DAS NATURSCHUTZGEBIET „HUSUMER TAL“ IM LANDKREIS NORTHEIM, SÜD-NIEDERSACHSEN.

Bestandsaufnahmen von Biotoptypen, Flora und ausgewählten Faunengruppen; Zustand des Gebietes und Vorschläge für Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen

ULRICH HEITKAMP

Stauwurzel mit der Entwicklung eines Sumpfes in Teich 2 im südlichen Abschnitt des Naturschutzgebietes. 18.05.2021

Impressum

Autor: Prof. Dr. Ulrich Heitkamp, Bergstraße 17, 37130 Gleichen-Diemarden
Tel. 0551-795544, e-mail: ru.heitkamp@t-online.de

Bearbeitung: Prof. Dr. Ulrich Heitkamp

Technische Bearbeitung und Layout: Renate Heitkamp

Umschlag und Gesamtgestaltung: Renate und Ulrich Heitkamp

Zitiervorschlag: HEITKAMP, U. (2021): Das Naturschutzgebiet „Husumer Tal“ im Landkreis Northeim, Süd-Niedersachsen. Bestandsaufnahmen von Lebensräumen, Flora und ausgewählten Faunengruppen; Zustand des Gebietes und Entwicklungsmaßnahmen. Diemarden.

Urheberrecht

Die Publikation sowie alle darin enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urhebergesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Autors. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.
Fotonachweise: Soweit nicht anders benannt, besonders für die Avifauna, stammen alle Fotos vom Autor.

Diemarden, im Januar 2022

© 2022 Prof. Dr. Ulrich Heitkamp, Diemarden

DANKSAGUNG

In unserer digitalen Welt kann vieles aus dem Internet entnommen werden, doch nicht alles. Gerade, wenn es um kleine, lokale Gebiete geht, sind Erfahrungen und Erinnerungen von Menschen vor Ort wertvoll, die diese Gebiete seit langem kennen und viel Wissen zusammengetragen haben. Dies begrifft zum Beispiel die Historie des Ortes Hammenstedt und des Husumer Tales, die KARL NOLTE, ehemals Ortsheimatpfleger, in seinem Buch „Ein Dorf im Wandel. Die 1000jährige Geschichte des Dorfes Hammenstedt“ (2016) und in etwa 60 Sonderbänden (nicht veröffentlicht) mit unterschiedlichsten Themen zusammengestellt hat. Darauf hat mich LOTHAR WOLTER, Hammenstedt, aufmerksam gemacht und mir einige der nicht mehr zugänglichen Bände zur Verfügung gestellt (siehe dazu im Kapitel 3, Kurzer Abriss der Historie). Da er das Husumer Tal regelmäßig besucht, konnte er auch einiges zur Entwicklung der Population des Feuersalamanders und weiterer Amphibien beitragen.

MARK KAMIN, Hammenstedt, ist Pächter der beiden größten Teiche, Schützen- und Ballackerteich, und führt die traditionelle Karpfenzucht fort. Mit ihm hatte ich einige nette Gespräche über den „Zustand der Natur im Allgemeinen und über das Husumer Tal“. Auch konnte er mir Daten über den Fischbesatz im Natururschutzgebiet mitteilen.

Frau INGA GIERE, Landkreis Northeim, Untere Naturschutzbehörde, danke ich für Datenmaterial zur Flora und Fauna des NSG, leider nur in sehr spärlichem Umfang vorhanden.

FRANK RETHEMEIER, Untere Naturschutzbehörde des Landkreises Northeim, gebührt mein Dank für die finanzielle Unterstützung des Landkreises zur Fledermauskartierung im Jahr 2021. Und auch dafür, dass er immer ein offenes Ohr, zum Beispiel bei Fragen zum NSG, zu seiner Entwicklung etc., hatte.

WOLFGANG RACKOW mit seiner „Fledermausgruppe“ führte die Kartierungen der Fledermäuse 2021 durch. Ihm und den Mitarbeitern herzlichen Dank, auch für die brillanten Fotos des Abendseglers und der Wasserfledermaus von KLAUS BOGON und DANNY KEE.

Mein besonderer Dank gilt VOLKER HESSE und MATHIAS SIEBNER von der Gruppe Göttinger Ornithologen, die mir viele hervorragende Fotos verschiedener Vogelarten zur Verfügung stellten, ohne die das Kapitel zur Vogelwelt des NSG „Husumer Tal“ deutlich weniger informativ geworden wäre.

Und schließlich meiner Frau RENATE, die mich in den drei Jahren der Bearbeitung des Berichts geduldig ertragen und unterstützt hat, insbesondere beim Layout und bei vielen digitalen „Stolpersteinen“.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG 3
2 ÜBERSICHT ÜBER DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET 7
3 KURZER ABRISS DER HISTORIE 11
4 BESTANDSBESCHREIBUNGEN: BIOTOPTYPEN, PILZE, FLORA (GEFÄßPFLANZEN) und FAUNA 15
4.1 ERFASSUNGSMETHODEN UND NATURSCHUTZFACHLICHE BEWERTUNG 15
4.2 BESTANDSBESCHREIBUNG PILZE 16
4.2.1 Kurze Übersicht über die Gruppe der Pilze 16
4.2.2 BESTANDSBESCHREIBUNG Pilze 17
4.3 BESTANDSBESCHREIBUNG BIOTOPTYPEN UND FLORA 34
4.3.1 Kurze Übersicht über die Lebensraumtypen des NSG 34
4.3.2 BIOTOPTYPEN UND FLORA 35
5 FAUNA DES GEBIETES 114
5.1 MAKROZOOBENTHOS DER QUELLEN UND DES HAMMENSTEDTER BACHES 114
5.1.1 Methodik 114
5.1.2 Makrozoobenthos der Quellen und Quellabflüsse 116
5.1.3 Makrozoobenthos des Hammenstedter Baches 122
5.2 LIMNOFAUNA DER STILLGEWÄSSER DES GEBIETES 156
5.2.1 Fauna von Kleinstgewässern 156
5.3 FAUNA DER EHEMALIGEN UND AKTUELLEN FISCHTEICHE SOWIE ZWEIER TÜMPEL 167
5.3.1 Kurze Übersicht über die Teiche und Methodik 167
5.3.2 Bestandsbeschreibungen 167
5.4 LIBELLEN - ODONATA 204
5.4.1 Methodik 204
5.4.2 Bestandsbeschreibung 204
5.5 WOLFSSPINNEN - LYCOSIDAE 215
5.5.1 Methodik 215
5.5.2 Bestandsbeschreibung 215
5.5.3 Vorkommen weiterer Spinnenarten 221
5.6 HEUSCHRECKEN - SALTATORIA 225
5.6.1 Methodik 225
5.6.2 Bestandsbeschreibung 225
5.7 LAUFKÄFER - CARABIDAE 238
5.7.1 Methodik 238
5.7.2 Bestandsbeschreibung 239
5.8 FISCHE - PISCES 252
5.8.1 Methodik 252
5.8.2 Bestandsbeschreibung 252
5.9 LURCHE UND KRIECHTIERE - AMPHIBIA UND REPTILIA 253
5.9.1 Methodik 253
5.9.2 Bestandsbeschreibung Lurche 254
5.10 BESTANDSBESCHREIBUNG KRIECHTIERE 266
5.11 VÖGEL - AVES 267
5.11.1 Methodik 267
5.11.2 Bestandsbeschreibung und Bewertung 268
5.12 SÄUGETIERE- MAMMALIA 301
5.12.1 Methodik 301
5.12.2 Bestandsbeschreibung 301
6 HINWEISE UND VORSCHLÄGE ZUM SCHUTZ UND ZUR ENTWICKLUNG DES NATURSCHUTZGEBIETES 310
7 ZUSAMMENFASSUNG 316
8 LITERATUR 323

ANHÄNGE

ANHANG I:	**KARTEN BIOTOPTYPEN MIT EMPFEHLUNGEN ZU SCHUTZ, ENTWICKLUNG UND PFLEGEMAßNAHMEN**	**341**
ANHANG II:	**TABELLEN FLORA UND BIOTOPTYPEN**	**364**
ANHANG III:	**ZUR METHODIK DER ERFASSUNG DES MAKROZOOBENTHOS**	**375**
ANHANG IV:	**TABELLEN FAUNA**	**381**
ANHANG V:	**ERGEBNISSE DER FLEDERMAUSKARTIERUNG-SCREEN-SHOTS**	**454**

DAS NATURSCHUTZGEBIET „HUSUMER TAL“ IM LANDKREIS NORTHEIM, SÜD-NIEDERSACHSEN.

Bestandsaufnahmen von Biotoptypen, Flora und ausgewählten Faunengruppen; Zustand des Gebietes und Vorschläge für Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die Einrichtung von Schutzgebieten, vor allem Naturschutzgebiete und Natura 2000-Gebiete, aber auch Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmale, gesetzlich geschützte Biotoptypen etc. hat zum Ziel, besonders schützenswerte Landschaften mit ihrer Flora und Fauna sowie deren Lebensgemeinschaften zu erhalten, unter Schutz zu stellen und vor allem zu entwickeln, wenn der Zustand der Gebiete nicht optimal ist, oder besser ausgedrückt, gewisse Einschränkungen hinsichtlich Qualität und Quantität ökologischer Ressourcen aufweist. Dies ist umso dringlicher, als seit dem Eintritt in das Industriezeitalter Mitte des 18. Jahrhunderts und besonders auffällig in den letzten 60 bis 70 Jahren des 20. und 21. Jahrhunderts der Druck auf die Ökosysteme weltweit massiv gestiegen ist. Daran haben auch zahlreiche Abkommen, Projekte, Gesetze, Aufrufe, Mahnungen auf internationaler, europäischer, nationaler und Landesebene nichts oder nur wenig geändert [1].

Für das fortschreitende Artensterben und den Rückgang der Biodiversität werden weltweit besonders die industrielle Landwirtschaft mit dem Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln, Urbanisierung, Waldvernichtung, die sogenannte „ordnungsgemäße“ Bewirtschaftung unserer Wälder, Belastungen und Eingriffe in Gewässer und Feuchtgebiete, der globale Eintrag von Luftschadstoffen, der durch den Menschen verursachte Klimawandel, aber auch natürliche Ursachen wie Neobiota und Krankheiten etc. verantwortlich gemacht, wobei bei den letzteren auch wieder der Mensch seine Hand im Spiel hat (GLOBAL BIODIVERSITY OUTLOOK 2020, Publikationsorgan der CONVENTION OF BIOLOGICAL DIVERSITY; https://www.cbd.int).

In Europa zeigen sich, auch und besonders in Deutschland, bereits über einen längeren Zeitraum deutliche Mängel bei der Umsetzung und beim Management von Natura 2000-Gebieten, die eine gewisse Inkompetenz und Ignoranz der beteiligten Staaten erkennen lassen. Zwar sind oder wurden verbindliche Ziele der EU-Kommission zur Biodiversitätsstrategie, zum Artenschutz, zur Boden- und Forststrategie, zum Management von Natura 2000-Gebieten, zur Bewertung von Ökosystemen etc. verabschiedet (https://bit.ly/37JyjEn, https://bit.ly/33ydBWL, https://bit.ly/3fXY9sh, https://bit.ly/2VsWOQQ, https://bit.ly/39wweeW), ihr Umsetzungserfolg auf Bundes-, Landes- und lokaler Ebene erscheint jedoch weiterhin fraglich.

In Deutschland sind es Studien des Entomologischen Vereins Krefeld (HALLMANN et al., 2017; https://entomologica.org) und von SEIBOLD et al. (2019), die innerhalb der letzten drei Jahrzehnte gravierende Rückgänge der Insektenpopulationen in Naturschutzgebieten, auf Grünland, aber auch im Wald nachwiesen. Die Krefelder Gruppe konnte in einem Zeitraum von 27 Jahren (1989-2016) einen Rückgang der Biomasse von Fluginsekten von mehr als 70% in Naturschutzgebieten Nordrhein-Westfalens nachweisen, ebenso einen deutlichen Rückgang der Artenzahlen.

Eine vergleichbare Entwicklung ist auch bei der Gruppe der Vögel erkennen, wo insbesondere Arten halboffener Lebensräume und des Agrarlandes betroffen sind (siehe Vögel in Deutschland, DACHVERBAND DEUTSCHER AVIFAUNISTEN, Bände 2010-2014 und 2019; www.dda-web.de und www.bfn.de)[1]. Die Avifaunisten nutzen für die unterschiedlichen Lebensraum-Haupttypen als Basis der Zielerreichung eines Zustands der Zönose (100%) eine Auswahl von „Zielarten“, mit deren jeweils aktuellen „Zustandswerten“ das Ziel für das Gesamtsystem berechnet wird. Für Agrarflächen lag dieser

[1] Intergovernmental Science Police Platform on Diversity on Ecological Services des Weltdiversitätsrates IPBES (https://ipbes.net)
International Union for Conservation of Nature (UCN – Weltnaturschutzorganisation; https://www.iucn.org)
Europäische Kommission: Newsletter und Biodiversität. Natura 2000 (https://bit.ly/2YheH7q).
Bundesamt für Naturschutz (2021): Nature based solutions to climate change mitigation and adaption in urban areas. BfN -Skript, 446 P. (https://www.bfn.de)
Beiträge zur Biodiversität für Niedersachsen: https://www.umwelt.niedersachsen.de

Wert im Zeitraum von 1999 bis 2008 bei 66% (SUDFELDT et al. 2021). Dieser statistisch signifikante Trend weit weg vom Zielwert verschlechterte sich innerhalb eines Zeitraums von einem Jahrzehnt im Zeitraum 2002 bis 2012 auf 61% (WAHL et al. 2014). Ein eindrucksvolles Beispiel für den dramatischen Rückgang einer Art ist das Rebhuhn (*Perdix perdix*). In Niedersachsen lag deren Rückgang im Zeitraum von 1900 bis 2014 bei deutlich mehr als 75% (KRÜGER & NIPKOW 2015). Dieser Trend hat sich innerhalb eines Jahrzehnts zwischen 2005 und 2016 weiter fortgesetzt, für Deutschland mit einer Reduktion des Brutbestandes von ca. 60% in diesem kurzen Zeitraum (GRÜNEBERG et al. 2015, RYSLAVY et al. 2020). Er wird für Niedersachsen von GRÄBER (2013), für den Landkreis Göttingen von GOTTSCHALK & BEHNKE (2014) bestätigt. Die nur sehr kleinen Teilpopulationen sind daher, auch wegen des geringen Dispersionsvermögens der Individuen, mit einem hohen Aussterberisiko behaftet, was wiederum im Kontext der ökologischen Rolle der Art intra- und interspezifischer Beziehungen im Ökosystem zu einer weiteren Verringerung der Diversität führt.

Neueste Untersuchungen über die Pestizidbelastungen an mehr als 100 Messtellen von Fließgewässern in der Agrarlandschaft Deutschlands zeigen erschreckende Ergebnisse auf. An mehr als 80 % der Messstellen werden die gesetzlich festgelegten Konzentrationswerte für „Pflanzenschutzmittel“ mehr oder weniger deutlich überschritten, in einigen Gewässern um den Faktor 100. Dies betrifft unter anderem Insektizide aus der Klasse der Neonicotinoide, aber auch diverse Herbizide und Fungizide. Um den Schutz von Arten des Makrozoobenthos der Bäche zu gewährleisten wären beispielsweise für empfindliche Arten aus den Gruppen der Libellen, Köcher-, Stein- und Eintagsfliegen um den Faktor 1000(!) niedrigere Grenzwerte notwendig. Von den Autoren der Studie wird ferner darauf hingewiesen, dass die Grenzwerte bei den Zulassungsverfahren ausschließlich auf Laborversuchen basieren, die biotische und abiotische Synergieeffekte auf die Tierarten im Freiland in keiner Weise widerspiegeln. Allein die fehlerhafte Wasserprobenahme ausschließlich bei niedrigen Abflüssen der Bäche statt nach Regenfällen, durch die vor allem Pestizide und weitere Stoffe eingeschwemmt werden, führen zu einer Fehlerquote von bis zu 100 %. Es wird daher gefordert, dass das behördliche Monitoring realitätsbezogen durchgeführt wird. Nur auf diese Weise kann die Artenvielfalt in den noch einigermaßen intakten Gewässern erhalten und in den belasteten Gewässern wieder erhöht werden, damit auch die „Leistungen“, die diese Lebensgemeinschaften für die Ökosystem erbringen (M. LIESS und mehr als 30 weitere Autoren in Water Research, 2021 (https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117262).

In diese Studie reiht sich eine deutschlandweite Untersuchung über die Pestizidbelastung von Fluginsekten in 21 in der Agrarlandschaft gelegenen Naturschutzgebieten nahtlos ein (BRÜHL et al. 2021). Das beängstigende Ergebnis war der Nachweis von 47 allgemein in der Intensivlandwirtschaft genutzten Pestiziden (Herbizide, Fungizide, Insektizide, Rodentizide etc.). Durchschnittlich waren die Insekten mit 16,7 Pestiziden belastet. Auf allen Probeflächen wurden die Herbizide Metachlor-S, Prosulfocarb und Terbuthylazin sowie die Fungizide Azoxystrobin und Fluopyram nachgewiesen, auf 16 Probeflächen das in der EU verbotene Neonicotinoid Thiacloprid. Die direkt letalen und indirekt letztlich auch letalen Effekte der Auswirkungen der Pestizide auf die Organismen werden diskutiert, und als Schlussfolgerung wird gefordert, dass um die Schutzgebiete ein pestizidfreier Radius von etwa 2 km notwendig ist, um die Wirkungen der Pestizide und damit das Artensterben einzuschränken.

In den letzten Jahren erschienen vermehrt Studien über die Auswirkungen von Mikroplastik in Binnengewässern, die zeigen, dass plastikbasierte Nanopartikel in Fließ- und Stillgewässern weit verbreitet sind, selbst in Berg- und Gebirgsbächen, von denen man bisher glaubte, sie seien weitgehend von Schadstoffen unbelastet. Wissenschaftler vermuten, dass diese Belastungen erhebliche negative Auswirkungen auf das gesamte Nahrungsnetz in diesen Ökosystemen haben können. Die Aufnahme von Nanopartikeln durch Sekundärkonsumenten wie Filtrierer und Weidegänger wird bei den Vertretern dieser Gruppen, zum Beispiel allen Planktern und Muscheln sowie Wirbellosen und Insekten bei den Weidegängern, die Aufnahme energiereicher Nahrung vorgetäuscht. Dadurch können, bei einem hohen Anteil von Nanopartikeln in der Nahrung, Mangelerscheinungen, Verhaltensänderungen, Veränderungen im Energiehaushalt etc., letztlich auch der Tod durch Verhungern auftreten. Die Folgen derartiger Eingriffe auf die Ökosysteme der Gewässer sind bisher nicht untersucht und nicht prognostizierbar (https://www.globalnature.org, https://www.lanu.nrw.de).

Die hier vorgestellten aktuellen Ergebnisse der Untersuchungen zu den Ursachen des Artensterbens werden von FARTMANN et al. (2021) in der Publikation „Insektensterben in Mitteleuropa“ anhand der Auswertung von mehr als 730 Literaturquellen vor allem aus den letzten zwei Jahrzehnten für Agrar-,

Wald- und Siedlungslandschaften zusammengefasst. Die Autoren beschreiben die erschreckenden Auswirkungen auf Arten, Lebensgemeinschaften und Ökosysteme, zeigen aber auch die Möglichkeiten von Gegenmaßnahmen auf, letztlich die optimistische Hoffnung auf einen positiven Ausgang.

Als ein Faktor für den Rückgang der Biodiversität wurde vorstehend der Klimawandel genannt. Die Problematik bei der aktuellen Situation zum Klimawandel ist, dass der Schutz der Ressource „Klima" ein hohes Konfliktpotential mit dem Artenschutz und dem Schutz der Biodiversität beinhaltet. Beispiele dafür gibt es viele, an dieser Stelle seien nur einige wesentliche genannt.

Windkraftanlagen als wesentlicher Teil der Erzeugung von „grüner" Energie sind eben nicht vogel-, fledermaus- und insektenfreundlich, weil sie zu hohen Individuenverlusten vieler Arten und bei weiteren Arten zum Verlust von Lebensraum führen.

Wassernutzung mit dem Bau von Talsperren zur Energieerzeugung und zum Hochwasserschutz vernichtet ganze Lebensräume. Und selbst kleine Wehranlagen haben zur Folge, dass Bäche und Flüsse fragmentiert, die Wanderungen von Fischen und Wirbellosen damit unterbunden werden und diese Strukturveränderungen letztendlich den Verlust von Arten und ganzer Lebensgemeinschaften zur Folge haben.

„Biogasanlagen", die wir realistischer als Industriegasanlagen bezeichnen sollten, mit Mais als Grundlage der Energieerzeugung, haben zur Folge, dass über die massive Förderung des Maisanbaus, verbunden mit hohen Dünger- und Pestizidgaben, dem Verlust von Bodenfunktionen und Erhöhung der Erosion von Böden, die Klimabilanz bezogen auf den Kohlendioxidausstoß deutlich negativ ist. Gleichzeitig sind die Monokulturen Senken der Biodiversität mit nur noch wenigen hier lebenden Arten.

Vergleichbares gilt für Solarfelder auf Acker- und Grünlandstandorten, deren Anzahl in den letzten Jahren sprunghaft gestiegen ist. Weil die Anlagen meist auf Böden geringer Qualität angelegt werden, sind auch hier die Auswirkungen auf Bodenfunktionen und Arten hoch, da gerade „Ödland" (das im Sinne des Artenschutzes nicht öde ist) und magere, warme Standorte für viele Arten Rückzugsorte in einer ausgeräumten Landschaft sind, die zumindest das Überleben kleiner Populationen gewährleisten.

Dies alles zusammen mit den bereits beschriebenen Eingriffen und Veränderungen in Ökosysteme trägt dazu bei, dass eine schwindende Biodiversität zur Reduktion von Ökosystemleistungen und damit zur Gefährdung ganzer Ökosysteme führt. Mit der funktionalen Biodiversität wird aufgezeigt, dass je mehr Organismen, Bakterien, Pilze, Pflanzen, Tiere, in einem Ökosystem leben, desto höher seine Resilienz ist, das heißt, seine Widerstandskraft bei Eingriffen und Veränderungen in das System, den ursprünglichen Zustand wiederherzustellen. Umgekehrt kann eine niedrige Biodiversität zum Kollabieren des Systems führen, ein Zustand, der als *regime shifting* bezeichnet wird. Dieser Zustand hat nicht nur Auswirkungen auf das System, sondern führt auch zu Verwerfungen, Veränderungen und zum Kollaps menschlicher Gesellschaften als Teil des Systems, wie aktuell bereits in den verschiedenen Erdteilen sichtbar wird.

Wenden wir uns von der globalen und überregionalen Dimension wieder der lokalen Ebene zu und der Frage, warum ich gerade diesen Lebensraum, das Naturschutzgebiet „Husumer Tal" für eine Untersuchung ausgesucht habe. Als Ornithologe erinnerte ich mich an eine Exkursion aus den 1960er Jahren zu den Husumer Teichen, auf der Suche nach dem Mittelspecht, der seinerzeit in Südniedersachsen nur selten beobachtet wurde. Damals noch kein Naturschutzgebiet, aber mit seiner vielfältigen Struktur verschiedenster Lebensräume sehr reizvoll, entschied ich mich für dieses Gebiet. Ursprünglich war mein Anliegen, vor allem die Brutvögel zu erfassen. Nach den ersten Erkundungen im Winter 2018/2019 erwuchs daraus der Plan, die Untersuchungen auf weitere Gruppen auszuweiten. Das Gebiet ist derart vielfältig mit seinen Teichen, Röhrichten und Seggenriedern, dem Erlen-Quellwald, Eichen-Hainbuchenwald, Rotbuchenwald und den Fichtenforsten, aber auch halboffenen und offenen Flächen mit Gebüschen, Grünland, Feuchtgrünland und Intensiväckern und übte auf mich einen unwiderstehlichen Reiz aus, tiefer einzusteigen.

In Südniedersachsen mit den Landkreisen Göttingen und Northeim gibt es eine große Zahl von Naturschutzgebieten, die die unterschiedlichsten Lebensräume umfassen. Aus meiner Zeit als Kreisnaturschutzbeauftragter habe ich einen recht guten Überblick über diese Gebiete. Was dabei auffällt, ist die große Unkenntnis über die Zusammensetzung der Lebensräume, der Lebensgemeinschaften sowie der Pflanzen- und Tierarten. Daraus resultieren Naturschutzverordnungen, die dem Schutzzweck und

der Entwicklung dieser Gebiete in keiner Weise gerecht werden, da sie derart allgemein gehalten sind, dass Aussagen über spezifische Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung nicht möglich sind. Aus der Kenntnis dieser Mängel entwickelte sich für das NSG „Husumer Tal“ mein Anspruch, eine bessere Grundlage über Biotope, Pflanzen- und Tierarten zu erarbeiten, so dass Aspekte der ökologischen Grundlagen des Artenschutzes und des Naturschutz-Managements umsetzbar werden.

Die Untersuchungen in dieser Arbeit umfassen daher ein breites Spektrum mit der Bearbeitung der Pilze, der Flora und Lebensraumtypen und, als ausgebildeter Zoo-Ökologe einen breiten Raum einnehmend, die Erfassung der Limnofauna der Stillgewässer und des Makrozoobenthos des Hammenstedter Baches, der Wolfspinnen, Libellen, Heuschrecken und Laufkäfer sowie die verschiedenen Wirbeltiergruppen mit Konzentration auf die Amphibien und die Vögel. Es ist evident, dass viele Tiergruppen nicht aufgeführt sind, ich denke an viele terrestrische Wirbellose und bei den Insekten besonders Hautflügler, Fliegen und Mücken, Wanzen, Schmetterlinge und, außer den erfassten Laufkäfern, weitere Käfertaxa. Deren Erfassung war allerdings aus arbeitstechnischer Sicht in den drei Jahren nicht zu verwirklichen. Auch hätten mich meine zwar vorhanden Grundkenntnisse bei vielen der artenreichen Gruppen mit oft schwer bestimmbaren Arten überfordert.

Abschließend noch ein kurzer Exkurs zu den im Bericht beschriebenen Wertesystemen. Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen naturschutzfachlicher Bewertung und dem ökologischen Zustand. Der Begriff „Ökologie“ ist wertfrei. Für die Beschreibung des Zustandes werden im Allgemeinen naturschutzfachliche Kriterien angewendet, wobei darunter vor allem der Einfluss des Menschen auf das Ökosystem verstanden wird. Der aus Sicht des Naturschutzes „Idealzustand“ orientiert sich dabei an nicht exakt definierten Kriterien. Beispielsweise einem Zustand, bevor das Säugetier Mensch auftrat, je nach angewendetem Kriterium vor etwa 2 Millionen oder etwa 50.000 Jahren, als der „moderne“ Mensch nach Europa einwanderte, einem Zustand, nachdem der Mensch im Neolithikum sesshaft wurde, unter mittelalterlichen Bedingungen zumindest in Europa, mit dem Eintritt ins industrielle Zeitalter etwa Mitte des 18. Jahrhunderts oder in der „Neuzeit“, insbesondere ab den 1960er Jahren des 20. Jahrhunderts mit der Umkehr von der konventionellen, herkömmlichen zur industriellen Landwirtschaft, der nach monetären Gesichtspunkten und auf Gewinn ausgerichteten Forstwirtschaft und der immer stärker zunehmenden Inbesitznahme, Zersiedelung und Zerstörung ganzer Landschaften und Ökosystem durch das massive Wachstum der Population der dominanten Säugetierart *Homo sapiens*.

Bei der Bewertung ist daher zu berücksichtigen, dass die beschriebene Vorgehensweise rein subjektiv und anthropozentrisch ist. Wir beurteilen Lebensräume, Pflanzen und Tiere nach unseren menschlichen Grundsätzen und Sichtweisen. Das beginnt mit der systematischen Gliederung der Lebewesen nach CARL VON LINNÉ (1758) und setzt sich fort, indem wir weitere biologische Systeme entwickeln, am Beispiel dieses Berichtes unter anderem die Klassifizierung der Gewässerstruktur oder der Gewässergüte. Letztlich dient diese Vorgehensweise dazu, eine messbare Übersicht, eine Systematik für ein komplexes System zu erreichen, das „Ökosystem“ mit all seinen Ebenen und Verknüpfungen. Das Problem ist, dass unsere Kenntnisse über viele Zusammenhänge im Ökosystem nur rudimentär sind. Das beginnt mit den „Grundeinheiten“ des Systems, den Spezies (autökologische Stufe), über die nächst höhere Stufe, die Population (Populationsökologie) bis hin zu den Lebensgemeinschaften (synökologische Stufe). Die Synthese des Ganzen, die Ökosystemanalyse, spiegelt daher immer nur den aktuellen Wissensstand über dieses komplexe System wider. Auf der anderen Seite hilft uns diese Vorgehensweise, zumindest für den Bearbeiter selbst, sich als Teil dieses Systems zu begreifen und entsprechend zu reagieren, naturbezogen und nachhaltig. Dies betrifft auch den Naturschutz. Dessen Aktionen müssen die gesellschaftlichen, aktuell systemrelevanten Verhältnisse berücksichtigen, um erfolgreich zu sein. Was zugebenermaßen in der Praxis häufig schwer fällt, da einseitige wirtschaftliche Interessen immer wieder dominieren.

In diesem Sinne ist der Bericht über die Lebensräume, Lebensgemeinschaften, Flora und Fauna des Naturschutzgebietes „Husumer Tal“ zu verstehen. Mit den zum Teil ausführlichen Beschreibungen und den durch zahlreiche Fotos plakativ unterstützten Ausführungen hoffe ich, dem Leser einen kleinen Teil des Ganzen, das Ökosystem, näher bringen zu können. Ein Verständnis für die derzeitig kritische Situation des „Artensterbens“ und die daraus sich ergebenden Konsequenzen zum Schutz und zur Entwicklung der Lebensräume kann nur geweckt werden, wenn „man“ kennt, was geschützt werden muss.

2 ÜBERSICHT ÜBER DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

Mit Datum vom 26.07.1985, in der neuen Fassung der Verordnung vom 30.11.1994, in Kraft getreten am 30.11.1995, wurde das „Husumer Tal“ als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Das Schutzgebiet läuft unter NSG BR 70 „Husumer Tal“ beim Landkreis Northeim.

Es hat eine Größe von ca. 123 Hektar und liegt in der Naturräumlichen Region des „Weser-Leine-Berglandes“ im Teilgebiet des „Lindauer Beckens“ zwischen Suterode und Hammenstedt (Landkreis Northeim, Gemeinde Katlenburg-Lindau und Stadt Northeim). Die Begrenzungen sind im Osten die Feldflur von Suterode, im Westen der Northeimer Stadtwald sowie landwirtschaftliche Flächen, im Süden der Staatsforst Katlenburg und im Norden die Ortschaft Hammenstedt (Karte 1).

Als Schutzzweck wird in § 3 der Verordnung von 1995 formuliert (Auszug): *Das Tal wird durch den Hammenstedter Bach und die angrenzenden Auebereiche bestimmt, deren ursprüngliches Erscheinungsbild durch eine langfristige und zum Teil sehr intensive teichwirtschaftliche Nutzung überprägt worden ist. Die Talränder zeichnen sich durch Eichen-Hainbuchen-Mischwaldbestände aus. Hanglagen, hohe Grundwasserstände und ungünstige agrarstrukturelle Verhältnisse führten in der Vergangenheit vielerorts zu einer extensiven Nutzung als Grünland und Feuchtgrünland. Das Naturschutzgebiet dient dem Schutz, der Erhaltung und der Entwicklung des Hammenstedter Bachtales mit seinen charakteristischen Landschaftsformen wie dem eigentlichen Bachlauf, naturnahen Stillgewässern, Grünland und Feuchtgrünland, Verlandungsgebieten, Bruchwäldern sowie dem Talrand mit seinen naturnahen Wäldern. Der besondere Schutzzweck gilt den an diese Lebensräume gebundenen und in ihrem Bestand teilweise bedrohten Tier- und Pflanzenarten einschließlich deren Gesellschaften. Intensiver genutzte Bereiche, wie z. B. in der Landwirtschaft bei der Acker- und Intensivgrünlandnutzung, in der Forstwirtschaft bei Bestandskulturen mit Anteilen fremdländischer, nicht standortheimischer Baumarten und in der intensiv betriebenen Teichwirtschaft sollen in einen naturnäheren Zustand überführt werden.*

Weiterhin erlaubt sind die ordnungsgemäße Landwirtschaft, allerdings mit dem Ziel einer Nutzungsextensivierung. Aktuell ist dies bisher nur bei Teilen des Grünlandes umgesetzt.

Ferner die ordnungsgemäße forstliche Nutzung von Wald auf der Grundlage ökologischen Waldbaus. Auch dies ist bisher nur in geringem Umfang realisiert. *Erlaubt ist weiterhin die ordnungsgemäße Ausübung der Jagd, die Unterhaltung des Hammenstedter Baches, die Unterhaltung der Wege im Gebiet sowie die fischereiliche Nutzung der Teiche im NSG.* Die fischereiliche Nutzung ist aktuell weitgehend beendet und betrifft nur noch einige Teiche im Norden und im mittleren Abschnitt des Gebietes.

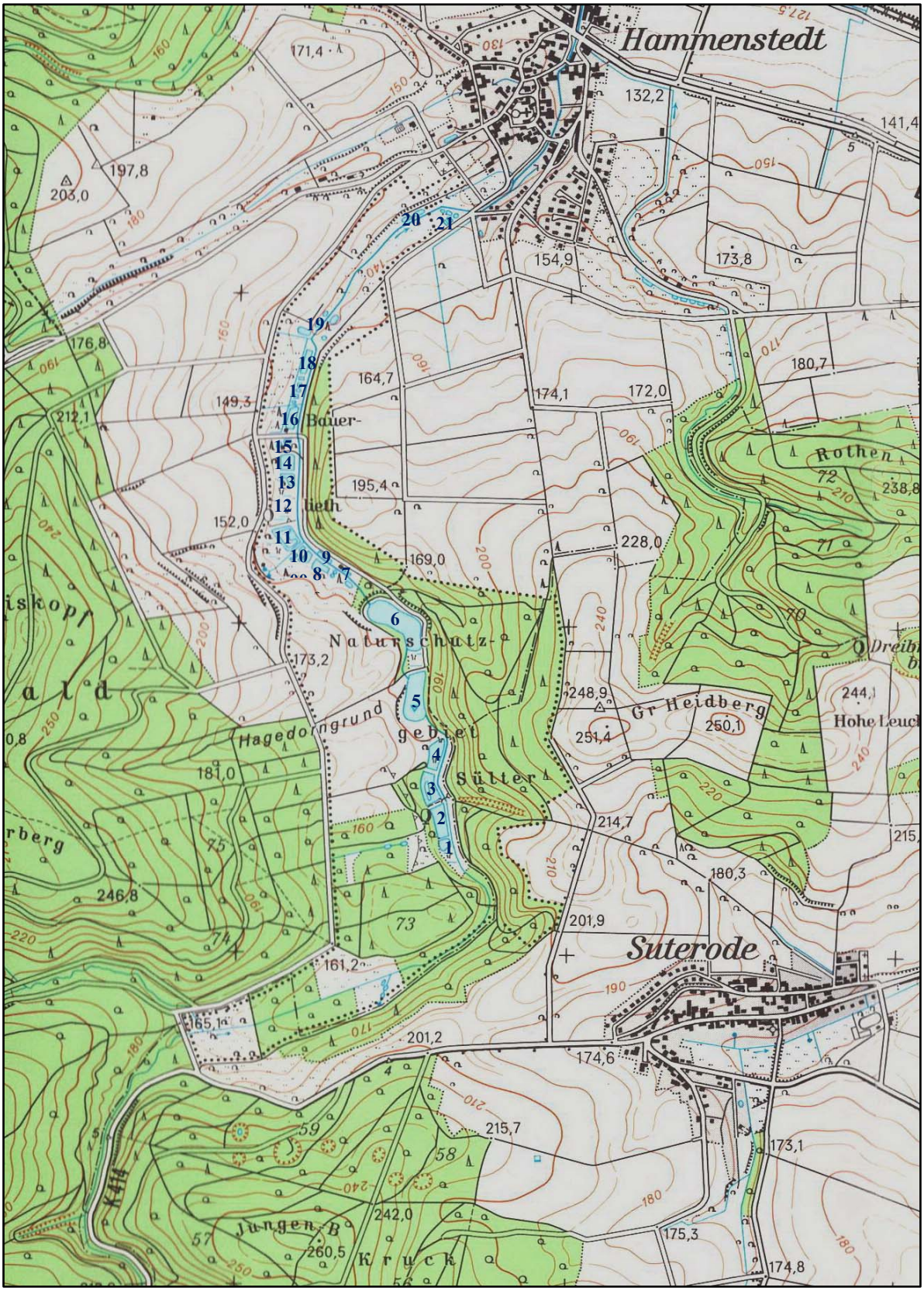
Im regionalem Raumordnungsprogramm des Landkreises Northeim (2006) ist das NSG einschließlich des Oberlaufes des Hammenstedter Baches als „Vorranggebiet für Natur und Landschaft“[2] ausgewiesen. Der Unterlauf des Baches im NSG, ab der Teichanlage Nr. 19 bis zum Ortsrand von Hammenstedt, ist „Vorranggebiet“ für den Hochwasserschutz.

Im Fließgewässerschutzsystem des Landes Niedersachsen (FGS) (RASPER et al. 1991) ist der Hammenstedter Bach Seitenbach der Rhume. Die Rhume ist als Hauptgewässer 1. Priorität ausgewiesen.[3] Der Hammenstedter Bach ist im FGS als Seitenbach des Hauptgewässers ebenfalls prioritär zu schützen und zu entwickeln.

Im Landschaftsrahmenplan (LRP) des LANDKREISES NORTHEIM (1988) ist das Husumer Tal als Ruhebereich 3 „als für die Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes wichtiger Bereich“ ausgewiesen.

[2] Vorranggebiet: In Vorranggebieten müssen alle raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen mit der jeweils festgelegten vorrangigen Zweckbestimmung vereinbar sein. Dieses gilt auch für die räumliche Entwicklung in der näheren Umgebung (RROP 2006).

[3] Hauptgewässer sind im Rahmen der Maßnahmenumsetzung von der Quelle bis zur Mündung zu schützen (s. RROP 2006) und zu renaturieren, um die biologische Vielfalt auf der gesamten Gewässerstrecke zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Entsprechendes gilt für das gesamte Einzugsgebiet, also auch für die Seitengewässer.



Karte 1: Lage des NSG „Husumer Tal“ (punktierte Linie). Die vorhandenen oder verlandeten Teiche bzw. Teichkomplexe sind durchnummeriert.
Quelle: TK 4326 Katlenburg-Lindau. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Landesvermessung. Hannover 1997.

Die geologische Grundlage wird von Mittlerem Buntsandstein der Volpriehausen/Hardegsen-Folge (sm V-H) gebildet (Abb. 1). Im Tal des Hammenstedter Baches liegen holozäne Auensedimente als Auengley und Auenlehm über fluviatilem Sand und Kies. Die seitlichen Bereiche gehen über zu Pseudogley-Parabraunerden-Kolluvien, an den Hängen Braunerden und Pseudogley-Braunerden im Wechsel mit Rankern. Ausgangsgestein ist Sandstein mit Schluff und Tonstein. Die Überdeckung ist teilweise, im nördlichen Teil des Tales, mit Löß. Das landwirtschaftliche Ertragspotential wird als „mittel" eingestuft. (Geologische Übersichtskarte CC 4726 Goslar 1986, Bodenkundliche Standortkarte Göttingen 1980, NIBIS-Kartenserver, Zugriff März 2019).

Abb. 1: An der Oberfläche liegende Buntsandsteinformation am Osthang des NSG in Höhe der Teichanlagen 5 und 6.

Das Gebiet liegt im Bereich des Grundwasserkörpers „Mesozoisches Festgestein Leine rechts". Die Grundwasserbeschaffenheit zeichnet sich im Mittlerem Buntsandstein durch weiches Wasser mit Härtegraden < 10°dH aus (LRP des Lk Nom 1988). Die Belastung mit Nährstoffen (Nitrat) überschreitet nicht die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung (NIBIS Kartenserver, Zugriff März 2019) Die Grundwasserneubildungsrate liegt im Talbereich bei sehr niedrigen 50 mm/Jahr, in den Randbereichen mit 100-150 mm/Jahr zwar deutlich höher, aber immer noch in einem unteren Bereich. Das Schutzpotential der geologischen Schichten für Einträge in das Grundwasser liegt in einem mittleren Bereich (LRP Lk Nom 1988, NIBIS Kartenserver, Zugriff März 2019).

Das NSG liegt im Klimabezirk des „Oberen Weser- und Leineberglandes", mit im östlichen Landkreis (Lindauer Becken) mehr kontinentaler Prägung und dominierenden Westwind-Wetterlagen. Der mittlere Jahresniederschlag für den Landkreis Northeim beträgt ca. 800 mm/Jahr und ist im Bereich Katlenburg-Lindau mit ca. 600 mm/Jahr deutlich niedriger. Die Niederschlagsmengen betragen hier in der Haupt-Vegetationsperiode von Mai bis Juli nur 180-200 mm/Jahr, im übrigen Landkreis z. T. deutlich mehr als 200 mm/Jahr. (LRP Lk Nom 1988).

Die mittleren Jahrestemperatur liegt bei +8,5°C, mit Jahrestemperaturschwankungen im Ostteil des Landkreises von ca. 17°C, womit der kontinentale Einfluss des Klimas deutlich wird. Die weitgehende Talmuldenlage des NSG dürfte sich sehr deutlich auf das Mikroklima mit „kühl-feuchter" Tendenz auswirken. Zumal durch die westexponierte Hanglage im Ostteil die Sonnenstunden am Talboden, je nach Jahreszeit, deutlich bis stark limitiert sind (LRP Lk Nom 1988).

Die potentiell natürliche Vegetation des Gebietes besteht im Talboden aus einem Erlen- und Eschen-Auwald schmaler Bachtäler, in großen Teilen als Erlen-Eschen-Quellwald ausgebildet, in einem schmalen Streifen zwischen Talsohle und den angrenzenden Hängen, im Südwesten des NSG auch flächig, aus Eichen-Hainbuchen-Wald feuchter bis frischer, mäßig basenreicher Standorte. Auf den

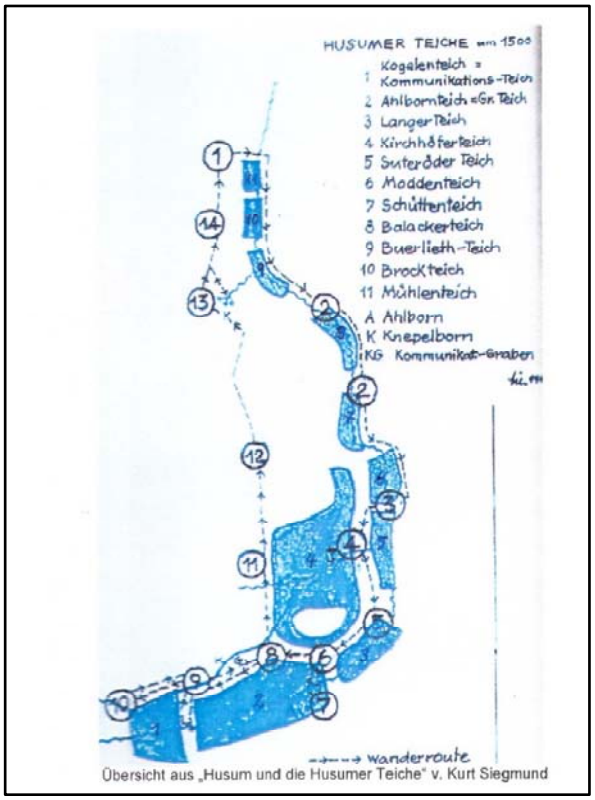
östlichen Hängen stocken auf nährstoffarmen, podsoligen Böden Hainsimsen-Rotbuchenwald (Bodensaurer Buchenwald des Berg- und Hügellandes) und Fichten-, zum Teil auch Lärchen- und Kiefernforsten. Die Fichtenforsten sind durch die trocken-heißen Sommer 2017 bis 2021 sowie Borkenkäferbefall abgestorben. Die toten Stämme wurden beseitigt. Anstelle der Fichtenforsten befinden sich aktuell Waldlichtungen, die bereits wieder aufgeforstet werden.

3 KURZER ABRISS DER HISTORIE

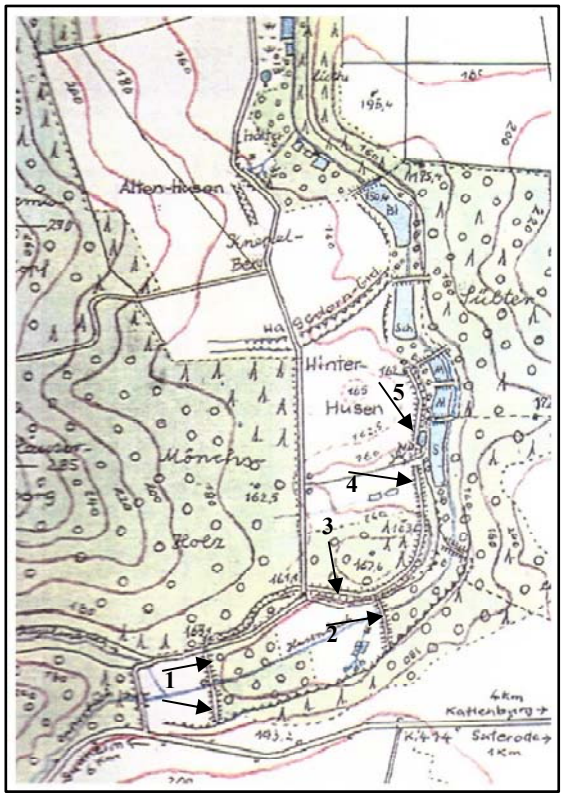
In seinem Buch „Ein Dorf im Wandel. 1000jährige Geschichte des Dorfes Hammenstedt“ sowie etwa 60 weiteren, meist undatierten Arbeiten hat KARL NOLTE (2014/2016) das gesamte Wissen über das Dorf zusammengetragen. Das Husumer Tal ist dabei eng verbunden mit der Geschichte des Dorfes. In einem eigenen Band 21 (ca. 2007) werden auch die Husumer Teiche umfangreich behandelt. Die nachfolgende Zusammenfassung wurde aus diesem und weiteren Sonderbänden NOLTE`S aus den Jahren 2007 bis 2013 zusammengestellt (s. Literaturverzeichnis).

Etwa auf Höhe der jetzigen Teiche 2 und 3 lag im 15. Jahrhundert die Wüstung „Husen“, die bereits 1494 verlassen wurde. Der Name des Dorfes Hammenstedt geht zurück auf den gleichnamigen Hof des Grafen Godiza. 1020 wird das „Gut Hammenstedt“ durch Heinrich II. anlässlich der Weihe des Bamberger Doms dem Bischof Meinwerk übergeben Das Bistum Paderborn bewirtschaftete das Gut bzw. die zu einem Dorf angewachsene Siedlung nie, sondern gab sie als Lehen an die Edelherren von Plesse. Diese wiederum gaben die Liegenschaft als Afterlehen weiter. Letztlich wurde das Lehen nach jahrhundertelangen verwirrenden Besitzverhältnissen und Streitigkeiten 1493 an die Stadt Northeim übereignet. Nach 1833 wurden die gutsherrlichen Rechte und Lasten der Stadt Northeim nach und nach abgelöst. Erst am 01.März 1974 wurde das heute ca. 1.000 Einwohner zählende Dorf wieder in die Stadt Northeim eingemeindet.

An der Stelle der Wüstung Husen wurde 1751 (oder um 1700?) das Forsthaus Husen erbaut. Eigentümer war das Stift St. Blasien in Northeim. Zum Forsthaus gehörten auch drei Fischteiche (heute die Teiche 1-3). 1898 wurde das Forsthaus um mehrere Gebäude erweitert. In den 1960er Jahren wurde die Revierförsterei im Rahmen der Umstrukturierung der Forstverwaltung geschlossen. 1967 wurde die alte Försterei abgebrochen, 1973 alle Gebäude gesprengt und der Bauschutt in die Keller verschoben und überdeckt. Heute sind an dieser Stelle nur noch die ehemalige Obstwiese mit dem bewachsenen ehemaligen östlichen Damm des Teiches 4 aus dem Jahr 1500 (Karte 3 und Abb. 3), Kies und Schotter aus der Überdeckung, Backsteine als Reste der Häuser und eine Treppe, die zu den Fischteichen führt, zu erkennen.



Karte 2: Die Husumer Teiche aus dem Jahr 1500. Aus: K. NOLTE (ohne Datum, ca. 2004) Sonderband 3: 150 Jahre Husumer Teichfischerei der Gemeinde und Realgemeinde Hammenstedt.



Karte 3: Die Husumer Teiche im Jahr 1968. Aus: K. NOLTE (ohne Datum, ca. 2004) Sonderband 3: 150 Jahre Husumer Teichfischerei der Gemeinde und Realgemeinde Hammenstedt. Pfeile und Zahlen siehe Abb. 2-5.

Abb. 2: Verwallung am südlichen Rand des Eichen-Buchen-Mischwaldes im Süden des NSG, bei der es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um den Damm von Teich 4 in Karte 2 bzw. der in Karte 3 eingezeichneten Verwallung (Pfeil Nr. 3) handelt. 24.02.2021

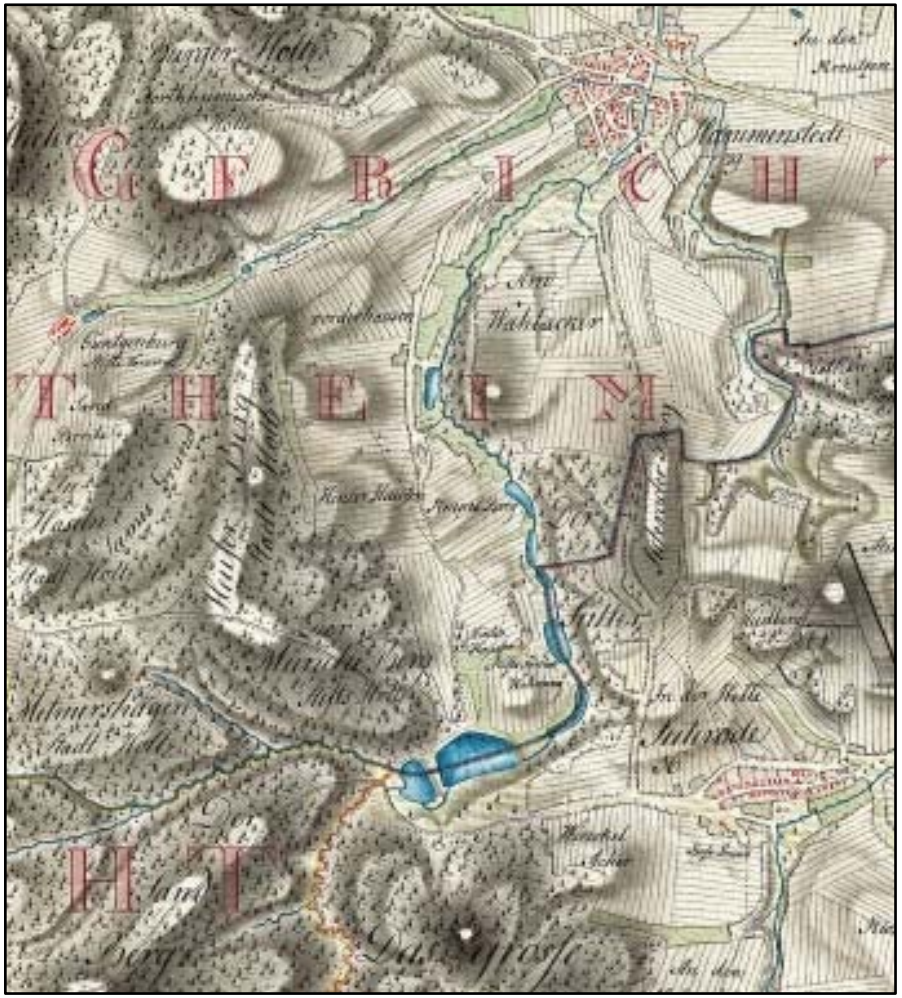
Abb. 3: Verwallung des ehemaligen Dammes von Teich 4 aus dem Jahr 1500 (siehe Karten 2 und 3; Pfeil Nr. 4). Aktuell eine Streuobstwiese der ehemaligen Försterei „Husen“. 07.05.2021

Abb. 4: Verwallung des Dammes des ehemaligen Teiches 4 am westlichen Rand des Eichen-Hainbuchenmischwaldes; Fortsetzung des Dammes in Abb. 3 (Pfeil Nr. 5). 18.05.2021

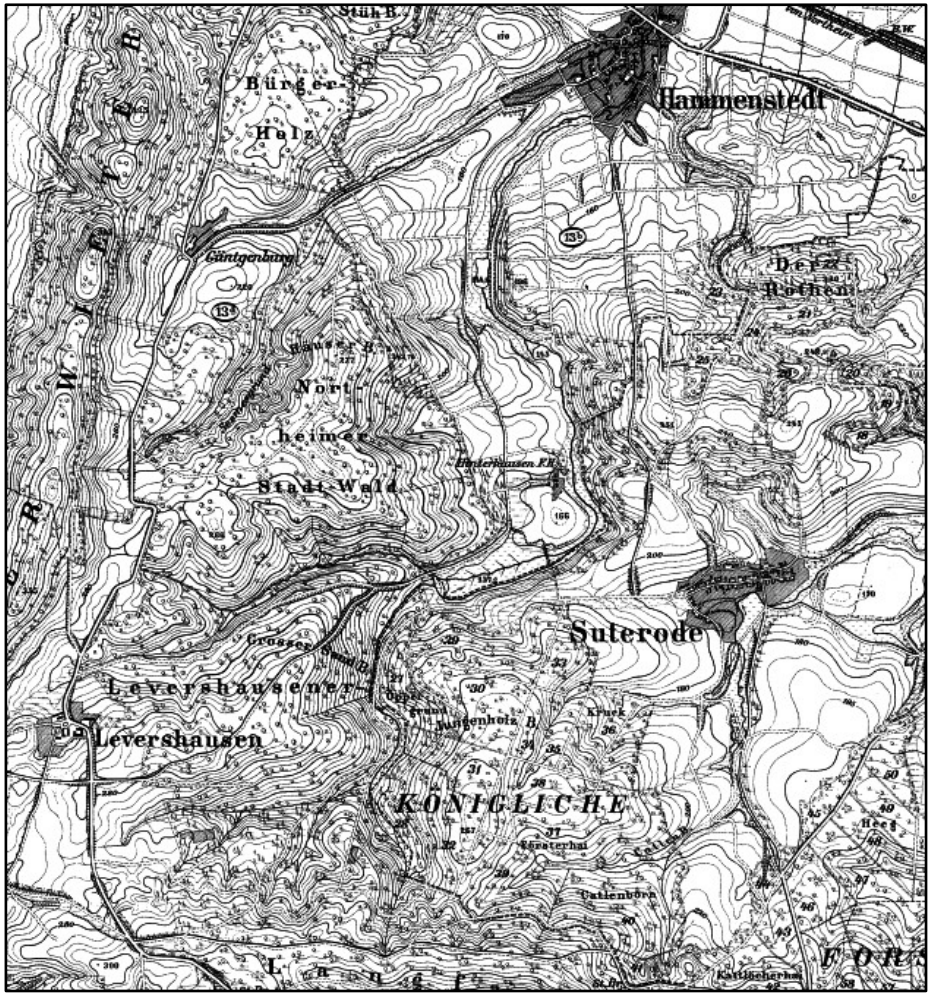
Abb. 5: Damm des Teiches 2 der Karte 2 (Pfeil Nr. 2 in Karte 3). Der Durchfluss des Baches dürfte nach Aufgabe des Teiches wiederhergestellt worden sein. 20.4.2021

Im Jahr 1449 bewilligten die Herren von Uslar als plessische Afterlehnsvasallen die Anlage von Teichen im Husumer Tal. Diese wurden ab 1450 vom Klosterstift St. Blasien in Northeim durch Aufstau des Husenbaches (heute Hammenstedter Bach) angelegt und zur Fischzucht genutzt (Karte 2).

Auf einer Karte aus dem Jahr 1500 sind 11 Teiche dargestellt (Karte 2, aus NOLTE ca.2004). Von den 4 südlichen Teichen existierten nach der Kurhannoverschen Landesaufnahme 1785 noch 3 Teiche (Karte 2; aus NOLTE ca. 2004 und Karte 4), nach der Karte der Preußischen Landesaufnahme 1878 waren im gesamten Tal nur noch zwei Teichanlagen vorhanden (Karte 5). Auf der Karte 3 „Das Husumer Tal 1968“ ist die Lage der ehemaligen Teiche 1-4 aus dem Jahr 1500 an den eingezeichneten Verwallungen angedeutet bzw. zu erkennen. „Teich 1“ bis zur Grenze des Hybridpappelbestandes ist heute Grünland. Der Damm ist im Gelände am westlichen Rand des Gehölzes noch zu erkennen. „Teich 2“ nahm die Flächen des Pappelwaldes und des östlich angrenzenden Feuchtgrünlandes ein. „Teich 3“ lag unterhalb von Teich 2 und wird aktuell von Erlenquellwald eingenommen. Bei Teich 4 ist auf der Karte von 1968 die Verwallung in Richtung Talgrund zu erkennen. Auf der Karte von 1500 liegt die Geländekuppe von 167,6 m Höhe frei. Sie wird von Wasser umschlossen und reicht bis in Höhe des heutigen Teiches 3. Das Gebiet ist heute von einem Eichen-Mischwald, einem Lärchenforst und jüngeren Laubwäldern bestanden.



Karte 4: Der Hammenstedter Bach und die Husumer Teiche. Ausschnitt aus: Kurhannoversche Landesaufnahme des 18. Jahrhunderts, 1785; 151 Katlenburg, aktuell TK 4326 Katlenburg.
Quelle: LGN – Landesvermessung + Geobasisinformation Niedersachsen, Hannover 2009



Karte 5: Preußische Landesaufnahme 1878 für den Bereich des Husumer Tales. Ausschnitt aus TK 4326 Katlenburg-Lindau.
Quelle: LGN Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen, Hannover 2009

In Karte 3 sind die in den Abbildungen 2 bis 4 zu erkennenden Dämme mit Pfeilen, die in Karte 2 mit den Nummern 1-4 benannten Teiche aus dem Jahr 1500 mit den entsprechenden Nummern gekennzeichnet.

In der wechselvollen Geschichte der Teiche sind einige, die südlichsten, nicht mehr vorhanden und heute Intensivgrünland, Feuchtgrünland oder Wald. Andere sind verlandet und einige wurden ab Mitte des 20. Jahrhunderts von der Realgemeinde bewirtschaftet. Der Besatz erfolgte vor allem mit Karpfen, daneben in geringer Zahl mit Forellen, Hecht, Schleie und Aal. Ab Mitte der 1930er Jahre erfolgte der Fischverkauf kommerziell. Bewirtschaftet wurden im jährlichen Wechsel vor allem die beiden großen Gewässer, Ballacker- und Schützenteich (in dieser Arbeit als Teich 5 und 6 benannt). Aktuell, 2020, werden ebenfalls diese beiden Teiche mit Karpfen besetzt. Bewirtschafter ist MARK KAMIN, Hammenstedt, der die Tradition der Karpfenzucht aufrechterhält. Die Teichanlagen Nr. 19 am Ausgang des Husumer Tales und die Anlagen 20 und 21 am Dorfrand von Hammenstedt sind in Privatbesitz.

Für die übrigen im Naturschutzgebiet liegenden Teiche wird in den nachfolgenden Kapiteln die Flora und Fauna kurz beschrieben.

4 BESTANDSBESCHREIBUNGEN: BIOTOPTYPEN, PILZE, FLORA (GEFÄß-PFLANZEN) und FAUNA

4.1 ERFASSUNGSMETHODEN UND NATURSCHUTZFACHLICHE BEWERTUNG

Die Erfassungsmethoden für die Fauna werden bei den jeweiligen Kapiteln behandelt. Die naturschutzfache Bewertung hat dagegen Gültigkeit für Pflanzen und Tiere und wird in diesem Kapitel beschrieben. Hinsichtlich der „Bewertung" sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass der Terminus „Ökologie" grundsätzlich wertfrei ist. Gleiches gilt für den Begriff „Ökosystem", der den wie auch immer gearteten Zustand eines Lebensraums mit seinen abiotischen und biotischen Parametern beschreibt.

Die Bestandsaufnahmen von Pilzen, Pflanzenarten, Biotoptypen und ausgewählten Tierarten bzw. -gruppen haben das Ziel, einen Lebensraum mit seiner Biozönose (Lebensgemeinschaft) möglichst genau zu beschreiben und seinen „naturschutzfachlichen Wert" sowie seine ökologischen Funktionen für Pflanzen und Tiere abschätzen zu können. Daher werden diese „Schutzgüter" mit einer gemeinsamen Bewertungsmethodik beurteilt.

Für die Bewertung wird eine fünfstufige Skala in Anlehnung an die Schemata des Landes Niedersachsen (BREUER 1994, 2006, BIERHALS et al. 2004, NLWKN 2015) und in Anlehnung an Bewertungsgrundsätze nach USHER & ERZ (1994) sowie PLACHTER (1991) angewendet. Für die Bewertung der Biotoptypen wurde die Publikation von VON DRACHENFELS (2012) herangezogen, für Vogellebensräume die Veröffentlichungen von BEHM & KRÜGER (2013; Brutvögel) bzw. KRÜGER et al. (2013; Gastvögel). Die Bewertung ist verbal-argumentativ und berücksichtigt die Natürlichkeit bzw. Naturnähe der Lebensgemeinschaften (Biologische Vielfalt), Artenzusammensetzung und Artenzahl, Vorkommen häufiger, seltener und charakteristischer Arten, Leitarten, Rote-Liste-Arten, anthropogene Einflüsse, Wiederherstellbarkeit (Regenerierbarkeit) der Lebensräume sowie das Entwicklungspotential.

Die Wertstufeneinteilung nach BIERHALS et al. (2004) und VON DRACHENFELS (2012) erfolgt mit einer fünfstelligen Skala mit der Wertstufe 5 (Zustand sehr gut) als höchster Stufe und der höchsten Bewertung und der Stufe 1 (Zustand schlecht und sehr schlecht) mit der niedrigsten Bewertung.

Diese Vorgehensweise der Bewertung ist rein anthropozentrisch ausgerichtet und unterscheidet de facto zwischen „gut" und „schlecht", eine Bewertung, die eigentlich überholt sein sollte. Der Mensch neigt jedoch zur Katalogisierung und gerade in Planungsverfahren, aber auch bei der Durchführung von Entwicklungsmaßnahmen werden Bewertungen gefordert, um bei Eingriffen in Ökosysteme „Schäden" beurteilen zu können und ggf. dafür einen Ausgleich zu schaffen. Die vorstehend genannten Begriffe sind zwar aus ökologischer Sicht obsolet, aber für die Argumentation im Sinne des Naturschutzes notwendig und nützlich, um rein ökonomischen Interessen argumentativ entgegnen zu können. Bewertungen sind daher gesellschaftspolitisch ein Instrument, um zumindest die schlimmsten Auswirkungen von Eingriffen in Ökosysteme zu minimieren.

Die Kartierung der Biotoptypen erfolgte nach den Kriterien des „Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen" (VON DRACHENFELS 2020). Diese Bestandsaufnahmen wurden in den Jahren 2019 bis 2021 in der Zeit von April bis September durchgeführt. Im Rahmen der floristischen Kartierungen wurde das gesamte Untersuchungsgebiet abgegangen, die vorkommenden Pflanzenarten soweit möglich erfasst (Tabelle 1 Anhang II). Entsprechend den Kriterien für Vegetationsaufnahmen bzw. Biotoptypen wurden neben bestandsbildenden und Rote Liste-Arten die Kennarten von Vegetationseinheiten bzw. Biotoptypen erfasst, die eine Zuordnung zu den im Gebiet vorkommenden Biotoptypen (Tabelle 2 Anhang II) erlauben. Daneben wurde auf Natürlichkeitsgrad und anthropogene Beeinträchtigungen der Lebensräume geachtet. Pilze wurden vergleichbar denen der Gefäßpflanzen erfasst, Moose und Flechten konnten nicht berücksichtigt werden.

Für die Einstufung der Gefährdungskategorien für Niedersachsen wurden folgende Rote Listen benutzt:

- Rote Liste und Florenliste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen (GARVE 2004)
- Einstufung der Biotoptypen in Niedersachsen (VON DRACHENFELS 2012)

Weitere Informationsquellen: LANDKREIS NORTHEIM, Landschaftsrahmenplan (1988, Entwurf) und Regionales Raumordnungsprogramm LK NORTHEIM (2006). NLWKN - Naturschutzgebiete in Nieder-

sachsen (2009), NLWKN, FFH- und Vogelschutzgebiete in Niedersachsen (2008). Umweltkarten des NIEDERSÄCHSISCHEN UMWELTMINISTERIUMS UND NIBIS-KARTENSERVER (Zugriff 2019-2021, mehrfach).

4.2 BESTANDSBESCHREIBUNG PILZE

4.2.1 Kurze Übersicht über die Gruppe der Pilze

Pilze wurden von mir in allen Jahren, besonders aber in den Spätsommer- und Herbstmonaten 2019 und 2020 erfasst. Da ich mich nicht als „Pilzexperte“ einstufe, habe ich auf der Basis der aktuellen Literatur versucht, mich in die Thematik einzuarbeiten, was allerdings wegen der begrenzt zur Verfügung stehenden Zeit nur mehr oder weniger gut gelungen ist, bei etwa 10.000 „Großpilzarten“ in Mitteleuropa nicht weiter verwunderlich.

Von den im NSG vorkommenden Arten habe ich mehr als 150 gesammelt und fotografisch dokumentiert, davon etwa 50 Arten, von denen ich meine, sie (einigermaßen) korrekt determiniert zu haben, wobei ich nicht ausschließen kann, dass ich bei einigen Arten doch nicht ganz richtig lag.

Einmal abgesehen von der ökosystemaren Stellung und vom naturschutzfachlichen Wert sehe ich in vielen dieser Pilze, vergleichbar denen der Pflanzen und Tiere im Naturschutzgebiet, wunderbare Kunstwerke der Natur, die den Betrachter, auch über den kulinarischen Wert hinaus, in Verzücken versetzen, wenn er denn noch einigermaßen naturverbunden ist.

Abb. 6: Der Sparrige Schüppling (*Pholiota squarrosa*) wächst zumeist büschelig auf den Stümpfen oder am Fuß von Laubhölzern, auch lebenden. Die Art ist im NSG weit verbreitet und teilweise häufig.

Nachfolgend sind ausgewählte Pilzarten zusammengestellt, sowohl häufige als auch seltene, essbare und giftige, alle aber sicher von ökosystemarer Bedeutung, die uns, nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft, offensichtlich immer noch nur in begrenztem Umfang zugänglich ist. In einer kurzen Übersicht erfolgt auf der Basis der aktuellen Literatur eine Einführung in die Gruppe der Pilze (nach GUTHMANN & HAHN 2021, GUTHMANN et al. 2011, LÜDER 2015 und PHILLIPS 1982).

Pilze nehmen im Reich der Lebewesen eine eigene Stellung ein. Sie sind weder „Pflanze“ noch „Tier“ und besitzen keine wie bei diesen Organismen strukturierten Organe und Gewebe. Es fehlt ihnen das

Chlorophyll, so dass sie im Gegensatz zu den autotrophen Pflanzen nicht in der Lage sind, Sonnenlicht und Kohlenstoff zur Bildung von Kohlenhydraten einzusetzen. Für ihre Ernährung nutzen sie organische Stoffe und veratmen dabei Sauerstoff und produzieren Kohlendioxid, ähnlich wie die heterotrophen Tiere. Pilze sind sehr einfach gebaute Lebewesen, die Myzelien, ein wurzelähnliches Geflecht aus Pilzfäden (Hyphen) bilden, die den Boden oder unter der Rinde von Bäumen auf einer großen Fläche durchziehen können. Beim Steinpilz können diese Flächen einen Durchmesser von mehr als 20 Meter haben, beim Hallimasch sogar mehrere Hundert Meter oder gar Kilometer! Die Zellwände der Hyphen bestehen, nicht wie bei Pflanzen aus Zellulose, sondern aus Chitin, ein Stoff, aus dem auch das Exoskelett von Insekten aufgebaut ist. Das Auffälligste an den meisten Pilzen ist der Fruchtkörper, der vom Myzel gebildet wird und aus Hut und Stiel besteht. An der Unterseite des Hutes werden bei den Ständer- und Hutpilzen mit komplizierten Mechanismen der Verschmelzung von Zellen und Zellkernen die Sporen gebildet. Aus den Sporen entstehen neue Myzelien, die sich über Jahre oder Jahrzehnte ausbreiten. Man vermutet, dass zum Beispiel Hexenringe, Gebilde, bei denen die Fruchtkörper große Kreise bilden, ein Alter von Jahrzehnten oder gar Jahrhunderten erreichen.

Viele Pilze gehen mit Pflanzen, vor allem Bäumen, eine Symbiose ein, oder genauer eine Symbiose[4] der Pilzmyzelien mit den Feinwurzeln der Bäume. Einige Pilzarten sind sogar mit einer derart engen Symbiose mit nur einer Baumart verbunden, so dass beide nicht ohne den Partner lebensfähig sind. Bei vielen anderen Arten ist die Bindung nicht so eng. Bei diesen aktiven Stoffwechselprozessen mit einem Austausch von Wasser und Nährstoffen spielen Umwelteinflüsse eine große Rolle, die das Zusammenspiel der beiden Partner mehr oder weniger stark beeinflussen können. Starke Beschattung, Eintrag von Luftschadstoffen, Düngung und Kalkung sowie der Einsatz von schwerem Gerät (Harvester!) mit langfristiger Verdichtung des Bodens, wie es heute in der monetär geprägten, „ordnungsgemäßen" Forstwirtschaft üblich ist, können so zu erheblichen Störungen des Systems führen.

Pilze spielen bei der Aufarbeitung organischen Materials als Folgezersetzer, Saprobionte oder Saprophyten, die in oder auf toter oder sich zersetzender organische Substanz leben oder sich davon ernähren, neben Bakterien und tierischen Zersetzern, eine entscheidende Rolle im Ökosystem. Insbesondere haben sich zahlreiche Pilze, zum Beispiel aus der Gruppe der Porlinge, auf die Zersetzung von Holz spezialisiert. Dabei sind eine ganze Reihe von Arten hinsichtlich ihrer Ansprüche eurypotent, das heißt, sie bevorzugen keine bestimmte Baumgruppe oder Baumart, andere sind stenopotent und nicht nur auf eine Baumart spezialisiert, sondern oft auch auf bestimmte Bestandteile des Baumes, Nadeln, Blätter, Früchte etc. Einige Pilze leben auch parasitisch vor allem auf Bäumen, wobei oft der Unterschied zwischen Parasitismus und Symbiose fließend ist.

Viele Pilze sind auch, ähnlich wie viele Pflanzenarten, Kennarten oder Zeigerarten von Bodeneigenschaften. Sie können Trockenheit und Feuchte, Nährstoffreichtum oder -armut, Säure- oder Kalkgehalt des Bodens anzeigen.

Speise- und Giftpilze sind, als Nahrungsmittel für den Menschen, ein wichtiges Thema in allen Pilzbüchern. Auf der anderen Seite spielt die Heilwirkung der Pilze, auch von „Giftpilzen", bzw. der in den Pilzen vorhandenen Substanzen in der Medizin eine zunehmende Rolle.

4.2.2 BESTANDSBESCHREIBUNG Pilze

An dieser Stelle werden ausgewählte Pilzarten des Naturschutzgebietes vorgestellt, nicht unbedingt in systematischer Reihung, sondern mehr informativ, mit einem kurzen Abriss von Biologie und Häufigkeiten im NSG und bildlich, um die Eigenart und Schönheit der einzelnen Spezies vorzustellen. Alle Fotos wurden in den Jahren 2019 bis 2021 im Husumer Tal aufgenommen.

MORCHELN MIT DER GATTUNG *MORCHELLA*

Morcheln sind Saprobionten auf sich zersetzendem Holz und Wurzeln, wahrscheinlich auch, zumindest einige Arten, Wurzelparasiten, die über die Mykorrhiza den Wurzeln von Pflanzen Nahrung entziehen. Der Speisemorchel (Abb. 7) ist, wie der Name sagt, ein schmackhafter Speisepilz. Eine Frühjahrsart

[4] Ein sehr enges Zusammenleben zweier Partner (Symbionten) aus verschiedenen Organismengruppen, das im Allgemeinen für beide Partner lebensnotwendig ist (SCHÄFER 2011).

(März bis Juni) in lichten, basenreichen Laub-, Misch- und vor allem in Auwäldern. Im NSG sehr vereinzelt im Erlen-Auwald und im Eichen-Hainbuchenmischwald.

Abb. 7: Speisemorchel (*Morchella esculenta* s.l.). 09.04.2019

CHAMPIGNONS, TINTLINGE, SCHIRMLINGE UND STÄUBLINGE MIT DEN GATTUNGEN *AGARICUS*, *COPRINUS* s. str., *LEPIOTA* UND *LYCOPERDON*

Abb.8 : Schiefknolliger Anis-Champignon (*Agaricus essettei*). 10.10.2019

Abb. 9: Riesenschirmling oder Parasolpilz (*Macrolepiota procera*). 24.10.2019

Die Champignons und Egerlinge sind mit ca. 60 Arten in Mitteleuropa vertreten. Sie besiedeln verschiedenste Lebensräume, Grünländer, halboffene Landschaften, Parks, Laub- und Nadelwälder. Einige Arten reichern das giftige Cadmium aus dem Boden an, welches sie für die Aktivierung der Enzyme zur Fruchtkörperbildung benötigen. Pilzextrakte hemmen das Wachstum verschiedener Bakterien, sie wirken antiviral und haben vorbeugende Wirkung bei Krebs- und Herzerkrankungen. Neben essbaren Arten auch mehrere giftige. Die wohl bekannteste Art ist der Wiesenchampignon, der nährstoffreiche, aber nicht überdüngte Grünländer besiedelt. Der frühere „Massenpilz“ hat durch Verluste von Grünland und Überdüngung stark abgenommen. Der abgebildete Anis-Champignon (Abb. 8) besiedelt Laub- und Nadelwälder. Im NSG tritt er vereinzelt am Rande des Buchenhochwaldes an grasigen Stellen auf. Der intensive Anisgeruch wird durch p-Anisaldehyd verursacht. - Weitere Arten: *Agaricus sivaticus*-Wald-Champignon, *A. campestris*-Wiesen-Champignon.

Der Riesenschirmling (Abb. 9) besiedelt Laub- und Nadelwälder, Feldgehölze und Parkanlagen. Er meidet saure Böden und ist dafür bekannt, wie viele andere Pilzspezies auch, Schwermetalle aus dem Boden zu entnehmen und anzureichern, unter anderem Kupfer, Quecksilber, Blei und Cadmium. Im

NSG wurde die Art nur sehr vereinzelt an den Übergängen von den Teichen zum Buchenwald nachgewiesen.

Tintlinge sind in Deutschland mit ca. 140 Arten vertreten. Sie sind Saprobionten auf verschiedenen sich zersetzenden Pflanzenresten, Bodenstreu, Heu, Holz etc. Typisch für die Gruppe ist ihre Kurzlebigkeit, die meist nur wenige Tage beträgt. Im „Alter“ zersetzen sich die Lamellen zu einer tintenartigen, schwarzen Flüssigkeit, in denen die Sporen enthalten sind. Sie werden von Insekten oder über den Fraß kontaminierter Gräser von Weidetieren verbreitet. Im NSG dürften mindestens 10 Arten vorkommen, von denen einige hier vorgestellt werden.

Der Specht- oder Elstern-Tintling (Abb. 10-11) wird als Laubwaldbewohner vor allem von Buchenwäldern auf Kalkboden beschrieben. Im NSG wurde die Art nur an einer Stelle mit einer kleinen Gruppe im Buchenwald nachgewiesen. Der Standort ist schwach sauer bis leicht basisch.

Abb. 10: Specht-Tintling (*Coprinus picaceus*). 14.10.2019

Abb. 11: Specht-Tintling, absterbend, am Hut die sich auflösenden Lamellen mit der „Tinte“. 14.10.2019

Abb.12: Grauer Falten-Tintling (*Coprinus atramentarius*). 10.11.2019

Abb. 13: Schopf-Tintling (*Coprinus comatus*). 20.09.2019

Ebenfalls nur auf einem Standort auf Grünland trat der Schopftintling im NSG auf (Abb. 13). Die Art besiedelt Wiesen, Weiden, Wegränder, Parks und Gärten mit nährstoffreichen Böden. Sie lebt saprophytisch auf Dung oder Mist und ist daneben zoophag. Dieser Tintling bildet im Boden mit seinen Pilzhyphen „Fangarme“ mit Schlingen aus, mit deren Hilfe er Nematoden (Fadenwürmer) fängt. Die Beute wird mit einem Giftstoff gelähmt, von dem Mycel umwachsen und verdaut. Diese Wahl der Beute dürfte sehr effektiv sein, da Fadenwürmer im Boden in sehr hoher Anzahl auftreten. Der Schopftintling ist auch ein ausgezeichneter „Heilpilz“, zumindest in der chinesischen Medizin, mit hohem Anteil essentieller Aminosäuren, er hat blutdruckregulierende Wirkung und fördert die Verdauung.

Einer der häufigeren Tintlinge im NSG ist der Graue Faltentintling (Abb. 12), der zumeist büschelig auf vergrabenem Holz in Laub- und Mischwäldern wächst.

Abb. 14: Gesäter Tintling (*Coprinus* cf. *disseminatus*) im fortgeschrittenen Reifestadium. 24.10.2019

Abb. 15: Scheiben-Tintling (*Coprinus plicatilis*). 24.09.2019

Der Gesäte Tintling (Abb. 14) ist im NSG verbreitet und teilweise häufig an und auf Stümpfen von Laubholz oder in deren Nähe auf der Erde. Die Art tritt immer in großen Gruppen wie „gesät“ auf. Der Pilz ist anfangs beige- oder hellockerfarben und färbt sich im Alter graublau ein. Eine ganz andere Form und Farbe hat der Scheiben-Tintling (Abb. 15), der einzeln oder in kleinen Gruppen auf Dung wächst.

Stäubling sind mit ca. 20 Arten in Deutschland vertreten. Eine der häufigeren Arten ist der Flaschen-Stäubling (Abb. 16-17), der saprophag am Rande von Laub- und Nadelwäldern sowie im Offenland wächst. Der Fruchtkörper besitzt einen breiten Stiel und einen rundlichen Kopf. Der Pilz ist zunächst weiß und färbt sich mit zunehmendem Alter bräunlich. In dieser Phase wird die im Kopf liegende Sporenmasse trocken, es bildet sich am Scheitel eine kleine Öffnung (Abb. 17), aus der bei Druck auf den Kopf die Sporen wolkig austreten und durch den Wind verbreitet werden. Der Flaschen-Stäubling ist im NSG weit verbreitet, spärlich. - Neben dieser Art wurde vereinzelt an den Waldrändern der Kartoffelbovist (*Scleroderma* sp.) nachgewiesen.

Abb.16 : Flaschen-Stäubling (*Lycoperdon perlatum*). 12.10.2019

Abb. 17: Flaschen-Stäubling, nach Abgabe der Sporen. 24.10.2019

KNOLLENBLÄTTERPILZE S. L. (AMANITACEAE) MIT DER GATTUNG *AMANITA*

Die Amanitaceae kommen mit etwa 60 Arten in Deutschland vor. Sie sind Mykorrhiza-Pilze oft mit knolliger Stielbasis. Sie leben meist in Symbiose mit Laubhölzern, seltener mit Nadelhölzern. Viele Arten sind giftig oder tödlich giftig.

Der Grüne Knollenblätterpilz (Abb. 18-19) kommt von Juli bis November unter Laubbäumen, bevorzugt Eichen und Buchen, vor. Etwa 90% aller tödlichen Pilzvergiftungen sind auf diese Spezies zurückzuführen, meist aufgrund der Verwechslung mit dem Wiesenchampignon. Die Giftwirkung basiert auf einem Toxin der Amanitine (Amatoxine), einer Eiweißverbindung, die stoffwechselaktiv im menschlichen Körper vor allem Leber und Niere schädigt. *Amanita phalloides* ist im NSG verbreitet, aber nur in niedriger Zahl, meist in den Randbereichen der Buchenwälder, anzutreffen. - Außer dieser Art wurde vereinzelt der Gelbe Knollenblätterpilz (*Amanita citrina*) im Gebiet nachgewiesen.

Abb. 18: Grüner Knollenblätterpilz (*Amanita phalloides*). 10.11.2019

Abb. 19: Grüner Knollenblätterpilz, Ansicht mit Knolle. 10.11.2019

Der Fliegenpilz (Abb. 20-21) kommt in Laub- und Nadelwäldern vor, auch an Wald- und Wegrändern und in Parkanlagen. Bevorzugt werden Birke und Fichte als Mykorrhiza-Partner. Die im Fliegenpilz enthaltene Ibotensäure ruft psychoaktive Wirkungen im menschlichen Körper hervor, die je nach aufgenommener Pilzmenge Rauschzustände oder starke Vergiftungen hervorrufen. Im NSG ist die Art zwar verbreitet, aber nur in niedriger Zahl in den Randbereichen der Buchen- und Fichtenwälder anzutreffen.

Ähnlich wie der Fliegenpilz kommt auch der Pantherpilz (22-23) von Juli bis Oktober in Laub- und Nadelwäldern, bevorzugt an den Waldrändern, vor. Er wird als Pilz bodensaurer Habitate beschrieben. Die Vergiftungserscheinungen sind ähnlich denen des Fliegenpilzes, aber deutlich schwerer. Im NSG verbreitet, aber nur in niedriger Dichte im Buchenwald und am Rand des Eichen-Hainbuchenwaldes auftretend.

Abb. 20: Fliegenpilz (*Amanita muscaria*), junge Stadien. 24.10.2019

Abb. 21: Fliegenpilz, mit ausgebreitetem Hut. 24.10.2019

Abb. 22: Pantherpilz (*Amanita pantherina*), junges Stadium. 24.10.2019

Abb. 23: Pantherpilze, ältere Stadien. 24.10.2019

STEINPILZE UND RÖHRLINGE (BOLETACEAE) MIT DEN GATTUNGEN *BOLETUS* UND *XEROCOMELLUS*

Die Vertreter dieser Gruppe bestehen aus Mykorrhiza-Pilzen, die in Symbiose mit Laub- und Nadelbäumen leben. Die Fruchtschicht am Hut besteht aus Röhren.

Abb. 24: Fichten-Steinpilz (*Boletus edulis*). 24.07.2019

Abb. 25: Rotfuß-Röhrling (*Xerocomellus chrysenteron*). 10.11.2019

Der Fichten-Steinpilz (Abb. 24) ist ein Mykorrhiza-Pilz, der in Symbiose mit Fichten, seltener mit der Buche lebt. Er ist einer der bekanntesten und beliebtesten Speisepilze, der in Deutschland aufgrund des hohen Sammeldrucks bereits relativ selten geworden ist. Der Steinpilz enthält etwa 4% Eiweiß, zum großen Teil als essentielle Aminosäuren, sowie nahezu alle B-Vitamine und hohe Anteile der Vitamine D, K und E. Auch Mineralstoffe wie Kalium, Mangan, Eisen, Kupfer und Zink sind in unterschiedlichen Anteilen vorhanden, ferner Selen als essentielles Spurenelement für den Menschen. Er enthält auch eine Reihe medizinisch interessanter Inhaltsstoffe, beispielsweise Polysaccharide, die entzündungshemmend wirken. In Der chinesischen Medizin werden Steinpilzextrakte zur Hemmung des Eitererregers *Staphylococcus aureus* eingesetzt. Und natürlich ist der Steinpilz auch ein hervorragender Speisepilz. Im NSG kommt die Spezies nur in niedriger Zahl am Rande des Buchenwaldes vor.

Der Rotfuß-Röhrling (Abb. 25) ist im NSG im Laub- und Nadelwald verbreitet, allerdings nur in niedriger Individuendichte. Als Mykorrhiza-Pilz wächst er vor allem unter Fichten, seltener unter Eichen und Buchen. Er kommt sowohl auf sauren als auch auf neutralen und leicht basischen Böden vor.

Von den Röhrlingen wurden im Gebiet unter Birken vereinzelt der Birkenpilz (*Leccinum scabrum*) und im Kiefernforst der Maronen-Röhrling (*Xerocomus badius*) nachgewiesen.

STROPHARIACEAE MIT DEN GATTUNGEN *HYPHOLOMA* (SCHWEFELKÖPFE) UND *KUEHNEROMYCES* (STOCKSCHWÄMMCHEN)

Die Gattung *Hypholoma* kommt in Deutschland mit 8 Arten (oder 13?) vor. Sie leben saprophytisch auf Holz, einige möglicherweise auch (parasitisch?) auf Moosen. Sie zählen zu den Weißfäule-Erregern[5].

Der Grünblättrige Schwefelkopf (Abb. 26-27) kommt von März/April bis Dezember auf Baumstümpfen, Wurzeln und liegenden Stämmen vor. Er ist im NSG eine häufige Art, vor allem auf verschiedenen Laubhölzern, wie Erle, Eiche, Buche, Esche etc., aber auch auf Nadelholz. Der Schwefelkopf ist eine langstielige Art, immer büschelig auftretend. Als Weißfäulepilz verfügt er über Enzyme, mit deren Hilfe er langlebige Umweltchemikalien, diverse Pestizide und polyzyklische, aromatische Kohlenwasserstoffe abbauen kann. Er ist giftig und verursacht Pilzvergiftungen von Typ des gastrointestinalen Syndroms.

Im Gebiet wurden mit *Hypholoma dispersum* (Geselliger Schwefelkopf) und *H. cf. sublateritum* (Ziegelroter Schwefelkopf) weitere Arten nachgewiesen, die beide deutlich seltener sind als der Grünblättrige Schwefelkopf.

Abb. 26: Grünblättriger Schwefelkopf (*Hypholoma fasciculare*). 27.04.2019

Abb. 27: Grünblättriger Schwefelkopf, Zerfallsstadium. 24.10.2019

Abb. 28: Stockschwämmchen (*Kuehneromyces mutabilis*), zusammen mit Grünblättrigem Schwefelkopf (links unten). 12.10.2019

Abb. 29: Stöckschwämmchen, ältere Stadien. 24.10.2019

Die Gattung *Kuehneromyces* (früher *Pholiota*) kommt mit zwei Arten in Deutschland vor (Abb. 28-29). Das Stockschwämmchen ist, auch im NSG, ein häufiger Pilz, der saprophytisch in großen Büscheln vor allem auf Stümpfen und liegenden Stämmen von Laub- und Nadelhölzern wächst. Er ist, wie der Schwefelkopf, ein Weißfäule-Erreger. Versuche haben gezeigt, dass die Art beim Abbau umweltstabiler,

[5] Weißfäule-Erreger sind in der Lage, die zwei wichtigsten Holzbestandteile abzubauen, zunächst das Lignin, anschließend die Cellulose. Braunfäule-Erreger können dagegen nur Cellulose abbauen, Lignin bleibt als braune, brüchige Masse zurück.

schädlicher Farbstoffe eine Rolle spielen könnten. Das Myzelextrakt zeigt antivirale Wirkung gegen den Erreger der Influenza. Stockschwämmchen sind sehr gute Speiseipilze.

ASCOMYCETES-SCHLAUCHPILZE MIT DEN GATTUNGEN *DISCIOTIS* UND *ALEURIA* (BECHERLINGE)

Der Morchel-Becherling (Abb. 30) hat einen tief schüsselförmigen, kurz gestielten Hut. Er wurde nur einmal im zeitigen Frühjahr 2020 mit mehreren kleinen Gruppen auf unbewachsener Erde in einem Pestwurzbestand am Rande eines Waldweges gefunden. Becherlinge sind Saprophyten und Mykorrhizapilze.

Der Gewöhnliche Orangebecherling (Abb. 31) wächst ebenfalls auf offenem Erdboden. Der Becher ist kräftig orangerot, im Becher deutlich dunkler und ohne Stiel. Der Pilz wurde in kleinen Gruppen wachsend im Bereich eines großflächigen Umbruchs von Grünland durch Wildschweine nachgewiesen.

Abb. 30: Morchel-Becherling (*Disciotis venosus*). 12.03.2020

Abb. 31: Gew. Orange-Becherling (*Aleuria aurantia*). 10.11.2020

PORLINGSÄHNLICHE UND SCHICHTPILZÄHNLICHE: PORLINGE, TRAMETEN, ZUNDERSCHWÄMME, BAUMSCHWÄMME ETC.

Die hier vorgestellten Arten sind keine einheitliche Gruppe, sondern sie werden verschiedenen Familien zugeordnet. Sie haben allerdings eine ganze Reihe gemeinsamer Merkmale. So wachsen die meisten Arten konsolenartig an Holz. Sie haben korkartiges lederiges Fleisch, eine glatte oder filzige Oberseite und zumeist eine mit Poren versehene Unterseite, die mit dem Hutfleisch fest verwachsen ist und in denen die Sporen produziert werden. Sie wachsen parasitisch an lebendem Holz und saprophag, nachdem dieses abgestorben ist. Die meisten Arten sind Weiß- oder Braunfäule-Erreger (s. S. 23). Sie sind mit wenigen Ausnahmen wegen ihres zähen Fleisches nicht zum Verzehr geeignet. Viele Arten sind von wirtschaftlicher und medizinischer Relevanz. Eine ganze Reihe der Arten aus diesen Gruppen können zur Krebstherapie und zur Stimulation des Immunsystems genutzt werden. Viele speichern Schwermetalle, zum Beispiel Cadmium, das dem System, beispielsweise aus Abwässern, entzogen werden kann. Beispiele für diese Nutzungsformen werden bei den einzelnen, nachfolgend beschriebenen Arten kurz angerissen.

Abb. 32: Zottiger Schichtpilz (*Stereum hirsutum*). 10.11.2019

Abb. 33: Violetter Schichtpilz (*Chondrostereum purpureum*) auf Pappel. 23.11.2019

Der Zottige Schichtpilz überzieht, wie auf Abb. 32 zu erkennen ist, großflächig totes Laubholz. Er ist ein Weißfäule-Erreger, der Lignin und Cellulose abbaut. Im NSG tritt die Art an vielen Stellen auf Totholz und auch auf gefälltem Nutzholz auf, wenn dieses zu lange gelagert wird. Als weitere Art wurde der Samtige Schichtpilz (*Stereum subtomentosum*) im Gebiet nachgewiesen.

Ähnlich wie die vorige Art lebt auch der Violette Schichtpilz (Abb. 33) als Weißfäule-Erreger auf Totholz. Im NSG war zum Beispiel gelagertes Pappelholz im Laufe eines Jahres massiv befallen.

Der Maiporling (Abb. 34) wächst auf liegendem totem Laubholz, meist auf Buchen und Birken. Eine Porlingsart, mit dünnem Stiel und feinen Poren auf der Hutunterseite. *Polyporus* ist eine Frühjahrsart, die im NSG nur an einer Stelle, dort aber in höherer Zahl am Rande des Erlen-Auwaldes nachgewiesen wurde.

Abb.34: Maiporling (*Polyporus ciliatus*). 29.05.2019

Abb. 35: Riesen-Porling (*Meripilus giganteus*). 12.10.2019

Der Riesen-Porling (Abb. 35) besteht aus mehreren rosetten- und dachziegelartig übereinander liegenden Einzelhüten von ca. 10 bis 40 cm Breite. Der gesamte Fruchtkörper kann einen Durchmesser bis zu einem Meter erreichen. Die Art ist einjährig und wächst als Weißfäule-Erreger auf lebendem und totem Holz von Eichen und Buchen. *Meripilus* erscheint in der Zeit von August bis November. Im NSG nur ein Nachweis im Eichen-Hainbuchen-Wald. Wahrscheinlich insgesamt im NSG eine seltene Art.

Der Schwefel-Porling (Abb. 36-38) ist ein Braunfäule-Erreger an lebenden Lauhölzern, vor allem Weiden, Pappeln, Eichen und Erlen. Im Inneren des lebenden Baumes kann das Myzel des Schwefel-Porlings lange Zeit, mehr als 20 Jahre, wirken, ohne dass das Wachstum des Wirtsbaumes eingeschränkt wird, da die lebenswichtigen, saftführenden Schichten nicht beeinträchtigt werden. Das Innere des Stammes bzw. dessen Cellulose wird allerdings nach und nach abgebaut, dies führt zur Instabilität und bei Sturm zu Windbruch.

Viele Inhaltsstoffe des Schwefel-Porlings sind wegen ihrer zytotoxischen, antimikrobiellen, antioxidativen und antithrombotischen Wirkungen medizinisch von Interesse. Wirtschaftlich sind besonders einige pilzeigene Enzyme interessant, mit deren Hilfe umweltschädliche Chemikalien neutralisiert werden können. Mit Hilfe der im Porling enthaltenen Oxalsäure und deren Salzen kann beispielsweise mit Schwermetallen belastetes Bauholz saniert werden.

Der gesamte Pilz besteht zumeist aus mehreren, übereinander liegenden Stockwerken und erreicht auf diese Weise eine Gesamtlänge von bis zu ein bis zwei Metern. Im jungen Zustand (Abb. 36) ist der Pilz kräftig orange-schwefelgelb, später ebenso auffällig mit hell schwefelgelben Fruchtkörpern. Im NSG nur vereinzelt, aufgrund der Farbe allerdings sehr auffällig, auf toten Eichenstämmen und lebenden Bruchweiden zu finden. Nach LÜDER (2015) können junge Pilze abgekocht wie ein Schnitzel gebraten werden. Der rohe Pilz ist giftig.

Auf Abb. 38 sind zwei Pilzkäfer der Spezies *Mycetophagus quadrimaculatus* zu sehen. Die Art lebt von April bis September auf Baumschwämmen, oft an Eiche und Esche, oder unter verpilzter Baumrinde. Sie scheint sich von Pilzhyphen zu ernähren (WILLNER 2013).

Abb. 36: Junger Schwefelporling (*Laetioporus sulphureus*) an einem Weidenstamm. 06.06.2020

Abb. 37: Schwefel-Porling (*Laetiporus sulphureus*) an einer Bruchweide. 09.05. 2020

Abb. 38: Schwefelporling mit Pilzkäfern (*Mycetophagus quadripustulatus*). 09.05.2020

Der Schmetterlings-Porling (Abb. 39) ist ein Weißfäule-Erreger an lebendem und totem Laubholz. Im NSG ist die Art weit verbreitet und häufig an liegendem Totholz und Baumstümpfen von Eiche, Buche. Erle, Weide und weiteren Arten. Die Farbe des Pilzes ist sehr variabel, mehrfarbig mit unterschiedlichen hellen und dunklen Zonen und einer weißlichen Zone am Hutrand. Die Hüte sind am Substrat ansetzend, häufig auch mit einer großen Zahl übereinander liegend (Abb. 40).

Der Pilz ist nicht essbar, hat aber als Studienobjekt pharmakologische Relevanz, die sich in einer großen Zahl von Publikationen, besonders in den asiatischen Ländern, ausdrückt. Aus dem Myzel wurde ein Medikament hergestellt, das als Immunstimulans erfolgreich bei der Krebstherapie eingesetzt wird, ebenso antiviral bei Grippe, Hepatitis, HIV etc. Auch in der traditionellen chinesischen Medizin werden Heißwasserextrakte des Schmetterlings-Porling seit langem eingesetzt.

Der Pilz enthält ferner Inhaltsstoffe (Enzyme), die zur Spaltung komplexer umweltbelastender Chemikalien, beispielsweise polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe, halogenierter Verbindungen und Cyanide, führen. Aus dem Myzel lassen sich Pellets herstellen, die giftige Chemikalien wie Cadmium und Kupfer binden. Schließlich konnte nachgewiesen werden, dass die Myzelien die Strohzersetzung beschleunigen. Strohreste, die bei der aktuellen pfluglosen Landwirtschaft nur sehr langsam

abgebaut werden und auf denen sich pflanzenpathogene Keime entwickeln, die zu Problemen und Ertragseinbußen führen, werden dadurch schneller abgebaut.

Abb. 39: Schmetterlings-Porling (*Trametes versicolor*), im Bild die häufigste Farbvariante im Gebiet. 23.11.2019

Abb. 40: Schmetterlings-Porling, mit am Substrat herablaufendem Wachstum. 23.11.2019

Abb. 41: Buckelige Tramete (*Trametes gibbosa*). 24.10.2019

Abb. 42: Striegelige Tramete (*Trametes hirsuta*). 10.11.2ß019

Die Buckelige Tramete (Abb. 41) besitzt einen bis zu 15 cm breiten Hut. Diese wachsen einzeln oder zu mehreren übereinanderstehend, an lebendem oder totem Holz, vor allem am Rot-Buche. Der Fruchtansatz ist buckelförmig verdickt. Wie alle Trameten saprophag oder als Schwächeparasit (Weißfäule-Erreger). Im NSG verbreitet, aber selten.

Trametes hirsuta (Abb. 42) besitzt einen bis zu 8 cm breiten Hut, einzelnstehend mit weichhaariger Oberfläche. Die Hüte sind weißlich bis cremefarben und deutlich zoniert. Im NSG verbreitet vor allem an Rot-Buche, Eiche und Erle, aber nicht häufig.

Abb. 43: Echter Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*). 08.06.2019

Abb. 44: Grauer Zunderschwamm (*Fomes* [*Phellinus*] *igniarius*). 04.09.2019

Der Echte Zunderschwamm (Abb. 43) ist ein Parasit an lebenden Bäumen, besonders an Rot-Buche und Birke, seltener an anderen Baumarten. Er verursacht an den Bäumen eine intensive Weißfäule und kann nach dem Absterben des Wirtsbaumes noch viele Jahre weiter saprophag existieren. Der Pilz wächst konsolenförmig, mehrjährig, bis mehr als 10 Jahre, mit bis zu 30 cm breiten Hüten. Im NSG ist der Zunderschwamm verbreitet, aber nicht häufig.

Zunderschwämme enthalten eine ganze Reihe von Verbindungen, die zum Beispiel zum Färben von Stoffen geeignet sind oder eine medizinische, antivirale Wirkung haben, beispielsweise als Medizin gegen das Herpesvirus, gegen Blasenleiden, Krebserkrankungen etc.

Der Name „Zunderschwamm“ weist auf seine frühere Verwendung zur Feuerbereitung hin. Belegt ist dies durch Funde aus der Steinzeit, etwa bis vor 10.000 Jahren. Zur Feuerherstellung wird getrocknetes Schwammpulver benutzt, das mit Hilfe eines Feuersteins aus Pyrit (Schwefelkies) als Funkengeber und einem Stück Quarz (oder Stahl) als Funkenschläger entflammt wird. Die Funken erzeugen auf dem Schwammpulver ein Glutnest, über das leicht entflammbare Material gelegt wird und bläst die Glut leicht an, bis eine Flamme entsteht.

Der Graue Zunderschwamm (Abb. 44) wächst ebenfalls konsolenartig mit 10 bis 30 cm breitem Hut mehrjährig an Laubbäumen. Er ist ein Weißfäule-Erreger, der vor allem Weiden, Eichen, Eschen und Apfelbäume befällt und auch an deren Stämmen bzw. Stümpfen noch lange Zeit saprophag weiter existiert. Zur Zunderherstellung ist er nicht geeignet, wurde aber früher als Brennmaterial genutzt. Im NSG wurde die Arte vereinzelt im Bereich des Erlen-Auwaldes nachgewiesen.

Abb. 45: Rotrand-Porling (*Fomitopsis pinicola*) auf Salweide. 21.12.2019

Abb. 46: Jüngeres Stadium eines Rotrand-Porlings. 25.04.2020

Der Rotrandige Baumschwamm (Abb. 45-46) kommt im NSG verbreitet und in niedriger Dichte an Erlen und Weiden vor. Der konsolenartig wachsende Schwamm fällt durch seine unterschiedliche Zonierung, besonders durch die farbige, rotbraune Zuwachskante auf. Er ist ein Schwächeparasit der Braunfäule an lebenden Bäumen verursacht und nach deren Absterben saprophag am Totholz weiterlebt. Wirtsbäume sind verschiedenste Baumarten, besonders Erlen, Buchen und Fichten.

Der Schwamm kann wirtschaftlich zur Papierherstellung und zur Färbung von Stoffen genutzt werden, dieses allerdings in unserer monetär ausschließlich auf hohe Gewinne geprägten Zeit wohl nur für eine kleine Gruppe von Fantasten. Wirtschaftlich bedeutend könnte sein Absorptionsvermögen für Schwermetalle, z. B. Cadmium, sein, beispielweise bei der Reinigung von Abwässern. Ferner besteht die Möglichkeit, verschiedenste Inhaltsstoffe für medizinische Zwecke zu nutzen. Unter anderem sind, ähnlich wie bei anderen Schwämmen, antibakterielle, antioxidative und Funktionen als Radikalfänger bekannt. Auch positive Wirkungen auf rheumatische Erkrankungen, Entzündungen, blutzuckersenkende und das Tumorwachstum hemmende Eigenschaften wurden nachgewiesen.

SCHIZOPHYLLACEAE-SPALTBLÄTTLINGE MIT DER GATTUNG *SCHIZOPHYLLUM*

Auf abgestorbenem Laubholz, gern auf am Boden liegenden Ästen, wächst der Spaltblättling (Abb. 47-48). Der Hut hat eine Breite von 1-3 cm, ist weißgräulich bis ockerfarben, ungestielt und muschelförmig. Die Lamellen sind längsgespalten (Name!). Als Standorte werden „meist sehr trockene und stark

besonnte Flächen“ beschrieben, was für das NSG nicht zutrifft. Hier wurde die Art in allen Waldtypen, auch feuchten und stark beschatteten nachgewiesen.

Abb. 47: Spaltblättling (*Schizophyllum commune*) und *Trametes hirsuta*. 24.10.2019

Abb. 48: Spaltblättling, Ober- und die Unterseite mit den typischen Lamellen. 24.10.2019

Der Spaltblättling ist weltweit verbreitet (wobei bei kosmopolitisch verbreiteten Arten immer der Artstatus überprüft werden sollte). Er wächst saprobiont auf verschiedenen organischen Materialien, neben Holz und krautigen Pflanzen auch auf Knochen und Horn. Auch an Bauholz wurde er nachgewiesen und kann hier beträchtlichen Schaden anrichten.

Der Pilz ist bekannt für seine humanpathogene Wirkung. Seine Sporen keimen im Mund- und Rachenraum sowie in der Lunge. Die daraus sich entwickelnden Myzelien breiten sich in den Nasennebenhöhlen und in der Lunge aus und führen hier zu schweren Erkrankungen, die sich auch auf das zentrale Nervensystem ausbreiten können.

Eine große Bedeutung besitzt der Spaltblättling aus medizinischer Sicht bei der Behandlung von Krebserkrankungen und HIV durch das Medikament „Schizophyllan“. Weitere Wirkstoffe des Pilzes sind antiviral, hemmen den Cholesterinspiegel, sind entzündungshemmend etc. Allein in Japan beträgt der Umsatz der Pharmazeutika obiger Arten mehrere Millionen Dollar pro Jahr, was für die wirtschaftliche Bedeutung des Pilzes spricht.

Lamellenpilze/Faserblättler und Weichporlinge

Das Stummelfüßchen *Crepidotus mollis* (Abb. 49-50) wächst saprobiont auf totem Laubholz, im NSG auch auf den Holzstapeln von frischem Brennholz. Die Hüte sind bis zu 6 cm breit, weiß und ockerfarben und liegen meist dachziegelartig übereinander. Im NSG ist die Art in der Zeit von Juli bis November vor allem in den feuchten Laubwäldern verbreitet.

Abb. 49: Gallertfleischiges Stummelfüßchen (*Crepidotus mollis*). 24.10.2019

Abb. 50: Gallertfleischiges Stummelfüßchen, Unterseite mit den Lamellen. 24.10.2019

Abb. 51: Eichen-Zergknäueling (*Panellus stypticus*). 12.10.2019

Abb. 52: Zimtfarbener Weichporling (*Hapalopilus rutilans*). 16.12.2019

Der zu den Muschelseitlingen zählende Zwergknäueling besitzt einen kurzen Stiel und ockerfarbene Hüte (Abb. 51). Er lebt saprobiont an Laubholzästen und -stümpfen, vor allem an Buche und Eiche. Die Pilze wachsen in lockeren Gruppen, dachziegelartig übereinanderliegend. Im NSG nur am Rande des Erlen-Auwaldes. Ähnlich lebt der Zimtfarbene Weichporling (Abb. 52) als Weißfäule-Erreger auf liegendem Totholz. Im NSG wurde die Art nur an einer Stelle im Buchenwald gefunden.

Holzkeulen und Krustenpilze

Die Geweihförmige Holzkeule (Abb. 53), ein Mykorrhizapilz, wächst saprobiont zumeist in dichten Gruppen ganzjährig auf abgestorbenem Laubholz. Die Fruchtkörper sind bis zu 3-4 cm hoch, am Grunde schwarz, an der Spitze weiß bestäubt. Im unteren Abschnitt wachsen die normalen, schwarzen Sporen heran, im weißen die durch Abschnürung von Hyphenenden vegetativ (ungeschlechtlich) gebildeten Sporen. Bei den älteren Pilzen spaltet sich der Fruchtkörper geweihartig auf (Name!). Im NSG ist die Art weit verbreitet und häufig vor allem auf Buche, Eiche, Ahorn und Erle.

Krustenpilze treten im NSG an vielen Stellen und mit mehreren, nicht determinierten Arten, vor allem an liegenden, schwachen und mittelstarken Ästen auf. Bei der abgebildeten Art handelt es sich wahrscheinlich um *Coriolellus albidus* (Abb. 54). Die Art ist ein Braunfäule-Erreger auch auf Schnittholz. Sie tritt ganzjährig auf.

Abb. 53: Geweihförmige Holzkeule (*Xylaria hypoxylon*). 10.11.2019

Abb. 54: Krusten-/Pustelpilz (*Coriolellus* cf. *albidus*). 31.01.2020

Hallimasche und Schüpplinge

Der zur Familie der Physalacriaceae zählende Hallimasch (Abb. 55-56) ist ein saprobionter Pilz, der bei den befallenen Bäumen die Weißfäule hervorruft. Das Pilzmyzel dringt in die Wurzeln und die Kambiumschicht unter der Rinde der befallenen Bäume ein, entzieht dem Baum Wasser und Nährstoffe und baut Cellulose und Lignin ab, was schließlich zum Absterben des Baumes führt. Die Art spielt im Ökosystem eine wichtige Rolle beim Abbau toter Baumsubstanz. Im Boden bilden Hallimasche

besondere Myzelstrukturen aus, die Rhizomorphe. Diese Myzelstränge breiten sich im Boden jährlich um einige Meter aus, erreichen im Laufe von Jahren und Jahrzehnten eine Ausdehnung auf sehr großer Fläche und werden uralt. Das bisher größte und schwerste Hallimasch-Myzel beschreibt FERGUSON (2003) aus den USA. Es bedeckte eine Fläche von mehr als 880 Hektar (8,8 km^2), die berechnete Myzelmasse lag bei ca. 600 Tonnen und das geschätzte Alter bei ca. 2.400 Jahren.

Der Hallimasch ist ein beliebter Speisepilz, roh allerdings stark giftig und auch aufbereitet nicht für jeden verträglich. Der Pilz enthält eine ganze Reihe bioaktiver Substanzen, die medizinisch von Interesse sind. Unter anderem sind dies Enzyme, die antithrombotische Wirkung haben, Stoffe gegen Bluthochdruck und gegen den Eitererreger *Staphylococcus aureus*, dessen Resistenz gegen herkömmliche Antibiotika gefürchtet ist. Auch in der chinesischen Medizin werden Wirkstoffe vom Hallimasch vielfach verwendet.

Im NSG ist der Hallimasch weit verbreitet, obwohl nicht allzu häufig. Dort wo er vorkommt, vor allem an Laubbäumen und Stümpfen von Laubbäumen, wächst er in großen Büscheln und ist dadurch einer der auffälligsten Pilze im Gebiet.

Abb. 55: Gewöhnlicher Hallimasch (*Armillaria ostoyae*). 12.10.2019

Abb. 56: Hallimasch mit Sicht auf die Lamellen der Hutunterseite. 12.10.2019

Der Sparrige Schüppling (Abb. 57, siehe auch Abb. 6, S. 16) sieht dem Hallimasch ähnlich, gehört aber systematisch zu einer anderen Familie, der der Strophariaceae und unterscheidet sich durch seinen mit sparrigen Schuppen besetzten Hut und Stiel. Seine Farbe ist zunächst blassgelblich und wird später kräftig rotbraun. Der attraktive Pilz wächst saprobiont, büschelig an lebendem Laubholz meist im Wurzelbereich, seltener an Nadelhölzern. Im NSG kommt die Art in den Herbstmonaten von September bis November im Laub- und teilweise im Nadelwald verbreitet und mäßig häufig vor.

Im Pappelwald im Süden des NSG wurde auch der saprobiont an Pappeln lebende Pappel-Schüppling (Abb. 58) nachgewiesen. Die Art kommt im Wäldchen vereinzelt und in kleinen Gruppen vor.

Abb. 57: Sparriger Schüppling (*Pholiota squarrosa*). 24.10.2019

Abb. 58: Pappel-Schüppling (*Pholiota populnea*). 12.10.2019

GATTUNGEN *TREMELLA* UND *SCUTELLINIA*

Der Goldgelbe Zitterling (Abb. 59) ist ein gallertartiger Pilz, unregelmäßig, hirnartig gewunden mit bis zu 5 cm breiten Fruchtkörpern. Die Größe des Pilzes kann insgesamt bis ca. 10 cm betragen. Er wächst ganzjährig auf Laubholz. PHILLIPPS (1982) beschreibt ihn als saprophytischen Pilz auf abgestorbenem, am Boden verrottendem Reisig von Laub- und Nadelbäumen, besonders häufig von Oktober bis Dezember auf Hainbuche und Eiche. Das abgebildete Exemplar wurde im Februar 2019 im südlichen Eichen-Hainbuchenwald gefunden.

Abb. 59: Goldgelber Zitterling (*Tremella mesenterica/lutescens*). 28.02.2019

Abb. 60: Schildborstling (*Scutellinia* cf. *umbrarum*). 10.01.2019

Der Schildborstling (Abb. 60) wurde auf einer offenen, feuchten, von Wildschweinen umgebrochenen Fläche am Rande eines Gehölzes nachgewiesen. Die einzelnen kräftig orangefarbenen Fruchtkörper messen etwa 1,5 cm und stehen zumeist dicht gedrängt. Der Pilz wächst auf feuchter Erde, sowohl auf basischen als auch leicht saurem Boden, auf verrottendem Holz, Wurzeln und Stängeln von Hochstauden.

SPEZIES UNTERSCHIEDLICHER TAXA: RÄSLINGE, TRICHTERLINGE, MILCHLINGE, RITTERLINGE, TÄUBLINGE ETC.

Die Pilze der Gattung der Trichterlinge (*Clitocybe*) zeichnen sich durch breit angewachsene oder deutlich am Stiel herablaufende Lamellen aus. Der Hut ist konvex oder trichterförmig stark eingebuchtet. In Deutschland kommen etwa 30 schwer zu bestimmenden Arten vor, die meisten giftig oder sehr giftig. Alle Arten sind Mykorrhizapilze, die meisten nicht an eine bestimmte Baumart gebunden, sondern in Laub- und Nadelwäldern vorkommend.

Der Laubfreund-Trichterling (Abb. 61-62) wächst in der Laubstreu und auf Waldwiesen von Laubwäldern. Sein Hut ist bis zu 10 cm breit, anfangs weiß, gewölbt und mit Buckel, später unregelmäßig trichterförmig und am Rande gewellt, jetzt braunrosa bis fleischfarben, die Lamellen deutlich herablaufend. Die Art bildet oft Hexenringe. Im NSG wurde sie verbreitet und relativ häufig nachgewiesen.

Abb. 61: Laubfreund-Trichterling (*Clitocybe phyllophila*). 10.11.2019

Abb. 62: Hexenring des Laubfreund-Trichterlings auf einer Waldwiese mit älteren, bräunlich-fleischfarbenen Pilzen. 24.10.2019

Der Mönchskopf, in der Abbildung 63 ein fortgeschrittenes Stadium mit bis zu 20 cm breitem Hut, der stark trichterförmig ausgebildet ist, mit einem kleinen Buckel in der Hutmitte. Die Art wächst vorzugsweise in Buchen-Laubwäldern, hier in der Zeit von September bis November. Der Mönchskopf enthält einige Inhaltsstoffe, die antibiotisch oder Cholesterin hemmend wirken. Er ist essbar, enthält jedoch Blausäure, die allerdings beim Kochen entweicht. Die Art wurde im NSG nur an einer Stelle im halboffenen, jungen Laubwald nachgewiesen.- Als weitere *Clitocybe*-Art wurde vereinzelt im Buchen-Hochwald die Nebelkappe (*C. nebularis*) gefunden.

Trichterlinge treten oft in Form von Hexenringen auf. Von einem „Ausgangspilz" breitet sich die Mykorrhiza ringförmig aus, so dass in den folgenden Jahren ein Ring aus Ständerpilzen entsteht. BECKER (1953) wies beim Mönchskopf auf einen Standort in Frankreich einen Ring von etwa 600 Meter Durchmesser (!) nach, dessen Alter auf mindestens 700 Jahre geschätzt wurde.

Die zu den Sprödblättlern (Russulaceae) zählenden Milchlinge (Gattung *Lactarius*) zeichnen sich durch eine weiße oder farbige, bei Verletzungen austretende Flüssigkeit aus. Die meisten Arten sind unverträglich oder giftig, nur wenige, die Reizker mit orangfarbener oder rötlicher Milch, sind als Speisepilze verwertbar. In Deutschland kommen etwa 85 Arten vor. Sie sind sämtlich Mykorrhiza-Pilze, viele von ihnen an eine bestimmte Baumart, Fichte, Kiefer, Birke etc., gebunden. Der abgebildete Eichen-Milchling (Abb. 64) ist, wie bereits der Name sagt, an Eichen gebunden. Der rötlich-braune Hut mit leichter Zonierung ist etwa 8 cm breit. Die Art kommt im NSG verbreitet, spärlich unter Eichen vor.

Abb. 63: Mönchskopf (*Clitocybe* (*Infundibulicybe*) geotropa) 24.10.2019

Abb. 64: Eichen-Milchling (*Lactarius quietus*) 24.10.2019

Abb. 65: Gold-Röhrling (*Suillus grevillei*). 12.10.2019

Abb. 66: Erlen-Täubling (*Russula alnetorum*). 07.10.2019

Der Gold-Röhrling (*Suillus grevillei;* Abb. 65) ist ein typischer „Schmierröhrling" mit leuchtend gelbem Hut und schleimiger Haut. Er ist ein Mykorrhizapilz, der ausschließlich mit den Feinwurzeln von Lärchen in Symbiose lebt. Entsprechend wurde er nur im Lärchenbestand im Süden des NSG nachgewiesen, hier in niedriger Zahl. Im Gebiet kommt ein weiterer Röhrling, der Butterpilz (*Suillus luteus*) vor, der unter Kiefern wächst.

Die Gattung *Russula*-Täublinge, kommt im Gebiet mit deutlich mehr als 10 Arten vor, von denen nur eine, der Erlen-Täubling (*Russula alnetorum*; Abb. 66) sicher bestimmt werden konnte. Täublinge kommen in Deutschland mit etwa 450 Arten vor. Die Farbe der Hüte ist häufig lebhaft grün, violett, rot, gelb und braun. Alle Täublinge sind Mykorrhizapilze. Einige Arten leben in Symbiose mit nur einer Baumart, bei anderen ist diese nicht artspezifisch eingeschränkt, sie leben mit verschiedenen Laub- und Nadelbäumen zusammen. Der abgebildete Erlen-Täubling wurde spärlich im feuchten und nassen Erlen-Auwald des NSG nachgewiesen, mit der Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) als Partner.

Abb. 67: Knoblauch-Schwindling (*Marasmius alliaceus*). 07.10.2019

Abb. 68: Buntstieliger Helmling (*Mycena inclinata*). 12.10.2019

Aus den Gruppen der Helmlinge, Schwindlinge, Rüblinge, Nabelinge und weiterer kleiner, langstieliger Pilzarten wurden im Gebiet jeweils mehrere Arten nachgewiesen, von denen an dieser Stelle zwei Arten vorgestellt werden.

Schwindlinge sind kleine und sehr kleine, zarte Pilze, die saprobiotisch auf totem Pflanzenmaterial, moderndem Laub, Laub- und Nadelhumus, Pflanzenstängeln etc. leben. Alle Arten sind schwierig zu bestimmen, oft nur über mikroskopische Analysen. Bei der abgebildeten Art handelt es sich wahrscheinlich um den relativ häufigen Knoblauch-Schwindling (Abb. 67), der im Buchenwald auf Falllaub, verrottenden Zweigen und pflanzlichem Humus wächst. Im NSG tritt die Art an mehreren Stellen in niedriger Dichte auf.

Ähnlich wie die Schwindlinge sind die Helmlinge kleine, zarte und zerbrechliche Lamellenpilze. Sie leben saprobiont am Boden, auf verrottendem Holz, in der Laub- und Nadelstreu, manche Arten an Moosen auf Baumrinden lebender Bäume. Der Buntstielige Helmling (Abb. 68) wurde im NSG in kleinen, büscheligen Gruppen wachsend auf Baumstümpfen von Eiche und Rotbuche gefunden. Der 2-3 cm breite Hut ist fein gestreift. Die Stiele fallen durch ihre unterschiedliche Färbung auf, im oberen Bereich weißlich-gelb, anschließend übergehend in einen dunkler rötlich-braunen Ton. An der Basis sind die Stiele von einem weißlichen Myzel umsponnen.

4.3 BESTANDSBESCHREIBUNG BIOTOPTYPEN UND FLORA

4.3.1 Kurze Übersicht über die Lebensraumtypen des NSG

Die Lebensraum-Typen werden in drei Gruppen unterteilt:
Gehölze und Wälder
Gewässer
Offene und halboffene Landschaft

Der Ostteil des NSG wird von einem Rotbuchen-Hangwald mit Einsprengungen von Fichten und Kiefern, teilweise auch von größeren Flächen mit reinen Fichtenforsten eingenommen. Im nördlichen Abschnitt gehen die älteren Gehölzbestände in einen jungen Pionierwald über. Die Fichtenforsten waren nach Stürmen, Trockenperioden in den Sommern 2017 bis 2020 und Borkenkäferbefall abgestorben.

Das Totholz wurde 2019 und 2020 beseitigt. Anstelle der Fichten sind aktuell mehrere große Lichtungen im Gebiet entstanden, die bereits wieder aufgeforstet werden.

Im südwestlichen Bereich grenzt an den engeren Talraum feuchter bis nasser Eichen-Hainbuchenwald an, der nach Westen in einen Lärchenforst übergeht, dessen 2. Baumschicht sich aus jungen Rot- und Hainbuchen zusammensetzt.

Im Südabschnitt liegt ein älterer Pappelforst auf dem Standort eines Erlen-Quellwaldes, der sich inzwischen, innerhalb eines Zeitraums von etwa 50-60 Jahren, naturnah entwickelt hat.

Auf der Talsohle wächst ein quelliger Erlenwald auf nährstoffreichem Standort, der außerhalb der Teiche den gesamten Talraum einnimmt. Im Südteil des NSG begleitet ein lückiger Erlensaum den Bach, im Norden ein lückiger Weidensaum.

Kleinere Gehölzbestände liegen in Form von Weidengebüschen an offeneren Stellen des Tales. Mesophile Gebüsche befinden sich fast ausschließlich in etwas größerem Umfang am Westrand, angrenzend an den Erlenwald.

Der Talboden wird von zahlreichen kleinen und größeren, flachen, ehemaligen Fischteichen eingenommen. Sie werden zum überwiegenden Teil nicht mehr fischereilich genutzt und haben sich naturnah entwickelt. Ein Teil dieser Gewässer ist teilweise oder vollständig verlandet und als Seggenried, Schilf- und Rohrkolbenröhricht ausgebildet.

Der Hammenstedter Bach entspringt südwestlich von Suterode im Waldgebiet „Katlenburg“ mit mehreren kleinen Quellbächen, die zum Teil eine periodische Wasserführung haben, in Höhen von ca. 220-240 m ü. NN. Er fließt zunächst in der Talmitte, tritt dann in den ersten, verlandeten Teich ein, durchfließt in seinem weiteren Verlauf teilweise die Teiche oder fließt an deren östlichen Rändern entlang, ehe er am Ausgang des Tales wieder in der Talmitte verläuft.

Einige größere Flächen im westlichen Bereich des NSG werden als Intensiv-Acker genutzt. Noch vorhandene Grünländer sind entweder Intensivgrünland oder, in wenigen Fällen, Feucht- und Nassgrünland. Kleinflächig hat sich nicht mehr genutztes Grünland auf der Talsohle als Großseggenried und Schilfröhricht entwickelt.

Zu den Details siehe die Karten „Biotoptypen“ 1-11 im Anhang I.

4.3.2 BIOTOPTYPEN UND FLORA

ACKER BIOTOPE

Großflächige Äcker (basenreiche Lehm-/Tonacker – AT) liegen fast ausschließlich auf den flachen Hängen im Westen des NSG zwischen den Teichen und Gehölzen der Talsohle und einem gut ausgebauten Wirtschaftsweg (siehe Übersichtskarte 1 im Text und die Karten „Biotoptypen“ 4-6 und 8-11 im Anhang I). Von Drachenfels ordnet den naturschutzfachlichen Wert des Biotoptyps in die Wertstufe 1, von geringer Bedeutung, ein. Die Gefährdung wird von ihm in die Stufe 3, gefährdet, eingeordnet, insbesondere wegen der beschränkten Verbreitung in Niedersachsen und der Flächenverluste durch Bebauung. Hinsichtlich der Bewertung würde ich Ackerflächen, wenn man sie mit versiegelten Flächen vergleicht, der Stufe II, von allgemeiner bis geringer Bedeutung, zuordnen. Auch eine Gefährdung des Biotoptyps sehe ich in Südniedersachen nicht, trotz der Verluste durch Flächenverbrauch.

Die Ackerflächen werden sämtlich intensiv bewirtschaftet, vor allem mit Winterweizen und Gerste, weniger mit Raps (Abb. 71-72). Das einzige Maisfeld befindet sich im Südteil des NSG, wo ein schmaler Streifen Grünland umgebrochen und mit Mais bepflanzt wurde (Abb. 92, S. 41). Da der Mais in den Untersuchungsjahren nicht geerntet wurde, scheint er dazu zu dienen, Wildschweine anzulocken. Dafür spricht, dass auch zwei Hochsitze direkt angrenzend aufgebaut sind.

Abb. 71: Großflächiger Rapsacker im mittleren, westlichen Abschnitt des NSG, Höhe Teich 5. 18.05.2021

Abb. 72: Weizenfeld (*Triticum aestivale*) im NSG, ein Beispiel für einen monotonen, extrem artenarmen Lebensraum. 30.07.2021

Abb. 73: Acker-Hellerkraut (*Thlaspi arvense*), in den Randbereichen einiger Äcker spärlich wachsend. 24.04.2021

Abb. 74: Klatschmohn (*Papaver rhoeas*) ist auf Intensiväckern nur vereinzelt zu finden. Hier ein Bild von einem „Bioacker“. 12.06.2020

Abb. 75: Der Persische Ehrenpreis (*Veronica persica*) wächst ebenfalls nur spärlich in den Randbereichen der Intensiväcker.

Abb. 76: Von der Kornblume (*Centaurea cyanea*) wurden nur wenige Individuen am Rande der Ackerflächen gefunden.

Aufgrund der Intensität der Bewirtschaftung und des Einsatzes von Herbiziden sind Ackerwildkräuter nur in sehr niedriger Arten- und Individuenzahl an den Rändern der Flächen vorhanden. Unter den wenigen nachgewiesenen Arten sind Hungerblümchen (*Erophila verna*), Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*), Acker-Hellerkraut (*Thlaspi arvense*; Abb. 73), Persischer Ehrenpreis (*Veronica persica;* Abb.75) und Vogelmiere (*Stellaria media,* Abb. 85, S. 40) noch die häufigsten. Auf nicht mit Herbiziden

behandelten Flächen häufige Arten wie Klatschmohn (*Papaver rhoeas;* Abb. 74) und Kornblume (*Centaurea cyanus;* Abb. 76) wurden dagegen nur vereinzelt nachgewiesen.

Blühstreifen und Ackerbrachen

Blühstreifen (AT_a) sind im NSG nur vereinzelt vorhanden (Lage siehe Karte 10 im Anhang I). Die Einsaat erfolgte mit Standard-Saatmischungen aus Sonnenblume, Malve, Stockrose, Phacelia etc. (Abb. 77). Diese Arten sind für spezialisierte Insekten ohne Wert, während zum Beispiel Honigbienen und andere Insektenarten mit breitem Nahrungsspektrum davon profitieren. – Der naturschutzfachliche Wert liegt in der Stufe II, von allgemeiner bis geringer Bedeutung, ist aber deutlich höher zu bewerten als Intensiväcker.

Abb. 77: Blühstreifen auf einem Acker im Norden des NSG. 16.08.2019

Abb. 78: Ackerbrache im mittleren, westlichen Abschnitt des NSG. Dominanz von Acker-Hundskamille. 18.06.2019

Abb. 79: Ältere Schwarzbrache (AT_b) im Westen des NSG mit Hochstauden und offenen Flächen. 25.09.2020.

Abb. 80: Wiesenartige Ackerbrache (AT_w), ebenfalls im Westen des NSG. 08.05.2021

Im Gebiet liegen einige größere, mehrjährige Ackerbrachen, vor allem als Schwarzbrachen (AT_b), wenige auch als Grünbrachen (AT_n). Einige ältere Brachen haben sich teilweise wiesenartig (AT_w) mit einem hohen Anteil von Gräsern entwickelt (Abb. 77-80 und Karten 4-6 und 10 im Anhang I).

Auffälligstes Merkmal der Ackerbrachen ist, altersbedingt, die rasche Sukzession der Vegetation. Pauschaliert ist die Aussage erlaubt, dass in der ersten Phase der Stilllegung, in den Jahren 1 und 2, zunächst Ackerwildkräuter und Ruderalarten dominieren. Der Boden ist in dieser Phase noch lückig besiedelt, flächendeckend aber bereits mit Acker-Hundskamille (Abb. 78) und Vogelmiere (Abb. 85), mit größeren Anteilen von Rohboden zwischen der Vegetation. Dieses Stadium der Ackerbrache wäre für die Feldlerche ein idealer Brutplatz. Derartige Brachen werden rasch und in hoher Zahl von der Art besiedelt, wobei Siedlungsdichten von bis zu ca. 10-14 Revieren pro 10 Hektar erreicht werden. Zum Vergleich: auf großflächigen Intensiväckern im Göttinger Raum (und deutschlandweit) werden nur noch 0,5-2 Rev./10 ha erreicht, und 3-5 Rev./10 ha gelten bereits als „hohe Dichte“ (HEITKAMP 2013). Im

NSG sind die Ackerbrachen zwar optimal für die Feldlerche, lagen aber zu nah an den Gehölzen, so dass nur 1-2 Revier(e) ermittelt werden konnten. Feldlerchen halten zu angrenzenden Vertikalstrukturen einen Abstand von mindestens 150-200 Meter ein.

Im zweiten Jahr und den Folgejahren wandern verstärkt Brennnessel, Ackerdistel (Abb. 85), Ampfer, Beifuß und verschiedene Gräser ein. Bei wiesenartigen Ackerbrachen ist das Hauptgras im Frühjahr Wiesen-Fuchsschwanzgras (Abb. 97), ab dem späten Frühjahr dominieren Knäuelgras, Weiche Trespe (Abb. 88), Wiesen-Rispengras und Glatthafer.

Abb.79: Jacobs-Greiskraut (*Senecio jacobaea*). 28.07.2020

Das Vorkommen des Jacobs-Greiskrautes (Abb. 79), wenn auch mit nur wenigen Pflanzen auf einer der Brachen, ist aus biologischer Sicht besonders interessant. Einerseits, weil die Pflanze zur Abwehr gegen Fraß toxische Substanzen, Pyrrolizidinalkaloide, enthält, die für Säugetiere, insbesondere Pferde, giftig sind. Der Stoff schädigt die Leber und kann zu schweren Erkrankungen und zum Tod führen. Das Greiskraut ist ferner Nahrungspflanze vom Jacobskrautbär (*Tyria jacobaea*). Die Raupen speichern die Alkaloide und sind entsprechend für Beutegreifer giftig. Die schwarz-gelborange Bänderung der Raupen (Abb. 80) ist eine Warntracht (Müllersche Mimikry) und zeigt an: „Achtung, giftig oder ungenießbar“. Auch der Falter (Abb. 81) enthält die Giftstoffe und weist mit seiner schwarz-grellroten Färbung auf seine Ungenießbarkeit hin.-Der Jacobskrautbär ist in Niedersachsen eine stark gefährdete Art (Rote Liste 2) (LOBENSTEIN 2004). Die Raupen der Art wurden auf einer der Brachen in höherer Zahl an zwei Pflanzen des Greiskrautes nachgewiesen

Abb. 80: Raupe des Jacobskrautbärs (*Tyria jacobaea*).

Abb. 81: Imago (Falter) des Jacobskrautbärs.

Die Flora ist, je nach Alter der Brachen, relativ artenreich und besteht vor allem aus Acker- und Grünlandarten, Arten der Ruderal- und Staudenfluren und, dort wo Wald an die Brachen grenzt, aus Keimlingen verschiedener Baumarten. Ackerbrachen werden nach der Zusammensetzung der Flora den „Halbruderalen Gras- und Staudenfluren“ zugeordnet. Zählungen auf zwei der Brachen erbrachten

Zahlen von ca. 50 bzw. ca. 60 Pflanzenarten. Häufige und sehr häufige Arten waren, bei wechselnden Häufigkeiten im Jahresverlauf, folgende. Eine Auswahl dieser Arten ist in den Abb. 82-91 dargestellt:

Wiesen-Fuchsschwanzgras – *Alopecurus pratensis*
Knäuelgras – *Dactylis glomerata* (Abb. 89)
Glatthafer – *Arrhenaterum elatius*
Wiesen-Rispengras – *Poa pratensis*
Weiche Trespe – *Bromus hordeaceus* (Abb. 88)
Huflattich – *Tussilago farfara* (Abb. 82)
Hirtentäschel - *Capsella bursa-pastoris*
Vogelmiere – S*tellaria media* (Abb. 85)
Acker-Hundskamille – *Anthemis arvensis* (Abb. 83)
Acker-Vergissmeinnicht – *Myosotis arvensis*
Feld-Ehrenpreis – *Veronica arvensis*
Acker-Winde – *Convolvulus arvensis* (Abb. 86)
Wiesen-Klee – *Trifolium pratense*
Weiß-Klee – *Trifolium repens* (Abb. 87)
Beifuß – *Artemisia vulgaris* (Abb. 90)
Gänsedistel – *Sonchus arvensis*
Vogel-Knöterich – *Polygonum aviculare*
Stumpfblättriger Ampfer – *Rumex obtusifolius* (Abb.84)
Acker-Kratzdistel – *Cirsium arvense* (Abb. 91)
Hungerblümchen – *Erophila verna*
Große Brennessel – *Urtica dioica*
Kleb-Labkraut – *Galium aparine*
Gänsefuß – *Chenopodium album*
Jacobs-Greiskraut – *Senecio jacobaea* (Abb. 79)
Vogel-Wicke – *Vicia cracca*

Ackerbrachen sind kurzlebige Habitate, die aber, im Vergleich zu intensiv genutzten Ackerflächen und aufgrund der sukzessiven, wenig gestörten Entwicklung auf Rohboden, von vielen Pflanzen- und Tierarten rasch und in hoher Zahl besiedelt werden.

Abb. 82: Huflattich (*Tussilago farfara*) bildet im zeitigen Frühjahr einen auffälligen Blühaspekt auf Rohboden. 17.03.2019

Abb. 83: Acker-Hundskamille (*Anthemis arvensis*) war auf einer der Ackerbrachen bestandsildend (s. Abb. 78). 06.06.2020

VON DRACHENFELS (2012) bewertet diesen Lebensraum nicht. Insbesondere aufgrund der nachgewiesenen hohen Zahl von Insektenarten wird an dieser Stelle die Wertstufe 3, von allgemeiner Bedeutung, Zustand befriedigend, vergeben. Sie basiert auf der hohen Zahl beobachteter Blütenbesucher, unter anderem bei den Schmetterlingen, Hautflüglern, Schwebfliegen, diversen Käfern etc. Ferner auf den hohen Individuendichten einiger thermophiler Laufkäfer, die im NSG nur hier einen zusagenden Lebensraum gefunden haben.

Abb. 84: Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*) und Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), dominante Arten auf einigen Ackerbrachen. 15.06.2021

Abb. 85: Die Vogelmiere (*Stellaria media*) ist ein Stickstoffzeiger und tritt auf einer der Ackerbrachen im Frühjahr flächendeckend auf. 24.04.2021

Abb. 86: Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*). 18.06.2020

Abb. 87: Weiß-Klee (*Trifolium repens*), dominanter Klee in allen Phasen. 15.06.2021

Abb. 88: Weiche Trespe (*Bromus hordeaceus*), eine häufige Art der Brachen. 15.06.2021

Abb. 89: Knäuel-Gras (*Dactylis glomerata*), ein dominantes Gras. 18.05.2021

Abb. 90: Blühender Beifuß (*Artemisia vulgaris*). 30.07.2021

Abb. 91: Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*). 30.07.2021

GRÜNLAND

Intensivgrünland

Intensivgrünland (Abb. 92-93), vor allem als Mähwiese genutztes, war sowohl im Überschwemmungsbereich des Baches als frisches bis feuchtes Grünland, als auch auf den hangständigen Bereichen als trockeneres Grünland auf grundwasserfernen Böden zu finden (Lage siehe Karten 1, 7, 8, 10 und 11 in Anhang I).

Abb. 92: Mäßig intensives, artenarmes Grünland im Südabschnitt des NSG, als Mähwiese genutzt. Bach mit lückigem Erlensaum, dahinter der Maisacker. 16.8. 2019.

Abb. 93: Artenarmes Intensivgrünland, westlich angrenzend an die Teiche 12-15. Nutzung als Weide oder Mähwiese. 24.10.2019.

Abb. 94: Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*). 23.05.2019

Abb. 95: Löwenzahn (*Taraxacum officinale* aggr.). 08.5.2021

Häufigste Gräser waren: Wiesen-Fuchsschwanzgras (*Alopecurus pratensis;* Abb. 97), Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*), Knäuelgras (*Dactylis glomerata;* Abb. 89) und im trockeneren Bereich Glatthafer (*Arrhenaterum elatius;* Abb. 98). Hochstauden und krautige Pflanzen waren in niedrigerer Dichte Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius;* Abb. 84*)*), Wiesenkerbel (*Anthriscus sylvestris,* Abb. 142), Weiß-Klee (*Trifolium repens;* Abb. 87), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens;* Abb. 94) und Löwenzahn (*Taraxacum officinale* aggr.; Abb. 95). Insgesamt wurden ca. 20-30 Pflanzenarten nachgewiesen. Besonders das im südlichsten Abschnitt gelegene Grünland war zum Teil großflächig von Wildschweinen umgepflügt worden. Auf dem Rohboden hatten sich, kurzfristig, einige häufige Ackerwildkräuter angesiedelt.

Intensivgrünländer sind nicht gesetzlich geschützt. Allerdings ist auf Standorten in Überschwemmungsgebieten oder mit hohem Grundwasserstand nach § 5 Abs. 2 Nr. 5 BNatSchG der Umbruch zu unterlassen. Der Grünlandtyp wird, je nach Ausprägung, in die Wertstufen 2 oder 3, von geringer bis allgemeiner Bedeutung (Zustand schlecht bis befriedigend) und in die Gefährdungsstufe der Roten Liste Niedersachsens 3d eingestuft (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

EXTENSIVGRÜNLAND, FEUCHTGRÜNLAND, NASSWIESEN, SÜMPFE, SEGGENRIEDER, LANDRÖHRICHT

Extensivgrünland-Mesophiles Grünland (Karten 2-5 und 7-9 in Anhang I)
Die größte, ca. 1 Hektar große Fläche extensiven Grünlands (GET/GEF/GMS) ist im mittleren, westlichen Abschnitt des NSG gelegen (siehe Karten 4, 6 und 7 in Anhang I; Abb. 96). Dabei handelt es sich um eine hängige, im oberen und mittleren Teil trockenere, im unteren Abschnitt feuchte Fläche, die als Mähwiese, teilweise auch als Viehweide mit relativ niedrigem Besatz genutzt wird. Weitere Flächen sind Bestandteil von Nassgrünländern und werden dort beschrieben.

Abb. 96: Extensivgrünland im mittleren, westlichen Abschnitt des NSG. Nutzung als Mähwiese oder Viehweide. 12.10.2019

Abb. 97: Das Wiesen-Fuchsschwanzgras (*Alopecurus pratensis*) ist auf allen Grünländern des NSG eine dominante Grasart. 08.05.2021

Abb. 98: Glatthafer (*Arrhenaterum elatius*), hier in Blüte, ist die Kennart der Glatthaferwiesen. 15.06.2021

Abb. 99: Der Rotklee (*Trifolium pratense*) ist eine Kennart mesophilen Grünlands. 18.06.2020

Abb. 100: Der Gewöhnliche Beinwell (*Symphytum officinale*), bevorzugt frische und feuchte Böden. 23.05.2020

Abb. 101: Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), eine Kennart mesophilen Grünlands. 23.05.2019

Abb. 102: Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*), ein Stickstoff- und Störungszeiger auf Grünland. 23.05.2019

Abb. 103: Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*). 21.05.2021

Auf dem Grünland wurden ca. 40 Pflanzenarten nachgewiesen. Dominante Grasart ist im Frühjahr das Wiesen-Fuchsschwanzgras (*Alopecurus pratensis*; Abb. 97). Bei den übrigen Gräsern handelte es sich überwiegend um Arten mit geringen Nährstoffansprüchen, darunter Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*) und an feuchteren Stellen Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*). Daneben waren, in unterschiedlichen Anteilen und unregelmäßig, je nach Feuchtegrad, auch auf leicht quelligen Bereichen, Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Glatthafer (*Arrhenaterum elatius*), Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*) und weitere Gräser auf der Fläche verteilt.

Kennarten mesophilen Grünlands sind in zumeist niedrigen Individuendichten vorhanden, unter anderem *Centaurea jacea*, *Veronica chamaedrys* (Abb. 103), *Vicia cracca* und in etwas höherer Dichte *Plantago lanceolata* (Abb. 101). Die extensive Nutzung, die Wühltätigkeit von Wildschweinen an mehreren Stellen und die periodische Beweidung mit Rindern hat dazu geführt, dass sich auf den offenen Rohböden einige Ackerwildkräuter angesiedelt haben. Stickstoffzeiger sind mit der Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), der Großen Brennnessel (*Urtica dioica*) und, besonders auffällig, mit dem Stumpfblättrigem Ampfer (*Rumex obtusifolius*; Abb.102) vorhanden, der besonders dort wächst, wo die Rinder ihre Fladen abgesetzt haben. Im unteren, feuchten Talbereich wachsen einige Feuchtezeiger wie Beinwell (*Symphytum officinale*; Abb. 100) und Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*). Dort ist randständig auch Landschilf eingewandert.

Das Extensivgrünland ist mit ca. 40 nachgewiesenen Arten relativ artenreich und zeigt Übergänge zu mesophilem Grünland. Der Untertyp ist als „sonstige naturnahe Fläche“ gemäß § 22 Abs. 4 Nr. 2 NAGBNatSchG geschützt. Naturschutzfachlich wird es, auch aus faunistischer Sicht, in die Wertstufe 3, Zustand befriedigend, von allgemeiner Bedeutung, eingeordnet. Wegen des Artenreichtums einerseits und des fortschreitenden Trends einer negativen Bestandsentwicklung dieses Biotoptyps andererseits wird für das Extensivgrünland die Stufe „gefährdet“, Rote Liste 3d, vergeben (VON DRACHENFELS 2012).

Feuchtes Extensivgrünland (GEF) (Bereich der ehemaligen Försterei „Husen“)
Im Bereich der ehemaligen Försterei „Husen“ wird feuchtes und frisches Extensivgrünland von Gehölzen begrenzt (s. Karte 3 in Anhang I; Abb. 104-105). Im Westen anschließend liegen zwei periodische Tümpel mit einzelnen Kopfweiden. Von dort setzt sich das Grünland als schmaler Streifen fort und endet nach Süden mit einer nassen Waldwiese. Auf dieser Wiese liegt ein Brunnen, an dem sich sehr schön der Grundwasserspiegel im Laufe des Jahres messen lässt. Dieser schwankt zwischen 0 und bis zu 60 bis 80 cm unter Geländeoberkante.

Das Grünland im östlichen Bereich ist mit ca. 30 Arten relativ artenreich, im südlichen Abschnitt dagegen mit nur ca. 15 Arten artenarm. Die östliche Wiese wird auch als Streuobstwiese genutzt, mit einigen alten, teilweise bereits abgängigen Apfelbäumen, teilweise mit Neupflanzungen, zum Teil gemäht oder durch Schafe beweidet.

Abb. 104: Extensivgrünland mit Streuobst. Im Hintergrund der Damm von Teich 4 aus dem 15. Jahrhundert (s. Karten 3 und 4). 24.09.2019

Abb. 105: Waldwiese als feuchtes bis nasses Extensivgrünland. 18.05.2021

Abb. 106: Großer Sauerampfer (*Rumex acetosa*), ein Stickstoffzeiger nährstoffreicher, frischer und feuchter Wiesen in einem dichten Bewuchs von Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*). Rügen, 23.06.2021

Abb. 107: Alter Haselstrauch (*Corylus avellana*) auf dem ehemaligen Damm. 18.05.2021

An gestörten Stellen, vor allem im Bereich der Sträucher auf dem Damm und am Waldrand, haben sich Große Brennnessel, Giersch, Knoblauchsrauke und Kratzbeere in höherer Dichte angesiedelt. Auf dem Fahrweg wachsen mit dem häufigen Hirtentäschel ein Ackerwildkraut und mit Breit-Wegerich (*Plantago major*) und Einjährigem Rispengras (*Poa annua*) zwei Kennarten der Trittrasen-Gesellschaften (GRT). Im zeitigen Frühjahr wächst flächendeckend Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), dominante Grasarten sind Wiesen-Fuchsschwanzgras, Wiesen-Lieschgras und Knäuelgras. Daneben kommen diverse weitere Grünlandarten, Nährstoffzeiger, Arten ruderaler Flächen und in niedriger Zahl Feuchtezeiger vor. Dabei handelt es sich um das Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*) und die Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa;* Abb. 109).

Zum Schutz, zur Gefährdung und zum naturschutzfachlichen Wert siehe das vorhergehende Kapitel über Extensivgrünland.

Verbrachendes Extensivgrünland (GEF)

Diese feuchte, etwa einen halben Hektar große Fläche liegt am Rand des Quellabflusses von Quelle 1 im Südteil des NSG (s. Karte 2 in Anhang I; Abb. 108). Sie ist an drei Seiten von Gehölzen bzw. Wald umgeben. Die Fläche wird unregelmäßig gemäht, weshalb sie einige Verbrachungstendenzen aufweist: Einwanderung einzelner Gehölze und zunehmender Anteil der Großen Brennnessel.

Dominantes Gras ist das Wiesen-Fuchsschwanzgras (*Alopecurus pratensis;* Abb. 97). Nur vereinzelt sind weitere Gräser, unter anderem Wolliges Honiggras, Knäuelgras, Wiesen-Rispengras und Glatthafer eingestreut. Feuchtezeiger sind mit dem Zottigen Weidenröschen, der Wald-Simse, der Wald-Engelwurz und in großer Zahl mit den Bulten der Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*; Abb. 109)

vorhanden. Die Rasen-Schmiele ist ein Anzeiger von Quell- und Grundwasser, zeigt nährstoffreichen Boden an und kommt entsprechend vor allem auf nassen, leicht basischen bis sauren, humösen Aueböden vor. Die Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*), eine Charakterart der Sumpfdotterblumen-Wiesen (*Calthion*) wächst in höherer Zahl nur an den Ufern des Quellabflusses. In den Grasbewuchs eingestreut sind kleinere Bestände der Großen Sternmiere (*Stellaria holostea*) und des Gamander-Ehrenpreises (*Veronica chamaedrys*). *Stellaria* kommt im Gebiet oft in großer Zahl in und am Rand lichter Wälder vor, *Veronica* eher auf trockeneren Standorten in Hecken, auf Wiesen und in lichten Gehölzen. Im Frühjahr ist Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*) in den feuchten Bereichen des Grünlands bestandsbildend.

Abb. 108: Feuchtes bis frisches Extensivgrünland mit Dominanz von Wiesen-Fuchsschwanzgras, im Anfangsstadium der Verbrachung. 28.05.2021

Abb. 109: Bulte der Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*). 25.07.2021

Das Grünland ist mit ca. 30 nachgewiesenen Arten relativ artenarm. Der Biotoptyp ist nicht gesetzlich geschützt, aber wegen deutlicher Rückgangstendenzen gefährdet (Rote Liste 3d). Der naturschutzfachliche Wert wird mit der Stufe „befriedigend“ (Wertstufe 3) beschrieben (VON DRACHENFELS 2012).

Feuchtgrünland und Nasswiesen

Im Süden des NSG liegt linksseitig des Hammenstedter Baches nasses Grünland, das sich aufgrund der wechselnden Feuchteverhältnisse und der Nutzung mosaikartig bzw. zu ineinander übergehenden Vegetationseinheiten entwickelt hat (GNR-NSG) (siehe Karte 2 in Anhang I; Abb. 110-111).

Abb. 110: Nasswiese mit Schilf und Großseggen im Südteil des NSG. Im Hintergrund das Erlen-Galeriegehölz am Hammenstedter Bach. 15.4.2019. 6941

Abb. 111: Ausschnitt aus dem Nassgrünland: Im Vordergrund *Ranunculus repens*-Bestand, vor dem Schilf ein breiter, grüner Streifen mit Nassvegetation (Seggen, Kohldistel, Kuckucks-Lichtnelke etc.) 23.5.2019.

Die äußeren, höher liegenden, frischen bis trockenere Bereiche haben sich als relativ artenarmes, mesophiles Grünland (GMS) ausgebildet. Dort dominieren Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*; Abb. 117) und Knäuelgras (*Dactylis glomerata*).

Abb. 112: Kamm-Segge (*Carex* cf. *disticha*). 23.05.2019

Abb. 113: Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*). 30.07.2021

Abb.114: Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*). 06.07.2020

Abb. 115: Kuckucks-Lichtnelke (*Silene flos-cuculi*). 21.05.2020

Abb. 116: Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*). 03.05.2020

Abb. 117: Wolliges Honiggras *(Holcus lanatus*). 29.05.2019

Krautige Pflanzen sind insbesondere im Frühjahr in hoher Dichte mit Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), später mit Kriechendem Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) vertreten. Kennarten für mesophiles Grünland sind unter anderem Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*; Abb. 121), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata;* Abb. 101), *Ranunculus auricomus*, *Rumex acetosa* (Abb. 106), *Trifolium pratense* (Abb. 99) und Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*; Abb. 119), ferner eine ganze Reihe weiterer Wiesenarten (Abb. 118, 120).

Abb. 118: Kleine Braunelle (*Prunella vulgaris*). 27.6.2020

Abb. 119: Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*). 09.06.2019

Abb. 120: Gewöhnlicher Gundermann (*Glechoma hederacea*). 20.04.2019

Abb. 121: Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*). 16.05.2020

In den nassen Abschnitten näher am Bach hat sich durch die aufgegebene Nutzung ein größerer Bestand von Landschilf (*Phragmites australis;* Abb. 111) (NRS) entwickelt, in den übrigen Bereichen eine Nasswiese, mit Dominanz der Kamm-Segge (*Carex* cf. *disticha*; Abb. 112). Als Reste einer ehemaligen Sumpfdotter-/Kohl-Kratzdistelwiese kommen verbreitet *Cirsium oleraceum* (Abb. 113) und *Scirpus sylvaticus*, in hoher Zahl die Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*; Abb. 114) und Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis palustris* aggr.) sowie in niedriger Zahl Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratense*; Abb. 116) und die Kuckucks-Lichtnelke (*Silene flos-cuculi;* Abb. 115) vor. Auch Arten feuchter Hochstauden wie *Angelica sylvestris, Valeriana officinalis* aggr. und *Epilobium hirsutum* sind in niedriger Dichte vorhanden. In etwas höherer Zahl tritt Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*) auf. In dem östlichen, feuchten Abschnitt bildet der Kriechende Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) im Frühjahr einen auffälligen Blühaspekt (Abb. 111).

Die Fläche ist einschließlich des angrenzenden mesophilen Grünlands aufgrund seiner mosaikartigen Struktur insgesamt, als Komplexbiotop, nach § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG gesetzlich geschützt. Nasswiesen, Seggenrieder und Landschilf-Röhrichte sind, besonders im südniedersächsischen Bergland, seltene, in ihrem Bestand gefährdete Habitate. Sie werden den Wertstufen 4 und 5 (von hohem bis sehr hohen Wert) und der Roten Liste 2, stark gefährdet, zugeordnet (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Nasswiesen im mittleren und nördlichen Abschnitt des NSG (siehe Karten 8 und 9 in Anhang I)
Im mittleren Abschnitt des NSG liegt am westlichen Rand eine kleine Nassgrünlandfläche (GNR) (Abb. 122), die in den höher liegenden Bereichen in sonstiges feuchtes Extensivgrünland (GEF) übergeht. Am östlichen Rand nahe der Talsohle hat sich ein schmaler, quelliger, nasser Bereich ausgebildet, wo sich in Viehtritten und Reifenspuren Wasser angesammelt hat. Das Grünland wird vor allem als Mähwiese, teilweise auch als Viehweide genutzt. Eine etwas größere Fläche Nassgrünlandes, kombiniert mit sonstigem mesophilen Grünland (GNR-GMS) liegt im Norden des NSG (Abb. 123-124). Sie wird als zweischürige Mähwiese genutzt, der Nassbereich wird nur einmal gemäht.

Der Abschnitt des Extensiv- bzw. mesophilen Grünlands entspricht in der Zusammensetzung der Gräser, Hochstauden und krautigen Pflanzen dem, was bereits in den vorhergehenden Kapiteln (Intensiv-Extensiv-Nassgrünland) beschrieben wurde.

Abb. 122: Feucht-Nassgrünland übergehend in mäßig artenreiches Extensivgrünland. Mittlerer Abschnitt des NSG. 05.0 8.2019

Abb. 123: Nassgrünland im Nordteil des NSG in Höhe der Teiche 18. Quelliger Bereich mit wassergefüllten Viehtritten. 6.3.2019. 6528

Abb. 124: Blick auf dasselbe Nassgrünland mit Landschilf. Davor sonstiges mesophiles Grünland. 24.7.2019. 8574

Abb. 125: Bachbunge-Ehrenpreis (*Veronca beccabunga*). 13.05.2020

Abb. 126: Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*). Vegetative Sprosse. 17.05.2019

Abb. 127: Sumpf-Schachtelhalm, fertile Sprosse. 17.05.2019

Die Zusammensetzung der Feucht- und Nassflora beider Flächen ist in vielen Punkten vergleichbar, nur dass sich auf der nördlichen Fläche ein größerer Komplex von Schilf (*Phragmites australis*) ausgebreitet hat (Abb. 124). Bei den Gräsern dominiert Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*; Abb. 117), ferner Sumpfschachtelhalm (*Equisetum palustre*; Abb. 126-127). Die quelligen Viehtritte werden von Bachbunge-Ehrenpreis (*Veronivca becca-bunga*, Abb. 125) und Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides* aggr.) besiedelt. Auf der nördlichen Fläche ist im Frühjahr Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*) im Nassbereich flächendeckend vorhanden, auf der mittleren Fläche dagegen nur spärlich. Auf der nördlichen Fläche bedeckt im Sommer die Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) die Wasseroberfläche in den größeren Viehtritten. In niedriger Zahl wurden auf beiden Flächen Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*), Sumpf- und Zottiges Weidenröschen (*Epilobium palustre, E. hirsutum*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) nachgewiesen.

Kennarten der Nasswiesen waren unter anderem mit Sumpf-Platterbse (*Lathyrus palustris*), Flatterbinse (*Juncus effusus*) und Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) vertreten. - Insgesamt kommen auf beiden Flächen ca. 50 Pflanzenarten vor, davon ca. 15 Arten, die an feuchte und nasse Habitate gebunden sind.

Der Biotoptyp „Nährstoffreiche Nasswiese“ (GNR) ist besonders im südniedersächsischen Bergland stark rückläufig. Entsprechend werden in Niedersachsen Nasswiesen als stark gefährdet (Rote Liste 2) eingeordnet und naturschutzfachlich sehr hoch bewertet (Wertstufe 5) (VON DRACHENFELS 2012). Dies betrifft auch kleine Flächen, wie die im NSG. Sie sind gemäß § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG geschützt.

Landschilf-Röhricht, Großseggenrieder und Hochstaudensümpfe

Auf der der südlichen Nasswiese gegenüberliegenden Seite des Baches haben sich auf ehemaligem, quelligen Nassgrünland ein größerer Landschilf-Bestand (GNR), ein Sumpfsegggenried (NSGA) und ein Simsenried (NSB) entwickelt (siehe Karte 2 in Anhang I und Abb. 128-132).

Der Landschilf-Bestand (Abb. 128) stockt auf feuchtem bis nassem Standort und grenzt im Westen an den Hybridpappel-Wald. Er ist monoton, sehr dicht und nur am Rand von Seggen und in trockeneren Bereichen von Brennnesseln durchsetzt. Der Biotoptyp ist nach § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG geschützt. Schilf-Landröhrichte zählen zu den gefährdeten Lebensräumen (Rote Liste 3). Die naturschutzfachliche Bewertung des Lebensraums im NSG liegt in der Stufe 4 (hoher Wert) (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Das Sumpfseggenried (Abb. 129-130) wächst auf quelligem, jahreszeitlich unterschiedlich überstautem Standort und wird von der Sumpfsegge (*Carex acutiformis*, Abb. 134) dominiert. Im Bestand haben sich einige junge Birken angesiedelt, die den Beginn einer Sukzession zu einem Erlen-Birken-Quellwald anzeigen.

Abb. 128: Landschilfbestand auf ehemaligem Nassgrünland im Südabschnitt des NSG südlich des Baches. 23.11.2019.

Abb. 129: Sumpfseggenried teilweise mit Birken-Sukzession, entwickelt auf ehemaligem Nassgrünland im Süden des NSG südlich des Baches. 23.11.2019.

Abb.130: Sumpfseggenried, im Vordergrund Waldsimsenried. 06.05.2020

Abb.131: Hochstaudensumpf mit Dominanz von *Cardamine amara* und *Epilobium hirsutum.* 06.05.2020

Abb. 132: Sumpf mit Dominanz von *Cardamine amara.* 06.05.2020

Abb. 133: Pfennigblättriger Gilbweiderich (*Lysimachia nummularia*). 03.06.2020

Abb. 134: Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*). 19.05.2019

Abb. 135: Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*). 29.05.2019

Abb. 136: Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*). 06.05.2020

Abb. 137: Zottiges Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*). 15.06.2019

An das Seggenried schließt sich nordöstlich ein Wald-Simsenried (NSB) an, mit hohen Anteilen eines Hochstaudensumpfes nährstoffreicher Standorte (NSS) (Abb. 130-132). Kennzeichnende, dominante Pflanzenarten sind Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*; Abb. 135), Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*; Abb. 136) und Zottiges Weidenröschen (*Epilobium hirsutum,* Abb. 137). In niedrigeren Dichten wurden Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*), Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Pfennigkraut (*Lysimachia mummularia;* Abb. 133), Echter Baldrian (*Valeriana officinale* aggr.), Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis palustris* aggr.), Sumpf-Ziest (*Stachys palustris*) und Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) nachgewiesen. Randständig, in trockeneren Bereichen, haben sich einige Ruderalarten wie Brennnessel (*Urtica dioica*), Kleb-Labkraut (*Galium aparine*) und Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*) angesiedelt.

Seggen- und Simsenrieder sowie Hochstaudensümpfe sind nach § 30 Abs. 2 Nr. 2 geschützt. Sie zählen in Niedersachsen zu den stark gefährdeten Biotoptypen (Rote Liste 2) und sind, wie in der Ausprägung im NSG, naturschutzfachlich von sehr hohem Wert (Wertstufe 5) (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

STAUDEN- UND RUDERALFLUREN

Wegränder: Halbruderale Gras- und Staudenfluren und Ruderalfluren

Bei den Wegrändern im NSG sind nur die Wege, die im Osten und Westen das Gebiet begrenzen in Teilen arten- und individuenreich. Dies betrifft die Abschnitte, die nicht durch Gehölze beschattet sind und nicht an Grünländer grenzen. Bei diesen Wegen entspricht die Vegetation der einer halbruderalen Gras- und Staudenflur mittlerer oder trockener Standorte (UHM-UHT), mit einer ganzen Reihe von Arten der Grünländer, Zeigerarten von Ruderalfluren bzw. von stickstoffreichen und Störstellen, vor allem Brennnessel und Knoblauchsrauke (Karten 1-11 in Anhang I).

Häufige Gräser sind Knaulgras (*Dactylis glomerata;* Abb.138) und Glatthafer (*Arrhenaterum elatius*; Abb. 139), ferner die Weiche Trespe (*Bromus hordeaceus*) und weitere Grünlandarten wie *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis*, *Poa pratensis* etc.

Die Krautschicht setzt sich aus Grünlandarten, Arten ruderaler Flächen und Ackerwildkräutern zusammen. Insgesamt wurden mehr als 40 Arten nachgewiesen, von denen an dieser Stelle nur einige häufige, bestandsbestimmende oder für den Biotoptyp typische vorgestellt und abgebildet werden (siehe die nachfolgenden Abb. 140-149).

Abb. 138: Wegsaum mit dichtem Bestand von blühendem Knäuelgras (*Dactylis glomerata*). 23.05.2019

Abb. 139: Glatthafer (*Arrhenaterum elatius*) in Blüte. 23.05.2019

Abb. 140: Blütenreicher Randstreifen zwischen Feldweg und Acker. Ostrand des NSG. 18.6.2019

Abb. 141: Wegrand mit Halbruderalen Staudenfluren am Westrand des NSG. 23.05.2019.

Abb. 142: Wegrand mit Wiesenkerbel (*Anthriscus sylvestris*). 20.06.2019

Abb. 143: Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*). 08.05.2021

Abb. 144: Blütenstand vom Gewöhnlichen Barbarakraut (*Barbarea vulgaris*). 28.5.2021

Abb. 145: Filzige Klette (*Arctium tomentosum*) 15.07.2019

Abb.146 : Rote Lichtnelke (*Silene dioica*). 19.05.2020

Abb. 147: Wiesen-Bärenklau (Heracleum sphondylium). 28.07.2019

Angrenzend an Ackerflächen und Ackerbrachen wachsen beispielsweise verbreitet Klatschmohn, Wiesenkerbel, Weiß-Klee, Vogel-Wicke und Wiesen-Klee. Typisch sind auch ruderale Bereiche mit Knoblauchsrauke, Barbarakraut, Purpurroter Taubnessel, Roter Lichtnelke, Filziger und Großer Klette sowie Acker-Kratzdistel und Brennnessel. Insgesamt sind dies blütenreiche Lebensräume, die von zahlreichen Insekten besucht werden.

Abb. 148: Rainfarn (*Tanacetum vulgare*). 30.07.2021

Abb. 149: Gewöhnlicher Beifuß (*Artemisia vulgaris*). 28.05.2021

Dagegen waren die Wege im Talgrund am Rande der Teiche mit wenigen Ausnahmen stark beschattet und entsprechend vegetationsarm. Eine Ausnahme machte nur eine kleine, ca. 100 m lange Strecke im Bereich einer großen Lichtung am Rande der Teichanlagen 7 bis 10. Hier hatte sich an zwei Gräben eine artenreiche Uferstaudenflur ausgebildet (siehe das folgende Kapitel).

Als Teil von „Ödland“ und anderen „sonstigen naturnahen Flächen“ kann der vorstehend beschriebene Lebensraum der blütenreichen Wegränder gemäß § 22 Abs. 4 NAGBNatSchG als „geschützt“ eingeordnet werden. Die beschriebenen artenreichen Gras- und Staudenfluren sind im Zusammenhang mit angrenzenden geschützten Flächen ein „entwicklungsbedürftiges, gefährdetes Degenerationsstadium (Rote Liste 3d). Die Wertstufe wird nach VON DRACHENFELS (2012) der Stufe 3 (befriedigend) zugeordnet. Artenarme Ausprägungen sind nicht gefährdet und liegen in der Wertstufe 2 (Zustand unbefriedigend).

Uferstaudenfluren und Gras- und Staudenfluren feuchter Standorte

Uferstaudenfluren (UFB) sind im NSG nur an wenigen Stellen zu finden. In guter Ausprägung sind sie an zwei Gräben beidseitig eines Waldweges in Höhe der Teiche 7-10 gelegen (Karte 7 in Anhang I). Der westliche Graben (Abb. 150), ehemals ein Teil des Hammenstedter Baches ist polytroph mit einer dichten Schicht der Kleinen Wasserlinse (*Lemna minor*) auf der Oberfläche. Der Graben ist, mit Ausnahme der Stauwurzel von Teich 2, der einzige Standort der Pestwurz (*Petasites hybridus*, Abb. 151 und 155), die hier auf einer Länge von ca. 100 m wächst. Die Gewöhnliche Pestwurz ist Kennart der Gesellschaft der Pestwurz-Fluren (*Phalarido-Petasitetum hybridi*). Die Art bildet in der vegetativen Phase mit ihren großen Blättern hoch- und dichtwüchsige Bestände in der planaren und kollinen Stufe, meist in Höhenlagen von ca. 100 bis 300 Metern, an Graben- und Teichrändern, Bach- und Flussufern (SCHUBERT et al. 1995).

Abb.150: Eutropher Graben mit Uferstaudenflur, unter anderem aus *Petasites hybridus*. Oberfläche mit *Lemna minor* bedeckt. 08.05.2021

Abb. 151: Pestwurzflur (*Petasites hybridus*), vegetative Phase. 04.07.2019

Beim östlichen Graben (Abb. 152-153) handelt es sich um ein Gewässer, das durch kleine Sickerquellen und Quelltöpfe gespeist wird. Typischer Anzeiger des quelligen Standortes ist Bachbunge-Ehrenpreis (*Veronica beccabunga*), die den Graben ausfüllt.

Abb. **152**: Eutropher, quelliger Graben mit dichtem Bewuchs von Bachbunge-Ehrenpreis (*Veronica beccabunga*). Frühjahrsaspekt, Uferstaudenflur noch nicht entwickelt. 18.05.2021

Abb. **153**: Sommeraspekt desselben Grabens mit Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*). 30.7.2021

Abb. 154: Großblütiges Springkraut (*Impatiens nolitangere*). 16.08.2019

Abb. 155: Gewöhnliche Pestwurz (*Petasites hybridus*), Blüte. 10.04.2020

Abb. 156: Uferstaudenflur mit Dominanz von Wasserdost, Schilf und Rohrglanzgras an Teich 8. 16.08.2019

Abb. 157: Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*). 16.08.2019

Abb. 158: Mädesüß (*Filipendula ulmaria*). 22.07.2020

Abb. 159: Blutweiderich (*Lythrum salicaria*). 24.07.2019

Abb. 160: Sumpfziest (*Stachys palustris*). 14.7.2019

Abb. 161: Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*). 30.07.2021

Am westlichen Graben sind neben der Pestwurz nur wenige weitere feuchte Gras- und Hochstaudenarten vorhanden, unter anderem Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*). Der östliche Graben ist dagegen mit Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*; Abb. 159), Großblütigem Springkraut (*Impatiens noli-tangere*, Abb. 154), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*; Abb. 157), Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum;* Abb. 161), Knotiger Braunwurz (*Scrophularia nodosa*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*; Abb. 153) und weiteren feuchteliebenden Hochstauden deutlich artenreicher. Bemerkenswert ist auch ein kleiner Bestand von Knick-Fuchsschwanzgras (*Alopecurus geniculatus*). Im Graben wächst ein größerer Bestand der Gelben Schwertlilie (Iris pseudacorus) und ein kleiner Bestand von Ästigem Igelkolben (*Sparganium erectum*), der im NSG relativ selten ist.

Auf der Talsohle und an den Ufern der Teiche (Abb. 156) haben sich in feuchten Senken Uferstaudenfluren und feuchteliebende Gräser, Sauergräser und Hochstauden angesiedelt (Karten 5-11 in Anhang I; dort Teil von Komplexbiotopen). Dabei handelt es sich um die vorstehend beschriebenen Arten, ferner um diverse Seggen (*Carex paniculata*, *C. acutiformis*; Abb. 162), Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*; Abb. 158), Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*; Abb. 161), Sumpf-Hornklee (*Lotus pedunculatus*; Abb. 163) und, deutlich seltener, Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*), Schilf (*Phragmites australis*), Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*), Sumpf-Ziest (*Stachys palustris*; Abb. 160) und Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*; Abb. 164).

Abb. 162: Rispensegge (*Carex paniculata*) und Sumpfseggen (*C. acutiformis*). 14.5.2019

Abb. 163: Sumpf-Hornklee (*Lotus pedunculatus*). 15.07.2021

Abb. 164: Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*). 12.07.2019

Abb. 165: Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*). In Niedersachsen gefährdet (Rote Liste 3). 12.05.2021

Abb. 166: Gelbe Schwertlilie *(Iris pseudacorus*). Die Art ist nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt. 27.06.2019

Abb. 167: Purpurrote Taubnessel (*Lamium purpureum*). 11.04.2020

Im Frühjahr ist in den feuchten Abschnitten Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*) flächendeckend. Im gesamten Talraum wächst im Erlen-Auwald in niedriger Dichte an feuchten, lichteren Stellen die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*; Abb 165), ein Relikt ehemaliger Sumpfdotterblumenwiesen. Nach einer groben Zählung dürften etwa 100 Pflanzen vorhanden sein. Ab Mitte Juni blüht am Rand der Teiche und kleinen Gräben die Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*; Abb. 166). Die meisten Pflanzen bleiben allerdings aufgrund der Beschattung und der Konkurrenz von ruderalen Arten im vegetativen Stadium.

Uferstaudenfluren sind als naturnahe Bereiche von Fließ- und Stillgewässern nach § 30 Abs. 2 Nr.1 BNatSchG (§ü) geschützt. Im NSG sind dies alle Bereiche, in denen die Feuchtezeiger einen höheren Anteil einnehmen, ausgenommen die reinen Brennnessel- und Ruderalfluren. Uferstaudenfluren sind gefährdete Biotoptypen (Rote Liste 3). Sie werden von VON DRACHENFELS (2012) mit der Stufe 3-4 (Zustand befriedigend bis gut) bewertet, was auch für die Lebensräume im NSG zutrifft. Uferstaudenfluren sind dem FFH-LRT 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“ zugeordnet.

Auf der Talsohle dominieren auf den trockeneren Standorten an den Ufern der Teiche und auf den Dämmen dichte Bestände von Brennnessel-Labkraut-Fluren (nitrophile Säume des *Galio-Urticetea dioicae*) (Abb. 168-170; siehe auch Karten 5-11, dort Teil von Komplexbiotopen), an einigen Stellen kombiniert mit Fluren der Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata;* Abb. 143, S. 53) und der Roten Taubnessel (*Lamium purpurea*; Abb. 167, S. 57). Die Dominanzbestände sind besonders an den Ufern der Teiche im mittleren und nördlichen Abschnitt des NSG verbreitet. Kennarten sind neben den vorstehend genannten Arten die Zaunwinde (*Calystegia sepium*; Abb. 171) und die Nessel-Seide (*Cuscuta europaea*), die auf Brennnesseln schmarotzt.

Abb. 168: Große Brennessel (*Urtica dioica*). 18.6.2020

Abb. 169: Brennnessel-Flur mit *Urtica dioica* und *Galium aparine*. 18.6.2020

Abb. 170: Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Früchte zweiteilig mit hakigen Borsten. 15.07.2019

Abb. 171: Gew. Zaunwinde (*Calystegia sepium*). 18.06.2020

Vergleichbares wie für die monotonen Brennnessel-Fluren gilt auch für die Kratzbeere (*Rubus caesius*), die in der Talaue, aber auch im östlichen lichten Kiefernwald und insbesondere als Pionierart auf den durch Windbruch, Windwurf und Borkenkäferbefall frei gewordenen Fichtenflächen dichte, undurchdringliche Bestände bildet (Abb. 172-173).

Brennnesselfluren (UHB) und Rubus-Gebüsche (BRR) zählen zu den nicht gefährdeten und nicht geschützten Lebensräumen. Sie werden naturschutzfachlich in die Wertstufen 2 bzw. 3 (Zustand schlecht bzw. befriedigend) eingestuft (VON DRACHENFELS 2012).

Abb. 172: Gestrüpp der Kratzbeere. 30.5.2019

Abb. 173: Früchte der Kratzbeere (*Rubus caesium*). 14.7.2019

Neobiota – Neophytenflur

Zu den Neobiota zählen Pilze (Neomyceten), Pflanzen (Neophyten) und Tiere (Neozoen). Dabei handelt es sich um Arten bzw. höhere Taxa, die von Natur aus nicht in Deutschland vorkommen und die sich hier durch den Einfluss des Menschen, beabsichtigt oder unbeabsichtigt, angesiedelt haben. Eine ganze Reihe dieser gebietsfremden Arten werden im Naturschutz als *„invasiv*“ bezeichnet, da sie unerwünschte, beeinträchtigende Auswirkungen auf heimische Arten, Lebensgemeinschaften, Ökosysteme und die Biodiversität haben können (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, Bonn-Bad Godesberg; Zugriff 16.4.2021: https://neobiota.bfn.de).

Der Umgang mit invasiven Arten wird international, europäisch und national für Deutschland durch verschiedene Verordnungen und Gesetze geregelt (siehe dazu BfN-Skripte 128, 2015). Auf europäischer Ebene wurde mit Datum vom 1. Januar 2015 die EU-Verordnung 1143/2014 „Über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver Arten“ erlassen. Für die Bundesrepublik Deutschland ist dies in § 40 des Bundesnaturschutzgesetzes in der Fassung vom 25.Februar 2021 geregelt. Eine umfassende Beschreibung der invasiven Arten ist auf der Internetseite des Bundesamtes für Naturschutz unter Neobiota.de zu finden.

Aktuell sind in Deutschland ca. 2.000 etablierte Neophyten (Agriophyten) bekannt, davon 290, die beabsichtigt eingeführt wurden und 210, die unbeabsichtigt über Verkehr, Personen und Warenaustausch eingeschleppt wurden. Zurzeit werden vom BfN 55 Arten als invasiv bzw. potentiell invasiv eingestuft.

Im Gebiet des NSG „Husumer Tal“ wurden vier invasive und wenige weitere neophytische Arten nachgewiesen. Beispiele für die zweite Gruppe sind das Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) und die Buntnessel (*Plecthranthus* sp.), die beide über Gartenabfälle in das Gebiet gelangten. An Teich 16 hat der ehemalige Pächter mehrere Rhododendren (*Rhododendron catawbiense;* Abb. 175; Karte 8 in Anhang I, an Teich SES_{18}) angepflanzt, die noch heute zwischen den inzwischen herangewachsenen Erlen und Weiden im Juni einen interessanten Blühaspekt bilden. Rhododendron zählt nach BfN (Neobiota.de) nicht zu den invasiven Arten. Es gibt jedoch Hinweise darauf, dass die Ansiedlung der Art außerhalb von Siedlungen zu einer flächigen Ausbreitung von Individuen und zu einer Verdrängung heimischer Arten geführt hat. Im NSG ist dies nicht zu erwarten, da die Rhododendren bereits längere Zeit im Gebiet angesiedelt sind, ohne sich auszubreiten.

Abb. 174: Blüte der Späten Goldrute (*Solidago gigantea*). 12.08.2021

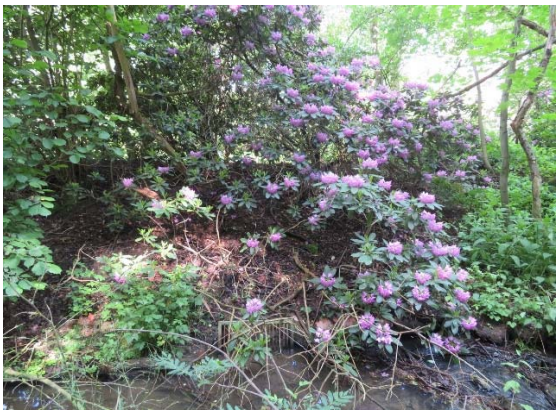


Abb. 175: *Rhodendron catawbiense* am Ufer von Teich 16. 06.06.2020

Zwei Arten, die Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea;* Abb.174) aus Nordamerika und das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera;* Abb. 176) aus dem Himalaja-Gebiet sind zurzeit im NSG unproblematisch, da sie nur in sehr niedriger Zahl im Gebiet vorkommen. Das Springkraut wächst spärlich und vereinzelt im mittleren und nördlichen Abschnitt des NSG auf der Talsohle am Bach und in den Staudenfluren. Der sehr dichte Bewuchs der Hochstauden, vor allem der Brennnessel, ist wahrscheinlich die Ursache dafür, dass sich das Springkraut nicht ausbreiten konnte. Von der Goldrute wurde nur ein kleiner Bestand am Rande der Talsohle nachgewiesen. i

Abb. 176: Das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) wächst nur in niedriger Zahl in der Talaue des NSG. 27.08.2020

Abb. 177: Beispiel für ein Massenvorkommen des Drüsigen Springkrauts an der Nieme, einem Bergbach im Landkreis Göttingen. 02.08.2011

Wie eine ungehinderte Ausbreitung aussieht zeigt Abbildung 117 des Bergbaches „Nieme“ im Landkreis Göttingen. Im Rahmen einer Renaturierungsmaßnahme des Baches entstandener Rohboden bot dem Springkraut die Möglichkeit zu einem explosionsartigen Wachstum, das weiteren Uferpflanzen keine Chance ließ, sich anzusiedeln. Eine derartige Entwicklung ist, wie vorstehend erwähnt, im NSG nicht denkbar. Goldrute und Springkraut haben aus anthropozentrischer Sichtweise durchaus auch positive Eigenschaften, indem sie für Schmetterlinge, Schwebfliegen, diverse Käfer und Hautflügler sowie weitere Blütenbesucher attraktiv als Nektarspender fungieren.

Das Kleinblütige Springkraut (*Impatiens parviflora*; Abb. 178-181) ist im NSG eine häufige Art und hat sich in allen Bereichen ausgebreitet, die nicht oder wenig von anderen Pflanzenarten besiedelt sind. Auf der Talsohle am Rand des Baches und der Teiche hat das Springkraut nur wenige kleine Flächen erobert, die nicht von dichten Uferstauden-, Brennnessel- und Kratzbeerenfluren eingenommen werden. In den älteren Wäldern kommt die Art spärlich vor, teilweise konzentriert an wenigen Stellen. Bevorzugte Habitate mit Massenvorkommen sind einige Wegränder im Wald, die Stangengehölze im Westen und Osten des NSG und besonders die durch Windbruch. Windwurf und Borkenkäferbefall von Fichtenforsten entstandenen Waldlichtungen (Abb. 178).

Abb. 178: Flächendeckender Bestand vom Kleinblütigen Springkraut auf einer Lichtung. 15.06.2021

Abb. 179: Bodendecker Springkraut (*Impatiens parviflora*). 15.06.2021

Abb. 180: Einzelpflanze von *I. parviflora.* 15.06.2021

Abb. 181: Blüte von *I. parviflora*. 15.06.2021

Impatiens parviflora stammt ursprünglich aus dem östlichen Sibirien und der Mongolei. Die Art wurde in Deutschland bereits in den 30er Jahren des 19. Jahrhunderts in Botanischen Gärten gehalten, breitete sich von dort kommend aus und wurde Ende des Jahrhunderts bereits in vielen Wäldern nachgewiesen. Die weitere Verbreitung erfolgte sehr wahrscheinlich vor allem durch Gartenabfälle, die in der Landschaft entsorgt wurden. Das Kleinblütige Springkraut ist aktuell der am weitest verbreitete Neophyt in der Krautschicht von Wäldern (Biotopkürzel UNZ, sonstige Neophytenflur). Besiedelt werden feuchte und nasse Auwälder, Hartholzauen sowie frische Buchen- und Eichen-Hainbuchenwälder. Die Art steht hier in Konkurrenz zu anderen krautigen Pflanzen, besiedelt allerdings aufgrund ihrer Habitatansprüche vor allem die Bereiche, die von den meisten anderen Arten weitgehend gemieden werden. *I. parviflora* zählt zu den potentiell invasiven Arten. Eine Verdrängung heimischer Arten wird als nicht wahrscheinlich angesehen und wurde bisher auch nicht nachgewiesen (Bundesamt für Naturschutz; Neobiota, Handbuch: Artensteckbrief *Impatiens parviflora*, 2003; Zugriff 18.06.2021).

Problematisch ist dagegen das Vorkommen der Herkulesstaude (*Heracleum mantegazzianum*), ursprünglich aus dem Kaukasus stammend und Ende des 19. Jahrhunderts nach Mitteleuropa eingeführt (Biotopkürzel UNB, s. Karte 2 in Anhang I). Die Art ist heute in vielen Lebensräumen als aggressiver Neophyt verbreitet, besonders an Gewässerufern, an Wald- und Wegrändern, an Bahnlinien und auf Ruderalflächen. Die Pflanze fällt durch ihre Größe von bis zu 3-3,5 m Höhe und die bis zu 50 cm breiten Blütendolden auf (Abb. 182-185). Die Blüte wird von zahlreichen Käfern, Schmetterlingen, Schwebfliegen, Bienen, Wespen und Hummeln besucht und bietet Vertretern dieser Gruppen eine gute Nahrungsgrundlage. Für den Menschen problematisch ist der fototoxisch wirkende 6,7-Furanocumarin-Gehalt des Saftes, der bei Hautkontakt in Kombination mit Sonnenlicht zu starken Hautverbrennungen führt.

Abb. 182: Vorjährige Stängel der Herkulesstaude zwischen den Jungpflanzen. 20.04.2021

Abb. 183: Massenvorkommen junger Herkulesstauden im Südabschnitt des NSG. 28.05.2021

Abb. 184: Bestand der Herkulesstaude (*Heracleum mantegazzianum*) am Oberlauf des Hammentedter Baches. 17.06.2020

Abb. 185: Blütendolden der Herkulesstaude. 17.06.2020

Aus Sicht des Naturschutzes führt die Ansiedlung der Art durch das hohe Samenpotential, bis zu 20.000 Samen pro Pflanze, die rasche, flächige Ausbreitung, die Unterdrückung heimischer Arten mit der Bildung von Monokulturen zu einer unerwünschten, deutlichen Verminderung der Biodiversität im Lebensraum. Insbesondere in Schutzgebieten werden für den Naturschutz wertvolle Arten, die außerhalb von Schutzgebieten kaum noch vorkommen, verdrängt.

Im NSG wurden 2019 im Süden des Gebietes am Quellabfluss von Quelle 1 etwa 20 Pflanzen gezählt (Karte 2 in Anhang I, Kürzel UNB). 2020 hatte sich der Bestand auf mehr als 40 Pflanze vermehrt, 2021 erfolgte eine explosionsartige Steigerung auf mehr als 200 Pflanzen. Bisher sind an anderer Stelle des NSG noch keine weiteren Pflanzen aufgetaucht. Die Lage der noch kleinen Population am Quellbach, der in den Hammenstedter Bach mündet, kann jedoch rasch dazu führen, dass die schwimmfähigen Samen sich bachabwärts über das Gebiet verbreiten.

Es wird daher dringend empfohlen, den Riesen-Bärenklau zu bekämpfen. Maßnahmen dazu werden von HARTMANN et al. (1995) beschrieben und vom BfN unter Neobiota.de (2021) empfohlen.

(1) Abstechen der obersten Wurzelschicht in ca. 10-15 cm Tiefe Ende April vor dem Austrieb des Stängels oder, da die Art zweijährig ist, Ende Oktober vor Eintritt der Winterruhe. Der abgestochene Wurzelstock muss nicht entfernt werde.

(2) Mahd der gesamten Pflanze bzw. Entfernen der Dolden zu Beginn der Fruchtreife (Samen müssen noch grün sein) etwa Mitte bis Ende Juli. Pflanzen bzw. Dolden müssen entfernt und bei mindestens 70°C kompostiert werden.

In beiden Fällen ist unbedingt Schutzkleidung notwendig. Die Maßnahmen müssen wiederholt werden, solange noch Samenpotential im Boden vorhanden ist. Der Einsatz von Herbiziden wird *nicht* empfohlen und ist in einem NSG auch nicht zulässig.

Im Juni 2021 wurde der Bestand auf Anordnung der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises erfolgreich bekämpft. *Die Aktion muss allerdings solange wiederholt werden, bis das Samenpotential erschöpft ist.*

STILLGEWÄSSER (Lage siehe Karten 1-11 in Anhang I)
TEICH 6: BALLACKERTEICH, KARPFENTEICH (Karte 6 in Anhang I)
Neben den in Privatbesitz befindlichen Fischteichanlagen im oder dicht außerhalb im Norden des NSG werden die beiden größten, im mittleren Abschnitt des NSG gelegenen Teiche, der Schützenteich (in dieser Arbeit als Teich 5 bezeichnet) und der Ballackerteich (Teich 6) noch als Karpfenteiche genutzt. Im Normalfall werden die Teiche nach dem Abfischen über Winter trockengelegt, im nächsten Frühjahr wieder aufgestaut und mit Jungkarpfen besetzt.

Abb. 186: Trocken gefallener Teich 6, Ballackerteich, Winteraspekt. 31.1.2020

Abb. 187: Frühjahrsaspekt mit Gifthahnenfuß. 6.05.2020

Abb. 188: Gifthahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*). 06.06.2020

Abb. 189: Roter Gänsefuß (*Chenopodium rubrum*). 24.07.2020

2019-2020 wurde Teich 6 abweichend von diesem Modus wegen Arbeiten am Mönch nicht wieder angestaut und lag bis zum Frühjahr 2021 trocken (Abb. 186). 2020 konnte daher die sukzessive Besiedlung des Rohbodens mit Pflanzen sehr schön beobachtet werden. Im Laufe des April zeigte sich

das erste Grün, Anfang Mai war der Teichboden lückig, aber flächendeckend mit Gifthahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*) besiedelt (Abb. 187), der Anfang Juni zur Blüte kam (Abb. 188). Im Laufe von Juni und Juli wuchsen weitere Arten heran. Der nordöstliche Bereich des Teiches wurde durch Roten Gänsefuß (*Chenopodium rubrum*) besiedelt, dessen leuchtend rotbraunen Samenstände im August das Bild der Vegetation bestimmten (Abb. 189-190). Im Unterwuchs hatte sich die Große Brennessel (Urtica dioica) ausgebreitet. Der überwiegende Teil des Teichbodens war jetzt mit Rohrkolben (*Typha latifolia*) bedeckt, vom Westrand her war Schilf (*Phragmites australis*) eingewandert. Der Hammenstedter Bach hatte sich in der Trockenphase sein eigenes, mäandrierendes Bachbett geschaffen, dessen Substrat ausschließlich aus organisch-mineralischem Schlamm bestand. Als Bewuchs trat an einigen Stellen Bachbunge-Ehrenpreis (*Veronica becca-bunga*) auf (Abb. 191).

Das Angebot von trockenem bis nassem Rohboden wurde auch von zahlreichen, zumeist kleinen, gut flugfähigen Laufkäferarten angenommen, die zum Teil in hoher Zahl einwanderten, ferner von zwei *Tetrix*-Arten (Heuschrecken), ebenfalls in hoher Dichte. Auch ein Flussregenpfeifer-Paar war 2020 im Mai für mehr als eine Woche anwesend, balzte, schritt aber nicht zur Brut.

Abb. 190: Roter Gänsefuß in namengebender Samenreife. 24.08.2020

Abb. 191:Winteraspekt mit Schilf und Rohrkolben, im Bach Bachbunge-Ehrenpreis. 23.01.2021

Kleinteiche im Bereich von Quelle 1 (Karte 2 in Anhang I)
Westlich des Quellbaches von Quelle 1 liegen im Südabschnitt des NSG zwei Teiche von jeweils ca. 200 m^2 Fläche (Abb. 192-193). Die beiden Teiche sind in der Vegetationsstruktur etwas unterschiedlich. Beide sind am westlichen Rand von Weidengebüschen (*Salix caprea*) beschattet. Der südliche Teich ist nahezu vollständig mit Rispenseggen (*Carex paniculata;* Abb.192) zugewachsen, die wenigen freien Wasserflächen sind mit der Kleinen Wasserlinse (*Lemna minor*) bedeckt. In der Mitte des Teiches wächst ein kleiner Bestand von Rohrkolben (*Typha latifolia;* Abb.194). An den Ufern sind spärlich Binsen (*Juncus effusus;* Abb. 195) verteilt. Die Wassertiefe über einer starken (Faul)Schlammschicht schwankt zwischen ca. 30-50 cm.

Abb. 192: Weitgehend mit Rispenseggen (*Carex paniculata*) verlandeter Teich. 15.06.2021

Abb. 193: Teilweise verlandeter Teich mit der Flatter-Binse (*Juncus effusus*) und Rispenseggen. 16.12.2019

Abb. 194: Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*). Im NSG weit verbreitet, nach dem Schilf die häufigste Röhrichtart. 05.09. 2020

Abb. 195: Blüte der Flatterbinse (*Juncus effusus*). 30.07.2021

Der nördliche Teich ist deutlich offener. Rispenseggen, Rohrkolben und Binsen sind in etwa gleichen Anzahlen verteilt, *Lemna minor* ist ebenfalls flächendeckend. Die Substratbedingungen und Wassertiefen entsprechen dem südlichen Teich.

Besonders der südliche Teich wird, trotz der suboptimalen Struktur, in hoher Zahl von Berg- und Teichmolchen besiedelt (siehe Kapitel 5.9, S. 254 ff.).

Die beiden Teiche werden als verlandete naturnahe Stillgewässer mit Seggen (VEC) eingeordnet, könnten aber auch als naturnahe Stauteiche (SES) am Übergang zu VEC definiert werden. Sie sind nach § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG als naturnahe Verlandungsbereiche von Stillgewässern geschützt. Als naturnaher Stauteich sind die Gewässer stark gefährdet (Rote Liste 2), als Verlandungsbereich mit Seggen gefährdet (Rote Liste 3). In beiden Fällen wird die Wertstufe 4-5 (hoher Wert) vergeben (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Periodische Tümpel (Karte 3 in Anhang I)
Auf einer Waldwiese, Standort der ehemaligen Försterei „Husen“, sind zwei periodische Tümpel gelegen (Abb. 196-197), die seit 2019 jeweils in den Monaten Juli-August trockenfielen. Die Flächengrößen beider Gewässer liegen bei jeweils ca. 200 m^2. Die maximale Wassertiefe beträgt ca. 1,5 m, das Substrat besteht aus einer Auelehmschicht.

Die Vegetation setzt sich zum großen Teil aus Flutendem Schwaden (*Glyceria fluitans;* Abb. 198), randständig aus größeren Komplexen von Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis palustris* aggr.; Abb. 200) und Binsen (*Juncus effusus;* Abb. 199) zusammen. Im nördlichen Tümpel ist eine kleine Population des Wasserhahnenfußes (*Ranunculus aquatilis*; Abb. 201) angesiedelt, die einzige im NSG.

Wie die beiden „Rispenseggen-Teiche“ werden die Tümpel in hoher Zahl vom Teichmolch, deutlich weniger vom Bergmolch besiedelt.

Abb. 196: Periodischer Tümpel Ost. 02.04.2019

Abb. 197: Periodischer Tümpel West. 2.4.2019

Abb. 198: Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*). 15.6.2021

Abb. 199: Flatterbinse (*Juncus effusus*). 15.06.2021

Abb. 200: Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis palustris* aggr.). 15.06.2021

Abb. 201: Wasserhahnenfuß (*Ranunculus aquatilis*), einziger Standort im NSG. Rote Liste Niedersachsen 3, gefährdet. 28.04.2019

Temporäre (periodische) Tümpel sind nach § 30 Abs.2 Nr. 1 BNatSchG geschützt. Sie sind als Biotoptyp gefährdet (Rote Liste 3), wobei für Südniedersachsen aufgrund des sehr starken Rückgangs des Gewässertyps in den letzten Jahrzehnten mindestens der Status „stark gefährdet“ (Rote Liste 2) angebracht wäre. Tümpel sind floristisch und faunistisch wertvolle Lebensräume (Wertstufe 4), häufig mit spezifischer, an die astatischen Bedingungen angepasster Fauna (HEITKAMP 1982).

Teich 1 (Karte 3 in Anhang I)

Teich 1 ist der südlichste von etwa 45 kleinen und größeren ehemaligen Fischteichen, von denen einige noch bewirtschaftet werden. Der „Teich“ wird vom Hammenstedter Bach durchflossen, ist vollständig verlandet und von Wald bzw. Gehölzen umgeben (Abb. 202-203). Seine Fläche beträgt etwa 2500 m^2. Die Uferbereiche sind, im Gegensatz zu vielen andern Teichen, flach. Die Vegetation besteht zum überwiegenden Teil aus der Sumpfsegge (*Carex acutiformis*), die Rispensegge (*C. paniculata*; Abb. 204-205) ist mit mehr als 20 Bulten vertreten. In den Seggenbewuchs eingestreut sind kleine Bestände des Zottigen Weidenröschens (*Epilobium hirsutum*), randständig wenige Sumpfdotterblumen (*Caltha palustris*). Ebenfalls am Rand, in trockeneren Bereichen, sind die Große Brennessel (*Urtica dioica*) und das Kleinblütige Springkraut (*Impatiens parviflora*) verbreitet, im Frühjahr flächendeckend Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*). Am Abfluss hat sich ein quelliger Staudensumpf (NSR) aus Bachbunge-Ehrenpreis (*Veronica beccabunga*), Aufrechtem Merk (*Berula erecta*), Gelber Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Bitterem Schaumkraut (*Cardamine amara*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Sumpfseggen ausgebildet. Als typische Auwaldpflanze wächst vereinzelt die Rote Johannisbeere (*Ribes rubrum*).

Seggenrieder (NSG) und nährstoffreiche Sümpfe (NSR) sind nach § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG geschützt. Beide Lebensraumtypen sind stark gefährdet (Rote Liste 2), mit sehr hoher naturschutzfachlicher Wertstufe 5.

Abb. **202**: Abfluss des Baches aus Teich 1. 04.02.2019

Abb. **203**: Sumpf- und Rispenseggenried im verlandeten Teich 1. 18.05.2021

Abb. 204: Rispen-Segge (*Carex paniculata*). 14.05.2019

Abb. 205: Blütenstand der Rispensegge. 14.05.2019

Teiche 2 und 3 (Karten 3 und 5 in Anhang I)
Teich 2 (Abb. 206-207) wird über Teich 1 gespeist, der Großteil des Bachwassers wird östlich am Rand des Teiches vorbeigeleitet. Das Gewässer ist, mit Ausnahme der Stauwurzel, strukturarm mit steilen Ufern, an zwei Seiten von Wald begrenzt und entsprechend im Tagesverlauf unterschiedlich beschattet. Die Fläche beträgt etwa 2.500 m^2, die Tiefe maximal etwa 1,5 m, während der Trockenperioden nur noch ca. 0,8-1 m. Das Substrat besteht aus mineralisch-organischem Schlamm mit hohen Anteilen von unterschiedlich zersetztem Falllaub. Das Gewässer ist polytroph, zu erkennen an der vollständigen Bedeckung mit der Kleinen Wasserlinse (*Lemna minor*) vom späten Frühjahr bis zum Winteranfang (Abb. 207 und 209). Dies hat zur Folge, dass in dieser Zeit unter der *Lemna*-Decke und insbesondere über dem Boden des Gewässers erhebliche Sauerstoffdefizite auftreten (siehe dazu Kapitel 5.3, S.167 ff., Fauna der Teiche). Mit Ausnahme von wenigen Exemplaren der Wasserpest (*Elodea* sp.) fehlt Unterwasservegetation. Die Uferbereich sind am nördlichen und östlichen Rand lückig mit einem schmalen Saum der Sumpfsegge bestanden. An wenigen Stellen wächst Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*).

Die Stauwurzel von Teich 2 (Abb. 206) ist als artenreicher Sumpf (NSR) ausgebildet. In mittleren und hohen Dichten sind folgende Arten vertreten: *Carex acutiformis*, *Cardamine amara*, *Berula erecta*, *Phalaris arundinacea*, *Juncus effusus*, *Sparganium erectum* und *Petasites hybridus*. In niedriger Dichte treten auf: *Lemna minor* (jahreszeitlich bedingt), *Callitriche* sp., *Ranunculus sceleratus*, *Scirpus sylvaticus* und *Phragmites australis*.

Der Westrand des Teiches ist aufgrund der Beschattung ohne Sumpfvegetation. Die Dämme der Teiche 2 und 3 sind mit Gras- und Hochstaudenfluren bewachsen, die sich aus Grünlandarten, Arten feuchter Hochstauden, Wald- und Ruderalarten zusammensetzen. Als Beispiel sind Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*; Abb. 211), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*; Abb. 210), Gundermann (*Glechoma hederacea*; Abb. 212) und die Große Brennnessel (*Urtica dioica*; Abb. 213) ausgewählt. Die Hain-Sternmiere bevorzugt kühle Lebensräume mit feuchten Böden wie in Erlenwäldern, das Mädesüß nasse Standorte auf nährstoffreichen Böden an Fließ- und Stillgewässern, der Gundermann ist eine Art der Grünländer und Auwälder auf frischen und nassen Böden und die Große Brennnessel eine Art ruderaler Standorte und eine Zeigerart hoher Stickstoffgehalte der Böden.

Abb. 206: Teich 2, Flachwasser der Stauwurzel mit diversen Sumpfpflanzen, unter anderem Pestwurz. 18.05.2021

Abb. 207: Teich 2; vollständige Bedeckung der Wasseroberfläche mit der Kleinen Wasserlinse (*Lemna minor*). 18.06.2019

Abb. 208: Teich 3; Herbst- und Winteraspekt ohne Bedeckung mit *Lemna minor*. 23.11.2019

Abb. 209: Teich 3; Bedeckung der Wasseroberfläche mit *L. minor* in der Zeit von Mai bis Oktober. 24.09.2019

Insgesamt wurden bei einer Kontrolle im Mai 2021 mehr als 25 Arten nachgewiesen. Im Frühjahr wächst Scharbockskraut flächendeckend und wird dann ab Mai von den sehr häufigen Gräsern Wiesen-Fuchsschwanzgras und Knäuelgras sowie der Hain-Sternmiere, der Kohl-Kratzdistel und der Großen Brennnessel verdrängt. Eine Besonderheit ist, wie auch im gesamten NSG, das Vorkommen der Hohen Schlüsselblume (*Primula elatior*) in niedriger Zahl. Zu den Arten feuchter Hochstauden zählen, neben den häufigen Arten Mädesüß und Kohl-Kratzdistel, Großblütiges Springkraut, Zottiges Weidenröschen und Blutweiderich.

Teich 2 zählt als Biotoptyp zu den „Naturnahen nährstoffreichen Stauteichen“ (SES). Sie sind nach § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG einschließlich der Ufer und naturnaher Ufervegetation geschützt. Da das Gewässer keine gut entwickelte Wasservegetation aufweist, kann es nicht dem FFH-LRT 3150 zugerechnet werden (VON DRACHENFELS 2020). Stauteiche der Kategorie SES zählen zu den stark gefährdeten Lebensraumtypen (Rote Liste 2). Da das Gewässer jedoch stark eutroph ist, wird es zum

Untertyp „Naturnaher polytropher Stauteich“-SES$_p$ gezählt (Rote Liste 3d). Der Typ wird der naturschutzfachlichen Wertstufe 3 (Zustand befriedigend) zugeordnet. Diese Einstufung entspricht nach Vegetation und Limnofauna dem Zustand von Teich 2 und weiterer polytropher Teiche im NSG.

Abb. 210: Mädesüß (*Filipendula ulmaria*). 02.07.2020

Abb. 211: Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*). 18.05.2021

Abb. 212: Gundermann (*Glechoma hederacea*). 20.04.2019

Abb. 213: Große Brennnessel (*Urtica dioica*), blühend. 28.05.2021

Teich 3 (Abb. 208-209) weist hinsichtlich Flächengröße, Struktur, Vegetation und Fauna große Übereinstimmungen zu Teich 2 auf. Allerdings fehlt eine artenreiche Stauwurzel. Ferner besitzt das Gewässer eine langgestreckte Insel, die mit Sumpfseggen, Schwarzerlen und Birken bewachsen ist. Sie ist in manchen Jahren Brutplatz der Graugans. Neben den Sumpfseggen ist am Nordrand des Gewässers ein schmaler Schilfsaum ausgebildet. – Schutz und Bewertung entsprechen, mit Ausnahme von NSR, der Beschreibung für Teich 2.

Teich 4 (Karte 5 in Anhang I)
Teich 4 wird als verlandeter naturnaher Stauteich mit Schilfröhricht (VER-SES) eingeordnet (Abb. 214-215). Die Flächengröße liegt bei ca. 3000 m^2. Der Teich wird vom Bach durchflossen, der sich im nördlichen Abschnitt zu einem flächigen Sumpf (NSR) verbreitert. Dieser ist mit einem dichten Bestand von Quellgras (*Catabrosa aquatica*; Abb. 216) und an einigen Stellen mit Knick-Fuchsschwanzgras (*Alopecurus geniculatus*; Abb. 217) bewachsen. Das Quellgras ist in Niedersachsen durch Rückgang seiner Lebensräume stark gefährdet (Rote Liste 2). Es ist die Assoziationskennart der Quellgras-Gesellschaft (*Catabrosetum aquaticae*). Die Art ist ein Nässe- und Stickstoffzeiger, der Sauerstoffarmut in nassen Böden anzeigt. Besiedelt werden sickernasse, schlammige, neutrale und schwach saure Tonböden (CONERT 2000). Am Rande des Sumpfes wächst vereinzelt Bittersüßer Nachtschatten, (*Solanum dulcamara*), der im NSG nur vereinzelt an einigen Teiche vorkommt.

Schilfröhrichte nährstoffreicher Stillgewässer (VERS) und der Quellgras-Sumpf (NSR) sind nach § 30 Abs 2 Nr. 1/2 geschützt. Beide Lebensraumtypen sind in ihrem Bestand stark gefährdet (Rote Liste 2) und von sehr hohem naturschutzfachlichem Wert (Stufe 5) (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Abb. 214: Verlandeter Teich 4; Winteraspekt mit sumpfigen und mit Schilf bewachsenen Abschnitten. Vom Bach durchflossen. 16.12.2019

Abb. 215: Teich 4, Sommeraspekt. 16.08.2019

Abb. 216: Dichter Bestand von Quellgras (*Catabrosa aquatica*) im Sumpfbereich. Die Art ist in Niedersachsen, auch im Hügel- und Bergland, stark gefährdet (Rote Liste 2). 17.05.2019

Abb. 217: Knick-Fuchsschwanzgras (*Alopecurus geniculatus*), Assoziationskennart des Knickfuchsschwanz-Rasens (*Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati*). 17.05.2020

Teich 5 - Schützenteich(Karte 5 in Anhang I)
Teich 5 läuft unter dem lokalen Namen „Schützenteich“ und liegt etwa im mittleren Bereich des NSG (Abb. 219). Er wurde und wird weiterhin als Karpfenzuchtteich genutzt. Etwa alle drei Jahre werden die Karpfen entnommen. Dazu wird der Teich abgelassen (Abb. 218), die „reifen“ Karpfen werden entnommen, die noch nicht „verwertbaren“ in Teich 6 (Ballackerteich) umgesetzt und im Frühjahr das Gewässer wieder angestaut und mit Jungkarpfen besetzt.

Der Teich hat einschließlich der Verlandungsbereiche eine Fläche von ca. 7000 m^2. Davon entfällt knapp die Hälfte der Fläche auf den Verlandungsbereich mit Schilfröhricht. Das Gewässer wird vom Bach durchflossen, hat flache Ufer und erreicht bei hohem Wasserstand eine maximale Tiefe von ca. 1 m. In den niederschlagsarmen Sommermonaten der letzten beiden Jahre betrug die Tiefe allerdings nur noch ca. 30-50 cm.

Teich 5 ist eines der wenigen Gewässer, in denen untergetauchte Wasserpflanzen in Form des Rauen Hornblatts (*Ceratophyllum demersum;* Abb. 220) in niedriger Dichte und vereinzelt auch Characeen (Armleuchteralgen) vorkommen. Die Wasseroberfläche ist in den Sommermonaten teilweise bis vollständig mit *Lemna minor* bedeckt. Die Ufervegetation besteht an der Stauwurzel großflächig aus Schilf (*Phragmites australis;* Abb. 221), ebenso am westlichen Ufer aus einem breiteren und am Staudamm aus einem schmalen Schilfgürtel. Der östliche Ufersaum wird aus größeren Beständen der Sumpfsegge (*Carex acutiformis*) und in geringerer Dichte aus Breitblättrigem Rohrkolben (*Typha latifolia*) gebildet.

Der Biotoptyp ist ein „Naturnaher nährstoffreicher Stauteich“ (SES) mit Verlandungsbereich „Schilfröhricht nährstoffreicher Stillgewässer“ (VERS). Beide Typen sind nach § 30 Abs. 2 Nr. 1/2 BNatSchG geschützt. Wegen der arten- und individuenarmen Wasservegetation ist eine Zuordnung zum

FFH-LRT 3150 „Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamion oder Hydrocharition“ *nicht* vertretbar.

Abb. 218: Abgelassener Teich 5 mit Durchfluss des Baches. 04.02.2019

Abb. 219: Teich 5 nach Wiederfüllung. Wasseroberfläche teilweise mit *Lemna minor* bedeckt. 24.07.2019

Abb. 220: Raues Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*). 14.07.2019

Abb. 221: Blütenrispe des Schilfs (*Phragmites australis*). 25.07.2019

Naturnahe Stauteiche (SES) mit ihrer Verlandungsvegetation sind nach VON DRACHENFELS (2012) stark gefährdete Lebensräume (Rote Liste 2). Das Gewässer ist zwar polytroph, was eine Zuordnung zum Typ SES_p (Rote Liste 3d) rechtfertigen würde, wird aber wegen seiner artenreichen, für Weiher und naturnahe Teiche typischen Fauna höher bewertet. Die naturschutzfachliche Bewertung wird daher mit der Wertstufe 4, Zustand gut, beim Verlandungsbereich mit Schilfröhricht mit der Stufe 5, Zustand sehr gut eingeordnet (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Teich 6 - Ballackerteich(Karte 6 in Anhang I)
Teich 6 wird wie Teich 5 als Karpfenteich genutzt. Das Wasser wurde im Herbst 2019 abgelassen (Abb. 186), und die Karpfen wurden entnommen. Da der Mönch bei dieser Aktion beschädigt wurde, konnte der Teich nicht wieder angestaut werden und verblieb in der Trockenphase. Erst Anfang 2021 wurde das Gewässer teilweise wieder angestaut, wobei der sich in der Zwischenzeit auf dem Teichboden entwickelte Bewuchs von Rohrkolben und Schilf in dem Flachwasser halten konnte. Die weitere Entwicklung bleibt abzuwarten. (vergl. auch die Beschreibung der Vegetations-Sukzession in der Trockenphase von Teich 6 im Jahr 2020 am Beginn dieses Kapitels, Stillgewässer, Teich 6: Ballackerteich, S. 63-64)

Nach den Kontrollen aus dem Jahr 2019, als Teich 6 mit Wasser gefüllt war (Abb. 222-223), wird das Gewässer wie folgt beschrieben. Ein naturnaher nährstoffreicher Stauteich (SES) mit einem Verlandungsbereich aus Schilfrohr (VERS). Das Gewässer hat eine Flächengröße von ca. 7500 m^2, wobei knapp die Hälfte auf den Verlandungsbereich entfällt. Dieser besteht an der Stauwurzel aus Schilf (*Phragmites australis*), das sich als breiter Streifen am westlichen Ufer und als schmaler Saum am

nördlichen Damm fortsetzt. Vorgelagert ist ein lückiger Bestand von Rohrkolben (*Typha latifolia*). Das östliche Ufer ist von einem breiten Saum von Sumpfseggen (*Carex acutiformis*) und Rohrkolben bewachsen. Nur vereinzelt wurden weitere Sumpfpflanzen nachgewiesen: Gelbe Schwertlilie (*Iris pseucacorus*), Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*) und Ästiger Igelkolben (*Sparganium erectum*). Wasserpflanzen sind spärlich mit dem Rauen Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) und, im Laufe des Sommers, in hoher Zahl mit fädigen Grünalgen vorhanden. Die Wasseroberfläche wird vom späten Frühjahr bis zum Spätherbst vollständig von der Kleinen Wasserlinse (*Lemna minor;* Abb. 223) bedeckt. – Der Schutzstatus, die Zuordnung zum FFH-LRT 3150 und die naturschutzfachleihe Bewertung entsprechen der Beschreibung des Teiches 5.

Abb. 222: Teich 6, Frühjahrsaspekt ohne *Lemna minor*. 17.05.2019

Abb. 223: Teich 6, Sommeraspekt mit vollständiger Bedeckung mit *Lemna minor*. 24.07.2019

Die Dämme beider Teiche sind mit einer dichten Gras- und Hochstaudenflur bewachsen, in denen Knäuelgras und Glatthafer sowie dichte Fluren von Brennnessel und Kleb-Labkraut dominieren. Interessanterweise wachsen auf dem Damm von Teich 6 einige Pflanzen der Kornrade (*Agrostemma githago;* Abb. 224). Die Art wurde hier offensichtlich ausgesät, da sie in Niedersachsen ausgestorben ist (GARVE 2004). Die Kornrade war früher ein häufiges „Getreideunkraut", das aufgrund seiner Giftigkeit (Saponine) mit Hilfe von Herbiziden und Saatgutreinigung ausgerottet wurde. Sie wird inzwischen wieder auf „Wildkrautäckern" und in Gärten ausgesät.

Abb. 224: Kornrade (*Agrostemma githago*).

Teichkomplex 7 (Karte 6 in Anhang I, dort als SES_{5-8})
Teichkomplex 7 besteht aus einem durchflossenen Kleinteich (in Karte 6 SES_8) von ca. 50 m^2 Fläche sowie drei größeren Teichen (in Karte 6 SES_{5-7}) von ca. 400-550 m^2 Fläche. Der Kleinteich (Abb. 225) ist vollständig mit Bachbunge (*Veronica beccabunga*), Zottigem Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*) und Bitterem Schaumkraut (*Cardamine amara*) zugewachsen.

Der nördliche Teich (Abb. 226-227, SES_6), Fläche ca. 400 m^2, wird nicht durchströmt, ist hypertroph durch eine mächtige Faulschlammschicht und Falllaub, das bis an die Wasseroberfläche auftreibt. Die Oberfläche ist über lange Perioden des Jahres mit einer starken Schicht der Kleinen Wasserlinse (*Lemna nminor*; Abb. 228) bedeckt. Im Uferbereich wachsen als schmaler Saum Sumpfsegge (*Carex acutiformis*) und Rispensegge (*C. paniculata*). Der Sauerstoffgehalt liegt direkt unter der *Lemna*-Decke bei ca. 20-30 % Sättigung, am Boden über dem Falllaub sinkt er auf ca. 12-18% Sättigung ab. Zwischen dem Falllaub dürfte das Wasser frei von Sauerstoff sein. (siehe Kapitel 5.3.2, Tab. 8, S. 198). Erstaunlich ist, dass in diesem Gewässer Teich- und Bergmolch in hoher Dichte vorkommen, was aufgrund der physikalisch-chemischen Bedingungen nicht zu erwarten war (s. auch Kapitel 5.9.2, Tab. 17, S. 259).

Der südliche Teich (SES_5; Abb. 230) hat eine Fläche von ca. 500 m^2, wird ebenfalls nicht vom Bach durchflossen und ist polytroph. Die Vegetation im Uferbereich besteht, ähnlich wie bei Teich Nord aus Sumpf- und Rispenseggen. Ferner aus einem kleinen Bestand der Gelben Schwertlilie und spärlich im flachen Wasser Teich-Schachtelhalm (*Equisetun fluviatile*), der einzige nachgewiesene Standort im NSG. *E. fluviatile* ist kennzeichnende Art nährstoffreicher Stillgewässer und trägt dort zur Verlandung der Gewässer bei. Die Art ist, im Gegensatz zum auf Nasswiesen vorkommenden Sumpf-Schachtelhalm, nicht giftig. Auch dieser Teich ist in den Sommermonaten von *Lemna minor* bedeckt.

Abb. 225: Teichkomplex 7; Kleinteich, durchflossen vom Bach. 18.05.2021

Abb. 226: Teichkomplex 7. Teich Nord, spärlich mit *Lemna minor* bedeckt. 16.12.2019

Abb. 227:Teichkomplex 7. Teich Nord , vollständig mit *Lemna minor* bedeckt, Falllaub auf die Oberfläche auftreibend. 02.01.2019

Abb. 228: Die Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) bedeckt in den Sommermonaten auf vielen Teichen die Wasseroberfläche. 06.06.2019

Teich West (SES_7; Abb. 229) ist mit ca. 550 m^2 Fläche der größte dieses Teichkomplexes. Die Uferbereiche sind mit einem schmalen Saum von Sumpf- und Rispenseggen bewachsen. Im südlichen Abschnitt sind kleinere Flächen von Schilf und Rohrkolben bedeckt, und die Wasseroberfläche ist in den Sommermonaten vollständig mit der Kleinen Wasserlinse zugewachsen. Die Teiche Süd und West werden ebenfalls in hoher Zahl vom Teichmolch, in niedriger Dichte vom Bergmolch besiedelt.

Abb. 229: Teichkomplex 7, westlicher Teich. 08.05.2021

Abb. 230: Teichkomplex 7. Teich Süd mit beginnender Verlandung durch *Typha latifolia*. 16.12.2019

Alle Teiche des Komplexes 7 sind nach § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG geschützt. Der Kleinteich wird als eutrophes, vegetationsreiches Gewässer eingeordnet. Die Vegetation besteht jedoch aufgrund des mit niedriger Wasserführung durchfließenden Baches vor allem mit Bachbunge und Bitterem Schaumkraut aus Arten eines Quellbaches kombiniert mit dem Zottigen Weidenröschen als Art eines Hochstaudensumpfes. Aus pragmatischen Gründen wird das Gewässer aufgrund seiner Entstehung und des unsicheren Status weiterhin als naturnaher Teich und als stark gefährdetes Stillgewässer (Rote Liste 2) geführt. Die übrigen Teiche sind polytrophe Gewässer (SES_p). Sie sind als entwicklungsbedürftiges Stadium gefährdet (Rote Liste 3d). Der naturschutzfachliche Wert liegt in der Stufe 3 (Zustand befriedigend) (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Teich 8 (Karte 7 in Anhang I, dort SES_9)
Teich 8 hat eine Fläche von ca. 1400 m^2 ohne Durchfluss des Baches. Das Gewässer ist polytroph mit einer durchgehenden Schicht von *Lemna minor* in den Sommermonaten (Abb. 231-232). Die Ufer des Teiches sind steil, mit einem Saum von Sumpf- und Rispenseggen bewachsen, teilweise unterbrochen durch kleine Bestände von Rohrkolben. Im nördlichen Teil liegt eine kleine Insel, die mit Seggen und Schilf bewachsen ist. Auf der Insel lag 2021 der Brutplatz eines Graugans-Paares. In diesem Abschnitt hat sich ein ca. 300 m^2 großer Verlandungsbereich mit Schilfröhricht (*Phragmites australis*) ausgebildet.

Abb. 231:Teich 8. Frühjahrsaspekt noch ohne *Lemna minor*. 18.05.2021

Abb. 232: Teich 8. Vollständige Bedeckung der Wasseroberfläche mit der Kleinen Wasserlinse etwa von Mai bis Oktober. 16.08.2019

Teich 8 ist als „Naturnaher nährstoffreicher Stauteich“ (SES) nach § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG geschützt. Das Gewässer weist keine gut entwickelte Wasservegetation auf und kann daher nicht dem FFH-LRT 3150 zugerechnet werden (VON DRACHENFELS 2020). Da das Gewässer stark eutroph ist, wird es zum Untertyp „Naturnaher polytropher Stauteich“-SES_p gezählt (Rote Liste 3d). Dem Typ wird die naturschutzfachliche Wertstufe 3 (Zustand befriedigend) zugeordnet.

Teich 9 (Karte 7 in Anhang I, hier VERR-SES$_{10}$)
Dieser Teich (Abb. 233) hat eine Fläche von ca. 1300 m^2 und ist vollständig, vor allem durch Rohrkolben (*Typha latifolia*; Abb. 234), teilweise auch durch Schilf verlandet. Der Biotoptyp wird dem „Rohrkolbenröhricht nährstoffreicher Stillgewässer“ (VERR) zugeordnet. Der westliche Rand wird von Weidengebüschen und jungen Schwarzerlen eingenommen, am westlichen und südlichen Ufer stehen lückig Sumpfseggen, sowie einige Pflanzen des Gifthahnenfußes (*Ranunculus sceleratus*). Die Wasserfläche zwischen den Röhrichten ist fast ganzjährig mit *Lemna minor* bedeckt. Im Flachwasser des besonnten südlichen Abschnitts breiten sich zur Vegetationszeit Schwefelbakterien aus, zu erkennen am H_2S-Geruch und dem rötlichgelben Bakterienschleim.

Verlandungsröhrichte sind nach § 30 Abs.2 Nr.1 BNatSchG geschützt. Rohrkolbenröhrichte nährstoffreicher Stillgewässer sind gefährdete Lebensräume (Rote Liste 3). Nach ihrem naturschutzfachlichen Wert werden sie, unter Berücksichtigung des aktuellen sehr hohen Trophiegrades „nur“ in die Stufe 4, hoher Wert, eingeordnet.

Abb. 233: Teich 9, weitgehend velandet durch Rohrkolben und Schilf. Massive Beeinträchtigungen durch Eintrag von Falllaub. 16.12.2019

Abb. 234: Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*), die dominante Röhrichtart in Teich 9. 28.07.2019

Teichkomplex 10 (Karte 7 in Anhang I; VERS-SES$_{11+12}$)
Der Teichkomplex besteht aus vier kleineren Teichen, die durch schmale Dämme voneinander getrennt sind. Die Gesamtfläche beträgt etwa 1400 m^2. Alle Teiche sind fast vollständig durch Schilfröhricht verlandet (Abb. 235), die Uferbereich zerstreut mit Rispen- und Sumpfseggen besetzt. Sie sind von Gehölzen, vor allem Weidengebüschen umgeben und grenzen im Westen an einen Erlen-Quellwald. Dort besteht der Bewuchs randständig aus Bitterem Schaumkraut und Wald-Simse.

Abb. 235: Teichkomplex 10. Vier kleine, durch Schilfbewuchs verlandete Teiche. Im Bild das größte, südliche Gewässer. 28.05.2021

Abb. 236: Teich 11, vollständig durch Schilf verlandet. Blick auf das Gewässer vom Erlen-Qellwald aus. 21.05.2021

Teich 11 (Karte 7 in Anhang I; VERS-SES$_{13}$)
Teich 11 hat eine Fläche von ca. 2000 m^2. Er ist von allen Seiten von Gehölzen umgeben und grenzt im Westen an einen Erlen-Quellwald. Das Gewässer ist vollständig durch Schilf verlandet (Abb. 236), an

den Ufern wachsen zerstreut Sumpf- und Rispenseggen sowie im Quellwald Bitteres Schaumkraut und Wald-Simse.

Teich 12 (Karte 7 in Anhang I; VERS-SES_{14})
Teich 12 hat eine Fläche von ca. 3500 m^2, wird nicht vom Bach durchflossen und grenzt im Westen an Grünland. Das Gewässer ist vollständig durch Schilf verlandet (Abb. 237-238). Randständig sind zerstreut Sumpfseggen und teilweise Bitteres Schaumkraut vorhanden, ferner ist in die äußeren, trockeneren Ränder die Große Brennnessel eingewandert.

Die Teiche 10 bis 12 sind als Verlandungsbereiche nährstoffreicher Stillgewässer nach § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG geschützt. Schilfröhrichte (VERS) sind stark gefährdete Lebensräume (Rote Liste 2) und wegen des starken Rückgangs naturschutzfachlich von sehr hohem Wert (Stufe 5).

Abb. 237: Teich 12. Sommeraspekt. 24.07.2019

Abb. 238: Teich 12 im Herbst. 24.10.2019

Teich 13 (Karte 8 in Anhang I; SES_{15})
Der Teich (Abb. 239-240) hat eine Größe von ca. 650 m^2 und ist nicht vom Bach durchflossen. Seine Ufer sind zum großen Teil flach und an den Rändern mit Schilf, Rohrkolben, Schwertlilie, Sumpf- und Rispenseggen sowie Weidengebüschen bewachsen. Während der Vegetationsperiode ist das Gewässer, vergleichbar allen anderen Teichen, mit *Lemna minor* bedeckt.

Teich 13 ist als „Naturnaher nährstoffreicher Stauteich“ (SES) nach § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG geschützt. Da das Gewässer stark eutroph ist, wird es zum Untertyp „Naturnaher polytropher Stauteich“-SES_p gezählt (Rote Liste 3d). Dem Typ wird die naturschutzfachliche Wertstufe 3 (Zustand befriedigend) zugeordnet (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Abb. 239: Teich 13. Winteraspekt. 16.12.2019

Abb. 240: Teich 13 mit vollständiger Bedeckung mit *Lemna minor*. 18.06.2019

Teich 14 (Karte 8 in Anhang I; VERS-SES_{16})
Teich 14 (Abb. 241) hat eine Fläche von ca. 1900 m^2. Der Bach fließt zunächst östlich am Gewässer vorbei, durchfließt anschließend dessen nördliches Ende und dann zwei Teiche des Komplexes 15

(SES $_{17 \text{ und } 18}$ in Karte 8 Anhang I). Das Gewässer ist verlandet, dominant Schilfrohr (*Phragmites australis*), etwas weniger häufig Rohrkolben (*Typha latifolia*) und Sumpfsegge (*Carex acutiformis*) sowie in niedrigen Anteilen die Rispensegge (*C. paniculata*). Als Biotoptyp wegen der Dominanz von Schilf als „Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Röhricht“ (VERS) eingeordnet.

Der vom Bach durchflossene Bereich (Abb. 242) ist ein „Sonstiger nährstoffreicher Sumpf“ (NSR). Kennzeichnende Arten sind, in der Reihenfolge ihrer Häufigkeiten: Sumpfsegge, Zottiges Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) und Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*). An trockeneren Stellen dominiert die Große Brennnessel (*Urtica dioica*), eine Art, die hohe Gehalte von Stickstoff im Aueboden anzeigt.

Schilfröhrichte nährstoffreicher Stillgewässer (VERS) und nährstoffreiche Sümpfe (NSR) sind nach § 30 Abs 2 Nr. 1/2 geschützt. Beide Lebensraumtypen sind in ihrem Bestand stark gefährdet (Rote Liste 2) und von sehr hohem naturschutzfachlichem Wert (Stufe 5) (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Abb. 241: Teich 14: Verlandet mit Schilf, Rohrkolben und Seggen. 21.05.2021

Abb. 242: Teich 14, vom Bach durchflossener nördlicher Bereich. 21.05.2021

Teichkomplex 15 (Karte 8 in Anhang I; SES_{16+17})
Teichkomplex 15 besteht aus einem ca. 40 m^2 großen Kleinteich, der einem ca. 400 m^2 großen Teich vorgelagert ist. Beide Teiche werden vom Bach durchflossen.

Im kleinen Teich (Abb. 245) ist Rohrkolben dominant, daneben in deutlich niedrigerer Dichte Zottiges Weidenröschen, Rohrglanzgras und Bitteres Schaumkraut. Im Sommer ist die Oberfläche mit der Kleinen Wasserlinse bedeckt. Im kleinen Teich wachsen auch einzelne Exemplare von Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*) und Igelkolben (*Sparganium erectum*), die im gesamten Gebiet nur relativ selten vorkommen (Abb. 243-244).

Der größere Teich (Abb. 246) ist ganzjährig nahezu frei von *Lemna minor*. Ursache könnte das Vorkommen mehrerer großer Karpfen sein, die die Oberfläche von Pflanzen freihalten, eher aber der deutlich geringere Trophiegrad des Gewässers. Im Zuflussbereich wächst Bachbunge-Ehrenpreis, in den Uferbereichen ein schmaler Saum von Sumpfseggen, Rohrglanzgras, Zottigem Weidenröschen und etwas Flutendem Schwaden (*Glyceria fluitans*). Wasservegetation ist verbreitet mit der Wasserpest (*Elodea* sp.) vertreten.

Teichkomplex 15 mit den beiden Teichen sind als „Naturnahe nährstoffreiche Stauteiche“ (SES) nach § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG geschützt. Da beide Gewässer „nur“ eutrophiert sind, werden sie zum Untertyp „Naturnaher nährstoffreicher Stauteich (eutroph)“-SES gezählt (Rote Liste 2). Wegen der gegenüber anderen Teichen deutlich besseren Struktur wird die naturschutzfachliche Wertstufe mit (3-) 4 (Zustand befriedigend bis gut) zugeordnet (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Abb. 243: Gewöhnlicher Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*). 10.08.2019

Abb. 244: Aufrechter Igelklolben (S*parganium erectum*). 09.07.2019

Abb. 245: Teichkomplex 15. Vom Bach durchflossener Kleinteich in Richtung Teich 15. 06.09.2019

Abb. 246: Teich 15, vom Bach durchflossen. Ganzjährig weitgehend frei von *Lemna minor*. 29.06.2020

Teich 16 (Karte 8 in Anhang I; SES_{18})
Teich 16 hat eine Fläche von ca. 1.800 m^2. Das Gewässer wird nicht vom Bach durchflossen und ist vollständig von Gehölzen, Schwarzerlen, Baum- und Strauchweiden, Hasel, Rhododendron, umgeben und beschattet (Abb. 247). Die Ufer sind nahezu ohne Bewuchs von Sumpfpflanzen, untergetauchte Wasserpflanzen fehlen ebenfalls. Das Substrat besteht aus einer mächtigen Faulschlammschicht, die mit unterschiedlich abgebautem Falllaub durchsetzt ist. Auf den Abb. 248 und 249 ist gut zu erkennen, dass Falllaub bis auf die Oberfläche auftreibt. Das Flachwasser der Stauwurzel ist ganzjährig durch eine weißliche Schicht von Bakterienschleim belastet (Abb. 250). Das Gewässer ist polytroph und über längere Perioden des Jahres mit der Kleinen Wasserlinse (*Lemna minor*) bedeckt. Faunistisch ist die Situation des Teiches unbefriedigend, eine Folge der pessimalen Struktur sowie der physikalisch-chemischen Belastungen.

Teich 16 ist als „Naturnaher nährstoffreicher Stauteich“ (SES) nach § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG geschützt. Das Gewässer ist stark eutroph und wird zum Untertyp „Naturnaher polytropher Stauteich“-SES_p gezählt (Rote Liste 3d). Dem Typ wird aktuell die naturschutzfachliche Wertstufe (2-)3 (Zustand befriedigend bis unbefriedigend) zugeordnet (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Abb. 247: Teich 16, Winteraspekt. 16.12.2019

Abb. 248: Teich 16, Stauwurzel. Sommeraspekt. Das Gewässer ist vollständig mit der Kleinen Wasserlinse (*Lemna minor*) bedeckt.16.08.2019

Abb. 249: Teich 16. An der Oberfläche treibendes Fallaub. 24.09.2019

Abb. 250: Teich 16. Bakterienschleim im Flachwasser. 24.09.2019

Teichkomplex 17-18 (Karten 8 und 9 in Anhang I**;** $VERS_{SES19+20}$)
Teichkomplex 17 besteht aus 6 kleineren, hintereinander liegenden Teichen (Abb. 251). Sie weisen eine Gesamtfläche von ca. 1000 m^2 auf, entsprechend entfallen auf die einzelnen Gewässer ca. 150-170 m^2. Alle Gewässer sind weitgehend mit Schilf verlandet, mit starker Faulschlammschicht. Bakterienschleim in manchen Uferbereichen weist auf anaerobe Verhältnisse hin. Der Wasserstand liegt maximal bei ca. 50 cm, ist jedoch meist deutlich niedriger. Die Uferbereiche sind lückig mit Sumpf- und Rispenseggen und teilweise mit Bitterem Schaumkraut bewachsen

Die Dämme zwischen den Teichen und der westliche Rand sind ruderal geprägt durch eine flächendeckende Brennnessel-Labkrautflur (*Urtica dioica*, *Galium aparine*; Abb. 253-254). Darin eingestreut bzw. randständig sind Fluren von Knoblauchsrauke (Abb. 255), Beinwell (Abb. 256), Kohl-Kratzdistel, Wiesenkerbel und vereinzelt Wiesen-Bärenklau. An die Ruderalflur grenzt eine Reihe angepflanzter älterer Schwarzerlen (Abb. 253).

Teichkomplex 17 geht nahtlos in Teich 18 über (Abb. 252). Seine Fläche beträgt ca. 1.600 m^2. Das Gewässer ist fast vollständig durch Schilf verlandet. Wasserstand, Substrat, Uferbewuchs und Bewuchs des westlichen Randes mit einer ruderalen Brennnesselflur entsprechen den Verhältnissen von Teichkomplex 17.

Verlandungsbereiche mit Schilfröhricht nährstoffreicher Stillgewässer (VERS) sind nach § 30 Abs 2 Nr. 1 geschützt. Der Lebensraumtyp ist stark gefährdet (Rote Liste 2) und von hohem naturschutzfachlichem Wert (Stufe 4) (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Abb. 251: Teiche 17, bestehend aus einer Abfolge kleiner, weitgehend verlandeter Teiche 18.1.2019

Abb. 252: Teich 18, zum großen Teil durch Bewuchs von Schilf verlandet. 21.05.2021

Abb. 253: Teichkomplex 17. Brennnessel-Kohlkratzdistel-Flur und Saum von Schwarzerlen westlich der Teiche. 28.05.2021

Abb. 254: Teichkomplex 17-18. Brennnessel-Labkraut-Flur am Rand der Teiche. 28.05.2021

Abb. 255: Teichkomplex 17. Randbereich der Teiche mit ruderaler Flur der Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*). 18.05.2021

Abb. 256: Teichkomplex 17-18. Bestand von Beinwell (*Symphytum officinale*) am Rand der Brennnessel-Fluren. 28.05.2021

Teichkomplex 19: Fischteichanlage (Karte 9 in Anhang I; SXF-PHF$_1$)
Teich 19 ist eine Fichteichanlage inmitten des NSG, die als Freizeitgrundstück genutzt wird. Die genutzte Fläche ist relativ naturnah mit verschiedenen Laub- und Nadelgehölzen, Hochstaudenfluren und mehreren Fischteichen sowie im Westen einem weitgehend ungenutzten, naturnahen Feldgehölz (Abb. 257).

Abb. 257: Zur Anlage gehört ein naturnahes Feldgehölz. 28.05.2021

Abb. 258: Fischteichanlage 19. Teich im Feldgehölz. 23.11.2019

Abb. 259: Großer Fischteich, ohne Bewuchs von Sumpfpflanzen. 23.11.2019

Abb. 260: Kleiner Teich mit Schilfbewuchs, verlandend. 23.11.2019

Auf dem Gelände steht eine kleine Hütte mit umgebendem Scherrasen. Drei der Teiche sind naturfern (z.B. Abb. 258-259), zwei weitere relativ naturnah mit beginnender Verlandung durch Schilfrohr (Abb. 260).

Fischteich-/Freizeitanlagen sind nicht gesetzlich geschützt. Das naturnahe Feldgehölz ist dagegen als Teil des NSG mit seinen geschützten Biotopen nach § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG geschützt. Es ist ein gefährdeter Lebensraum (Rote Liste 3), während die beiden naturnahen, eutrophen Teiche als entwicklungsbedürftige Degenerationsstadien (Rote List 3d) gelten. Die übrigen Lebensraumtypen sind nicht gefährdet. Hinsichtlich der naturschutzfachlichen Bewertungen liegen die einzelnen Typen zwischen den Stufen 1 (Freizeitanlage) und 3 (Feldgehölz, eutrophe Teiche). Da der Baumbestand des Gebietes ebenfalls einige Naturnähe aufweist und auch der Brutvogelbestand artenreich ist, bewerte ich den Gesamtkomplex mit der Wertstufe 3 (Zustand befriedigend), mit Entwicklungstendenz zu Stufe 4 (Zustand gut).

Teichkomplex 20: Fischteichanlage (Karte 11 in Anhang I; SXF-PHF_2)
Diese Fischteich-Freizeitanlage (Abb. 261-262) ist in Privatbesitz und liegt innerhalb der NSG-Grenzen. Der Bach fließt östlich an der Anlage vorbei. Auf dem Grundstück liegen zwei naturferne Teiche. Der Baumbestand besteht aus Sträuchern und mittelalten und älteren Laub- und Nadelbäumen. Die Wege sind breit, kiesgeschottert und ohne Bewuchs. Am westlichen Rand liegt am Hang als schmaler Saum ein naturnahes Feldgehölz mit mehreren alten Stieleichen.

Die Anlage wird mit der naturschutzfachlichen Wertstufe 1 (Zustand schlecht) und 2 (Teiche; Zustand unbefriedigend) bewertet. Das Feldgehölz ist aufgrund seiner Struktur und der fehlenden Nutzung ein gefährdeter (Rote Liste 3), geschützter (§ü) und wertvoller Lebensraum (Wertstufe 4; Zustand gut).

Abb. 261: Fischteichanlage 20, im NSG gelegen. 31.01.2020

Abb. 262: Fischteichanlage 20. 31.01.2020

Teichkomplex 21: Fischteichanlage (Karte 11 in Anhang I; SXF_3)
Die Anlage mit mehreren, noch genutzten Fischteichen liegt außerhalb des NSG (Abb. 263-264). Auf dem Grundstück sind neben den Teichen einige ältere Nadelbäume (Fichten) vorhanden, ferner Gras- und Hochstauden sowie Scherrasen. Der Bach fließt nordwestlich am Grundstück vorbei. – Da außerhalb des NSG gelegen, erfolgt keine Bewertung.

Abb. 263: Fischteichanlage 21, außerhalb des NSG liegend. 31.01.2020

Abb. 264: Fischteichanlage 21. 31.01.2020

FLIEßGEWÄSSER
HAMMENSTEDTER BACH
Der Hammenstedter Bach ist ein kleiner Waldbach des südniedersächsischen Berglandes, der nach seiner biozönotischen Gliederung dem Metarhithral, nach der Fischterminologie der Unteren Forellenregion zuzuordnen ist. Das Gefälle beträgt 0,9%. Das natürliche Substrat des Baches besteht aus Fein- und Grobsand des Buntsandsteins. Sohlsubstrat und Gewässerstruktur sind durch die Anlage zahlreicher Teiche mehr oder weniger stark verändert worden. - Eine ausführliche Beschreibung findet sich im Kapitel 4.1.3 zur Makrobenthosfauna. An dieser Stelle ist daher ein kurzer Überblick ausreichend (siehe auch Kapitel 5.1.3, Karten 9-11, S. 122 ff. und Karten Biotoptypen 1-11 in Anhang I).

In den naturnahen Abschnitten (Abb. 265) ist der Bach dem Biotoptyp „Naturnaher Bach des Berg- und Hügellandes mit Feinsubstrat (Kürzel FBL) zuzuordnen (Abb. 265). Derartige Bachabschnitte sind nach § 30 Abs. 2 Nr.1 BNatSchG geschützt. Da der Bach in allen Abschnitten keine Vegetation aus Wassermoosen oder Wasserpflanzen aufweist, ist er *nicht* dem FFH-LRT 3260 zuzuordnen.

In vielen Abschnitten ist der Bach durch Begradigung, Teichabflüsse und Durchfluss durch Teiche mehr oder weniger stark in seiner Struktur verändert (Abb. 266-267). In diesen Bereichen ist der Biotoptyp ein „Mäßig ausgebauter Bach des Berg- und Hügellandes mit Feinsubstrat“ (FMH). Beim Durchfluss durch die Teiche (Abb. 268) sind die Fließgewässerstrukturen vollständig aufgelöst; das Gewässer wird

als „Völlig ausgebauter Bach“ (FXV) eingeordnet. Diese Bachabschnitte genießen keinen gesetzlichen Schutz und sind entsprechend auch kein FFH-LRT.

Abb. 265: Naturnaher Bachlauf unterhalb von Teich 4. 16.12.2019

Abb. 266: Durch Tiefenerosion beeinträchtigter Bachlauf im Oberlauf. 02.01.2019

Abb. 267: Durch Begradigung und Rückstau stark beinträchtiger Bachabschnitt in Höhe der Teichanlage 16. 16.08.2019

Abb. 268: Der Bach durchfließt den abgelassenen Teich 5. 02.01.2019

Da der Bach in seinem nahezu gesamten Verlauf den prioritären FFH-LRT 91E0 „Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior“ durchfließt, wird er im Komplex mit den Teichen diesem Biotophauptcode zugeordnet (VON DRACHENFELS 2020, p. 159). Im mittleren Bereich des NSG durchfließt der Bach einige Teiche oder ist an deren Ränder verlegt. In diesem Teil des NSG ist das Tal offener mit lockererem Gehölzbewuchs sowie feuchten Hochstauden und Ufersäumen.

Aufgrund der beschriebenen, sehr unterschiedlichen Strukturen im Verlauf des Baches ist eine einheitliche naturschutzfachliche Bewertung nicht möglich. In den naturnahen Abschnitten ist der Bachtyp „stark gefährdet“ (Rote Liste 2), in den ausgebauten Abschnitten als „entwicklungsbedürftiges Degenerationsstadium“ (Rote Liste 3d) eingestuft, und beim Durchfluss durch die Teiche ist nahezu keine Fließgewässerstruktur mehr vorhanden. Unabhängig von diesen Bewertungen gilt hinsichtlich der Gesamtbewertung der Biotophauptcode für den Erlen- und Eschen-Quellwald bzw. den Erlen-Eschen-Auwald mit der Zuordnung zur Gefährdungskategorie „stark gefährdet“ und „gefährdet“. Der naturschutzfachliche Wert entspricht der Wertstufe 4-5, Zustand „gut“ bis „sehr gut“ (VON DRACHENFELS 2012, 2020). Eine ausführliche Beschreibung des Baches und seiner Struktur im Verlauf des NSG findet sich in Kapitel 5.1.3 „Makrozoobenthos des Hammenstedter Baches“.

Quellen und Quellabflüsse

Im Erlen-Quellwald des Oberlaufs sind zwei Quelltöpfe mit dauerhafter Wasserführung und kurzen Quellabflüssen gelegen, die in den Hammenstedter Bach münden. Eine weitere Sickerquelle befindet sich in einem Erlen-Quellwald im mittleren Abschnitt des NSG. Dessen Quellbach mündet nach kurzem Lauf ebenfalls im Hammenstedter Bach. Eine ausführliche Beschreibung der drei Lebensräume wird im

Kapitel 5.1.2 gegeben (Karte 8 Text). An dieser Stelle werden die Quelltypen und deren Einstufung nach naturschutzfachlichen Kriterien kurz erläutert.

Abb. 269: Eine kleine Tümpelquelle (Limnokrene) im Südbereich des NSG. 07.02.2020

Quelle 1 und 2 (Karten 2 und 3 in Anhang I): Biotoptyp Quelltopf (Kürzel FQT) einschließlich Quellbach mit typischer Quellvegetation.

Quelle 3 (Karte 7 in Anhang I): Biotoptyp Sickerquelle (FQR), mit fließendem Übergang nach wenigen Metern in den Quellbach, der als „Naturnaher Bach des Berg- und Hügellandes mit Feinsubstrat“ (FBL) eingestuft wird. Der engere Bereich der Sickerquelle ist nach VON DRACHENFELS (2020) Bestandteil des umgebenden Waldtyps „Erlen-Eschen-Quellwald (WEQ). Beide Quelltypen sind nach §30 Abs. 2 Nr.2 BNatSchG geschützt.

Quelltöpfe sind als Lebensräume von vollständiger Vernichtung bedroht (Rote Liste 1). Ursache ist in den meisten Fällen der Ausbau der Quellen zu einem gemauerten Becken mit der Verrohrung des Abflusses sowie der Aufstau zu Fischteichen. Naturschutzfachlich werden sie mit der Wertstufe V, sehr hoher Wert, eingeordnet. Die Quellbäche können entsprechend bewertet oder auch in den naturnahen Bachtyp FBL eingegliedert werden. Gefährdung Rote Liste 2, stark gefährdet; Bewertung Stufe 5, sehr hoher Wert (VON DRACHENFELS 2012).

Die Sickerquellen sind nach VON DRACHENFELS (l.c.) Bestandteil des umgebenden Erlen-Quellwaldes WEQ. Gefährdung Rote Liste 2, stark gefährdet; Bewertung 5, sehr hoher Wert. Der Quellabfluss als naturnaher Bach des Berglandes mit Feinsubstrat (FBL) ist ebenfalls stark gefährdet (Rote Liste 2) und ein hochwertiger Lebensraum (Stufe 5).

Die Quellbäche mit ihrer Vegetation entsprechen dem FFH-LRT 3260 „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und *Callitrich0-Batrachion*.

WÄLDER

Erlen- und Eschenwald der Auen und Quellbereiche

Erlen- und Eschen-Galeriewald (Karten 1 + 2 in Anhang I)

Ein Erlen- und Eschen-Galeriewald (Kürzel WEG) ist nur am Oberlauf als relativ offener, zum Teil einseitiger Bestand aus Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) vorhanden (Abb. 266, 270 und 271). Der Bach durchfließt in diesem Abschnitt Intensivgrünland bzw. Seggenrieder, ein Schilfröhricht und eine Feuchtwiese (s. Karten 1 und 2 in Anhang I). Im Bereich der Intensivgrünländer besteht der Unterwuchs aus Gräsern des angrenzenden Grünlands und einiger Hochstauden mit wenigen Feuchtezeigern. Im Abschnitt der Feuchtwiese ist im Frühjahr vor allem Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*) flächendeckend vorhanden. Ferner grenzen ein Seggen- und Simsenried mit *Carex acutiformis*, *Scirpus sylvaticus* und *Cardamine amara* sowie ein Landschilf-Röhricht mit *Phragmites australis* direkt an den Bach

Der Biotoptyp ist als Au- oder Sumpfwald nach §30 Abs. 2 Nr. 4 BNatSchG geschützt. Er ist ferner dem prioritären FFH-LRT 91E0 zuzuordnen. Erlen-Galeriewälder sind in Niedersachsen stark gefährdet (Rote Liste 2). In ihrem naturschutzfachlichen Wert werden sie, je nach Ausprägung, in die Stufen 3 bis 5 eingeordnet. Aufgrund des nur einreihigen, teilweise lückigen Saumes aus Schwarzerlen wird für den Bestand am Oberlauf des Baches die Wertstufe 3-4, Zustand befriedigend bis gut vergeben (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Abb. 270: Schwarzerlensaum (*Alnus glutinosa*) am Oberlauf des Hammenstedter Baches. 14.05.2021

Abb. 271: *Alnus glutinosa*: Männliche (Kätzchen) und weibliche Blüten sowie vorjährige Zäpfchen. 15.02.2019

Erlen- und Eschen-Quellwald (Karten 2-9 in Anhang I)
Der bewaldete Talraum des NSG oberhalb der Teiche bis zur Teichanlage 19 (Karte 1 Text) wird von einem Erlen-Quellwald unterschiedlicher Qualität eingenommen. Die typische Ausprägung (Abb. 272) liegt im südöstlichen Abschnitt etwa bis in Höhe der Teichanlage 5 (Schützenteich). In diesem Abschnitt befinden sich zahlreiche kleine und größere quellige Bereiche, der Grundwasserspiegel liegt auch während der sommerlichen Trockenperioden nahe der Oberfläche. Ein Großteil dieser nassen Stellen wird von Wildschweinen als Suhle genutzt. Der Quellwald zeichnet sich durch hohe Anteile von Totholz, vor allem liegendes, aus (Abb. 273).

Im südlichen Abschnitt entspringt ein kleiner Quelltopf mit kurzem Abfluss in den Hammenstedter Bach (siehe Kapitel Quellen und Quellabflüsse, S. 83 und Karte 3 in Anhang I). Die Baumschicht setzt sich nahezu ausschließlich aus älteren Schwarzerlen zusammen, in den Randbereichen, am Übergang zum Eichen-Hainbuchen-Wald, auch aus Stieleichen. Ältere Eschen sind nur vereinzelt vorhanden, ebenso als typische Auwaldart die Traubenkirsche (*Prunus padus*; Abb. 274-275). Die Krautschicht besteht im Frühjahr nahezu flächendeckend aus Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*; Abb. 280-281), Wechselblättrigem Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium*; Abb. 278) und Bitterem Schaumkraut (*Cardamine amara*; Abb. 276). Weitere Kennarten feuchter und nasser Erlenwälder sind nur spärlich vertreten:

Rote Johannisbeere - *Ribes rubrum*
Wald-Ziest – *Stachys sylvatica*
Hain-Sternmiere – *Stellaria nemorum*
Großblütiges Springkraut – *Impatiens noli-tangere*
Sumpfdotterblume – *Caltha palustris* (Abb. 277). Mit ca. 100 Exemplaren im gesamten Gebiet. Anzeiger der in der Talaue ehemals vorherrschenden Calthion-Wiesen.
Spärliche Vorkommen von Wald-Primel (*Primula elatior*), Weißem -und Gelbem Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*; Abb. 309, 318-320, siehe unter Bodensaurer Buchenwald und Kapitel Eichen-Hainbuchen-Wald, S. 91 ff.)

Ab dem Frühsommer, Ende Mai bis und Anfang Juni, ändert sich die Zusammensetzung der Vegetation dramatisch. Mit dem Rückzug der Frühjahrsarten entwickeln sich Flächen, auf denen das Kleine Springkraut (*Impatiens parviflor*a) deutlich zunimmt, und die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) in Kombination mit Kleb-Labkraut (*Galium aparine*) flächendeckend einen Großteil der Talsohle

einnimmt. Beide Arten sind als Stickstoffzeiger ein deutlicher Hinweis auf den Nährstoffreichtum des Auebodens. (Siehe dazu auch Kapitel Stillgewässer, Teichkomplex 17-18, Abb. 253-255, S. 80).

Unterhalb von Teich 4 weitet sich das Tal und wird im Westen von Offenland, Grünland und Acker, begrenzt. Dies hat deutliche Konsequenzen für die Vegetation. Zwar sind zunächst noch die vorstehend genannten Arten verbreitet, allerdings in deutlich geringerer Dichte. Bereits ab Mai dominieren an vielen Stellen Brennnessel-Labkraut, teilweise als monotone Dominanzbestände, auf anderen Flächen vermischt mit Seggen, Rohrglanzgras, Landschilf und verschiedenen Hochstauden feuchter Lebensräume. Dies sind vor allem Wasserdost, Blutweiderich, Zottiges Weidenröschen, Kohl-Kratzdistel, Sumpf-Kratzdistel, Beinwell, Kriechender Günsel etc. (siehe dazu auch das Kapitel Uferstaudenfluren, S. 54 ff.). Ganz vereinzelt wurde im Bereich der Landschilfflächen der Sumpffarn (*Thelypteris palustris*, Abb. 279) nachgewiesen, der in Südniedersachsen nur in wenige Feuchtgebieten vorkommt.

Die Gehölze sind jetzt aufgelockerter. Immer noch mit Dominanz der Schwarzerle, jetzt aber durchmischt mit Bruchweiden und Gebüschen von Sal- und Korbweide sowie Schneeball und Schwarzem Holunder. Hybridpappel, Zitterpappel, Hänge-Birke und Stieleiche, vereinzelt auch Fichten, sind weitere, spärlich vertretene Baumarten.

Abb. 272: Erlen-Quellwald mit dem Hammenstedter Bach im südlichen Abschnitt des NSG. 14.5.2019.

Abb. 273: Hoher Anteil von Totholz im südlichen Erlen-Quellwald. 07.10.2019

Abb. 274: Gewöhnliche Traubenkirsche (*Prunus padus*), eine Auwaldart, im Gebiet vereinzelt am Rande des Erlen-Auwaldes wachsend. 08.05.2021

Abb. 275: Der namengebende traubige Blütenstand der Traubenkirsche . 08.05.2021

Eine Ausnahmestellung nimmt ein im mittleren-westlichen Abschnitt des NSG liegender Erlen-Quellwald ein, der sich aus der Talsohle hangaufwärts fortsetzt (Karten 4 und 7 in Anhang I). Diese Fläche ist von zahlreichen Quellrinnsalen durchsetzt. Auch entspringt hier die im Kapitel „Quellen und Quellabflüsse“ beschriebene Sickerquelle (S. 84). Die Gehölze bestehen fast ausschließlich aus Schwarzerlen, im oberen, westlichen, trockeneren Abschnitt aus Bergahorn, Hainbuche, Stieleiche und einem kleinen, standortfremden Fichtenbestand. Der Quellwald zeichnet sich durch große Mengen von liegendem Totholz aus (Abb. 282).

Abb. 276: Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*). 29.05.2019

Abb. 277: Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*). 23.04.2020

Abb. 278: Wechselblättriges Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium*). 09.04.2020

Abb. 279: Sumpffarn (*Thelypteris palustris*). 23.06.2019

Abb. 280: Bodendeckender Bestand von Scharbockskraut im Erlen-Quellwald. 12.04.2019

Abb. 281: Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*). 12.04.2019

In den quelligen Bereichen dominieren Bitteres Schaumkraut (Abb. 283), ferner Sumpfsegge (*Carex acutiformis*), Waldsimse (*Scirpus* sylvaticus) und Riesen-Schachtelhalm (*Equisetum telmateia*; Abb. 284-285). Im unteren, nassen Bereich mit den Teichen kommen Schilf (*Phragmites australis*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) dazu. Die trockeneren Bereiche werden flächig von Brennnessel-Labkraut- und Beständen der Knoblauchsrauke eingenommen.

Erlen-Quellwälder sind nach § 30 Abs. 2 Nr. 4 BNatSchG als Auwald oder Sumpfwald geschützt. Sie sind dem prioritären FFH-LRT 91E0 „Auwälder mir *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) zuzuordnen. Der Waldtyp ist stark gefährdet (Rote Liste 2) und ein Lebensraum mit sehr hohem naturschutzfachlichem Wert (Wertstufe 5) (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Abb. 282: Erlen-Quellwald mit viel liegendem Totholz im mittleren, westlichen Abschnitt des NSG. 02.04.2019

Abb. 283: Quelliger Bereich im unteren Teil des Hanges mit *Cardamine amara*. 21.05.2021

Abb. 284: Riesen-Schachtelhalm (*Equisetum telmatea*), vegetative Sprosse, Bitteres Schaumkraut und Waldsimse auf quelligem Standort. 14.05.2020

Abb. 285: Riesen-Schachtelhalm. Vegetative Sprosse und fertiler Spross. Die Art wird im norddeutschen Tiefland als gefährdet (RL 3) eingestuft (GARVE 2004). 14.05.2020

Sumpfiger Weiden-Auwald
Sumpfiger, quelliger Weiden-Auwald im mittleren, westlichen Abschnitt des NSG (WWS; Karte 8 in Anhang I).

Bei diesem Gehölz handelt es sich um einen jungen Weidenwald, der aus Stangengehölzen besteht (Abb. 286). Die Baumschicht setzt sich aus Sal- und Bruchweiden (*Salix caprea, S. fragilis*) und, in geringerer Zahl aus Schwarzerlen zusammen. Randständig, in trockeneren Bereichen, wachsen Sträucher, Schlehe, Hundsrose, Schwarzer Holunder, Gemeiner Schneeball, Brombeere etc. Der Unterwuchs besteht in offenen, nassen Bereichen aus Schilf und dichten Beständen der Sumpfsegge. Im Frühjahr bilden flächendeckend Scharbockskraut, in niedrigerer Dichte Bitteres Schaumkraut und Hain-Sternmiere sowie einzelne Sumpfdotterblumen einen schönen Blühaspekt. In den Sommermonaten nehmen Brennnessel-Labkraut-Bestände einen Großteil der Fläche ein.

Quelliger, hangständiger Sumpfwald im Norden des NSG zwischen Hammenstedter Bach und Ackerflächen gelegen (Abb. 287, Karte 10 in Anhang I).

Deses Gehölz ist locker mit älteren Bruchweiden und Weidengebüschen (*Salix caprea*, *S. viminalis*, *S. purpurea*) (Abb. 288), ferner sporadisch mit Schwarzerlen und einigen älteren Hybridpappeln (*Populus* x *canadensis*) sowie vor allem im oberen Hangbereich mit einzelnen Hänge-Birken, Bergahorn und Stieleichen bewachsen. Der Unterwuchs aus Gräsern, Kräutern und Hochstauden ist artenreich. Im Frühjahr dominiert, wie auf vielen anderen Flächen auch, Scharbockskraut. In den quelligen Bereichen wachsen Sumpfseggen, Schilf (Abb. 289) und Rohrglanzgras. Ferner Arten von Gras- und Staudenfluren, unter den Gräsern Wiesen-Fuchsschwanzgras, Glatthafer, Knäuelgras, Honiggras und

Gewöhnliches Rispengras. An feuchten und nassen Standorten wachsen Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*) und Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*). Vom späten Frühjahr ab dominieren auf vielen Flächen Giersch und besonders Brennnessel-Labkraut-Fluren. Eine typische Uferstaudenflur ist am Bach nicht entwickelt. Neben der Großen Brennnessel dominiert hier Schilf. Vereinzelt sind Mädesüß, Kohl-Kratzdistel und Zottiges Weidenröschen eingestreut.

Abb. 286: Junger Sumpfiger Weiden-Auwald im mittleren Abschnitt des NSG. Der Graben wird von Wildschweinen als Suhle genutzt. 16.08.2019

Abb. 287: Sumpfiger-Weiden-Auwald mit quelligen Bereichen am Unterlauf des Hammenstedter Baches. 31.01.2020

Abb. 288: Baumbewuchs vor allem aus Bruch-weiden (*Salix fragilis*). 31.01.2020

Abb. 289: Landschilf (*Phragmites australis*) im Unterwuchs. 31.01.2020

Beide Flächen sind als Sumpfwald nach § 30 Abs. 2 Nr.4 BNatSchG geschützt. Sie sind als Weiden Auwälder dem prioritären FFH.-LRT 91E0 „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incaneae*, *Salicion albae*) zuzuordnen. Nach dem aktuellen Zustand werden sie als bedingt hochwertig (Wertstufe 3-4) eingeordnet. Der Bestand im mittleren Abschnitt des NSG als Entwicklungsstadium eines Sumpfwaldes mit der Wertstufe 3-4 (Zustand befriedigend bis gut) und dem Gefährdungsgrad Rote Liste 3 (gefährdet). Der Bestand am Unterlauf des Baches erhält die Wertstufe 4 und den Gefährdungsgrad „Rote Liste 3“. Bei entsprechender naturnaher Entwicklung ist mittelfristig eine höhere Wertigkeit zu erwarten.

Hybrid-Pappelwald auf Standort eines Erlen-Quellwaldes (Karten 1 und 2 in Anhang I)
Im Südbereich des NSG wächst auf einer Fläche von ca. 2,5 Hektar ein etwa 60-70 Jahre alter Pappelwald auf quelligem Erlenstandort. Das Gehölz wird vom Bach durchflossen (Abb. 290). Wasser sammelt sich in mehreren Entwässerungsgräben, an quelligen Stellen und an Wurzeltellern umgestürzter Bäume (Abb. 292). Die Fläche wird forstlich nicht genutzt und hat sich naturnah entwickelt (Abb. 293).

Abb. 290: Der Hammenstedter Bach durchfließt den Pappelbestand. 30.04.2019

Abb. 291: Totholz durch Windbruch und Windwurf. 31.01.2020

Abb. 292: Durch Windwurf entstandenes Kleinstgewässer am Fuße des Wurzelballens. 09.04.2020

Abb. 293: Naturnah entwickelter Hybridpappel-Bestand auf Standort eines Erlen-Quellwaldes. 28.05.2021

Die Baumschicht besteht vor allem aus Hybridpappeln (*Populus* x *canadensis*), Hänge-Birken (*Betula pendula*) mittlerer Altersstufen und bachbegleitend aus Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*). In den Bestand eingestreut ist relativ viel Jungwuchs von Bergahorn, ferner in niedriger Zahl Spitzahorn, Hain- und Rotbuche sowie Stieleiche. In der lückigen Strauchschicht dominiert Schwarzer Holunder. Im Bestand ist liegendes Totholz aller Größenstadien in großer Menge vorhanden, verursacht durch Windwurf und Windbruch (Abb. 291-293).

Die Kraut- und Hochstaudenschicht weist jahreszeitlich bedingt deutliche Unterschiede auf. Im zeitigen Frühjahr dominiert flächendeckend Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*). In der Folgezeit kommen weitere Feuchtezeiger bzw. Kennarten frischer und feuchter Wälder, zumeist in mittleren Dichten, vor: Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*), Gewöhnlicher Gundermann (*Glechoma hederacea*), Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Großes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), Waldmeister (*Galium odoratum*) und Wald-Flattergras (*Milium effusum*).

Am offenen Westrand der Fläche sind dichte Bestände von Wurmfarn (*Dryopteris filix-mas*; Abb. 294-295) vorhanden, der auch im gesamten Bestand verbreitet ist. Am nordöstlichen Rand der hier offeneren Fläche haben sich auf nassen Standorten Arten der Feucht- und Nasswiesen angesiedelt, wahrscheinlich Restbestände ehemaligen Grünlands. Die Zusammensetzung ist ähnlich wie die der angrenzenden Feuchtwiese. Dominant ist die Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), in unterschiedlicher Dichte sind

Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*), Kohl- und Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*, *C. palustris*), Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*), Echter Baldrian (*Valeriana officinalis*), Zottiges Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), Pfennigkraut (*Lysimachia nummularia*; Abb. 297), Schilf (*Phragmites australis*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*; Abb. 296) und Wiesen-Fuchsschwanzgras (*Alopecurus pratensis*) vorhanden.

Abb. 294: Größerer Bestand vom Gemeinen Wurmfarn (*Dryopteris filix-mas*) im Pappelwald. 18.05.2021

Abb. 295: Junge Triebe von *Dryopteris*. 18.05.2021

Abb. 296: Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*). 30.07.2021

Abb. 297: Pfennigkraut (*Lysimachia nummularia*), im NSG nur an wenigen Stellen. 03.06.2020

In den Sommermonaten werden die feuchten und trockeneren Flächen von dichten Brennnessel-Labkraut-Beständen (*Urtica dioica*, *Galium aparine*), teilweise auch von der Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*) eingenommen. Weitere Arten ruderaler und nährstoffreicher Standorte sind, teilweise in höherer Dichte, Große und Filzige Klette (*Arctium lappa*, *A. tomentosum*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) und Stinkender Storchschnabel (*Geranium robertianum*). Kratz- und Himbeere (*Rubus caesius*, *R. idaeus*) sind ebenfalls mit mittleren Dichten vertreten.

Hybridpappelforste (WXP) sind nicht gesetzlich geschützt. Im vorliegenden Fall hat sich dieser jedoch auf dem Standort eines Erlen-Quellwaldes (WEQ) naturnah entwickelt, mit typischer Vegetation feuchter und nasser Standorte. Er ist entsprechend nach § 30 Abs.2 Nr. 4 BNatSchG geschützt (VON DRACHENFELS 2020, p. 90). Bei Entwicklung zu einem typischen Erlen-Quellwald ist er dem prioritären FFH-LRT 91E0 „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) zuzuordnen. Nach dem aktuellen Stand der Entwicklung würde ich den Pappelwald in die Wertstufe 4 (hoher Wert) und den Gefährdungsgrad „gefährdet“ Rote Liste 3, einordnen, bei mittelfristiger Entwicklung in den Status WEQ in die Wertstufe 5 und die Rote Liste 2 (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Bodensaurer Buchenwald

Größere Teile der östlichen Hänge des NSG werden von einem Bodensauren Buchenwald des Berg- und Hügellandes (Kürzel WLB) auf Buntsandstein eingenommen (s. Karten 3-6 in Anhang I).

Abb. 298: Buchenhochwald mit dichter Strauchschicht im Südabschnitt-Osthang des NSG. 7.5.2019 6858

Abb. 299: Derselbe Buchenwald am Osthang des NSG, ohne Strauchschicht, mit liegendem Totholz. 6.3.2019. 6498

Abb. 300: Buchen-Altholz mit kleineren, flächigen Beständen von Bärlauch, nur im Norden des NSG. 18.05.2021

Abb. 301: Bärlauchblüten (*Allium ursinum*). 20.05.2021

Abb. 302: Buchen-Altholz mit flächigem Bestand von Waldmeister; NSG-Nord. 18.05.2021

Abb. 303: Waldmeister (*Galium odoratum*). 18.05.2021

Das Alter der Bestände dürfte bei etwa 80-120 Jahren liegen. Die erste Baumschicht besteht weitgehend aus der Rotbuche (*Fagus sylvatica*). In niedriger Zahl sind Stieleichen (*Quercus robur*) und Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), vereinzelt Fichten (*Picea abies*), diese besonders an den Waldrändern, eingestreut. Eine mittlere Baumschicht ist nur spärlich, eine dichte Strauchschicht aus Rotbuchen nur im südlichen Abschnitt des NSG vorhanden (Abb. 298). Im Großteil des Buchenwaldes fehlt diese oder besteht nur aus wenigen Buchensträuchern (Abb. 299).

Nur im nördlichen Abschnitt des Buchenwaldes findet sich eine gut ausgebildete Krautschicht. Hier werden größere Flächen von Bärlauch (*Allium ursinum*; Abb. 300-301), Waldmeister (*Galium odoratum*; Abb. 302-303) und Einblütigem Perlgras (*Melico uniflora;* s. Abb. 321, S. 97) eingenommen. Diese Vorkommen deuten eigentlich auf einen basenreichen Standort hin, wie er für mesophile Buchenwälder typisch ist. Entsprechendes gilt auch für die Vorkommen des Kleinblütigen Springkrauts (*Impatiens parviflora*), das erst nach Kalkungen in saure Buchenwälder einwandert. Auf der anderen Seite weisen großflächige Vorkommen der Großen Sternmiere (*Stellaria holostea;* Abb. 306) auf kalkfreien bzw. kalkarmen Boden hin.

Eine ganze Reihe weiterer, in niedriger Zahl nachgewiesener Arten führen zu Irritationen zum Status des Buchenwaldes. Als Kennarten saurer Böden treten Weißliche Hainsimse (*Luzula luzuloides*; Abb. 304), Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*; Abb. 305) und Wald-Flattergras (*Milum effusum*) auf. Auch kalkliebende Arten, die dem mesophilen Buchenwald zuzuordnen sind, wurden in höherer Zahl, wenn auch zumeist in niedriger Dichte nachgewiesen. Auf den nördlichen Flächen war die Goldnessel (*Lamium galeobdolon*) stellenweise flächig vertreten, auf den anderen Flächen fehlte sie dagegen. Vereinzelt bzw. spärlich wurden folgende Arten nachgewiesen: Weißes und Gelbes Buchwindröschen (*Anemone nemorosa*, Abb. 309; *A. ranunculoides,* Abb. 320), Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*; Abb. 308), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria,* Abb. 280-281) nur an feuchten Stellen, Europäische Haselwurz (*Asarum europaeum*; Abb. 307), Wald-Segge (*Carex sylvatica*, Abb. 313, S. 95) und Wald-Ziest (*Stachys sylvatica,* Abb. 336, S. 101).

Der Gewöhnliche Wurmfarn (*Dryopteris filix-mas,* Abb. 294-295, S. 91) war im nördlichen Teil des Buchenwaldes an offeneren Stellen in größeren Gruppen vertreten, in den übrigen Bereichen nur vereinzelt und spärlich. Die Art ist hinsichtlich der pH-Werte neutral und im NSG, außer im Nadelforst, in allen Lebensräumen zu finden.

Abb. 304: Weißliche-Hainsimse (*Luzula luzuloides*), Kennart saurer Buchenwälder. 06.06.2020

Abb. 305: Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*), auf sauren Böden wachsend. 18.04.2021

Abb. 306: Die Große Sternmiere (*Stellaria holostea*), eine Art kalkarmer und kalkfreier Böden. 08.05.2021

Abb. 307: Haselwurz (*Asarum europaeum*), eine kalkliebende Art. 19.03.2020

Abb. 308: Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*), Kennart von Kalk-Buchenwäldern. 27.03.2019

Abb. 309: Weißes Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), eine kalkliebende Art im Sauerhumus-Buchenwald des NSG. 27.03.2019

Bodensaure Buchenwälder sind außerhalb von Überschwemmungsgebieten, wie im NSG, nicht geschützt. Sie sind dem FFH-LRT 9110 „Hainsimsen Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*)“ zuzuordnen. In der Ausprägung wie im NSG ist der Lebensraumtyp von hohem naturschutzfachlichen Wert (Wertstufe 4-5) und in seinem Bestand gefährdet (Rote Liste 3), insbesondere durch Qualitätsverluste hinsichtlich Struktur und Artenvielfalt sowie nicht nachhaltiger Forstwirtschaft (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Die Problematik der Zuordnung der verschiedenen Waldtypen auf der Basis der Flora und entsprechenden Kennarten einerseits, der geologischen Grundlage aus Buntsandstein als Ausgangsgestein für „saure“ Böden andererseits und der dieser Faktenlage widersprechenden Zusammensetzung der Flora mit einem hohen Anteil mesophiler Arten basischer Standorte wird in den folgenden Kapiteln noch mehrfach diskutiert.

Bodensauer Eichenmischwald

Im südlichen Abschnitt des NSG stockt auf einer Fläche von ca. 1 Hektar ein Bodensaurer Eichenmischwald des Berg- und Hügellandes (WQB) (s. Karten 2 und 3 in Anhang I). Ein Waldtyp, der nutzungsbedingt aus Stieleichen (*Quercus robur*) besteht, zu erkennen an den in Reihen gepflanzten, deutlich mehr als 100 Jahre alten Bäumen. Weitere Baumarten sind Rot- und Hainbuche. Eine mittlere Baumschicht ist nur spärlich ausgebildet, Sträucher fehlen, und die Krautschicht ist, bis auf einige dichter bewachsene Flächen, nur spärlich ausgebildet. Liegendes Totholz unterschiedlicher Stärke ist in größerer Menge vorhanden (Abb. 310-311).

Der Eichenwald steht auf dem Standort eines Sauerhumus-Buchenwaldes, aber offensichtlich auf nur mäßig saurem Boden, wie die Zusammensetzung der Flora mit einer ganzen Reihe von mesophilen, an kalkhaltige Böden gebundene Arten zeigt. Der Waldstandort war im 15. und 16. Jahrhundert Teil eines Fischteiches (s. Karte 2, S. 11).

Die Artenzusammensetzung hat durchaus Ähnlichkeiten mit der des vorstehend beschriebenen Bodensauren Buchenwaldes. Hier wie dort lässt die Flora keine eindeutige Zuordnung zu einem bodensauren Waldtyp erkennen.

<u>Kennarten saurer Verhältnisse</u>
Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*), selten
Weiße Hainsimse (*Luzula luzuloides*), spärlich
Große Sternmiere (*Stellaria holostea*), mittelhäufig
Sauerklee (*Oxalis acetosella*), selten
bedingt Wald-Flattergras (*Milium effusum*), spärlich

Kennarten basischer Standorte, mesophile Arten
Weißes Buschwindröschen (*Anemone nemoralis*), dominant im Frühjahr
Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Verteilung feuchteabhängig, mäßig häufig im zeitigen Frühjahr
Waldmeister (*Galium odoratum*), mäßig häufig (Abb. 312)
Gelbe Taubnessel (*Lamium galeobdolon*), spärlich
Einblütiges Perlgras (*Melica uniflora*), konzentriert auf aufgelichteten Stellen
Wald-Segge (*Carex sylvatica*), spärlich (Abb. 313)

Abb. 310: Frühjahrsaspekt des Eichenwaldes mit spärlicher Krautschicht. 20.04.2019

Abb. 311: Winteraspekt, viel liegendes Totholz. 31.01.2020

Abb. 312: Waldmeister (*Galium odoratum*). 23.05.2019

Abb. 313: Wald-Segge (*Carex sylvatica*). 23.05.2019

Neutrale Arten
Gold-Hahnenfuß (*Ranunculus auricomus*), selten
Großes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), spärlich, feuchteabhängig verteilt
Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*), spärlich, an feuchten Stellen
Gewöhnlicher Wurmfarn (Dryopteris filix-mas), spärlich
Ferner spärlich Keimlinge und Jungwuchs von Rotbuche, Esche, Hainbuche und Bergahorn.

Nach der Zusammensetzung der Kennarten wäre der Eichenwald eher als Mesophiler Buchenwald (WM) einzuordnen. Eine vergleichbare Problematik wurde bereits im Kapitel „Bodensaurer Buchenwald“ aufgezeigt (s. S. 91 ff.). Auch beim Hammenstedter Bach haben die Wasseranalysen gezeigt, dass das Gewässer trotz der geologischen Grundlage auf Mittlerem Buntsandstein nicht dem silikatischen Typ, sondern aufgrund der gemessenen pH-Werte und Leitfähigkeiten dem karbonatischen (basischen) Typ zugeordnet wurde. Eine exakte Zuordnung zu einem bestimmten Biotoptyp wäre daher nur auf der Basis chemischer Bodenanalysen möglich.

Bodensaure Eichenwälder sind nicht gesetzlich geschützt und auch nicht in die Liste der NATURA 2000 Lebensräume aufgenommen. Sie sind in Niedersachsen aufgrund der deutlich abnehmenden Eichenanteile durch forstliche Nutzung (Entnahme), was auch im NSG in absehbarer Zeit der Fall sein dürfte, da die Eichen „hiebreif“ sind, „vom Aussterben bedroht“ (Rote Liste 1). Die naturschutzfachliche Bewertung ist entsprechend sehr hoch (Wertstufe 5).

Eichen-und Hainbuchenmischwald
Eichen-Hainbuchenmischwald zieht sich als schmaler Streife im Süden des NSG linksseitig des Baches vom Nassgrünland bis in Höhe der Teichanlage 4 hin (s. Karten 3 und 5 in Anhang I). Der Bestand umfasst den nassen, an den Erlen-Auwald angrenzenden Teil in der Talaue bis zum hangständigen,

feuchten bis frischen Bereich, der im Westen von einem Wirtschaftsweg begrenzt wird. Der Baumbestand setzt sich aus alten Stieleichen (*Quercus robur*), mehr als 120 Jahre alt, älteren Rotbuchen (*Fagus sylvatica*), Hainbuchen (*Carpinus betulus*) und einigen Eschen (*Fraxinus excelsior*) zusammen (Abb. 314 und 316). Der Wald wächst im Talgrund standorttypisch auf von Stauwasser beeinflusstem Boden, Gley, und hangständig auf Braunerden über Buntsandstein.

Pflanzenarten sind die vorstehend genannten Baumarten sowie in der gut ausgeprägten Krautschicht größere, flächige Bestände des Weißen Buschwindröschens (*Anemone nemorosa*; Abb. 319), vermischt mit Gelben Buschwindröschen (*Anemone ranunculoides*; Abb. 320), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Waldmeister (*Galium odoratum*; Abb. 312) und Sauerklee (*Oxalis acetosella*). Das Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) war in mittleren Häufigkeiten vertreten, Einblütiges Perlgras (*Melica uniflora*; Abb. 321), Waldsegge (*Carex sylvatica*; Abb. 313), Waldziest (*Stachys sylvatica*) und Goldnessel (*Lamium galeobdolon*) wurden dagegen nur vereinzelt gefunden. Etwas häufiger trat die Große Sternmiere (Stellaria *holostea*) auf und, auffällig im Frühjahr, die Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*; Abb. 318). Sie wächst verstreut und in niedriger Dichte im Eichen-Hainbuchenmischwald sowie auch im Erlen-Auwald des Talgrundes. Die meisten krautigen Pflanzen sind dem feuchten, basenreichen Typ des Eichen-Hainbuchenmischwaldes zuzuordnen.

Abb. 314: Südlicher Abschnitt des Eichen-Hainbuchenmischwaldes südlich der Teiche.16.08.2019

Abb. 315: Derselbe Wald mit viel liegendem Totholz. 24.09.2019

Abb. 316: Nördlicher Bereich des Eichen-Hainbuchenmischwaldes in Höhe der Teichanlagen 1 und 2. 16.8.2019

Abb. 317: Derselbe Waldbereich mit liegendem Totholz (Eiche) in Höhe Teichanlage 3. 8.4.2019

Der gesamte Wald im NSG zeichnet sich durch hohe Anteile von liegendem Totholz (Abb. 315 und 317) aus und ist auch faunistisch hochinteressant. Bemerkenswert sind beispielsweise die Vorkommen aller in Südniedersachsen nachgewiesener Spechtarten, die sehr hohen Siedlungsdichten der Brutvögel und der Nachweis einer für den Waldtyp typischen Laufkäferzönose mit einigen Arten, die ausschließlich im südniedersächsischen Bergland vorkommen.

Abb. 318: Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*). 20.04.2021

Abb. 319: Weißes Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*). 19.03.2019

Abb. 320: Gelbes Buschwindröschen (*Anemone ranunculoides*). 19.03.2021

Abb. 321: Einblütiges Perlgras (*Melica uniflora*). 289.05.2021

Abb. 322: Fruchtende Stieleiche (*Quercus robur*). 20.08.2020

Abb. 323: Massenfruchtbildung der Hainbuche (*Carpinus betulus*) nach dem Trockensommer 2019. 28.08.2019

Da der Eichen-Hainbuchenmischwald mit seiner nassen und feuchten Ausprägung im Bachtal des Hammenstedter Baches liegt und dort fließend in den Erlen-Auwald übergeht, ist er nach § 30 BNatSchG Abs. 2 Nr. 4 als Auwald geschützt (VON DRACHENFELS 2020, p. 65). Nach der FFH-Richtlinie ist er dem FFH-LRT 9160 „Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*)“ zuzuordnen. Eichen-Hainbuchenmischwälder auf nassen und feuchten Standorten, Typen WCN und WCA, sind in Niedersachsen, vor allem nutzungsbedingt, sehr stark gefährdet (Rote Liste 2). Ihr naturschutzfachlicher Wert wird mit der Stufe 5, sehr hoher Wert, eingeordnet (VON DRACHENFELS 2012).

Edellaub-Mischwald

Edellaub-Mischwälder jüngerer Stadien liegen großflächig im Südwesten des NSG auf feuchten und nassen Böden (Kürzel WGF) und im nordöstlichen Teil des Tales auf frischen Böden im Hangbereich (WGM) (s. Karten 3 und 8/9 in Anhang I).

Ein kleiner, junger Edellaubmischwald-Bestand liegt am Ostrand des NSG (Abb. 324; Karte 5 in Anhang I). Die Baumschicht als schwaches bis mäßig starkes Baumholz besteht vor allem aus Bergahorn, zu geringeren Anteilen aus Rotbuche, randlich wächst Feldahorn (*Acer campestre*). Die Krautschicht entspricht der der vorstehend beschriebenen Bestände mit zum Teil flächigem Bewuchs von Einblütigem Perlgras und Waldmeister.

Die große südwestliche Fläche mit drei Teilbereichen auf frischen und nassen Standorten hat eine Fläche von insgesamt ca. 1,8 Hektar (s. Karte 3 in Anhang I; Abb. 325-326). Die Baumschicht besteht aus schwachem Baumholz (<10 bis ca. 20 cm Durchmesser in Brusthöhe) mit Stieleiche, Hainbuche, Bergahorn (Abb. 325), Hänge-Birke, Esche und wenigen Schwarzerlen, Ulmen, Winterlinden und Traubenkirschen. In den Beständen liegt viel schwaches und mittleres Totholz, vor allem der Birke, die in den drei Jahren als Brennholz entnommen wurde. Eine Strauchschicht (Abb. 326) ist nur im westlichen Bestand gut ausgebildet, vor allem mit Traubenkirsche (*Prunus padus*; Abb. 327) und Schwarzem Holunder, vereinzelt auch Weißdorn, Hasel und Schwarzer Johannisbeere (*Ribes nigrum*).

Abb. 324: Buchen-Bergahorn-Edellaubmischwald mittleren Alters, mit flächigem Jungwuchs von Bergahorn. NSG Mitte Ost, Höhe Teichanlage 16. 17.5.2019

Abb. 325: Edellaubmischwald (Stangengehölz) mit viel Totholz aufgrund von Durchforstung im Westen des NSG in Höhe des Teiches 2. 20.4.2019

Abb. 326: Edellaubmischwald (Stangengehölz) mit dichter Strauchschicht im Westen des NSG. Mai 2021

Abb. 327: Früchte der Gewöhnlichen Traubenkirsche (*Prunus padus*). 28.07.2020

Die Krautschicht ist teils lückig, teils relativ dicht. Sie besteht im zeitigen Frühjahr flächendeckend aus Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*). Auch Keimlinge von Birke und Bergahorn sind regelmäßig verteilt. Etwas größere Flächen werden von Waldmeister und Großer Sternmiere (*Stellaria holostea*;

Abb. 329) eingenommen. Weitere, meist mesophile Arten basischer Standorte, sind nur sporadisch vertreten: Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*; Abb. 336, S. 101), Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*; Abb. 331), Frühlings-Platterbse (*Lathyrus vernus*; Abb. 330), Einblütiges Perlgras, Wald-Segge, Rasen-Schmiele, Weißes Buschwindröschen, Großes Springkraut, Goldnessel und Wurmfarn. In die Randbereiche sind mit der Großen Brennnessel, Kleb-Labkraut und Giersch einige ruderale Stickstoffzeiger eingewandert.

Abb. 328: Früchte vom Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*). 28.06.2019

Abb. 329: Große Sternmiere (*Stellaria holostea*). 14.05.2020

Abb. 330: Frühlings-Platterbse (*Lathyrus vernus*). 16.04.2020

Abb. 331: Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*). 20.04.2021

Im Norden des NSG liegt am Osthang ein weiteres junges Gehölz von ca. 1,4 Hektar Größe auf frischem Boden, ebenfalls mit schwachem Baumholz von < 10 bis ca. 20 cm Durchesser (s. Karten 8/9 in Anhang I; Abb. 332 und 333).

Die Baumschicht setzt sich aus Bergahorn, Stieleiche, Hänge-Birke, Hain- und Rotbuche zusammen. Eine Strauchschicht ist praktisch nicht, schwaches, liegendes Totholz in großer Menge durch die Durchforstungsmaßnahmen zur Gewinnung von Brennholz vorhanden. Die Krautschicht ist sehr unterschiedlich, teils flächendeckend vor allem aus Kleinblütigem Springkraut (*Impatiens parviflora*; Abb. 332), teils nur spärlich vorhanden. Sie setzt sich, ähnlich wie im westlichen Abschnitt des NSG, weitgehend aus mesophilen Arten zusammen. Unterschiede bestehen beim nur spärlich wachsenden Scharbockskraut einerseits, andererseits sind Einblütiges Perlgras (*Melica uniflora*) und große Sternmiere (*Stellaria holostea*; Abb. 329) teilweise flächendeckend vorhanden, und der Wurmfarn (*Dryopteris filix-mas*) bildet am Hangfuß größere Bestände. Dort, wo Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*; Abb. 328) dominiert, wie im südlichen Abschnitt dieses Waldstückes, ist der Boden vollständig mit Jungwuchs (Abb. 324) bedeckt. Erwähnenswert sind ferner das in einigen Abschnitten relativ häufige Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*) sowie die Vorkommen einzelner Stachelbeeren (*Ribes uva-crispa*), die wahrscheinlich durch Gartenabfälle in das Gebiet eingetragen wurden. Schließlich ein kleiner Bestand des Maiglöckchens (*Convallaria majalis*), der einzige Nachweis im NSG.

Abb. 332: Junger Edellaubmischwald im Norden des NSG. Bestand mit Hainbuche und Birke, in der Krautschicht flächendeckend Kleinblütiges Springkraut. 17.05.2019

Abb. 333: Bestand mit jungen Stileichen. Krautschicht auch im Frühjahr spärlich. 04.02.2019

In die lichteren östlichen Randbereiche angrenzend an Ackerflächen sind einige ruderale Arten eingewandert. Häufig sind hier Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), Stink-Storchschnabel (*Geranium robertianum*) und Rote Taubnessel (*Lamium purpueum*), nur spärlich wachsend Große Brennnessel und Kleb-Labkraut. Sträucher des Schwarzen Holunder sind am Waldrand verbreitet. Ferner stehen hier drei alte Stieleichen als „Überhälter".

Die beschriebenen Waldbestände sind im augenblicklichen Zustand nicht gesetzlich geschützt. Bei nachhaltiger Nutzung können sie sich zu wertvollen Buchen- oder Eichenwäldern entwickeln. Sie können aktuell nur in die Wertstufe 3 (Zustand befriedigend) und mit dem Gefährdungsgrad 3(d) eingestuft werden.

NADELFORSTE

Lärchenforst

Im Südteil des NSG stockt auf frischem und mäßig feuchtem Boden ein ca. 4,8 Hektar großer Lärchenforst mit älteren, etwa 70-80 Jahre alten Lärchen (*Larix decidua*) in der ersten Baumschicht (Abb. 334, Karte 3 in Anhang I). In der 2. Baumschicht stehen als Stangenholz und schwaches Baumholz vor allem Rot- und Hainbuche (*Fagus sylvatica, Carpinus betulus*), die für den Standort „Sauerhumus-Buchenwald" typischen Baumarten.

Abb. 334: Älterer Lärchenforst mit Rot- und Hainbuche in der 2. Baumschicht. 18.05.2021

Abb. 335: Sauerklee (*Oxalis acetosella*), eine Art der Sauerhumus-Buchenwälder. 18.04.2019

Die Krautschicht ist sehr unterschiedlich ausgeprägt, zum Teil mit dichtem Bewuchs auf größerer Fläche, teils vollständig oder weitgehend fehlend. An feuchte Stellen erreicht das Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*) im Frühjahr mittlere Häufigkeiten. Als Anzeiger saurer Bodenverhältnisse wächst der Sauerklee (*Oxalis acetosella*; Abb. 335) an einigen Stellen höhere Dichten. Weitere Arten silikatischer Böden sind in sehr geringer Zahl Wald-Flattergras (*Milium effusum*) und die Draht-Schmiele

(*Deschampsia flexuosa*). Bei den übrigen Arten, ebenfalls nur vereinzelt und spärlich auftretend, handelt es sich um mesophile Formen, die auch auf schwach sauren Böden wachsen können: Waldmeister (*Galium odoratum*), Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Wald-Segge (*Carex sylvatica*) und Wald-Ziest (*Stachys sylvatica;* Abb. 336). Der Wald-Ziest ist eine Art, die auf feuchten, nassen, nährstoffreichen, Standorten wächst. Als Schattenpflanze ist sie nicht unbedingt auf die Bestäubung durch Insekten angewiesen, sondern kann sich auch durch Selbstbestäubung fortpflanzen. Der Wurmfarn (*Dryopteris filix-mas*) ist im Lärchenforst zum Teil flächig, zum Teil nur sporadisch vertreten. Im Bereich des Waldrandes sind vereinzelt Große Brennsessel und Rote Lichtnelke eingewandert.

Abb. 336: Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*). 18.06.2020

Im aktuellen Zustand ist der Lärchenforst nicht gesetzlich geschützt. Die 2. Baumschicht aus Rot- und Hainbuche sowie die Zusammensetzung der Krautschicht weisen jedoch auf die Entwicklung zu einem höherwertigen „Bodensauren Buchenwald“ hin, wenn denn die Forstwirtschaft dies zulässt. Hinsichtlich der Wertigkeit würde ich, bei Berücksichtigung der bereits einsetzenden Entwicklung zu einem höherwertigen Waldtyp, die Wertstufe 3, Zustand befriedigend (statt 2, wie bei VON DRACHENFELS, 2012) einsetzen. Der Waldtyp ist nicht gefährdet.

Kiefernforst

Der Kiefernforst (Abb. 337; Karten 4 und 7/8 in Anhang I) hat die bisherigen sommerlichen Trockenperioden offensichtlich gut überstanden. Der Bestand auf einer Fläche von ca. 1,3 Hektar besteht aus Schwarzkiefern (*Pinus nigra*), die in Österreich und Norditalien heimisch, in Deutschland angepflanzt deutlich häufiger als die Gewöhnliche Kiefer (*Pinus sylvestris*) ist. Der Forst ist relativ licht, mit Beimischungen von Fichte (*Picea abies*), im unteren Talbereich auch mit Rotbuchen und Stieleichen (Abb. 338). Eine spärlich Strauchschicht besteht im Wesentlichen aus Jungwuchs von Bergahorn, eine untere Baumschicht, Stangengehölze, aus Eberesche, Rot- und Hainbuche und Bergahorn. Am Boden dominiert, wenn auch flächig unregelmäßig verteilt, die Kratz-Beere (*Rubus caesius*). Die Krautschicht ist sehr spärlich ausgebildet mit Arten schwach basischer und saurer Standorte, als Beispiele Einblütiges Perlgras bzw. Große Sternmiere.

Kiefernforste sind nicht gesetzlich geschützt und nicht in ihrem Bestand gefährdet. Sie werden, auch beim aktuellen Zustand im NSG, in die Wertstufe 3 (von allgemeiner Bedeutung) eingeordnet. Nach Entnahme der standortfremden Kiefern und Entwicklung zu einem standortheimischen Buchenwald könnte die Fläche mittelfristig eine höhere Wertstufe erreichen. (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Abb. 337: Kiefernforst in Höhe der Teiche 8-11, links im Bild; rechts Auflichtung durch abgestorbene Fichten. 24.08.2020

Abb. 338: Kiefernforst, Mischwald mit einigen Stieleichen und Rotbuchen. 4.2.2019

Fichtenforsten und Waldlichtungsfluren

Nadelholzforste mit Fichten (*Picea abies*) sind, oder besser waren, im Gebiet vor allem großflächig an drei Stellen hangständig im Osten des NSG gelegen (Karten 3-7 in Anhang I). Dabei handelte es sich um monotone Baumbestände nahezu ohne Krautbewuchs (Abb. 339 und 341) und nur an den Randbereichen mit einigen Laubbäumen, Stieleiche, Rotbuche, untermischt. Durch die trocken-heißen Sommer 2017 bis 2019, spätestens nach dem Sommer 2020, waren alle Fichtenbestände durch Borkenkäferbefall abgestorben (siehe Abb. 340-342; Karten 6 und 7). Die toten Stämme wurden ab 2019, vor allem aber im Jahr 2020 entfernt. Anschließend wurde, ab 2019, mit der Wiederaufforstung begonnen. Diese erfolgte, soweit in der Einzäunung erkennbar, mit Laubgehölzen wie Stieleiche, Bergahorn, Hainbuche etc.

Abb. 339: Blick auf den noch vitalen Fichtenforst (dunkelgrün) in Höhe der Teiche 5-6. Im Vordergrund der Gehölzbewuchs der Talsohle, im Hintergrund der hangständige Buchenwald. 18.1.2019

Abb. 340: Derselbe Fichtenbestand, abgestorben aufgrund der trocken-heißen Sommerperioden 2018 bis 2020 und Borkenkäferbefall. 24.8.2020.

Auf den entstandenen Waldlichtungen wurde der freiliegende Rohhumusboden mit Fichtenstreu-Auflage rasch mit aufeinander folgenden Sukzessionsstadien besiedelt (345-350). In der ersten Phase wanderten typische Arten der Schlagfluren, wie Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*; Abb. 351-352), Schmalblättriges Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*, Abb. 353) und Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*; Abb. 354) ein. Bereits im 2. Jahr wurden diese Arten teilweise durch massiven Wuchs der Kratzbeere (*Rubus caesius*; Abb. 349 und Abb. 355) verdrängt. Ab der 3. Phase hatten sich an vielen Stellen Sträucher und junge Laubgehölze angesiedelt (Abb. 350), dabei insbesondere Pioniergehölze wie Hänge-Birke (*Betula pendula*), Salweide (*Salix caprea*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Esche (*Fraxinus excelsior*), aber auch in geringeren Anteilen Rot- und Hainbuche, Bergahorn und Stieleiche sowie bei den Sträuchern Tollkirsche (Abb. 356), Schwarzer und Roter Holunder (*Sambucus nigra*, *S. racemosa*).

Abb. 341: Fichtenforst, noch vital, aber bereits geschädigt durch den trocken-heißen Sommer 2018. 02.01.2019

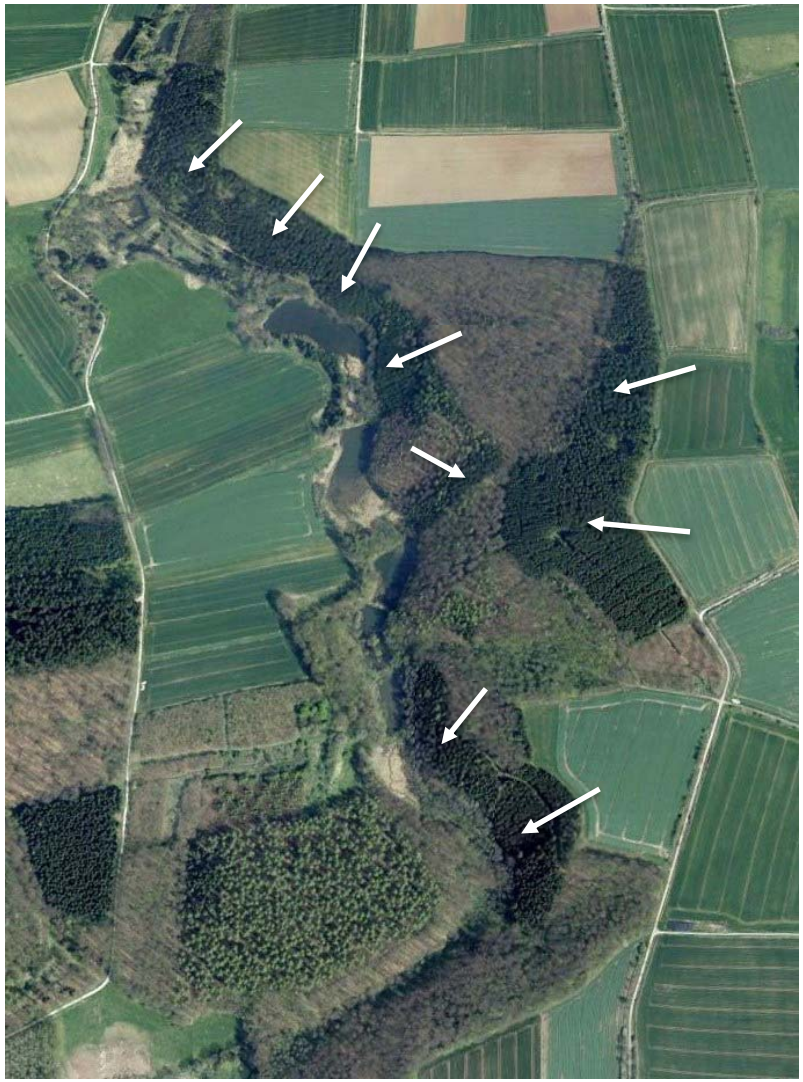
Abb. 342: Derselbe Fichtenforst, abgängig durch Trockenheit und Borkenkäferbefall. Beginnende Sukzession der Krautschicht. 20.08.2020

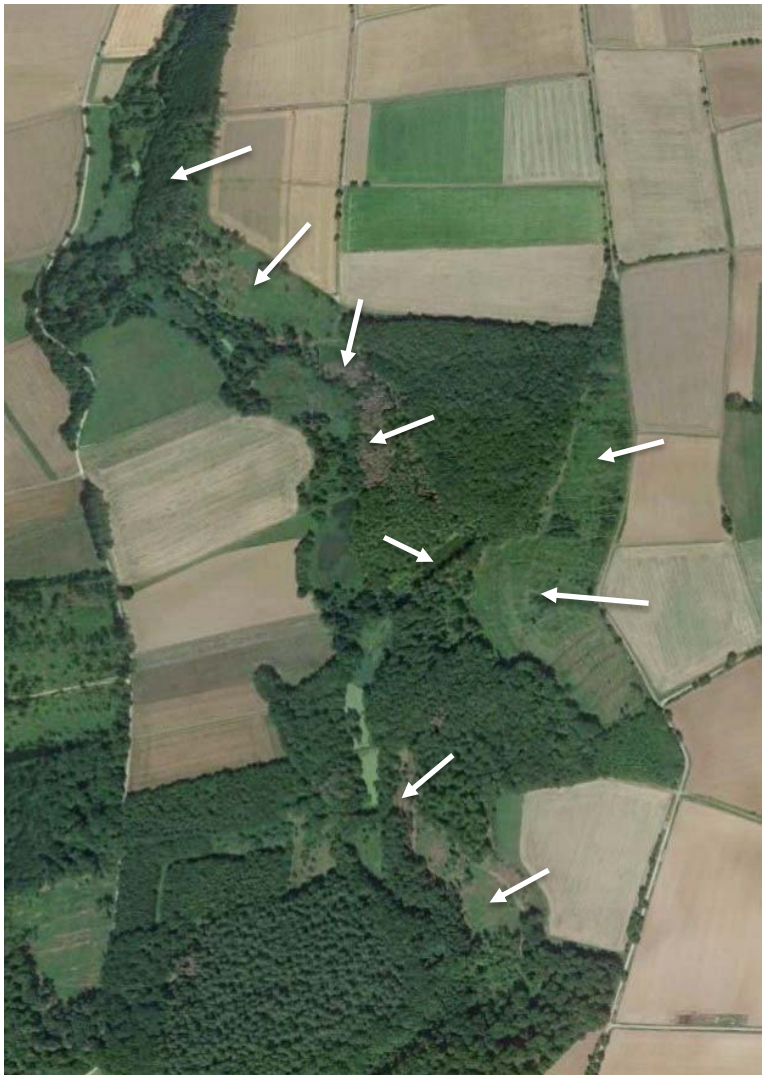
Abb. 343: Massive Produktion von Fichtenzapfen als Reaktion auf Trockenstress . 20.04.2019

Abb. 344: Brutbild vom Buchdrucker (*Ips typographus*) im Bast unter der Borke einer Fichte

Abb. 345: Sukzession von Kräutern, Gräsern, Stauden, Kratzbeere und Holunder sowie Jungwuchs von Bäumen im 2019/2020 abgestorbenen Fichtenforst. 28.05.2021

Abb. 346: Sukzession von Hainsimse, Esche und Schwarzem Holunder im selben Bestand. 28.05.2021





Karte 6 und 7: Verlust der Nadelholzforste – Fichte – in den Jahren 2018 bis 2020 im NSG „Husumer Tal“. Bestand nach google earth 2005 (links/1/1/2005) und 2020 (rechts/8/7/2020). Die Pfeile kennzeichnen die intakten Fichtenforsten (dunkelgrün) im Jahr 2005 und die Verluste durch Windwurf und Windbruch hervorgerufen durch Trockenperioden kombiniert mit hohen Sommertemperaturen und Borkenkäferbefall in den Jahren 2018 bis 2020.

Der Befall mit Borkenkäfern in den Fichtenforsten erfolgte mit dem Buchdrucker (*Ips typographus*), eine Borkenkäfer-Art, die monophag fast ausschließlich auf der Fichte (*Picea abies*) lebt. Die Weibchen legen bis ca. 30-50 Eier unter der Borke im Bast des Baumes in bis zu 15 cm langen „Muttergängen“ ab (Abb. 344). Die schlüpfenden Larven fressen bis zu 5-7 lange, schräg abzweigende Larvengänge und verpuppen sich am Ende der Larvalentwicklung in einer am Ende der Gänge liegenden Puppenkammer. Pro Jahr werden zwei, seltener drei Generationen hervorgebracht. Die Jungkäfer überwintern im Fraßbaum oder im Boden. Im Frühjahr werden die Brutbäume angeflogen. Der Anflug erfolgt aufgrund baumeigener „Lockstoffe“, leicht flüchtige Terpenöle, die im Harz der Fichte enthalten sind. Diese primäre Lockwirkung wird nach Befall der Bäume durch Pheromone ergänzt, flüchtige Ketale und Ketone, die durch Oxidation von Harzinhaltsstoffen im Darm der Käfer gebildet werden. Beim Buchdrucker ist dies α-Pinen, das zu cis-Verbanol oxidiert wird. Dieser Duftstoff wird von den Käfern über eine Entfernung von einigen Kilometern wahrgenommen. Bei Massenbefall können pro m^2 Rinde mehrere Hundert Brutplätze angelegt werden (JACOBS & RENNER 1988). Der Befall führt in Monokulturen der Fichte zum Absterben ganzer Bestände, wie im NSG und in anderen Regionen Südniedersachsens und Deutschlands in den letzten Jahren zu beobachten war.

Abb. 347: Große Fichten-Kahlschlagfläche (Borkenkäferbefall) in Höhe der Teiche 2-3. 23.11.2019.

Abb. 348: Große Windbruch-/Windwurf-Fläche 2018/2019 in Höhe der Teiche 6-9. 6.3.2019.

Abb. 349: Sukzession auf derselben Fläche. 2. Phase mit dichtem Bewuchs der Kratzbeere T 6-7. 24.9.2019

Abb. 350: Sukzession, 3. Phase mit Laubgebüschen und dichtem Kraut- und Staudenbewuchs. 17.5.2019

Fichtenforsten und Waldlichtungsfluren sind nicht gesetzlich geschützt. Sie werden jeweils in die Wertstufe 3 (von allgemeiner Bedeutung, Zustand befriedigend) eingeordnet. Durch Windbruch oder Windwurf und Borkenkäferbefall entstandene Lichtungen weisen bei nachhaltiger, nicht durch den Menschen beeinflusster Entwicklung, Anpflanzungen und „ordnungsgemäße“ forstwirtschaftliche Praxis, in den verschiedenen Phasen der Sukzession floristisch und faunistisch einen hohen naturschutzfachlichen Wert auf. Bei der Flora insbesondere deshalb, weil monotone Forsten durch artenreiche Bestände ersetzt werden. Entsprechend hat VON DRACHENFELS (2021) diesen Biotoptyp als gefährdet (Rote Liste 3) eingestuft. Bei der Fauna kann dies dokumentiert werden durch die Einwanderung von

Baumpieper und Schwarzkehlchen bei den Brutvögeln, bei den Insekten durch die Beobachtung zahlreicher, meist nicht determinierter Arten, unter anderem bei den Hautflüglern, Käfern, Schmetterlingen sowie den Zweiflüglern.

Abb. 351: Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*), eine Pionierart von Waldlichtungsfluren. 11.07.2020

Abb. 352: Die Flecken in der Blüte des Fingerhuts dienen dazu, Hautflügler, besonders Hummeln, anzulocken. 11.07.2020

Abb. 353: Das Schmalblättrige Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) besiedelt als Pionierart oft in großer Zahl Kahlschläge. 11.07.2020

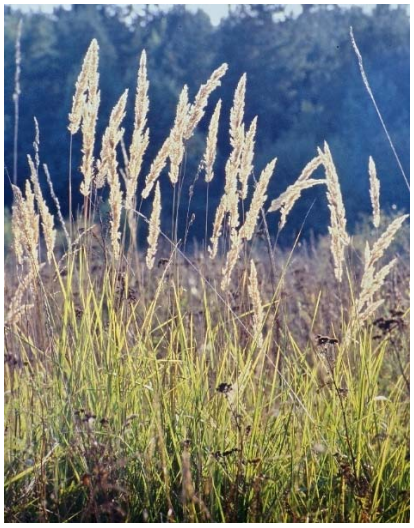


Abb. 354: Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), ebenfalls eine Pionierart auf Waldlichtungen. 09.10.2020

Abb. 355: Gestrüpp der Kratzbeere (Rubus caesius). 30.05.2019

Abb. 356: Blühende Tollkirsche (*Atropa belladonna*). 11.06.2021

GEBÜSCHE UND GEHÖLZBESTÄNDE

FELDGEHÖLZE

Zu der privaten Fischteichanlage im Norden des NSG am Ausgang des Husumer Tales gehört auch ein naturnahes Feldgehölz mit einer Größe von ca. 3000 m^2 mit einem Fischteich im Talbereich (Abb. 357-358; Karte 9 in Anhang I).

Die Baumschicht ist sehr vielfältig aus Baumarten zumeist mittleren Alters zusammengesetzt: Fichte, Stieleiche, Bruch-, Silber- und Trauerweide, Schwarzerle, Hänge-Birke, Esche, Sommerlinde, Feld- und Bergahorn sowie einzelnen Apfel- und Birnbäumen. Die Strauchschicht besteht aus Schwarzen Holunder, Hasel, Weißdorn, Hundsrose sowie Flieder und Essigbaum. Der Essigbaum bildet im Herbst mit seinen roten Blättern einen sehr schönen Farbkontrast zu den anderen Gehölzen (Abb. 358).

Die Kraut-, Gras- und Hochstaudenschicht ist weitgehend ruderal geprägt, mit Knoblauchsrauke, Großer Brennnessel, Kleb-Labkraut, Giersch, Himbeere und Kratzbeere. Dazu kommen eine ganze Reihe von Grünlandgräsern, unter anderem Knäuelgras und Glatthafer sowie Waldarten wie Gemeiner Wurmfarn. Im zeitigen Frühjahr dominiert Scharbockskraut.

Zwei weitere kleine Feldgehölze befindet sich am Hang westlich des Teiches 6 (Ballackerteich) und hangständig am nördlichen Rand des NSG in Höhe der privaten Teichanlagen (Karten 6 und 11 in Anhang I). Beide Gehölze setzen sich aus einigen, mehr als 100 Jahre alten Stieleichen zusammen.

Feldgehölze außerhalb von Überschwemmungsgebieten sind nicht gesetzlich geschützt. Sie werden durch VON DRACHENFELS (2012) in die Wertstufe 3(-4) (Zustand befriedigend bis gut) eingeordnet und zählen zu den in ihrem Bestand gefährdeten Biotoptypen (Rote Liste 3).

Abb. 357: Naturnahes Feldgehölz als Teilfläche einer Fischteichanlage. 28.05.2021

Abb. 358: Herbstfärbung eines Essigbaums (*Rhus typhina*) im Feldgehölz. 17.10.2020

Mesophiles Gebüsch

Mesophiles Weißdorn-Schlehen-Gebüsch

Weißdorn- und Schlehengebüsche (*Crataegus monogyna*, *C. laevigata*, *Prunus spinosa*; Abb. 359-362) sind als Einzelsträucher im gesamten Gebiet, besonders am westlichen Rand der Talsohle verbreitet, meist in Kombination mit anderen Straucharten. In konzentrierter Form treten sie allerdings nur an drei Standorten auf:

Im Süden des NSG im Bereich der Quelle 1, wo der Waldrand von Schlehengebüschen in Kombination mit Haselsträuchern eingenommen wird (Karte 2 in Anhang I).

Am Hang oberhalb Teich 5 (Schützenteich) in der Kombination Weißdorn-Schlehe (Karte 5 in Anhang I).

Am südlichen Waldrand des Erlen-Quellwaldes im mittleren, westlichen Bereich des NSG ebenfalls mit beiden Straucharten und in Kombination mit weiteren Sträuchern (Karte 2 in Anhang I).

Abb. 359: Eingriffliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Blüten. 26.04.2020

Abb. 360: Früchte des Eingriffligen Weißdorn. 14.09.2020

Abb. 361: Schlehdorn (*Prunus spinosa*), Blüten. 27.03.2019

Abb. 362: Schlehdorn (*Prunus spinosa*), Früchte. 26.08.2020

Mesophile Weißdorn-Schlehengebüsche sind nur in Kombination mit geschützten Biotopen geschützt. Sie sind in der Ausprägung wie im NSG in die Wertstufe 3-4 (Zustand befriedigend bis gut) einzuordnen. Der Gefährdungsgrad wird mit der Stufe „gefährdet“ (Rote Liste 3) angegeben, insbesondere durch Flächen- und Qualitätsverluste (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Mesophiles Rosengebüsch

Abb. 363: Hundsrosenbusch (*Rosa canina*). 12.06.2019

Abb. 364: Hundsrose (*Rosa canina*). 12.06.2019

Mesophile Rosengebüsche mit der Hundsrose (*Rosa canina*; Abb. 363-366), weniger der Heckenrose (*Rosa corymbifera*), sind vor allem im nordwestlichen Bereich des NSG, am Rand der Talsohle, an Wald- und Wegrändern relativ spärlich verbreitet, zumeist in Kombination mit weiteren Arten

trockenwarmer Hecken. Als ein Beispiel wird an dieser Stelle der Blutrote Hartriegel (*Cornus sanguinea;* Abb. 367-368) genannt, der in Hecken, an Waldrändern, in Auen auf trockenen und frischen Böden wächst. Die Art bevorzugt kalkhaltige Böden und ist auf silikatischem Untergrund selten. Das relativ häufige Vorkommen der Art im NSG weist, wie auch die Zusammensetzung der Vegetation weiterer Lebensräume, darauf hin, dass die Böden über dem Mittleren Buntsandstein offensichtlich nur schwach sauer reagieren.

Mesophile Rosengebüsche sind nur als Teil geschützter Komplexbiotope geschützt. Sie sind, in der Ausprägung wie im NSG, in die Wertstufe 3 (Zustand befriedigend) einzuordnen. Der Gefährdungsgrad wird mit „gefährdet“ (Rote Liste 3) angegeben (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Abb. 365: Hundsrose (*Rosa canina*), Blüten. 18.05.2019

Abb. 366: *Rosa canina*, Früchte (Hagebutten) mit Muscide sp. 14.09.2019

Abb. 367: Blüte vom Blutroten Hartriegel (*Cornus sanguinea*). 02.06.2020

Abb. 368: *Cornus sanguinea*, Früchte. 14.09.2019

Mesophiles Haselgebüsch

Mesophile Haselgebüsche (*Corylus avellana*; Abb. 369) unterschiedlichen Alters sind als Einzelgebüsche und Säume an den Waldrändern vor allem im Westen und Süden des Gebietes verbreitet. Eine Reihe alter Haselsträucher wachsen auf dem Damm der ehemaligen Försterei „Husen“ (siehe Kapitel „Feuchtes Extensivgrünland“, Abb. 107, S. 44). Die Pollen der männlichen Kätzchen (Abb. 370-371) werden von Bienen im zeitigen Frühjahr gern genommen, da die Hasel bereits im Februar-März blüht, wenn andere Pollenlieferanten noch nicht oder nur in geringer Zahl zur Verfügung stehen. Die Bestäubung der nur 5-6 mm langen weiblichen Blüten (Abb. 372) erfolgt dagegen über den Wind.

Mesophile Haselgebüsche sind nur im Komplex mit geschützten Lebensräumen geschützt. Sie sind hochwertige Biotope (Wertstufe 4) und in ihrem Bestand durch Flächen- und Qualitätsverluste gefährdet (Rote Liste 3) (VON DRACHENFELS 2012, 2020).

Abb. 369: Blühender Haserstrauch (*Corylus avellana*). 27.02.2019

Abb. 370: Männliche Blüten (Kätzchen) vom Hasel. 27.02.2019

Abb. 371: Männliche Blüten vom Hasel. 06.03.2019

Abb. 372: Weibliche Blüte vom Hasel. 06.03.2019

Sonstiges Feuchtgebüsch, Auengebüsch

Feuchtgebüsche aus Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*; Abb. 379-381), Gewöhnlichem Schneeball (*Viburnum opulus*; Abb. 373-374) und Salweide (*Salix caprea*; Abb. 375-376) sind im Talgrund des NSG am Rande der Teiche und des Auwaldes verbreitet. Hier kommen in niedriger Dichte das Wald-Geißblatt (*Lonicera periclymenum*; Abb. 377) und der Gewöhnliche Hopfen (*Humulus lupulus*; Abb. 378) vor.

Das Wald-Geißblatt besiedelt als Kletterstrauch die lichten Ränder des Auwaldes. Die duftenden Blüten öffnen sich nachts und werden dann von Nachtschmetterlingen besucht. Die Blätter sind Futterpflanzen des Kleinen Eisvogels (*Limenitis camilla*), der im NSG wenige Male beobachtet werden konnte.

Abb. 373: Gewöhnlicher Schneeball (*Viburnum opulus*), Blüten. 29.05.2019

Abb. 374: Früchte des Gewöhnlicher Schneeballs. 16.08.2019

Abb. 375: Salweidengebüsch (*Salix caprea*). 18.03.2019

Abb. 376: Salweide (*Salix caprea*). Männliche Blüten (Kätzchen). 18.03.2019

Abb. 377: Wald-Geißblatt (*Lonicera periclymenum*). Rügen, 26.06.2021

Abb. 378: Gewöhnlicher Hopfen (*Humulus lupulus*). 20.08.2019

Hopfen ist eine Kennart der Auen und wächst als Stickstoffzeiger auf feuchten und nassen, nährstoffreichen Böden, ist allerdings im südlichen Niedersachsen eine eher seltene Art.

Im NSG sind die Feuchtgebüsche Teil des geschützten Erlen-Auwaldes. Dem Biotoptyp wird eine mittlere Wertstufe (3-4; Zustand befriedigend bis gut) zugeordnet sowie mit der Roten Liste 3(d) die Gefährdung als „entwicklungsbedürftiges Stadium“.

Ruderal- und Sukzessionsgebüsche

Gebüsche aus Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*; Abb. 379-381), Brombeere (*Rubus fruticosus;* Abb. 382-383) und Kratzbeere (*Rubus caesius*), einzeln oder als Komplexe, teilweise mit weiteren Straucharten vergesellschaftet, finden sich an vielen Stellen im NSG, besonders am Rand der Gehölze und Teiche, an Wegen und auf gestörten Stellen. Einige sind Stickstoffzeiger, wie der Holunder, andere Pionierarten, wie die Kratzbeere. Besiedelt werden feuchte, frische und trockene Böden. Als Schlingpflanze, am Boden kriechend oder an Bäumen und Sträuchern hochrankend, ist die Waldrebe (*Clematis vitalba*; Abb. 384) in nicht allzu hoher Zahl im Gebiet anzutreffen. Sie ist in Auen, aber auch an anderen feuchten und frischen Standorten verbreitet.

Als Biotoptyp nicht geschützt und nicht gefährdet. VON DRACHENFELS gibt für den Lebensraum die Wertstufe 3 an (von allgemeiner Bedeutung, Zustand befriedigend). Der Gehölztyp wird wegen seiner Blüten und Früchte von zahlreichen Tierarten aus den Gruppen der Wirbellosen, Insekten, Vögeln und Säugern als Nahrungsquelle genutzt.

Abb. 379: Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), blühender Strauch. 22.06.2019

Abb. 380: Blüten vom Schwarzen Holunder. 22.06.2019

Abb. 381: Reife Früchte von *Sambucus nigra*. 24.09.2019

Abb. 382: Brombeere (*Rubus fruticosus* aggr.). Blüten und unreife Früchte. 13.07.2019

Abb. 383: Brombeere. Früchte verschiedener Reifestadien. 13.07.2019

Abb. 384: Waldrebe (*Clematis vitalba*). 13.07.2020

Streuobstwiese (Abb. 385-386; Karte 3 in Anhang I unter GEZ)
Im Bereich der ehemaligen Försterei „Husen“ liegt auf Extensivgrünland eine Streuobstwiese mit wenigen alten, zum Teil abgängigen Apfelbäumen und einigen Neupflanzungen beiderseits des Dammes der ehemaligen Teichanlage 4 aus dem 15. Jahrhundert (siehe Karte 2, S. 11). Der Damm ist vor allem mit Hasel, Brom- und Kratzbeere bestanden (Beschreibung im Kapitel „Feuchtes Extensivgrünland/GEZ, S. 43 ff.). Da die Streuobstwiese erst im Anfangsstadium der Entwicklung ist, wird sie nicht bewertet.

Abb. 385: Streuobstwiese auf dem Gelände der ehemaligen Försterei. 30.07.2021

Abb. 386: Kultur-Apfel (*Malus domestica*). 20.08.2020

Einzelbäume/Baumbestand

Einzelbäume und Baumreihen (Abb. 337 und 388) befinden sich an Wirtschaftswegen außerhalb des Waldes sowie teilweise auch am westlichen Rand der Teiche angrenzend an Grünländer. Hier, in Höhe der Teiche 12-15 handelt es sich um mehrere Birken, Stieleichen und Bruchweiden (Karten 7 und 8 in Anhang I). Die ältere, mehr als 100 Jahre Stieleiche in Abb. 388 wächst am Rande von Grünland im Süden des NSG (s. Karte 1 in Anhang I, Kürzel HBE).

Die Baumreihen (in Abb. 387, Karte 10 im Anhang I) mit Bergahorn, Stieleiche und Esche, im Unterwuchs Sträucher, Weißdorn, Schlehe, Eberesche und Jungwuchs von Bergahorn und Esche befinden sich beidseitig des im Westen gelegenen Wirtschaftsweges. Die Kraut- und Hochstaudenschicht besteht vor allem aus Knoblauchsrauke, Großer Sternmiere und Einblütigem Perlgras.

Im nördlichen Abschnitt des NSG begleiten zunächst wenige Linden, jüngere Bergahorn und Apfelbäume den Weg, anschließend (Karten 10 und 11 in Anhang I) eine Reihe ältere Bergahorne und Rosskastanien. Der Unterwuchs besteht hier vor allem aus Gräsern, Glatthafer und Knäuelgras sowie auch ruderalen Abschnitten mit der Großen Brennnessel.

Für isolierte Einzelbäume oder Baumbestände verzichtet VON DRACHENFELS (2012) auf eine Bewertung. In Biotopkomplexen liegende werden dem Komplex zugerechnet. Soweit es sich um ältere Bäume handelt, werden sie als gefährdet (Rote Liste 3) eingestuft.

Abb. 387: Baumreihe mit Bergahorn, Eschen und Stieleichen am Wirtschaftsweg am Westrand des NSG. 18.05.2021

Abb. 388: Einzelbaum, eine ältere Stieleiche am Rand des Grünlandes im Süden des NSG. 18.05.2021

5 FAUNA DES GEBIETES

5.1 MAKROZOOBENTHOS DER QUELLEN UND DES HAMMENSTEDTER BACHES

Als Makrozoobenthos (MZB; auch Makrobenthosfauna) werden die auf der Sohle (und im Pflanzenbewuchs) eines Gewässers lebenden Wirbellosen und Insekten von einer Größe >2 mm bezeichnet.

Die Erfassung dieser Gruppe ist Standard bei Eingriffen in Fließgewässer und deren naturschutzfachlicher Bewertung. Mit der Bearbeitung wird die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft der Gewässersohle ermittelt. Sie gibt Aufschluss über den naturschutzfachlichen Wert (Natürlichkeit der Zönose), lässt bei Abweichungen vom naturnahen Status Rückschlüsse auf Beeinträchtigungen zu und ermöglicht Prognosen über die Auswirkungen eines Eingriffs.

5.1.1 Methodik

Die Bestandsaufnahmen wurden 2019 und 2020 mit jeweils 3 Probenahmen im Frühjahr, Frühsommer und Herbst in 3 Quellen und Quellabflüssen (Karte 8) sowie an 11 Probestellen des Hammenstedter Baches (Karte 9) im NSG „Husumer Tal“ entsprechend den Vorgaben des „Methodischen Handbuch Fließgewässerbewertung“ (MEIER et al. 2006) durchgeführt. Die Lage der Probestellen ist den Karten 8 und 9 zu entnehmen. Die Erfassung erfolgte nach dem halbquantitativen DIN-Verfahren kombiniert mit der BBM-Beprobung nach MHS-Verfahren („Multi-Habitat-Sampling“), aber ohne Lebendsortierung, um eine größtmögliche Zahl von Arten zu erfassen.

Für die Bestandsaufnahmen wurde ein DIN-Sampler (spezielles Netz zum Fang der Makrobenthosfauna) benutzt, der halbquantitativen Ergebnisse liefert, die die Abschätzung der Häufigkeiten der einzelnen Tiergruppen und –arten nach der DIN-Tabelle (Tabelle 3 in Anhang II) sowie eine grob quantitative Aufnahme ermöglicht. Die Bestimmung des fixierten Materials erfolgte im Labor. Bei der Determination wurden alle relevanten Tiergruppen, soweit möglich, auf Art- bzw. Gattungsniveau bearbeitet. Basis ist die „Bayern-Liste“ (MAUCH et al. 2003 ff.). Die Bestimmungsliteratur findet sich im Literaturverzeichnis (Kapitel 8).

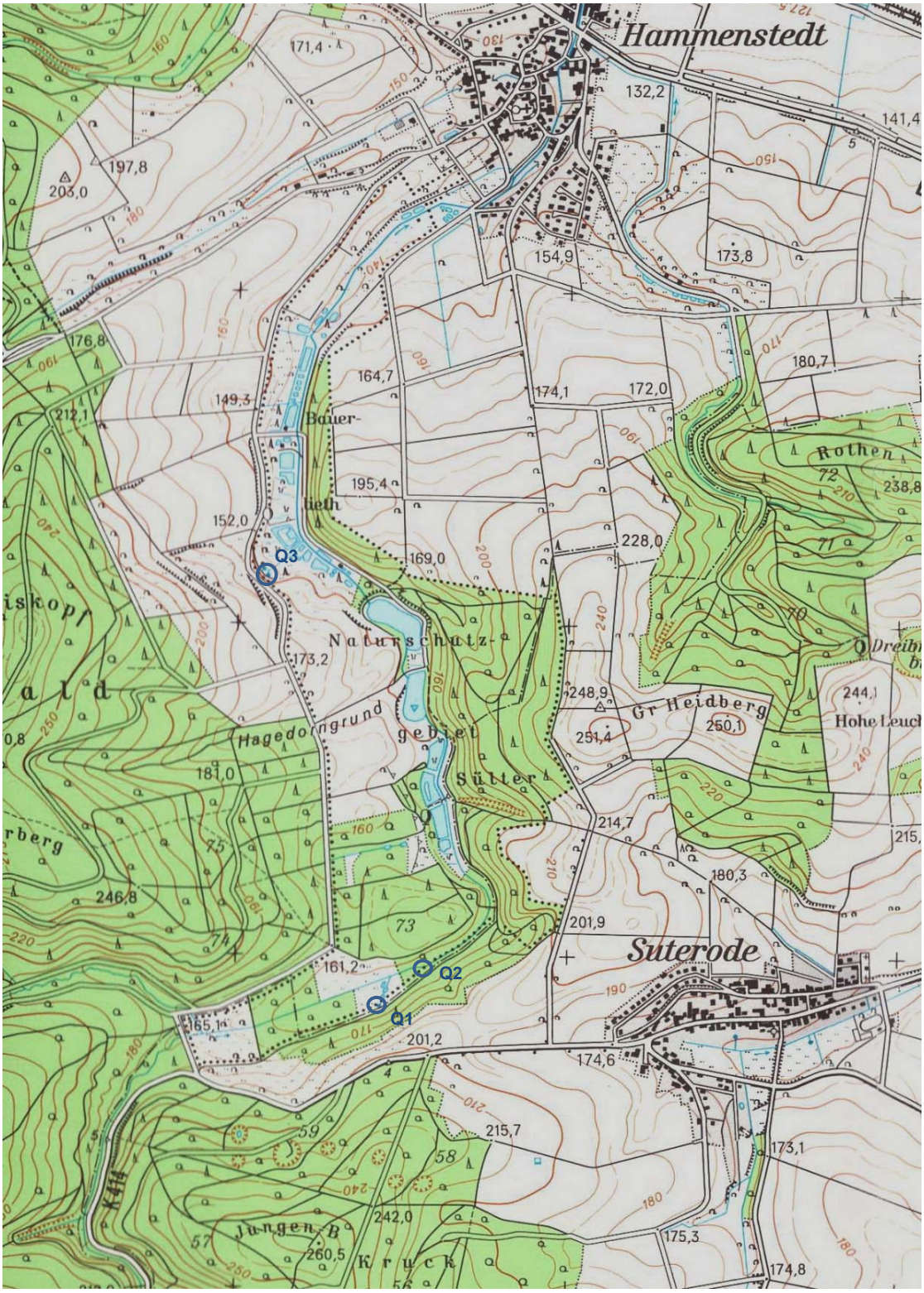
Begleitend zu den biologischen Untersuchungen wurden elektrometrische Messungen durchgeführt. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden Temperatur, elektrolytische Leitfähigkeit, pH-Wert, Sauerstoffgehalt und –sättigung gemessen (Tabelle 1). Bei den Messungen handelt es sich um stichprobenartige Momentaufnahmen. Diese ermöglichen in der Regel keine objektive Abschätzung von gegebenen Belastungssituationen, zeigen jedoch einen Trend auf. Daneben wurden Fließgewässertyp, Gewässerstrukturgüte und Sohlsubstrat erfasst sowie der chemische und ökologische Zustand des Gewässers bzw. der Fauna beurteilt. Eine ausführliche Beschreibung einschließlich Tabellen findet sich im Anhang III, Tabellen 3 bis 10.

Bewertung

Die Bestandsaufnahme von Pflanzenarten/Biotoptypen und ausgewählten Tierarten bzw. -gruppen, hier das Makrozoobenthos, hat das Ziel, den Lebensraum mit seiner Biozönose (Lebensgemeinschaft) möglichst genau zu beschreiben und seinen naturschutzfachlichen Wert und damit seine Funktion für Pflanzen und Tiere abschätzen zu können.

Es wird eine fünfstufige Skala in Anlehnung an die Bewertungsgrundsätze der Publikation von VON DRACHENFELS (2012) verwendet. Die Bewertung ist verbal-argumentativ und berücksichtigt die Natürlichkeit bzw. Naturnähe der Lebensgemeinschaften, Artenzusammensetzung und Artenzahl, Vorkommen häufiger und charakteristischer Arten, Leitarten, Rote-Liste-Arten, anthropogene Einflüsse, Wiederherstellbarkeit (Regenerierbarkeit) der Lebensräume sowie das Entwicklungspotential. Die Wertstufeneinteilung nach BIERHALS et al. (2004) und VON DRACHENFELS (2012) erfolgt mit einer fünfstelligen Skala mit der Wertstufe 5 als höchster Stufe und der höchsten Bewertung (Zustand sehr gut) und der Stufe 1 mit der niedrigsten Bewertung (Zustand schlecht bis sehr schlecht). Im Prinzip werden damit die Bewertungskriterien angewendet, die bereits bei der Biologischen Gewässergüte und der Allgemeinen Degradation beschrieben wurden (s. Methodik Makrozoobenthos im Anhang II, Tabellen 3 bis 10). Das System der Biol. Gewässergüte benutzt allerdings die umgekehrte Reihenfolge. Für das hier angewendete System gilt daher folgendes:

Gkl I und I-II entspricht der Wertstufe 5 (Zustand sehr gut)
Gkl II = Wertstufe 4 (gut)
Gkl II-III = Wertstufe 3 (mäßig bzw. befriedigend)
Gkl III = Wertstufe 2 (unbefriedigend)
Gkl III-IV und IV = Wertstufe 1 (schlecht bis sehr schlecht)



Karte 8: Probestellen für das Makrozoobenthos der Quellen und Quellabflüsse im NSG (Kürzel Q1…).
Quelle: TK 4326 Katlenburg-Lindau. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Landesvermessung. Hannover 1997.

5.1.2 Makrozoobenthos der Quellen und Quellabflüsse

Beschreibung der Lebensräume

Quelle und Quellbach Q1 (Karte 8 und Abb. 389-394)

Quelltopf 1, eine Limnokrene (Tümpelquelle), liegt im Südteil des NSG rechtsseitig des Baches auf ehemaligem Grünland umgeben von Weidengebüschen. Die Quelle setzt sich aus zwei dicht hintereinander liegenden Quelltöpfen zusammen (Abb. 389-394), aus denen das Wasser aufsteigt. Die Sohle besteht aus Feinsand. Die Schüttung beträgt im Jahresverlauf relativ konstant ca. 120-150 l/s. Der Quellbach durchfließt anschließend eine Strecke von ca. 80 m und mündet dann in den Hammenstedter Bach (Abb. 394).

Abb. 389: Quelle 1. Großer Quelltopf mit Bewuchs von Merk, Wasserstern und Bachbunge. 10.04.2019

Abb. 390: Quelle 1. Derselbe Quelltopf , vollständig bedeckt mit Kleiner Wasserlinse. 01.10.2020

Abb. 391: Quelle 1. Kleiner, oberer Quelltopf mit Bewuchs von Bachbunge. 10.04.2019

Abb. 392: Quelle 1. Rhythmische Wasserschüttung; der helle Kreis aus Feinsand weist auf das aufsteigende Wasser hin. 25.01.2020

Abb. 393: Quelle 1. Abfluss aus dem Quelltopf, mit Bewuchs von Flutendem Schwaden. 10.04.2019

Abb. 394: Quelle 1. Grabenabfluss in Richtung Hammenstedter Bach, ausgefüllt mit Bachbunge Ehrenpreis und Bitterem Schaumkraut. 01.10.2020

Der Bewuchs der Quelle besteht vor allem aus Bachbunge-Ehrenpreis (*Veronica beccabunga*) und Wasserstern (*Callitriche* sp.) sowie in kleineren Teilen aus Aufrechtem Merk (*Sium erectum*). Im Sommer breitet sich im Quellteich die Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) aus, ein Indikator für den Nährstoffreichtum des Wassers. Im Quellbach (Abb. 394) dominieren Bachbunge Ehrenpreis, Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*) und Merk. In den Sommermonaten sind die Lücken im Bewuchs des Baches vollständig mit *L. minor* ausgefüllt.

Quelle und Quellbach Q2 (Karte 8 und Abb. 395-396)
Quelltopf 2 ist, wie Q1, eine Limnokrene (Abb. 395). Sie liegt im Südabschnitt des NSG im Erlenbruchwald rechtsseitig des Baches. Die Schüttung beträgt ca. 20-30 l/s. Das Substrat besteht aus Sand und Feinkies. Der etwa 50 m lange Quellbach (Abb. 396) mündet in den Hammenstedter Bach. Der Bewuchs von Quelle und Quellbach besteht aus Aufrechtem Merk (*Sium erectum*) und Bitterem Schaumkraut (*Cardamine amara*).

Abb. 395: Quelle 2. Quelltopf (Limnokrene) mit Aufrechtem Merk. 10.04.2019

Abb. 396: Quelle 2. Abfluss in Richtung Hammenstedter Bach mit Merk und Schaumkraut. 07.02.2020

Quelle 3 mit Quellabfluss Q3 (Karte 8 und Abb. 397-398)
Quelle 3 ist eine Sickerquelle, die in einem quelligen Erlenwald im mittleren, westlichen Abschnitt des NSG entspringt (Abb. 397). Der Sickerbereich ist weitgehend ohne Pflanzen, auch weil er periodisch von Wildschweinen als Suhle benutzt wird. Die Schüttung beträgt bei Normalabfluss nur ca. 10-20 l/s. Die Sohle des anschließenden Quellbaches (Abb. 398) besteht aus Sand und Fein- bis Mittelkies. Der Bewuchs setzt sich aus Aufrechtem Merk, Bachbunge und Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides*) zusammen. Der Quellbach mündet, zwischen den Teichen 10 und 11 verlaufend, in den Hammenstedter Bach.

Abb. 397: Quelle 3. Sickerquelle. 10.4.2019

Abb. 398: Quelle 3. Quellabfluss mit Bewuchs von Bachbunge und Aufrechtem Merk. 10.04.2019

Physikalisch-chemische Wasserparameter (Tabelle 1)
Nach den wenigen Messungen im Frühjahr, Frühsommer und Herbst liegen die Temperaturen der Quellen bei 9,6 bis 10,7ºC, mit den höchsten Werten in der Sickerquelle. Die niedrigen und relativ konstanten Temperaturen sind typisch für Quellen.

Obwohl auf Buntsandstein gelegen, liegen die pH-Werte aller Quellen mit pH 7,5 bis 8,3 deutlich im karbonatischen Bereich. Auch die Leitfähigkeiten entsprechen mit Werten von 427 bis 650 µS/cm deutlich dem Bereich, der für karbonatische Gewässer typisch ist. Diese Werte lassen vermuten, dass das Grundwasser durch Oberflächeneinträge belastet ist. Dafür spricht die Lage der Gewässer auf Buntsandstein. Nach BRAUKMANN & BLISS (2004) sind derartige Fließgewässer dem silikatischen Typ mit Werten << 300 µS/cm zuzuordnen. Ursachen der (Nährstoff)Belastungen könnten Einträge von Stoffen über Lufttransport, über Grundwassertransport aus den das Husumer Tal umgebenden landwirtschaftlichen Flächen und einem großen Golfplatz bei Levershausen, der in Richtung Husumer Tal entwässert, sein. Letztendlich ist aufgrund der wenigen Messungen jedoch keine belastbare Aussage möglich (siehe dazu auch im Kapitel 5.1.3, S. 122 ff. zum Hammenstedter Bach).

Die Sauerstoffwerte weisen mit 68 bis 84 %-Sättigung eine Untersättigung des Wassers auf, wie sie für Quellen typisch ist. Alle Werte liegen jedoch im Bereich der chemischen Güteklassen I-II und II und sind für die in den Quellen und Quellabflüssen lebenden Organismen kein limitierender Faktor. In den Quellen und dem Quellabfluss der Quelle 1 wurden in den Sommer und Herbstmonaten hohe Sättigungswerte bzw. auch eine deutliche Übersättigung gemessen. Dies wird auf den dichten Pflanzenbewuchs und die sauerstoffproduzierende Tätigkeit der Pflanzen zurückgeführt

Tabelle 1: Messwerte einiger physikalisch-chemischer Wasserparameter der 3 Quellen, die im Rahmen der MZB-Probenahmen am 09.04.2019, 04.06.2020 und 30.09.2020 ermittelt wurden. Die Werte sind jeweils in der Reihenfolge der Probetermine angegeben. PS = Probestelle.

	Quellen		
	PS 1	**PS 2**	**PS 3**
Temperatur (°C)	9,7 - 9,9 -9,9	9,6 - 9,9 - 9,9	10,4 - 10,5 - 10,7
Leitfähigkeit (µS/cm)	542 - 550 - 548	427 -428 - 426	652 -650 - 645
pH-Wert	7,8 - 7,6 - 7,5	7,9 - 7,6 - 7,5	8,3 - 8,2 - 8,3
Sauerstoff (mg/l)	8,4 - 11,2 - 13,5	7,7 - 9,8 - 11,1	7,6 - 8,3 - 8,9
Sauerstoff (%-Sättigung)	76 - 99 - 120	68 - 87 - 98	68 - 75 - 84

Bestandsbeschreibung des Makrozoobenthos (Tabelle 2 Text und Tabelle 11 in Anhang IV)
In den drei Quellen bzw. Quellabflüssen liegen die Anzahlen der Taxa gesamt und der Taxa auf Gattungs- und Artniveau zwischen 22 und 54 bzw. 17 und 46 und weisen damit deutliche Unterschiede auf. Die niedrigsten Zahlen wurden in Quelle 2 ermittelt. Insgesamt sind diese Zahlen als niedrig zu bewerten, sie sind aber typisch für den Lebensraum „Quelle“.

Tabelle 2: Zusammenstellung zur Anzahl der Taxa, zur Gewässerqualität und zum ökologischen Zustand der Fauna der drei Quellen.

Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	**P r o b e s t e l l e n**		
	PS 1	**PS 2**	**PS 3**
Taxa-/Artenzahl (Arten/Gattungen)	46	17	28
Gesamtzahl der Taxa	54	22	35
Saprobienindex (S)	1,60	1,47	1,38
Güteklasse (Saprobie 2008)	I-II	I	I
Typspezifische Saprobie(1)	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Degradation	gut	gut	gut

Die biologische Gewässergüte nach dem deutschen Saprobienindex liegt für die Saprobie in der Güteklasse I bzw. I-II, Zustand unbeeinträchtigt bzw. sehr gering beeinträchtigt, für die typspezifische Saprobie, die sich nach der Bachtypologie richtet (s. Tabelle 4 in Anhang II), in der Gkl „sehr gut“.

Auch der ökologische Zustand („allg. Degradation“) wird mit „gut“ beschrieben. Hinsichtlich Artenzusammensetzung und Individuendominanz sind bei den drei Quellen mehr oder weniger deutliche Unterschiede zu beobachten.

Probestelle Quelle 1

In Quelle 1 kommen die krenobionte Turbellarienart *Crenobia alpina* (Alpenplanarie) (Abb. 399) sowie die stygobionten Arten *Proasellus cavaticus* (Höhlenassel) und *Niphargus* cf. *aquilex* (Höhlen-Flohkrebs) (Abb.400) vor. Weitere krenophile Arten sind der Jochkäfer *Elodes minuta* (Abb. 402) und der Langtaster-Wasserkäfer *Hydraena* cf. *nigrita* (Tabelle 11 in Anhang IV).

Abb. 399: Die Planarie *Crenobia alpina* ist eine Zeigerart von Quellen und Quellabflüssen. Dunkel schimmert der verzweigte, dreiästige Darmkanal, hell der Schlundkopf (Pharnynx) durch.

Die Alpenplanarie ist eine stenotope, kalt stenotherme Art, die im Flachland ausschließlich in kalten Quellen, im Mittelgebirgsbereich in Quellen und Quellbächen und im Gebirge in Quellen, im Rhithral von Bächen und in oligotrophen Seen lebt. *C. alpina* hat ein Temperaturoptimum von 6-10°C. Bei Temperaturen über 10 bis 15°C verdoppelt sich der Sauerstoffverbrauch jeweils bei einem Temperaturanstieg von 2°C, und mehr als 15°C werden nur kurzfristig überlebt (STATZNER 1986). Aufgrund ihrer Temperaturansprüche und des Verbreitungsbildes wird die Art auch als „Eiszeitrelikt“ bezeichnet (THIENEMANN 1950). *C. alpina* ernährt sich vom Makrozoobenthos, bevorzugt von Flohkrebsen (Gammariden), die auch in Quellen in hoher Zahl vorkommen (WESENBERG-LUND 1939). In Quelle 1 erreichte die Art ihre höchsten Dichten mit ca. 400 Ind./1,25 m^2, vor allem Jungtieren, während der herbstlichen Reproduktionsperiode. Im Frühjahr und Sommer lagen die Dichten dagegen in einem niedrigen Bereich. Die hohen Abundanzen sind wahrscheinlich auf asexuelle, ungeschlechtliche Fortpflanzung, Fissiparie, zurückzuführen. Der Körper der Planarie teilt sich dabei etwa im mittleren Abschnitt, und durch omnipotente Zellen wird aus den zwei Hälften ein neues Vorder- bzw. Hinterende gebildet.

Die beiden Krebstiere, die Höhlenassel und der Höhlen-Flohkrebs, leben subterran in Gewässern und werden mehr oder weniger regelmäßig in Quellen an die Oberfläche geschwemmt. Beide Arten sind augenlos. Sie leben auch in der Tiefenzone von Seen (Profundal) und in Brunnen (WESENBERG-LUND 1939).

Eine ebenfalls krenophile Spezies, die vor allem die Quellabflüsse und das Epirhithral von Bergbächen besiedelt, ist die Trichoptere *Plectrocnemia geniculata* (Abb. 403). Sie kommt in mittelhohen Dichten im Pflanzenbewuchs der Quelle und im Quellabfluss vor. Dort baut die Art Gespinstwohnröhren, an die sich trichter- bis beutelförmige Fangnetze anschließen. In den Netzen fangen sich organischer Detritus, Algen und Kleintiere, von denen sich die omnivore Larve ernährt.

Abb. 400: Der augenlose Höhlen-Flohkrebs *Niphargus* spec. wurde als Einzeltier in Quelle 1 nachgewiesen.

Abb. 401: Die meisten Steinfliegen, hier die Larve von *Nemurella picteti*, leben in sauberen Bächen.

Abb. 402: Larve der *Elodes minuta*-Gruppe.

Abb. 403: Larve der Köcherfliege *Plectrocnemia geniculata.* .

Neben den quellaffinen Arten kommen in Quelle 1 weitere Arten vor, die rheobionte oder rheophile Bewohner sauberer, schnell fließender Bäche sind. Häufigere Arten sind die Planarie *Dugesia gonocephala* (Abb. 478, S. 149), der Bachflohkrebs *Gammarus pulex* (Abb. 486-487, S. 153) und Larven der Steinfliege *Nemurella picteti* (Abb. 401) Diese und weitere Arten sind als weitgehend eurytop einzuordnen, da sie unterschiedliche Fließgewässertypen und -zonen besiedeln, meist die Oberläufe von Bächen und Flüssen, das Rhithral, sowie die Brandungszone von Seen.

Bei den Individuendichten ist auffällig, dass nur wenige Arten etwas höhere Abundanzen erreichen, der Großteil aber nur in sehr niedrigen Dichten vorkommt. Dies gilt insbesondere für die Gruppen der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen sowie die Wasserkäfer, die in niedrigen Arten- und Individuenzahlen auftraten. Massenvorkommen mit sehr hohen Dichten von ca. 1.200 bis 4.400 Ind./1,25m^2, wurden bei folgenden Arten bzw. höheren Taxa ermittelt: Die Schlammschnecke *Radix balthica*, ausschließlich mit wenige Tage alten Jungschnecken, der Bachflohkrebs *Gammarus pulex* mit allen Altersstadien, junge Steinfliegenlarven von *Nemurella picteti* und Larven aus der Gruppe der Zuckmücken (Chironomidae).

Zeigerarten von Gewässerbelastungen, wie der Rollegel *Erpobdella* und die Wasserassel *Asellus aquaticus*, kommen in der Quelle nur in niedriger Zahl vor. Das weist darauf hin, dass trotz eutropher Verhältnisse, angezeigt durch die Bedeckung der Wasseroberfläche mit *Lemna minor*, der hohe Stickstoffgehalt keine negativen Auswirkungen auf das Vorkommen der Reinwasserarten, beispielswiese der Alpenplanarie, hat.

Probestelle Quelle 2

Quelle 2 ist mit 17 Taxa auf Art- und Gattungsniveau die artenärmste Quelle (Tabelle 2 Text und Tabelle 11 in Anhang IV). Typische Quellarten sind nur mit der Alpenplanarie *Crenobia alpina* (Abb. 399) vertreten. Sie erreicht, vergleichbar wie in Quelle 1, mit ca. 500 Ind./1,25 m^2, vor allem Jungtiere, eine sehr hohe Abundanz. Weitere krenophile Arten kommen nur noch mit der Steinfliege *Plectrocnemia*

geniculata (Abb. 403) vor. Etwas höhere Dichten erreichen die Planarie *Dugesia gonocephala*, Larven der Zuckmücke *Brillia bifida* und die Steinfliege *Nemurella picteti* (Abb. 401). Diese Art wird von HOLM (1989) als krenobionte Spezies eingeordnet, die vor allem in Quellabflüssen und Quellrinnsalen vorkommt. Dagegen bezeichnet sie ILLIES (1955) als Ubiquist. Realistisch, nach heutigem Kenntnisstand, liegt das Hauptvorkommen der Art im Rhithral. Hohe Dichten erreicht der Bachflohkrebs *Gammarus pulex,* höchste Abundanzen, ca. 1.100 Ind./1,25 m^2, wurden bei der Gruppe der Chironomini/ Orthocladiinae (Zuckmücken) nachgewiesen, die mit mehreren, nicht determinierten Arten vertreten sind.

Von den typischen Fließgewässergruppen fehlen die Eintagsfliegen. Stein- und Köcherfliegen sowie Wasserkäfer sind nur in sehr niedrigen Arten- und Individuenzahlen vertreten. Als Belastungsanzeiger wurden nur wenige Individuen der Schlammröhrenwürmer (Tubificidae) und Larven der Chironomus riparia-Gruppe nachgewiesen.

Probestelle Quelle 3

In Quelle 3, einer Sickerquelle, wurde mit 28 Arten bzw. Gattungen eine mittelhohe Zahl von Taxa nachgewiesen (Tabelle 2 Text und 11 in Anhang IV). Krenobionte und stygobionte Arten fehlen. Als krenophile, rheobionte und kalt stenotherme Formen, deren Verbreitungsschwerpunkt in Quellen liegt, die aber auch das Epi- und Metarhithral besiedeln, wurden nachgewiesen: Larven und Puppen der Kriebelmücke *Simulium* cf. *crenobium* in hohen Dichten, Larven der Steinfliege *Nemoura marginata* (Abb. 407), des Jochkäfers *Elodes minuta* (Abb. 402) sowie die Köcherfliegen *Agapetus fuscipes* (Abb. 406) und *Plectrocnemia geniculata* (Abb. 403).

Abb. 404: Der Bachflohkrebs *Gammarus fossarum* kommt in niedriger Dichte syntopisch neben dem in Quelle 3 sehr häufigen *G. pulex* vor.

Abb. 405: Die Deckelschnecke *Potamopyrgus antipodarum* wurde aus Neuseeland eingeschleppt.

Abb. 406: Die Larven der krenophilen Köcherfliege *Agapetus fuscipes* kommen nur im Quellabfluss der Quelle 3 vor. Im Bild die Köcher von der Unterseite.

Abb. 407: Larve einer Steinfliege der Gattung *Nemoura* (hier *cinerea*). Kennzeichen der Gattung sind die breiten, seitlich abstehenden Flügelscheiden.

Höhere Dichten wurden von der Planarie *Dugesia gonocephala,* sehr hohe Dichten von der Deckelschnecke *Potamopyrgus antipodarum* (Abb. 405) erreicht. Diese Kiemenschnecke (Prosobranchia, Vorderkiemer) ist ein Neozoon, von Neuseeland eingewandert und in Deutschland erstmals 1887 nachgewiesen (GLÖER 2015). Die Art lebt ubiquistisch in Süß- und Brackwasser und ist inzwischen in

Mitteleuropa überall verbreitet und oft auch häufig. Sie kommt vorzugsweise in nährstoffreichen Gewässern vor und toleriert auch kritische Belastungen (Gkl II-III und III) ihrer Wohngewässer. Die Verbreitung wurde und wird gefördert durch in Mitteleuropa nur parthenogenetische Fortpflanzung über Ovoviviparie[6].

In sehr hoher Abundanz, ca. 5.500 Ind./1,25 m^2, kommt der Bachflohkrebs *Gammarus pulex* vor, vergesellschaftet in niedriger Dichte mit *G. fossarum* (Abb.404). Während *G. pulex* hinsichtlich der Habitatansprüche breiter aufgestellt ist, eurytop, besiedelt *G. fossarum* mehr den Ober- und Mittellauf (Epi- bis Metarhithral) von Mittelgebirgsbächen.

Zusammenfassende Übersicht
Die drei Quellen zeichnen sich durch eine hohe Natürlichkeit mit dichtem, quelltypischem Pflanzenbewuchs aus. Beeinträchtigungen sind mit dem hohen Nährstoffgehalt des Wassers vorhanden, der aber nur in der im Offenland gelegenen Quelle 1 negative Auswirkungen hat, die sich im dichten Bewuchs der eutraphenten Kleinen Wasserlinse ausdrückt. Vom Quelltyp her handelt es sich bei den Quellen 1 und 2 um Tümpelquellen (Biotopkürzel FQT), bei Quelle 3 um eine Sicker- oder Rieselquelle (FQR). Beide Quelltypen sind nach § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG geschützt. Quellen 2 und 3, in einem Erlen-Eschen-Auwald bzw. einem Erlen-Eschen-Quellwald gelegen, sind Bestandteil des prioritären FFH-LRT 91E0 „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (VON DRACHENFELS 2016). Quelle 1 ist als Komplexbiotop zusammen mit dem angrenzenden „Sumpfigen Weiden-Auengebüsch“ (Kürzel BAS) zu bewerten. Als Bestandteil der Wald- bzw. Gehölztypen sind die drei Quellen nach der Roten Liste der Biotoptypen Niedersachsens (VON DRACHENFELS 2012) als Lebensraum stark gefährdet (Rote Liste 2), mit der höchsten naturschutzfachlichen Wertstufe 5 (sehr hoher Wert, von besonderer Bedeutung).

Die Quellfauna setzt sich aus quelltypischen, krenobionten Arten wie der Alpenplanarie sowie dem Höhlen-Flohkrebs und der Höhlenassel zusammen. Die beiden letzten Arten leben unterirdisch (stygobiont) in Gewässern und kommen in Quellen an die Oberfläche. Ferner wurden in den Quellen stenotope, krenophile (quellliebende) Arten nachgewiesen, die vor allem Quellen und Bachoberläufe (Epirhithral) besiedeln sowie auch eurytope Arten, die in unterschiedlichen Fließgewässern und selbst in Stillgewässern leben.

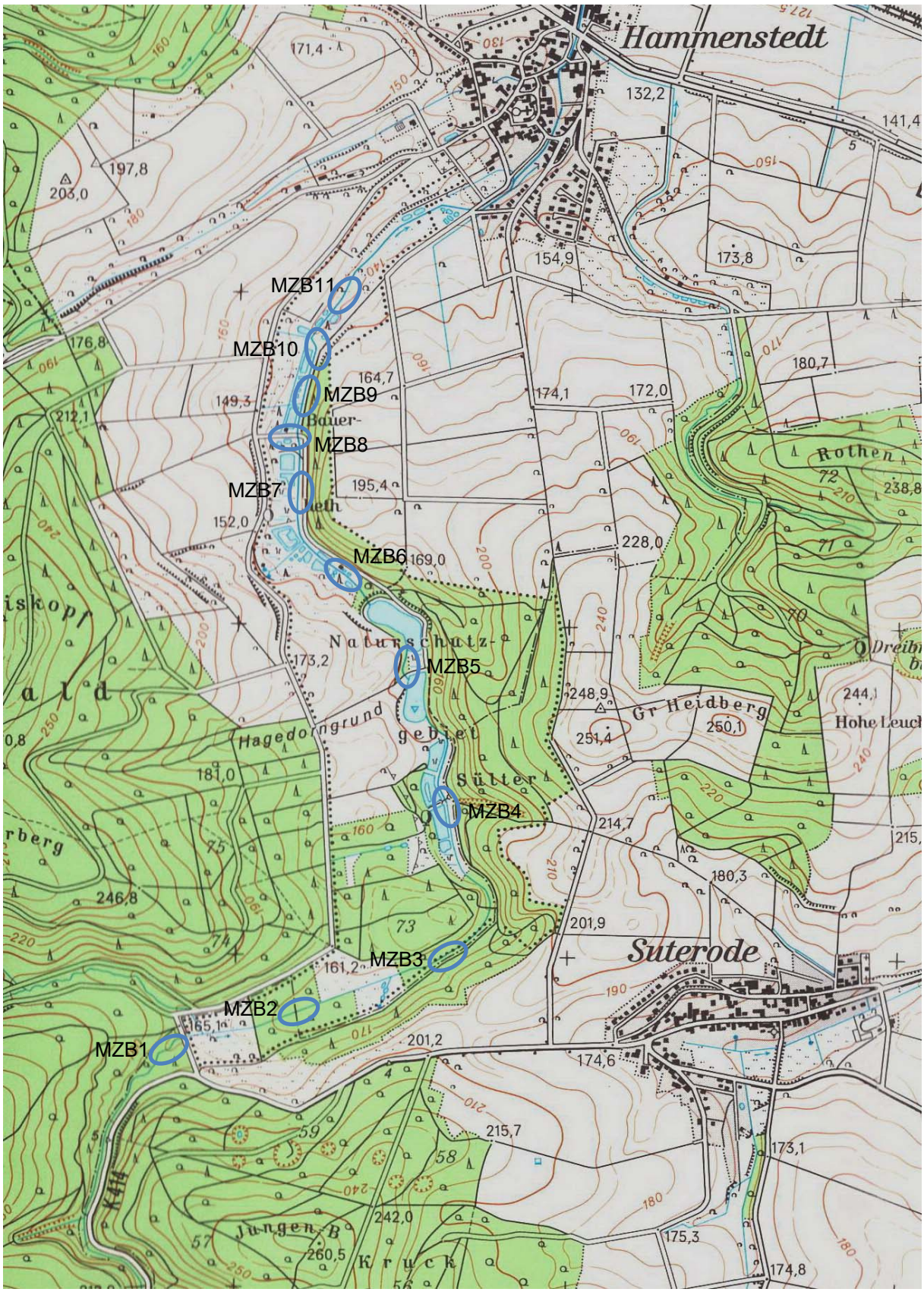
5.1.3 Makrozoobenthos des Hammenstedter Baches

Die Erfassungs- und Bewertungsmethoden wurden bereits im Kapitel 4.1.1 beschrieben. Siehe dazu auch Anhang III Tabellen 3-10 zur Methodik der Erfassung des Makrozoobenthos

Beschreibung der Probestellen (Lage der einzelnen PS siehe Karte 9, Gewässerstrukturgüte Karte 10)
Probestelle 1: Referenzstelle dicht außerhalb im Süden des NSG (Abb. 408)

Diese Probestelle umfasst den Abschnitt des Baches im westlich des NSG gelegenen Buchenwaldes. Der Bach ist hier 0,5-1,5 m breit mit geschwungenem bis mäandrierendem Verlauf. Die Wassertiefe beträgt bei Mittelwasserabfluss ca. 5-15 cm, an wenigen Stellen bis ca. 20 cm. Das Substrat besteht aus Sand mit geringen Beimischungen von Schlamm und Feinkies. Im Waldbereich sind hohe Anteile von Totholz, meist bestehend aus kleineren Ästen und, besonders im Herbst, sehr hohe Anteile von Falllaub vorhanden. Die Beschattung liegt bei 100%. Die Wasserführung war im gesamten Jahr 2019 niedrig, sank bei einem hohen Niederschlagsdefizit auf nur noch ca. 10-15 l/sec und erreichte nur nach stärkeren Regenfällen im Mai und Oktober kurzfristig Werte von ca. 30-40 l/sec. 2020 sanken die Abflüsse nach den langen Wärme- und Trockenperioden im Sommer bis Anfang Oktober auf nur noch 5-6 l/sec ab. Die Fließgeschwindigkeiten lagen zumeist bei ca. 20-50 cm/sec und waren nur in einigen kleinen Schnellen etwas erhöht auf bis zu 60-80 cm/sec.

[6] Jungtiere entwickeln sich in den Eiern im Muttertier und schlüpfen sofort nach der Eiablage



Karte 9: Probeabschnitte für das Makrozoobenthos des Hammenstedter Baches (Kürzel MZB1…).
Quelle: TK 4326 Katlenburg-Lindau. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Landesvermessung. Hannover 1997.

Die Gewässerstrukturgüte wurde mit der Güteklasse 1, Zustand „unverändert“, ermittelt. Die Struktur der Bachsohle ist ebenfalls naturnah.

Abb. 408: Probestelle (PS) 1, Referenzstelle im Buchenhochwald dicht außerhalb des südlichen Teils des NSG. Struktur-Gkl 1. 18.01.2019

Abb. 409: Probestelle 2. Abschnitt in einem nassen Pappelbestand. Struktur-Gkl. 1. 18.01.2019

Probestelle 2: Hybridpappelbestand auf Erlen-Quellwaldstandort im Süden des NSG (Abb. 409)
Der Bach ist im „Pappelquellwald“ ca. 0,5-1 m breit und ca. 5-10 cm tief. Die Fließgeschwindigkeit liegt bei ca. 30-50 cm/sec. Der Abfluss erreichte nur im Februar 2020 mit ca. 20-40 l/sec höhere Werte, ging im Laufe des Frühjahrs und Sommers deutlich zurück und erreichte im Herbst Tiefstwerte von nur noch ca. 4-5 l/sec. Bach mit geschwungenem Verlauf nur wenig in das Gelände eingetieft. Vollständig beschattet. Das Substrat besteht aus Feinsand, die schmalen Ufergereiche aus mineralisch-organischem Schlamm. Totholz und Falllaub sind jahreszeitlich bedingt in unterschiedlicher Menge vorhanden. An einigen Stellen treten an kleinen Zuflüssen Eisenoxyhydrat-Ausfällungen auf. Beidseitig liegt der etwa 50-60 Jahre alte, das Gewässer beschattende Hybridpappel-Bestand. Gewässerstrukturgüteklasse 1, unverändert. Die Struktur der Bachsohle ist leicht verändert.

Probestelle 3: Abschnitt im Erlen-Quellwald oberhalb der Teiche (Abb. 410)
Der Bach ist in diesem Abschnitt 1-3 m breit und ca. 10-20 cm tief. Die Fließgeschwindigkeit liegt variabel bei 30-60 cm/s. Der Abfluss ist ganzjährig aufgrund der Quellschüttung von Quelle 1 relativ konstant und beträgt ca. 100-120 l/sec. Der Bachlauf ist gewunden und kaum in das Gelände eingetieft. Das Substrat besteht aus Feinsand, wenig Feinkies, im Uferbereich aus mineralisch-organischem Schlamm. Totholz liegt in großer Menge im Bach, im Herbst viel Falllaub. Beschattung vollständig durch den beidseitigen Erlenwald. Gewässerstrukturgüteklasse 1, unverändert, an einigen Stellen durch die Wühltätigkeit von Wildschweinen beeinträchtigt. Die Struktur der Bachsohle ist leicht verändert.

Probestelle 4: Bachabschnitt in Höhe, östlich angrenzend an die Teiche 2 bis 4 (Abb. 411)

Abb. 410: Probestelle 3: Abschnitt im Erlen-Quellwald. Struktur-Gkl. 1. 08.04.2020

Abb. 411: Probestelle 4: Bachverlauf östlich angrenzend an die Teiche 3 und 4. Struktur-Gkl 3-4. 19.05.2020

Der Bach ist in diesem Abschnitt aus der Talmitte an den östlichen Rand der Teiche verlegt. Bachbreite 1-3 m, Tiefe 10-30 cm. Fließgeschwindigkeiten und Strömung sind variabel bei 30-60 cm/sec. Der Abfluss liegt ganzjährig relativ konstant bei ca. 80-140 l/sec und ging nur während der Trockenperioden 2019 bis 2021 zurück. Der Bachlauf ist leicht geschwungen und wenig in das Gelände eingetieft. Das Substrat besteht aus Feinsand und Feinkies, im schmalen Uferbereich aus organisch-mineralischem Schlamm. Totholz ist in geringer Menge im Bach, im Herbst dagegen sehr viel Falllaub. Der Bach ist vollständig beschattet. Rechtseitig liegt ein schmaler Streifen Erlen-Quellwald, links die Teichanlagen. Strukturgüteklasse 3 und 4, mäßig bis deutlich verändert. Sohlsubstrat leicht beeinträchtigt.

Probestelle 5: Teichabfluss zwischen den Teichen 5 und 6 (Abb. 412-413)
Der Bachlauf ist in diesem Abschnitt gewunden, ca. 1-2 m breit und 20-30 cm tief. Die Strömung ist ruhig fließend mit 20-40 cm/sec und mit nur geringen Turbulenzen. Der Abfluss liegt wegen des Teichabflusses relativ konstant bei ca. 60-80 l/sec und wurde nur im Herbst 2020 durch Ablassen des Teiches (Entnahme der Karpfen) kurzfristig auf 10-15 l/sec reduziert. Das Substrat besteht aus Feinsand, Feinkies und mineralisch-organischem Schlamm, am Teichabfluss aus Steinschüttungen. Im Bach wenig Totholz, im Herbst viel Falllaub. Bach weitgehend beschattet durch den beidseitigen Erlen-Quellwald. Die Krautschicht besteht hier aus Brennnesseln, feuchten Hochstauden und Seggen. Gewässerstrukturgüteklasse 4, deutlich verändert. Die Sohle ist mäßig verändert. Die Bachtemperaturen werden durch den oberhalb liegenden Teich 5 beeinflusst.

Abb. 412: Probestelle 5. Teichabfluss von Teich 6 mit einer Steinschüttung. 08.04.2020

Abb. 413: Probestelle 5. Unterhalb des Teichabflusses. Struktur-Gkl 4. 5 08.04.2020

Probestelle 6 (Abb. 414)

Abb. 414: Probestelle 6. Begradigter Bachverlauf zwischen den Teichen 7-9. Struktur-Gkl 4. 18.04.2019

Abb. 415: Probestelle 7. Bach in Höhe der Teichanlagen 13-14. Struktur-Gkl 4. 08.04.2020

Probestelle 6 liegt unterhalb des großen Teiches 6. Der Bach verläuft hier begradigt zwischen den kleinen Teichen 7-9. Breite 1,5-2 m, Tiefe zwischen 20 und 40 cm. Die Abflüsse dieser und der folgenden Probestellen werden durch die Ableitungen in die Teiche und die Abflüsse aus den Teichen

bestimmt und sind daher wesentlich ausgeglichener als an den PS 1 bis 4. Sie liegen bei Mittelwasserabfluss bei ca. 80-100 l/sec, bei Niedrigwasser bei ca. 40-60 l /sec. Das Substrat besteht aus Sand mit höheren Anteilen von Schlamm. Die Totholzanteile sind gering, Falllaub ist im Herbst in hoher Dichte vorhanden. Der Bach ist im Probeabschnitt weitgehend beschattet, während der Vegetationsperiode auch durch Hochstauden. Die Fließgeschwindigkeiten sind weitgehend einheitlich ohne größere Turbulenzen und liegen bei etwa 20-50 cm/sec. Bei der Wassertemperatur lagen die Differenzen im Frühjahr 2019 zwischen PS 1 und den PS 6, 10 und 11 bei ca. 3-4ºC. Damit wird ein starker Einfluss der Teiche deutlich, der sich in den Sommermonaten noch erhöht. – Die Gewässerstrukturgüte liegt in der Gkl 4 - deutlich verändert, ebenso die Struktur der Bachsohle.

Probestelle 7: Abschnitt in Höhe der Teiche 13 bis 14 (Abb. 415)
Dieser Bachabschnitt ist, wie PS 6, aus der Talmitte an den östlichen Rand der Teiche verlegt. Die Bachbreite beträgt ca. 1,5-2 m, die Tiefe ca. 5-20 cm. Die Strömung weist mit ca. 40-80 cm/sec eine relativ hohe Varianz auf. Der Abfluss ist, abhängig vom Zufluss aus den Teichanlagen, relativ konstant bei ca. 80 bis 100 l/sec. Der Bachlauf ist geschwungen und etwas in das Gelände eingetieft. Das Substrat besteht aus Feinsand und Feinkies, wenig Totholz, im Herbst mit viel Falllaub. Der Bach ist nahezu ganzjährig beschattet. Rechtsseitig liegen Seggenbestände und Auwald, linksseitig ein breiter Streifen Seggen und Weidengebüsche, anschließend die Teichanlagen. Gewässerstrukturgüteklasse 4, deutlich verändert. Das Sohlsubstrat ist mäßig verändert.

Probestelle 8 (Abb. 416)
PS 8 ist der Abfluss aus Teich 15, der vom Bach durchflossen wird. Dieser Bachabschnitt ist nur ca. 70 m lang, verläuft zwischen dem Damm des Teiches und einem Waldweg und geht dann nach einem Wegdurchlass in den Abschnitt der Probestelle 9 mit langsamer Strömung über. Der Bachlauf ist gerade, die Sohle naturnah, bestehend aus Fein- und Grobkies. Die Strömungsdiversität ist hoch mit einigen kleinen Schnellen. Totholz in Form kleinerer Äste und Falllaub ist (im Herbst) in großer Menge vorhanden. Der Bachlauf wird ganzjährig beschattet. Die Gewässerstrukturgüte liegt in der Gkl 4- deutlich verändert, die Bachsohle ist jedoch naturnah strukturiert.

Abb. 416: Probestelle 8. Abfluss aus Teich 15. Bachlauf ca. 70 m lang, geht direkt in PS 9, Abb. 418 über. Struktur-Gkl 4 30.09.2020

Abb. 417: Probestelle 9 mit kleinem Sohlabsturz. Struktur-Gkl 5.18.04.2019

Probestellen 9 und 10 (Abb. 417-419)
PS 9 und 10 liegen im Bereich der Teichanlagen 16-18. Der Bach verläuft begradigt am Fuße eines Waldweges. Am linken Ufer sind an vielen Stellen alte Ufersicherungen der Teiche aus Balken und Faschinen zu erkennen. Das Gewässer ist in diesem Abschnitt 1,5-2 m breit und 20-40 cm tief. Hohe Fließgeschwindigkeiten werden nur an wenigen Stellen mit kleinen Abstürzen und Steinschüttungen erreicht. Dort, wo der Bach am Fuße des Waldweges verläuft, sind die Fließgeschwindigkeiten mit ca.10-30 cm/sec gleichförmig und niedrig. Im Rückstaubereich der Abstürze steht das Wasser oder fließt sehr langsam. Entsprechend besteht das Substrat in den meisten Abschnitten aus einem Schlamm-Sand-Gemisch mit hohen Falllaubanteilen im Herbst. Bei Niedrigwasser im Spätsommer 2021 bestand das Substrat dagegen aus Feinsand, nachdem durch starke Regenfälle das Falllaub ausgeschwemmt worden war. Der Bach ist durch Gehölze beschattet. Die Temperaturen sind gegenüber PS 1 an allen Probetagen

deutlich erhöht (Tabelle 3 Text). – Probestelle 9 liegt im langsam fließenden Rückstau-Abschnitt mit kombiniertem Schlamm-Falllaub-Substrat, Probestelle 10 im Bereich eines Absturzes mit Steinschüttung aus Bauschutt und Wasserbausteinen. Der Abfluss schwankt an beiden Probestellen zwischen ca. 80 und 140 l/sec. Die Gewässerstrukturgüte liegt in der Gkl 5 – stark verändert.

Abb. 418: Probestelle 9. Rückstaubereich oberhalb des Sohlabsturzes. Struktur-Gkl 5. 16.08.2019

Abb. 419: Probestelle 10. Steinschüttung eines ehemaligen Sohlabsturzes. 18.04.2029

Probestelle 11 (Abb. 420)

Probestelle 11 liegt unterhalb der Teichanlagen am Ausgang des Husumer Tales. Der Bach ist begradigt, zeigt aber auf der Sohle leichte Tendenzen zu mäandrieren. Der Bewuchs am Bach besteht linksseitig (westlich) aus Gehölzen und Hochstauden einer Böschung, rechtsseitig liegt eine Ackerfläche. Sie war 2019/20 als Blühstreifen nur durch einen schmalen Gras- und Hochstaudensaum vom Gewässer getrennt. Die Bachbreite liegt bei 1-1,5 m, die Tiefe bei 20-40 cm. Die Fließgeschwindigkeiten sind mit ca. 40-60 cm/sec relativ gleichförmig mit teilweise leichten Turbulenzen. Abflusswerte etwas höher als bei den oberhalb gelegenen PS. Temperatur aufgrund der weitgehend fehlenden Beschattung im April 2019 1°C höher als an der dicht oberhalb liegenden PS 10.- Die Gewässerstrukturgüte liegt in der Gkl 4 – deutlich verändert, die Struktur der Gewässersohle ist mäßig verändert.

Abb. 420: Probestelle 11, Blick bachaufwärts. Struktur-Gkl 4. 18.04.2019

Abb. 421: Bach im Bereich der Teiche 21. Struktur-Gkl 5. 31.01. 2020

Fließgewässertyp

Nach den Kriterien von BRAUKMANN (1987) und BRAUKMANN & BISS (2004) ist der potentiell natürliche Fließgewässertyp im Husumer Tal ein „Feinmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach“ auf Buntsandstein. Die Ergebnisse der Leitfähigkeitsmessungen zeigen jedoch, dass die Werte des Baches mit 555-680 µS/cm deutlich höher liegen als sie natürlicherweise, <<300 µS/cm, sein sollten[7].

[7] In kleinen silikatischen Bächen auf Buntsandstein Südniedersachsens wurden Leitfähigkeitswerte von 88-160 µS/cm, unterhalb von Fischteichen 230-280 µS/cm in Bächen des Kaufunger Waldes und 108-301 µS/cm in Bächen des Solling gemessen (HEITKAMP 2015, HEITKAMP et al. 2015).

Der Bach wird daher als Typ 6: „Feinmaterialreicher, karbonatischer Bach des Mittelgebirges“ eingeordnet (Tabelle 4 in Anhang III) (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008).

Sohlsubstrat (Kriterien s. Tabelle 5 in Anhang III)
Das Sohlsubstrat des Hammenstedter Baches ist durch die ehemalige und aktuelle Teichwirtschaft sowie durch die noch existierenden Teiche mehr oder weniger stark beeinträchtigt. Mit dem Einsetzen der Teichwirtschaft Mitte des 15. Jahrhunderts wurde der Bach teilweise durch die Teiche geleitet bzw. Wasser wurde aus dem Bach abgeleitet und nach Durchlauf eines oder mehrerer Teiche wieder in den Bach eingeleitet (siehe auch Kapitel 4.3.2). Diese beschriebene Situation entspricht in etwa dem aktuellen Zustand.

Das Sohlsubstrat ist eine der wesentlichen Habitatstrukturen für Pflanzen, insbesondere benthische Algen, das Zoobenthos und für Fische. Es ist verantwortlich für die Zusammensetzung und die Diversität der Biozönose. Einige Beispiele: Die meisten benthischen Diatomeen (Kieselalgen) leben als Aufwuchs auf Hartsubstraten wie Holz, Kies, Steinen, Geröll und anstehendem Fels. Sie sind hier wesentlicher Teil des Nahrungsnetzes, besonders für die Weidegänger unter der Makrobenthosfauna. Diese Diatomeen können in Sandbächen keine arten- und individuenreichen Populationen aufbauen.

Fotodokumentation Sohlsubstrat des Hammenstedter Baches (Auswahl)
Auch bei der Makrobenthosfauna ist ein Großteil der Arten von Fließgewässern des Mittelgebirges auf Grobsubstrate angewiesen. Sie leben auf und unter den Steinen und sind morphologisch und physiologisch an hohe Strömungen und Grobsubstrate angepasst. Die Entwicklung von arten- und individuenreichen Art-Populationen ist daher angewiesen auf kiesig-steinig-schottrige Substrate.

Abb. 422: Bach in Höhe der Teiche 2 und 3. Substrat naturnah aus Sand, Fein- und wenig Grobkies, wenig Feinschlamm. 24.09.2019

Abb. 423: Bach im Bereich der Teiche 16-18. Langsam fließendes bis nahezu stehendes Wasser. Substrat sehr stark verändert: Feinschlamm und Falllaub. 23.11.2019

Bei der Bachforelle und anderen Kieslaichern unter den Neunaugen und Fischen ist ebenfalls die Substratzusammensetzung der Gewässersohle entscheidend für die Laichablage und die Entwicklung der Embryonen. Laichplätze sind überströmte Stellen mit gut durchlüftetem Kiesgrund, einer Kombination von Akal und Mikrolithal (Fein- bis Grobkies, Ø 0,2 – 6 cm) bei den Neunaugen auch sandig-schlammige Bereiche.

In den Abbildungen 408 bis 427 ist der Gewässerlauf vom Südende des NSG bis zum nördlichen Abschnitt oberhalb der Ortschaft Hammenstedt abgebildet. Die Fotos geben einen vollständigen Überblick über die Struktur des Baches vom weitgehend vom Menschen unbeeinträchtigten Zustand, über verschiedene Eingriffsstufen bis zur weitgehenden Auflösung des Fließgewässercharakters bei der Durchleitung durch die Teiche.

Im Verlauf des Baches im NSG beginnend im Süden bis zum Norden oberhalb der Ortslage von Hammenstedt ergibt sich folgendes, sehr differenziertes Bild, zunächst für die Struktur der Gewässersohle, dann für die Gewässerstruktur.

Im Bachlauf im westlich angrenzenden Buchenwald (Abb. 408) ist das Substrat natürlich. Es besteht aus Feinsand (Psammal) des Buntsandsteins mit geringen Anteilen von organisch-mineralischem Schlamm in ruhig fließenden Bereichen und ebenfalls geringen Anteilen von Fein- bis Grobkies mit Größen von <2 bis <6 cm Durchmesser in kleinen Schnellen. Falllaub ist in wechselnder Menge, im Herbst in sehr hohen Anteilen vorhanden, ebenso Totholz aus Zweigen und Ästen.

In den folgenden längeren Abschnitten durchfließt der Bach Grünland, einen naturnahen Pappelbestand, Feucht- und Seggenwiesen und bis zum Eintritt in den ersten Teich einen Erlen-Quellwald (Abb. 409-411). Das Substrat besteht hier in allen Abschnitten aus Feinsand des Buntsandsteins mit geringen Anteilen von mineralisch-organischem Schlamm und Kies, im Pappel- und Quellwald mit viel Totholz. (z. B. Abb. 410). Die Anteile von Falllaub wechseln mit den Jahreszeiten.

Dort, wo Teiche durchflossen werden, Teich 1 – Teiche 5 und 6 – Teich 15, existiert kein natürliches Bachsubstrat mehr. Dieses besteht aus dem weitgehend organischen Schlamm der Teiche (Abb. 427).

Im Abschnitt der Teiche 1-3 sowie zwischen den Teichen 4 +5 bzw. 6 + 7 fließt der Bach entweder naturnah oder begradigt (Abb. 411, 422, 425). Das Substrat ist hier weitgehend naturnah, wie vorstehend beschrieben.

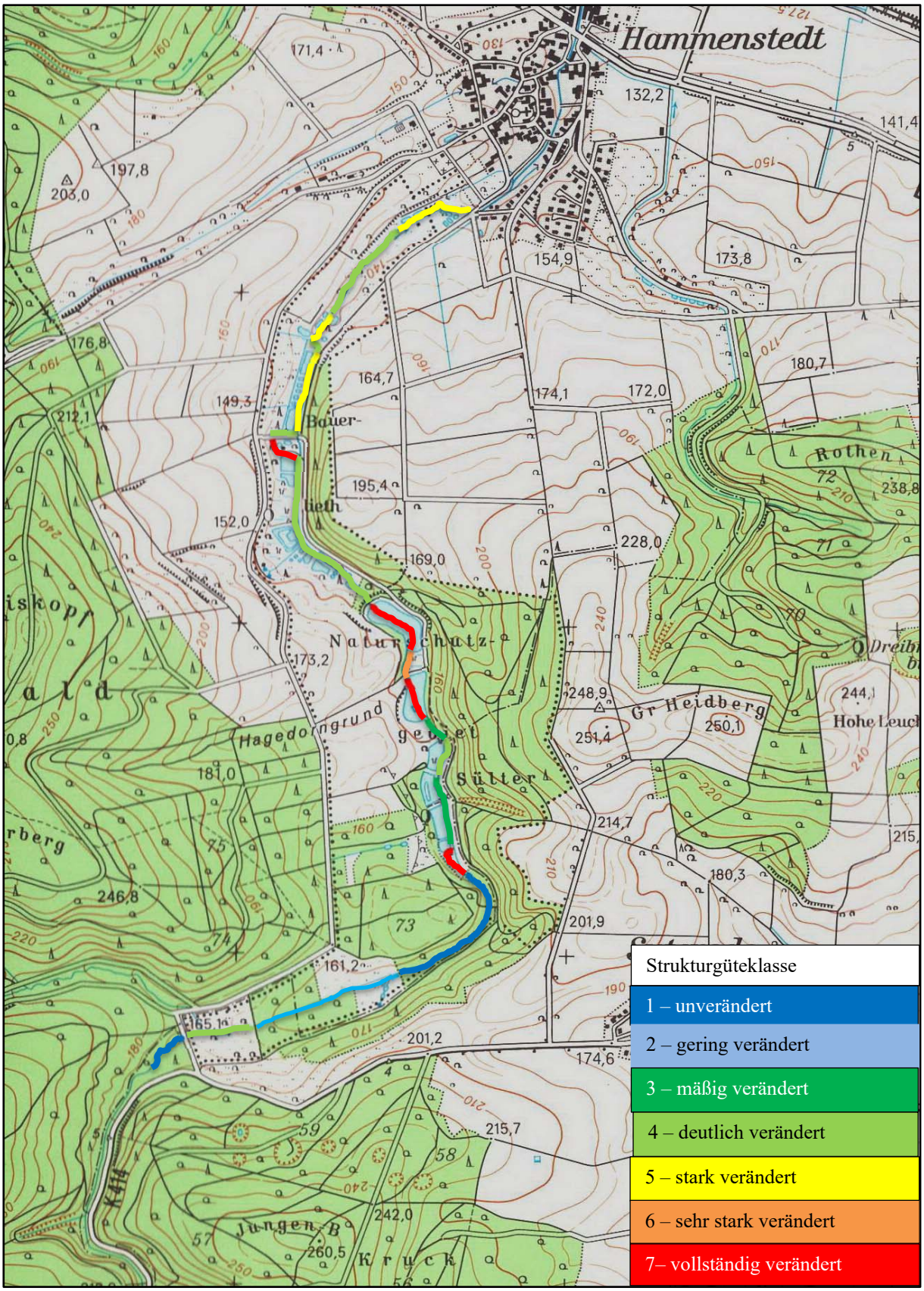
Im folgenden Abschnitt fließt der Bach begradigt zwischen den Teichen 7-10 und anschließend, ebenfalls begradigt am Fuß des Waldweges. Diese Abschnitte bestehen aus ruhig fließendem Wasser (Abb. 414, 415, 418). Das Sohlsubstrat besteht aus einem Sand-Schlamm- bzw. Schlamm-Sand-Gemisch, nur unterbrochen an wenigen Stellen von kleinen Abstürzen mit Steinschüttungen (Technolithal) (Abb. 419). Totholz ist zumeist in niedrigen Anteilen vorhanden, Falllaub je nach Jahreszeit in mittleren bis sehr hohen Anteilen.

Im anschließenden Abschnitt am Ausgang des Tals nach Norden besteht das Substrat, ähnlich wie in den davor liegenden Abschnitten, aus Sand und Schlamm, hier allerdings mit einem hohen Sandanteil.

Gewässerstrukturgüte (Karte 10)
Die Strukturgüte des Hammenstedter Baches wird in wesentlichen Abschnitten des NSG durch die Teichanlagen bestimmt. Sie schwankt insgesamt in den einzelnen, sehr unterschiedlich langen Abschnitten zwischen den Güteklassen (Gkl) 1 – unverändert und 7 - vollständig verändert. Die Aussage des NLWKN im Gewässergütebericht 2003 der Rhume „dass der Bach im Oberlauf noch eine natürliche Beschaffenheit hat, vor allem dort, wo er im Wald ein Naturschutzgebiet durchfließt“ trifft nicht zu.

Bei der Bewertung der Strukturen ist zwischen der Aue und dem Bach zu unterscheiden. Die Klassifizierung der Aue liegt zumeist in den Gkl 1 und 2 – unverändert und gering verändert, in wenigen Abschnitten in den Gkl 3 (mäßig verändert) und Gkl 4 (deutlich verändert). Beim Bach ist nur der Oberlauf bis zum Eintritt in den ersten Teich weitgehend naturnah und nicht oder nur gering bis mäßig verändert. Dagegen sind die Bachstrukturen beim Durchfluss der Teiche vollständig zugunsten eines Stillgewässers aufgelöst (Gkl 7). Im Bereich der Teichanlagen bis zum Ausgang des Husumer Tales liegen die Werte vor allem in den Gkl 3 und 4 (mäßig bis deutlich verändert), vereinzelt, unterhalb der Teiche in den Abflüssen in den Gkl 5 (stark verändert). Der restliche Verlauf im offenen Tal oberhalb der Ortschaft liegt in der Gkl 4, im nördlichsten Teil des NSG beim Durchfluss zwischen den dortigen Teichanlagen in der Gkl 5.

Zusammenfassend lässt sich hinsichtlich Sohlsubstrat und Gewässerstruktur des Hammenstedter Baches folgendes feststellen: Der Bach ist nur auf etwa einem Drittel seiner Laufstecke gering bis mäßig verändert und kann hier als naturnah eingestuft werden. Dieser Abschnitt liegt im Oberlauf, im südlichen Abschnitt des NSG oberhalb der Teichanlagen. Zum überwiegenden Teil, in den Abschnitten mit den Teichanlagen, sind Sohle und Struktur dagegen deutlich bis stark verändert und naturferner strukturiert. Beim Durchfluss durch einige Teichanlagen ist der Fließgewässercharakter vollständig verloren gegangen. Diese Diskrepanz wird auch bei der Besiedlung durch das Makrozoobenthos deutlich (s. dieses Kapitel, S. 133 ff.).



Karte 10: Gewässerstrukturgüte des Hammenstedter Baches.
Quelle: TK 4326 Katlenburg-Lindau. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Landesvermessung. Hannover 1997.

Gewässerstrukturgüte, Auswahl

Abb. 424: Abschnitt im Erlen-Quellwald Süd (PS 3). Gkl Bach 1, Aue 1, gesamt 1; unverändert. 04.02.2019

Abb. 425: Bach in Höhe der Teiche 2 und 3 (PS 4). Gkl Bach 3, Aue 1, gesamt 3; mäßig verändert. 14.09.2019

Abb. 426: Bach in Höhe von Teich 16 (PS 8). Gkl Bach 5, Aue 3, gesamt 5; stark verändert. 16.08.2019

Abb. 427: Durchfluss des Baches durch den abgelassenen Teich 6, Gkl gesamt 7; vollständig verändert. 16.12.2019

Physikalisch-chemische Wasseranalysen

Im Rahmen der MZB-Untersuchungen wurden mit 3 Probenahmen (18.04.2019/08.04.2020, 05./06.06.2020 und 22./23.10.2020) an den 11 Probestellen mit deutlich unterschiedlichen Gewässer- und Sohlstrukturen elektrometrische Messungen von Temperatur, Leitfähigkeit, pH-Wert sowie Sauerstoffgehalt und -sättigung durchgeführt (Tabelle 3 Text). Diese wenigen Messungen erlauben keine realistische Beschreibung der Situation, zumal wichtige Parameter wie Stickstoff, Phosphor, Schwefel, Calcium etc. nicht erfasst wurden.

Fließgewässertyp 6 Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche. Nach der geologischen Grundlage, Buntsandstein, sollte es sich beim Hammenstedter Bach um einen silikatischen Mittelgebirgsbach handeln. Derartige Bäche zeichnen sich durch Leitfähigkeiten <250-300 µS/cm aus. Die gemessenen Werte lagen jedoch mit 540 bis 565 µS/cm an PS 1 deutlich darüber und stiegen im nördlichen Bereich des NSG unterhalb von Teich 6 an den PS 6-11 bis auf 670-680 µS/cm an. Über die Ursachen kann nur spekuliert werden. Da im Untersuchungsgebiet, auch im Quellgebiet, keine Siedlungen liegen, werden Einträge aus der Luft oder aus landwirtschaftlichen Flächen, eventuell auch aus einem im Quellgebiet liegenden Golfplatz vermutet. Auch die relativ hohen pH-Werte von pH 7,8-8,8 lassen natürliche oder anthropogene Einflüsse vermuten. Aus den vorstehend beschriebenen Gründen wurde der Bach als „karbonatisch“ eingestuft.

Tabelle 3: Physikalisch-chemische Messwerte der 11 Probestellen des Hammenstedter Baches. Die Werte sind in der Reihenfolge der Probenahmen im Frühjahr, Frühsommer und Herbst (18.04.2019/08.04.2020; 05./06.06.2020; 22./23.10.2020) angegeben. Für die mittleren Temperaturwerte werden in Klammern die Differenzen zur Referenzstelle PS 2 aufgeführt. Diese Werte geben die Differenzen für die Messungen im Juni 2020 in °K an.

	Probestellen					
	1	2	3	4	5	6
Temperatur (°C)	7,5-10,5-10,2	13,2-11,2-10,8	12,4-11,5-(+0,3)-10,3	11,6-12,0-(+0,8)-10,9	10,3-15,8-(+4,6)-10,2	10,4-15,4-(+4,2)-10,6
Abfluss (l/sec)	3x10-15	3x15-20	3x100-120	3x120-140	2x60-80, 1x10-15	90-100-80-90-50-60
Leitfähigkeit(µS/cm)	565-540-525	615-595-585	588-570-560	558-560-565	566-560-565	610-615-622
pH-Wert	8,3-8,2-8,1	8,4-8,4-8,5	8,4-8,3-8,2	8,5-8,3-8,1	8,5-8,1-7,8	8,8-8,3-8,2
Sauerstoff (mg/l)	9,6-8,2-9,9	7,7-7,2-8,3	8,3-8,0-9,1	10,0-8,8-8,3	6,4-5,8-6,2	7,2-6,5-5,8
Sauerstoff (%-Sättg.)	80-79-88	74-69-75	78-77-82	92-85-75	58-59-65	64-65-79

	Probestellen				
	7	8	9	10	11
Temperatur (°C)	10,3-15,8-(+4,6)-10,7	9,0-15,8-(+4,6)-10,8	9,2-15,9-(+4,7)-10,3	10,3-16,0-(+4,8)-10,4	11,2-16,4-(+5,2)-10,4
Abfluss (l/sec)	3x60-80	2x60-80, 1x50-60	2x80-100, 1x60-80	2x120-140, 1x140-160	2x140-160, 1x160-180
Leitfähigkeit(µS/cm)	630-605-667	645-620-670	647-635-685	670-635-680	680-640-685
pH-Wert	8,4-8,2-8,1	8,2-8,2-8,3	8,2-8,1-7,9	8,5-8,2-8,1	8,6-8,3-8,1
Sauerstoff (mg/l)	9,4-8,4-10,2	9,8-9,1-10,5	7,9-6,8-7,7	8,1-7,3-9,6	6,8-6,9-8,9
Sauerstoff (%-Sättg.)	84-83-92	85-90-95	72-68-65	72-72-86	62-69-80

Die Sauerstoffgehalte liegen in den Güteklassen I-II und II, mit zum Teil deutlichen Differenzen zwischen den Probestellen. Mit einem Wert nahe der Sättigungsgrenze und mäßigen Defiziten ist PS 1 die natürlichste, wurde aber durch die langen Hitze- und Trockenperioden der Jahre 2019 und 2020 mit extrem niedrigen Abflüssen deutlich beeinträchtigt. Die übrigen Probestellen waren mehr oder weniger deutlich, insbesondere durch die Zuflüsse aus den Teichen beeinträchtigt.

Nach den gemessenen Temperaturen ist der Bach „sommerkühl“ mit Werten zumeist unter 15^0C. In den Extremsommern 2019 und 2020, bei denen in den Monaten Juni bis August langfristig Lufttemperaturen von 25 bis >30°C auftraten, erwärmte sich das Bachwasser bei Niedrigwasser-Abflüssen bis auf 18-20°C (Messungen in den Vormittagsstunden!). Die Teiche haben einen wesentlichen Einfluss auf das Temperaturregime des Baches. Die Juni-Messungen 2020 an den Probestellen 2-11 ergaben folgendes Bild: Vor Durchfluss des Baches durch die Teiche sind die Unterschiede mit 0,3-0,8°K gering. Nachdem der Bach Teich 5 durchflossen hat und im anschließenden Verlauf weitere Teiche durchflossen werden, steigt die Differenz auf 4,2-4,8°K. Die leichten Differenzen zwischen den Probestellen sind auf unterschiedliche Beschattung von Teichen und Bach zurückzuführen. Die höchste Differenz wird mit 5,2°K an PS 11 erreicht, die im Offenland gelegen am stärksten besonnt ist (Tabelle 3 Text, Spalte Temperatur).

Im Unterlauf vor der Mündung in die Rhume wurden in den 1990er Jahren Stichproben einiger chemischer Stoffe aus dem Bach entnommen (NLWK 2003). Beim Stickstoff lagen die Ammonium-Werte im niedrigen Bereich der Güteklasse I-II (Nitrat wurde nicht gemessen). Die Phosphor-Gehalte (ortho-P, gesamt-P) waren mit Gkl II bzw. II-III leicht bis deutlich erhöht. Beim Calcium wurden 80 mg/l gemessen, beim Sulfat 120 mg/l (Gkl II-III), was auf gipshaltige Gesteine(?) hindeutet. Die Gesamthärte lag mit 16°dH in einem mittleren bis oberen Bereich (mittelhartes Wasser)

Der Hammenstedter Bach ist nicht versauert, nach BRAUKMANN & BISS (2004) ein permanent neutrales Gewässer der Säureklasse 1. Nach der Klassifizierung der beiden Autoren sind Buntsandsteinbäche im Allgemeinen dem silikatischen Typ zuzuordnen. Warum die chemischen Verhältnisse im Husumer Tal andere sind, wurde vorstehend bereits diskutiert.

Bestandsbeschreibung des Makrozoobenthos

Wie bereits beim Sohlsubstrat und bei der Gewässerstrukturgüte beschrieben (siehe dieses Kapitel, S. 128 ff.) ist der Hammenstedter Bach durch die Teichwirtschaft in vielen Abschnitten mehr oder weniger stark verändert worden. Dies drückt sich teilweise sehr deutlich in der Zusammensetzung des Makrozoobenthos aus. Die einzelnen Probestellen stehen für folgende Zustände des Baches: PS 1-4 entsprechen einem naturnahen oder nur gering veränderten Zustand, PS 5 mit bedingt naturnaher Struktur liegt zwischen zwei Teichen nach Durchfluss des oberhalb gelegenen Teiches 5, die PS 6-11 im Mittel- und Unterlauf sind mehr oder weniger stark verändert, insbesondere durch Begradigung und die dadurch stark veränderte Abflussdynamik. An durchflossenen Teichen wurden keine Proben entnommen (siehe z. B. Abb. 427), da hier die Bachstrukturen vollständig verändert sind, Güteklasse 7, und eine typische Bachfauna nicht mehr existiert.

Tabelle 4: Zusammenstellung zur Anzahl der Taxa, zur Gewässerqualität und zum ökologischen Zustand der Fauna des Hammenstedter Baches.

Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	Probestellen					
	1	2	3	4	5	6
Taxa-/Artenzahl (Arten/Gattungen)	55	51	35	50	68	36
Gesamtzahl der Taxa	65	63	43	61	77	47
Saprobienindex (S)	1,64	1,84	1,78	1,72	2,03	2,12
Güteklasse (Saprobie 2008)	I-II	II	I-II	I-II	II	II
Typspezifische Saprobie	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
Degradation	gut	gut bis befriedigend	gut bis befriedigend	gut	befriedi-gend	unbefrie digend

Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	Probestellen				
	7	8	9	10-	11
Taxa-/Artenzahl (Arten/Gattungen)	49	56	46	55	39
Gesamtzahl der Taxa	60	68	54	66	47
Saprobienindex (S)	1,78	1,72	2,03	1,65	2,24
Güteklasse (Saprobie 2008)	I-II	I-II	II	I-II	II
Typspezifische Saprobie	gut	gut	gut	sehr gut	mäßig
Degradation	befriedigend	gut	unbefriedigend	gut	unbefriedigend

Probestelle 1

An dieser Probestelle wurden 55 determinierte Taxa auf Art- und Gattungsniveau sowie 65 Taxa auf höherem Niveau, Familie, Ordnung etc., nachgewiesen. Der Saprobienindex von 1,64 entspricht der biologischen Güteklasse I-II (gering belastet) bzw. der typspezifischen Saprobie „sehr gut“ (Tabelle 4 im Text und Tabelle 12, Spalte 1 in Anhang IV). Die Gewässerstrukturgüte liegt in der Gkl. 1, unbeeinträchtigt (Karte 10). Hinsichtlich der ökologischen Qualität (allg. Degradation) wird der Zustand als „gut“ eingeordnet (Karte 11).

Die Zusammensetzung des Makrozoobenthos ist typisch für einen kleinen, sandgeprägten Bach des Mittelgebirges mit nur mittlerer Artenzahl, aber mit den für naturnahe Bergbäche typischen Fließgewässergruppen, die allerdings nur in niedriger Artenzahl nachgewiesen wurden. Oligosaprobe Formen, Saprobienindex ≤1,5, sind mit 15 Arten vertreten. Die meisten dieser Arten sind in Südniedersachsen verbreitet und teilweise auch häufig. Beispiele dafür sind die Planarie *Dugesia gonocephala*, die Eintagsfliege *Electrogena ujhelyii*, die Steinfliegen *Amphinemura standfussi* und *Nemoura cinerea* sowie die Köcherfliege *Philopotamus ludificatus*.

Die Steinfliege *Amphinemura standfussi* (Abb. 428), eine oligosaprobe Spezies, besiedelt vor allem saubere, kleine Bäche vom Tiefland bis zum Gebirge. Die Art bevorzugt Abschnitte vom Eukrenal bis zum Hyporhithral mit niedriger Strömung sowie Detritusansammlungen und Kies. Dagegen ist *Nemoura cinerea* (Abb. 407 Larve, Abb. 429 Imago) eine euryöke Art, von ILLES (1955) auch als Ubiquist bezeichnet, die in sauberen Bächen und kalten Stillgewässern lebt und auch in Quellen und Bachoberläufen hohe Dichten erreicht. Die Ernährung beider Arten ist phytophag und detritophag

(SCHMEDTJE & COLLING 1996/98). Die Köcherfliege *Philopotamus ludificatus* (Abb. 430-431) lebt in Quellen, Quellbächen und im Epirhithral von Bergbächen. Die Larven bauen Gespinstsäcke mit in die Strömung gerichteter Öffnung, die auf Hartsubstrat festgeheftet werden. Die damit gefangene Nahrung, organischer Detritus mit Bakterien, Algen und Kleintieren, wird mit der weichen Oberlippe abgebürstet (SAUER 1988).

Abb. 428: Larven der Steinfliege *Amphinemura standfussi*, eine oligosaprobe Art, wurden nur an den wenig belasteten Abschnitten des Oberlaufs oberhalb der Teiche nachgewiesen. Kennzeichen der Larven sind die Kiemenbüschel an der Unterseite des Prothorax.

Abb. 429: Imago der Steinfliege *Nemoura cinerea*. Vorkommen der oligosaproben Art nur im Oberlauf. Typisch für die Imagines aller Steinfliegen ist der schlanke Körper, die übereinander gelegten Flügeldecken und die gedeckte Färbung. Foto der Larve s. Abb. 407

Abb. 430: *Philopotamus ludificatus*-Larve. Die Larven dieser Art bauen keine Köcher, sondern leben in Gespinströhren, in denen sie auch ihre Nahrung fanden.

Abb. 431: Imago von *Philopotamus ludificatus*. Charakteristisch für alle Köcherfliegen sind die in Ruhelage dachfirstartig zusammengelegten Flügeldecken.

Die meisten Arten kommen in sehr niedrigen bis niedrigen Abundanzen vor, nur von wenigen Taxa werden mittlere und höhere Dichten erreicht: *Dugesia gonocephala* (Planarien), *Gammarus pulex* (Bach-Flohkrebs) und mehrere Taxa der Chironomiden (Zuckmücken). *G. pulex* kommt an dieser Probestelle mit den niedrigsten Dichten aller Abschnitte vor. Ursache ist das für die Art nicht geeignete Nahrungsangebot. Flohkrebse ernähren sich in erster Linie vom Falllaub weicher Blätter von Erlen, Weiden und Pappeln. An PS 1 liegt zwar viel Falllaub im Bach, dieses besteht jedoch aus den harten, schwer abbaubaren Blättern von Rotbuchen und Eichen und ist für Gammariden suboptimal.

Interessant und durchaus ungewöhnlich ist das Vorkommen der Köcherfliege *Glyphothaelius pelludidus* (Abb. 432). Larven der Art wurden im Uferbereich in der Laubschicht des schmalen Bachlaufs in etwas höherer Dichte vor allem an der Probestelle 1, daneben auch an den PS 2 (Pappelwald) und 3 (Erlen-Quellwald) nachgewiesen.

Abb. 432: *Glyphotaelius pellucidus*-Larve. Typisch ist der aus Blattstücken zusammengesetzte Köcher.

Abb. 433: *Wormaldia occipitalis*. Larven dieser Reinwasserart leben vereinzelt im Oberlauf des Baches.

G. pellucidus ist eine Köcherfliegenart mit breiter Habitatamplitude in kleinen, langsam fließenden Bächen und vor allem in Stillgewässern. Ihr Hauptvorkommen liegt in der Litoralzone von Seen und Weihern, in Teichen und auch in astatischen Kleingewässern. Der Gespinstköcher wird mit Blattstückchen horizontal bedeckt und gibt ihm eine spezielle Form. Die Larven kommen in unbelasteten bis hin zu stark belasteten Gewässern vor. Die Art ist ein Zerkleinerer von abgestorbenem pflanzlichen und tierischen Material, ernährt sich daneben als Weidegänger und räuberisch von Kleintieren. *G. pellucidus* ist in Mitteleuropa weit verbreitet und häufig (WARINGER & GRAF 2011).

Dagegen ist *Wormaldia occipitalis* (Abb. 433) eine oligosaprobe Art, die ausschließlich krenophil, in Quellen, Quellbächen und im Oberlauf von Bergbächen lebt. Wie *Philopotamus* zählt sie zu den Arten, die keine Köcher, sondern Netze bauen, in denen sie leben und mit denen sie ihre Nahrung, Bakterien, Algen, Kleintiere, fangen. Im Oberlauf des Hammenstedter Baches wurde die Art, ein Anzeiger guter Wasserqualität, nur vereinzelt nachgewiesen.

Im Bachoberlauf wurden zwei gefährdete Arten nachgewiesen. *Cordulegaster boltonii*, die Zweigestreifte Quelljungfer, ist in Niedersachsen gefährdet (Rote Liste 3[8]), allerdings nicht im Mittelgebirgsbereich, wo sie in mittlerer Häufigkeit auftritt (Beschreibung des Zyklus und Fotos zu Larven und Imago siehe im Kapitel 5.4.2 Libellen, S. 204 ff.). Stark gefährdet (RL 2) ist der Jochkäfer *Hydrocyphon deflexicollis*, der in sehr niedriger Dichte an PS 1 nachgewiesen wurde. Die Larven leben in schnellfließenden, sauberen Bächen, sind nicht schwimmfähig und ernähren sich von zerfallendem Pflanzenmaterial und organischem Detritus. Die Verpuppung erfolgt im flachen Wasser des Uferbereichs. Die Imagines bewohnen die Gewässerufer, wo sie sich unter feuchtliegenden Steinen und im Pflanzenbewuchs aufhalten (KLAUSNITZER 1971).

Probestelle 2

Eine Probestelle mit relativ hoher Artenzahl insgesamt, 50 Taxa auf Gattungs- und Artniveau, aber niedrigen Artenzahlen bei den bachtypischen Gruppen, wie Eintags-, Stein-und Köcherfliegen sowie Wasserkäfern. Der Saprobienindex kennzeichnet mit S=1,84 ein mäßig belastetes Gewässer der Güteklasse II, bei der ökologischen Bewertung jedoch an der Grenze von gut zu befriedigend (Tabellen 4 Text und 12 Spalte 2 in Anhang IV). Entsprechend ist die Zahl von oligosaproben (Reinwasser)Arten mit 10 Arten niedrig. Auf der anderen Seite fehlen Verschmutzungsanzeiger wie Schlammröhrenwürmer, Egel, Wasserassel etc. weitgehend. Die Individuenzahlen liegen nur bei wenigen Arten in einem mittleren bis oberen Bereich. Beispiele sind die Deckelschnecke *Potamopyrgus*, Erbsenmuscheln der Gattung *Pisidium*, der Bachflohkrebs *G. pulex*, Larven der Steinfliege *Nemoura* und des Jochkäfers Elodes (Abb. 434), Larven verschiedener Zuckmückenarten und die Larven der Kriebelmücke *Simulium* cf. *ornatum* (als Beispiel Abb. 436-437). Sie wurde auch den Probestellen 4 und 11 in etwas höherer Dichte nachgewiesen. Die Gewässerstrukturgüte liegt in der Gkl 2, gering verändert, der ökologische Zustand ist gut bis befriedigend (Karten 10 und 11).

[8] Nach der aktuellen Roten Liste in Niedersachsen nicht mehr gefährdet (BAUMANN et al. 2021)

Abb. 434: Larven der *Elodes minuta*-Gruppe kommen in etwas höherer Dichte nur im Oberlauf des Baches vor.

Abb. 435: Larve von *Chaetopteryx villosa.* Der Köcher ist aus Stängeln, Blatt- und Holzstückchen aufgebaut.

Abb. 436: Larven von *Simulium equinum*.(als Beispiel für Kriebelmücken-Larven). Das rechte Tier hat den Kopffächer zum Filtrieren ausgefahren.

Abb. 437: *Simulium equinum*-Puppen. Mit pantoffelförmigen Kokons, vorn schauen die weißen Atemfäden der Puppen heraus.

Bei den Köcherfliegen erreicht *Chaetopteryx villosa* (Abb. 435) mit ca. 260 Ind./1,25 m^2 die höchste Dichte aller Probestellen. Die Art ist in Niedersachsen weit verbreitet mit breiter ökologischer Amplitude. Sie lebt vor allem im Rhithral sauberer Fließgewässer und bevorzugt kleine Bäche und Quellabflüsse. In ihrem Nahrungsspektrum ist die Art pantophag als Zerkleinerer, Weidegänger und Detritusfresser, seltener zoophag. Die Köcher der Larven bestehen aus Pflanzenmaterialien, wie kleinen Stöckchen, Blattstielen und Teilen von Blättern. Ein derartiger Köcher ist in Fließgewässern anfällig gegen Verdriftung. *C. villosa* hält sich daher in schnell fließenden Bächen vor allem im Pflanzenbewuchs oder in strömungsarmen Räumen zwischen Grobsubstrat auf (SCHMEDTJE & COLLING 1996, WARINGER & GRAF 2011).

Kriebelmücken sind im Hammenstedter Bach mit 2 Arten vertreten. Häufig war nur *Simulium* cf. *ornatum* an PS 2 (ca. 310 Ind./1,25 m2) und an PS 11. Die Larven der Simuliiden sind Filtrierer, die mit einem aus Härchen bestehenden Fächer am Kopf vor allem Algen aus der Strömung filtrieren (Abb. 436). Bei der Verpuppung bauen sich die Larven einen pantoffelförmigen Köcher, der auf dem Substrat festgesponnen wird. Die Puppen sind im Gehäuse mit einem Bündel von Fäden befestigt, sie besitzen ferner Haken und Dornen, mit denen sie sich festhalten können. Die Öffnung des Kokons ist gegen die Strömung gerichtet. Aus dem Kokon ragen die die Atemfäden der Puppen heraus (Abb. 437). *C. ornatum* ist eine Art von hoher Plastizität. Sie kommt in verschiedensten Gewässertypen vor, vor allem in Fließgewässern im Offenland. Aufgrund dieser Plastizität kommt die Art vom kalten, unbelasteten Gebirgsbach bis zum eutrophen, stark belasteten Tieflandbach vor (SCHMEDTJE & COLLING 1996, WESENBERG-LUND 1943).

Mit *Oulimnius tubercultus* (Hakenkäfer) und *Limnephilus griseus* (Köcherfliege) wurden 2 Arten der Kategorie 3 (gefährdet) sowie mit *Halesus tesselatus* (Köcherfliege) eine stark gefährdete Art an Probestelle 2 nachgewiesen.

Probestelle 3

Probestelle 3 liegt im Erlen-Quellwald oberhalb der Teiche. Der Bach ist hier naturnah mit Substrat, das im Wesentlichen aus Feinsand besteht. Im Bach liegt sehr viel Totholz und, im Herbst und Winter, viel Falllaub. Diese für die Fauna ungünstige Struktur des Substrats ist sicher die Ursache für die niedrige Artenzahl und insbesondere die niedrigen bis sehr niedrigen Individuendichten der meisten Arten (Tabelle 4 Text und Tabelle 12, Spalte 3 in Anhang IV). Etwas höhere Abundanzen im mittleren-unteren Bereich werden von Chironomiden-Larven (Zuckmücken), Erbsenmuscheln der Gattung *Pisidium*, Nemouriden-Junglarven der Steinfliegen und dem Bachflohkrebs erreicht. *Gammarus pulex* hat an PS 3 im Übrigen die niedrigste Dichte (ca. 90 Ind./1,25 m^2) aller Probestellen.

Der Bach ist in diesem Abschnitt nur gering belastet, entsprechend der Biologischen Güteklasse I-II. Die typspezifische Saprobie wird als „gut" eingeordnet, der ökologische Zustand ist gut bis befriedigend (Karte 11). Dies drückt sich auch in der niedrigen Zahl von nur 8 Reinwasserarten aus. Die Gewässerstrukturgüte ist unbeeinträchtigt (Karte 10).

Abb. 438: Larve von *Ephemera danica*. Man beachte den röhrenförmigen Körper und die auf den Rücken verlagerten Tracheenkiemen.

Abb. 439: Vorderkörper von *Ephemera danica*. Gut zu erkennen die dornenförmigen Fortsätze der Mandibeln und die zu Grabbeinen umgestalteten Vorderbeine.

Abb. 440: Subimago (♀) von *Ephemera danica*. Die Flügel sind undurchsichtig, die Chitinisierung des Körpers ist noch nicht abgeschlossen.

Abb. 441: Imago (♂) von Ephemera *danica*. Die Flügel sind transparent.

Das Substrat dieses Bachabschnittes ist ein idealer Lebensraum für die Larven der Eintagsfliege *Ephemera danica* (Abb. 438-441). Die Art lebt vor allem im Rhithral von Bächen mit Sandsubstrat. Die Larven zählen zum grabenden Typ. Sie graben mit dornenförmigen Fortsätzen der Mandibeln (Mundwerkzeuge) und den zu Grabbeinen umgestalteten Vorderbeinen (Abb. 439) U-förmige Röhren im Sandsubstrat. Die Röhren sind allerdings nur temporär, da die Larven sich ständig durch das Substrat wühlen. In Anpassung an die Lebensweise ist der Körper röhrenförmig und die fiederförmigen Tracheenkiemen sind auf dem Rücken gelegen (Abb. 438). Durch undulierende Bewegungen der Kiemen wird ständig eine Wasserstrom durch die Röhren geleitet. Die Larven ernähren sich entsprechend der grabenden Lebensweise von organischem Detritus, Algen und Kleintieren.

Die Entwicklung dauert in Mitteleuropa zwei Jahre. Aus dem letzten der etwa 15-20 Larvenstadien, der Nymphe, schlüpft zunächst eine Subimago (Abb. 440). Ein derartiges Zwischenstadium ist einzigartig bei Insekten. Die Subimago ist nicht flugfähig, da der Darm noch wassergefüllt ist und häutet sich innerhalb etwa eines Tages zur Imago (Abb. 441). Diese ist ein kurzlebiges Stadium von etwa 1-3 Tagen. Nach dem Hochzeitsflug, der Begattung durch das Männchen, das anschließend stirbt, und der Eiablage sterben auch die Weibchen.

Larven der Faltenmücke *Ptychoptera* (Abb. 442) wurden in etwas höherer Zahl nur im Oberlauf des Baches gefunden, dort im Falllaub an den sandig-schlammigen Ufern des schmalen Gewässers. Die Imagines haben einen schnakenartigen Habitus (s. z. B. Fotos der Riesenschnake, Abb. 460-461, S. 144) und sind Blütenbesucher. Die bis zu 10 mm langen Larven zeichnen sich durch einen schmal spindelförmigen Körper mit Kriechwülsten und einen einziehbaren Sipho aus. Sie leben aquatisch oder semiaquatisch in seichten, eutrophen Gewässern wie Sickerquellen, Quellsümpfen, im Ufersaum langsam fließender Bäche etc. Dort steht die Larve senkrecht mit dem Vorderkörper im Substrat und mit dem Atemrohr (Sipho) an der Wasseroberfläche. Die Nahrung besteht aus feinpartikulärem organischem Material und Kieselalgen. Die Verpuppung erfolgt im seichten Uferbereich. Die Puppe (Abb. 443) besitzt ein Prothorakalhorn als Röhrenkieme, über die Sauerstoff von der Oberfläche aufgenommen werden kann (JACOBS & RENNER 1988, MAUCH 2017, WAGNER in SCHMEDTJE & COLLING 1996).

Abb. 442: Larve der Faltenmücke *Ptychoptera* sp. Das Atemrohr (Sipho) ist eingezogen.

Abb. 443: Die Puppe von *Ptychoptera* sp. ist am Kopf mit einem langausgezogenem Atemrohr ausgestattet.

An Probestelle 3 kommt mit *Esolus angustatus* (Hakenkäfer) nur eine gefährdete Art der Kategorie 3 vor.

Probestelle 4

An Probestelle 4 verläuft der Bach nach Durchfluss eines Seggenrieds (ehemaliger Teich 1) weitgehend naturnah am Rand der Teiche 2 und 3 entlang. Neben Sand besteht das Substrat hier an einigen Schnellen aus Kies und Kleinschotter. Diese Strukturen wirken sich positiv auf das die Zusammensetzung des Makrozoobenthos aus, zu erkennen an einer mit 50 Arten für diesen Bachtyp relativ hohen Artenzahl. Von den 50 Taxa sind allein 16 (32 %) Reinwasserarten, davon 3 Arten *Esolus angustatus* (Hakenkäfer), *Plectrocnemia geniculata*, *Rhyacophila pubescens* (Köcherfliegen) streng oligisaprob (Saprobienwert 1,0-1,1, Indikationsgewicht 16-Maximalwert). Die Biologische Gewässergüte liegt mit S=1,72 in der GKL I-II, die typspezifische Saprobie nahe der Grenze zu „sehr gut“, die Gewässerstrukturgüte in der Gkl 1, unbeeinträchtigt. Die Degradation wird mit dem Zustand „gut“ eingeordnet (Tabelle 4 Text, Karten 10 und 11).

Die typischen Fließgewässergruppen sind, wie an allen Probestellen, wieder nur in niedriger Artenzahl vertreten, ein Zeichen der geringen Größe des Baches und der begrenzten Diversität der Gewässerstruktur, insbesondere des Substrats. Nahezu alle Arten erreichen nur niedrige bis sehr niedrige Individuendichten. Bei 5 Arten, *Dugesia gonocephala*, *Gammarus pulex*, *Baëtis rhodani* und *Simulium* cf *ornatum* wurden mittlere Dichten erfasst, bei den Orthocladiinen (Zuckmücken; Abb. 445) Massenvorkommen mit bis zu ca. 2.500 Ind./1,25 m^2 (Tabelle 12, Spalte 4 in Anhang IV).

Die Eintagsfliege *Baëtis rhodani* (Abb. 444) erreicht an dieser Probestelle ihre höchste Dichte (ca. 280 Ind./1,25 m^2). An den beiden oberen Probestellen fehlt die Art, an den übrigen Stellen sind die Dichten auf niedrigem bis sehr niedrigem Niveau. Diese Tatsache ist umso erstaunlicher, da *B. rhodani* eine der häufigsten Eintagsfliegen-Arten in Mitteleuropa ist. Im südniedersächsischen Raum kommt die Art, mit Ausnahme einiger stark versauerter Gewässer, in nahezu allen Bächen und Flüssen, zumeist in sehr hohen Abundanzen vor.

Abb. 444: Larve der Eintagsfliege *Baëtis rhodani.*

Abb. 445: Zuckmückenlarve aus der Gruppe der Orthocladiinae. Sie kommen in hohen bis sehr hohen Dichten im gesamten Bach vor.

Die euryöke, rheophile Art besiedelt Mittelgebirgs- und Flachlandbäche und -flüsse vom Epirhithral bis zum Epipotamal. Die Larven leben vor allem in schnell strömenden Gewässern, hier im Pflanzenbewuchs oder auf und an Hartsubstraten. Die Nahrung besteht im Wesentlichen aus Kieselalgen, die vom Substrat abgeweidet werden. Die Entwicklung verläuft, höhenabhängig, über 1 bis 2, im Berg- und Flachland immer über 2 Generationen mit einer Sommer- und einer Wintergeneration, bei der die Larven überwintern. Hinsichtlich der Gewässerverschmutzung wird auch eine etwas stärkere Belastung toleriert, das Maximum liegt jedoch im ß-mesosaproben Bereich der mäßigen Belastung. Auch eine schwache Versauerung der Gewässer im Bereich bis etwa pH 5,5 bis 6 wird toleriert.

In ihrem Bestand gefährdete Arten der Roten Liste, Kategorie 3, gefährdet, kommen an dieser Probestelle mit 5 Arten vor: *Hydraena cf. pygmaea* (Langtaster-Wasserkäfer), *Esolus angustatus*, *Limnius volckmari*, *Oulimnius tuberculatus* (Hakenkäfer), *Rhyacophila pubescens* (Köcherfliege).

Probestelle 5

Diese Probestell liegt zwischen den Teichen 5 und 6 nachdem der Bach Teich 5 durchflossen hat, ca. 50 m unterhalb des Teichabflusses. Die Gewässerstruktur ist naturnah, der Bach ist allerdings deutlich wärmebelastet. An dieser Probestelle wird der Einfluss des stehenden Gewässers auf die Zusammensetzung der Makrobenthosfauna, insbesondere in der Zeit vom Frühjahr bis zum Herbst deutlich. Die Artenzahl ist mit 68 Arten gegenüber den übrigen Probestellen deutlich, durch aus dem Teich verdriftete Arten erhöht (Tabelle 4 Text und Tabelle 12, Spalte 5 in Anhang IV).

Der Saprobienindex liegt mit S=2,03 in der Güteklasse II, bei der typspezifischen Saprobie in der Klasse „gut“ (Tabelle 4 Text). Die Gewässerstrukturgüte ist mit der Gkl 6 sehr stark verändert (Karte 10), der ökologische Zustand wird mit „befriedigend“ beschrieben (Karte 11). Dieser Zustand wird auch aufgrund der niedrigen Zahl oligosaprober Arten, 9 Spezies, deutlich, die alle in sehr niedriger bis niedriger Zahl vorkommen. Auf der anderen Seite sind die Verschmutzungsanzeiger bzw. die Anzeiger einer erhöhten Eutrophie mit Tubificiden, der Wasserassel, Egeln, Mollusken und dem Strudelwurm *Dendrocoelum lacteum* in höheren Artenzahlen vorhanden. Auffällig sind auch die Zahlen und Abundanzen einiger limnischer Kleinkrebsarten aus den Gruppen der Ruderfußkrebse (Copepoda) und Muschelkrebse (Ostracoda).

Bei den Hakenkäferarten *Elmis maugetii* und *E. aenea* fällt die sehr deutlich höhere Dichte von *E. maugetii* (etwa 40:1) gegenüber *E. aenea* auf. Dies dürfte auf die unterschiedlichen Temperaturpräferenzen der beiden Arten zurückzuführen sein. *E. maugetii* ist eine eurytherme Art, die zwar vom Rhithral

bis zu Epipotamal vorkommt, aber ihr Maximum in den unteren Bachregionen, in der Äschen- und Barbenregion hat. Demgegenüber ist *E. aenea* hemistenotherm mit Vorkommen vom Quellbach bis zur Äschenregion mit Schwerpunkt in den Bachoberläufen (Forellenregion; Epi- und Metarhithral).

Die höchsten Abundanzen, ca. 440 Ind./1,25 m^2, erreichten in diesem Bachabschnitt Larven der Eintagsfliege *Centroptilum luteolum*, eine Art stehender und langsam fließender Gewässer. Weitere Taxa mit mittelhohen Individuendichten waren Zuckmückenlarven aus der Gruppe der Orthocladiinae und die Larven der beiden Köcherfliegenarten *Mystacides longicornis* und *Hydropsyche angustipennis* (Abb. 448 und 446-447). Das Vorkommen im Teichabfluss ist typisch für die beiden Arten. Sie besiedeln eutrophe Gewässer und tolerieren dabei auch höhere Temperaturen. *M. longicornis* lebt im Litoral von Stillgewässern sowie vom Hyporhithral bis zum Metapotamal von Bächen und Flüssen. Sie ernährt sich als Detritusfresser und Weidegänger, auch als Zerkleinerer abgestorbenen Pflanzenmaterials und räuberisch. *H. angustipennis* ist, wie alle Hydropsychiden, eine netzbauende Art, die im Teichabfluss optimale Nahrungsbedingungen vorfindet. Die Fangnetze werden in die Strömung gebaut. Die Effektivität ist abhängig vom fließenden Wasser, so dass die Larven auch in schnell strömenden Bächen leben können. Die Nahrung besteht aus Mikrodrift, Bakterien, Algen, organischer Detritus, Kleintiere, die im Netz gefangen und von der Larve abgeweidet werden.

Abb. 446: Larve von *Hydropsyche angustipennis* (Köcherfliegen).

Abb. 447: Imago einer *Hydropsyche*, hier *H. instabilis.*

Abb. 448: Larve der Köcherfliege *Mystacides longicornis.*

Abb. 449: Larve der Gebänderten Prachtlibelle, *Calopteryx splendens.*

Im Bereich des Teichabflusses wurden in niedriger Dichte auch Larven der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*; Abb. 449) nachgewiesen. In den beprobten Teilen des Hammenstedter Baches kommt die Art nur noch an zwei weiteren Abschnitten vor. Sie bevorzugt langsam fließende Bäche und den Oberlauf von Flüssen. Dort leben die Larven räuberisch im Pflanzenbewuchs der Uferzone. Die Adulten sind besonders im Hochstaudenbewuchs besonnter Uferbereiche zu finden. Die Art ist in Südniedersachsen häufig bis sehr häufig an Leine, Rhume und Ilme sowie an den Unterläufen von Oder und Sieber sowie größerer Bäche zu finden.

Der Strudelwurm *Dendrocoelum lacteum* (Abb. 450) besiedelt sowohl Still- als auch Fließgewässer. Bevorzugt werden eutrophe Gewässer, auch stärker belastete. In diesen Gewässern haben ihre

Nahrungsorganismen, bevorzugt Wasserasseln (*Asellus aquaticus*), ferner Flohkrebse (*Gammarus* sp.), Würmer (Tubificiden), Wasserschnecken, Insektenlarven, gute Lebensbedingungen, eine Voraussetzung für die optimale Entwicklung der Art-Population.

Abb. 450: *Dendrocoelum lacteum* (Tricladida, Strudelwürmer).

Abb. 451: *Gordius* cf *aquaticus* (Saitenwürmer).

Saitenwürmer wie *Gordius aquticus* haben einen bis zu 15 cm langen, fadenförmigen Körper mit einem Durchmesser von nur 1-3 mm. Die Adulten leben in Still- und Fließgewässern, die Larven parasitieren in Land- und Wasserinsekten. Die Adulten sammeln sich währende der Fortpflanzungsperiode im Wasser und bilden dort oft unentwirrbare Knäuel (Name Gordius!; Abb. 451). Die Weibchen legen bis zu 5 Millionen Eier ab, aus denen sich Larven mit einem stilettartigen Rüssel entwickeln. Mit dessen Hilfe bohren sie sich in die Leibeshöhle von Wasserinsekten ein. Die Wirtswahl ist spezifisch, es werden nur räuberische Insekten befallen. In unspezifischen „Wirten", zum Beispiel Kaulquappen, Molchlarven, wasserlebende Larven von Eintagsfliegen, Mücken, Fliegen etc., wird die Entwicklung eingestellt, bis dieser „Fehlwirt" von einem Predator erbeutet wird. Wenn Landinsekten, beispielsweise räuberische Laufkäfer parasitiert werden, so „veranlassen" die Larven den Wirt, Gewässer aufzusuchen, wo die Parasiten ihn über die Gelenkhäute verlassen und sich im Wasser zum Adultus entwickeln. Der Mechanismus dieser Stimulation ist unbekannt.

An Probestelle 5 wurden 4 gefährdete Arten der Kategorie 3 nachgewiesen: *Segmentina nitida* (Wasserschnecke), die aus Teich 5 stammt, *Limnius volckmari*, *Oulimnius tuberculatus* (Hakenkäfer) mit der höchsten Abundanz aller Probestellen (39 Ind./1,25 m^2), *Leptocerus tineiformis* (Köcherfliege).

Probestelle 6

Diese Probestelle liegt etwa 150 m unterhalb von Teich 6, der vom Bach durchflossen wird. Der Abschnitt ist durch das Teichwasser wärmebelastet. Die Temperatur lag im April 2019 um 2,9°C höher als an PS 1, im Juni 2020 um 4,2°C höher als an PS2 (Tabelle 3 Text). Strukturell ist der Bach deutlich verändert, Güteklasse 4 (Karte 10), insbesondere durch die Begradigung und das Sohlsubstrat, welches sich durch höhere Schlammanteile und fehlendes Kiessubstrat auszeichnet.

Die Probestelle ist mit 36 Arten/Gattungen, zusammen mit PS 9 und PS 11, die mit der niedrigsten Zahl determinierter Taxa. Der Saprobienindex liegt mit S = 2,12 in der Güteklasse II (Tabelle 4 Text und Tabelle 12, Spalte 6 in Anhang IV). Die typspezifische Saprobie wurde mit dem Zustand „gut bis mäßig" ermittelt, der ökologische Zustand (allg. Degradation) ist „unbefriedigend" (Karte 11).

Diese „Bewertung" wird auch bei der Zusammensetzung der Makrofauna deutlich. Indikatoren einer starken Verschmutzung sind der Rollegel *Erpobdella octoculata* (Abb. 452) und die Wasserassel *Asellus aquaticus* (Abb. 453), die beide in hoher Dichte von ca. 140-150 Ind./1,25 m^2 nachgewiesen wurden. Oligosaprobe Formen sauberen Wassers waren nur mit vier Arten in sehr niedriger Dichten vertreten. Die übrigen Arten sind sämtlich euryöke Formen, die sowohl in sauberen, wenig belasteten als auch in kritisch verschmutzten Gewässern verbreitet sind. Sie erreichten nahezu alle nur niedrige bis sehr niedrige Abundanzen; Steinfliegen fehlten. Ausnahmen machten nur der Bach-Flohkrebs *Gammarus pulex* und die Köcherfliege *Mystacides longicornis* (Abb. 448) mit mittelhohen Dichten von ca. 400 bzw. 190 Ind./1,25 m^2 sowie Vertreter der Gruppen der Erbsenmuscheln (*Pisidium*) und der Zuck-

mücken mit ca. 650 bzw. 530 Ind./1,25 m^2. Die letzte Gruppe ist allerdings saprobiell nicht zuzuordnen, da deren Vertreter nicht auf Artniveau determiniert wurden.

Abb. 452: Der Rollegel *Erpobdella octoculata*, eine belastungstolerante Art, kommt in hohen Dichten nur in den Teichabflüssen vor.

Abb. 453: Die Wasserassel *Asellus aquaticus*, eine Indikatorart belasteter Bäche, kommt im Gebiet nur in Abschnitten unterhalb durchflossener Teiche vor. Hier ♀ und ♂ in Präkopula.

Abb. 454: Larve von *Anabolia nervosa*, Sandköcher mit langen Stöckchen als Belastungsteile.

Abb. 455: Larve von *Anabolia nervosa* mit der typischen Kopfzeichnung.

Die Köcherfliege *Anabolia nervosa* (Abb. 454-455) ist eine dieser euryöken Arten mit breiter ökologischer Valenz. Sie besiedelt besonders die Litoralzone von Seen, in Fließgewässern den Bereich vom Hyporhithral bis zum Metapotamal mit langsamer Strömung und sandigem, pflanzenbewachsenem Substrat. Besiedelt werden vor allem eutrophe, mäßig belastete Gewässer der α- und β-mesosaproben Zone. Der Larvenköcher ist mit langen Stöckchen besetzt, Belastungsteile, die ein zu schnelles Verdriften durch die Strömung einschränken. Die Art ernährt sich vor allem als Zerkleinerer (shredder) von abgestorbenem organischem Material, ferner als Weidegänger, Detritusfresser und räuberisch von Kleintieren.

Als gefährdete Art der Kategorie 3 wurde in diesem Abschnitt nur die Köcherfliege *Leptocerus tineiformis* in sehr niedriger Dichte nachgewiesen.

Probestelle 7

Der Bach ist in diesem Abschnitt begradigt, mäßig schnell fließend und mit deutlich verändertem Substrat aus einem Gemisch aus Sand mit wenig Kies, Schlamm und Falllaub. Die Gewässerstrukturgüte wurde mit der GKl 4, deutlich verändert, ermittelt (Karte 10).

Mit 49 Arten ist die Probestelle 7 relativ artenreich. Der Saprobienindex liegt mit S = 1,78 in der biologischen Güteklasse I-II, die typspezifische Saprobie wird als „gut“, der ökologische Zustand allerdings nur als „befriedigend“ eingeordnet (Tabelle 4 Text und Tabelle 12, Spalte 7 in Anhang IV; Karte 11). Die Begründung für diese Einordnung sind die niedrigen und sehr niedrigen Zahlen fließgewässertypischer Arten. Demgegenüber steht die mit 11 Arten relativ hohe Zahl von “Reinwasserarten“.

Darunter sind auch drei xeno-bis oligosaprobe Formen, *Silo piceus*, *Rhyacophila pubescens*, *Apatania fimbriata*, die sämtlich nur als Einzeltiere nachgewiesen wurden. Sie leben in kühlen, sauerstoffreichen, schnellfließenden Bächen vor allem im Quellbereich und Epirhthral. Anzeiger organischer Belastungen waren nur in niedrigen Individuendichten vorhanden.

Beim überwiegenden Teil der nachgewiesenen Taxa handelt es sich um euryöke, weit verbreitete Formen, von denen die meisten in niedrigen bis sehr niedrigen Dichten im Bach vorkommen. Mittelhohe bis hohe Dichten erreichten nur die Erbsenmuscheln, der Bachflohkrebs und Zuckmückenlarven.

Erwähnenswert sind die Vorkommen weniger Larven der Gestreiften Prachtlibelle, die nur in zwei weiteren Bachabschnitten nachgewiesen wurde, sowie der einzige Nachweis weniger Larven des Bach-Taumelkäfers, *Orectochilus villosus*. Von der Gemeinen Malermuschel, *Unio tumidus*, wurde eine subfossile Schale im Bach gefunden, ein Hinweis auf ehemalige (?) Vorkommen der Art, wahrscheinlich in den Teichen.

Dipteren (Fliegen und Mücken) kommen bei der Beschreibung des Makrozoobenthos zumeist etwas zu kurz, sieht man einmal von den gut untersuchten Kriebelmücken (Simuliidae) ab. An dieser Stelle sollen daher zwei Arten beschrieben werden, eine mit interessanter Fortpflanzungsbiologie, die andere, weil sie eine der größten und auffälligsten Schnakenarten ist.

Über die Ernährung der Imagines der Ibisfliege (*Atherix ibis*; Abb. 456) liegen sehr widersprüchliche Angaben vor, von räuberisch über Blütenbesucher bis hin zu „blutsaugend an Fröschen“. Die Eiablage der Weibchen erfolgt zumeist an überhängenden Zweigen über sauberen Mittelgebirgsbächen. Wo ein Weibchen seine Eier abgelegt hat, kommen, wahrscheinlich olfaktorisch angelockt, weitere zum Eiablageplatz. Während der Eiablage klammern sich die Tiere aneinander, sterben sofort nach der Ablage und bilden so eine Traube von Eiern und toten Tieren. Die geschlüpften Larven ernähren sich zunächst von den Leichen der Muttertiere und fallen nach Auflösung der Traube ins Wasser. Dort leben sie vor allem zwischen Kies und Schotter. Die Larven ernähren sich von organischem Detritus, zerfallenen Pflanzen und Aas, nach anderen Angaben auch räuberisch. Die Verpuppung erfolgt an Land im Uferbereich (JACOBS & RENNER 1988, SCHWAB 1995, WESENBERG-LUND 1943).

Abb. 456: Larve der Ibisfliege, *Atherix ibis.*

Abb. 457: Larve von *Tipula maxima.*

Die Larven der Riesenschnake, *Tipula maxima*, erreichen ein Länge von bis zu 4 cm, die Körperlänge der Imago liegt ebenfalls bei 4 cm, mit einer Flügelspannweite bis ca. 5 cm (Fotos 457 bis 461). Sie ist damit die größte europäische Schnakenart. Die Imago nimmt außer Blütensäften und Wasser keine Nahrung auf. Die Larven leben an der Übergangszone Wasser-Land im Schlamm kleiner Gewässer oder in wasserdurchtränkten Böden von Sümpfen. Die Sauerstoffaufnahme erfolgt über zwei offene Stigmen am Hinterende, die von 6 behaarten Fortsätzen umgeben sind (Abb. 458). Verpuppung im Uferbereich von Gewässern in senkrechten Gängen. Am Kopfbereich finden sich zwei kurze Prothorakalhörnchen (Abb. 459), über die Sauerstoff aufgenommen werden kann. Die Nahrung der Larven besteht aus zerfallendem Pflanzenmaterial, organischem Detritus, Algen und Kleintieren

Abb. 458: Die Larve von *Tipula maxima* besitzt am Hinterende 2 offene Stigmen, die von 6 behaarten Fortsätzen umgeben sind.

Abb. 459: Puppe von *Tipula maxima* mit Atemhörnchen am Vorderende.

Abb. 460: ♀ der Riesenschnake *Tipula maxima*. Das spitze Hinterende ist der Legebohrer.

Abb. 461: ♂ von *Tipula maxima*.

In ihrem Bestand gefährdete Arten der Roten Listen Niedersachsens und Deutschlands wurden an PS 7 nicht nachgewiesen.

Probestelle 8

Probestelle 8 ist der Abfluss aus dem vom Bach durchflossenen Teich 15. Der Abschnitt liegt begradigt zwischen einem Waldweg und dem Damm des Teiches und geht nach ca. 70 m in den begradigten Lauf mit der PS 9 über. Das Substrat besteht naturnah aus Sand, Fein- und Grobkies mit viel Totholz sowie im Herbst viel Falllaub. Die Gewässerstrukturgüte liegt in der Gkl 4, deutlich verändert. Die Strömung ist zumeist schnelle fließend mit hoher Diversität.

Probestelle 8 ist mit 55 Arten relativ artenreich. Der Saprobienindex liegt mit S=1,72 in der biologischen Güteklasse I-II und der typspezifischen Gkl „gut“ (Tabelle 4 Text und Tabelle 12, Spalte 8 in Anhang IV). Der ökologische Zustand wird ebenfalls als „gut“ eingeordnet (Karte 11). Die Anzahl der Reinwasserarten ist mit 18 Arten (ca.32 %) sehr hoch. Mit *Esolus angustatus* und *Apatania fimbriata* sind zwei Arten des xeno-oligosaproben Typs dabei, die nur in unbelasteten und sehr gering belasteten Abschnitten von Mittelgebirgsbächen, Quellabflüssen, Epi- und Metarhithral, vorkommen. Verschmutzungsanzeiger wie Tubificiden, *Asellus*, Egel, sind mit wenigen Arten und in sehr niedrigen Dichten vorhanden.

Die Artenzahlen der Eintags- und Köcherfliegen sowie der Wasserkäfer sind, bezogen auf den Bachtyp, relativ hoch, die der Steinfliegen wie an allen Probestellen sehr niedrig. Larven von Chironomiden (Zuckmücken), Pisidien (Erbsenmuscheln), die Triklade *Dugesia gonocephala*, der Bachflohkrebs *Gammarus pulex* und der Hakenkäfer *Limnius volckmari* kommen in mittelhohen bis hohen Abundanzen vor.

Bei den Eintagsfliegen wurden Torleya major (Abb. 462), *Leptophlebia submarginata* (Abb. 463) und *Ephemerella mucronata* (Abb. 464-465), fast ausschließlich an dieser Probestelle, in sehr niedrigen Abundanzen, nachgewiesen.

Torleya major ist in Niedersachsen vom Hypokrenal bis zum Epipotamal in Bächen und Flüssen des Berg- und Hügellandes weit verbreitet. Die Art bevorzugt Abschnitte mit mäßiger Strömung, mit kiesig-steinigen Substraten und Anteilen von Detritus. Der Körper ist, in Anpassung an die Strömung, breit und abgeflacht, stark behaart und oft mit Feinmaterial bedeckt (Foto 462). Ernährung als Detritusfresser und Weidegänger, der den Biofilm mit Bakterien, Pilzhyphen, Algen und Kleintieren von Hartsubstarten abweidet.

Abb. 462: Larve von *Torleya major.*

Abb. 463: Larve von *Leptophlebia submarginata.*

Abb. 464: *Ephemerella mucronata*, Larve.

Abb. 465: *Ephemerella mucronata*, Imago ♂.

Leptophlebia submarginata ist im niedersächsischen Berg- und Flachland ebenfalls weit verbreitet. Die Art kommt im NSG nur an drei Stellen mit einzelnen Exemplaren vor. Sie lebt in sauberen und wenig belasteten Bächen und Flüssen vom Epirhithral bis zum Epipotamal in Bereichen mäßiger Strömung. Die Larven gehören zum kriechenden Typ, vor allem zwischen Moosen und dem kiesig-steinigen Grobsubstrat. Der Körper ist stromlinienförmig und an die Strömung in Fließgewässern angepasst. Die Art ernährt sich als Weidegänger vom Biofilm auf den Substraten, ferner von organischem Detritus, als Zerkleinerer abgestorbenen, organischen Materials und weniger räuberisch.

Ephemerella mucronata ist eine im Mittelgebirgsbereich weit verbreitete, oligosaprobe Art. Sie lebt in Niedersachsen in Bergbächen, dort in der Forellenregion (Epi- und Metarhithral). Präferenzen bestehen für sauerstoffreiche, schnellfließende Bäche mit Grobsubstraten. *E. mucronata* bevorzugt aufgrund der Lebensweise als „kriechender Typ“ Moospolster, in denen sie vor der Strömung geschützt ist, aber auch kiesig-steinige Substrate. Die Art ernährt sich als Weidegänger von Biofilm sowie von abgestorbenen Moosblättern.

Die Steinfliege *Leuctra fusca* (Abb. 466-467) kommt im Hammenstedter Bach nur an wenigen, weitgehend unbelasteten Probestellen mit höherer Strömungsgeschwindigkeit vor. Die Art ist euryök, toleriert auch mäßige Belastungen ihrer Wohngewässer und lebt in Bächen und Flüssen des niedersächsischen Berg- und Hügellandes sowie im Flachland vom Bachoberlauf (Obere Forellenregion) bis zum Oberlauf von Flüssen (Barbenregion). Die Schwerpunkte der Verbreitung liegen im Meta- und Hyporhithral (Untere Forellen- und Äschenregion).

Abb. 466: Larve der *Leuctra fusca*-Gruppe.

Abb. 467: Imago von *Leuctra* sp.

Aus der Gruppe der Wasserkäfer wurden 4 Arten mit unterschiedlichen Ansprüchen an den Lebensraum ausgewählt. Alle Arten und deren Larven sind räuberisch und ernähren sich von Würmern, Wasserasseln, Flohkrebsen und den Larven von Wasserinsekten.

Abb. 468: *Elmis maugetii*, Länge 1,9-2,2 mm.

Abb. 469: *Oreodytes sanmarkii*, Länge 2,5-3 mm.

Abb. 470: *Platambus maculatus*, Länge 7-8,5 mm.

Abb. 471: *Stictotarsus duodecimpustulatus*, Länge 5-7 mm.

Stictotarsus duodecimpustulatus (Abb. 471) ist eine rheophile, eurytherme Form, die in mesosaproben, mäßig belasteten Abschnitten von Bächen und Flüssen, vor allem mit kiesig-schlammigem Substrat vorkommt. *Platambus maculatus* (Abb. 470) bewohnt Berg- und Flachlandbäche sowie Uferzonen großer, stehender Gewässer. *Oreodytes sanmarkii* (Abb. 469) ist dagegen eine rheophile Art, die in kühlen, sauerstoffreichen Bergbächen mit Grobsubstrat von der Quelle bis zum Metarhithral (Untere Forellenregion) vorkommt.

Die Hakenkäfer (Dryopidae) wurden mit zwei Arten, *Elmis aenea* und E. *maugetii* (Abb. 468), nachgewiesen. Das Verhältnis beträgt etwa 10:1. Dies zeigt deutlich die Präferenzen der beiden Arten auf (siehe auch dieses Kapitel, Probestelle 5). Beide Arten leben in Bächen und Flüssen der

Mittelgebirge, sind rheophil, benötigen sauerstoffreiches Wasser und halten sich zwischen Grobsubstrat oder Pflanzenpolstern auf. Unterschiede treten bei den Temperaturpräferenzen auf: *E. aenea* ist hemistenotherm und kommt deshalb vor allem in sommerkühlen Bächen vom Hypokrenal bis zum Metarhithral vor. E. *maugetii* weist dagegen eine breitere Temperaturvalenz auf und hat seine Schwerpunkte in der Äschen- und Barbenregion (Hyporhithral bis Epipotamal).

Bei den Trichopteren (Köcherfliegen) erreichen drei Arten mittelhohe Individuendichten, wobei *Chaetopteryx villosa* die häufigste Art ist (siehe auch dieses Kapitel, Probestelle 2). Die beiden Arten *Lepidostoma basale* (Abb. 474-475) und *Sericostoma personatum* (Abb. 472-473) sind vor allem Weidegänger, die den Biofilm aus Bakterien, Pilzhyphen, Algen und Kleintieren von Hartsubstraten und Falllaub abweiden, ferner sich als Zerkleinerer abgestorbenen organischen Materials, weniger zoophag ernähren. Hinsichtlich der Habitatpräferenzen liegen die von *L. basale* mehr im Bereich der Mittel- und Unterläufe von Bergbächen, kleinen Flüssen der Mittelgebirge und Bächen des Flachlands. Die Larven leben dort in Abschnitten mäßiger Strömung mit kleinen Strömungskaskaden. *S. personatum* hat dagegen seine Schwerpunkte im Ober- und Mittellauf von Bergbächen, vom Quellbereich bis zum Metarhithral, in Bereichen höherer Strömung und kiesig-steinigem Substrat.

Abb. 472: *Sericostoma* cf. *personatum,* Larve.

Abb. 473: *Sericostoma personatum,* Imago ♀.

Abb. 474: *Lepidostoma basale*, Larve.

Abb. 475: *Lepidostoma basale*, Imago ♂.

Gefährdete Formen sind an PS 8 mit 6 Arten vertreten: *Rhithrogena semicolorata* (Eintagsfliegen), *Cordulegaster boltonii* (Libellen), *Esolus angustatus*, *Limnius volckmari*, *Oulimnius tuberculatus* und *Orectochilus villosus* (Wasserkäfer).

Probestelle 9

Probestelle 9 liegt im begradigten, langsam fließenden Abschnitt des Baches, rechtsseitig mit einem Wirtschaftsweg, linksseitig mit Teichen, Schilf- und Rohrkolbenröhrichten sowie Erlen-Auwald. Das Substrat ist stark verändert und besteht aus Schlamm und Falllaub. Die Gewässerstrukturgüte ist mit der Gkl. 5 stark verändert (Karte 10).

Die Artenzahl ist mit 46 Arten hoch. Ursache ist allerdings das Vorkommen einer ganzen Reihe limnophiler Arten, beispielsweise 6 Arten aus der Gruppe der Copepoden (Ruderfußkrebse) und 4

Wanzenarten der Stillgewässer, zum Beispiel in höherer Zahl der Zwergrückenschwimmer, *Plea minutissima.*

Der Saprobienindex liegt bei S=2,03 in der Güteklasse II und der typspezifischen Gkl „gut“ (Tabelle 4 Text und Tabelle 12, Spalte 9 in Anhang IV). Der ökologische Zustand der Fauna ist allerdings unbefriedigend (Karte 11). Dies zeigt sich auch in der niedrigen Zahl von nur 5 oligosaproben Arten, die sämtlich nur mit einzelnen Individuen nachgewiesen wurden. Allein die Triklade *Dugesia gonocephala* erreichte etwas höhere Dichten.

Häufige Taxa sind Erbsenmuscheln (ca. 850 Ind.), der Bachflohkrebs *G. pulex* (ca. 1.050 Ind.) und Larven aus der Gruppe der Zuckmücken (Chironomidae; ca. 1.050 Ind.).

Häufigste Eintagsfliegen-Art war *Cloëon dipterum* (Abb. 476). Die Larven erreichten eine mittelhohe Dichte von ca. 170 Ind./1,25 m^2. Die limnophile Art besiedelt langsam fließende Bäche und Flüsse sowie die verschiedensten Stillgewässer. Bevorzugt werden eutrophe, pflanzenreiche Kleingewässer wie Tümpel, Weiher, Teiche, aber auch die Flachwasserzonen von See. Die Larven sind Weidegänger, die mit Hilfe beborsteter Palpen der Mundwerkzeuge Detritus, Bakterien, Algen und Kleintiere von den Blättern von Wasserpflanzen und anderen Substraten abbürsten und mit Hilfe der Mandibeln zarte Pflanzenteile abschneiden. Der Lebenszyklus wird in Mitteleuropa von einer Generation gebildet. Die Art ist ovovivipar. Die Weibchen hängen nach der Begattung etwa 10 bis 14 Tage am Bewuchs über oder am Rande der Laichgewässer. In dieser Zeit reifen die Embryonen. Anschließend werden Eischnüre mit bis zu 700 Eiern mit den weit entwickelten Embryonen ins Wasser abgeworfen, aus denen umgehend die Larven schlüpfen. Die Weibchen sterben nach der Eiablage ab. Die Larven entwickeln sich bis zum Herbst zu einem mittleren Stadium, machen bis zum Frühjahr eine, wahrscheinlich temperaturabhängige, Entwicklungspause (Dormanz) durch, wachsen anschließend zum Nymphenstadium heran, bis im Sommer die Imagines schlüpfen.

Abb. 476: *Cloëon dipterum*, letztes Larvenstadium, Nymphe, vor der Metamorphose zur Subimago.

Abb. 477: Der Bachwasserläufer *Velia caprai* kommt in nahezu allen Abschnitten des Hammenstedter Baches vor, erreicht aber nur an Probestelle 8 etwas höhere Dichten.

Velia caprai (Abb. 477), ein 6,2 bis 8,5 mm großer Bachwasserläufer, ist in Mitteleuropa weit verbreitet und zumeist häufig. Besiedelt werden kleine und kleinste, schnell fließenden Rinnsale, Quellen, Quellabflüsse, Mittelgebirgs- und Flachlandbäche mit hoher Strömung sowie langsam fließende Bäche und Flüsse. Bevorzugt werden mit Gehölzen bestandene Gewässer, in schneller fließenden Gewässern werden ruhige Buchten aufgesucht. Die Tiere kommen meist in kleineren Gruppen vor, in denen sich verschiedene Altersstadien versammelt haben. Die Nahrung besteht aus kleinen Arthropoden, die mit den Vorderbeinen festgehalten und mit dem Rüssel ausgesaugt werden. *V. caprai* ist ganzjährig aktiv, solange die Gewässer eisfrei sind. Die meisten Individuen sind flügellos (apter), ein gewisser Prozentsatz, meist Weibchen, hat voll entwickelte Flügel. Es ist diese Gruppe, die zur Dispersion fähig ist und damit einen genetischen Austausch zwischen Populationen ermöglicht. Die Fortpflanzungszeit umfasst die Vegetationsperiode. Die Weibchen kleben die Eier an Pflanzen im Uferbereich, auch unter der Wasseroberfläche. Pro Jahr werden 1-2 Generationen hervorgebracht. Die Imagines überwintern und pflanzen sich im Folgejahr fort (DECKERT & WACHMANN 2020, WACHMANN et al. 2006).

Gefährdete Arten der Roten Listen kommen an PS 9 nicht vor.

Probestelle 10

Probestelle 10 ist ein Teil des begradigten, langsam fließenden Unterlaufs im NSG. Die Probestelle ist wegen ihrer abweichenden Struktur als Sonderstandort zu werten. Wesentliches Kennzeichen ist auf einer Länge von ca. 40 m ein ehemaliger kleiner Sohlabsturz aus Wasserbausteinen, Bauschutt und Grobkies mit relativ hohen und variablen Fließgeschwindigkeiten. Der Absturz ist inzwischen für alle Wasserorganismen durchgängig. Die Gewässerstrukturgüte liegt in der Gkl. 4 deutlich verändert (Karte 10). Die Wassertemperatur war im April 2019 mit 2,8°C und im Juni 2020 mit 4,8°C gegenüber PS 1 deutlich erhöht.

An dieser Probestelle zeigt sich, dass nicht die Temperatur, sondern das Sohlsubstrat aus Kies und Steinen die Zusammensetzung der Makrobenthosfauna bestimmt. Die Arten/Gattungszahl war mit 55 determinierten Taxa die höchste aller Probestellen. Der Saprobienindex liegt mit S = 1,65 in der Güteklasse I-II, gering belastet, bei der typspezifischen Saprobie in der Gkl „sehr gut“ (Tabelle 4 Text und Tabelle 12, Spalte 10 in Anhang IV). Der ökologische Zustand (allg. Degradation) wird mit „gut“ beschrieben (Karte 11).

Kennzeichnend für diesen Probeabschnitt ist das Vorkommen von 21 oligosaproben, rheophilen bzw. rheobionten Arten, teilweise in hohen Dichten auftretend, sowie mit nur wenigen Verschmutzungsanzeigern, die sämtlich in sehr niedrigen Zahlen vorkamen. Bei den „Reinwasserarten“ traten die meisten in niedrigen bis mittleren Abundanzen auf. Plecopteren fehlten. Vier Arten zählen zum xeno-oligosaproben Typ (Saprobienindex 1,0-1,1): *Esolus angustatus* (Hakenkäfer), *Agapetus fuscipes*, *Apatania fimbriata* und *Rhyacophila pubescens* (Köcherfliegen).

Abb. 478: Die Planarie *Dugesia gonocephala* kommt in hohen Abundanzen in den naturnahen Abschnitten des Baches vor. An den durch Teichwasser belasteten Stellen ist sie dagegen nur in niedrigen Dichten anzutreffen.

Hohe Abundanzen wurden von der Planarie *Dugesia gonocephala* mit ca. 170 Ind./1,25 m^2 erreicht, die höchste Dichte aller Probestellen. *D. gonocephala* (Abb. 478) ist im niedersächsischen Berg- und Flachland in sauberen und gering belasteten Bächen weit verbreitet und häufig. Die Art ist in Mitteleuropa die häufigste Triclade. Sie ist rheobiont mit Hauptverbreitung vom Metarhithral bis zum Epipotamal, kommt aber auch in Quellen und Bachoberläufen vor. Die Art ist hinsichtlich ihrer Temperaturansprüche eurytherm, mit einer Temperaturvalenz von ca. 1 bis 25°C. Das Optimum liegt

allerdings in einem Temperaturbereich von 12-16ºC. Temperaturen über 16ºC führen zu einem stark erhöhten Energieverbrauch, Temperaturen um oder über 20ºC werden nur kurzfristig toleriert und sind langfristig letal. *D. gonocephala* ist mit einer Körperlänge von etwa 20-25 mm (max. 35 mm) die zweitgrößte Planarienart in Mitteleuropa. Sie lebt vor allem an oder unter Steinen, an denen auch die gestielten Eikokons angeheftet werden. Die Ernährung ist zoophag, vor allem von Flohkrebsen und Insektenlarven, auch saprophag an tierischen Leichen. Die Ansprüche an die Wasserqualität liegen im oligosaproben bis ß-mesosaproben Bereich. Stärker verschmutzte Gewässer werden nicht oder nur periodisch besiedelt (LUDWIG, 1989, SCHMEDTJE & COLLING 1996/1998, STATZNER 1986).

Die Eintagsfliege *Electrogena ujhelyii* war mit ca. 135 Ind./1,25 m^2 ebenfalls häufig. Die Art ist vom Hypokrenal bis zum Hyporhithral im niedersächsischen Bergland verbreitet. Sie zählt zur Familie der Heptageniidae, deren Vertreter sämtlich in schnell fließenden, sauerstoffreichen und unbelasteten bis wenig belasteten Fließgewässern leben. An hohe Strömungen sind diese Arten durch dorsoventrale Abflachung des Körpers gut angepasst (Abb. 479 für *Rhithrogena*). Sie leben in Gewässern mit Substrat aus Kies und Schotter auf der Ober- oder Unterseite der Steine in einem strömungsarmen Raum, der sog „Totwasserschicht", die nur wenige Millimeter stark ist. Die Larven sind Weidegänger, die den aus Bakterien, Algen, vor allem Kieselalgen, und Kleintieren bestehenden Biofilm von der Steinoberfläche abweiden. Eine vergleichbare Lebensweise weist auch die Eintagsfliege *Rhithrogena semicolorata* (Abb. 479) auf, die an dieser Probestelle allerdings nur vereinzelt auftrat.

Abb. 479: Larve von *Rhithrogena semicolorata,* als Beispiel für die Adaptation von Insektenlarven aus Fließgewässern an schnellströmendes Wasser durch dorsoventrale Abflachung des Körpers und die seitliche Stellung der Extremitäten, vor allem bei Eintags- und Steinfliegen verbreitet.

Wasserlebende Coleopteren wurden an PS 10 mit 12 Arten nachgewiesen, ähnlich hohe Zahlen wurden auch an den PS 5 und 8 erreicht. Die Hakenkäfer *Elmis aenea* und *E. maugetii* erreichten an dieser Probestelle ihre höchsten Dichten. Sie leben bevorzugt in Moospolstern und dichtem Bewuchs höherer Pflanzen, wo sie als Weidegänger den Aufwuchs von Kiesel- und Grünalgen sowie von tierischen Einzellern und kleinen Tieren abweiden. *E. aenea*, die deutlich häufigere Art, bevorzugt die oberen Bachabschnitte des Epi- und Metarhithrals, *E. maugetii* mehr den Bereich vom Meta-/Hyporhithral bis zum Epipotamal. Beide Arten kommen auch sympatrisch vor, an PS 10 etwa im Verhältnis 2,5:1.

Hakenkäfer und einige Wasserwanzen-Arten haben eine spezielle Art der Versorgung mit Sauerstoff. Die Atmung erfolgt über ein Plastron, ein dünner, filmartiger Luftüberzug von wenigen µm Stärke über den gesamten Körper oder Teile des Körpers, der durch winzig Härchen festgehalten wird. Die Funktionsweise ist wie die eines geschlossenen Tracheensystems. Im Gegensatz zu einer physikalischen Kieme, wie sie bei den meiste Schwimm- und Wasserkäfern und Wasserwanzen vorkommt, wird der Verlust von Stickstoff bei der Schrumpfung des Gasvorrats durch den Haarbewuchs verhindert, der dem Wasserdruck entgegensteht. Die Hakenkäfer müssen daher nicht an die Wasseroberfläche kommen, um ihren Luftvorrat zu erneuern, sondern sie leben ständig untergetaucht. Diese Form der Sauerstoff-

versorgung setzt allerdings relativ niedrige Wassertemperaturen mit entsprechend hoher Sauerstoffsättigung des Wassers und fließendes Wasser voraus (SCHAEFER & TISCHLER 1983).

In diesem Gewässerabschnitt konnten mit dem Langtaster-Wasserkäfer *Hydraena pygmaea* und der Köcherfliege *Agapetus fuscipes* (s. Abb. 406, Quellen) zwei stenotope, krenophile und kalt-stenotherme Arten nachgewiesen werden, die bevorzugt Quellen und das Epirhithral kleiner und kleinster Bäche besiedeln. *H. pygmaea* lebt als Weidegänger bevorzugt in Moospolstern, *A. fuscipes* mit dem Köcher aus kleinen Steinchen festgeheftet auf der Oberseite von Steinen (SCHMEDTJE & COLLING 1996/98).

Bei den übrigen Arten handelt es sich zum überwiegenden Teil um euryöke Formen von Fließgewässern. Hohe Dichten erreichten Erbsenmuscheln der Gattung Pisidium mit ca. 700 Ind./1,25 m^2, der Bach-Flohkrebs *Gammarus pulex* mit ca. 440 Ind./1,25 m^2 und mehrere Arten aus der Gruppe der Chironomiden mit ca. 500 Ind./1,25 m^2. Nur an dieser Stelle erreichten die Larven der in südniedersächsischen Bergbächen häufigsten Eintagsfliege, *Baetis rhodani*, etwas höhere Dichten.

Die Köcherfliegen kamen an PS 10 mit 13 Arten vor. Häufigste Arten waren *Lepidostoma basale* mit hohen sowie *Chaetopteyx villosa* und *Hydropsyche siltalai* mit mittelhohen Dichten. *H. siltalai* (Abb. 480) ist eine Art, die mäßige Belastung des Gewässers toleriert. Sie besiedelt vor allem das Hyporhithral schnellfließender Bäche mit Grobsubstrat. Die Gattung *Rhyacophila* war im Hammenstedter Bach mit nur drei Arten vertreten, alle in niedriger Dichte. Diese Tatsache ist schon bemerkenswert, da in den meisten südniedersächsischen Bächen Rhyacophiliden mit zu den häufigen Arten zählen. An PS 10 erreichten nur Larven der *Rhyacophila nubila*-Gruppe (Abb. 481-482) etwas höhere Dichten. Die köcherlosen Larven dieser Art leben räuberisch vor allem im Hyporhithral und Epipotamal schnellfließender Bäche und Flüsse auf der Oberseite von Kies und Schotter. Sie halten sich dort mit einem Sicherheitsfaden und mit starken, Krallen besetzten Beinen und Nachschiebern in der Strömung.

Abb. 480: Larve von *Hydropsyche siltalai*. Kennzeichen der Art sind die fehlenden Tracheenkiemen am 8. Abdominalsegment.

Abb. 481: Larve der *Rhyacophila nubila*-Gruppe.

Abb. 482: Imago von *Rhyacophila nubila*.

Abb. 483: Larve von *Chironomus* cf. *riparia*. Daneben der aus Detritusteilchen bestehende Köcher, in dem die Larve lebt.

Indikatoren verschmutzten Wassers waren nur in sehr niedrigen Dichten mit einigen Egelarten, Schlammröhrenwürmern, Wasserschnecken, der Wasserassel *Asellus aquaticus* und Zuckmücken der *Chironomus riparius*-Gruppe (Abb. 483) vertreten.

Gefährdete Arten der Roten Listen Niedersachsens (RL 3) kamen im Bach mit 8 Arten vor: *Rhithrogena semicolorata*, Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii;* nach der RL 2021 nicht mehr gefährdet), die Wasserkäfer *Esolus angustatus*, *Limnius volckmari*, *Oulimnius tuberculatus, Hydraena pygmaea, Oreodytes sanmarkii, Orectochilus villosus* sowie die Köcherfliege *Rhyacophila pubescens* (ALTMÜLLER & CLAUSNITZER 2010, HAASE 1996, REUSCH & HAASE 2000).

Probestelle 11

Probestelle 11 liegt im Unterlauf des Baches oberhalb des Ortes Hammenstedt. Der Bach ist hier begradigt mit leicht gewundenem Lauf auf der Sohle und weitgehend naturnahem Substrat aus Sand, Feinkies und wenig Schlamm. Durch den Zufluss aus oberhalb liegenden Teichen wird das Wasser im Frühjahr (April 2019) um 3,7°C, im Juni um 5,2°C erwärmt. Die Gewässerstrukturgüte liegt in der Gkl. 4 deutlich verändert (Karte 10)

Die Art/Gattungszahl ist mit 39 Taxa niedrig. Der Saprobienindex liegt mit S = 2,24 in der Güteklasse II, mäßig belastet. Die typspezifische Saprobie ist "mäßig", der ökologische Zustand (allg. Degradation) „unbefriedigend" (Tabelle 4 Text und Tabelle 12, Spalte 11 in Anhang IV; Karte 11).

Die Zusammensetzung der Zönose der Makrofauna ist die eines kleinen Baches mit deutlich veränderter Struktur. Oligosaprobe, sog „Reinwasserarten", sind mit 10 Arten vertreten, mit Ausnahme von *Dugesia gonocephala* und *Elodes minuta*, die mittelhohe Abundanzen erreichen, sämtlich in niedrigen bis sehr niedrigen Dichten. Bei der Eintagsfliege *Electrogena* und dem Hakenkäfer *Elmis* sind die Differenzen zu der dicht oberhalb liegenden PS 10 auffällig. Dort waren die Abundanzen beider Arten hoch, während sie an PS 11 in einem sehr niedrigen Bereich liegen. Dagegen waren die Unterschiede bei der Planarie *Dugesia gonocephala*, jeweils mittelhohe Dichten, deutlich geringer.

Anzeiger höherer Eutrophierung bzw. Verschmutzung (S ≥ 2,3) kamen an PS 11 nur in niedriger Arten- und Individuenzahl vor. Auffällig waren allerdings die sehr hohe Dichten der Erbsenmuschel *Pisidium casertanum* mit ca. 530 Ind./1,25 m^2 und mittlere Dichten der Kugelmuschel *Sphaerium corneum*. Beide Arten gelten als Indikator eutropher Bedingungen (MEIER-BROOK 1975).

S. corneum (Abb. 484) ist eine ubiquistische Art in stehenden und langsam fließenden Gewässern. Die Art kommt in Fließgewässern nicht auf Kies- und Schottersubstrat und in starker Strömung vor. Periodisch wasserführende Kleingewässer werden ebenfalls nur selten besiedelt (KLIMOWICZ 1959, 1962). Höchste Dichten von mehreren Tausend Individuen pro Quadratmeter werden in eutrophen Teichen, Weihern und im Eulitoral von Seen sowie besonders in Seeabflüssen erreicht. Die Art ist mesosaprob und euryplastisch gegenüber verschiedenen Umweltfaktoren wie pH-Wert, Kalkgehalt und Sauerstoffgehalt. Bei Sauerstoffschwund am Boden von Gewässern kann sie mit Hilfe des langen Fußes an Pflanzen an die Wasseroberfläche klettern (AHO 1966, BOYCOTT 1936).

Abb. 484: Die Kugelmuschel *Sphaerium corneum* (Länge 10-12 mm) lebt in niedriger Dichte in den Bachabschnitten unterhalb der Teiche, die sich durch Schlammsubstrat, Sand und Feinkies auszeichnen.

Die Erbsenmuschel *Pisidium casertanum* (Abb. 545, S. 180) ist ebenfalls ein Ubiquist, der in unterschiedlichen stehenden und fließenden Gewässern lebt, allerdings nicht in stark strömenden Bergbächen. Auch Moore, Quellen und Quellrinnsale werden besiedelt (AHO 1966, BOYCOTT 1936, GLÖER 2015). Eine deutliche Präferenz ist für periodische Kleingewässer auf Wiesen und im Wald zu beobachten, wo die Art oft Massenvorkommen mit Abundanzen bis zu 5.000 Ind./m^2 entwickelt. In diesen Tümpeln zeichnet sich *P. casertanum* durch eine hohe Trocken- und Kälteresistenz aus und toleriert unterschiedlichste pH-Werte, Kalk- und Sauerstoffgehalte (HEITKAMP 1982, HINZ 1972, KLIMOWICZ 1959, 1962, MEIER-BROOK 1963, 1970, 1975).

Eine weitere euryöke Fließgewässerart ist *Gammarus pulex,* der an PS 11 die höchsten Dichten aller Probestellen mit ca. 1.600 Ind./1,25 m^2 erreicht. Hohe Dichten wurden ferner bei Zuckmücken (Chironomidae; bis 350 Ind./ ,25 m^2) sowie den Köcherfliegen *Chaetopteryx villosa* und *Lepidostoma basale* (Fotos siehe in diesem Kapitel, PS 9) beobachtet. - Gefährdete Arten wurden an PS 11 nicht nachgewiesen.

Gammarus pulex (Abb. 486-487) besiedelt Fließgewässer im Flach- und Bergland von der Quelle bis zum Oberlauf von Flüssen (Epipotamal) sowie die Brandungsufer von Seen. Der Schwerpunkt liegt im Meta- und Hyporhithral. Das Fließgeschwindigkeitsoptimum liegt bei nur 5 cm/s, weshalb die Art sich immer in strömungsberuhigten Bereichen zwischen dem Substrat aufhält. Das Temperaturoptimum liegt bei ca. 15-18ºC, die kritische Toleranz von Sauerstoffdefiziten bei etwa 2,5-3 mg/l. Die Art kommt aufgrund dieser Ansprüche bis in den verschmutzten α-mesosaproben Bereich von Bächen und Flüssen vor. Die Nahrung besteht vor allem aus Falllaub, insbesondere weiche Blätter von Erlen, Pappeln, Ahorn im frühen Abbaustadium. Gammariden tragen damit als Zerkleinerer wesentlich zum Abbau organischer Substanz in der Nahrungskette von Fließgewässern bei. Neben Falllaub werden lebende Pflanzen, Tierleichen und Aufwuchs von Algen, Pilzen, Bakterien und Kleintieren aufgenommen. In Mitteleuropa kommt die Art ganzjährig vor, die Reproduktionsperiode liegt allerdings in der Vegetationszeit. In seinen Lebensräumen tritt *G. pulex* teilweise mit Massenvorkommen bis zu 15.000 bis 20.000 Individuen/m^2 auf (BREHM & MEIJERING 1990, MEIJERING & PIEPER 1983, SCHMEDTJE & COLLING 1996/98).

Abb. 485: *Glossiphonia complanata,* Schneckenegel.

Abb. 486: Bachflohkrebs *Gammarus pulex* mit einer Kolonie des Wimpertierchens *Zoothamnium*, das epizooisch auf dem Flohkrebs lebt.

Abb. 487: *Gammarus pulex* in Präkopula. Das ♂ (oben) hält das ♀ bis zur Parturialhäutung umklammert. Dieser Zustand kann sich bei tiefen Temperaturen über einen längeren Zeitraum hinziehen.

Die Art zeichnet sich durch einen spezifischen Reproduktionsmodus aus. Die Begattung kann nur in einer kurzen Phase der Häutung (Parturialhäutung) erfolgen. Um diese Phase nicht zu verpassen, sitzt das größere ♂ etwa 5-7 Tage vor dieser Häutung dem kleineren ♀ auf (Abb. 487) (Präkopula) und überträgt während der Häutung sein Sperma in den Brutraum (Marsupium) des ♀. Hier erfolgt die Besamung der Eier, aus denen, temperaturabhängig, nach 3-4 Wochen die Jungtiere schlüpfen. Diese werden noch kurze Zeit vom ♀ im Brutraum getragen und verlassen diesen nach 1-2 Tagen. Ein ♀ kann in Mitteleuropa bis zu 6-9, durch Häutungen und Kopula unterbrochene Bruten in seinem etwa einjährigen Leben hervorbringen (SCHWAB 1995).

Im Hammenstedter Bach wurden 8 Egelarten nachgewiesen. An allen Probestellen kommt der Schneckenegel, *Glossiphonia complanata* (Abb. 485), in niedriger Zahl vor. Die Art besiedelt die unterschiedlichsten Still- und Fließgewässer bis in den α-mesosaproben Bereich der kritischen Belastung. Die Schneckenegel sind Blutsauger, die sich vor allem von Schnecken und Würmern ernähren. Sie betreiben Brutpflege. Die bis zu 50-80 Eier werden in einem Kokon abgelegt und am Substrat festgeheftet. Während der Embryonalentwicklung schützt das Muttertier die Brut mit ihrem Körper. Die schlüpfenden Jungtiere heften sich mit einem schleimigen Sekret, später mit den hinteren Saugnäpfen am Bauch der Mutter fest. Nach etwa 2-3 Wochen verlassen sie die Mutter. Diese kann weitere 1-3 Kokons produzieren und stirbt anschließend, nach einer Lebensdauer von etwa einem Jahr.

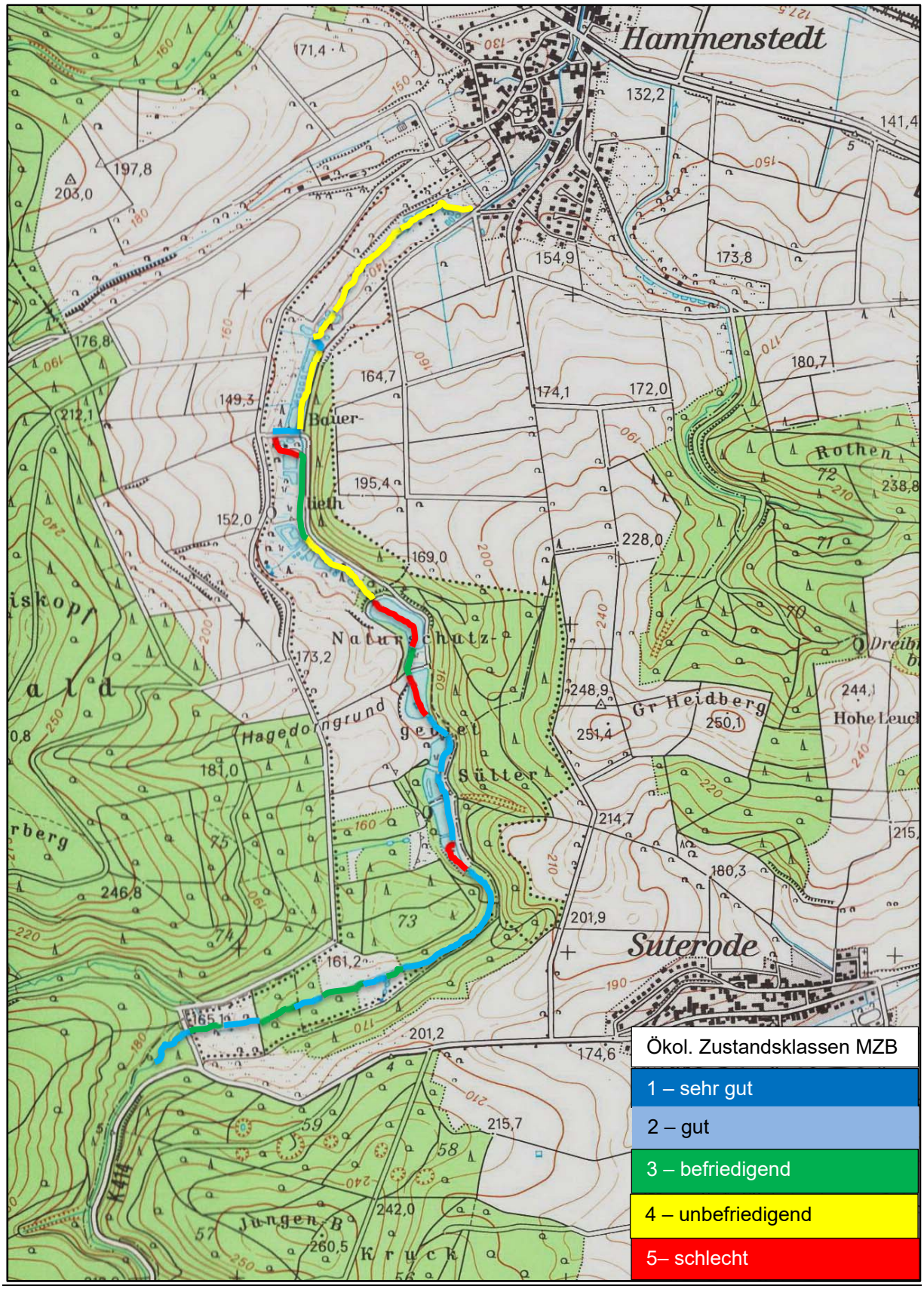
Zusammenfassende Übersicht

Der Hammenstedter Bach ist ein kleiner Bach des südniedersächsischen Berglandes. Durch die Anlage von Fischteichen im 15. Jahrhundert und deren Nutzung bis Ende des 20. Jahrhunderts, ist das Gewässer hinsichtlich Gewässerchemie und Gewässerstruktur in vielen Abschnitten verändert worden. Der Bach verläuft im Buntsandstein und war ursprünglich dem silikatischen Typ zuzuordnen. Aktuell ist das Gewässer vom karbonatischen Typ mit Leitfähigkeiten deutlich über 500 µS/cm. Auch die Struktur des Baches ist sehr divers ausgebildet. Sie reicht von „unverändert“ in wenigen Abschnitten, deutlich bis stark verändert in den meisten Abschnitten und vollständig verändert dort, wo der Bach durch die Teiche geführt wird.

Dies hat sich auch mehr oder weniger deutlich auf die Zusammensetzung des Makrozoobenthos ausgewirkt. Dabei korreliert die Qualität der Fauna nicht immer mit der Gewässerstruktur. Das heißt, dass eine unbefriedigende Struktur nicht zwangsläufig zu einem schlechten Zustand der Fauna führen muss. Wesentlicher Faktor für deren Zusammensetzung ist, neben der Gewässerchemie, der Zustand der Gewässersohle. Dort, wo der Zustand weitgehend unverändert ist, im Fall des Hammenstedter Baches als sandgeprägter Bach mit geringeren Anteilen von Fein- und Grobkies, hat sich eine für den Bachtyp relativ artenreiche Fauna mit vielen charakteristischen, rheopilen, oligosaproben Fließgewässerarten etabliert. Das andere Extrem ist der begradigte Bach mit niedriger Strömung, Sohlsubstrat aus Feinsediment, organisch-mineralischem Schlamm und Auflage von unterschiedlich zersetztem Falllaub. Hier fallen die „Reinwasserarten“ vollständig oder weitgehend aus, oder sie kommen nur mit einzelnen Individuen vor. Der Bach zeichnet sich daher in den Abschnitten mit wenig verändertem Substrat durch für den Bachtyp relativ hohen Arten- und Individuenzahlen der typischen Fließgewässergruppen, Eintags-, Stein- und Köcherfliegen, Wasserkäfer, Flohkrebse sowie Vertreter der Mücken und Fliegen, vor allem Zuckmücken, aus. Anzeiger einer schlechten Wasserqualität sind nur in sehr niedriger Arten- und Individuenzahl vorhanden, Anteile, wie sie auch in jedem unbelasteten oder wenig belasteten Bach auftreten.

Unter den 125 Formen, die auf Artniveau determiniert worden sind, finden sich neben den mehr oder weniger ausgeprägt rheophilen Formen auch 20 limnophile Arten. Dabei handelt es sich um Arten der Stillgewässer, die im Untersuchungsgebiet die Teiche bewohnen und aus diesen in den Bach ausgeschwemmt werden. Diese Arten wurden entsprechend im Bach erst nach Durchfluss der Teiche nachgewiesen.

Von den „Bacharten“ werden 10 Arten als gefährdet und eine Art als stark gefährdet geführt. Auf der Vorwarnliste stehen 2 weitere Arten.



Karte 11: Ökologische Zustandsklassen des Makrozoobenthos (MZB) des Hammenstedter Baches im NSG „Husumer Tal“ (punktierte Linie).
Quelle: TK 4326 Katlenburg-Lindau. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Landesvermessung. Hannover 1997.

Eine den gesamten Bach umfassende naturschutzfachliche Bewertung ist aus den vorstehend beschriebenen Gründen nicht möglich. Die verschiedenen Abschnitte schwanken daher beim ökologischen Zustand zwischen „gut - gering verändert“ und „sehr schlecht - vollständig verändert“ dort, wo eine bachtypische Fauna beim Durchfluss der Teiche nicht mehr existiert.

Der strukturelle Zustand des Baches ist in Karte 10 dargestellt, der ökologische Zustand der des Baches einschließlich der Bachfauna in Karte 11.

5.2 LIMNOFAUNA DER STILLGEWÄSSER DES GEBIETES

5.2.1 Fauna von Kleinstgewässern

Methodik

Neben den ehemaligen Fischteichen existieren im NSG in mehr oder weniger großer Zahl Kleinstgewässer, die eine temporäre oder periodische Wasserführung aufweisen. Bei diesen Gewässern handelt es sich im Wesentlichen um im Wald gelegene wassergefüllte Wagenspuren, Wildschwein-Suhlen und Wasseransammlungen an Wurzelballen durch Windwurf umgestürzter Bäume. Einzelne Kleinstgewässer lagen als Entwässerungsgräben in einem Pappelbestand sowie auf einem stark zerfahrenen Wirtschaftsweg in offenem Gelände und zwei Komplexe waren als Viehtritte auf Nassgrünland gelegen (Abb. 488-495, Karte 12).

Für die Bearbeitung wurden 9 Gewässer ausgewählt (Karte 12). Die Proben wurden in folgenden Gewässertypen entnommen:

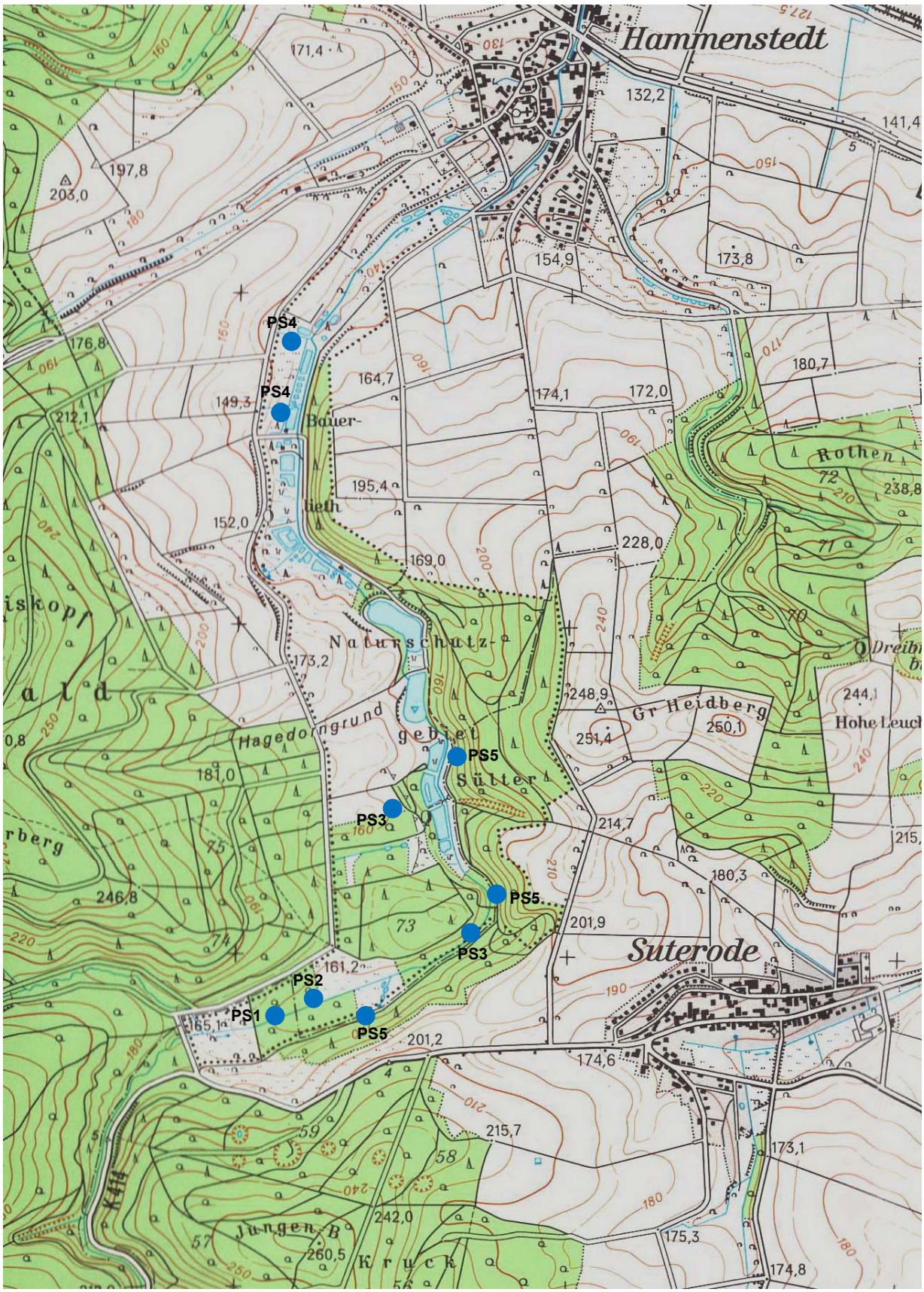
- Wurzelteller/Pappelbestand 1x (Wald)
- Graben/Pappelbestand 1x (Wald)
- Wildschweinsuhlen 2x (Wald, Grünland)
- Viehtritte auf Nasswiesen 2x (Grünland)
- Wagen-bzw. Rückespuren 3x (2x Waldwege, 1x Weg im offenen Gelände)

Die Probenahmen erfolgte zweimalig Ende April/Anfang Mai und Mitte August/Anfang September 2020. Zum Fang wurde ein kleiner Wasserkescher mit Gaze-Netz (Ø 1 mm) benutzt, der rein qualitative Ergebnisse liefert und eine grobe Abschätzung der Individuendichten erlaubt. Die Lebendproben wurden unter dem Binokular aussortiert.

Die Bestimmungsliteratur findet sich im Literaturverzeichnis. Die Determination erfolgte, wenn möglich bis auf Art- oder Gattungsniveau, bei einigen schwer oder nur mit sehr hohem Aufwand bestimmbaren Taxa auch nur auf Ordnungs- oder Familienniveau.

Bestandsbeschreibung

Kleinstgewässer wie Regenwasserpfützen, wassergefüllte Wagenspuren, Suhlen von Wildschweinen, Viehtritte auf Grünland, wassergefüllte Becken unter Wurzelballen etc. sind hochinteressante Lebensräume, weil sie sich durch extreme Astasie der Umweltbedingungen auszeichnen und entsprechend den in diesen Gewässern lebenden Organismen einiges an adaptiven Mechanismen abverlangen. Auffälligster Parameter ist die zumeist sehr unstete Wasserführung, temporär, periodisch oder in seltenen Fällen auch permanent. Die Dauer wird bestimmt durch Regenfälle und Temperaturen sowie die Lage der Gewässer, z.B. in beschatteten und kühlen Wäldern oder im sonnenbeschienen Offenland. Die dauerhaft in den Kleinstgewässern lebenden Tiere, dies trifft auch für die Pflanzen, vor allem Algen, zu, müssen entsprechend an sehr hohe Temperaturen, oft deutlich über 30°C, an niedrige Sauerstoffgehalte und an mehr oder weniger lange Trocken- und Kälteperioden adaptiert sein. Die Verbreitung dieser Organismen erfolgt sehr wahrscheinlich in den meisten Fällen über Dauerstadien, Dauereier und enzystierte Stadien, die mit dem Wind über große Strecken transportiert werden können oder im Fell bzw. Gefieder von Säugetieren und Vögeln haftend verbreitet werden. Mit derartigen Dauerformen können auch Trocken- und Kälteperioden, oft über mehrere Jahre überbrückt werden. Die Besiedlung über flugfähige Insekten ist dagegen für die Imagines unproblematisch, sieht man davon ab, dass die meist winzigen Pfützen erst gefunden werden müssen. Dagegen ergibt sich für die Larven ein großes Problem, das sie nur über einen sehr kurzen Entwicklungszyklus lösen können oder, bei kurzen Trockenperioden, durch Überdauern im Substrat.



Karte 12: Probestellen der Kleinstgewässer im NSG „Husumer Tal“ (punktierte Linie). PS1=Wurzelteller im Pappelbestand, PS2=Graben im Pappelbestand, PS3=Wildschweinsuhlen, PS4=Viehtritte auf Nasswiesen, PS5=Wagenspuren auf Wald- und Offenlandwegen.
Quelle: TK 4326 Katlenburg-Lindau. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Landesvermessung. Hannover 1997.

Eine elegante Lösung der Verbreitung haben einige Süßwassermilben entwickelt, die sich und/oder ihre Larvenstadien (Nymphen) von Fluginsekten transportieren lassen, an deren Epidermis sie parasitieren (siehe Abb. 509, *Chironomus*, S. 165). Das geht soweit, dass die Larven einiger Milbenarten, die auf den Larven von Wasserinsekten parasitieren, während der letzten Häutung der Larven auf die Imagines übersteigen und von diesen zum nächsten Gewässer transportiert werden. Dieser Vorgang wird als Phoresie bezeichnet.

In den 9 Kleinstgewässern wurden 18 Arten von 16 höheren Taxa (Familien- oder Ordnungsniveau) nachgewiesen, sowie mindestens 30 weitere, nicht determinierte Arten (Tabelle 13 in Anhang IV). Die niedrige Artenzahl ist wahrscheinlich der Tatsache geschuldet, dass 5 der 9 Gewässer im Wald liegen, wo sowohl die Auffindbarkeit der Gewässer als auch die Ausbreitungsmöglichkeiten der Organismen begrenzt sind.

Die niedrigste Zahl der Taxa wurde im wassergefüllten Wurzelteller nachgewiesen, die höchsten Anzahlen in den Viehtritten und den Wagenspuren (Tabelle 13 in Anhang II)

Die einzelnen Gewässertypen werden in den Abb. 488 bis 495 vorgestellt.

Abb. 488: Temporär-periodisches Kleinstgewässer an einem Wurzelteller im Pappelbestand. 15.04.2020

Abb. 489: Periodisch wasserführender Graben im lichten Pappelbestand. 15.02.2019

Abb. 490: Periodisch wasserführende Wildschwein-Suhlen im Erlen-Quellwald im Süden. 18.01.2019

Abb. 491: Temporär-periodisch wasserführende Wildschweinsuhlen auf Grünland am Waldrand im Westen des NSG. 05.05.2019

Übersicht über die nachgewiesenen Taxa (Arten)

Die Arten sind in der Tabelle 13 in Anhang IV zusammengestellt. Nachfolgend werden ausgewählte Arten beschrieben. Die an dieser Stelle nicht weiter berücksichtigten Arten sind in der Tabelle 13 Anhang IV hinsichtlich Biologie, Ökologie und Verbreitung kurz abgehandelt.

Abb. 492: Temporär-periodisch wasserführende Viehtritte auf Nassgrünland. 06.03.2019

Abb. 493: Wasserführende Wagenspuren auf einem Weg im Offenland. 10.11.2019

Abb. 494: Wasserführende Rückespuren auf einem Waldweg. Winter-Frühjahrsaspekt. 18.01.2019

Abb. 495: Wie Abb. 494. Sommeraspekt mit völliger Bedeckung von *Lemna minor* (Kleine Wasserlinse). 24.09.2019

Bei den **Strudelwürmern (Turbellaria)** wurde nur eine Art, *Microdalyellia armigera* nachgewiesen (Abb. 496). Die Art ist eurytherm und euryion. In Mitteleuropa eine Frühjahrs-Sommer-Herbst-Form mit mehreren Generationen. Die Wintermonate oder Trockenperioden werden mit Hilfe der Dauereier überbrückt. Die Art ist telmatophil und bevorzugt pflanzenarme Waldtümpel (HEITKAMP 1982).

Abb. 496: *Microdalyellia armigera,* mit Dauerei im hinteren Körperviertel. Länge der Tiere ca. 1,0-2,0 mm.

Rädertiere (Rotatoria) traten mit mindestens 6 Arten in 8 Gewässern der verschiedenen Typen auf. Dabei handelte es sich ausschließlich um sog. bdelloide, nicht schwimmfähige Formen, die sich mit Hilfe von Klebdrüsen am Fuß egelartig fortbewegen (WESENBERG-LUND 1939).

Auch die **Fadenwürmer (Nematoda)** kamen mit mindestens 5 Arten in 8 Gewässern vor. Die nur bis etwa 5 mm großen, freilebenden Formen leben im Bodensubstrat der Gewässer. Die Trockenperioden können encystiert über lange Perioden überdauert werden (WESENBERG-LUND 1939).

Wasserschnecken (Gastropoda, Lymnaeidae) waren in niedriger Dichte mit der Leberegelschnecke *Galba truncatula* (Abb. 497) in den wassergefüllten Viehtritten vertreten. Die Art lebt amphibisch vor allem in pflanzenreichen Klein- und Kleinstgewässern, Wiesengräben sowie der Uferzone von Seen und Weihern. Sie ist mäßig trockenresistent und fungiert als Zwischenwirt des Großen Leberegels (*Fasciola hepatica*). Aus den durch Faeces ins Wasser abgegebenen Eiern des Endoparasiten schlüpfen schwimmfähige Larven (Miracidien), die in den Zwischenwirt, eine Wasserschnecke, eindringen und sich dort zu Redien entwickeln. Diese entlassen eine weitere Larvenform, die Cercarien, die Wasserpflanzen als Zwischenträger nutzen. Die Cercarien enzystieren sich als Metacercarien, die von Pflanzenfressern oder dem Menschen als Endwirt aufgenommen werden, beispielsweise, wenn Wasserpflanzen gegessen werden. Die jungen Leberegel wandern über den Darm in die Leber und erreichen hier die Geschlechtsreife in den Lebergängen. Bei hohem Befall kann es zu schweren Krankheitserscheinungen kommen. Über den Kot gelangen bis zu zwei Millionen Eier pro Tier wieder ins Gewässer (MEHLHORN & PIEKARSKI 1975, GLÖER 2002, MEHL 1932, WESENBERG-LUND 1939, GLÖER 2015).

Abb. 497: *Galba truncatula*, Leberegelschnecke, Gehäuselänge 5-7, max. 9 mm.

Die **Wassermilben (Hydrachnellae/Hydracarina)** waren mit mindestens 6 Arten in 6 Gewässern vertreten, alle nur in sehr niedriger Individuenzahl. Bei einigen dieser Arten (die 4 erstgenannten in Tabelle 13 in Anhang II), leben und entwickeln sich die Larven ektoparasitisch auf Wasserinsekten und/oder deren Larven. *Hydrodroma* parasitiert auf den Larven von Büschelmücken. Während der Häutung zur Imago steigen die Milbenlarven auf das schlüpfende Insekt über und können sich auf diese Weise zu einem anderen Gewässer transportieren lassen. Diese Verhaltensweise wird als Phoresie bezeichnet und ist auch bei den auf terrestrischen Insekten parasitierenden Milben verbreitet. Ernährung der adulten Tiere räuberisch von Kleinkrebsen, anderen Wassermilben, Insektenlarven etc. oder ektoparasitisch auf Wasserinsekten oder deren Larven (WESENBERG-LUND 1939).

Die wenigsten Wassermilben-Spezies sind trockenresistent. Einige Arten, z. B. der Gattung *Hydryphantes*, können in periodischen Gewässern kürzere Trockenperioden unter Steinen oder in feuchtem Laub überdauern.

Die Gruppe der **Crustaceen (Krebstiere)** ist mit einer großen Zahl von Arten in Klein- und Kleinstgewässern vertreten. Im Rahmen von Untersuchungen in den Jahren 1979 bis 1980 konnten in 25 Tümpeln und Weihern des südniedersächsischen Raumes 32 Arten aus der Gruppe der Copepoda (Ruderfußkrebse), aus den Gruppen der Cladocera („Wasserflöhe“, Blattfußkrebse) und Ostracoda

(Muschelkrebse) 28 bzw. 29 Arten nachgewiesen werden (HEITKAMP 1980, unpubl.). Diese Zahlen wurden bei einer Untersuchung von 75 Kleinstgewässern im Göttinger Raum mit 9 Copepoden-, 9 Cladoceren- und 6 Ostracoden-Arten (HEITKAMP1981, unpubl.) sowie bei der aktuellen Untersuchung nicht erreicht

Copepoda, Cyclopidae (Ruderfußkrebse)
Nachweis von 2 Arten, von denen *Diacyclops bisetosus* in allen Kleinstgewässern in niedrigen und mittleren Dichten auftrat. Die Art war auch 1979/80 von 9 Arten der häufigste Copepode. Sie besiedelt vor allem Kleingewässer, hier auch oft periodische Tümpel und ist an Trockenperioden als telmatophile Art angepasst. Der Zyklus der Art wird wahrscheinlich durch eine obligate Entwicklungspause (Diapause) in einem späten Larven(Copepodit)stadium bestimmt. Im Übrigen ist *D. biseotus* in Mitteleuropa eine der häufigsten Arten, auch aufgrund seiner ubiquistischen Strategie. Die Art kommt in unterschiedlichen Stillgewässern, auch moorigen mit niedrigem pH-Wert und salzhaltigen, in Fließgewässern und subterran im Interstitial vor.

Die zweite Art war *Eucyclops serrulatus*, ebenfalls eine euryöke Art und einer der häufigsten Copepoden in Deutschland (KIEFER 1973, EINSLE 1993, BLĘDZKI & RYBAK 2016).

Blattfußkrebse (Cladocera)
Cladoceren kommen, mit einer Ausnahme, nur in den Gewässern auf Nassgrünland sowie in den Wagenspuren im Offenland vor. Es wurden 4 Arten nachgewiesen, darunter *Moina brachiata* und *Daphnia obtusa*, die 1979-1980 ebenfalls in hoher Frequenz in den Kleinstgewässern nachgewiesen wurden (HEITKAMP unpubl.). *M. brachiata* ist eine telmatobionte Form, die bevorzugt astatische Kleingewässer besiedelt. *D. obtusa* bevorzugt ebenfalls Kleingewässer, ähnlich die telmatobionte D. *curvirostris*. Dagegen ist *Chydorus spaericus* eine euryöke Art der Stillgewässer, die sehr niedrige pH-Werte, Salzwasser und extreme Sauerstoffdefizite toleriert (BLĘDZKI & RYBAK 2016). Die Reproduktion erfolgt bei allen Arten parthenogenetisch über diploide Subitaneier, zumeist über viele Generationen. Bei ungünstigen Bedingungen, Sauerstoffdefizite, Eintreten von Trocken- und Kälteperioden etc., werden haploide ♂-Eier gebildet sowie ebenfalls haploide Dauereier, die von den ♂ befruchtet werden. Die Dauereier können Kälte und Trockenheit über längere Perioden überstehen. Sie sind wahrscheinlich im Wesentlichen für die Verbreitung der Arten über den Wind (im Staub ausgetrockneter Gewässer), im Gefieder von Wasservögeln oder im Fell von Säugetieren verantwortlich.

Muschelkrebse (Ostracoda)
Von den beiden nachgewiesenen Muschelkrebs-Arten ist *Heteocypris incongruens* die Art, die optimal an astatische Gewässer adaptiert ist. Die Art wurde aktuell in allen Gewässern nachgewiesen und war 1979-1980 in 48 der 66 untersuchten Pfützen (ca. 73 %) anzutreffen. *H. incongruens* wird auch von KLIE (1938) als eurytop mit Bevorzugung von Kleinst- und Kleingewässern beschrieben. Die mitteleuropäischen Populationen scheinen vor allem parthenogenetisch zu reproduzieren. Aus den diploiden Eiern schlüpfen ♀, mit, je nach Austrocknung der Gewässer, mehreren aufeinanderfolgenden Generationen vom Frühjahr bis zum Herbst. Die Entwicklung der Eier und das Schlüpfen der jungen Muschelkrebse wird wahrscheinlich über eine obligate Diapause oder eine durch Umweltbedingungen induzierte Dormanz geregelt. Nach KLIE (l. c.) wird die Entwicklung durch Trockenheit und Kälte positiv beeinflusst.

INSECTA (Insekten)
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)
Nachweis von *Cloëon dipterum* (Abb. 498-499) mit wenigen Individuen in den Kleinstgewässern auf einer Nasswiese. Die Art ist in Südniedersachsen vor allem in pflanzenreichen stehenden und langsam fließenden Gewässern weit verbreitet und häufig. *C. dipterum* gehört zu den Insektenarten mit unvollkommener Entwicklung (Hemimetabolie). Die wasserlebenden Larven häuten sich etwa 20mal. Aus der letzten Larve schlüpft zunächst eine Subimago, die sich nach kurzer Zeit nochmals häutet und die Geschlechtsreife erreicht. *C. dipterum* tritt mit einer Sommer- und einer Wintergeneration auf. Die Imagines (der Wintergeneration) schlüpfen im Mai/Juni, entwickeln sich in etwa 3 Monaten bis zur Imago, die im August/September ihre Eier ablegt. Die Larven dieser 2. Generation überwintern und schlüpfen im Frühjahr. (WESENBERG-LUND 1943).

Abb. 498: *Cloëon dipterum*, Larve.

Abb. 499: *C. dipterum*, Subimago ♂, kenntlich an den matten, undurchsichtigen Flügeln.

Dytiscidae (Schwimmkäfer)
Zwei Arten, *Hydroporus palustris* und *Agabus bipustulatus* (Abb. 500), die in 3 bzw. 5 Gewässern jeweils mit einzelnen Individuen vorkamen. Beide Arten sind eurytop (ubiqistisch) und kommen in Mitteleuropa in den unterschiedlichsten Stillgewässern und in langsam fließenden, vegetationsreichen Bächen und Flüssen vor. *A. bipustulatus* besiedelt gern moorige und detritusreiche Waldtümpel und kommt auch in klaren, kalten Gewässern wie Quellen und dem Rhithral von Bergbächen vor. *H. palustris* fehlt in kühlen, schnellfließenden Gewässern. Die Art bevorzugt pflanzenreiche Tümpel, Moor- und periodische Gewässer, auch temporäre Kleingewässer.

Abb. 500: *Agabus bipustulatus* ♀.

Abb. 501: Stachelwasserkäfer *Hydrophilus caraboides,* Beispiel für einen Hydrophiliden.

Hydrophilidae (Wasserkäfer)
Zwei Arten, *Anacena limbata* und *Hydrobius fuscipes* (Abb. 501). Beide Arten sind in Stillgewässern häufig bis sehr häufig. Die vollständige Entwicklung (Holometabolie) erfolgt über 3 Larvenstadien. Die 3. Larve verpuppt sich in der Erde des Gewässerrandes. Die Larven der wasserlebenden Arten ernähren sich räuberisch und erbeuten die verschiedensten Wasserorganismen, vor allem Kleinkrebse und kleine Insektenlarven. Die Imagines sind dagegen Pflanzenfresser.

HETEROPTERA (Wanzen)
Corixidae (Ruderwanzen)
Bei den Ruderwanzen wurde nur eine Art, *Sigara semistriata*, in einem Graben im Pappelgehölz und in Viehtritten auf einer Nasswiese nachgewiesen.

Die Ruderwanzen (Abb. 502) zeichnen sich durch eine unvollständige, hemimetabole Entwicklung aus. Nach dem 5. Larvenstadium erfolgt die Metamorphose zur Imago. Ruderwanzen sind gute Flieger und können bei der Besiedlung ihrer Wohngewässer große Entfernungen zurücklegen. Massenwanderungen über Entfernungen von bis zu 200 km sind bekannt. Lebensräume sind verschiedene kleine und große Stillgewässer sowie die Uferzone von Seen. Bevorzugt werden pflanzenreiche, besonnte Gewässer im Offenland

Alle Arten, in Mitteleuropa etwa 40, sind geschickte Schwimmer. Die Hinterbeine sind Ruderbeine mit bis zu ca. 5.000 Schwimmhaaren. Die Mittelbeine besitzen lange Krallen, mit denen sich die Tiere am

Substrat festhalten. Die Vorderbeine sind schaufelförmig und dienen dem Heranschaufeln von Nahrung. Diese besteht aus Detritus, ein- und mehrzelligen Algen und kleinen Tieren, die im Substrat leben. Der Luftvorrat wird in einer physikalischen Kieme an der Behaarung der Bauchunterseite und unter den Flügeldecken gespeichert. Die Luftaufnahme erfolgt, indem die Tiere die Wasseroberfläche mit dem Kopf durchstoßen und die Luft von dort zum Bauch und Rücken weiterleiten.

Abb. 502: Ruderwanze am Beispiel von *Corixa punctata*. Auch Wasserzikade genannt, da die ♂ zikadenartig singen. Der Gesang dient der Partnerfindung und sehr wahrscheinlich auch der Kommunikation im Schwarm.

Diptera (Zweiflügler, Mücken und Fliegen)
Culicidae (Stechmücken)

Stechmücken der Art *Culex* cf *pipiens* (Gemeine Stechmücke; Abb. 503-505) wurden in 6 Gewässern nachgewiesen, wobei die Gewässer, besonders die im Wald gelegenen, nur in niedriger Individuendichte besiedelt wurden. Die im Gebiet vorhandenen Kleinstgewässer sind der typische Larval-Lebensraum. Dieser besteht vor allem aus kleinen und kleinsten Wasseransammlungen, auch stark belasteten wie Jauchegruben und Silage-Abwässer. Da die Entwicklungsdauer von Eiern, Larven (4 Stadien) und Puppen bei hohen Temperaturen (>20ºC) kurz ist, ist die Art hervorragend an den temporär wasserführenden Lebensraum angepasst. Insgesamt ist die Entwicklung bis zur Imago in 10-12 Tagen abgeschlossen. Die weiblichen Stechmücken sind Blutsauger an Wirbeltieren, die das Blut für die Entwicklung der Eier benötigen. Die ♂ nehmen dagegen mit ihrem Saugrüssel nur Pflanzensäfte auf.

Abb. 503: Eischiffchen von *Culex* cf. *pipiens.* Dahinter das nach der Eiablage gestorbene ♀.

Abb. 504: Larven und Puppe von *C.* cf. *pipiens*, typisch mit dem Atemhörnchen bzw. dem Atemrohr an der Wasseroberfläche hängend.

Abb. 505: Weibchen von *C.* cf. *pipiens*, Blut saugend.

Abb. 506: Larve der *Anopheles maculipennis*-Gruppe.

Anders als *C. pipiens* ist *Aedes* cf. *communis* eine typische Waldmücke, die in 4 Gewässern vorkam. Eine stenotherme, monozyklische Frühjahrsart, die wahrscheinlich vor allem schwach bis deutlich saure Kleingewässer (pH-Wert 4,5-6,5) bevorzugt. Die Larven schlüpfen bei Temperaturen >5ºC und entwickeln sich im Temperaturbereich von ca. 8-13ºC in 20-45 Tagen zur Puppe. Bei Temperaturen >14ºC verlangsamt sich die Entwicklung und die Sterblichkeit der Larven steigt stark an. Bei 19-20ºC sterben die Larven ab (MOHRIG 1969). Die Larven ernähren sich filtrierend von Plankton, Detritus, Bakterien, Algen und Wimpertierchen. Bei den Imagines sind die ♀ Blutsauger, die das für die Entwicklung der Eier notwendige, eiweißreiche Blut vor allem an Säugetieren saugen. Die ♂ saugen kein Blut, sondern nehmen nur Pflanzensäfte auf.

Larven der Fieber-Mücke *Anopheles* cf. *maculipennis* (Abb. 506) wurden in niedriger Zahl in den wassergefüllten Viehtritten auf dem Nassgrünland im Norden des NSG nachgewiesen. Die Art bevorzugt als Larvenhabitat kleine und kleinste Gewässer wie Weiher, Teiche, Tümpel und Regenwasserpfützen, immer im offenen Gelände. Es besteht eine Präferenz für pflanzenreiche Gewässer. Besiedelt werden auch künstliche Gewässer wie Gartenteiche, Regenwassertonnen, wassergefüllte Blechdosen, Altreifen etc. Den Larven fehlt, im Gegensatz zu anderen Culiciden, ein Atemrohr (vergl. Abb. 504 mit 506). Die Luft wird durch zwei Härchen umstandene, am Hinterende gelegene Stigmen aufgenommen. Die Larven leben, waagerecht ausgerichtet an der Unterseite der Wasseroberfläche. Die Nahrung wird dort filtrierend aufgenommen und besteht aus dem Biofilm mit Bakterien, Algen und Einzellern, vor allen Ciliaten (MOHRIG 1969).

Die Weibchen sind Blutsauer an Säugetieren und Vögeln. Sie sind Überträger der Malaria, die durch einen endoparasitischen Einzeller aus der Gruppe der Sporozoen (Sporentierchen) der Gattung *Plasmodium* hervorgerufen wird. Die geschlechtliche Entwicklung der Malaria-Erreger erfolgt über einen komplizierten Zyklus in der weiblichen Mücke und in Säugetieren wie dem Menschen. Die in der Mücke gebildeten Sporozoite werden durch den Stich beim Blutsaugen in den Wirt übertragen. Sie gelangen zunächst in die Leber, vermehren sich dort ungeschlechtlich, dringen in den Blutkreislauf des Wirtes ein, entwickeln sich in den Erythrocyten, wandeln sich hier zu männlichen und weiblichen Gametocyten um. Diese werden durch den Stich der nachtaktiven Mücke aufgenommen und schließen den Kreislauf mit der Entwicklung von Geschlechtszellen, Gameten, im Magen der Mücke. Malaria ist eine der am weitesten verbreiteten Krankheiten in den Subtropen und Tropen. Sie trat in früheren Jahrhunderten in Europa bis Südschweden auf, ist inzwischen aber in Mitteleuropa erloschen (PIEKARSKI 1975). Eine Rückkehr der Malaria, auch in Deutschland, scheint aufgrund der Klimaerwärmung und des globalen (Touristik)Verkehrs nicht ausgeschlossen.

Chironomidae (Zuckmücken)

Die Zuckmücken (Abb. 507-509) sind eine der artenreichsten Insektengruppen, weltweit und auch in Mitteleuropa. In Deutschland wurden bisher mehr als 700 Arten nachgewiesen. Die Lebensräume umfassen das gesamte Spektrum von terrestrischen, limnischen und marinen Habitaten: Stillgewässer wie Pfützen, Phytotelmen, Tümpel, Weiher, Teiche, Moorgewässer mit niedrigem pH-Wert und stark organisch belastete Gewässer, in Seen vom Epilimnion bis ins Profundal, arktische und tropische Gewässer, heiße Quellen bis etwa 50ºC, das Benthal von Fließgewässern von der Quelle bis zur

Mündung, Brackwasser und Salzwasser mittlerer Konzentration, Minierer in Pflanzen, Kalkbohrer, im Laub und Mull von Böden etc.

Abb. 507: Larve und Köcher von *Chironomus* spec.

Abb. 508: Puppe von *Chironomus* spec.

Abb. 509: Imago-♂ von *Chironomus* spec. Auf dem Thorax parasitiert die Larve einer Wassermilbe, wahrscheinlich der Gattung *Hydrodroma*.

Die meisten Larven ernähren sich detritophag und saprophag von organischem Detritus, absterbendem und totem pflanzlichen oder tierischem Material, andere sind phytophag vor allem als Minierer, mikrophag als Filtrierer und Weidegänger, xylophag in lebendem und totem Holz, räuberisch oder parasitisch in Süßwasserschwämmen- und Moostierchen-Kolonien.

Die Entwicklung ist holometabol über Eier, 4 Larvenstadien, ein Puppenstadium bis zur Imago. Die Imagines ernähren sich vor allem von Nektar und anderen Pflanzensäften, sowie auch räuberisch oder ektoparasitisch von Hämolymphe von Insekten und Blut von Wirbeltieren Viele Arten nehmen keine Nahrung auf, da die Mundwerkzeuge reduziert sind (MAUCH 2017, FAASCH 2015).

Bei den im Gebiet nachgewiesenen Arten handelt es sich vor allem um Formen, die in Wohnröhren leben und sich filtrierend oder von organischem Detritus ernähren.

Trichoptera (Köcherfliegen)

Larven und Junglarven der Gattung *Limnephilus* (*Limnephilus* cf. *lunatus*) (Abb. 510-511) wurden vereinzelt in einem Wiesengewässer und in einer Wagenspur auf einer Lichtung nachgewiesen. Die Art lebt ubiquitär in verschiedenen Stillgewässern sowie in langsam strömenden Fließgewässern. Sie kommt auch in periodischen Kleingewässern (Tümpel, Wagenspuren) vor. Die Art ist an sommerliche Austrocknung der Gewässer sehr gut angepasst. Die Embryonalentwicklung in den auf Schlamm abgelegten Eiern kann beim Eintritt von Trockenperioden eingestellt werden, wahrscheinlich in Form einer Dormanz und wird erst bei Wasserfüllung wieder aufgenommen. Bei den Weibchen einiger *Limnephilus*-Arten sind die Gonaden nach dem Schlüpfen der Imagines im Frühjahr noch nicht entwickelt. Die sommerliche Langtagperiode verzögert die Gonadenreifung in Form einer Diapause, die erst mit dem Einsetzen der Kurztagperiode in den Herbstmonaten ab September wieder aufgelöst wird. Die Weibchen kehren dann zu den Laichgewässern zurück und legen ihre Eier ab, die überwintern (WICHARD & WAGNER 2015).

Abb. 510: Larve von *Limnephilus lunatus.* Der Köcher besteht aus Zweigstückchen.

Abb. 511: Imago von *Limnephilus lunatus*. Typisch die langen Fühler, die dachfirstartig zusammengefalteten Flügel und die gedeckte Farbe.

Amphibia-Urodela (Schwanzlurche)

Als einzige Art wurde im Gewässer am Wurzelteller und im Graben im Pappelbestand sowie zwei der Wagenspuren im Wald der Bergmolch (*Ichthyosaura* (*Triturus*) *alpestris*) mit einzelnen Individuen nachgewiesen (Abb. 512-513). Die Art bewohnt ein breites Spektrum von Stillgewässern und stellt von allen Molcharten die geringsten Ansprüche an deren strukturelle Qualität. Wohngewässer sind vor allem Weiher, Teiche und Tümpel, Gräben, Abbaugewässer, Überschwemmungstümpel, im Wald auch vegetationsfreie Kleingewässer und regelmäßig wassergefüllte Wagenspuren.

Abb. 512: Bergmolch ♂

Abb. 513: Ältere Bergmolch-Larve. Wasserphase mit äußeren Kiemen, kurz vor der Metamorphose zur Landform.

In diese Gewässer wandert der Bergmolch aus dem terrestrischen Winterquartier in der Zeit von März bis April ein. Die Wanderungen beginnen erst bei Temperaturen von etwa 6°C und hoher Luftfeuchte oder Regen. Die Hauptlaichzeit liegt in Mitteleuropa zwischen Ende April und Ende Mai. Die Aufenthaltsdauer im Gewässer beträgt etwa 3-4 Monate. Die Sommer- und Winterquartiere liegen bis zu 500-600 Meter entfernt von den Laichgewässern. Wahrscheinlich ist, dass die Tiere im Herbst wieder in die Nähe ihrer Wohngewässer wandern, um dort zu überwintern.

Die Embryonal- und Larvalentwicklung dauert temperaturabhängig etwa 2-4 Wochen bzw. 2-4 Monate. Der Übergang vom Wasser- zum Landleben erfolgt frühestens ab Mitte Juli, meist erst von August bis September. Die Jungtiere überwintern in den Laichgewässern oder in deren näherer Umgebung.

Larven und Adulte ernähren sich räuberisch. Die Larven vor allem von Kleinkrebsen (Wasserflöhe, Muschelkrebse) und kleinen und jungen Insektenlarven. Die Adulten nehmen alles, was sie entsprechend ihrer Größe erbeuten können. Dies sind insbesondere Cladoceren, bei den Insekten Chironomiden-, Culiciden- und Trichopteren-Larven sowie Wasserschnecken, Kleinmuscheln der Gattungen *Pisidium* und *Spaerium*, ferner Amphibien-Larven und auf die Wasseroberfläche gefallene Insekten. Während der Landphase werden vor allem Schnecken, Oligochaeten, Asseln, Spinnentiere und diverse Insekten und deren Larven erbeutet.

Der Bergmolch ist in Deutschland und Niedersachsen nicht gefährdet. Beim Bestandstrend sind keine Rückgangstendenzen zu erkennen. Aufgrund seines Verbreitungsgebietes liegt Deutschland im Zentrum des Areals. Deutschland hat daher eine hohe Verantwortung für den Schutz und die Erhaltung der Art (GÜNTHER 1996, KÜHNEL et al. 2009, PODLOUCKY & FISCHER 2013).

5.3 FAUNA DER EHEMALIGEN UND AKTUELLEN FISCHTEICHE SOWIE ZWEIER TÜMPEL

5.3.1 Kurze Übersicht über die Teiche und Methodik

Im NSG liegen etwa 45 ehemalige und aktuell noch genutzte Teiche von sehr unterschiedlicher Größe, viele isoliert, andere auch vom Bach durchflossen. Daneben existieren im Südabschnitt des NSG zwei kleine, permanent Wasser führende Teiche linksseitig des Quellabflusses von Quelle 1 und zwei periodisch Wasser führende Tümpel auf Grünland, Standort der ehemaligen Försterei. Diese beiden Gewässer wurden als Probestelle 1 beprobt.

Die Teiche im Talgrund, die vom Hammenstedter Bach gespeist werden, haben sehr unterschiedliche Größe und hatten sicherlich auch unterschiedliche Funktionen. Die kleinen Teiche, die zwischen ca. 50 und 500 m^2 messen, wurden sehr wahrscheinlich als Vorteiche zum Sedimentfang, Nachklärteiche der Karpfenteiche und Aufzuchtteiche genutzt. Die größeren Teiche waren dagegen die Besatzteiche, die offensichtlich seit Jahrhunderten nur zur Karpfenzucht genutzt wurden. Aktuell haben nur noch die größten Teiche eine freie Wasserfläche, und nur noch zwei Teiche, Teich 5 und Teich 6 (Schützenteich und Ballackerteich), werden noch als Karpfenteiche genutzt. Eine ganze Reihe von kleinen und größeren Teichen sind inzwischen verlandet und haben sich zu Seggenriedern, Seggen-Rohrkolben-Schilfsümpfen, Schilf- und Rohrkolbenröhrichten entwickelt (siehe dazu auch die ausführliche Beschreibung im Kapitel 4.3.2, S. 35 ff., Biotoptypen und Flora).

Die Gesamtheit der Teiche konnte aus Kapazitätsgründen nicht bearbeitet werden. Es wurden daher 7 Gewässer ausgewählt, die aufgrund von Struktur, Wasserführung und Vegetation als repräsentativ eingestuft werden. Sie sind nachfolgend im Kapitel „Bestandsbeschreibung“ kurz beschrieben.

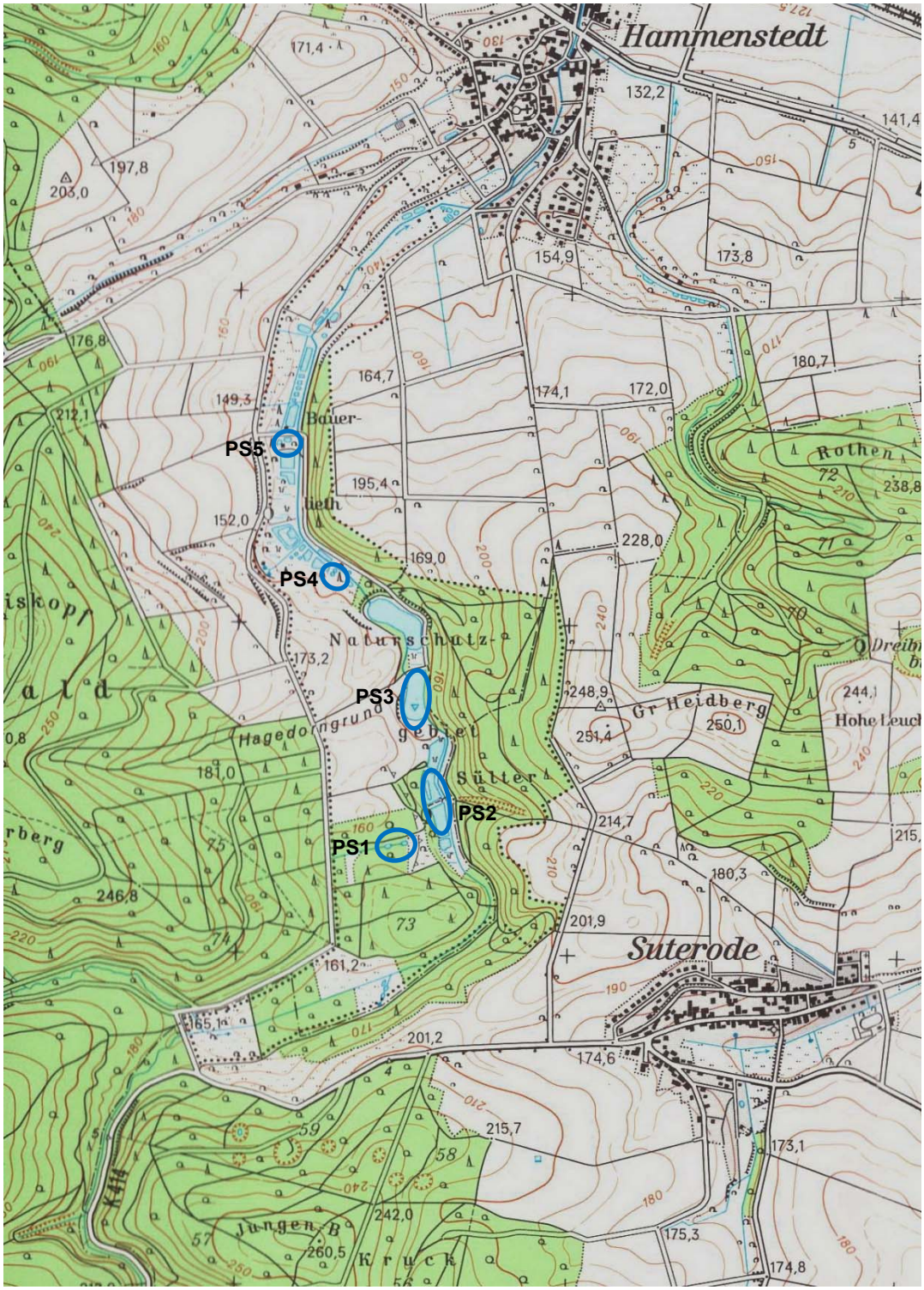
Die Probenahme der insgesamt 7 Gewässer, 2 wurden jeweils als eine Einheit gewertet, erfolgten dreimalig, im Frühjahr Mitte bis Ende April (09.04.2019/18.04.2021), im Sommer Ende Juni (29.06.2020) und im Herbst Anfang Oktober (02.10.2020). Die beiden Tümpel, Probestelle 1, waren im Herbst aller Jahre ausgetrocknet.

Zum Fang wurde ein Wasserkescher mit Gaze.-Netz (Ø 1 mm) benutzt, der jeweils mit 5 Zügen über eine Strecke von ca. 1-1,5 m an 5 Stellen mit unterschiedlichem Bewuchs und bei unterschiedlichen Tiefen, Oberfläche bis dicht über dem Gewässergrund, eingesetzt wurde. Diese Vorgehensweise liefert rein qualitative Ergebnisse und eine grobe Abschätzung der Häufigkeiten einzelner Taxa in Häufigkeitsstufen (s. Tabelle 14 in Anhang II). Etwa 20% der Proben wurden fixiert, um die Mesofauna bestimmen zu können, der Rest wurde als Lebendprobe unter dem Binokular aussortiert. – Die Bestimmungsliteratur findet sich im Literaturverzeichnis, Kapitel 8, S. 334 ff.

Parallel zu den biologischen Untersuchungen wurden elektrometrische Messungen von Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit und Sauerstoffgehalt durchgeführt. Weitere ausführliche Beschreibungen, auch zur naturschutzfachlichen Bewertung, finden sich in Kapitel 4.1. Erfassungsmethoden.

5.3.2 Bestandsbeschreibungen

Bei der in diesem Kapitel beschriebenen Fauna der verschiedenen Gewässer sind aufgrund der angewandten Methodik die Anzahlen der erfassten Arten als Minimalzahl anzusehen, da besonders bei der Mesofauna, aber auch bei vielen Insektengruppen ein wesentlich höherer Aufwand betrieben werden müsste, um einen hohen Anteil von Spezies zu erfassen. Im Rahmen der Beschreibung der einzelnen Gruppen bzw. Arten habe ich eine Auswahl getroffen, die einmal Formen betrifft, die dem Leser nicht oder kaum bekannt sein dürften, beispielsweise die Gruppe der Strudelwürmer (Turbellaria), weltweit nur wenigen Spezialisten bekannt, oder auch Arten mit interessanter Biologie, Formen, die eine besondere Rolle im Ökosystem spielen, andere, die selten oder gefährdet und wiederum andere, die einfach nur „schön“ sind. Alle erfassten Arten sind in der Tabelle 14 in Anhang IV zusammengestellt und damit auch dem Spezialisten zugänglich.



Karte 13: Probestellen der Teiche im NSG „Husumer Tal“ (punktierte Linie). Nummerierung der Teiche siehe Karte 1. PS1=2 Tümpel, PS2=Teiche Nr. 2+3, PS3=Teich Nr. 5, PS4=Teich Nr. 7, PS5=Teich Nr. 15.
Quelle: TK 4326 Katlenburg-Lindau. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Landesvermessung. Hannover 1997.

Probestelle 1 - Tümpel 1 und 2 (Tabelle 5 Text und Tabelle 14, Spalte 1 in Anhang IV)
Struktur und Vegetation
Zwei Tümpel, die von einem temporär wasserführenden Graben gespeist werden. Auf einer Waldwiese gelegen, die zum Grundstück der ehemaligen Försterei „Husen“ gehörte (Abb. 514-515). Die Größe liegt bei ca. 20 bzw. 25 x 10-15 m. Maximale Tiefe ca. 1,5 m. In den Jahren 2019 bis 2021 zwischen

Juli und August trockenfallend. Der dichte, aufschwimmende Bewuchs besteht in beiden Teichen vor allem aus Flutendem Schwaden (*Glyceria fluitans*) und der Flatterbinse (*Juncus effusus*). Im Laufe des Frühjahrs zunehmende Entwicklung fädiger Algen.

Abb. 514: Tümpel bei hohem Wasserstand. 02.04.2019.

Abb. 515: Trockenperiode, im Tümpel eine Wildschweinsuhle. 16.08.2019

Physikalisch-chemische Parameter (Tabelle 5 Text)
Die Temperaturen entsprechen denen sommerwarmer Kleingewässer mit einem Gradienten von der Oberfläche zum Boden (HEITKAMP 1972). Der pH-Wert liegt im biologisch relevanten Bereich. Die Leitfähigkeit weist die Tümpel als silikatische Gewässer entsprechend ihrer Lage auf Buntsandstein aus (BRAUKMANN & BISS 2004). Sie steht im Gegensatz zu den Werten, die in den Quellen und im Hammenstedter Bach ermittelt wurden (Diskussion dazu siehe im Kapitel 5.1.3, Tab. 3 physikalisch-chemische Wasseranalysen, S. 132). Beim Sauerstoff tritt, ähnlich wie bei der Temperatur, ein deutlicher Gradient zwischen Boden und Oberfläche auf. Dicht über dem Boden waren starke Defizite zu verzeichnen, oberflächennah lagen die Werte dagegen relativ hoch bzw. bei der Mai-Messung trat eine deutliche Übersättigung auf, wahrscheinlich hervorgerufen durch starkes Pflanzenwachstum.

Tabelle 5: Physikalisch-chemische Parameter an Probestelle 1, zwei Tümpel im Südteil des NSG. Erläuterungen: Messungen für Temperatur und Sauerstoff jeweils direkt unter der Wasseroberfläche und dicht über dem Gewässerboden in ca. 1 m Tiefe. Die Herbstmessungen fielen wegen Trockenfallens der Tümpel aus.

Parameter		Probetermine	
		09.04.2019	20.05.2020
Temperatur (°C)	Boden	10,3	10,2
	Oberfläche	12,2	18,5
pH-Wert		7,6	7,8
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)		285	286
Sauerstoff (mg/l)	Boden	4,7-5,3	5,8
	Oberfläche	8,9-9,2	11,3
Sauerstoff (% Sättigung)	Boden	45,6-51,5	56,9
	Oberfläche	73,0-75,5	120,9

Fauna
Strudelwürmer („Turbellaria“) waren mit 7 Arten in den beiden Tümpeln vertreten. Häufigste Art war *Mesostoma lingua*, mit 3,5-7 (bis 9) mm Länge eine der größeren Arten (Abb. 517-520). *M. lingua* ernährt sich von Kleinkrebsen (Abb. 520) und kleinen Würmern, die mit dem mit Klebdrüsen besetzten Vorderende gefangen werden. Sie besiedelt in Mitteleuropa stehende und langsam fließende Gewässer unterschiedlicher Größe und kommt bevorzugt in der Uferzone pflanzenreicher Seen sowie in Weihern und Tümpeln vor. Der Lebenszyklus erstreckt sich in Mitteleuropa vom Frühjahr bis zum Herbst. Die Wintermonate werden mit Hilfe trocken- und kälteresistenter Dauereier (Abb. 518) überbrückt. Im Frühjahr und Sommer bildet die Art einen weiteren Eityp aus, Sommer- oder Subitaneier (Abb. 517). Dabei handelt es sich um dünnschalige, sich schnell entwickelnde Eier, die in großer Zahl produziert,

einen raschen Anstieg der Individuendichte im Lebensraum garantieren. *M. lingua* betreibt Brutpflege (Ovoviviparie). Die Sommereier entwickeln sich im Muttertier in Eihältern (Uteri). Die Embryonen schlüpfen dort aus den Eihüllen und werden anschließend ins Freie entlassen.

Beim Eintreten ungünstiger Umweltbedingungen, Austrocknung des Gewässers, hohe und tiefe Temperarturen und sehr hohe Individuendichten, erfolgt die Bildung von Dauereiern. Bei hohen Dichten im Lebensraum und Bildung einer Überpopulation geben die Tiere einen bisher unbekannten Stoff ins Wasser ab, der Dauereibildung auslöst. Eine derartige Dichteregulation ist bei vielen Tierarten bekannt. Nach einer Entwicklungspause, die mehrere Monate andauern kann, schlüpfen aus den Eiern Jungtiere, die die Population wieder aufbauen (HEITKAMP 1972, 1982).

Abb. 516: *M. lingua* mit Sommer-oder Subitaneiern.

Abb. 517: Tier in Dauerei-Tracht.

Abb. 518: Sehr selten werden gleichzeitig Sommer- und Dauereier ausgebildet.

Abb. 519: *Mesostoma* hat einen Wasserfloh (*Daphnia*) erbeutet, und saugt diesen mit Hilfe des Schlundkopfes (Pharynx) aus.

Übrigens leben in Südeuropa mehrere Populationen aus dem Artenkreis von *M. lingua*, unter anderem *Mesostoma camarguensis* n. sp., *M. viaregginum* n. sp. und *M. sibollae* n. sp. (HEITKAMP 1972, KOLASA 1976), die sich vivipar fortpflanzen. Bei diesen Arten verbleiben die Jungtiere 2-8 Tage in den Eihältern des Muttertiers (Abb. 516), ernähren sich in dieser Zeit von unbefruchteten, dotterreichen „Nähreiern", ehe sie über den Genitalporus schlüpfen (HEITKAMP l. c.).

Abb. 520: *Mesostoma camarguensis* nov. spec. mit Jungtieren in den Uteri. Die hellbraunen Knäuel im Hinterende des Körpers sind die Schalen ausgesaugter Nähreier.

Nach den bisher vorliegenden Untersuchungen handelt es sich bei *M. lingua* um eine kosmopolitisch verbreitete Superspezies bzw. eine polytypische Art mit wahrscheinlich zahlreichen, bisher kaum beschriebenen Spezies (KOLASA 1976, HEITKAMP 1972, 1982)

Von den weiteren, in den Tümpeln nachgewiesenen Kleinturbellarienarten sollen nachfolgend einige vorgestellt werden.

Gieysztoria rubra (Abb. 521) erreicht eine Körperlänge von 0,8-2,0 mm. Die Art lebt in verschiedenen stehenden Gewässern, bevorzugt als telmatobionte Form eindeutig periodische und perennierende Kleingewässer mit stark astatischen Bedingungen hinsichtlich Wasserführung, Temperaturen und Chemismus. Im südniedersächsischen Raum liegt die Präferenz bei im Wald gelegenen Falllaubtümpeln. Der Zyklus der Art ist polyvoltin, in Mitteleuropa zumeist während der Vegetationsperiode. Die Ernährung ist polyphag von Kleinstorganismen: Bakterien, Algen, tierische Einzeller, Rotatorien.

Abb. 521: *Gieysztoria rubra*, mit Dauerei. Die seitlich im Körper gelegenen, mit Divertikeln versehenen Gebilde sind die Dotterstöcke (Vitellarien).

Abb. 522: *Gyratrix hermaphroditus*. Ein Großteil des Körpers wird vom Darmkanal mit weißlichen Nahrungspartikeln ausgefüllt. Ventral ein Dauerei.

Die kosmopolitisch verbreitete Spezies *Gyratrix hermaphroditus* (Abb. 522) kommt in Salz-, Brack- und Süßwasser in den unterschiedlichsten Lebensräumen vor. Im marinen Bereich werden Gewässer mit bis zu 50 ‰ Salzgehalt und selbst das Sandlückensystem der Meeresküsten (Mesopsammon) besiedelt. Im Süßwasser kommt die Art in Seen, im Profundal bis in ca. 120 m Tiefe, in Weihern, Teichen, Tümpeln und Fließgewässern, auch hier wieder im Interstitial vor. An Bachufern und in Quellen werden auch feuchte Moospolster bewohnt.

G. hermaphroditus ist als Superspezies oder zumindest als polytypische „Art“ mit wahrscheinlich zahlreichen, bisher systematisch nicht getrennten Arten einzuordnen. Die Körperlänge der Individuen der einzelnen Populationen schwankt zwischen 0,8 und 2,6 mm. Im südniedersächsischen Raum treten beispielsweise drei Populationen auf, deren Maße bei der Körpergröße und der Größe der einzelnen Organe im Schwankungsbereich der Art liegen. Die Individuen dieser Populationen lassen sich morphologisch daher nicht trennen, sind aber fortpflanzungsisoliert.

Die „Spezies“ ist ubiquistisch; die einzelnen Populationen sind eurytherm, andere psychrophil, mit uni- bis polyvoltinen Zyklen. Die Nahrung besteht vor allem aus kleinen Crustaceenarten und deren Entwicklungsstadien (HEITKAMP 1978, KARLING 1963, 1974).

Macrostomum rostratum ist eine Kleinturbellarienart von 0,8-1,6 mm Körperlänge (Abb. 523). Sie lebt im Phytal von Seen, Teichen, Weihern, Altwassern und Tümpeln, teilweise auch in langsam fließenden Gewässern. Die Art ist eurytherm mit einem Temperaturbereich von 1-30°C und bevorzugt alkalische Gewässer mit pH-Werten von 7,0-9,4. Der Zyklus besteht meist aus mehreren Generationen und erstreckt sich im Allgemeinen vom Frühjahr bis zum Herbst. In periodischen Gewässern können Trockenperioden mit Hilfe von resistenten Dauereiern überstanden werden. Die Art ist polyphag; die Nahrung besteht aus Algen, tierischen Einzellern sowie kleinen und jungen Mikroturbellarien (HEITKAMP 1982).

Abb. 523: *Macrostomum rostratum*. Im Hinterende Dottermaterial für die Bildung eines Eies. Der Darmkanal, mittig, ist braun, die weißen Gebilde Testes und Dottermaterial für ein weiteres Ei.

Abb. 524: Ein Individuum aus der *Stenostomum leucops*-Gruppe. Die „Art" pflanzt sich nahezu ausschließlich vegetativ durch Teilung (Zootomie) fort. Am Körper sind drei Abschnitte (Zoide) zu erkennen.

Stenostomum leucops (Abb. 524) ist, wie *M. lingua* und *G. hermaphroditus*, eine kosmopolitisch vorkommende Superspezies oder zumindest eine polytypische Art. Der Artstatus der einzelnen Populationen kann, da morphologisch-histologisch nicht zu trennen, nur durch zytogenetische Untersuchungen geklärt werden. *S. leucops* ist eine in Mitteleuropa weit verbreitete und teilweise häufige „Art". Sie bewohnt als Ubiquist die unterschiedlichsten stehenden und fließenden Gewässer. Besiedelt werden vor allem eutrophe Stillgewässer, aber auch stärker belastete sowie extrem saure und alkalische Gewässer mit pH-Werten von 3,4 bis 10,5. In Seen kommt die Art bis in Tiefen von ca. 100 m vor.

Die Fortpflanzung erfolgt fast ausschließlich vegetativ durch Querteilung (Zootomie). Die daraus resultierenden Tierketten bestehen meist aus 2-4 Zooiden, maximal wurden 18 Zooide gezählt. Die Körperlänge beträgt meist 0,5-2 mm, maximal bei hoher Zahl von Kettengliedern 3-5 mm. Der Zyklus erstreckt sich je nach geographischer Breite und Höhenlage mit ein bis sechs Generationen über die Vegetationsperiode, in wärmeren Klimaten auch ganzjährig. Die Ernährung ist polyphag: Bakterien, Algen, tierische Einzeller, Rädertiere, Kleinturbellarien (BORKOTT 1970, HEITKAMP 1982).

Schnecken (Gastropoda) fehlten in den periodischen Gewässern, ebenso Egel, bei denen keine trockenresistenten Formen vorkommen. Mit Ausnahme von Teich 7 (PS 4) traten dagegen Kleinmuscheln der Gattung *Pisidium* in allen Gewässern, im Übrigen auch an vielen Stellen im Hammenstedter Bach, auf. Die häufigste Art war die eurytope *Pisidium casertanum* im Teich 5 (Schützenteich). In den beiden Tümpeln wurden zwei Arten nachgewiesen, *P. casertanum* in mittelhoher und *P. obtusale* in sehr niedriger Dichte. Von *C. casertanum* ist bekannt, dass die Art eine relativ hohe Trockenresistenz besitzt. Diese dürfte aber populationsspezifisch unterschiedlich sein, je nachdem, ob periodische oder permanente Gewässer besiedelt werden. Es ist bekannt, dass Mollusken aus austrocknenden Gewässern trockenresistent sind, während dies für Populationen aus permanenten Gewässern nicht zutrifft (DANEEL & HINZ 1974, HINZ 1972, HEITKAMP 1980, MEIER-BROOK 1970). *Pisidium obtusale* ist dagegen eine stenöke Art, die vorzugsweise Kleingewässer und vergleichbare astatische Habitate besiedelt. Sie ist entsprechend an die Austrocknung von Tümpeln gut adaptiert.

In den beiden Tümpeln wurden ca. 80 Spezies auf Gattungs- bzw. Artniveau nachgewiesen (s. Tabelle 14, Spalte 1, Anhang II), eine Anzahl, die einem mittleren Bereich der in Kleingewässern vorkommenden Artenzahlen zuzuordnen ist. Auffällig ist die relativ niedrige Zahl der Kleinkrebse (Copepoda, Cladocera, Ostracoda), von denen nur wenige hohe Individuendichten erreichten Einzige Art mit Massenvorkommen war *Simocephalus vetulus*, eine Cladocere, die weit verbreitet und häufig in pflanzenreichen Gewässern Südniedersachsens vorkommt.

Auch bei den Insekten sind die Artenzahlen und besonders die Individuendichten niedrig bis sehr niedrig. Diese Zahlen könnten, wie auch bei den übrigen Gewässern, methodisch bedingt sein, da nur zwei Kontrollen erfolgten. Gerade bei den Kleinkrebsen zeichnen sich die Art-Zyklen durch einen raschen, oft exponentiellen An- oder Abstieg aus, so dass die angewandte Methodik die realen Bedingungen nicht widerspiegelt.

Die naturschutzfachlich-faunistische Bewertung der beiden Gewässer wurde mit der Wertstufe 3-befriedigend vergeben.

Bestandsbeschreibung der ausgewählten Fischteiche
Probestelle 2 – Teiche 2 und 3 (Tabelle 14, Spalte 2 in Anhang IV)
Struktur und Vegetation
Probestelle 2 umfasst die beiden hintereinander liegenden Teiche 2 und 3 (Abb. 525-528). Beide Gewässer füllen die Talsohle aus. Sie werden an den Seiten von einem schmalen Saum von Schwarzerlen mit einzelnen Weiden begrenzt, der am westlichen Rand bis an die Wasserkante reicht. An den übrigen Ufern wächst ein schmaler Saum von Seggen (*Carex acutiformis*) und Schilf, auf den Dämmen vor allem die Brennnessel (*Urtica dioica*). Teich 3 besitzt eine kleine Insel, die mit Seggen sowie einigen Erlen und Birken bewachsen ist. Im Laufe des Frühjahrs und Frühsommers breitet sich sukzessive die Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) aus und bedeckt, in den einzelnen Jahren etwas unterschiedlich, ab Mitte bis Ende Mai beide Teiche vollständig (Abb. 526 und 528). Die Größe beider Teiche liegt bei jeweils ca. 2.500 m^2. Die Tiefe beträgt wahrscheinlich 1-1,5 m. Wasserstandsschwankungen sind, gerade in den Trockenjahren 2019 bis 2021, mit bis zu ca. 0,5 m erheblich. Durch die Süd-Nord Lage und den östlich angrenzenden bewaldeten Steilhang sind beide Gewässer auch in den Sommermonaten einen Großteil des Tages beschattet.

Abb. 525: Winteraspekt von Teich 2, ohne *Lemna*-Bewuchs. 25.01.2020

Abb. 526: Sommeraspekt von Teich 2 mit geschlossener *Lemna*-Decke. 06.06.2020

Abb. 527: Winteraspekt ohne *Lemna*-Decke von Teich 3. 25.01.2020

Abb. 528: Sommeraspekt von Teich 3 mit vollständiger *Lemna*-Decke. 06.06.2020

Physikalisch-chemische Parameter (Tabelle 6 Text)
Zwei sommerkühle Teiche, in denen durch die Lage am Talgrund und die Länge der Beschattungsdauer, die Temperaturen selten über 20°C steigen. Die Temperaturen an der Oberfläche liegen deutlich, um ca. 2°C, höher als am Teichboden. Die pH-Werte sind an allen Tagen im karbonatischen und im biologisch relevanten Bereich gelegen, der für die meisten Organismen deutlich unter pH 9,0 liegt. Die Leitfähigkeiten liegen im karbonatischen Bereich, ein deutlicher Unterschied zu den beiden westlich oberhalb gelegenen Tümpeln mit ca. 285 µS/cm (s. Tabelle 5 Text, S. 169) und mit 511-536 µS/cm etwas

niedriger als in dem parallel verlaufenden Hammenstedter Bach mit 560-588 µS/cm (vergl. Tabelle 3, S. 131).

Sehr deutlich Differenzen zwischen Oberfläche und Boden sind bei Sauerstoffgehalt und -sättigung zu beobachten, deren Werte auch im Jahresverlauf sehr stark schwanken. Im Frühjahr und Herbst liegen die Sauerstoffwerte am Boden in der Chemischen Güteklasse II-III, was sehr deutlichen Defiziten entspricht. Im Sommer erfolgt, bei vollständiger Bedeckung der Wasseroberfläche mit Teichlinsen, ein sehr starker Sauerstoffschwund bis auf die Güteklasse III-IV, Zustand „schlecht". An der Oberfläche liegen die Werte deutlich höher, im Sommer in der Güteklasse II-III, mit starken Defiziten unter einer *Lemna*-Decke. Im Frühjahr und Herbst ist dagegen der Zustand „gut", bei weitgehendem Fehlen von *Lemna minor*. Die Werte liegen jetzt in der Güteklasse I-II, mit Sauerstoffsättigung nahe der Sättigungsgrenze. Als Fazit kann aus diesen Bedingungen abgeleitet werden, dass die vollständige Bedeckung der Teichoberfläche mit *Lemna minor* sehr starke Auswirkungen auf das System und damit auf die Limnofauna hat. Dies wird nachfolgend dokumentiert.

Tabelle 6: Physikalisch-chemische Parameter an Probestelle 2, Teiche 1 und 2 im Südteil des NSG. Erläuterungen: Messungen von Temperatur und Sauerstoff jeweils direkt unter der Wasseroberfläche und dicht über dem Gewässerboden in ca. 0,8 m bzw. in ca. 0,3 m Tiefe unter der *Lemna*-Decke (29.06.).

Parameter		Probetermine		
		18.04.2021	29.06.2020	02.10.2020
Temperatur (°C)	Boden	7,0	15,2	6,5
	Oberfläche	10,2	17,0	8,5
pH-Wert		7,8	8,0	7,9
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)		490	511	536
Sauerstoff (mg/l)	Boden	6,2	1,9	5,0
	Oberfläche	8,2	5,2	8,5
Sauerstoff (% Sättigung)	Boden	35,9	19,0	40,8
	Oberfläche	74,7	53,9	84,2

Fauna

Für beide Teiche wurden knapp 80 Arten bzw. Gattungen nachgewiesen (Tabelle 14, Spalte 2, Anhang IV). Aus faunistisch-naturschutzfachlicher Sicht wird ihr Zustand als „befriedigend" (Wertstufe 3) eingeordnet.

Von den Kleinkrebsen erreichten bei den Ruderfußkrebsen nur deren Larvenstadien, die Copepodide, und der Copepode *Cyclops strenuus* hohe Dichten. *C. strenuus* lebt vor allem in kleinen Gewässern, temporäre Pfützen, Tümpel, Weiher, Teiche, weniger im Eulitoral von Seen und nicht im Pelagial. Die Entwicklung verläuft über 6 Nauplius- und 5 Copepodid-Stadien. Wie viele andere Copepoden auch durchläuft die Art als Copepodid im 4. Stadium im Frühjahr, in der Zeit von März bis Mai, eingegraben im Sediment eine obligate Entwicklungspause (Diapause) (BLEDZKI & RYBAK 2016, EINSLE 1993, KIEFER 1960). Die Art ist in südniedersächsischen Kleingewässer verbreitet und häufig.

Bei den Caldoceren erreichten nur *Simocephalus vetulus* und *S. exspinosus* sehr hohe bzw. hohe Dichten. Dagegen fehlten die in den anderen Gewässern teilweise häufigen Vertreter der Gattungen *Ceriodaphnia* und Daphnia. Insekten mit Wasserwanzen und Wasserkäfern, Köcherfliegen und weiterer Taxa waren in nur sehr niedrigen Arten- und Individuenzahlen vertreten. Nur bei den Chironomiden (Zuckmücken) waren die Dichten leicht erhöht.

Turbellaria. *Planaria torva* (Abb. 529) wurde in sehr niedriger Dichte nur in den Teichen 2, 3 und 5, Probestellen 2 und 3, nachgewiesen. Die Art ist in Mitteleuropa in verschiedenen Stillgewässertypen und in Fließgewässern mit langsamer Strömung weit verbreitet, zählt hier jedoch zu den weniger häufigen Arten. Das trifft auch für den südniedersächsischen Raum zu, wo *P. torva* nur in einigen stehenden Gewässern nachgewiesen wurde. Sie lebt dort an oder unter Steinen und in der Vegetation. Eine eurytherme Spezies, die ausschließlich sexuell zwischen 3,5 und 20°C reproduziert. Die Kokons werden an Steinen und Pflanzen angeheftet. Die Nahrung der Art besteht zum weit überwiegenden Teil aus Süßwasserschnecken. *P. torva* konkurriert bei syntopischen Vorkommen mit den Spezies *Dugesia*

polychroa und *D. lugubris*, die eine identische Nahrungswahl haben (REYNOLDSON & SEFTON 1972, 1976; REYNOLDSON & YOUNG 1963, REYNOLDSON et al. 1965, SEFTON & REYNOLDSON 1972).

Abb. 529: *Planaria torva*. Die Art zählt mit einer Körperlänge von 10-15 mm zu den kleineren Trikladen-Spezies.

Die beiden Arten *Dugesia polychroa* und *D. lugubris* lassen sich nach Habitus, Körperlänge (meist 11-17 mm) und Körperfarbe nur schwer voneinander unterscheiden (Abb. 530-531). Am ehesten ist eine Differenzierung nach der Körperform möglich: Bei *D. polychroa* verlaufen die Körperränder bis zum Ende des 2. Körperdrittels parallel und enden in einem stumpfen oder spitzen Hinterende. Bei *D. lugubris* sind die Körperränder bis ins 3. Körperviertel parallel, erst anschließend verschmälert sich der Körper und läuft meist in eine stumpfe Spitze aus. Eine eindeutige Differenzierung ist nur über die Form der männlichen Genitalorgane möglich.

Abb. 530: *Dugesia polychroa*

Abb. 531: *Dugesia lugubris*.

Beide Arten sind in Mitteleuropa in stehenden und langsam fließenden Gewässern weit verbreitet, treten aber zumeist in niedrigen Dichten auf. Eutrophe Gewässer werden, wegen der Nahrungswahl, bevorzugt. Die Nahrung besteht fast ausschließlich aus Süßwasserschnecken, zu geringen Anteilen aus Wasserasseln, Insektenlarven und Oligochaeten. Die beiden Arten konkurrieren dabei mit den Trikladen *Planaria torva*, *Polycelis nigra* und *P. tenuis*, die, bei gleicher Nahrungswahl, oft in denselben Lebensräumen vorkommen. Sie sind leicht thermophil und reproduzieren ausschließlich sexuell in der Zeit von April-Mai bis Oktober bei Temperaturen von ca. 10 bis 23°C (REYNOLDSON et al. 1965).

Die Schlammschnecke *Radix balthica* ist paläarktisch verbreitet und kommt in Mitteleuropa in unterschiedlichen Still- und Fließgewässern vor. Bevorzugt werden kleinere, pflanzenreiche Teiche, Weiher, Altwasser und Gräben, das Litoral von Seen, vor allem eutrophe, sowie Bäche und Flüsse mit nicht zu

starker Strömung. Im Untersuchungsgebiet kommt die Art in sehr hohen Dichten in den Quellen und Quellabflüssen 1 und 3 vor, deutlich seltener in wenigen Teichen und einigen Abschnitten des Hammenstedter Baches. Die Art ist sehr formvariabel, das Gehäuse ist mehr oder weniger bauchig geformt, bei einer Länge von 11-20 mm (Abb. 532-533).

R. balthica zählt zu den anpassungsfähigsten heimischen Süßwasserschnecken, toleriert organische Belastungen bis in den α-mesosaproben Bereich, Salzgehalte bis 14 ‰ und kommt vom schwach sauren bis stark karbonatischen Bereich, pH-Werte 5,8 bis 9,9, vor. Die Art tritt ganzjährig auf, wobei der optimale Temperaturbereich zwischen 15 und 25°C liegt. Die Fortpflanzung erfolgt ab März-April bis in den Herbst hinein. Die in eine relativ feste Gallerthülle verpackten Eier werden an Steine, Holz und Pflanzen angeheftet (GLÖER 2002, 2015, WESENBERG-LUND 1939).

Abb. 532: *Radix balthica*. Form mit „normal“ bauchigem Gehäuse aus Teich 2.

Abb. 533: *Radix balthica*. Beispiel für eine Variante mit stark bauchigem Gehäuse aus einem Graben der Wremer Marsch bei Bremerhaven.

Die Insekten sind zwar in höherer Artenzahl in den beiden Teichen vertreten, erreichen jedoch mit wenigen Ausnahmen nur sehr niedrige Dichten. Die Ausnahme ist die Eintagsfliege *Cloën dipterum*, deren Larven im Frühsommer ein Massenvorkommen hatten.

Probestelle 3 – Teich 5 (Schützenteich) (Tabelle 14, Spalte 3 Anhang IV)
Struktur und Vegetation
Teich 5 lag im Winter 2018/19 nach Abfischen der Karpfen trocken (Abb. 534) und wurde im Februar 2019 wieder aufgestaut. Der Teich umfasst eine Fläche von ca. 7.500 m^2. Die Wassertiefe beträgt am Staudamm ca. 1,5 m und nimmt dann sukzessiv ab. In einem Großteil des Gewässers beträgt die Tiefe maximal 0,5 m, in den warmen, regenarmen Sommern 2019 und 2020 oft nur 20-30 cm. Der Teich wird etwa in der Mitte vom Bach durchflossen. Im November 2020 wurde Teich 5 wieder zur Karpfenentnahme abgelassen.

Die Stauwurzel besteht aus einem breiten Schilfgürtel, der sich linksseitig am Westufer und am Staudamm im Norden fortsetzt. Das Westufer wird zum überwiegenden Teil von Großseggen (*Carex acutiformis*) und Breitblättrigem Rohrkolben (*Typha latifolia*) eingenommen. Im Wasserkörper wachsen sehr lückig das Raue Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) und in niedriger Dichte Characeen (Armleuchteralgen). Im Sommer sind zunehmend fädige Algen zu beobachten, während die Teichlinse *Lemna minor* nur kleinere Teile der Wasseroberfläche bedeckt (Abb. 535-537).

Abb. 534: Trocken gefallener Teich Nr. 5. Wasser abgelassen zur Entnahme der Karpfen. 02.01.2019

Abb. 535: Teich Nr. 5, Karpfenteich. Winteraspekt ohne *Lemna*-Bewuchs auf der Oberfläche. 31.01.2020

Abb. 536: Teich Nr. 5. Sommeraspekt mit lückigem *Lemna*-Bewuchs. 24.07.2019

Abb. 537: Teich Nr. 5 mit breitem Schilfgürtel an der Stauwurzel. 16.08.2019

Physikalisch-chemische Parameter (Tabelle 7 Text)
Ein sommerwarmer Teich, dessen Temperaturen während der langen Hitzeperioden in den Jahre 2019 und 2020, in den Monaten Juli und August, teilweise deutlich über 20°C lagen. Die Temperaturdifferenzen zwischen Boden und Oberfläche sind mit 0,9 bis 1,2°K deutlich niedriger als in den Tümpeln und in den Teichen 2 und 3. Ursachen dürften die geringe Wassertiefe, die weitgehend fehlende Beschattung und die entsprechend im Tagesverlauf lange Sonneneinstrahlung sein, die zur raschen Durchwärmung des Wasserkörpers bis zum Grund führt.

Die pH-Werte liegen im mittleren, karbonatischen Bereich, die Leitfähigkeiten, 487-536 µS/cm, in der Größenordnung der Teiche 2 und 3 (PS 2; 511-536 µS/cm). Sie sind deutlich niedriger als die der dicht oberhalb liegenden PS 4 des Hammenstedter Baches.

Beim Sauerstoff sind am Teichboden mit nur noch ca. 50 % Sättigung sehr deutliche Defizite zu beobachten. An der Oberfläche sind dagegen diese Defizite gering. Sie liegen zwar unter der Sättigungsgrenze, aber immer noch in den Güteklassen II (Zustand mäßig belastet) bzw. I-II (Zustand gering belastet). Diese Werte haben, wie auch die der anderen Gewässer, nur eine begrenzte Aussagekraft. Viele Untersuchungen an Stillgewässern unterschiedlichster Größe haben gezeigt, dass im Tages- und Jahresverlauf teilweise extreme Schwankungen der O_2-Gehalte auftreten. Dies gilt insbesondere für kleine Gewässer wie die Teiche im NSG. So schwankten die zweimal wöchentlich gemessenen Werte in 10 cm Tiefe eines permanenten Tümpels nahe Göttingen zwischen 150-200 und <10 % Sättigung. Maxima wurden im Frühjahr und im Herbst registriert (HEITKAMP 1972). Für derartige Entwicklungen spielen vor allem Temperaturen, Licht, Nährstoffe, CO_2-Angebot und biogene Prozesse wie Sauerstoffzehrung beim bakteriellen Abbau organischer Substanzen und, teilweise zyklische, Phytoplanktonblüten mit hoher O_2-Produktion im Rahmen der Photosynthese eine Rolle (SCHÖNBORN & RISSE-BUHL 2013).

Tabelle 7: Physikalisch-chemische Parameter an Probestelle 3, Teich 5 im mittleren Abschnitt des NSG. Erläuterungen: Messungen für Temperatur und Sauerstoff jeweils direkt unter der Wasseroberfläche im Freiwasser und im Schilf/Seggengürtel dicht über dem Gewässerboden in ca. 0,5 m Tiefe.

Parameter		Probetermine		
		18.04.2021	29.06.2020	02.10.2020
Temperatur (°C)	Boden	7,4	16,1	13,6
	Oberfläche	10,8	17,0	14,8
pH-Wert		8,2	8,4	7,6
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)		480	487	536
Sauerstoff (mg/l)	Boden	6,2	5,2	5,0
	Oberfläche	10,9	7,6	8,5
Sauerstoff (% Sättigung)	Boden	51,8	52,9	48,2
	Oberfläche	98,6	78,8	84,3

Fauna (Tabelle 14, Spalte 3 in Anhang IV)
Nesseltiere (Cnidaria) sind eine ursprüngliche Gruppe mehrzelliger Tiere. Sie besitzen echte Körpergewebe und Organe und zum Fang der Beute spezielle Nesselzellen. Die überwiegende Zahl der Nesseltiere, etwa 10.000 Arten, sind marine Formen, nur wenige leben im Süßwasser. Sie treten in zwei Lebensformen auf, festsitzende Polypen und freischwimmende Medusen (oder Quallen), die sich im Allgemeinen über einen Generationswechsel, vegetativ als Polyp und generativ übe die Meduse fortpflanzen. Im Süßwasser kommen nur wenige Arten der Gattung *Hydra* und eine Süßwassermeduse vor (ENGELHARDT 2008, SCHAEFER 2018).

Im NSG wahrscheinlich in mehreren Teichen vorkommend, nachgewiesen nur in den Teichen 5 (PS 3) und 15 (PS 5) mit drei Arten der Gattung *Hydra* in sehr niedriger Dichte.

Turbellaria – Strudelwürmer. Im Teich 5 kommen jeweils 4 Arten von Mikroturbellarien und Planarien vor. Alle Arten treten nur in sehr niedrigen Dichten auf. Die Beschreibungen einiger Arten finden sich bereits bei den Probestellen 1 und 2.

Die Triklade *Dendrocoelum lacteum* (Abb. 538) pflanzt sich ausschließlich bisexuell, mit der Produktion von Eikokons, fort. Die Kokons (Abb. 539) enthalten bis zu 40 Eizellen, die von mehreren hundert Dotterzellen umgeben sind. Die Reproduktionsperiode der eurythermen Art kann sich, bei einem Temperaturbereich von 3,5 bis 15°C, über das ganze Jahr erstrecken. Am häufigsten werden Kokons vom Frühjahr bis zum Herbst, April bis Oktober, ausgebildet. (REYNOLDSON & YOUNG 2000, WESENBERG-LUND 1939).

Abb. 538: *Dendrocoelum lacteum*

Abb. 539: Eikokon von D. lacteum, ungestielt

Gastropoda – Wasserschnecken
Bithynia tentaculata zählt zu den Prosobranchia (Vorderkiemer), deren Vertreter über Kiemen atmen. Das Gehäuse kann durch einen Deckel verschlossen werden, der sich dorsal auf dem Hinterende des Fußes befindet (Abb. 540). Die Kiemenatmung wird durch Hautatmung unterstützt. Das Gehäuse von

B. tentaculata ist 8-11 mm hoch. Die Art lebt in stehenden und langsam fließenden Gewässern. Sie ist hinsichtlich der Umweltparameter anpassungsfähig und anspruchslos und kommt in belasteten Gewässern bis in den kritisch verschmutzten Bereich vor. *B. tentaculata* ernährt sich vorwiegend als Filtrierer von organischem Detritus und Algen, als Weidegänger vom Biofilm aus Bakterien, Algen, Einzellern und anderen Mikrozoen. Die Fortpflanzungsperiode fällt in Südniedersachsen in die Monate Mai und Juni. Die gallertartigen Laichschnüre mit 5-20 Eiern werden an Steinen, Holz und Wasserpflanzen abgelegt. Dabei produziert ein Weibchen mehrere Eischnüre mit insgesamt bis zu 100-120 Eiern. Die Lebensdauer beträgt 1-3 Jahre (GLÖER 2002, 2015)

Abb. 540: *Bithynia tentaculata*

Die weiteren, hier vorgestellten Arten sind Lungenschnecken (Pulmonata), die Sauerstoff von der Wasseroberfläche und über Hautatmung aufnehmen. Bei in der Tiefenzone von Seen lebenden Tieren ist sehr wahrscheinlich, dass Sauerstoff auch in die wassergefüllte Lunge diffundiert.

Zur Familie der Planorbidae (Tellerschnecken) zählen die Arten *Planorbis planorbis*, *Anisus vortex* und *Segmentina nitida* (Abb. 542-544). Das Gehäuse ist bei allen Formen flach scheibenförmig, die Fühler sind lang und dünn, der Fuß ist kurz und schmal. Die Tiere sind, mit wenigen Ausnahmen, rotbraun durch Hämoglobin gefärbt (GLÖER 2002,2015).

Anisus vortex (Abb. 542) ist im Gebiet die häufigste Art mit Vorkommen in allen Teichen, auch den mit Seggen, Schilf und Rohrkolben zugewachsenen. *P.planorbis* und *S. nitida* wurden dagegen nur vereinzelt in Teich 5 (PS 3) nachgewiesen.

Bei *Acroloxus lacustris* (Abb. 541) ist das Gehäuse mützenförmig, dünnwandig. Die Verbreitung der Art ist europäisch-sibirisch. Sie kommt vor allem in pflanzenreichen, stehenden Gewässern, seltener in langsam fließenden vor. Die Tiere leben als Weidegänger an Wasserpflanzen, Steinen und Holz. Dort wird der Biofilm aus Bakterien, Algen, Kleintieren und organischem Detritus ab geraspelt (GLÖER 2002).

Abb. 541: *Acroloxus lacustris*

Abb. 542: *Anisus vortex*

Abb. 543: *Planornis planorbis*, mit austretenden Larven (Cercarien) eines Trematoden (Leberegel)

Abb. 544: *Segmentina nitida*, eine gefährdete Wasserschneckenart in Niedersachsen; Rote Liste 3

Muscheln sind mit zwei Arten aus der Familie der Spaeriidae vertreten, wegen der Form der Schale auch Kugel- oder Erbsenmuscheln genannt. Die meisten Arten sind sehr klein, ihre Schalen erreichen bei den Pisidien meist nur eine Länge von 2-5 mm. In Teich 5 wurden *Sphaerium corneum* (s. Abb. 484, S. 152) in mittleren und *Pisidium casertanum* (Abb. 545) in hohen Dichten nachgewiesen.

Abb. 545: *Pisidium casertanum*, eine Erbsenmuschel. Größe der abgebildeten, geschlechtsreifen Tiere ca. 4-4,5 mm.

Alle Spaeriiden sind Zwitter, die Brutpflege betreiben. Die Jungmuscheln, meist 4-8 pro Muttertier, entwickeln sich in besonderen Bruttaschen der Kiemen, verbleiben dort einige Zeit und werden bei den größeren *Pisidium*-Arten, wie *P. casertanum*, mit einer Größe von etwa 1-1,5 mm geboren. WESENBERG-LUND (1936) vermutet, dass „die Spaeriiden ihre Jungtiere bei sich behalten, bis sie die volle Geschlechtsreife erlangt haben". Diese Aussage wird kritiklos von ENGELHARDT (2008) und SCHWAB (1995) übernommen. Nach eigenen Beobachtungen sind die Jungtiere bei der Geburt, im Vergleich zum Muttertier zwar relativ groß, bei *P. casertanum* ca. 1-1,5 mm zu 3,7-5,3 mm, aber noch nicht geschlechtsreif. Die Geschlechtsreife wird erst nach etwa zwei- bis vierwöchigem Wachstum erreicht, abhängig von der Wassertemperatur, wobei bei *P. casertanum* die Haupt-Geburtsperiode in die Monate Juli bis September fällt (HEITKAMP 1980 für *P. obtusale* und *P. personatum*, HEITKAMP unpubl.). Bei *Sphaerium corneum* scheinen Viviparie und Geschlechtsreife weiter fortgeschritten zu sein. Nach ZEISSLER (1971) sprengen die Jungmuscheln, meist 6-8, die Bruttaschen des Muttertiers, verweilen aber noch längere Zeit in den Kiemenhöhlen, fast bis zur Geschlechtsreife und einer Größe von etwa einem Viertel des Muttertiers (bei *S. corneum* etwa 2,5-3 mm). Die Jungtiere sind schon bald nach der Geburt fortpflanzungsfähig, enthalten allerdings nur 2-3 Embryonen. Angesichts dieser Ergebnisse wäre zu überprüfen, ob hier Pädogenese vorliegt, das heißt, erreichen der Geschlechtsreife im Jugendstadium.

Die Oligochaeta (Wenigborster oder Gürtelwürmer-Clitellata) sind eine Wurmgruppe mit zahlreichen, mit wenigen Borsten versehenen Segmenten, die den langgestreckten Körper gliedern. Die bekanntesten sind die meist terrestrisch lebenden Regenwürmer. In Deutschland kommen etwa 200 Arten vor, davon ca. 120 im Süßwasser. Die Tiere sind Zwitter, die ihre Eier in Kokons verpacken, der von einem Gürtel (Clitellum) im Vorderkörper gebildet wird.

Im NSG wurden 7 Taxa nachgewiesen, wobei die reale Zahl deutlich höher liegen dürfte. Eine der häufigen Arten in Teich 5 ist *Stylaria lacustris* („Teichschlange"), eine bis zu 20 mm große Art mit auffällig langem Rüssel. Die Tiere leben zumeist in pflanzenreichen Tümpeln, Weihern, Teichen und der Uferzone von Seen. *Stylaria* ernährt sich von Mikroorganismen, die vom Substrat abgeschabt werden. Die Fortpflanzung erfolgt während des Jahres zum großen Teil ungeschlechtlich über Zootomie, wobei über die Abschnürung von Köperabschnitten Ketten von bis zu 2 cm Länge entstehen. Die einzelnen Kettenglieder brechen auseinander, und durch omnipotente Zellen werden neue Vorder- und Hinterenden sowie neue Organe gebildet. Die bisexuelle Fortpflanzung erfolgt über Kokons, die mehrere Eier enthalten und die an Wasserpflanzen angeklebt werden (ENGELHARDT 2008, SCHWAB 1995, WESENBERG-LUND 1939).

Hirudinea-Egel. In den im Gebiet untersuchten Teichen wurden 8 Egelarten nachgewiesen, alle in Teich 5. Die Hirudineen sind proterandrische Hermaphroditen (Zwitter), d. h., dass zuerst die männlichen, dann die weiblichen Gonaden reifen. Bei der Begattung werden von vielen Arten Spermatophoren (Spermabehälter) auf die Haut des Partners angeheftet. Durch die Spermatophorenflüssigkeit werden Epidermis und Epithel des Partners aufgelöst, und die Spermien wandern, wahrscheinlich chemotaktisch, zu den Gonaden. Die Ablage der Eier erfolgt immer in einem Kokon, der beispielweise vom Pferdeegel *Haemopis* im Uferbereich in feuchter Erde abgelegt wird. Fischegel und die Arten der Gattung *Erpobdella* legen die flachen Kokons, die von einer festen, vom Clitellum gebildeten Haut umgeben sind und die mit jeweils etwa 20-30 Eiern gefüllt sind, an Pflanzen und Hartsubstraten ab. Die Glossiphoniden mit den Gattungen *Glossiphonia*, *Helobdella*, *Hemiclepsis* und *Theromyzon* betreiben dagegen Brutpflege. Die kleinen Arten *Helobdella stagnalis* und *Glossiphonia heteroclita* tragen den Kokon und später auch die Jungtiere geschützt an der Bauchseite (Abb. 546-547). Bei den größeren Arten wird der Kokon zunächst auf dem Substrat befestigt und von den Egeln mit ihrem Körper geschützt. Die geschlüpften Jungtiere halten sich dann am Bauch des Muttertiers fest, bis sie dieses verlassen. Die Brutpflege dauert bei den kleineren Arten 2-3 Wochen, bei den größeren bis zu 2 Monate.

Bei den heimischen Egeln unterscheiden wir zwei Ernährungstypen, Schlinger und Sauger. Zu den räuberischen Schlingern zählen *Erpobdella* und *Haemopis*. *Erpobdella* (Abb. 452, S. 142) ernährt sich vor allem von Würmern (Tubificiden), Larven von Zuckmücken und anderen Wasserinsekten. Bei *Haemopis* (Abb. 549) sind es häufig größere Beutetiere, Regenwürmer und Schnecken, die mit den Kiefern zerteilt werden (Abb. 550).

Die größeren *Glossiphonia*-Arten bilden einen Übergang vom Schlinger zum Sauer. Sie saugen Blut von größeren Beuteobjekten, zum Beispiel Schnecken, während kleinere Objekte, Würmer, Insektenlarven etc., verschlungen werden. Blutsauger an Fischen und Amphibien sind die Fischegel (*Piscicola* etc.) und *Hemiclepsis*. *Theromyzon* (Abb. 548) parasitiert in den Nasen- und Rachenschleimhäuten von Wasservögeln.

Abb. **546**: *Helobdella stagnalis* betreibt Brutpflege. Im Bild ein Muttertier mit an der Unterseite angehefteten Jungtieren. Die dunklen, verzweigten Gebilde sind die mit Nahrung gefüllten Darmkanäle der Jungtiere.

Abb. 547: *Glossiphonia heteroclita,* mit an der Bauchseite festgehefteten Eiern. Tier kontrahiert.

Abb. 548: Der Entenegel *Theromyzon tessulatum.*

Abb. 549: *Haemopis sanguisuga*, Pferdeegel.

Abb. 550: *H. sanguisuga*, eine Weinbergschnecke aussaugend.

Jungtiere des „Blutegels“ *Hirudo medicinalis* leben räuberisch und saugen Blut von Fischen und Amphibien. Als Adultus wird ausschließlich Blut von Warmblütern, vor allem Säugetieren, aufgenommen. Die Spaltung und Konservierung der Blutnahrung erfolgt durch symbiontische Bakterien, *Pseudomonas hirudinis*.

Die im Gebiet vorkommenden Arten sind aufgrund ihrer Nahrungspräferenzen „Flachwassertiere“, die die verschiedensten stehenden Gewässer, Seen, Weiher, Teiche, Altwasser etc. und Fließgewässer besiedeln. Gewässertypen sind oligotrophe und eutrophe Gewässer, auch stärker verschmutzte, wo ihre Nahrungsorganismen, beispielsweise Schnecken, Tubificiden Wasserasseln etc. in hohen Dichten vorkommen. Periodische Gewässer werden nicht besiedelt, da Egel nicht trocken- und kälteresistent sind. Gleiches gilt für Moore, deren saures Wasser nicht toleriert wird. In schnell fließenden Bächen werden vor allem ruhige Abschnitt besiedelt.

Crustacea–Krebstiere. Die Gruppe der Krebse ist mit mehreren Taxa im Gebiet vertreten, wobei ein Großteil der Arten in Teich 5 vorkommt. Am artenreichsten sind bei den Kleinkrebsen die Taxa der Ruderfußkrebse (Copepoda; 16 Arten), Blattfußkrebse (Cladocera; 18 Arten und Muschelkrebse (Ostracoda; 11 Arten. Diese Zahlen können im Vergleich zu den in den 1970/80er Jahren untersuchten Kleingewässern in Südniedersachsen als „mittelhoch“ eingeordnet werden (HEITKAMP unpubl.). Teich 5 ist das Gewässer mit den höchsten Arten- und bei vielen Arten auch mit den höchsten Individuenzahlen. Bei allen Arten handelt es sich um weit verbreitete und häufige Arten, auch in Südniedersachsen, die sich durch mehrfache Massenauftreten während der mehrere Generationen zählenden Jahreszyklen auszeichnen (Tabelle 14, Spalte 3 in Anhang II):
Copepoda: *Cyclops strenuus* und *Diacyclops bicuspidatus.*
Cladocera: *Chydorus spaericus*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Daphnia longispina*, *D. pulex* und *Simocephalus vetulus* (Abb. 551).
Ostracoda: *Cyclocypris ovum* und *Cypria ophthalmica*.

Abb. 551: *Simocephalus vetulus,* ein Wasserfloh pflanzenreicher Stillgewässer. Im Körperinnen sind parthenogenetisch sich entwickelnde Subitaneier zu erkennen.

Von den weiteren Krebsgruppen leben in Teich 5 die Karpfenlaus (*Argulus foliaceus*), ein Ektoparasit an Fischen (s. Abb. 595/596, S. 201, Teich 15), die Isopoden mit der Wasserassel (*Asellus aquaticus*; Abb. 597, S. 202, Teich 15) und der Bachflohkrebs *Gammarus pulex* (Abb. 486-487, PS 11, S. 153 Hammenstedter Bach). Diese Art tritt allerdings nur im direkten Abflussbereich des Teiches in fließendem Wasser in höherer Dichte auf.

Insecta – Insekten, Kerbtiere
Ephemeroptera – Eintagsfliegen
Von den Eintagsfliegen wurden drei limnophile Arten in Teich 5 nachgewiesen. Die häufigste Art ist *Cloëon dipterum* (s. Abb. 498-499, Kleinstgewässer, p. 160) mit hohen Dichten. Sie ist die einzige Eintagsfliegen-Art, die in allen Teichen, hier allerding in sehr unterschiedlichen Dichten, vorkommt.

Heteroptera – Wasserwanzen
Wasserwanzen sind in den Teichen des NSG mit den früher als „Hydrocorisae“ bezeichneten, im Wasser lebenden Formen und den „Amphicorisae“ vertreten. Die Vertreter dieser Gruppe der Geomorpha oder „Wasserläufer“ leben auf der Wasseroberfläche sowie im feuchten und nassen Uferbereich von Gewässern. Von den Wasserwanzen kommen in Mitteleuropa 47 Arten vor, von den Wasserläufern 22 Arten. Die Entwicklung ist bei allen Arten eine hemimetabole mit 5 Larvenstadien. Die letzte Larve (Nymphe) häutet sich zur Imago.

Da die einzelnen limnischen und amphibisch-semiaquatischen Taxa sehr deutliche Unterschiede im Habitus sowie in Biologie und Ökologie aufweisen, werden an dieser Stelle ausgewählte Vertreter der Familien kurz vorgestellt. Literatur: DECKERT & WACHMANN (2020), JACOBS & RENNER (1988), WACHMANN et al. (2006), WESENBERG-LUND (1943).

Notonectidae - Rückenschwimmer
Die Gattung *Notonecta* ist in Mitteleuropa mit 6 Arten vertreten. Die häufigste Art ist der 14-16 mm große *Notonecta glauca* (Abb. 552). Der Name Rückenschwimmer leitet sich von der Schwimmhaltung mit nach oben gerichteter Bauchseite ab. Ursache dafür ist die Speicherung der für die Atmung notwendigen Luft in der Behaarung der Ventralseite. Die Tiere sind dadurch ventral überkompensiert. Bei dieser Form der Sauerstoffversorgung handelt es sich um eine physikalische Kieme, bei der der Luftvorrat ständig an der Wasseroberfläche erneuert werden muss. Ursache dafür ist nicht der abnehmende O_2-Gehalt, sondern dass der Luftvorrat ständig durch Diffusion von Stickstoff aus der Blase in das umgebende Wasser schrumpft.

Abb. 552: Rückenschwimmer (*Notonecta glauca*).

Rückenschwimmer sind polyphage Räuber, die Wasserorganismen und auf die Wasseroberfläche fallende Insekten erbeuten. Die Beute wird mit den Vorderbeinen festgehalten, mit dem Rüssel angestochen, durch toxischen Speichel abgetötet und ausgesaugt. Der Stich ist auch für den Menschen schmerzhaft.

N. glauca kommt in unterschiedlichen stehenden und langsam fließenden Gewässern, auch in polytrophen, vor. Besiedelt werden vor allem die pflanzenreichen Litoralzonen von Seen, Weihern, Teichen, Altwassern und Tümpeln. Die Art ist gut flugfähig und kann entsprechend neu entstandene Lebensräume rasch besiedeln oder stark belastete Gewässer verlassen. Bekannt sind auch Massenwanderflüge bis über 200 km Entfernung

Die Art kommt ganzjährig vor, Imagines überwintern. Die Fortpflanzung erfolgt im April und Mai. Eier werden von den Weibchen mit einem kurzen Legebohrer in Wasserpflanzen abgelegt. Die Entwicklung ist hemimetabol mit 5 Larvenstadien. Larven treten ab Mitte Mai auf und entwickeln sich in 6-8 Wochen zur Imago.

Pleidae - Zwergrückenschwimmer
In Mitteleuropa kommt nur eine Art vor, *Plea minutissima*, ein kleiner Rückenschwimmer von 2-3 mm Größe und dachartig gewölbtem Körper. Die Art lebt in verschiedenen stehend Gewässern, bevorzugt in kleinen, pflanzenreichen Weihern, Teichen, Altwassern und Tümpeln sowie in der Litoralzone von Seen. Der Luftvorrat wird, wie bei Notonecta, in einem Haarfilm auf der Ventralseite gespeichert. Die Fortbewegung erfolgt meist kletternd zwischen Wasserpflanzen. Die Art kann auch recht gut, mit dem

Bauch nach oben, schwimmen und bildet besonders zur Fortpflanzungszeit Schwärme. Die meisten Individuen einer Population sind aufgrund verkürzter Hinterflügel, brachypter und damit flugunfähig.

Die Ernährung ist räuberisch, vor allem Kleinkrebse und Mückenlarven. Beide Geschlechter besitzen im Thoraxbereich ein Zirporgan, mit dessen Hilfe möglicherweise die Synchronisation im Schwarm erleichtert wird. Die Fortpflanzungszeit fällt in die Monate Mai und Juni. Die Eier werden mit einem kurzen Legebohrer in Pflanzen abgelegt. Die Larven erscheinen ab Juni/Juli, durchlaufen 5(-6?) Häutungen, sind im August/September geschlechtsreit, überwintern und pflanzen sich im nächsten Frühjahr fort. Einige Individuen können offensichtlich auch zweimal überwintern und haben damit zwei Fortpflanzungsperioden.

Interessant ist, dass die Art aus thoracalen „Wehrdrüsen" ein Sekret mit Anteilen von Wasserstoffperoxid absondert, das, über den Körper verteilt, die Ansiedlung von Bakterienaufwuchs verhindert (JACOBS & RENNER 1988).

Naucoridae - Schwimmwanzen

In Mitteleuropa kommt nur eine Art vor, die bis zu 16 mm große *Ilyocoris cimicoides* (Abb. 553). Die Art wurde im NSG in 3 Teichen nachgewiesen und erreichte die höchsten Dichten in Teich 5 (PS 3). Lebensräume sind verschiedene stehende und langsam fließende Gewässer. Bevorzugt werden pflanzenreiche eutrophe Weiher, Teiche, Altwasser und die Litoralzonen von Seen.

Der Körper der Schwimmwanzen ist flach, hydrodynamisch gebaut. Die Tiere sind gute Schwimmer mit kräftigen, lang behaarten Hinterbeinen (Abb. 553). Die Art ist macropter, jedoch sind nicht alle Individuen flugfähig, da die Flugmuskulatur sehr unterschiedlich ausgebildet ist. Die Ernährung ist räuberisch. Die Beute wird mit den zu Fangbeinen umgebauten Vorderbeinen (Abb. 553) ergriffen, wobei diese wie ein Klappmesser wirken. Beuteorganismen sind Kleinkrebse, Wasserasseln, Insekten und deren Larven. Der Stich des Saugrüssels ist auch für den Menschen sehr schmerzhaft.

Die Atmung erfolgt über eine physikalische Kieme, wobei die Luft in der Behaarung der Unterseite und unter den Flügeldecken gespeichert wird. Die Fortpflanzungsperiode liegt in den Monaten April bis Juni. Die Eier werden von den Weibchen mit einem kurzen Legebohrer in Pflanzen eingestochen. Entwicklung über 5 Larvenstadien. Die Imagines erscheinen von August bis September, überwintern und pflanzen sich im folgenden Frühjahr fort. Die Lebensdauer beträgt etwa ein Jahr.

Abb. 553: *Ilyocoris cimicoides.*

Abb. 554: *Corixa punctata.*

Corixidae – Ruderwanzen, Wasserzikaden

Diese Familie ist in Mitteleuropa mit 36 Arten vertreten; die kleinsten Arten, Gattung *Micronecta*, sind nur 1,5-3 mm groß, die größten, Gattung *Corixa*, bis 16 mm (Abb. 554). Alle Arten sind gute Schwimmer. Der Körper ist flach bootförmig, die Hinterbeine sind als Schwimmbeine ausgebildet und mit einer großen Zahl, bis ca. 5000, langer Härchen besetzt. Nahezu alle Arten sind auch gute Flieger, die Ortswechsel über weite Entfernungen vornehmen, bei Massenwanderungen bis etwa 200 km! Lebensräume sind stehende und langsam fließende Gewässer mit Pflanzenbewuchs, besonders die Litoralzonen von Seen sowie Weiher, Teiche, Altwasser und Tümpel.

Die Atmung erfolgt über eine physikalische Kieme. Beim Luftschöpfen wird die Wasseroberfläche mehrmals mit dem Vorderkörper durchstoßen und Luft in der feinen Körperbehaarung unter dem Thorax und vor allem unter den Flügeldecken gespeichert.

Die Ernährung der meisten Arten ist polyphag. Die Nahrung, organischer Detritus, Algen, Kleintiere, wird mit den Tarsen der Vorderextremitäten aufgeschaufelt und mit den breiten Stechborsten aufgenommen. Nur die *Cymatia*-Arten ernähren sich räuberisch.

Die Männchen der Corixiden besitzen ein Stridulationsorgan an den Vorderbeinen, das über eine Schrillkante am Kopf gezogen wird und eine artspezifische „Zirpstrophe“ erzeugt. Nach diesem Gesang werden die Ruderwanzen auch „Wasserzikaden“ genannt. Mit der Lautgebung wird die gesamte Population angeregt und bildet einen Schwarm aus Tieren beider Geschlechter, der wahrscheinlich der Synchronisation im Rahmen der Fortpflanzung dient. Die Paarungszeit liegt in den Monaten April bis Juni. Eier werden einzeln an Pflanzen und Hartsubstrate, auch an lebende Muscheln und Wasserschnecken, angeklebt. Die Entwicklung verläuft über 5 Larvenstadien. Imagines überwintern. Je nach Temperaturbedingungen werden 1-2 Generationen pro Jahr hervorgebracht.

Nepidae – Skorpionswanzen

Die Skorpionswanzen sind in Mitteleuropa mit dem Wasserskorpion, *Nepa cinerea* (Abb. 555-556), und der Stabwanze, *Ranatra linearis* (Abb. 557-558), vertreten. *Nepa* ist die deutlich häufigere Art. Beide Arten besiedeln pflanzenreiche, stehende Gewässer und ruhige Flachwasserbuchten von Flüssen und größeren Bächen. Sie sind Lauerjäger, die bewegungslos im Pflanzenbewuchs sitzend, ihre Beute über Vibrationsreize (*Nepa*) oder optisch (*Ranatra*) wahrnehmen. Die Vorderbeine sind zu Fangbeinen umfunktioniert (Abb. 556 und 558), bei denen Tibia und Tarsus klappmesserartig in eine Furche des Femur eingeschlagen werden. Die Beute besteht, abhängig vom Entwicklungsstadium, aus kleinen und größeren Wasserorganismen einschließlich Molchlarven, Kaulquappen und Jungfischen, die mit Hilfe der zu einem stechend-saugenden Rüssel umgewandelten Mundwerkzeugen ausgesaugt wird. Der Stich ist im Übrigen auch für den Menschen schmerzhaft.

Der Körper des Wasserskorpions ist flach bootsförmig, bei den Larven mit kurzem, bei den Adulten mit einem langen Atemrohr (Abb. 555-556), über das Sauerstoff von der Wasseroberfläche aufgenommen und unter den Flügeldecken gespeichert wird. Die Körperlänge ohne Atemrohr beträgt bis 23 mm, mit Atemrohr bis 34 mm. Die Fangextremitäten und Beine sind relativ kurz und kompakt. Bei *Nepa* ist nur ein Teil der Population flugfähig. Bei den flugunfähigen Individuen sind zwar die Flügel ausgebildet, aber die Flugmuskulatur reduziert. Der frühere Artname „rubra“ weist auf die rote Färbung des Rückens hin, die allerdings nur bei fliegenden Tieren zu erkennen ist.

Bei *Ranatra* ist der Körper langgestreckt stabförmig, 30-35 mm lang, mit Atemrohr 48-70 mm. Die Beine sind lang und dünn, ebenso die Fangbeine (Abb. 557-558). Die Imago ist gut flugfähig. Die Tiere überwintern unter der Eisdecke, manchmal auch im Uferbereich. Durch Schwimmhaare an den Mittel- und Hinterbeinen kann *Ranatra* besser schwimmen als *Nepa*.

Abb. 555: Wasserskorpion (*Nepa cinerea*), letztes, 5. Larvenstadium.

Abb. **556**: *Nepa cinerea* mit erbeutetem Bachflohkrebs.

Die Fortpflanzung beider Arten erfolgt in den Monaten Mai und Juni. Die Eier werden von den Weibchen nur so weit in weiches Pflanzenmaterial eingedrückt, dass Atemanhänge frei ins Wasser

ragen. Deren distale Enden fungieren als Plastron, über das Sauerstoff aus dem Wasser aufgenommen und zu einer Luftschicht innerhalb der Eihülle geleitet wird. Bei *Nepa* sind 6-9, bei *Ranatra* 2 dieser Fortsätze ausgebildet. Die Larvalentwicklung dauert etwa 2-3 Monate. Die Imago überwintert und pflanzt sich im folgenden Frühjahr fort.

Abb. 557*:* Stabwanze (*Ranatra linearis*), mit erbeuteter Assel.

Abb. 558: *Ranatra linearis*, saugt eine Assel aus.

Gerridae - Wasserläufer

In Deutschland kommen 11 der 43 paläarktisch verbreiteten Arten vor. Gerriden besiedeln vor allem stehende Gewässer unterschiedlicher Größe. Die schlanke Körperform aller Arten ist typisch für die Gruppe, mit kurzen Vorderbeinen, die zum Fangen und Halten der Beute dienen, und sehr langen Mittel- und Hinterbeinen. Als Beute dienen vor allem auf die Wasseroberfläche fallende oder dort schlüpfende Insekten. Die Körperunterseite und die Beine sind fein, wasserabstoßend behaart.

Gerris lacustris (Abb. 559*)*, Körperlänge 8-10 mm, durchläuft im Rahmen des jährlichen Zyklus drei Diapause-Perioden mit einer Entwicklungspause der Embryonalentwicklung in den Eiern, einer imaginalen Diapause der Gonadenreifung brachypterer Individuen im Herbst und einer imaginalen Überwinterungsdiapause der Gonadenreifung macropterer Individuen. Die Diapausen werden durch die Photoperiode induziert, durch Kurztag, zunehmenden und abnehmenden Langtag. Die Perioden sind mit einem Flügeldimorphismus gekoppelt. Dabei treten alle Übergänge von flügellosen (apteren) bis hin zu und langflügeligen, flugfähigen (macropteren) Formen auf. Brachyptere entstehen bei zunehmenden Langtag im Frühsommer und pflanzen sich fort, ferner im Herbst bei Kurztag mit Hemmung der Gonadenreifung. Sie verbleiben auf den Wohngewässern, überwintern jedoch im Allgemeinen nicht. In den Sommermonaten entwickeln sich bei Langtag macroptere Formen mit Gonadenhemmung, die überwintern und sich im Folgejahr fortpflanzen. Durch die von der Photoperiode gesteuerten Diapause-Perioden gekoppelt mit der Entwicklung flugfähiger und nicht flugfähiger Formen kann die Abundanz der lokalen Population reguliert, durch Dispersion flugfähiger Formen die Ausbreitung und Besiedlung neuer Biotope sowie durch die winterliche Diapause mit der Gonadenreifung bei zunehmendem Langtag im Frühjahr kombiniert mit günstigen Umweltbedingungen die rasche Besiedlung des Lebensraums garantiert werden.

Mesoveliidae - Hüftwasserläufer

Die Familie ist in Mitteleuropa mit *Mesovelia furcata* vertreten (Abb. 560). Die kleinen, 2,8 bis 3,4 mm großen Hüftwasserläufer besiedeln die Flachwasserbereiche von Stillgewässern, wo sie sich auf der Wasseroberfläche, auf Wasserlinsen oder den Blättern von Schwimmblattpflanzen wie *Potamogeton*, *Nuphar* und *Nymphaea* bewegen. Sie ernähren sich von lebenden und toten Tieren auf und unter der Wasseroberfläche, z. B. Mückenlarven, Springschwänzen, kleinen Insekten und deren Larven und Kleinkrebsen. Die Individuen einer Population sind zum überwiegenden Teil flügellos, apter, nur wenige sind flugfähig (macropter).

Im NSG ist die Art verbreitet, aber wahrscheinlich nicht zahlreich. Allerdings ist eine Aussage über die Häufigkeit wenig aussagekräftig, da die sehr kleinen und flinken, dunkel olivgrünen Tiere nur mit viel Geduld und hohem Aufwand erfasst werden können.

Veliidae - Bachläufer
Drei Arten der Familie der Bachläufer leben in Mitteleuropa. Im NSG wurde *Microvelia reticulata* (Abb. 561) auf drei Teichen nachgewiesen. Die kleinen, nur 1,4-1,9 mm großen Tiere leben semiaquatisch im Uferbereich stehender Gewässer, dort zwischen Seggen, Röhrichten und flutendem Gras oder auf der Wasserlinsendecke. Im Gebiet wurden nur aptere, flügellose Individuen beobachtet. Nach Literaturangaben variieren die Anteile macopterer und apterer Individuen in einer Population sehr stark. Die Nahrung besteht aus Kleinarthropoden der Wasseroberfläche oder des feuchten Bodens.

Hydrometridae - Teichläufer
In Deutschland kommen 2 Arten der Teichläufer vor, im Gebiet *Hydrometra stagnorum*. Der Körper der Art ist nadelförmig, 9-12 mm lang, mit langen Beinen und Antennen sowie einem langen Saugrüssel (Abb. 562). Im NSG wurde *H. stagnorum* auf drei Teichen nachgewiesen. Er lebt dort auf der Wasseroberfläche, auf der schwimmenden Vegetation und auch im unmittelbaren Uferbereich. Die Tiere ernähren sich vor allem von ins Wasser gefallenen kleinen Arthropoden, auch von Aas. Teichläufer bewegen sich langsam laufend. Die Unterseite von Körper und Beinen ist mit feinen, wasserabweisenden Härchen besetzt, so dass die Tiere unbenetzbar sind. Die Entwicklung erfolgt über 5 Larvenstadien, wahrscheinlich einer einzigen Generation im Jahr. Imagines überwintern an Land. Sie sind in der Regel micropter, selten macropter (langflüglig).

Abb. 559: Gerris lacustris. Zwei Wasserläufer saugen einen ins Wasser gefallenen Ohrwurm (*Forficula*) aus. Beide Tiere sind macropter und flugfähig.

Abb. 560: *Mesovelia furcata*, Hüftwasserläufer. Flügellos, apter. Körperlänge 2,8-3,4 mm.

Abb. 561: *Microvelia reticulata*, Zwergbachläufer. Ein flügelloses (apteres) Individuum. Körperlänge 1,4-1,9 mm.

Abb. 562: *Hydrometra stagnorum.* Teichläufer, micropter mit sehr kurzen Flügelstummeln. Körperlänge 9-12 mm.

Megaloptera – Schlammfliegen & Planipennia – Netzflügler
Schlammfliegen sind in Deutschland mit 3 Arten vertreten. Zwei dieser Arten wurden auch im NSG nachgewiesen: *Sialis fuliginosa*, die Bachschlammfliege und *Sialis lutaria*, die Teichschlammfliege. Die Larven beider Arten sind am typischen, unverwechselbaren Habitus zu erkennen: Abdomen mit 7 Paar lateralen, fein behaarten Tracheenkiemen und einem langen Terminalfaden (Abb. 563). Die Imago ist düster schwarzbraun gefärbt mit netzartig gemusterten Flügeldecken, die in Ruhelage dachfirstartig über dem Körper zusammengelegt sind (Abb. 564).

Die in den Teichen des NSG lebende *Sialis lutaria*, Teichschlammfliege, hat ihre Flugzeit im Mai und Juni. Die Eier werden von den Weibchen in großen Fladen mit bis zu 500-600 Stück an Pflanzen und Ästen dicht über der Wasseroberfläche abgelegt (Abb. 564). Die ca. 1 mm großen Larven fallen ins Wasser und entwickeln sich mit 10 Larvenstadien über einen Zeitraum von etwa 2 Jahren mit 2 Überwinterungen. Die Larven sind zoophag. Sie ernähren sich von Oligochaeten, Wasserasseln, Flohkrebsen und Insektenlarven. Die Entwicklung ist holometabol. Die letzte, etwa 2 cm große Larve, verlässt das Wasser und verpuppt sich im Uferbereich. Nach einer Puppenruhe von etwa 1-2 Wochen schlüpft die Imago. Sie nimmt keine Nahrung auf, pflanzt sich fort und stirbt nach einer Lebensdauer von etwa 1 Woche.

Im NSG wurden Larven beider Arten in den vom Bach durchflossenen oder mit Wasser beaufschlagten Teichen in sehr niedriger Zahl nachgewiesen. In den Teichen mit viel Falllaub und einer dichten Wasserlinsendecke fehlten sie aufgrund der sehr hohen Sauerstoffdefizite und der Entwicklung von H_2S. Dagegen waren die Imagines beider Arten vor allem in der Zeit von Mitte Mai bis Anfang Juni in relativ hoher Zahl im gesamten Gebiet zu beobachten.

Abb. 563: Larve von *Sialis lutaria.*

Abb. 564: *Sialis lutaria*, Teichschlammfliege bei der Eiablage.

Abb. 565: Larve von *Osmylus fulvicephalus*, Bachhaft. Die gebogenen Gebilde am Kopf sind Saugzangen, mit denen die Beute ausgesaugt wird.

Abb. 566: *Osmylus fulvicephalus*, Imago.

Vom Bachhaft, *Osmylus fulvicephalus* (Abb. 566), wurden an 2 Teichen einzelne Imagines beobachtet. Die Larven (Abb. 565) leben am Rande von Still- und Fließgewässern semiterrestrisch im feuchten und nassen Uferbereich und zeitweise im Flachwasser. Larven und Imagines sind zoophag. Sie fallen durch ihre fein genetzten, mit großen schwarzen Flecken versehenen Flügel auf, die dachfirstartig über dem Körper zusammengefaltet sind. Die Imagines sind nachtaktiv und ernähren sich von anderen Fluginsekten. Bei den Larven sind die Mundwerkzeuge zu Saugzangen umgebildet (Abb. 565) . Die Beute, meist kleine Insektenlarven und Würmer, wird extraintestinal vorverdaut und anschließend aufgesaugt. Die Entwicklung ist holometabol mit 3 Larvenstadien. Verpuppung im Uferbereich in einem Gespinstkokon. Die Imago schlüpft nach etwa 10-12 Tagen. Ihre Flugzeit liegt von Mai bis August. Die Eier werden von den Weibchen in großer Zahl, mehrere 1000, wenige Tage nach der Kopula an Pflanzen im Uferbereich, häufig in Moosen, abgelegt.

Coleoptera – (wasserlebende) Käfer
Dytiscidae – Echte Schwimmkäfer
In Deutschland leben etwa 150 Dytisciden-Arten, in Niedersachsen ca. 120. Davon sind landesweit etwa 50% der Arten gefährdet, nur regional gefährdet sind 19% der Arten (HAASE 1996). Da diese Liste mehr als 20 Jahre alt ist, dürfte nach heutigem Kenntnisstand ein deutlich höherer Anteil der wasserlebenden Käfer gefährdet sein.

Die Arten aus der Gruppe der Schwimmkäfer haben sehr unterschiedliche Körpergrößen, mit den kleinsten Arten der Gattung *Bidessus* mit 1,7-2,0 mm Länge und der größten Art, *Dyticus latissimus* mit bis zu 44 mm Körperlänge. Dytisciden zeichnen sich durch eine hydrodynamische Form mit abgeflachtem Körper ohne Kanten und Einschnitte aus. Entsprechend ist der Energieaufwand beim Schwimmen gering. Zum Schwimmen werden die zu Schwimmbeinen ausgebildeten Hinterbeine genutzt. Sie sind abgeflacht und an den Tarsen mit langen Haaren besetzt. Das mittlere Beinpaar dient zur Steuerung, das vordere Beinpaar wird beim Beutefang und bei der Fortpflanzung eingesetzt. Der Körper ist unbenetzbar und mit einem öligen Sekret aus zahlreichen Hautdrüsen bedeckt. Daneben werden weitere Sekrete zum Schutz gegen Infektionen durch Mikroorganismen und zur Abwehr von Feinden produziert.

Die Atmung erfolgt über eine physikalische Kieme. Der Luftvorrat wird erneuert, indem die Käfer das Oberflächenhäutchen mit der Hinterleibsspitze durchstoßen, und die Luft fließt unter die Flügeldecken.

Alle Arten sind gute Flieger, die vom Ufer aus starten und im Wasser landen. Alle Arten ernähren sich zoophag. Je nach Größe werden Kleinkrebse, Würme und Insektenlarven, von den größeren Arten auch Molche, Molchlarven, Kaulquappen und Jungfische erbeutet.

Abb. 567: Portrait eines Gelbrandkäfer-Männchens. An den Vorderbeinen sind die zu einer Saugplatte umgebildeten ersten drei Tarsenglieder zu erkennen.

Fortpflanzung. Bei allen Arten sind die ersten drei Tarsenglieder verbreitert und fein behaart, bei großen Arten auch mit Saugnäpfen besetzt (Abb. 567). Diese Saugscheiben werden bei der Begattung auf dem Halsschild des Weibchens festgeheftet. Die Eier werden von den Weibchen an Wasserpflanzen abgelegt oder mit einem Legebohrer mehr oder weniger tief in Pflanzen eingebohrt. Die Entwicklung ist holometabol und verläuft über drei, ebenfalls räuberisch lebenden Larvenstadien (Abb. 568). Die Verpuppung findet an Land, meist in einer selbstgegrabenen Höhle im Uferbereich statt (Abb. 569). Die Lebensdauer der kleinen Arten beträgt etwa 1 Jahr, die der großen Arten bis zu 5 Jahre.

Von Schwimmkäfern werden sehr unterschiedliche Lebensräume besiedelt. Viele eurytope Arten leben in Stillgewässern, Tümpel, Teiche, Weiher, Altwasser und Litoralzonen von Seen. Auch hier muss differenziert werden zwischen Ubiquisten, die alle Gewässertypen bewohnen und Arten, die beispielsweise pflanzenreiche Kleingewässer oder Überschwemmungslachen in Bachauen bevorzugen. Entsprechendes gilt für Arten, die Fließgewässer bewohnen (siehe dazu Kapitel 5.1.3, Fauna des

Hammenstedter Baches, S. 146). Eine ganze Reihe stenotoper Formen besiedeln ausschließlich Moorgewässer, Falllaubtümpel im Wald, Quellen und Quellabflüsse oder die Oberläufe von Bächen, das Epirhthral bzw. die Obere Forellenregion.

Dytiscus marginalis – Gelbrand (Abb. 567-571). Der 27-35 mm große Gelbrand ist die häufigste der großen Arten. Er bevorzugt als Lebensräume pflanzenreiche Tümpel, Teiche, Weiher, Altwasser und Gräben. Die Fortpflanzungsperiode liegt in Mitteleuropa zwischen März und Mai. Etwa 100-200 Eier werden von den Weibchen einzeln in Wasserpflanzen eingebohrt. Die Larven schlüpfen, je nach Eiablagetermin und Wassertemperaturen im Mai und Juni, durchlaufen in 5-6 Wochen drei Häutungen und verpuppen sich im Uferbereich in einer vorn der Larve gegrabenen Erdhöhle (Abb. 569). Imagines und Larven sind Lauerjäger, die im Pflanzenbewuchs versteckt ihre Beute erwarten. Diese besteht bei den Larven, größenabhängig, von Kleinkrebsen, Würmern und kleinen Insektenlaven, bei der letzten Larve (Abb. 568) und den Imagines aus allem, was sie überwältigen können, einschließlich kleiner Molcharten, Molchlarven, Kaulquappen und Jungfischen. Die Mundwerkzeuge der Larven sind bei den meisten Arten hochspezialisiert. Der Kopf ist flach, die Mundöffnung verschlossen. Die Mandibeln sind umgebildet, dolchartig gekrümmt und mit einer weithegend oder vollständig geschlossenen Saugrinne (*Dytiscus*) versehen. Die Verdauung ist extraintestinal: Verdauungsfermente werden in die Beute abgegeben, die Organe und Gewebe aufgelöst, und der Nahrungsbrei wird über die Saugrinne aufgesaugt.

Abb. 568: Larve von *Dytiscus marginalis*, mit erbeuteter Molchlarve.

Abb. 569: Puppe von *Dytiscus marginalis*. Die Larvenhaut liegt rechts der Puppe. Foto: J. PFAU

Abb. 570: *Dytiscus marginalis* ♂.

Abb. 571: *Dytiscus marginalis* ♀.

Acilius sulcatus – Furchenschwimmer (Abb. 572-573). Ein 16-18 mm großer Dytiscide, der häufig in verschiedenen stehenden Gewässern, vor allem Gräben, Tümpeln, Weiher und Altwassern mit Freiwasserbereichen ohne dichten Pflanzenbewuchs vorkommt. Die Imagines sind sehr gewandte Schwimmer. Die Larven schweben oft frei im Wasser oder hängen mit dem Hinterende an der Wasseroberfläche. Sie haben spezielle Fortbewegungsweisen, indem sie sich durch Krümmung des Körpers und Schlagen des behaarten Hinterendes in Purzelbäumen durchs Wasser schnellen oder ruhig gleitend mit den behaarten Extremitäten schwimmen. Die Nahrung besteht aus kleinen und mittelgroßen Wasserorganismen, die der Larven vor allem aus Wasserflöhen, Mückenlarven und anderen Wasserinsekten, die in den oberen Wasserschichten leben.

Abb. 572: *Acilius sulcatus*, ♂ (links) und ♀.

Ab. 573: Larve von *Acilius sulcatus.*

Noterus clavicornis (Abb. 574). *N. clavicornis* zählt mit einer Körperlänge von 4,2-4,5 mm zu den kleinen Dytisciden-Arten. Sie bewohnt vor allem kleinere pflanzenreiche und besonnte Stillgewässer wie Tümpel, Weiher, Teiche und Altwasser, auch periodisch Wasser führenden Gewässer. Die Imagines sind von März bis Oktober in den Gewässern anzutreffen, die Überwinterung erfolgt an Land im Uferbereich. Die 7-8 mm großen Larven sind, im Unterschied zu den Larven der anderen Schwimmkäfer, schlank und wurmförmig gebaut. Sie leben ausschließlich im Flachwasser, mit dem Vorderende im Schlamm eingegraben und mit dem Hinterende herausschauend oder an der Wasseroberfläche hängend. Die Vorderbeine sind als Grabbeine ausgebildet. Die Mandibeln sind mit Zähnchen besetzt, mit denen die im Schlamm gefangene Beute zerkleinert wird.

Abb. 574: *Noterus clavicornis.*

Abb. 575: *Rhantus sutularis* (= *punctatus*) ♀. Am Hinterende eine unter den Flügeldecken hervorgepresste Luftblase, über die verbrauchter Sauerstoff der unter den Flügeldecken gespeicherten Atemluft aus dem umgebenden Wasser ergänzt wird.

Rhantus suturalis (Abb. 575). Der 10.12 mm lange *R. suturalis* ist eine der häufigen *Rhantus*-Arten. Er lebt vor allem in kleinen, pflanzenreichen Stillgewässern. In periodischen Tümpeln kann die Art im Schlamm eingegraben übersommern. Larven und Imagines sind gute Schwimmer, die ihre Beute, Wasserflöhe, Mücken- und andere Insektenlarven im Schwimmen ergreifen.

Als weitere Käfergruppen wurden für eine Kurzbeschreibung die **Gyrinidae** (Taumelkäfer), **Hydrophilidae** („Wasserfreunde“) und die **Donaciinae** (Schilfkäfer) ausgewählt.

Die Familie der Hydrophilidae ist im Gebiet mit wenigen Arten vertreten, unter anderem *Hydrochara caraboides* (Abb. 576) und *Hydrobius fuscipes.* Die Hydrophiliden bewohnen meist pflanzenreiche Tümpel, Weiher, Altwasser und die Litoralregion von Seen. Sie sind schlechte Schwimmer und halten sich vor allem kriechend und kletternd im Pflanzenbewuchs auf. Alle Arten sind gute Flieger, die weite Strecken zwischen potentiellen Wohngewässern überbrücken können. Die Imagines aller Arten ernähren sich phytophag, die Larven sind zoophag und erbeuten Würmer, Wasserasseln, Krebse und Insektenlarven. Die Imagines atmen über eine Kombination eines Plastrons und einer physikalischen

Kieme. Bei den Larven erfolgt die Sauerstoffzufuhr über Hautatmung, seltener über Tracheenkiemen oder, bei den großen Arten, über Stigmen am Hinterende des Körpers.

Fortpflanzung. Die Weibchen vieler Arten legen ihre Eier in einen artspezifischen, aus Sekreten gesponnenen Kokon ab, der an der Wasseroberfläche treibt oder dort zwischen Pflanzen befestigt wird. Die Entwicklung verläuft über drei Larvenstadien. Die letzte Larve verpuppt sich im Uferbereich; die im Sommer und Herbst schlüpfenden Imagines überwintern. Die Lebensdauer der kleinen Arten beträgt 1 Jahr, die der großen 3-5 Jahre. Die größte Art mit bis zu 50 mm Körperlänge ist der Kolbenwasserkäfer, *Hydrous piceus*.

Hydrochara caraboides (Abb. 576). Der Stachelwasserkäfer *H. caraboides* zählt mit einer Körperlänge von 14-19 mm zu den größeren Formen. Von der Art wurde 1 Individuum in Teich 5 (PS 3) gefunden. Die Weibchen spinnen einen Kokon mit „Schornstein“, der als Atemrohr aus dem Wasser ragt. Der Kokon wird tütenförmig in ein Blatt eingesponnen und treibt auf der Wasseroberfläche. Die Larve trägt 7 Paar Tracheenkiemen am Abdomen und nimmt zusätzlich Sauerstoff über am Hinterende gelegene offene Stigmen auf. – *H. caraboides* ist in Niedersachsen gefährdet (Rote Liste 3), im südniedersächsischen Bergland stark gefährdet (RL 2; HAASE 1996)).

Abb. 576: Stachelwasserkäfer *Hydrochara caraboides*, Familie Hydrophilidae.

Eine weitere Hydrophiliden-Art, *Hydrobius fuscipes*, wurde vereinzelt in den Teichen 5 (PS 3) und 15 (PS 5) nachgewiesen. Mit einer Körperläge von 6-9 mm zählt die Art zu den mittelgroßen Formen. In den südniedersächsischen Stillgewässern ist *H. fuscipes* verbreitet, aber nicht häufig. *Helochares obscurus*, Körperlänge 4-6 mm, betreibt als einer der wenigen Hydrophiliden Brutpflege. Der Eikokon wird bis zum Schlüpfen der Larven an der Unterseite des Hinterleibs und an einem Teil der Hinterbeine festgesponnen. – *E. obscurus* ist im südniedersächsischen Bergland gefährdet (RL 3; HAASE 1996).

Gyrinidae – Taumelkäfer (Abb. 577). Die Taumelkäfer sind mit 13 Arten in Mitteleuropa verbreitet. Die Arten dieser Gruppe kommen aufgrund ihrer epipleustischen Lebensweise nur auf Gewässern vor, die keine Bedeckung mit einer durchgehenden *Lemna*-Decke aufweisen. Dies sind im Gebiet nur die Teiche 5 (PS 3) und 15 (PS %), wo *Gyrinus substriatus* in relativ niedrigen Dichten nachgewiesen wurde.

Taumelkäfer bilden bei sonnigem Wetter auf dem Wasser oft Gesellschaften von Hunderten von Tieren, die auf der Oberfläche in Kreisen und Spiralen umherrasen. Die blattförmigen Hinterbeine mit Beborstung dienen dabei als Haupt-Antriebsruder. Beim Vortrieb wird die breite Fläche der Beine genutzt, beim Rückziehen wird diese wie ein Kartenspiel zusammengeklappt. Die Effektivität des Ruderschlags beträgt etwa 85%, der höchste Wirkungsgrad im Tierreich. Zum Vergleich: beim Schaufelrad liegt die Effektivität bei ca. 55%. Das mittlere Beinpaar dient im Wesentlichen der Richtungsgebung, die langen Vorderbeine dienen dem Beutefang.

Eine weitere Anpassung an das Leben in der Wasseroberfläche betrifft die durch die Fühler in Überwasser- und Unterwasseraugen getrennten Komplexaugen. Die Nahrung besteht aus Insekten, die auf die Wasseroberfläche gefallen sind oder dort, wie beispielsweise Mücken aus den Puppen schlüpfen. Die von der Beute verursachten kurzen Wellen werden über die Fühler wahrgenommen, die Beute wird gezielt angeschwommen und mit den Vorderbeinen ergriffen.

Die Fortpflanzung erfolgt im Mai und Juni. Die Eier werden von den Weibchen unter Wasser an Wasserpflanzen angeklebt. Im Sommer schlüpfen die Larven. Sie sind langgestreckt und besitzen am Abdomen 8 paarige, fadenförmige, behaarte Tracheenkiemen und 2 Terminalkiemen. Die Nahrung der Larven besteht aus Würmern, Kleinkrebsen und kleinen Insektenlarven. Im Spätsommer und Herbst verpuppen sich die Larven an Land im Uferbereich. Aus der Puppe schlüpfen nach 1-2 Wochen die Imagines, die überwintern.

Abb. 577: Taumelkäfer, *Gyrinus substriatus.*

Abb. 578: *Plateumaris* cf. *consimilis*, Schilfkäfer.

Donaciinae – Schilfkäfer (Abb. 578). Die Imagines der Gattungen *Donacia* und *Plateumaris* leben terrestrisch auf Wasser- und Sumpfpflanzen stehender und langsam fließender Gewässer Die meisten Arten sind hinsichtlich der Wahl ihrer Futterpflanzen stenök, das heißt, sie leben ausschließlich auf bestimmten Pflanzenarten oder Arten eines Taxons und ernähren sich auch von diesen Pflanzen. Beispiele sind Bindungen an Seggen (*Carex*-Arten), Binsen (*Juncus*-Arten), Igelkolben (*Sparganium*), Schwertlilie (*Iris*) etc.

Die Larven leben ständig untergetaucht und ernähren sich von den vorstehend genannten Pflanzenarten. Larven und Imagines leben in Symbiose mit spezifischen Darmbakterien, die die einseitige Pflanzenkost enzymatisch spalten und für die Verdauung durch die Käfer vorbereiten. Die Übertragung der Symbionten erfolgt durch Fraß der Larven an von den Weibchen mit Symbionten besetzten Eihüllen. Die Atemluft holen sich die Larven, indem sie mit zwei hakenförmigen Gebilden am Körperende die luftgefüllten Interzellularen der Fraßpflanzen anstechen. Der Sauerstoff wird dann über Kanäle in den Haken zu den Stigmen des 8. Körpersegments geleitet. Die Verpuppung erfolgt unter Wasser an der Wasserpflanze angeheftet in einem luftgefüllten Kokon. Im Herbst schlüpft der Käfer aus der Puppenhülle, überwintert im Kokon und kommt im Frühjahr an die Oberfläche. - Die abgebildete Art *Plateumaris* cf. *consimilis* (Abb. 578) hat eine Körperlänge von 6-8 mm und lebt an *Carex*-Arten und *Caltha palustris* (Sumpfdotterblume).

Trichoptera - Köcherfliegen

Mit mehr als 300 Arten in Mitteleuropa und mehr als 200 Arten in Niedersachsen zählen die Köcherfliegen zu den artenreichen Insektengruppen. Besiedelt werden Stillgewässer und Fließgewässer vom Gebirgsbach bis zum Tieflandfluss. Nur zwei Arten der Gattung *Enoicyla* leben terrestrisch im feuchten Laub von Wäldern.

Die Larven von *Enoicyla pusilla* (Abb. 579) leben in feuchten Laubwäldern in der Streuschicht. Im NSG wurde die Art mehrfach in Barber-Fallen im Eichen-Hainbuchen-Wald, im Erlenauwald und im feuchten Pappelwald nachgewiesen. Die Larven ernähren sich vom vorjährigen Laub. In Eichenwäldern wurde *E. pusilla* in Abundanzen von 200 bis 1.200 Ind./m^2 nachgewiesen. Sie ist damit in Feuchtwäldern ein wichtiger Zersetzer von Falllaub.

Abb. 579: Die terrestrisch lebende Larve der Köcherfliege *Enoicyla pusilla*.

Lebenszyklus. Die in den Herbstmonaten schlüpfenden Weibchen legen ihre von einer Gallerthülle umgebenen Eier in die obere Humusschicht ab. Eier (?) oder die jungen Larven überwintern in der Bodenschicht. Die 5 (-7?) Larvenstadien entwickeln sich im Folgejahr in der Zeit von Juli bis September in der Streuschicht. Sie durchlaufen in den Sommermonaten eine Dormanz, wahrscheinlich eine Quieszenz, bei der der Stoffwechsel bei ungünstigen Bedingungen, hohe Sommertemperaturen, heruntergefahren wird. Die Verpuppung erfolgt Ende des Sommers. Im Herbst arbeiten sich die geschlüpften Imagines an die Oberfläche und pflanzen sich fort. Die Imagines zeichnen sich durch einen Geschlechtsdimorphismus aus. Nur die Männchen sind geflügelt und flugfähig, die Weibchen sind flügellos. Nach der Begattung werden die Eier von den Weibchen in die Humusschicht abgelegt und der einjährige Zyklus ist abgeschlossen.

Die holometabole Entwicklung der limnischen Köcherfliegen verläuft über 5-7 Larvenstadien. Die gallertartigen Eiballen der *Limnephilus*-Arten werden von den ♀ an Pflanzen über dem Wasser angeheftet (Abb. 580). Die temperaturabhängige Entwicklung der Embryonen in den Eiern beträgt im Allgemeinen nur etwa 1-2 Wochen. Die schlüpfenden Jungtiere fallen ins Wasser, entwickeln sich hier in etwa 8-10 Monaten, überwintern und verpuppen sich zumeist im nächsten Frühjahr oder Frühsommer. Das Puppenstadium dauert etwa 1-2 Wochen. Die Lebensdauer der Imagines (Abb.583) beträgt ebenfalls nur 1-2 Wochen. Sie nehmen keine Nahrung auf und sind aufgrund der umgewandelten Mundwerkzeuge, wenn überhaupt, nur zur Aufnahme von Wasser oder Nektar fähig.

Bei vielen Arten sind die Larven Detritus- oder Pflanzenfresser. In den Gewässern tragen sie zu einem nicht unwesentlichen Teil zur Zerkleinerung abgestorbenen Pflanzenmaterials bei, das dann von Folgekonsumenten weiter zerkleinert und von Pilzen und Bakterien in die molekularen Bestandteile abgebaut wird.

Kennzeichnend für die Tiergruppe und, wie der Name bereits sagt, ist der Bau eines Köchers, einer Wohnröhre, in der die Larven leben (Abb.581). Die Form der Köcher ist gruppen- und artspezifisch zumeist unterschiedlich. Bei den eruciformen Arten, zu den auch die Arten der Gattung *Limnephilus* zählen, wird der Köcher zunächst aus einem Gespinstsekret aufgebaut, in das im Laufe des Larvallebens Fremdmaterialien eingebaut werden. Diese Materialien sind Schilf-, Blatt -oder Zweigstückchen, Sandkörner, Steinchen, oft auch leere Gehäuse von Schnecken und Kleinmuscheln, nicht selten auch lebende Mollusken (Abb. 582). In diesem Köcher erfolgt auch die Verpuppung (Abb. 582). Die Nahrung der eruciformen Larven besteht als Zerkleinerer und Weidegänger aus lebendem und/oder abgestorbenem Pflanzenmaterial.

Campodeide Köcherfliegenlarven bauen meist keinen Köcher. Viele Arten spinnen zum Nahrungserwerb unterschiedlich gestaltete Netze oder Gespinste, in denen sie leben und mit deren Hilfe sie Kleinlebewesen und Detritus fangen. Eine ganze Reihe von Arten sind freilebend und ernähren sich räuberisch von anderen wasserlebenden Wirbellosen und Insekten.

Entwicklungszyklus einer Trichoptere am Beispiel von *Limnephilus*.

Abb. 580: Gallert-Laich einer *Limnephilus*-Art, festgeheftet an einem Blatt über dem Wasser.

Abb. 581: *Limnephilus flavicornis*-Larve. Köcher aus groben Pflanzenteilen.

Abb. 582: *Limnephilus lunatus*-Puppe. Köcher aus Schneckengehäusen, teilweise lebender Schnecken, der Art *Planorbis planorbis*. Verschluss des Köchers aus Blattstückchen.

Abb. 583: *Limnephilus rhombicus*-Imago. Typisch die langen Fühler, die dachfirstartig zusammengefalteten Flügel und die gedeckte Farbe.

Verschiedene Formen der Larvenköcher von Limnephiliden (Abb. 584-587)

Abb. 584: *Limnephilus flavicornis.*

Abb. 585: *Limnephilus rhombicus.*

Abb. 586: *Limnephilus lunatus.*

Abb. 587: *Limnephilus lunatus.*

Diptera – Zweiflügler, Mücken & Fliegen

Die Larven und Puppen der Chaoboriden (Büschelmücken) leben planktisch vor allem in Seen, ferner in Teichen, Weihern, Altwassern und Tümpeln. Sie sind ein wesentlicher Teil des Zooplanktons. Beide Entwicklungsstadien bewohnen die Freiwasserzone (Pelagial) als einzige pelagische lebende Insektengruppe. Die durchsichtigen Larven stehen als Lauerjäger waagerecht im Wasser (Abb. 588). Sie ernähren sich vor allem von planktischen Copepoden und Cladoceren. Die Beute wird mit den sichelförmigen Antennen gegriffen und mit den Mandibeln zerkleinert. Die Larven führen, wie viele andere Plankter, tagesperiodische, von der Helligkeit gesteuerte Vertikalwanderungen durch. Sie stehen tagsüber in tieferen Wasserschichten, bei Seen bis in die Tiefenzone (Profundal), steigen abends zur Wasseroberfläche auf und wandern abends wieder in tiefere Schichten. Sie folgen damit den anderen Planktern und sind tagsüber in der dunklen Tiefenzone, nachts, auch wegen des durchsichtigen Körpers, vor räuberischen Organismen, vor allem Fischen, geschützt.

Die Larven schwimmen mit einem am Hinterende liegenden Borstenfächer. Das Auf- und Absteigen wird vor allem mit Hilfe zweier hydrostatisch wirkender, paariger Tracheenblasen im Vorder- und Hinterende reguliert (Abb. 588). Durch einen Quellmechanismus in den Blasenwänden kann der Druck in den Blasen gesteuert werden. Auch ein Absinken nach Beuteaufnahme und Änderung des spezifischen Gewichts kann dadurch verhindert werden.

Büschelmücken treten mit 1-2 Generationen im Jahr auf. Die Imagines (Abb. 589) sind kurzlebig. Sie kommen vom Juni bis August in der Nähe der Wohngewässer der Larven vor. Die Überwinterung erfolgt im Ei- oder Larvenstadium.

Abb. 588: *Chaoborus* cf. *crystallinus* Larve. Das hakenförmige Gebilde am Kopf sind die dem Beutefang dienenden Antennen. Die Tracheenblasen sind als gelbliche Gebilde im Vorder- und Hinterkörper zu erkennen.

Abb. 589: Männchen einer Chaoboride, zu erkennen an den büschelförmigen Antennen.

Mit ca. 160 Arten ist der Schützenteich (Teich 5) das artenreichste Stillgewässer im NSG. Die offensichtlich optimalen Bedingungen sind die Ursache für hohe bis sehr hohe Abundanzen einer ganzen

Reihe von Spezies aus den unterschiedlichsten Taxa. Entsprechend wird der naturschutzfachliche Wert des Gewässers mit der Wertstufe IV-Zustand „gut“ eingeordnet. Wie Stichproben aus dem unterhalb liegenden Ballackerteich-Teich 6 zeigen, dürften auch in diesem Gewässer hohe Arten- und Individuendichten auftreten, mit einer entsprechend hohen Wertigkeit. Beide Teiche zählen damit zu den faunistisch hochrangigen Stillgewässern des Naturschutzgebietes.

Probestelle 4 - Teich 7 (Tabelle 14, Spalte 4 in Anhang IV)
Ein kleiner, ca. 400 m^2 großer, isolierter Teich, beschattet durch lückigen Bewuchs von Erlen und Weiden. Tiefe wahrscheinlich ca. 1 m. Ufer mit Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Brennnessel (*Urtica dioica*) und Seggenbulten von *Carex paniculata* bewachsen. In den Wintermonaten ist die Wasseroberfläche sehr lückig, im Sommer dagegen mit einer dicken Schicht von *Lemna minor* bedeckt. Auf dem Teichboden liegt eine mächtige Schicht unterschiedlich zersetzten Falllaubs, das teilweise bis an die Oberfläche auftreibt (Abb. 590-591).

Abb. 590: Teich Nr. 7. Ohne Durchfluss, Winteraspekt mit wenig *Lemna* auf der Wasseroberfläche. 25.01.2020

Abb. 591: Teich Nr. 7. Aspekt mit starker *Lemna*-Decke und Falllaub-Ansammlung bis an die Wasseroberfläche. 02.01.2019

Physikalisch-chemische Parameter (Tabelle 8 Text)
Durch die Beschattung von Gehölzen und einer starken Schicht von *Lemna minor* ist Teich 7 ein sommerkühles Gewässer ohne oder mit nur geringen Differenzen der Temperaturen zwischen Boden und Oberfläche. Die Temperaturen stiegen in den Sommermonaten nicht über 20°C.

Tabelle 8: Physikalisch-chemische Parameter an Probestelle 4, Teich 7 im mittleren Abschnitt des NSG. Erläuterungen: Messungen für Temperatur und Sauerstoff jeweils direkt unter der Wasseroberfläche bzw. der *Lemna*-Schicht und dicht darunter in ca. 0,3 m Tiefe.

Parameter		Probetermine		
		18.04.2021	29.06.2020	02.10.2020
Temperatur (°C)	Boden	7,3	15,6	11,1
	Oberfläche	10,5	15,8	11,1
pH-Wert		7,9	8,0	8,65
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)		590	620	596
Sauerstoff (mg/l)	Boden	1,9	1,2	2,1
	Oberfläche	7,3	2,3	3,5
Sauerstoff (% Sättigung)	Boden	15,8	12,1	18,2
	Oberfläche	65,6	23,3	31,9

Die pH-Werte schwankten zwischen 8,0 und 8,65, die Leitfähigkeiten zwischen 590 und 620 µS/cm und lagen damit in einem mittleren karbonatischen Bereich. Beim Sauerstoff waren die absolute Werte bereits an der Oberfläche, direkt unter der Lemna-Decke, niedrig, Güteklasse III-IV, sehr stark belastet, und sanken in ca. 30 cm Tiefe noch weiter ab, im Sommer auf Werte von ca. 12 % Sättigung. Die bakteriellen Abbauprozesse organischen Materials in der mächtigen Falllaubschicht führen zur Freisetzung von Schwefelwasserstoff, der toxische Wirkungen auf die Wasserorganismen hat. Die hier

beschriebenen chemischenë Bedingungen haben massive Konsequenzen auf die Qualität und Quantität der Limnofauna.

Fauna (Tabelle 14, Spalte 4 in Anhang IV)
Mit nur ca. 50 Taxa der artenärmste und auch individuenärmste Teich. Nur zwei Arten, die Cladocere *Ceriodaphnia reticulata* und Larven des Zuckmücken-Taxons der Orthocladiinae erreichten den Status „häufig" bzw. „sehr häufig". Dagegen bewegte sich der überwiegende Teil der Arten in der Größenordnung „sehr selten bis spärlich". Teich 7 steht als Beispiel für eine ganze Reihe weiterer Teiche im NSG, die sich in der Verlandungsphase befinden. In diesen Gewässern ist die Oberfläche mit einer dichten Schicht von Wasserlinsen bedeckt, Falllaub treibt im Sommer und Herbst auf der Wasseroberfläche, und im Flachwasser haben sich farbige Schlieren von Bakterien (siehe auch Abb. 250, Teich 16, S. 79) gebildet.

Die naturschutzfachliche Bewertung dieses Teichtyps wird in die Wertstufe 2, Zustand unbefriedigend, eingeordnet. Dabei dürfte mittelfristig, mit dem Erreichen der Verlandung als Röhricht oder Seggenried, der Status deutlich aufgewertet werden.

Der 2-2,5 mm große Rüsselkäfer *Phytobius leucogaster* (Abb. 593) lebt untergetaucht an Wasserpflanzen. Die Larve miniert in den Stängeln, die Verpuppung erfolgt in einem luftgefüllten Kokon. Der Chitinpanzer der Imago ist mit unbenetzbaren Schuppen bedeckt, mit denen die Luft festgehalten wird. Der Sauerstoff wird durch Stigmen unter den Flügeldecken aufgenommen. Die Regeneration der Luftschicht erfolgt wahrscheinlich, ähnlich wie bei den Hakenkäfern, über Diffusion von Sauerstoff aus dem umgebenden Wasser. Diese besondere Form der Sauerstoffnutzung wird als Plastronatmung bezeichnet, bei der, nicht wie bei einer physikalischen Kieme, die Tiere Luft von der Wasseroberfläche aufnehmen müssen. Die Imago ist nicht schwimm-, aber flugfähig.

Abb. 592: Der Larvenköcher des Wasserschmetterlings, *Cataclysta lemnata*, ist aus Blättern der Wasserlinse aufgebaut.

Abb. 593: Der Rüsselkäfer *Phytobius leucogaster* bevorzugt Gewässer mit *Lemna*-Bewuchs.

Einer der wenigen im Wasser lebenden Schmetterlinge ist der Wasserlinsenzünsler, *Cataclysta lemnata* (Abb. 592, Larvenköcher). Die unauffälligen, terrestrisch lebenden Falter sind weiß mit bräunlicher Zeichnung. Im Sommer legen die Weibchen ihre Eier an Wasserpflanzen ab, wobei nur das Hinterende untertaucht. Die Lebensdauer der Imagines ist auf 1-2 Wochen begrenzt. Ab August treten die wasserlebenden Raupen auf. Sie bauen sich aus *Lemna*-Blättern einen kleinen, etwa 1 cm langen Pflanzenköcher (Abb. 592) oder nutzen kleine Schilfstängel als Köcher. Die Atmung in den an der Wasseroberfläche schwimmenden Köchern erfolgt im ersten Larvenstadium über Kiemenbüschel. Bei älteren Larven sind die Kiemen zurückgebildet, der Körper ist von einer Luftschicht umgeben und die Atmung erfolgt über Stigmen. Als Futterpflanzen dienen vor allem *Lemna*-Blätter, ferner viele weitere Wasser- und Sumpfpflanzen. Die Verpuppung erfolgt in den Köchern, die Überwinterung teils als Larve teils als Puppe (WESENBERG-LUND 1943, WILLNER 2017).

Probestelle 5 – Teich 15 (Tabelle 14, Spalte 5 in Anhang IV)
Teich 15 misst bei einer Fläche von ca. 400 m^2 ca. 20 x 20 m und wird vom Bach durchflossen (Abb. 594). Die Tiefe beträgt ca. 1-1,5 m. Das Gewässer ist teilbeschattet, da der Gehölzbewuchs etwas

entfernt vom Ufer wächst. Die Ufer sind steil und mit Rohrglanzgras, Seggen, Rohrkolben, Wolligem Weidenröschen und Brennnesseln bewachsen. An einigen Stellen findet sich im Uferbereich flutender Bewuchs von *Glyceria fluitans* und wenig *Lemna minor*.

Abb. 594: Teich 15. Vom Bach durchflossen, ganzjährig ohne Teichlinsen-Decke. 29.06.2020

Physikalisch -chemische Parameter (Tabelle 9 Text)
Da der Teich vom Bach durchflossen wird, sich eine thermische Schichtung nur in begrenztem Umfang entwickeln kann, sind die Temperaturdifferenzen zwischen Boden und Oberfläche gering. Das Gewässer ist sommerkühl mit Höchsttemperaturen zwischen 15 und 20°C.

Die pH-Werte liegen bei 8,3-8,5 und damit in einem oberen karbonatischen Bereich der biologisch relevanten Skala. Die Leitfähigkeiten schwanken relativ stark zwischen 585 und 642 µS/cm. Sie liegen damit in der Größenordnung des oberhalb gelegenen Teiches 7, sind aber mit 630-667 µS/cm deutlich niedriger als an der direkt oberhalb liegenden Probestelle 7 des Hammenstedter Baches.

Die Sauerstoffwerte weisen, wegen des Durchflusses durch den Bach, nur geringe Differenzen zwischen Boden und Oberfläche auf. Sie liegen sämtlich in der chemischen Güteklasse I-II, gering belastet, und nahe an der Grenze zur Sättigung mit Sauerstoff.

Tabelle 9: Physikalisch-chemische Parameter an Probestelle 5, Teich 15 im mittleren-unteren Abschnitt des NSG.
Erläuterungen: Für Temperatur und Sauerstoff Messungen jeweils direkt unter der Wasseroberfläche und in ca. 1 m Tiefe.

Parameter		Probetermine		
		18.04.2021	29.06.2020	02.10.2020
Temperatur (°C)	Boden	7,3	15,6	13,0
	Oberfläche	10,4	16,0	13,5
pH-Wert		8,2	8,5	8,26
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)		570	585	642
Sauerstoff (mg/l)	Boden	10,1	8,0	8,8
	Oberfläche	10,5	8,5	9,1
Sauerstoff (% Sättigung)	Boden	83,2	80,6	83,7
	Oberfläche	94,2	86,3	87,6

Fauna (Tabelle 14, Spalte 5 in Anhang IV)
Die Zahl der Arten liegt in Teich 15 mit ca. 115 Taxa in einem mittleren Bereich. Der Zustand der Fauna wird entsprechend als befriedigend mit Tendenz zu gut (Wertstufe 3-4) eingestuft.

Bei den Kleinkrebsen sind es wieder die Spezies *Cyclops strenuus* und *Diacyclops bicuspidatus* aus der Gruppe der Copepoden, die hohe Abundanzen erreichen, bei den Cladoceren *Ceriodaphnia reticulata*

im Frühsommer mit Massenvorkommen. Weitere Krebsarten sind mit den Karpfenläusen, Flohkrebsen und Wasserasseln im Teich vorhanden.

Der Bachflohkrebs (*Gammarus pulex*; siehe Abb. 486-487, S. 153) erreicht in Teich 15 sehr hohe Dichten. Ursache dafür sind die auch im Sommer relativ niedrigen Temperaturen und die hohen Sauerstoffgehalte des vom Bach durchflossenen Teiches. *G. pulex* ist eine eurytherme Art mit Temperaturoptimum von 15-20°C, Temperaturen deutlich über 20°C über einen längeren Zeitraum werden nicht toleriert. Ähnliches gilt für die Sauerstoffgehalte, wo die kritische Grenze bei einer Sättigung von ca. 30% liegt, die allerdings ebenfalls nicht über längere Zeit wirksam sein darf. Die Art besiedelt als α-mesosoprobe Form vor allem mäßig belastete Mittel- und Unterläufe von Bächen und Oberläufe von Flüssen. Sie ist hier ein wichtiges Glied in der Zersetzerkette abgestorbenen organischen Materials. Es ist vor allem das Falllaub von Erlen, Eschen, Weiden und Pappeln, das dem Flohkrebs als Nahrung dient, wobei als Endprodukt nur die skelettierten Blätter mit den Adern übrigbleiben.

Branchiura (Kiemenschwänze). Die Karpfenlaus (*Argulus foliaceus,* Abb. 595-596) gehört zu den Krebsen und hier zur Gruppe der Branchiura (Kiemenschwänze oder Karpfenläuse). *Argulus* ist ein temporärer Ektoparasit vor allem auf Süßwasserfischen, an denen er Blut saugt. Bei starkem Befall werden die Fische durch Blutverlust oder Infektionen der Wunden geschädigt. An die Lebensweise als Ektoparasit sind die Karpfenläuse gut angepasst. Der Körper ist abgeflacht mit zwei großen Saugnäpfen, mit denen sich die Tiere am Wirt festsaugen. Karpfenläuse sind gute Schwimmer. Die Weibchen legen etwa 200-300 Eier an Wasserpflanzen oder Hartsubstraten ab. Die geschlüpften Larven versuchen umgehend einen Fisch zu befallen und entwickeln sich auf dem Wirt zum Adultus.

Abb. 595: Karpfenlaus, *Argulus foliaceus*, ein Weibchen bei der Eiablage.

Abb. 596: Karpfenlaus, Ausschnitt mit Komplexaugen (dunkle Kreise), Saugnäpfen (große Kreise), Saugrüssel (Mitte) und inneren Organe (braun z. B. Darmkanal).

Argulus wurde nur in Teich 15 in sehr niedriger Dichte nachgewiesen, dürfte aber als Ektoparasit an den im Teich lebenden Karpfen häufiger sein. Mit einiger Wahrscheinlichkeit kommt die Art auch in weiteren von Fischen bewohnten Teichen vor.

Isopoda -Asseln. Anders als die Flohkrebse lebt die Wasserassel (*Asellus aquaticus*; Abb. 597, s. auch Abb. 453, S. 142) in verschiedensten Still- und Fließgewässern. Sie ist hinsichtlich der Ansprüche an den Lebensraum nicht wählerisch, ist relativ unempfindlich gegen organische Belastungen und kommt bis in den polysaproben Bereich der starken organische Verschmutzung von Gewässern vor. So kann die Art noch bei starken Sauerstoffdefiziten bis in den Bereich von etwa 10% Sättigung existieren.

Im Nahrungsnetz nimmt *Asellus* eine zentrale Rolle als Zersetzer ein. Sie ernährt sich von organischem Detritus, zerfallendem Pflanzenmaterial, Aas, Algen und zarten Pflanzen. Etwa 70% der aufgenommenen Nahrung werden als Faeces wieder abgegeben und stehen damit in der Zersetzerkette weiteren Destruenten, insbesondere Bakterien, zur Verfügung, die dafür sorgen, dass die Biomasse in ihre molekularen Bestandteile abgebaut wird.

Abb. 597: Wasserasseln in Präkopula.

In Abbildung 597 sind zwei Wasserasseln in Präkopula zu sehen, die der eigentlichen Kopula vorausgeht. Da das Sperma das Männchens nur in einer sehr kurzen Phase zwischen zwei Häutungen übertragen werden kann, wird das Männchen solange vom Weibchen getragen, bis mit der Häutung die eigentliche Kopula erfolgen kann. Die Wasserassel betreibt Brutpflege. Die befruchteten Eier werden in einen Brutbeutel (Marsupium) an der Körperunterseite des Weibchens abgelegt, entwickeln sich dort, die Jungasseln verbleiben noch etwa 2-3 Wochen im Marsupium und schlüpfen dann. Die Fortpflanzungszeit beginnt bei Wassertemperaturen von etwa 7-8°C und erstreckt sich von April/Mai bis Oktober/November. Pro Jahr können zwei Generationen auftreten.

Teich 15 ist einer der wenigen Teiche, in denen vereinzelt die Spitzschlammschnecke *Lymnaea stagnalis* und die Posthornschnecke *Planorbarius corneus* nachgewiesen wurden (Abb. 598-599). Beide Arten sind in Niedersachsen weit verbreitet und teilweise häufig. Sie besiedeln pflanzenreiche stehende und langsam fließende Gewässer. Sie zählen mit einer Gesamtlänge des Gehäuses bis 54 mm (*Lymnaea*) bzw. einem Gehäusedurchmesser von bis zu 34 mm (*Planorbarius*) zu den größten heimischen Süßwasserschnecken.

Abb. 598: Spitzschlammschnecke, *Lymnae stagnalis*

Abb. 599: Posthornschnecke, *Planorbarius corneus.* Bei den wurmförmigen Gebilden unterhalb des Fühlers handelt es sich um Larven (Cercarien) eines Leberegels, die gerade ihren Zwischenwirt verlassen.

Bei *L. stagnalis* erstreckt sich die Reproduktionsperiode von April bis Oktober mit Maximum von Mai bis September. Die Temperaturvalenz liegt zwischen 1 und ca. 26°C, das Optimum zwischen 19 und 24°C. Unterhalb von 13°C wird die Laichproduktion eingestellt, oberhalb von 26°C steigt die Mortalität stark an. An Trockenheit adaptierte Schnecken aus Fischteichen und Tümpeln können auch Austrock-

nung und Ausfrieren ihres Lebensraums überstehen. Der pH-Toleranzbereich liegt zwischen pH 6 und 9,5 bei gleichzeitig hohem Calcium-Gehalt, der zum Aufbau der Schale benötigt wird. Die Arten sind versauerungssensitiv und meiden Gewässer mit pH-Werten <6 (GLÖER 2002).

P. corneus laicht ebenfalls während der Vegetationsperiode bei Temperaturen über 15°C. Temperaturvalenz, Temperaturoptimum und Resistenz gegenüber Trockenheit und Frost sind ähnlich wie bei *L stagnalis* (GLÖER 2002).

Wasserschnecken sind häufig Zwischenwirte endoparasitischer Saugwürmer (Digenea). Endwirte der adulten Parasiten sind meist Wirbeltiere, beim Großen Leberegel (*Fasciola hepatica*) Huftiere, als „Fehlwirt" auch der Mensch. Der Leberegel parasitiert in den Leber- und Gallengängen. Er macht im Laufe seiner Entwicklung einen Generations- und Wirtswechsel durch. Die zahlreichen Eier gelangen mit dem Kot der Tiere ins Freie. Im Wasser entwickeln sich als 1. Generation schwimmfähige Wimperlarven (Miracidien). Sie dringen in den Zwischenwirt, eine Wasserschnecke, ein und wandeln sich dort zur Sporocyste um. In der Sporocyste entsteht aus Keimballen die 2. Generation, die Redien. In den Redien entwickelt sich die 3. Generation, die Cercarien (Abb. 599 *Planorbarius* und Abb. 543 *Planorbis*, S. 180). Sie verlassen aktiv den Zwischenwirt, sind schwimmfähig und enzystieren sich an Wasserpflanzen zur Metacercarie. Die Wasserpflanzen fungieren dabei als Zwischenträger. Die enzystierten Metacercarien werden dann vom Endwirt, einem Pflanzenfresser, aufgenommen und wandern über den Darm und die Bauchhöhle in die Leber. Dort entwickelt sich als 4. Generation der adulte Leberegel. Der Befall der Leber führt zu schweren Erkrankungen oder gar zum Tod des Endwirtes. Der Mensch kann als „Fehlwirt" auftreten, wenn er beispielsweise mit Metacercarien besetzte Wasserpflanzen (Brunnenkresse) als Salat verzehrt.

Bei den Insekten erreichen Larven der Eintagsfliege *Cloëon dipterum*, wie bereits in einigen anderen Teichen, hohe Dichten. Massenvorkommen wurden ferner bei den Zuckmücken (Orthocladiinae) registriert, während bei den meisten übrigen Insektenarten die Abundanzen nur in einem unteren bis mittleren Bereich liegen.

Im Hammenstedter Bach oberhalb und unterhalb Teichanlage 15 wurden 2019 und 2020 mehrfach einzelne frische und (einmal) subfossile Schalen zweier Großmuscheln gefunden. Dabei handelt es sich um 3 Funde mittlerer Größenstadien der Großen Teichmuschel (*Anodonta cygnea;* Abb. 601) und 4 Funde junger und adulter Malermuscheln (*Unio tumidus;* Abb. 600) (s. Tabelle 12, MZB des Hammensteder Baches, Anhang II, Spalten 7-9). Die Funde der jüngeren Schalen deuten darauf hin, dass beide Arten in Teichen des NSG leben und von dort ausgeschwemmt wurden. Aktuelle Nachweise lebender Muscheln existieren nicht, da diese nur über aufwändige Bootsbefischungen und Einsatz von Dredgen erfasst werden können.

Abb. 600: Flussmuschel (*Unio tumidus*). 03.06.1989 Seeburger See. Rote Liste Ni 3

Abb. 601: Große Teichmuschel (*Anodonta cygnea*). 03.06.1989, Seeburger See. Rote Liste Ni 3

5.4 LIBELLEN - ODONATA

5.4.1 Methodik

Die Erfassung der adulten Libellen wurde an jeweils 5-6 Tagen in der Zeit von Ende April bis Mitte Oktober 2019/2020 durchgeführt. Die Exkursionen fanden bei guten Wetterbedingungen statt, bei denen die Libellen aktiv sind: Heiter, Windstille bzw. schwacher Wind, Temperaturen über mindestens 15^0C. Im Gelände wurde ein Fernglas 10 x 42 mit Nahfokussierung benutzt, mit dem besonders die Großlibellen gut zu bestimmen sind. Bei einigen Kleinlibellen-Arten und den Segellibellen der Gattung *Sympetrum* wurde zum Fang ein Schmetterlingsnetz benutzt, da besonders die Weibchen dieser Arten nur in der Hand sicher bestimmt werden können. Eine weitere Möglichkeit, auch um die Bodenständigkeit nachzuweisen, ist das Sammeln der Exuvien. Dies war allerdings nur in den Randbereichen der Teiche möglich, da die inneren Röhrichtränder wegen der starken Schlammauflage nicht betretbar waren. Die wasserlebenden Larven wurden im Rahmen der Erfassung der Teichfauna miterfasst (s. Kapitel 5.3.2, S. 167 ff.).

Da im NSG mehr als 45 kleine und größere Teiche vorhanden sind, musste eine repräsentative Auswahl getroffen werden. Dazu wurden insgesamt 10 Gewässer bzw. Gewässerkomplexe unterschiedlicher Größe ausgewählt (Karte 14). Daneben wurde auch auf den Exkursionen zur Erfassung der Flora und weiterer Faunengruppen auf Libellen geachtet.

Die Probestellen

PS 1 = 2 periodische Tümpel westlich, in Höhe der Teiche 1 und 2

PS 2 = Teich 1; verlandet, Seggenried, Wasserstand unterschiedlich hoch, bis ca. 0,5 m tief. Bach quert den Teich.

PS 3 = Teich 2; Stauwurzel mit Weidengebüschen und Schilf. Restliches Ufer von Gehölzen bestanden. Bach fließt östlich am Teich vorbei.

PS 4 = Teich 4; verlandet, Sumpf aus Seggen, Schilf und Rohrglanzgras. Bach fließt mittig durch den Teich.

PS 5 = Teich 5; Schützenteich, Karpfenteich, Schützenteich. Stauwurzel großflächig mit Schilf. Bach fließt durch den Teich. Winter2018/2019 trocken, 2019 geflutet.

PS 6 = Teich 6; Ballackerteich, Karpfenteich. Stauwurzel und Westrand mit breitem Schilfsaum. Bach durchfließt den Teich. 2020 trocken.

PS 7 = Teich 7; isolierter Kleinteich, locker von Gehölzen umstanden. Wasseroberfläche fast ganzjährig mit *Lemna* bedeckt.

PS 8 = Teich 8; größerer, isolierter Teich mit steilen Ufern und kleiner Insel. Im Norden Schilfbestand, Ufer mit Seggen und Ruderalbewuchs. Langfristig mit *Lemna* bedeckt.

PS 9 = Teich 15; Kleinteich, vom Bach durchflossen und von Gehölzen locker umstanden. Ohne *Lemna*-Bedeckung.

PS 10 = Teichkomplex 17; verlandet, mit Schilf bestanden, aus mehreren Kleinteichen bestehend. Bach fließt östlich der Teiche.

Zur Erfassung der Fließgewässerlibellen, hier kommen nur die Arten der Gattungen *Cordulegaster* und *Calopteryx* in Frage, wurden Substratproben an für die Larvalhabitate zutreffenden Abschnitten des Hammenstedter Baches entnommen und überprüft. Für die Imagines wurde während der Flugzeiten der Arten (E. Mai bis August) auf jagende Männchen und Eier ablegende Weibchen geachtet.

5.4.2 Bestandsbeschreibung

Im Gebiet kommen 22 Libellenarten vor, ein Anteil von ca. 33 % der im südniedersächsischen Bergland nachgewiesenen 66 Arten (Tabelle 10 Text und Tabelle 15 in Anhang IV) (ALTMÜLLER & CLAUSNITZER 2010, BAUMANN et al. 2021). Von den 22 Arten sind 15 Arten (ca. 65 %) bodenständig mit Reproduktion in den Gewässern. Dominante Arten mit höheren Anzahlen von adulten Tieren waren Hufeisen-Azurjungfer und Große Pechlibelle. Bei diesen Arten handelt es sich um euryöke Formen, die

ein breites Spektrum von Stillgewässern besiedeln. Dabei werden unbeschattete, meist eutrophe Gewässer mit reichem Pflanzenbewuchs bevorzugt.

Libellen werden in zwei systematische Gruppen unterteilt, Zygoptera oder Kleinlibellen und Anisoptera oder Großlibellen (Abb. 602-605).

Abb. 602: Larve von *Lestes sponsa*-Gewöhnliche Binsenjungfer. Zygoptera-Kleinlibellen. Körperform typisch, auffallend schlank und mit drei Kiemenblättchen am Abdomen.

Abb. 603: Larve von *Libellula depressa*-Plattbauch. Anisoptera-Großlibellen. Körperform gedrungen, plump mit einer Analpyamide bestehend aus fünf Stacheln.

Abb. 604: *Enallagma cyathigerum* ♂-Becher-Azurjungfer. Zygoptera. Körperform wie der der Larven schlank. Die Flügel werden in Ruhelage über dem Abdomen zusammengefaltet.

Abb. 605: *Orthetrum cancellatum* ♂-Großer Blaupfeil. Anisoptera. Körperform immer deutlich robuster als die der Kleinlibellen. Die Flügel sind in Ruhelage seitlich ausgebreitet.

Die Imagines sind tagaktive „Sonnentiere“. Kleinlibellen haben einen schmetterlingsartig flatternden Flug. Großlibellen sind die besten Flieger unter den Insekten. Die Flugzeit liegt in Mitteleuropa zwischen April und Oktober (November), wobei diese bei den einzelnen Arten sehr unterschiedlich lang ist. Manche Arten sind nur etwa einen Monat, andere 4-5 Monate aktiv. Die individuelle Lebensdauer beträgt bei den Zygopteren zumeist nur 1-4 Wochen, bei den Anisopteren bis zu 2-4 Monate. Die Ernährung der Imagines ist wie die der Larven zoophag. Zygopteren fangen kleinere Beute wie Blattläuse, Mücken Fliegen etc., die Anisopteren zumeist größere Fluginsekten wie Eintags-, Stein- und Köcherfliegen, Fliegen und Mücken, Schmetterlinge und auch andere Libellenarten.

Tabelle 10: Artenliste der Libellen im NSG „Husumer Tal“.
Erläuterungen: Arten in systematischer Reihenfolge. Rote Liste für Niedersachsen (Ni, NiH; Hügel- und Bergland) nach ALTMÜLLER & CLAUSNITZER (2010), für 2021 nach BAUMANN et al. (2021; hinter dem Strich). Schutzkategorien: 2=stark gefährdet, 3=gefährdet, V=Vorwarnliste, *= nicht gefährdet. Alle Arten sind nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt. B=bodenständig im Gebiet; Kriterien: Paarungsketten und -räder, Eiablage, Nachweise von Larven.

Art	Bodenständigkeit, Gast, Häufigkeit im Gebiet	ges. Schutz Rote Liste	
		Ni	NiH
Calopteryx splendens	B; einzelne Larven, wenige ♂; spärlich	*	*
Calopteryx virgo	B; wenige Nachweise, auch paarweise im Oberlauf.	3/*	2/*
Lestes sponsa	B; wenige Paarungsketten; spärlich	*	*
Chalcolestes viridis	B; Eiablage an Weidengebüschen; sehr spärlich bis spärlich	*	*
Platycnemis pennipes	B; 1 Larvennachweis; sehr selten	*	*
Coenagrion puella	B; Paarungsketten, Eiablage; häufig, ca. 50->100 Ind./Tag	*	*
Enallagma cyathigerum	B; Paarungketten,-räder; mäßig häufig, ca. 20-30 Ind./Tag	*	*
Ischnura elegans	B; Paarungsketten, Eiablage; häufig, ca. 50->100 Ind./Tag	*	*
Pyrrhosoma nymphula	B; Paarungsketten, Eiablage; mäßig häufig, ca. 30-40 Ind./Tag	*	*
Aeshna cyanea	B; meist ♂-Reviere, mind. 30; mäßig häufig	*	*
Aeshna grandis	Irrgast; 1 Nachweis, ♂; sehr selten	*	*
Aeshna mixta	B; 1xNachweis Eiablage; selten bis sehr spärlich	*	*
Anax imperator	B, wenige Nachweise, 1x Eiablage; selten	*	*
Cordulegaster boltonii	B; Nachweise einzelner jagender ♂ und Larven; selten	3/*	*
Cordulia aenea	Irrgast; 2 Nachweise; sehr selten	*	*
Somatochlora metallica	Irrgast; 2 Nachweise; sehr selten	*	*
Libellula depressa	B; wenige ♂, Paare, Eiablage; selten bis sehr spärlich	*	*
Libellula quadrimaculata	B; wenige Ind., 1xPaarungsrad; selten	*	*
Orthetrum cancellatum	B; wenige Ind., 2xPaarungskette	*	*
Sympetrum danae	Irrgast; Nachweis 2 ♂; sehr selten	*	*
Sympetrum sanguineum	B; in relativ niedriger Zahl, Paarungsketten, bis ca. 10-20 Ind./Tag; spärlich	*	*
Sympetrum vulgatum	B; wie *S. sanguineum*, wahrscheinlich seltener als diese. Aus der Entfernung beide Arten nicht zu unterscheiden	*	*

Die Lebensabschnitte der Libellen sind in drei Stufen unterteilt: Eistadium, Larvenstadien mit der Nymphe als letztes Stadium und Imago. Die Eier werden von den meisten Arten einzeln in Pflanzen unter Wasser abgelegt, die mit dem Legebohrer aufgeschlitzt werden. Viele Großlibellen werfen die Eier einzeln oder als Laichklumpen bzw. Laichschnüre ins Wasser ab. Die Embryonalentwicklung durchläuft in Mitteleuropa etwa 2-6 Wochen. Die Larven aller Arten haben eine hemimetabole Entwicklung mit zumeist etwa 7-8 bis 14-15 Häutungen. Die Larvalentwicklung dauert bei den im Eistadium überwinternden Arten der Kleinlibellen 1-2 Monate, bei den im Larvenstadium überwinternden Arten 8-10 Monate. Bei den Großlibellen schwankt die Entwicklungsdauer der Larven für die meisten Arten zwischen 1-2 Jahren und erstreckt sich bei einigen Arten, z. B. der Gattung *Cordulegaster* über 4-5, in kälteren oder alpinen Klimaten auch über bis zu 6-7 Jahre. Das letzte Larvenstadium, die Nymphe, kriecht aus dem Wasser und klammert sich an Pflanzenstängel oder Ästchen fest. Beim Schlüpfakt reißt die Larvenhaut vom Kopf bis zum Thorax auf und die Imago schiebt sich heraus. Sie klammert sich an die Larvenhaut (Exuvie), die Flügel und der Körper strecken sich, bis die endgültige Größe erreicht ist. Nach etwa 1-2 Stunden ist der Schlüpfakt abgeschlossen (Abb. 606 bis 613). – Die

Ernährung der Larven ist räuberisch, je nach Größe von Kleinkrebsen, Oligochaeten, Insektenlarven, Molch- und Froschlarven und kleinen oder jungen Fischen.

Ablauf des Schlüpfvorgangs einer Großlibelle am Beispiel von *Aesna cyanea*, der Blaugrünen Mosaikjungfer (Abb. 606-613).

Abb. 606: Larve von *Aeshna cyanea*-Blaugrüne Mosaikjungfer.

Abb. 607: Exuvie, Larvenhaut nach dem Schlüpfen der Imago.

Abb. 608: Phase 1: Die Imago schlüpft aus der Larvenhaut, hängt aber noch in dieser fest.

Abb. 609: Phase 2: Die Imago ist geschlüpft und klammert sich an die Exuvie. Flügel und Hinterkörper sind bereits etwas vergrößert. Die Körperfarbe ist noch blassgelb.

Abb. 610: Phase 3: Die Flügel sind nahezu auf die endgültige Größe erweitert, sind aber noch matt undurchsichtig.

Abb. 611: Phase 4: Die Flügel haben ihre endgültige Form erreicht und sind durchsichtig. Der Hinterkörper ist gestreckter, die Körperfarbe ist noch nicht ausgebildet.

Abb. 612: Phase 5: Die Imago, ein Männchen, klammert sich zum Trocknen an einen Halm. Die Flügel sind charakteristisch seitlich ausgebreitet. Der Hinterkörper ist noch nicht vollständig gestreckt, die Körperfarbe hat ihre Ausprägung noch nicht erreicht.

Abb. 613: Phase 6: Die Libelle hat ihre endgültige Körperform erreicht, die Farbe ist noch etwas blasser als in endgültiger Brillanz. Sie ist jetzt flugfähig und durchläuft eine Reifungsphase bis zur Geschlechtsreife von etwa 1-2 Wochen.

Die Fortpflanzung der Libellen ist, durch komplizierte Verhaltensweisen bedingt, ein einzigartiger Vorgang im Tierreich. Nach dem Schlüpfen aus der Nymphe halten sich die noch nicht geschlechtsreifen Libellen zunächst in der näheren oder weiteren Umgebung ihrer Larvalgewässer auf. Hier durchlaufen sie einen Reifungsprozess, der bei den einzelnen Arten und temperaturabhängig etwa 1-3 Wochen dauert. Anschließend suchen die Libellen wieder ihre Laichgewässer auf. Bei der Paarung bilden die

beiden Partner zunächst eine Paarungskette (Abb. 614), anschließend ein Paarungsrad (Abb. 615), bei dem die Spermaübertragung erfolgt. Auch die anschließende Eiablage ist bei den einzelnen Libellenfamilien sehr unterschiedlich. Oft werden die Eier, besonders bei den Kleinlibellen, gemeinsam mit dem Partner abgelegt, wobei der Verbund bestehen bleibt (Abb. 617-618). Bei den Großlibellen legen dagegen bei den meisten Arten die Weibchen getrennt vom Partner die Eier ab (Abb. 619). Nur bei einigen Segellibellen bleibt das Tandem bestehen, wobei das Männchen das Weibchen durch wippende Bewegungen zur Eiablage mit dem Hinterende auf die Wasseroberfläche tupft.

Paarungsablauf und Eiablage am Beispiel von Kleinlibellen (Abb. 614-618)

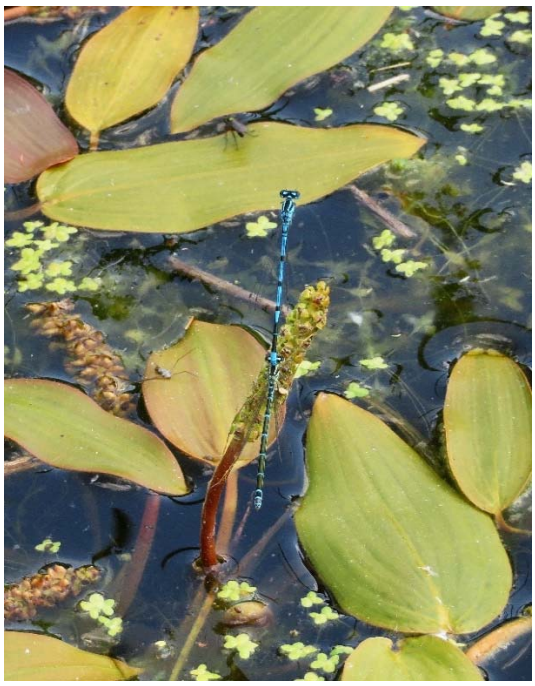


Abb. 614: *Coenagrion puella*, Hufeisen-Azurjungfer. Vor der Begattung bildet das Paar ein Tandem (Paarungskette). Dabei greift das ♂ (voderer Partner) das ♀ mit den Hinterleibsanhängen hinter der Vorderbrust. Anschließend erfolgt die Begattung.

Abb. 615: *Ischnura elegans*, Große Pechlibelle. Paarungsrad, bei dem das ♀ (hinterer Partner) mit nach vorn gebogenem Abdomen Sperma aus dem Begattungsorgan des ♂ übernimmt.

Abb. 616: *Coenagrion puella*. Paarungskette kurz vor der Eiablage.

Abb. 617: *Coenagrion puella*. Eiablage: Das ♂ hält das ♀ senkrecht stehend weiterhin hinter dem Pronotum (Vorderbrust) fest. Das ♀ taucht das Abdomen unter Wasser und legt dort die Eier einzeln in Wasserpflanzen ab.

Abb. 618: *Coenagrion puella*. Mehrere Paare bei der Eiablage. Kleinlibellen finden sich oft in großer Zahl gemeinsam bei der Eiablage zusammen. Der Modus der hier beschriebenen Paarung und Eiablage wird bei den einzelnen Gattungen der Kleinlibellen modifiziert.

Abb. 619: *Anax imperator*, Große Königslibelle. ♀ bei der Eiablage. Die ♀ der Großlibellen legen, mit wenigen Ausnahmen, ihre Eier ohne Begleitung der ♂ ab. Der Paarungsablauf über Paarungskette – Paarungsrad – Spermaübertragung - Eiablage entspricht weitgehend dem Ablauf bei den Kleinlibellen.

Eine der ersten Kleinlibellen-Arten, die im Frühjahr in Mitteleuropa etwa ab Mitte April auftreten, ist die Frühe Adonislibelle, ebenfalls eine euryöke Art. Sie besiedelt die Teiche in relativ niedriger Dichte. Dies scheint ein grundsätzliches Problem der Stillgewässer des Gebietes zu sein, da nahezu alle Arten nur relativ niedrige Abundanzen erreichen. Das trifft auch für die zwei häufigsten Arten, *Coenagrion puella* und *Ischnura elegans*, zu, deren Dichten im mittleren Bereich der Skala „mäßig häufig" liegen. Eine wesentliche Ursache dürfte die Hypertrophierung vieler Teiche sein, die an der vollständigen Bedeckung der Oberflächen nahezu aller Gewässer mit der Kleinen Wasserlinse (*Lemna minor*) erkennbar ist. Die Wasserlinse ist ein Indikator für hohe bis sehr hohe Nährstoffgehalte. Eutrophierung und Bedeckung der Wasseroberfläche mit Teichlinsen haben zur Folge, dass starke Sauerstoffdefizite auftreten sowie beim Abbau der organischen Substanzen Schwefelwasserstoff entsteht, der toxische Reaktionen bei den Wasserorganismen hervorruft.

Die meisten Großlibellen-Arten sind nur mit niedrigen Individuenzahlen im NSG vertreten. Häufigste Art ist die Blaugrüne Mosaikjungfer, die etwa ab Juni bis September-Oktober im Gebiet anzutreffen ist. Etwas höhere Dichten erreichen nur wenige Vertreter der Segellibellen (*Sympetrum*-Arten), die meist erst ab Juli erscheinen und im Oktober wieder verschwinden.

Eine der drei bodenständigen Fließgewässer-Libellen mit Reproduktion im Hammenstedter Bach ist die Zweigstreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii;* Abb. 620-623). Ihre Larvalhabitate sind naturnahe Abschnitte des Baches, wo sich an kleinen, strömungsarmen Stellen Falllaub und Grobdetritus angesammelt hat. Dort leben die Larven eingegraben im Sandsubstrat und ernähren sich von anderen benthischen Organismen, vor allem Flohkrebsen und verschiedenen Insektenlarven. Die Entwicklung erfolgt über etwa 14 Larvalstadien. Die Entwicklungsdauer beträgt in Mitteleuropa, je nach Höhenlage, Wassertemperatur und Nahrungsangebot, 3-5 Jahre.

Die weiteren Fließgewässerarten sind die Gebänderte- und die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx splendens, C. virgo*).

Im Gegensatz zur Quelljungfer bevorzugt die Gebänderte Prachtlibelle (Abb. 624) langsamer fließende Abschnitte des Baches, wo die Larven zwischen Totholz, Wasserpflanzen oder ins Wasser hängendem Pflanzenbewuchs leben. Die Art ist in niedriger Dichte bodenständig im Hammenstedter Bach. Die Vorkommen zumeist einzelner Tiere liegen ausschließlich im Bereich der Teichabflüsse und offenen und halboffenen Bachabschnitten. *C. splendens* ist eine Fließgewässerart, die vor allem ruhig strömende Bäche und Flüsse des Tieflands und der Mittelgebirge besiedelt. Im südniedersächsischen Raum ist die Art an größeren Bächen und den Flüssen Leine, Rhume, Oder, Ilme etc. zur Flugzeit der Imagines in großer Zahl zu beobachten. Die Art hat besonders seit den 1990er Jahren stark zugenommen, nachdem die stofflichen Belastungen abgenommen und die Strukturen der Gewässer sich durch eine angepasste Unterhaltung verbessert haben.

Abb. 620: *Cordulegaster boltonii*, Zweigestreifte Quelljungfer. Die Larven leben eingegraben im Substrat, wobei nur der Kopf mit der Fangmaske und die Analpyramide aus dem Substrat herausschauen.

Abb. 621: *Cordulegaster boltonii*. Gut zu erkennen ist das Zickzackmuster der Fangmaske.

Abb. 622: Exuvie der Larve von *Cordulegaster boltonii.* Charakteristisch sind die schräg auseinanderstehenden Flügelscheiden, die die Larven von denen der verwandten *C. bidentatus* unterscheidet.

Abb. 623: *Cordulegaster boltonii* ♂.

Die Blauflügel-Prachtlibelle (Abb. 625) war bis in die 1980er Jahre im südniedersächsischen Raum sehr selten, breitete sich dann, besonders ab den 2000er Jahren flächendeckend aus und ist inzwischen an vielen naturnahen Bächen und den Oberläufen von Flüssen heimisch. Sie tritt hier jedoch, im Gegensatz zur sehr häufigen *C. splendens*, in niedrigeren Dichten auf.

Abb. 624: *Calopteryx splendens,* Gebänderte Prachtlibelle. Paarungsrad kurz vor der Sperma-Übertragung (♂ vorn).

Abb. 625: *Calopterxyx virgo*, Blauflügel-Prachtlibelle ♂.

Auffällig für das Gebiet ist, dass die Artenzahl der Libellen relativ hoch, der Anteil der reproduzierenden Arten allerdings mit nur 15 Arten (ca. 65 %) niedrig ist. Auch hier sind es nur zwei Arten, Hufeisen-Azurjungfer und Große Pechlibelle, die bei den Imagines etwas höhere Dichten mit der Häufigkeitsklasse „mäßig häufig“ mit gezählten Individuen in der Größenordnung von ca. 50->100 Ind./Tag erreichen. Alle weiteren bodenständigen Arten waren nur „sehr vereinzelt“ bis „spärlich“ anzutreffen. Eine der auffälligsten Arten ist, neben den Kleinlibellen, die Blaugrüne Mosaikjungfer, von denen besonders die jagenden und Revier verteidigenden Männchen von Juli bis Mitte Oktober regelmäßig zu beobachten waren.

Alle nachgewiesenen Arten sind in Niedersachen und im südniedersächsischen Bergland weit verbreitet. Einige zählen zu den häufigsten Arten: Frühe Adonislibelle, Gemeine Binsenjungfer, Große Pechlibelle, Gemeine Becherjungfer, Hufeisen Azurjungfer, Blutrote Heidelibelle und Blaugrüne Mosaikjungfer. Bei vielen Arten des Hügel- und Berglandes ist lang- und kurzfristig ein Bestandsrückgang zu verzeichnen, bei wenigen ist der Bestand gleichbleibend und bei einzelnen ist eine Zunahme zu verzeichnen. Der wesentlichste Grund für den Rückgang dürfte bei den Verlusten von Lebensräumen zu suchen sein (ALTMÜLLER & CLAUSNITZER 2010). Dies trifft insbesondere für Kleingewässer zu, deren Bestand in den letzten 100 Jahren massiv zurückgegangen ist. In den letzten Jahrzehnten spielt vermehrt die Kontamination der Gewässer durch Stoffeinträge eine große Rolle, wobei Eutrophierung und Eintrag von Pestiziden nicht nur die Libellen selbst sondern in großem Umfang auch deren Nahrungsorganismen sowohl bei den Larven als auch bei den Imagines stark beeinflussen. Diese Belastungen führen dazu, dass viele Arten existentiell beeinträchtigt werden und die Artenvielfalt ehemals artenreicher Lebensräume drastisch zurückgeht.

Auswahl einiger häufiger oder charakteristischer Arten des Gebietes (Abb. 626-643)

Abb.626: *Pyrrhosoma nymphula*, Frühe Adonislibelle ♀. Die Imago zeigt bei den meisten Arten einen Farbdimorphismus zwischen den Geschlechtern, wobei die ♂ auffälliger gefärbt sind.

Abb. 627: *Pyrrhosoma nymphula* ♂.

Abb. 628: Larve von *Pyrrhosoma nymphula*.

Abb. 629: ♂ von *Coenagrion puella*, Hufeisen.-Azurjungfer.

Abb. 630: *Ischnura elegans* ♂, Große Pechlibelle.

Abb. 631: ♀ der Großen Pechlibelle.

Abb. 632: *Lestes sponsa* ♂, Gewöhnliche Binsenjungfer.

Abb. 633: ♂ von *Platycnemis pennipes*, Federlibelle.

Abb. 634: *Aeshna cyanea* ♂, Blaugrüne Mosaikjungfer.

Abb. 635: ♀ von *Aeshna cyanea*.

Abb. 636: Portrait eines ♀ von *Aeshna cyanea*.

Abb. 637: Kopf von *Aeshna cyanea* mit den riesigen Komplexaugen und den winzigen Antennen.

Abb. 638: *Libellula depressa* ♂. Die Art tritt bevorzugt an vegetationsarmen Tümpeln, Kies- und Sandgruben auf. Sie ist regelmäßig auch an Gartenteichen anzutreffen.

Abb. 639: ♀ von *Libellula depressa*. Bei dieser Art ist der Geschlechtsdimorphismus besonders ausgeprägt.

Abb. 640: ♂ der Schwarzen Heidelibelle - *Sympetrum danae.*

Abb. 641: ♂ der Blutroten Heidelibelle – *Sympetrum sanguineum.*

Abb. 642: *Sympetrum sanguineum*, Paarungsrad.

Abb. 643: ♀ von *Sympetrum danae*, als Beispiel für die Färbung der ♀ der *Sympetrum*-Arten.

Alle Libellen-Arten sind nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) § 7 Abs. 2 Nr. 13 besonders geschützt. Gefährdete Arten sind: Blauflügel-Prachtlibelle (Rote Liste 2, NiH, RL 3 Ni) und Zweigestreifte Quelljungfer (RL 3 Ni, im Bergland nicht gefährdet). Nach der aktuellen Roten Liste von 2021 (BAUMANN et al.) sind beide Arten nicht mehr gefährdet.

Zusammenfassende Übersicht und Bewertung

Libellen kommen in hoher Artenzahl in und an den Gewässern des NSG vor, die Individuendichten der einzelnen Arten liegen aber insgesamt relativ niedrig. Nur zwei Arten, *Coenagrion puella* und *Ischnura elegans*, erreichen bei den Imagines den Status „mäßig häufig“. Ursache ist der Eutrophierungsgrad der einzelnen Teiche, der Lebensräume der Larven. Viele, besonders die kleinen, nicht vom Bach durchflos-

senen Teiche, zeichnen sich durch eine dichte Decke der Kleinen Wasserlinse, *Lemna minor*, aus, meist kombiniert mit einer starken Schicht von nicht oder nur wenig zersetztem Falllaub auf der Gewässersohle. In derartigen, polytrophen Teichen ist der Sauerstoffgehalt so stark reduziert, dass er von den Libellenlarven nicht toleriert wird. Gleiches gilt für die Beutetiere der räuberischen Larven. Auch fehlen ökologische Nischen als Lebensräume der Larven, zum Beispiel in Form von untergetauchten Wasserpflanzen. Die meisten Arten konzentrieren sich daher auf die noch intakten Teiche.

Bei nahezu allen Arten handelt es sich um Formen, die in Niedersachsen und Mitteleuropa weit verbreitet und häufig sind. Trotz der erwähnten negativen Parameter ist zu konstatieren, dass die Libellen-Zönose artenreich ist. Derartige Lebensgemeinschaften sind inzwischen landesweit selten geworden und beschränken sich zumeist auf Schutzgebiete. Dies wiederum führt zu einer Verinselung der einzelnen Arten bzw. der Libellen-Zönosen mit allen negativen Auswirkungen.

Aus naturschutzfachlicher Sicht wird, trotz der Defizite, die Lebensgemeinschaft der Libellen im NSG mit „gut“ (Wertstufe 4) bewertet.

5.5 WOLFSSPINNEN - LYCOSIDAE

5.5.1 Methodik

Wolfsspinnen sind aufgrund begrenzter Artenzahlen, der guten ökologischen Kenntnisse über die einzelnen Arten, der „relativ“ leichten Bestimmbarkeit und insbesondere des Vorkommens unterschiedlicher Lebensformtypen eine bevorzugte Indikatorgruppe für verschiedene Lebensräume. Als Bodenbewohner hat sich die Fangmethode mit „Barber-Fallen“ kombiniert mit Handaufsammlungen bewährt. Die Artenzusammensetzung, die Individuenzahlen, die Dominanzverhältnisse, die Zahlen Lebensraum typischer und gefährdeter Arten, ihre ökologischen Anpassungen etc. geben Aufschluss über die Qualität des Lebensraums, über Entwicklungstendenzen und darauf aufbauend über Artenschutz- und Entwicklungsmaßnahmen.

Die Wolfspinnen wurden in den Jahren 2019 bis 2021 mit Hilfe von Handaufsammlungen und dem Einsatz von Barber-Fallen an 10 Standorten und jeweils zwei Terminen im späten Frühjahr und Herbst erfasst (Karte 15). Weitere Angaben zur Methodik, den Probestellen und den Fanggefäßen siehe im Kapitel 5.7 Laufkäfer – Carabidae, S. 238 ff.

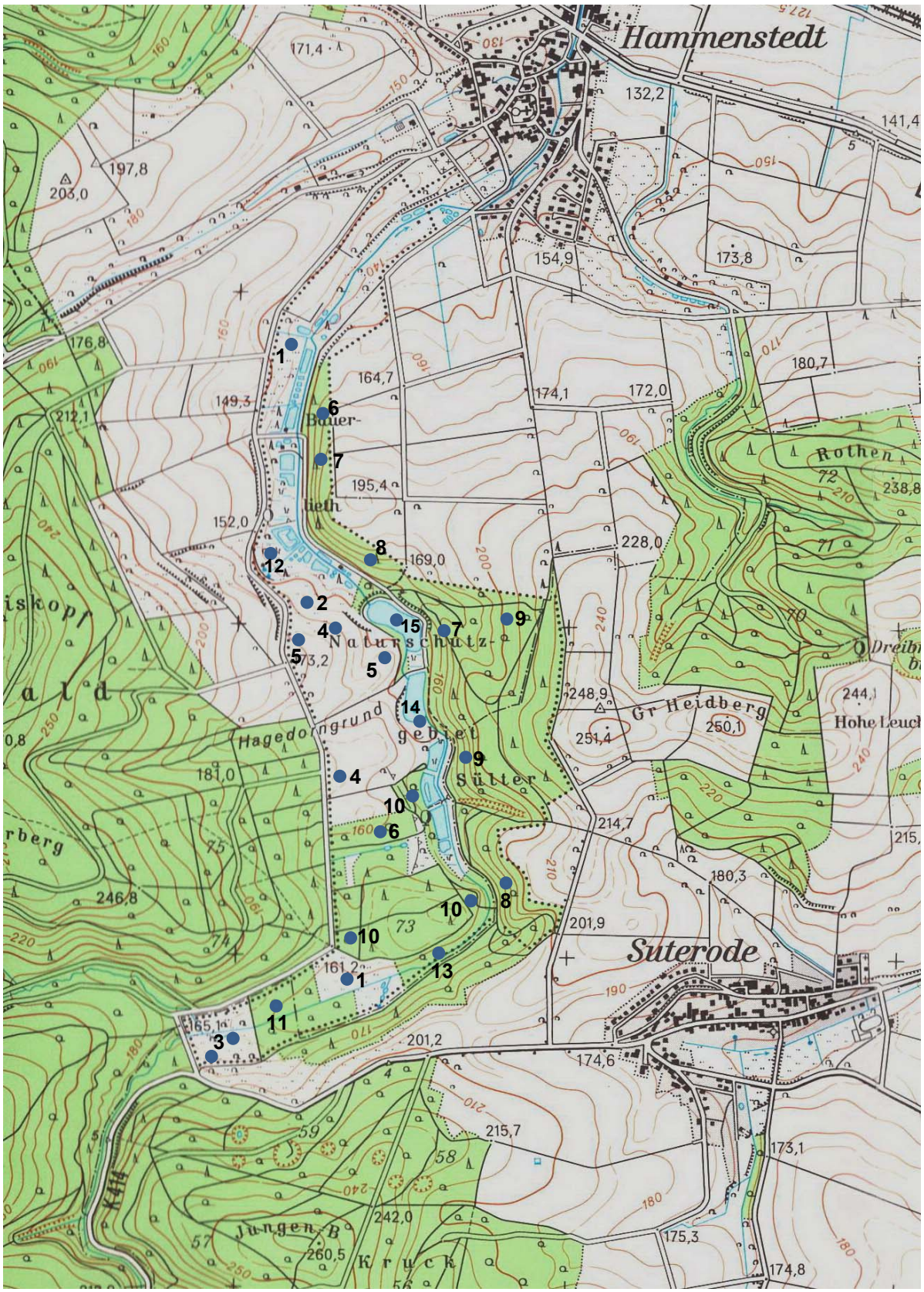
Die Bestimmung der Wolfspinnen erfolgte nach HEIMER & NENTWIG (1991).

5.5.2 Bestandsbeschreibung

Wolfspinnen gehören zu den Webspinnen, bauen jedoch nicht wie die meisten Vertreter dieser Gruppe Netze, sondern leben frei auf der Bodenoberfläche, wo sie auch ihre Beute jagen. Alle Wolfspinnen betreiben Brutpflege (Abb. 644 und 645). Die Eier werden vom Weibchen in einen dichten Kokon aus Spinnfäden abgelegt, an den Spinnwarzen am Körperende angeheftet und umhergetragen. Das Muttertier trägt den Kokon etwa vier bis sechs Wochen. Die aus dem Kokon schlüpfenden Jungtiere klettern auf den Rücken der Mutter und werden von dieser noch etwa eine Woche transportiert, ehe sie deren Schutz verlassen.

Abb. 644: *Pirata tenuitarsus* mit Eikokon, auf der Wasseroberfläche laufend.

Abb. 645: *Pardosa amentata* mit Jungtieren auf dem Rücken des Muttertiers und Resten des Kokons am Hinterende.



+Karte 15: Probestellen und -flächen der Wolfsspinnen und Laufkäfer im NSG „Husumer Tal“ (punktierte Linie). Zuordnung der Probestellen siehe Tabelle 19 Anhang IV.
Quelle: TK 4326 Katlenburg-Lindau. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Landesvermessung. Hannover 1997.

In den verschiedenen Habitaten des NSG „Husumer Tal“ wurden 20 Wolfspinnenarten nachgewiesen (Tabelle 11 Text und Tabelle 16 in Anhang IV). Dies entspricht einem sehr hohen Prozentsatz von ca. 41% der in Niedersachsen (49 Arten) und ca. 24% der in Deutschland (82 Arten) vorkommenden Arten.

Die niedrigsten Artenzahlen wurden mit 2 bzw. 3 Arten im Rotbuchenwald und im Fichtenforst nachgewiesen. Mittelhohe Artenzahlen wurden mit 9 Arten im Eichen-Hainbuchen-Wald erreicht, hohe Zahlen mit jeweils 15 Arten im Erlen-Auwald bzw. am Ufer der Teiche. Die Dominanzstruktur bei den Individuendichten ist dagegen deutlich abweichend: Sehr hohe bzw. hohe Individuenzahlen an den Teichufern und im Erlenwald (257 bzw. 137 Ind.) und relativ niedrige Zahlen mit 45 bis 56 Individuen in den übrigen Lebensräumen.

In Tabelle 11 Text ist das Dominanzspektrum als Summe der Fänge aller Habitate zusammengestellt. Mit ca. 33,5 % Anteil an der Gesamtzahl der Individuen ist *Pardosa amentata* (Abb. 645 und 650-651) die absolut dominante Art. Es folgen in weitem Abstand als Dominante *Pardosa lugubris* (Abb.647 und 653), *Trochosa spinipalpis* und *Pirata latitans*.

Tabelle 11: Dominanzspektrum der im NSG “Husumer Tal” nachgewiesenen Wolfspinnen-Arten. Erläuterungen: Ind. = Summe der Individuenzahlen nach Bodenfallen- und Handfängen, Dom. = prozentualer Anteil der Individuen einer Art an der Gesamtzahl der Individuen. Dom.klasse = Dominanzklassen nach ENGELMANN (1987): eudominant 32,0-100 %; dominant 10,0-31,9 %; subdominant 3,2-9,9 %; rezedent 1,0-3,1 %; subrezedent 0,32-0,99 %, sporadisch unter 0,32 %.

Art	Ind.	Dom. %	Dom.klasse
Pardosa amentata	146	28,13	dominant
Pardosa lugubris	80	15,41	
Trochosa spinipalpis	64	12,33	
Pirata latitans	54	10,41	
Pirata tenuitarsus	46	8,86	subdominant
Trochosa ruricola	22	4,24	
Trochosa terricola	36	6,94	
Pirata uliginosus	16	3,08	rezedent
Pirata piraticus	12	2,31	
Pardosa pullata	12	2,31	
Alopecosa pulverulenta	6	1,16	
Xerolycosa nemoralis	6	1,16	
Arctosa leopardus	4	0,77	subrezedent
Pardosa paludicola	4	0,77	
Pardosa prativaga	4	0,77	
Pardosa palustris	3	0,58	
Alopecosa aculeata	2	0,39	
Hygrolycosa rubrofasciata	2	0,39	
Pardosa proxima	1	0,19	sporadisch
Gesamt	**519**		

Verteilung der Arten in den einzelnen Habitaten

Im Erlenauwald und Quell-Erlenwald wurden 15 Arten nachgewiesen, davon 3 *Pardosa*- und 5 *Pirata*-Spezies. Mit etwas höheren Individuenzahlen traten *Pardosa amentata* und *Trochosa spinipalpis* auf.

Die Teichufer bzw. der trocken gefallene Teich 6 (Ballackerteich) wurden ebenfalls mit 15 Arten besiedelt. Dabei erreichten *Pardosa amentata*, *Pirata latitans*, *P. piraticus*, *P. tenuitarsus (*Abb. 648*)* und *Trochosa spinipalpis* hohe Individuendichten. Sie stellten allein ca. 72% der Individuen.

Im Rotbuchenwald ist die eurytope *Pardosa lugubris* häufig, ebenso im Fichtenforst am Rand zum Windbruch. Etwas höhere Individuenzahlen erreichte im Rotbuchenwald auch *Trochosa terricola*.

Abb. 646: *Alopecosa cf. aculeata* ♀.

Abb. 647: *Pardosa lugubris* ♀ mit Eikokon.

Abb. 648: *Pirata tenuitarsus* ♀ mit Eikokon

Abb. 649: *Trochosa ruricola* ♀ mit Eikokon.

Abb. 650: *Pardosa amentata* ♂, balzend.

Abb. 651: *Pardosa amentata* ♀ Porträt.

Abb. 652: *Pirata hygrophilus* ♀, Jungspinnen und Reste des Kokons.

Abb. 653: *Pardosa lugubris*, ♀ mit Jungspinnen auf dem Ophistosoma.

Eine sehr ähnliche Verteilung der feuchteliebenden Arten wurde von SÜHRIG (2007) in vergleichbaren Habitaten am Denkershäuser Teich und von HEITKAMP (2016, 2018 unpubl.) auf Großseggenwiesen bei Opperhausen und an einem Kiesteich bei Elvershausen im Landkreis Northeim nachgewiesen. Auch dort war *P. amentata* die absolut dominante Art.

Mit Ausnahme der eurytopen Arten *Pardosa lugubris*, *Alopecosa pulverulenta, Trochosa terricola* (Abb. 649) und *Pardosa palustris*, die feuchteunabhängig unterschiedliche Lebensräume bewohnen, handelt es sich bei den übrigen Arten um an hohe Bodenfeuchte und Nässe gebundene, sog. hygrophile (feuchteliebend) oder hygrobionte, eng an feuchte und nasse Lebensräume gebundene Formen. Einige Arten, wie *Pardosa amentata* oder die *Pirata*-Arten vermögen sogar auf der Wasseroberfläche zu laufen, dort ihre Beute zu jagen und bei Gefahr auch längere Zeit unterzutauchen. Fünf hygrophil-hygrobionte *Pirata*-Arten nehmen einen Anteil von etwa 29 % an der Gesamtzahl der Individuen ein und bewohnen fast ausschließlich Gewässerufer und offene, unbewaldete Flächen wie Sümpfe, Seggenrieder, Röhrichte und Nassbrachen. 15 Arten werden nach PLATEN & BROEN (2002) als hygrophil eingeordnet, mit einem Anteil an der Gesamtindividuenzahl von ca. 75 %. Zwei hygrophil-silvicole Arten bewohnen feuchte und nasse Laub- und Nadelwälder: *Alopecosa aculeata* (Abb. 646) und *Hydrolycosa rubrofasciata*. Einzige an Trockenheit und besonnte Lebensräume angepasste Art ist Xerolycosa nemoralis, die auf offenen Windbruch-Lichtungen nachgewiesen wurde.

Artenverteilung nach Feuchtegradienten bzw. Ansprüchen an den Lebensraum
Eurytop 4-5
Stenotop 0
Hygrophil 7-8
Hygrophil-silvicol 2
Hygrophil-hygrobiont 5
Xerophil-heliophil 1

Von den 20 Arten sind drei, *Alopecosa aculeata, Pardosa proxima* und *Pirata tenuitarsus,* in ihrem Bestand gefährdet (Rote Liste 3 für Deutschland, PLATEN et al. 1998 bzw. für Niedersachsen, FINCH 2004) (Tabelle 16 in Anhang IV).

Zusammenfassende Übersicht

Die untersuchten Lebensräume im NSG „Husumer Tal“ zeichnen sich durch Naturnähe aus, mit zahlreichen horizontalen und vertikalen Strukturen, mit trockenen bis frischen Fichten-Kiefernforsten, Windbrüchen, frischem Rotbuchenwald, feuchtem bis nassem Eichen-Hainbuchenwald, frischen bis nassen Grünländern, Seggen-, Schilf- und Röhrichtbeständen, trockenen bis nassen Gras- und Hochstaudenfluren, Teichen mit ihren Verlandungszonen, feuchtem bis nassem Erlen-Auwald und Quell-Erlenwald sowie einem kleinen Mittelgebirgsbach. Das kennzeichnende Merkmal ist der stark variable Feuchtegehalt der Böden von trocken, frisch bis feucht in den Hanglagen und feucht bis nass in der Tallage. Die Spinnenfauna am Beispiel der Wolfspinnen setzt sich am Talboden entsprechend nahezu ausschließlich aus charakteristischen Arten der Feuchtgebiete zusammen, während die Artenzahl im Rotbuchenwald und im Fichtenforst sehr niedrig liegt. Die insgesamt hohe Artenzahl und die hohen Individuendichten weisen darauf hin, dass der Lebensraum von hoher Qualität ist und bisher nur wenige Beeinträchtigungen, z. B. durch die angrenzenden, intensiv genutzten Agrarflächen aufgetreten sind.

Beim Vergleich mit der im selben Naturraum liegenden Wolfspinnen-Fauna des Denkershäuser Teiches mit vergleichbaren Lebensraumtypen (SÜHRIG 2007), den Großseggenwiesen und nassen Hochstauden bei Opperhausen und einem Kiesteich mit Flutmulde und angrenzender feuchter bis nasser Bachaue (HEITKAMP 2016, 2018 unpubl.) fällt der hohe Grad an Übereinstimmungen hinsichtlich Artenzahlen, Individuendichten, Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft bei den Ökotypen und der Dominanzstruktur auf. Eine derartige Zönose dürfte im südniedersächsischen Hügel- und Bergland nur noch an wenigen Stellen vorhanden sein.

5.5.3 Vorkommen weiterer Spinnenarten

Neben den Wolfsspinnen wurden im Rahmen der zahlreichen Exkursionen auch weitere Spinnenarten erfasst. Einige wenige Arten sollen hier vorgestellt werden, entweder, weil sie an feuchte Lebensräume gebunden sind oder weil sie zu den häufigen Arten des NSG bzw. wegen ihrer Biologie zu den interessanten Arten zählen. Insgesamt kann postuliert werden, dass sich das NSG „Husumer Tal“, ohne dass eine umfassende Artenliste vorliegt, allein aufgrund der zahlreichen Lebensraumtypen mit einer Vielzahl ökologischer Nischen, durch eine artenreiche Spinnenfauna auszeichnet.

Araneus quadratus-Vierfleck-Kreuzspinne (Abb. 654-656). *A. quadratus* kommt im NSG in sehr niedriger Zahl auf den Feucht- und Seggenwiesen sowie den versumpften Teichen vor. Die Art erreicht bei den ♀ eine Größe von 15-20 mm. Die Färbung des breiten, runden Opisthosoma ist stark variabel von hellbraun, grünlich, rötlich bis weißlich, mit vier ovalen Flecken, oft einem Längstreifen im vorderen Bereich und mehr oder weniger zahlreichen hellen Punkten. Die Art ist in Mitteleuropa überall häufig und besiedelt bevorzugt offene und halboffene, feuchte Lebensräume mit Hochstauden-Bewuchs. Zwischen den Stauden wird das Radnetz dicht über dem Boden bis in etwa 50 cm Höhe angelegt. Im Gegensatz zur Gartenkreuzspinne ist *A. quadratus* nur einjährig.

Abb. 654-656: *Araneus quadratus* ♀. Verschiedene Farbmorphen.

Larinioides cornutus-Schilfradspinne (Abb. 657-658). *L. larinioides* wurde im NSG spärlich bis mäßig häufig am Rand der Teiche im Schilf- und Strauchbewuchs nachgewiesen. Die Art ist in Mitteleuropa häufig und kommt in offenem, feuchtem Gelände vor. Zumeist werden Gewässerufer besiedelt, aber auch Hecken und Feldgehölze. Das radienarme, lockere Netz wird im Uferbereich zwischen Gräsern, Seggen, Hochstauden und Schilf gebaut. Die Art ist vorwiegend nachtaktiv und sitzt tagsüber in einem Schlupfwinkel, der mit dem Netz durch einen Signalfaden verbunden ist.

Die ♀ erreichen eine Körperlänge von 9-13 mm, die ♂ eine Länge von 6-8 mm. Der Hinterkörper hat meist eine helle Grundfärbung mit dunkler Blattzeichnung.

Abb. 657: *Larinioides cornutus* ♂.

Abb. 658: *Larinioides cornutus* ♀.

Die Gattung *Tetragnatha* (Strecker- oder Kieferspinnen) ist an den Teichen des NSG mit 3 Arten vertreten: *T.montana* (Abb. 659) und *T.extensa* , die beide mäßig häufig die Röhrichte und Seggen besiedeln, *T. nigrita* spärlich im Schilf- und Strauchbewuchs (Abb. 660). Die drei Arten kommen insbesondere an Ufern stehender und fließender Gewässer vor und sind in Mitteleuropa häufig. Typisch für die Streckerspinnen ist ihre Ruhehaltung auf Blättern und Pflanzenstängeln, bei der die langen Beine nach vorn und hinten ausgestreckt werden (Name!), so dass die Tiere kaum zu erkennen sind. Die Steckerspinnen bauen ebenfalls Radnetze, die eine offene Nabe und eine geringe Zahl von Radien besitzen. Bei der Paarung ergreift das deutlich kleinere ♂ die bezahnten Cheliceren (Giftklauen) des ♀, klemmt diese fest und entgeht auf diese Weise dem Gefressenwerden. Der Kokon wir vom ♀ an Grashalmen oder Blättern angeheftet.

Abb. 659: *Tetragnatha montana* ♀, in typischer gestreckter Schutzhaltung.

Abb. 660: *Tetragnatha nigrita* ♀.

Araneus diadematus-Gartenkreuzspinne (Abb. 661). Die Gartenkreuzspinne ist eine der Radnetzspinnen, die ein breites Spektrum von Lebensräumen bewohnt. Bevorzugte Habitate sind Feldgehölze, Hecken, Waldränder, Nadelwälder, trockene Laubwälder und Hochmoore (HÄNGGI et al 1995). Im Siedlungsbereich werden Parks und Gärten bewohnt. Im NSG wurde die Art spärlich an den Waldrändern, an Gebüschen im Talgrund sowie am westlichen Rand nachgewiesen.

Kennzeichnen für die Art ist die Kreuzzeichnung auf dem Opisthosoma (Hinterleib), die aus mehreren weißen Flecken auf braunem Grund besteht. Das Radnetz wird in geringer Höhe, meist zwischen ca. 1,5 bis 3 m über dem Boden angelegt. Es besteht aus zahlreichen Radien und Spiralen und ist mit besonders verstärkten Brückenfäden zwischen Ästen aufgehängt. Die äußeren Spiralen sind als Fangspiralen mit Klebtröpfchen ausgebildet, in denen sich die Beute fängt. Diese besteht aus diversen Fluginsekten, Hautflügler, Fliegen, Mücken, Käfer, Schmetterlinge etc.

Die Entwicklung ist zweijährig über Kokons, die vom ♀ im Herbst an geschützten Orten abgelegt werden. Im Mai des darauffolgenden Jahres schlüpfen die Jungspinnen, erreichen im Herbst eine Größe von etwa 5 mm, überwintern und wachsen im Sommer zur endgültigen Größe von ca. 12-17 mm (♀) heran. Die ♀ sterben nach der Eiablage ab.

Abb. 661: *Araneus diadematus* ♀, rotbraune Farbvariante.

Abb. 662: *Misumena vatia* ♀. Gelbe Farbvariante auf Mauerpfeffer.

Misumena vatia-Veränderliche Krabbenspinne (Abb. 662). Als weitere auffällige, attraktive Art wurde die Krabbenspinne *M. vatia* vereinzelt (sehr selten) an besonnten Ufern zweier Teiche im NSG auf blühendem Gilbweiderich nachgewiesen. Die Art bewohnt vor allem Trockenrasen und andere besonnte, offene und halboffene Lebensräume. Die Spinne lauert zumeist auf Blüten auf ihre Beute, die aus Blütenbesuchern, vor allem Fliegen, Schmetterlingen, Bienen und Wespen besteht. Die Färbung der bis zu 10-12 mm großen ♀ reicht von weiß über grünlich bis gelb (Abb. 662). Die Art kann ihre Färbung an den Untergrund, zumeist Blüten, anpassen. Der Farbwechsel ist nur bei ausgewachsenen ♀ möglich, er erfolgt visuell und braucht mehrere Tage bis zur vollständigen Umsetzung. Wie Abb. 662 zeigt, ist die Spinne so gut an die Blütenfarbe angepasst, dass sie von den Blütenbesuchern nicht erkannt wird und diese entsprechend leicht erbeutet werden können. Eine derartige Anpassung an die Umgebung wird als Tarn- oder Verbergtracht, Mimese, in Anpassung an Pflanzen als Phytomimese bezeichnet.

Argiope bruennichi-Wespenspinne (Abb. 663-664). Die Wespenspinne kommt im NSG vereinzelt, sehr spärlich, im Bereich der Feuchtwiesen sowie Gras- und Hochstaudenflächen vor. Durch ihre wespenartige Färbung ist sie eine der auffallendsten heimischen Spinnen.

Die ♀ erreichen in Mitteleuropa eine Länge von ca. 15 mm, während die ♂ mit bis zu 4 mm Länge sehr klein sind. Die Art lebt unabhängig von der Feuchte auf offenen, sonnigen Flächen mit niedriger Vegetation. Dort legt sie auch ihr Radnetz an, das mit einem charakteristischen vertikalen Zickzackmuster versehen ist. Die Beute besteht aus verschiedenen Insekten, vor allem Grashüpfer, Fliegen, Hautflügler Schmetterlinge etc.

Abb. 663: *Argiope bruennichi* ♀ auf dem mit Gräsern eingesponnenen Eikokon.

Abb. 664*: Argiope bruennichi* ♀ mit erbeuteter Fliege. Das Netz mit dem typischen Zickzackmuster.

Die Fortpflanzung findet ab Ende Juli bis August statt, wobei das ♂ in der Regel nach der Paarung getötet und gefressen wird. Nach etwa einem Monat produziert die Spinne einen (oder mehrere) Kokon(s), der unter zusammengesponnenen Grashalmen eingesponnen wird. Die Art betreibt keine Brutpflege, sondern verlässt den Kokon nach der Ablage. Die Jungspinnen schlüpfen im Herbst, überwintern im Kokon, verlassen diesen im Frühjahr des folgenden Jahres und erreichen nach etwa 3-4 Monaten die Geschlechtsreife.

Agelena labyrinthica-Labyrinthspinne (Abb. 665). Die Trichterspinnen sind im NSG mit der weit verbreiteten und spärlich bis mäßig häufigen *A. labyrinthica* vertreten. Sie ist vor allem an offenen und halboffenen, sonnigen Orten mit einer Kombination von niedriger Vegetation, Gras und Hochstauden sowie Sträuchern anzutreffen. Die Art baut ein großes, dicht über den Boden gespanntes Netz, das in einer Gespinströhre endet, in der die Spinne lauert. Beutetiere sind vor allem kleine und mittelgroße Insekten, wie zum Beispiel die in derartigen Lebensräumen häufigen Grashüpfer der Gattung *Chorthippus.* Die Labyrinthspinne zählt mit einer Länge der ♀ von bis zu 15 mm zu den größeren Spinnenarten. Sie erreicht ab Juli die Geschlechtsreife. Die Eikokons werden an breiten Gespinstbändern in der Röhre aufgehängt.

Abb. 665: *Agelena labyrinthica* ♀ mit erbeutetem Grashüpfer.

Pisaura mirabilis-Raubspinne (Abb 666-667). Die Raubspinne *Pisaura mirabilis* ist im NSG an sonnigen Orten mit höherer Vegetation von Gräsern und Hochstauden, an besonnten Waldrändern und Hecken, aber auch auf Feuchtwiesen in niedriger Zahl verbreitet. Die ♀ werden ca. 11-14 mm lang und zeichnen sich durch eine graubraune bis hellbraune Färbung aus. Das Prosoma (Vorderkörper) ist auf der Oberseite mit einem breiten, dunklen Mittelband mit heller Mittellinie gekennzeichnet. Der Hinterleib (Opisthosoma) ist länglich-oval, graubraun oder braun mit blattartiger Zeichnung.

Die Art zeichnet sich durch ein interessantes Paarungsverhalten aus, bei der das ♂ dem ♀ eine eingesponnene Beute anbietet. Akzeptiert das ♀ die Beute, nutzt das ♂ dieses aus, sich während des Fressvorganges zu paaren. Ab Ende Juni baut das ♀ einen großen, runden Kokon, in den bis zu 300 Eier abgelegt werden. Der Kokon wird von den ♀ so lange mit den Cheliceren (Mundwerkzeugen) umhergetragen (s. Abb. 666) bis die Jungtiere weit entwickelt sind. Im Juli wird der Kokon vom ♀ in ein glockenförmiges Brutgespinst aus zusammengesponnenen Gräsern eingebaut, das vom ♀ bis zum Schlüpfen der Jungspinnen bewacht wird (Abb. 667). Nach zwei Häutungen verlassen die die jungen Spinnen das Brutgespinst und zerstreuen sich im Lebensraum. Nach zweimaliger Überwinterung wird die endgültige Größe erreicht.

Abb. 666: *Pisaura mirabilis* ♀ mit Eikokon.

Abb. 667: *Pisaura mirabilis*. ♀ bewacht den Kokon mit geschlüpften Jungspinnen.

5.6 HEUSCHRECKEN - SALTATORIA

5.6.1 Methodik

Heuschrecken sind eine der faunistischen Standardgruppen, die gute Voraussetzungen für die naturschutzfachliche Entwicklung und Bewertung von Lebensräumen bieten, insbesondere von Grünländern, Feucht- und Seggenwiesen und ihren Verbrachungsstadien.

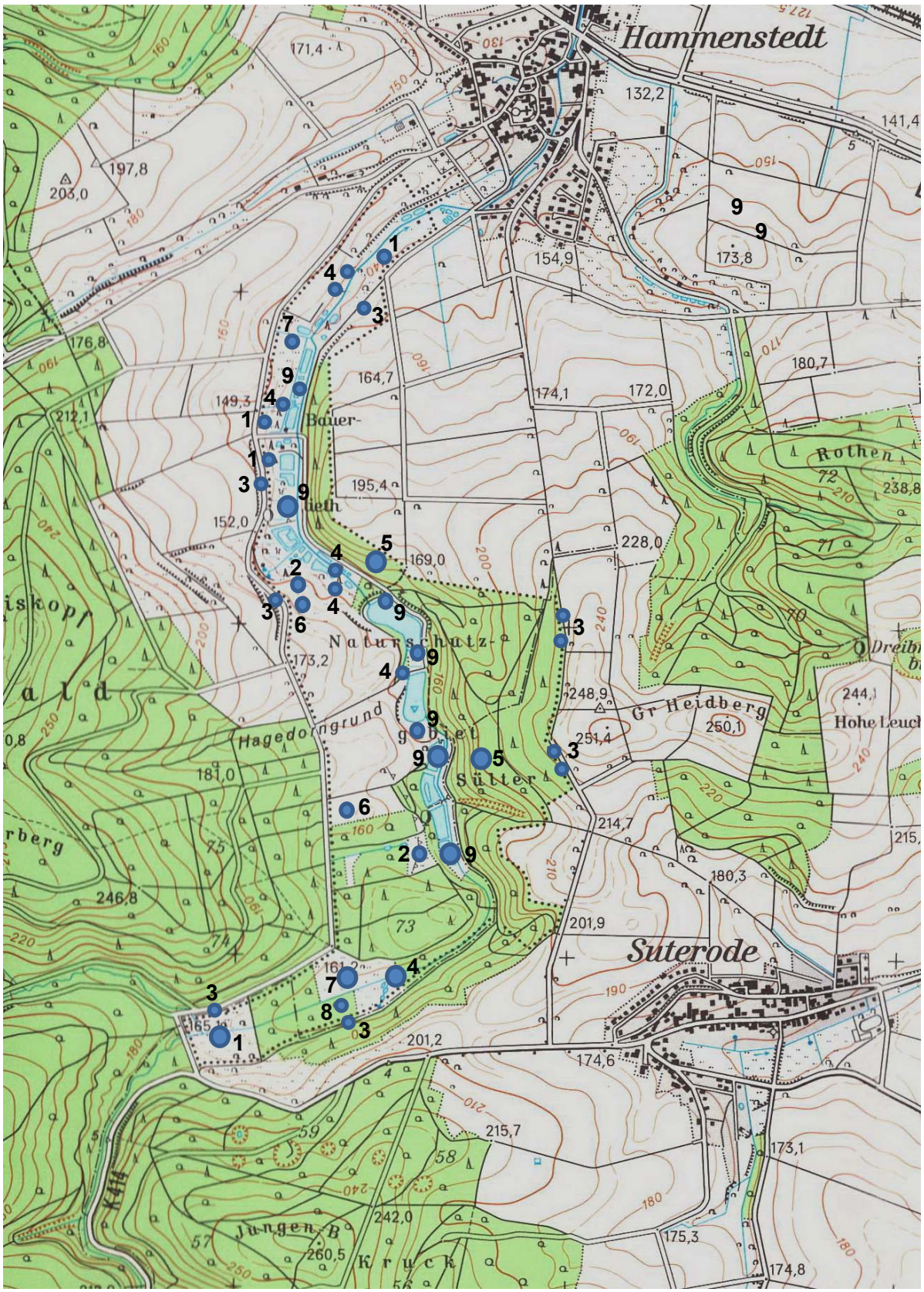
Die Erfassung erfolgte nach den arttypischen Gesängen und nach Kescherfängen. Die Kontrollen wurden in den Jahren 2019-2021 an jeweils 2-4 Terminen in der Zeit von Mai bis September bei Witterungsbedingungen durchgeführt, bei denen Heuschrecken aktiv sind. Probestellen waren die Wirtschaftsgrünländer und Feuchtwiesen, die feuchten und nassen Hochstauden- und Seggenbestände in der offenen und halboffenen Talaue, die Gras- und Hochstaudenflächen an Weg- und Gehölzrändern, Waldränder und Gebüsche (Karte 16).

Die Probeflächen
PS 1 = Intensivgrünland, Mähwiesen und Viehweiden
PS 2 = Mäßig intensives und Extensivgrünland
PS 3 = Wegränder mit Gras- und Hochstauden, zum Teil mit Gebüsch
PS 4 = Gebüsche und Waldränder mit Gras- und Hochstaudenbewuchs
PS 5 = Windbruch- und Windwurfflächen, ehemalige Fichtenforsten
PS 6 = Ackerbrachen
PS 7 = Feucht- und Nassgrünland
PS 8 = Seggenrieder
PS 9 = Sumpf mit Seggen-Schilf-Typha-Röhrichten, Teichränder mit Schilf, Seggen, feuchten Hochstauden und Gebüschen

Die Bestimmung der Arten wurde im Gelände nach Gesängen und Kescherfängen durchgeführt, bei wenigen kritischen Arten anhand von Belegexemplaren im Labor nach BELLMANN (2019) und FISCHER et al. (2016).

5.6.2 Bestandsbeschreibung

In den verschiedenen Lebensräumen des NSG wurden 19 Heuschreckenarten nachgewiesen (Tabelle 12 Text und Tabelle 17 in Anhang IV). Das entspricht einem Anteil von ca. 42% der in Niedersachsen aktuell nachgewiesenen, bodenständigen, nicht synanthropen bzw. ca. 45% der im südniedersächsischen Bergland heimischen Arten (GREIN 2005). Aus Südniedersachsen liegt eine Publikation vom Denkershäuser Teich vor, wo in einem vergleichbaren feuchten bis nassen Lebensraum (Seggenrieder, Feuchtwiesen und –brachen) ein nahezu identisches Artenspektrum, allerdings mit sehr deutlich höheren Individuendichten der an Nässe gebundenen Leitarten nachgewiesen wurde (HEITKAMP 2008a). Weitere Untersuchungen zur Heuschreckenfauna liegen von einem Feuchtgebiet mit Großseggendominanz bei Opperhausen, Landkreis Northeim (HEITKAMP 2016, unpubl.) und einem Kiesteich mit feuchter bis nasser Bachaue bei Elvershausen, Landkreis Northeim vor (HEITKAMP 2018, unpubl.). Bei diesen Lebensräumen waren allerdings die Artenzahlen deutlich niedriger und die Artenzusammensetzung wich entsprechend deutlich von der des Husumer Tales ab.



Karte 16: Probeflächen der Heuschrecken im NSG „Husumer Tal“ (punktierte Linie). Große Kreise: Haupt-Probestellen.
Quelle: TK 4326 Katlenburg-Lindau. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Landesvermessung. Hannover 1997.

Tabelle 12: Vorkommen und Häufigkeiten der Heuschreckenarten im NSG „Husumer Tal“ 2019 bis 2021. Arten in systematischer Reihenfolge (nach FISCHER et al. 2016).

Art/Spezies	Vorkommen im Gebiet
1 - *Phaneroptera falcata* Gemeine Sichelschrecke	Eurytop, thermophil und leicht xerophil. Ein Nachweis 24.07.2019, ♀ mit Spermatophore: Hochstaudenbewuchs vor mesophilen Gebüschen am Westrand der Teiche.
2 – *Leptophyes punctatissima* Punktierte Zartschrecke	Eurytop, silvicol. Mehrere Nachweise: 24.07.2019 insg. 10 Larven, letztes und vorletztes Stadium, auf Hochstauden und Brombeergestrüpp vor Gebüschen am Westrand der Teiche. 16.08.2019 1♀ auf Kohldistel am Rand von Gebüschen.
3 – *Barbitistes serricauda* Laubholz-Säbelschrecke	Eurytop, silvicol. Ein Nachweis, 04.09.2019 1♀. Südwest-exponierter Waldrand am Westrand des Gebietes.
4 – *Meconema thalassinum* Gemeine Eichenschrecke	Eurytop, silvicol. Aufgrund der angewandten Methodik und der nachtaktiven Lebensweise der Art nur wenige Nachweise. Mit Wahrscheinlichkeit jedoch häufige Art auf Gebüschen, am Waldrand und in den Laubwäldern (Rotbuche, Eiche, Erle).
5 - *Conocephalus fuscus* Langflüglige Schwertschrecke	Eurytop, heliophil. Vorkommen nur auf der südlichen, mit Seggen bestandenen Feuchtwiese. Geschätzte Gesamt-Individuenzahl nach Hochrechnung ca. 40-60 Tiere.
6 – *Conocephalus dorsalis* Kurzflüglige Schwertschrecke	Eurytop, hygrophil. Vorkommen nur auf der Feucht- Nasswiese im Norden des Gebietes. Nach Hochrechnung ca. 20-30 Individuen.
7 – *Tettigonia viridissima* Grünes Heupferd	Eurytop. Im Gebiet im offenen und halboffenen Gelände überall verbreitet, aber nur in niedriger Dichte. Gebüsche, Hochstauden, Schilf, Kornfelder. Geschätzte Anzahl nach singenden ♂ im Gesamtgebiet ca. 80-100 Individuen.
8 – *Tettigonia cantans* Zwitscherschrecke	Eurytop, leicht hygrophil. Nachweise singender ♂ in Landschilf-Beständen auf Feuchtgrünland. Insgesamt nur 4-5 singende ♂.
9 – *Metrioptera brachyptera* Kurzflüglige Beißschrecke	Eurytop, fakultativ hygrophil. Vorkommen auf den Feuchtwiesen im Süden und Norden des Gebietes in den nassen Abschnitten. In niedriger Dichte. Hochgerechnet geschätzte Gesamtzahl ca. 20-25 Individuen.
10 – *Roeseliana roeselii* Roesels Beißschrecke	Eurytop, leicht hygrophil. Im Gebiet weit verbreitet, spärlich bis mäßig häufig. Vor allem auf langrasigem, trockenem, frischem und feuchtem Grünland und niedrigen Hochstauden. Ferner an Wegrändern mit Gras- und Staudenbewuchs. Sehr selten langflügelige ♀.
11 - *Pholidoptera griseoapterea* Gewöhnliche Strauchschrecke	Eurytop. Verbreitet und häufig; Waldränder, Gebüsche, Lichtungen, Hochstauden.
12 – *Tetrix subulata* Säbel-Dornschrecke	Eurytop, hygrophil bis hygrobiont, leicht thermophil. An offenen, feuchten bis nassen Stellen, vor allem an den Teichufern. Selten bis sehr spärlich. Häufigkeit wahrscheinlich unterschätzt. Beispielsweise auf dem 2020 trocken gefallenen Teich 6 häufig; hochgerechnet >100 Tiere auf nassem bis feuchtem Schlamm.
13 – *Tetrix undulata* Gemeine Dornschrecke	Eurytop, leicht hygrophil. An offenen frischen bis feuchten Stellen auf Grünländern und Ackerbrachen, an Gewässerufern, Weg- und Waldrändern. Selten bis sehr spärlich. Häufigkeit wahrscheinlich unterschätzt. Beispielsweise auf dem 2020 trocken gefallenen Teich 6 in der Trockenphase mäßig häufig; hochgerechnet >50 Tiere auf feuchtem bis trockenem Schlamm.

Art/Spezies	Vorkommen im Gebiet
14 – *Stethophyma grossum* Sumpfschrecke	Stenotop, hygrobiont. Mäßig häufig auf Feuchtwiese im Süden mit viel Kohldisteln, ferner niedrigem Seggen- und Schilfbewuchs. In trockeneren Bereichen seltener. Hochgerechnet ca. 300-350 Ind. Feuchtwiese im Norden auf deutliche kleinerer Fläche mit gemähtem Schilf. Hochgerechnet 30-35 Tiere.
15 – *Chorthippus biguttulus* Nachtigall-Grashüpfer	Eurytop, heliophil, leicht xerophil. Sehr spärlich auf sonnigen, trockenen Wiesen- und Wegrändern, vor allem im Westen des Gebietes.
16 – *Chorthippus albomarginatus* Weißrandiger Grashüpfer	Eurytop, leicht hygrophil. Sehr häufige Art, häufigster Grashüpfer. Auf frischen bis feuchten, weniger auf trockenen und nassen Grünländern. Dichten zwischen 5-10 Ind./m^2.
17.- *Chorthippus dorsatus* Wiesengrashüpfer	Eurytop, leicht hygrophil. In sehr niedriger Zahl auf Extensivgrünland im südlichen und mittleren Abschnitt des NSG.
18. – *Pseudochorthippus parallelus* Gemeiner Grashüpfer	Eurytop. Häufige Art auf allen Grünländern und offenen, grasigen Wegrändern. Nicht im nassen Bereich. Auf dem südlichen Feuchtgrünland am Übergang vom nassen zum feuchten Bereich syntopisch mit *P. montanus*. Dichten meist 1-3, maximal bis 5-10 Ind./m^2.
19. – Pseudochorthippus montanus Sumpfgrashüpfer	Stenotop, hygrobiont. In relativ niedriger Dichte auf dem südlichen Feuchtgrünland, zusammen mit *S. grossum*. Hochgerechnet ca. 20-30 Tiere.

Mit Ausnahme dreier an Gehölze gebundener Arten sind die übrigen Arten Offenlandbewohner bzw. Bewohner halboffener Lebensräume wie Feuchtgebiete, die Teiche mit Röhrichtgürtel bzw. verlandet als Seggenried oder Schilf- und Rohrkolbenröhricht, Grünländer, Brachen, Hochstauen und Heckenlandschaften (Zusammenstellung und Kurzcharakteristik siehe Tabelle 12 Text und Tabelle 17 in Anhang II).

Abb. 668: *Pholidoptera griseoaptera* ♀.

Abb. 669: *Pholidoptera griseoaptera* ♂.

Dabei besiedeln viele Arten während ihres Lebenszyklus unterschiedliche Schichten (Straten) ihres Lebensraums, die verschiedenen Stadien haben entsprechende divergierende Ansprüche an das Habitat. Ein Beispiel: Die Imagines der Strauchschrecke (*Pholidoptera griseoaptera,* Abb. 668-669) sind hinsichtlich der Feuchte eurypotent, sie besiedeln Hochstauden, Gebüsche und sogar den Kronenbereich von Bäumen. Zur Eiablage suchen sie feuchte und nasse Substrate bevorzugt in der Bodenstreu auf. Die auf hohe Feuchte angewiesenen Eier entwickeln sich hier innerhalb von zwei Jahren, legen am Ende des zweiten Jahres eine obligatorische Entwicklungspause (Diapause) ein und schlüpfen im Frühjahr (Mai) des dritten Jahres. Die Larven leben am Boden und in grasig-krautiger Vegetation sowohl auf trockenen als auch auf feuchtnassen Flächen. Nach einer Entwicklungsphase von 2-3 Monaten erscheinen ab Juli

die ersten adulten Tiere, die dann in höhere Vegetation abwandern. An diesem Beispiel soll gezeigt werden, wie strukturreich ein Habitat selbst für eine sog. „euryöke“ Art sein muss, damit die Existenz der Art bzw. der Population gesichert werden kann. Dies hat entsprechende Konsequenzen für Schutz und Entwicklungsmaßnahmen für eine Art, für eine ganze Tiergruppe bzw. für eine Lebensgemeinschaft.

Die häufigste Art, teilweise mit Massenvorkommen auf den Grünländern ist der Weißrandige Grashüpfer, *Chorthippus albomarginatus* (Abb.692-693), der nur die nassesten Bereiche nicht besiedelt. Ebenfalls sehr häufig, aber deutlich seltener als *Ch. albomarginatus* ist der Gemeine Grashüpfer, *Pseudochorthippus parallelus* (Abb. 679-681). Beide Arten treten gemeinsam, syntopisch, auf (Tabelle 12 Text). Bei *P. parallelus* wurden mehrfach langflügelige ♀ beobachtet (Abb. 682). Dies ist eine Besonderheit der Art, bei der die ♀ im Normalfall nur verkürzte Flügel besitzen (Abb. 680-681). Die Langflügelichkeit wird wahrscheinlich durch einen crowding-Effekt bei hohen Individuendichten induziert. Die flugfähigen ♀ können zur Besiedlung neuer Lebensräume beitragen, ebenso zur Erweiterung des Genpools benachbarter Populationen.

Ebenfalls höhere Dichten erreichen die Strauchschrecke *Pholidoptera griseoaptera*, Roesels Beißschrecke, *Roeseliana roeselii* (690-691), und wahrscheinlich auch die Eichenschrecke, *Meconema thalassinum* (Abb.684-685) (Tabelle 12 Text). Bei *R. roeselii* konnten ebenfalls vereinzelt langflügelige ♀ beobachtete werden (Abb. 670).

Abb. 670: *Roeseliana roeselii*, langflügliges ♀**.**

Lokal erreicht auf Nassgrünland im Süden auch die Sumpfschrecke, *Stethophyma grossum*, hohe Dichten, ebenso die beiden Dornschrecken *Tetrix subulata* und *T. undulata* , auf einem 2020 trocken gelegten Teich (Tabelle 12 Text). Beide Arten sind Pioniere, die offene Boden- und Schlammflächen aufgrund ihrer guten Flugfähigkeiten rasch besiedeln können. Allerdings dürfte diese Besiedlung nur kurzfristig sein, da der Teichboden bereits im Frühherbst wieder flächendeckend mit Vegetation bedeckt war.

Die restlichen 11 Arten wurden nur in sehr niedrigen bis niedriger Dichte nachgewiesen. Allein die Langflügelige Schwertschrecke, *Conocephalus fuscus*, und das Grüne Heupferd, *Tettigonia viridissima*, waren mit etwas höheren Dichten vertreten (Tabelle 12 Text).

Nachfolgend werden die im NSG „Husumer Tal“ nachgewiesenen Arten hinsichtlich Biologie, Ökologie und Ansprüchen an den Lebensraum vorgestellt Vergleiche dazu die (Kurzcharakteristika in Tabelle 12 Text und Tabelle 17 in Anhang IV).

Von den 19 im NSG nachgewiesenen Arten sind 17 eurytop, das heißt, sie kommen in verschiedenen, unterschiedlich strukturierten Lebensräumen vor. 2 Arten sind stenotop, die Sumpfschrecke und der Sumpfgrashüpfer, auf die später noch ausführlicher eingegangen wird (s. auch Tabelle 12 Text und 17 in Anhang IV).

Eurytope Arten (mit bevorzugtem Habitat) (Abb. 671-682)
6 eurytope Arten stellen keine spezifischen Ansprüche an ihre Lebensräume und leben entsprechend in verschiedenen offenen und halboffenen Habitaten. Dabei handelt es sich vor allem um Grünländer, Gras- und Hochstaudenfluren, teilweise mit Sträuchern kombiniert.

Phaneroptera falcata: Hochwüchsige, besonnte, trockene Magerrasen und Grünbrachen, lückig mit Sträuchern bestanden.
Conocephalus fuscus: Langrasige, mit Hochstauden durchsetzte Magerrasen, Brachen, Grünländer; Feuchtgebiete.
Tettigonia viridissima: Warme, leicht verbuschte Flächen mit dichter Kraut- und Hochstaudenschicht
Pholidoptera griseoaptera: Hecken und Staudenfluren
Chorthippus biguttulus: Trockene Grünländer
Pseudochorthippus (*Chorthippus*) *parallelus*: Frische Grünländer

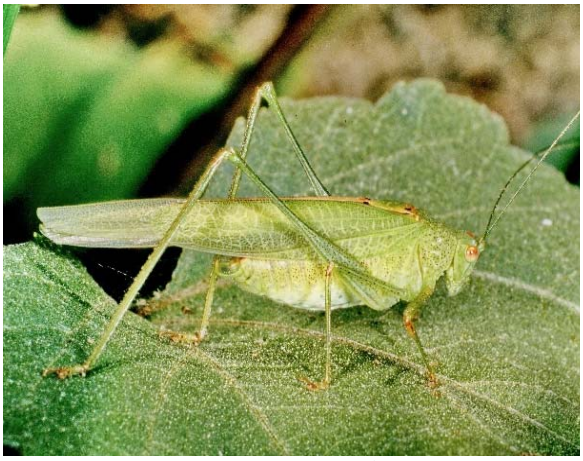


Abb. 671: *Phanaroptera falcata* ♂.

Abb. 672: *Phaneroptera falcata* ♀ mit Spermatophore.

Abb. 673: *Conocephalus fuscus* ♂.

Abb. 674: *Conocephalus fuscus* ♀.

Abb. 675: *Tettigonia viridissima* ♀.

Abb. 676: *Tettigonia viridissima* ♂.

Abb. 677: *Chorthippus biguttulus* ♂, Nachtigall-Grashüpfer.

Abb. 678: *Chorthippus biguttulus* ♀**.**

Abb. 679: *Pseudochorthippus parallelus* ♂, Gemeiner Grashüpfer.

Abb. 680: *Pseudochorthippus parallelus* ♀, violette Farbvariante.

Abb. 681: *Pseudochorthippus parallelus* ♀, grüne Farbvariante.

Abb. 682: *Pseudochorthippus parallelus* ♀, langflüglig.

Eine der bekanntesten Heuschrecken-Arten ist das Grüne Heupferd, *Tettigonia viridissima* (Abb. 675-676). Die Art ist mit 28-36 mm Körperlänge der ♂ und 32-42 mm der ♀ eine der größten mitteleuropäischen Heuschrecken-Arten. Das Grüne Heupferd ist tag- und nachtaktiv, der Gesang der ♂ wird aber vorwiegend in der Dämmerung und nachts vorgetragen. Die Gesangsaktivität wird bei einem Abfall der Temperatur unter 12°C eingestellt. Die Art ernährt sich zoophag von verschiedensten Spinnen und Insekten. Hinsichtlich der Wahl der Habitate ist das Grüne Heupferd sehr anpassungsfähig. So hört man ihren Gesang oft aus Getreidefeldern und Gärten. Außerhalb von Siedlungen werden bevorzugt verbuschte Hochstauden, Ruderalflächen, Brachen, Weg- und Waldränder besiedelt. Nach der Paarung legt das ♀ die Eier mit Hilfe des langen Legebohrers im Boden ab. Die Eier überwintern mindestens zweimal, mit zweimaliger Diapause, ehe die Larven schlüpfen. Diese halten sich zunächst in der Gras- und Krautschicht auf, und nehmen im Laufe der Larvalentwicklung einen Stratenwechsel in Hochstauden, Sträucher und Bäume vor. Wie alle Heuschrecken durchläuft auch das Grüne Heupferd

eine hemimetabole Entwicklung. Sie verläuft über das Eistadium, mehrere Larvenstadien (7 beim Heupferd). Aus der letzten Larve entwickelt sich ohne Puppenstadium wie bei den holometabolen Insekten, das adulte, flugfähige Tier.

Eine der häufigsten Heuschreckenarten in Mitteleuropa ist der Gemeine Grashüpfer, *Pseudochorthippus* (früher *Chorthippus*) *parallelus.* ♂ und ♀ weisen einen deutlichen Geschlechtsdimorphismus auf (Abb. 679-681). Die ♂ sind mit 13-16 mm Körperlänge deutlich kleiner als die ♀. Die Flügel sind beim ♂ leicht verkürzt und reichen bis zur Abdomenspitze. Das ♀ besitzt im Allgemeinen nur Flügelstummel. In manchen Jahren treten allerdings (vermehrt) auch langflügelige, flugfähige ♀ auf, die neue Habitate besiedeln können (Abb. 682). Die bevorzugten Lebensräume des Gemeinen Grashüpfers sind frische, extensiv oder nur schwach intensiv genutzte Wirtschafsgrünländer, wo die Art sehr hohe Siedlungsdichten erreicht. Stark gedüngtes oder mehrfach gemähtes Intensivgrünland oder Weiden mit hohem Viehbesatz werden dagegen nur spärlich besiedelt. Hier konzentriert sich die Art auf die schmalen, weniger intensiv genutzten Randbereiche.

Die Gemeine Sichelschrecke, *Phaneroptera falcata* (Abb. 671-672), ist in Niedersachsen seit den 1990er Jahren von Südosten kommend in Ausbreitung begriffen. Im südniedersächsischen Hügel- und Bergland ist sie bisher nur an wenigen Stellen nachgewiesen worden. Ein besonderes Kennzeichen der Sichelschrecken ist, dass die Hinterflügel deutlich länger als die Vorderflügel sind (auf Abb. 672 beim ♀ gut erkennbar). Die Art ist einer der besten Flieger unter den Heuschrecken, was zu einer relativ raschen Ausbreitung beitragen dürfte. Bevorzugt besiedelt werden von der thermophilen Art hochwüchsige Gras- und Staudenflächen mit Verbuschungstendenz. Die Eier werden vom ♀ zwischen die beiden Epidermisschichten von Blättern abgelegt, eine Besonderheit, die nur bei dieser Art auftritt. Im NSG „Husumer Tal“ wurde nur 1 ♀ nachgewiesen. Dieses trug eine Spermatophora am Hinterende, ein Hinweis darauf, dass weitere Tiere im Gebiet leben.

Eurytop-silvicole Arten (Abb. 683-685)
Meconema thalassinum: Laubmischwälder, Gebüsche
Leptophyes punctatissima: Hecken, Gebüsche, Waldränder; Larven bevorzugt auf Hochstauden
Barbitistes serricaudata: Waldränder, lichte Fichten- und Fichten-Laubholz-Mischwälder. 1 Nachweis

Drei der im NSG „Husumer Tal“ vorkommenden Heuschreckenarten bewohnen ausschließlich Gehölze (silvicol). Häufigste Art ist sehr wahrscheinlich die Gemeine Eichenschrecke, *Meconema thalassinum* (Abb. 684-685), die allerdings mit den normalen Erfassungsmethoden für Heuschrecken nur vereinzelt nachgewiesen werden konnte. Dies ist bedingt durch zwei Faktoren, der Nachtaktivität der Art und der Lebensweise im Kronenbereich von Sträuchern und Laubbäumen. Bevorzugt wird die Eiche, aber auch auf Hasel ist die Art regelmäßig zu beobachten. *M. thalassinum* ist gut flugfähig, wird durch Licht angelockt und fliegt dadurch im dörflichen Bereich regelmäßig in Wohnungen ein.

Abb. 683*: Leptophyes punctatissima* ♀**.**

Abb. 684: *Meconema thalassinum* ♀**.**

Abb. 685 : *Meconema thalassinum* ♂**.**

Eurytope, **leicht hygrophile Arten** (Abb. 686-695)
Tettigonia cantans: Frische und feuchte, leicht verbuschte Grünländer mit dichter Kraut- und Hochstaudenvegetation.

Roeseliana (Metrioptera) roeseli: Langrasige, trockene bis feuchte Grünländer und Brachen.

Tetrix undulata: Offene, vegetationsarme Flächen.

Chorthippus albomarginatus: Frische und feuchte, nicht zu intensiv genutzte Grünländer.

Chorthippus dorsatus: Frische und feuchte, höherwüchsige Extensivgrünländer.

Metrioptera brachyptera: Frisch-feuchte Zwergstrauchheiden, Streuwiesen, Kalk-Magerrasen.

Abb. 686: *Tettigonia cantans* ♂, Zwitscherschrecke.

Abb. 687: *Tettigonia cantans* ♀.

Abb. 688: *Metrioptera brachyptera* ♂.

Abb. 689: *Metrioptera brachyptera* ♀.

Abb. 690: *Roeseliana roeselii* ♂**,** Roesels Beißschrecke.

Abb. 691: *Roeseliana roeselii* ♀**.**

Abb. 692: *Chorthippus albomarginatus* ♂, Weißrandiger Grashüpfer.

Abb. 693: *Chorthippus albomarginatus* ♀**.**

Abb. 694: *Chorthippus dorsatus* ♂, Wiesengrashüpfer.

Abb.695: *Chorthippus dorsatus* ♀.

Die restlichen 10 im NSG vorkommenden Heuschreckenarten sind mehr oder weniger deutlich an feuchte Habitate gebunden. 6 dieser Arten sind leicht hygrophil und kommen im Wesentlichen auf frischen bis feuchten Böden vor. Aus dieser Gruppe ist die Zwitscherschrecke, *Tettigonia cantans* (Abb. 686-687), aufgrund ihrer Embryonal- und Larvalentwicklung auf feuchte Böden angewiesen. Die Embryonalentwicklung im Ei ist langsam, zieht sich über mindestens 2 Jahre hin und wird durch zwei Diapausen unterbrochen. In dieser Zeit muss der Boden feucht sein, da der Embryo nicht trockenresistent ist. Im feuchtkühlen Mikroklima schlüpfen die Larven bei Temperaturen zwischen 6 und 15^{0}C. Die Entwicklung der 6 Larvenstadien vollzieht sich ebenfalls in feuchtem Milieu im unteren Stratum der Gras- und Staudenschicht. In Niedersachen hat die Zwitscherschrecke ihre Verbreitungsschwerpunkte in den Börden, im Harzvorland und im Harz. Im südlichen Abschnitt des südniedersächsischen Hügel- und Berglandes ist *T. cantans* dagegen deutlich spärlicher verbreitet.

Eine für den südlichen Zipfel Niedersachsens interessante Art ist der Wiesengrashüpfer, *Chorthippus dorsatus* (694-695), der hier bisher nur an wenigen Stellen nachgewiesen wurde. Im NSG kommt die

Art in niedriger Dichte auf zwei Feuchtgrünländern vor. Dieser Standort entspricht den in der Literatur beschriebenen Lebensräumen: Feuchtes bis frisches, extensiv genutztes Wirtschaftsgrünland. Bevorzugt werden Flächen mit hochwüchsigem Gras- und Krautbewuchs. Wesentliche Gefährdungsursachen für die Artpopulation sind hohe Düngergaben, die Art ist nach MAAS et al. 2002, in GREIN 2010 sehr düngerempfindlich, und die Form der Mahd. Da die Weibchen ihre Eier dicht über dem Boden an und zwischen Grashalme ablegt werden sie bei der aktuellen Mahdtechnik mit Kreiselmähern direkt über dem Boden, vernichtet. Das hat zur Folge, dass bereits im Eistadium ein wesentlicher Anteil des Fortpflanzungspotentials verloren geht.

Eurytop-hygrophile Arten

Conocephalus dorsalis (Abb. 696-697): Hochwüchsige Vegetation von Feucht- und Nassgrünländern, Seggenriedern und Röhrichten.

Eurytop, hygrophil – hygrobionte Arten

Tetrix subulata (Abb. 698-699)**:** Offene, schlammige Flächen in Feuchtgebieten und an Gewässerufern

Abb. 696: *Conocephalus dorsalis* ♂. Kurzflügelige Schwertschrecke.

Abb. 697: *Conocephalus dorsalis* ♀**.**

Abb. 698: *Tetrix subulata*, Säbel-Dornschrecke, langdornige Form.

Abb. 699: *Tetrix subulata*, Säbel-Dornschrecke, kurzdornige Form.

Die Kurzflügelige Schwertschrecke, *Conocephalus dorsalis*, ist als hygrophile Art eng an Feuchtgebiete gebunden. Besiedelt werden vor allem besonnte, feuchte bis nasse Lebensräume mit dichter und hochwüchsiger Vegetation. Im südniedersächsischen Hügel- und Bergland ist die Art daher wegen des Mangels an derartigen Habitaten nur sehr sporadisch vertreten. Die Entwicklung der Eier ist abhängig von permanent hoher Feuchte. Die Eier werden vor allem in markhaltige Stängel von Binsen und in die Blattscheiden von Seggen abgelegt.

Die folgende drei Arten sind als hygrophil-hygrobionte Formen stark an Feuchte und Nässe angewiesen. Die Säbel-Dornschrecke, *Tetrix subulata*, war besonders in der ersten Phase auf dem Schlammsubstrat des abgelassenen Teiches 6 häufig. Mit steigender Austrocknung verschob sich das Vorkommen an die Uferbereiche des den Teich durchfließenden Baches. *T. subulata* ist gut flugfähig und wird als Pionierart offener, feuchter bis nasser, vegetationsarmer Flächen eingeordnet. Die Art ist in der Lage, bei Gefahr

durch Schwimmen und Tauchen dem Predator zu entkommen. Sie ist in Niedersachsen weit verbreitet, im südniedersächsischen Hügel- und Bergland aber nur sehr spärlich vertreten.

Stenotop-hygrobionte Arten

Stethophyma grossum (Abb. 700-701): Extensiv genutzte Nass- und Auenwiesen.
Pseudochorthippus montanus (Abb. 702-703): Extensiv genutzte Nass- und Auenwiesen.

Abb. 700: *Stethophyma grossum* ♂ , Sumpfschrecke

Abb. 701: *Stethophyma grossum,* Kopula.

Abb. 702: *Pseudochorthippus montanus* ♂, Sumpfgrashüpfer.

Abb. 703: *Pseudochorthippus montanus* ♀.

Charakter- bzw. Leitarten für nasse, noch intakte Feuchtgrünländer sind die Sumpfschrecke, *Stethophyma grossum*, und der Sumpfgrashüpfer, *Pseudochorthippus montanus*. Beide Arten sind in Niedersachsen weit verbreitet, aber durch Nutzungsintensivierung, hohe Düngergaben, Entwässerung und Verbuschung ihrer Lebensräume in ihrem Bestand rückläufig. Dies gilt insbesondere für den Sumpfgrashüpfer.

Die Sumpfschrecke ist im südniedersächsischen Hügel- und Bergland spärlich vertreten. Die Art fehlt auf Intensivgrünländern bzw. ist dort nur in nicht so intensiv genutzten Randbereichen anzutreffen. Im Wirtschaftsgrünland sind die Optimalhabitate zweischürige Wiesen mit früher erster Mahd und bei später zweiter Mahd einer ausreichende Höhe der gemähten Vegetation. Die Eiablage erfolgt in den Boden oder an der Bodenoberfläche, bevorzugt im lückigen Bewuchs von Nasswiesen und Seggenriedern. Die Schlüpfperioden sind abhängig von der Überstauung der Lebensräume und wahrscheinlich auch von den Mahdterminen. Die Embryonalentwicklung wird durch lange Überstauung des Bodens um ein Jahr verzögert, wahrscheinlich durch Einschaltung einer Dormanz.

Der Sumpfgrashüpfer wurde, zusammen mit *S. grossum*, nur auf der Feuchtwiese im Süden des NSG in niedriger Zahl nachgewiesen. Die Art ist von allen feuchteliebenden Heuschrecken am stärksten an permanent hohe Feuchte des Bodens gebunden. Die Eier werden bis zu 5 mm Tiefe in den Boden oder im Wurzelgeflecht von Gräsern abgelegt. Längere Überstauung wird allerdings nicht toleriert. Wie bei einigen anderen Heuschreckenarten, deren ♀ kurzflügelig und damit nicht flugfähig sind, treten auch bei *P. montanum* bei hohen Individuendichten voll geflügelte ♀ auf. Sie tragen zur Verbreitung der Art

in noch nicht besiedelt Lebensräume oder tragen zur Diversifizierung des Genpools benachbarter Populationen bei.

Inwieweit sich die langen Wärme- und Trockenperioden der letzten Jahre, seit 2018, auf die Populationsentwicklung der feuchteliebenden Arten, insbesondere Sumpfschrecke und Sumpfgrashüpfer auswirken werden, bleibt abzuwarten.

Gefährdete Arten

7 der im NSG vorkommenden Heuschreckenarten sind in ihrem Bestand nach der Roten Liste für Niedersachsen (GREIN 2005, 2010) gefährdet (Tabelle 13 Text und Tabelle 17 in Anhang IV). Dies entspricht einem sehr hohen Anteil von ca. 37% für das NSG und ca. 17% der aktuelle im niedersächsischen Hügel- und Bergland nachgewiesenen bodenständigen Arten. Drei Arten sind stark gefährdet (Rote Liste 2), Sumpfschrecke, Wiesengrashüpfer und Sumpfgrashüpfer. Mit Ausnahme der Laubholz-Säbelschrecke handelt es sich bei den übrigen, gefährdeten Arten um feuchteliebende Formen.

Tabelle 13: Gefährdete Heuschrecken-Arten im NSG „Husumer Tal".

Erläuterungen: Gefährdungskategorien für Niedersachsen (Ni) bzw. das Hügel-und Bergland (NiH). Rote Liste nach GREIN (2005, 2010): 0=ausgestorben oder verschollen, 1=vom Aussterben bedroht, 2=stark gefährdet, 3=gefährdet, V=Vorwarnliste. Arten mit Bestandsrückgang. Bei weiterhin rückläufiger Tendenz ist eine Einstufung in die Kategorie „gefährdet-3" wahrscheinlich. *=aktuell nicht gefährdet. Die Populationsgrößen sind „circa-Angaben".

Spezies/Art	Rote Liste		Populationsgröße im NSG
	Ni	NiH	
Barbitistes serricauda	3	V	Einzeltier. Häufigkeit?
Conocephalus dorsalis	*	3	Selten. Wahrscheinlich häufiger.
Metrioptera brachyptera	*	3	Lokal auf 2 Feuchtwiesen sehr spärlich bis spärlich.
Tetrix subulata	3	3	Lokal auf abgelassenem Teich 6 (2020) häufig. Hochgerechnet >100 Individuen.
Stethophyma grossum	3	2	Lokal auf Feuchtwiese Süd mäßig häufig; hochgerechnet 300-350 Individuen. Auf der Nasswiese im Norden in niedriger Zahl.
Chorthippus dorsatus	3	2	Lokal sehr spärlich auf 2 Grünländern.
Pseudochorthippus montanus	3	2	Sehr spärlich auf der südlichen Feuchtwiese. Hochgerechnet 20-30 Tiere.

Die Gefährdungsursachen sind für alle Arten identisch: Hohe Düngergaben, Intensivierung der Nutzung durch Düngung und mehrfache Mahd, hoher Viehbestand, Umbruch und Umwandlung von Grünland zu Acker, Entwässerung von Feuchtgebieten sowie Verbuschung und Aufforstung von Feuchtbrachen. Bei der Mahd von Grünland treten durch die aktuell benutzten Methoden mit Kreiselmähern, zu geringer Schnitthöhe und Mahd während der Haupt-Fortpflanzungsperiode, hohe Verluste auf. Die Methode des Mulchens von Weg- und Grabenrändern und Hochstauden-Brachen hat zur Folge, dass sich im Laufe weniger Jahre eine Mulchschicht auf dem Boden bildet, die die mikroklimatischen und chemischen Bedingungen auf der Bodenoberfläche massiv verändern, so dass das Habitat als Eiablageort für Heuschrecken ausfällt. Diese Auswirkungen beziehen sich nicht nur auf die Heuschrecken-Zönose, sondern betreffen auch die Vegetation, die verarmt und einzelne Arten bevorteilt sowie die gesamte edaphische Zoozönose.

Fazit

Mit 19 Heuschrecken-Arten zeichnen sich die verschiedenen Lebensräume des NSG „Husumer Tal" durch eine artenreiche Zönose aus. Die Artenzahl entspricht mit einem Anteil von ca. 45% nahezu der Hälfte der im südniedersächsischen Hügel- und Bergland aktuell lebenden indigenen Arten. Der überwiegende Teil der vorkommenden Arten, 10 Arten, ist mehr oder weniger ausgeprägt an feuchte Habitate gebunden. Diese hygrophilen bzw. hygrobionten Arten besiedeln die Feucht- und Nassgrünländer, verlandete Teiche, die sich als Hochstaudensümpfe, Seggenrieder, Rohrkolben- und Schilfröhrichte entwickelt haben sowie die Ufer der Teiche mit vergleichbarer Vegetation. Auf dem

Schlammboden des 2020 abgelassenen Teiches 6 haben zwei Dornschrecken-Arten, *Tetrix subulata* und *T. undulata*, als Pionierarten sehr rasch die Teichsohle in großer Zahl erobert. Allerdings dürfte dieser Zustand nur für kurze Zeit Bestand habe, da sich bereits im Frühherbst flächendeckend vor allem Rohrkolben angesiedelt hatte.

Die absolut dominanten Arten sind der Weißrandige und der Gemeine Grashüpfer mit hohen Individuendichten auf den Wirtschaftsgrünländern. Auf Nassgrünland erreicht auch die Sumpfschrecke höhere Dichten.

Die Zönose setzt sich ferner aus 6 eurytopen und 3 an Gehölze gebundenen Arten zusammen. Die Individuendichten dieser und auch weiterer feuchteliebender Arten liegen in einem niedrigen bis mittleren Bereich.

Aufgrund der Boden- und Vegetationsstrukturen im NSG fehlen Arten trockenwarmer Standorte, die auf Magerrasen, Sand- und Halbtrockenrasen, Heiden etc. zu Hause sind.

7 Arten sind in Niedersachsen und im niedersächsischen Hügel- und Bergland in ihrem Bestand gefährdet. Im Hügel- und Bergland stark gefährdet (Rote Liste 2) sind Sumpfschrecke, Wiesen- und Sumpfgrashüpfer.

Der naturschutzfachliche Wert wird aufgrund der Zusammensetzung der Heuschrecken-Zönose, der hohen Individuendichten einiger Arten und des Vorkommens von mehreren gefährdeten und stark gefährdeten Arten als hoch (Wertstufe 4-5) eingeordnet.

5.7 LAUFKÄFER - CARABIDAE

5.7.1 Methodik

Laufkäfer sind aufgrund hoher Artenzahlen, des Vorkommens unterschiedlichster Lebensformtypen, der relativ guten ökologischen Kenntnisse über die einzelnen Arten und der für die meisten Gruppen verhältnismäßig leichten Bestimmbarkeit eine bevorzugte Indikatorgruppe für verschiedene Lebensräume. Als Bodenbewohner hat sich die Fangmethode mit „Barber-Fallen“ kombiniert mit Handaufsammlungen bewährt. Die Artenzusammensetzung, die Individuenzahlen, die Dominanzverhältnisse, die Zahlen Lebensraum typischer und gefährdeter Arten, ihre ökologischen Anpassungen etc. geben Aufschluss über die Qualität des Lebensraums, über Entwicklungstendenzen und darauf aufbauend über Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen.

Die Laufkäfer wurden in den Jahren 2019 bis 2021 mit Hilfe von Handaufsammlungen und dem Einsatz von Barber-Fallen (Abb. 704-705) an 13 Standorten und jeweils zwei Terminen im späten Frühjahr und Herbst erfasst (Karte 15, Kapitel 5. 5, Wolfspinnen, S. 215 ff.). Jeweils 6 Barber-Fallen pro Habitat/Standort wurden in der Zeit von Anfang bis Ende Mai und Mitte September bis Anfang Oktober installiert und nach jeweils ca. 3 Wochen wieder entnommen. Als Fanggefäße dienten Schraubgläser von 11 cm Tiefe und einem Öffnungsdurchmesser von 5 cm. Auf das Gewinde des Glases wird ein aufgerauter Plastikring aufgeschraubt, der in Form einer Krempe den möglichst nahtlosen Übergang zwischen Falle und Boden herstellt. Als Schutz vor Regen dient eine mit Füßchen versehene Kunststoffplatte (Abb. 705). Die Fangflüssigkeit besteht aus Ethylenglykol, das im Verhältnis 1:1 mit Wasser verdünnt ist.

Abb. 704: Materialien für den Aufbau einer Barberfalle.

Abb. 705: Barberfalle im Einsatz.

Als Standorte wurden folgende ausgewählt (Karte 15):

PS1 = Feuchtgrünland mit Hochstauden, Seggen und Schilf Süd und Nord
PS2 = Extensivgrünland, relativ artenarm, im mittleren westlichen Bereich (feucht bis trocken)
PS3 = Intensivgrünland im Süden des NSG (feucht bis frisch)
PS4 = 2 Ackerbrachen im Westen des NSG (frisch bis trocken)
PS5 = Ackerflächen zwischen den Ackerbrachen (frisch bis trocken)
PS6 = 2 Sukzessionsforste im Nordosten (trocken bis frisch) und im Westen (frisch bis feucht)
PS7 = Fichten-Kiefernforst Mitte NO (trocken)
PS8 = Fichten-Windbruch Mitte NO, offene Flächen 2019 (trocken)
PS9 = Frischer Rotbuchen-Mischwald als Hallenwald
PS10 = Frischer bis nasser Eichen-Hainbuchen-Wald im Südwesten.
PS11 = Pappelbruchwald feucht bis nass, auf Erlen-Quellwald-Standort im Süden des NSG
PS12 = Erlen-Quellwald, feucht bis nass, Mitte West
PS13 = Erlen-Auwald oberhalb der Teiche mit dem Hammenstedter Bach
PS14 = Uferbereiche von Teich 5 incl. Erlen-Auwald
PS15 = trocken liegender Teich 6 incl. Röhricht und Erlen-Auwald 2020

Daneben wurden durch Handaufsammlungen mehrere Probestellen auf den vorstehend genannten und weiteren Flächen in der Zeit von April bis Oktober 2019 bis 2021 kontrolliert. Dies gilt insbesondere für offene und halboffene Schlammflächen am Rand der Teiche und des Hammenstedter Baches, wo Barber-Fallen aufgrund der schwankenden Wasserstände nicht installiert werden können. Auch ist die Fängigkeit der kleinen Laufkäfer-Arten u. a. (Elaphriden, Bembidiinen) auf diesen Flächen mit der Fallen-Methode geringer. Diese Arten wurden mit Exhaustoren gefangen.

Methodenkritik: Die in Tabelle 14 Text und den Tabellen 18-19 in Anhang IV genannten Zahlen sind als grobe Einstufung zu betrachten, da die mit Hilfe der Barber-Fallen ermittelten Zahlen die Aktivitätsdichte (und nicht die Abundanz) beschreiben und die Handaufsammlungen rein qualitative Werte repräsentieren.

Die Bestimmung der Laufkäfer erfolgte nach MÜLLER-MOTZFELD (2004).

5.7.2 Bestandsbeschreibung

Laufkäfer orientieren sich bei der Wahl ihrer Lebensräume im Wesentlichen nach der Struktur und der Bodenqualität in Form der Bodenfeuchte. Daneben spielen Klima und Temperatur, Exposition und Sonneneinstrahlung, Nahrungsangebot, intra- und interspezifische Konkurrenz etc. und für eine ganze Reihe von Arten spezielle besiedelbare Nischen eine mehr oder weniger große Rolle. Diese Parameter sind für die Zusammensetzung, Qualität und Quantität der Zönose von Bedeutung.

Im NSG „Husumer Tal“ wurden 121 Carabiden-Spezies nachgewiesen (Tabelle 14 Text). Dies entspricht einem sehr hohen Anteil von knapp 30% der in Niedersachsen bisher nachgewiesener 407 Arten. Die hohe Artenzahl ist zurückzuführen auf die Vielfalt von Lebensraumtypen im NSG:

- frische, feuchte bis nasse Laubwälder und Laub-Mischwälder,
- Gehölze in Form von mesophilen Gebüschen, Weidengebüschen, Einzelbäumen und kleinen Baumgruppen,
- Nadelholzforste und Fichten-Windbruch- und Windwurfflächen,
- Grünländer als Nass-, Feucht-, Extensiv- und Intensivgrünland,
- Intensiväcker und Ackerbrachen,
- Gewässer mit zahlreichen kleinen und großen Teichen sowie dem Hammenstedter Bach,
- verlandete Teiche als Sümpfe, Schilf- und Rohrkolbenbestände und Seggenrieder
- Ruderal- und Staudenfluren besonders an den Wegrändern.

Für Carabiden ist die Bodenstruktur von besonderer Bedeutung, insbesondere die Bodenfeuchte, die Bodenbedeckung mit Vegetation und die Exposition zur Sonne spielen eine große Rolle. Im Untersuchungsgebiet wird dies sehr deutlich an der hohen Zahl der Spezies mit unterschiedlichen Habitatpräferenzen. Diese gliedern sich in vier große Gruppen mit folgenden Artenzahlen.

Abb. 706: *Poecilus cupreus* ♀, mit dem typischen Habitus eines Laufkäfers.

Abb. 707: Larve eines Laufkäfers. Die räuberische Ernährung ist an den kräftigen Mundwerkzeugen (Mandibeln) zu erkennen.

Für Carabiden ist die Bodenstruktur von besonderer Bedeutung, insbesondere die Bodenfeuchte, die Bodenbedeckung mit Vegetation und die Exposition zur Sonne spielen eine große Rolle. Im Untersuchungsgebiet wird dies sehr deutlich an der hohen Zahl der Spezies mit unterschiedlichen Habitatpräferenzen. Diese gliedern sich in vier große Gruppen mit folgenden Artenzahlen.

Eurytope Formen ohne Bevorzugung einen speziellen Lebensraumtyps: 10 Arten (ca. 8,3% an der Gesamtzahl aller 121Arten).

Abb. 708: Der eurytope *Carabus violaceus* besiedelt sowohl offene Flächen als auch Wälder.

Abb. 709: *Leistus ferrugineus* bewohnt zumeist offene und halboffene Flächen sowie lichte Wälder.

Eurytop-silvicole Formen, die verschiedene Wald- bzw. Gehölztypen besiedeln: 22 Arten (ca. 18,2%), davon 9 Arten hygrophil (feuchteliebend), 3 Arten corticol oder arboricol (bevorzugt unter Baumrinde lebend) und 1 Art terricol (vorwiegend unterirdisch lebend).

Abb. 710: *Carabus coriaceus* ist eine Charakterart der Buchenwaldgesellchaften.

Abb. 711: *Carabus problematicus* besiedelt sowohl Laub- als auch Nadelwälder.

Abb. 712: *Pterostichus burmeisteri*. Die silvicole Art lebt in Niedersachsen nur im Bergland, hier vor allem in Buchenwäldern.

Abb. 713: *Pterostichus oblongopunctatus* bevorzugt Laub- und Nadelwälder auf sauren Böden.

Eurytop-hygrophile Formen, die in feuchten und nassen Habitaten leben: 61 Arten (ca. 50,4%), davon 9 Arten silvicol, 7 Arten terricol und 2 Arten campicol (bevorzugt auf Feldern lebend).

Abb. 714: *Carabus granulatus* ist eine häufige Art feuchter und nasser Sümpfe, von Feuchtwiesen, Bruch- und Auwäldern. *C. granulatus* zählt zu den wenigen großen *Carabus*-Arten, die flugfähig sind.

Abb. 715: *Elaphrus cupreus* bewohnt sandig-schlammige Gewässerufer und Sumpfwälder.

Abb. 716: *Bembidion tetracolum* ist in Südniedersachsen einer der häufigsten Bembidien in feuchten und nassen Habitaten.

Abb. 717: *Pterostichus niger*. Die Art ist vor allem in feuchten Laub- und Mischwäldern zu Hause, besiedelt aber auch Felder, Ufer von Gewässern, Ruderalflächen etc.

Abb. 718: *Paranchus albipes* wurde im NSG ausschließlich auf dem ausgetrockneten Teich 6 nachgewiesen, hier in großer Zahl.

Abb. 719: *Agonum sexpunctatum*, eine Art offener, feuchter und sonnenexponierter Flächen.

Abb. 710: *Clivina fossor*, bewohnt selbstgegrabene Gänge auf feuchten Böden an Gewässerufern, auf Wiesen, Feldern und in Auwäldern.

Abb. 711: *Chlaenius nigricornis.* Die hygrophile Art besiedelt Sümpfe, Feuchtwiesen, Auwälder und sandig-schlammige Ufer von Gewässern.

Eurytop-xerophile, Trockenheit liebende Formen, die meisten auch heliophil (sonnenliebend) und thermophil (wärmeliebend): 20 Arten (ca. 16,5%), davon 2 Arten campicol und 1 Art praticol (auf Feldern bzw. Wiesen lebend).

Abb. 712: Der Sandlaufkäfer *Cicindela campestris* wurde vereinzelt auf den Windwurfflächen, den Ackerbrachen und auf sonnenbeschienenen Wegen nachgewiesen.

Abb. 713: Der wärmeliebende *Carabus auratus* kommt im NSG in höherer Dichte auf dem Extensivgrünland und den Ackerbrachen vor.

Die xerophilen Formen waren im Gebiet im Wesentlichen auf den Ackerbrachen mit lückiger Vegetation und auf den Windwurfflächen zu finden. Auf diesen allerdings nur im Anfangsstadium, da die Sukzession mit Hochstauden und Brombeergestrüpp sehr rasch zu einer Bedeckung der offenen Flächen führten. Sonderstandorte mit Offenboden waren ferner die zahlreichen Bodenumbrüche von Wildschweinen an Wegrändern und auf den Grünländern, zunächst feucht, dann schnell trockenfallend.

Abb. 714: *Calathus melanocephalus*. Die xerophile Art ist im NSG selten anzutreffen.

Abb. 715: *Anchomenus dorsalis* ist eine Art offener, trockener Flächen, im Gebiet am häufigsten auf den Ackerbrachen.

Abb. 716: *Amara aenea*. Die trockenheit- und wärmeliebende Art wurde am häufigsten an offenen Stellen der Ackerbrachen und auf dem trocken liegenden Teichboden angetroffen.

Abb. 717: *Harpalus affinis*. Wie *A. aenea* war auch *H. affinis* am häufigsten auf den Ackerbrachen und dem trockenliegenden Teichboden.

Mit diesen Verteilungsmustern wird deutlich, dass die Laufkäfer-Zönose in erster Linie durch die Feuchtgebiete, die Teiche und den Bach mit ihren Uferbereichen und dem feuchten bis nassen Quellwald bestimmt wird, danach durch die frischen bis feuchten Laub- und Laub-Mischwälder und schließlich durch Offenlandflächen anthropogenen Ursprungs, wie den Grünländern, Ackerflächen und Ackerbrachen.

Die Habitatansprüche der einzelnen Arten sind in Tabelle 18 in Anhang IV zusammengestellt.

Tabelle 14: Rangfolge der nachgewiesenen Carabiden-Arten.
Dominanzklassen logarithmisch nach ENGELMANN (1978) klassifiziert

„Hauptarten“	eudominant	32,0-100 %
	dominant	10,0-31,9 %
	subdominant	3,2-9,9 %
„Begleitarten“	rezedent	1,0-3,1 %
	subrezedent	0,32-0,99 %
	sporadisch	unter 0,32 %

Rang	Taxon/Tierart/ Tiergruppe	Anzahl	Dominanz %	Dominanzklasse
1	*Bembidion lampros*	186	5,42	
2	*Pterostichus melanarius*	172	5,01	subdominant
3	*Abax parallelepipedus*	169	4,92	
4	*Bembidion tetracolum*	146	4,25	

Rang	Taxon/Tierart/ Tiergruppe	Anzahl	Dominanz %	Dominanzklasse
5	*Carabus granulatus*	131	3,81	
6	*Anchomenus dorsalis*	110	3,20	subdominant
7	*Carabus nemoralis*	108	3,15	
8	*Nebria brevicollis*	86	2,50	
9	*Pterostichus nigrita*	74	2,15	
10	*Pterostichus strenuus*	71	2,07	
11	*Bembidion dentellum*	65	1,89	
12	*Bembidion properans*	60	1,78	
13	*Paranchus albipes*	60	1,78	
14	*Poecilus cupreus*	58	1,69	
15	*Agonum emarginatum*	57	1,66	
16	*Carabus auratus*	54	1,57	
17	*Bembidion articulatum*	50	1,60	
18	*Loricera pilicornis*	50	1,46	
19	*Oodes helopioides*	50	1,46	
20	*Poecilus versicolor*	48	1,40	rezedent
21	*Clivina fossor*	47	1,37	
22	*Pterostichus oblongopunctatus*	47	1,37	
23	*Cychrus caraboides*	46	1,34	
24	*Anisodactylus binotatus*	45	1,31	
25	*Notiophilus biguttatus*	44	1,28	
26	*Pterostichus burmeisteri*	42	1,28	
27	*Amara aenea*	42	1,28	
28	*Bembidion decorum*	40	1,22	
29	*Carabus auronitens*	40	1,22	
30	*Harpalus rufipes*	40	1,22	
31	*Harpalus affinis*	39	1,14	
32	*Limodromus assimilis*	39	1,14	
33	*Pterostichus vernalis*	39	1,14	
34	*Notiophilus palustris*	36	1,05	
35	*Elaphrus cupreus*	34	0,99	
36	*Trechus quadristriatus*	33	0,96	
37	*Agonum micans*	32	0,93	
38	*Bembidion obliquum*	30	0,87	
39	*Pterostichus niger*	29	0,84	
40	*Agonum mülleri*	28	0,82	
41	*Carabus problematicus*	24	0,70	
42	*Pterostichus minor*	24	0,70	
43	*Oxypselaphus obscurus*	23	0,67	
44	*Patrobus atrorufus*	22	0,64	subrezedent
45	*Agonum fuliginosum*	20	0,58	
46	*Amara similata*	20	0,58	
47	*Abax ovalis*	19	0,55	
48	*Asaphidion flavipes*	19	0,55	
49	*Bembidion quadrimaculatum*	19	0,55	
50	*Carabus coriaceus*	19	0,55	
51	*Bembidion varium*	18	0,52	
52	*Elaphrus riparius*	18	0,52	
53	*Trechus obtusus*	18	0,52	
54	*Bradycellus harpalinus*	17	0,50	
55	*Agonum sexpunctatum*	16	0,47	
56	*Amara familiaris*	16	0,47	

Rang	Taxon/Tierart/ Tiergruppe	Anzahl	Dominanz %	Dominanzklasse
57	*Dyschirius globosus*	16	0,47	
58	*Leistus ferrugineus*	16	0,47	
59	*Amara plebeja*	14	0,41	
60	*Badister bullatus*	14	0,41	
61	*Calathus fuscipes*	14	0,41	
62	*Chlaenius nigricornis*	14	0,41	
63	*Leistus terminatus*	14	0,41	
64	*Pterostichus diligens*	14	0,41	
65	*Agonum viduum*	12	0,35	subrezedent
66	*Bembidion biguttatum*	12	0,35	
67	*Dyschirius intermedius*	12	0,35	
68	*Odacantha melanura*	12	0,35	
69	*Amara communis*	11	0,32	
70	*Bembidion semipunctatum*	11	0,32	
71	*Panagaeus cruxmajor*	11	0,32	
72	*Stenolophus teutonus*	11	0,32	
73	*Chlaenius vestitus*	10	0,29	
74	*Cychrus attenuatus*	10	0,29	
75	*Leistus rufomarginatus*	10	0,29	
76	*Philorhizus sigma*	10	0,29	
77	*Stenolophus mixtus*	10	0,29	
78	*Stomis pumicatus*	10	0,29	
79	*Amara ovata*	9	0,26	
80	*Harpalus rubripes*	9	0,26	
81	*Molops elatus*	9	0,26	
82	*Acupalpus parvulus*	8	0,23	
83	*Badister lacertosus*	8	0,23	
84	*Cicindela campestris*	8	0,23	
85	*Pterostichus madidus*	8	0,23	
86	*Zabrus tenebrioides*	8	0,23	
87	*Notiophilus aquaticus*	7	0,20	
88	*Agonum marginatum*	6	0,17	
89	*Bembidion azurescens*	6	0,17	
90	*Dyschirius politus*	6	0,17	sporadisch
91	*Elaphropus parvulus*	6	0,17	
92	*Molops piceus*	6	0,17	
93	*Calathus melanocephalus*	5	0,15	
94	*Clivina collaris*	5	0,15	
95	*Ophonus rufibarbis*	5	0,15	
96	*Abax parallelus*	4	0,12	
97	*Bembidion femoratum*	4	0,12	
98	*Bembidion obtusum*	4	0,12	
99	*Bembidion punctatum*	4	0,12	
100	*Caladromius spilotus*	4	0,12	
101	*Carabus irregularis*	4	0,12	
102	*Carabus violaceus*	4	0,12	
103	*Demetrias atricapillus*	4	0,12	
104	*Dromius quadrimaculatus*	4	0,12	
105	*Trechoblemus micros*	4	0,12	
106	*Carabus arvensis*	3	0,09	
107	*Carabus cancellatus*	3	0,09	
108	*Carabus clatratus*	3	0,09	

Rang	Taxon/Tierart/ Tiergruppe	Anzahl	Dominanz %	Dominanzklasse
109	*Carabus convexus*	3	0,09	
110	*Demetrias monostigma*	3	0,09	
111	*Acupalpus meridianus*	2	0,06	
112	*Agonum versutum*	2	0,06	
113	*Bembidion assimile*	2	0,06	
114	*Blethisa multipunctata*	2	0,06	
115	*Philorhizus melanocephalus*	2	0,06	sporadisch
116	*Pterostichus cristatus*	2	0,06	
117	*Carabus glabratus*	1	0,03	
118	*Carabus hortensis*	1	0,03	
119	*Dromius agilis*	1	0,03	
120	*Harpalus* cf. *rufipalpis*	1	0,03	
121	*Harpalus latus*	1	0,03	
	Gesamt	**3.434**		

Die Laufkäfer-Zönose kann nicht nur über die Habitatpräferenzen beschrieben werden, sondern auch über die Verhältnisse von eurytopen zu stenotopen Arten, Arten mit limitierten regionalen Verbreitungsmustern und dem Anteil seltener und in ihrem Bestand bedrohter Arten.

Abb. 718: Der silvicole *Abax ovalis* zählt zu den stenotopen, in Niedersachen und im NSG seltenen Waldarten.

Abb. 719: *Zabrus tenebrioides* ist ebenfalls als stenotop einzustufen, kommt im Gegensatz zu *A. ovalis* aber ausschließlich auf Feldern und Ackerbrachen vor.

Abb. 720: *Carabus clatratus* ist als hygrobionte Art streng an nasse Habitate gebunden. Die Art ist in Niedersachsen stark gefährdet.

Abb. 721: *Blethisa multipunctata* hat eine vergleichbare Habitatpräferenz wie *C. clatratus* und ist ebenfalls in ihrem Bestand stark gefährdet.

Der Anteil stenotoper zu eurytoper Arten sagt etwas über die Zahl der im Lebensraum vorhandenen Nischen aus, damit auch über die Einmischung der Arten mit spezifischen Habitatansprüchen. Im NSG wurden 15 stenotope Arten nachgewiesen (s. Tabelle 18 in Anhang IV), ein hoher Anteil von ca. 12,4%

an der Gesamtzahl der Arten. 14 dieser Arten sind an hohe Bodenfeuchte und Nässe adaptiert. Davon sind 9 Arten Bewohner von Feucht-, Quell- und Bruchwäldern, 3 Arten sind in Feuchtgebieten und an Gewässerufern heimisch und 1 Art, der Getreidelaufkäfer *Zabrus tenebrioides*, bewohnt Acker- und Ackerbracheflächen.

Drei der im NSG vorkommenden Arten, *Carabus clatratus*, *Blethisa multipunctata* und *Oodes helopioides*, sind an Nässe gebunden (hygrobiont). Die drei räuberischen Arten sind in der Lage, ihre Beute auch unter Wasser zu jagen.

Neben den Arten mit speziellen Ansprüchen an ihren Lebensraum wurden im Gebiet einige weitere Spezialisten nachgewiesen. Dazu zählen die feuchteliebenden Arten der Gattungen *Clivina* und *Dyschirius*, die terriciol, vor allem unterirdisch, zum Teil in den Gängen von Mäusen und Maulwürfen leben.

Die Vertreter der Gattungen *Dromius* und *Caladromius* sind streng corticol (arboricol). Sie sind nachtaktiv und halten sich tags und zur Überwinterung unter der Rinde von Bäumen auf. *Philorhizus sigma* ist an das Leben in der Halmzone von Gras- und Seggenbulten angepasst. Vergleichbar adaptiert ist *Demetrias monostigma*, während *D. atricapillus* auf feuchten Lehmböden unter faulenden Pflanzen lebt. *Odacantha melanura* bewohnt in Sümpfen die Halme von Schilf, Rohrkolben, Schwertlilie und Seggen. Die Imago überwintert in den Halmen, die Larven entwickeln sich dort.

Abb. 722: *Carabus irregularis* ist eine typspezifische, seltene Art der südniedersächsischen feuchten Buchenwälder.

Abb. 723: *Cychrus attenuatus* ist in seiner Habitatpräferenz vergleichbar *C. irregularis*, ebenfalls eine seltene Art und auf feuchte südniedersächsische Buchenwälder beschränkt.

Die Seltenheit von Arten und ihre regionale Verbreitung ist ebenfalls ein Kriterium des Zustands und der Bewertung der Lebensgemeinschaft von Laufkäfern. So sind 5 silvicole Arten in Niedersachsen auf die Waldgebiete der Mittelgebirge beschränkt, unter anderem *Carabus irregularis* und *Cychrus attenuatus*.

Abb. 724: *Carabus hortensis* ist, im Gegensatz zu seinem Artnamen, eine typische Waldart. In Niedersachsen selten und auch im NSG nur ein Nachweis.

Abb. 725: *Carabus glabratus*. Eine stenotope Art feuchter Laubwälder; in Niedersachsen selten und auf der Vorwarnliste stehend. Im NSG 1 Nachweis im Erlen-Quellwald.

23 Arten (ca. 19%) sind in Niedersachsen selten (19 Arten) bzw. sehr selten (4 Arten; *Carabus glabratus*, *Bembidion azurescens*, *Pterostichus cristatus*, *Agonum versutum*).

In ihrem Bestand in Niedersachsen bedroht sind 13 Arten (ca. 10,7%), davon 4 Arten stark gefährdet (Rote Liste 2) und 9 Arten gefährdet (RL 3). Weitere 8 Arten stehen auf der Vorwarnliste (RL V). Sie sind potentiell gefährdet und können, vor allem durch fortschreitende Degradierung und Zerstörung ihrer Lebensräume, durch Einsatz von Pestiziden, Intensivierung von Nutzungen, Aufforstung von Lebensräumen, Eutrophierung der Böden etc. in naher Zukunft in den Status „gefährdet“ übergehen (Tabelle 15 Text).

Abb. 726: *Carabus arvensis*. Im NSG nur 2 Nachweise. Die Art steht auf der Vorwarnliste.

Abb. 727: *Chlaenius vestitus*. Im NSG wenige Nachweise im nassen Bereich des Eichen-Hainbuchenwaldes und im Erlen-Quellwald. In Niedersachsen gefährdet.

Tabelle 15: Gefährdete Laufkäfer-Arten im NSG „Husumer Tal“.
Rote Liste für Niedersachsen nach AßMANN et al. (2003), für Deutschland nach TRAUTNER et al. (1998). Die in Deutschland gefährdeten Arten sind in der Liste durch ein (D) gekennzeichnet.

Rote Liste 2, stark gefährdet	**Rote Liste 3, gefährdet**	**Rote Liste V, Vorwarnliste**
Carabus clatratus (D)	*Carabus convexus* (D)	*Carabus arvensis*
Blethisa multipunctata (D)	*Carabus irregularis*	*Carabus auratus*
Bembidion azurescens (D)	*Dyschirius intermedius* (D)	*Carabus cancellatus* (D)
Agonum versutum (D)	*Dyschirius politus*	*Carabus glabratus* (D)
	Bembidion decorum (D)	*Bembidion semipunctatum*
	Bembidion punctulatum (D)	*Bembidion punctulatum* (D)
	Zabrus tenebrioides	*Chlaenius nigricornis* (D)
	Chlaenius vestitus	*Odacantha melanura*
	Demetrias monostigma	

Abb. 728: *Abax parallelepipedus* ♂, zu erkennen an den verbreiterten Tarsen, die häufigste Art im Gebiet. Fast ausschließlich in den Wäldern.

Abb. 729: Der eurytope *Pterostichus melanarius*, im Bild ein ♀, liegt in der Rangfolge auf Rang 4.

In der Rangfolge der erfassten Arten und Individuen sind keine eudominanten und dominanten Arten vertreten (zum Status siehe Legende zu Tabelle 14 Text). Die drei häufigsten Arten sind *Bembidion lampros, Pterostichus melanarius* und *Abax parallelepipedus*, gefolgt von *Bembidion tetracolum* und *Carabus granulatus*. Rezedente Formen sind mit 28 Arten, subrezedente mit 35 Arten und mittleren bis niedrigen Fangzahlen vertreten. Als sporadische Formen, Fangzahlen bis zu 10 Individuen, wurden 49 Arten nachgewiesen (Tabelle 20 in Anhang IV). Bei der Stetigkeit des Vorkommens ist *Carabus nemoralis* die einzige Art, die alle 12 untersuchten Lebensräume besiedelt. Ebenfalls weit verbreitet in 11 Habitaten ist der eurytope *Pterostichus melanarius.* Etwa die Hälfte aller Arten kommen nur in 1-3 Habitaten vor, ein weiteres Drittel in 4-6 Lebensräumen (Tabellen 19 Text und 20 in Anhang IV).

Abb. 730: *Carabus nemoralis* kommt im NSG in allen erfassten Habitaten in niedrigen Dichten vor. Die höchste Aktivitätsdichte wurde auf der Ackerbrache nachgewiesen.

Abb. 731: *Agonum marginatum* ist ein Beispiel für die Arten, die in sehr niedriger Dichte und nur auf wenigen Probeflächen im NSG vorkommen.

In den einzelnen Lebensräumen sind die Arten- und Individuenzahlen sehr unterschiedlich, einmal aufgrund der stark divergierenden Strukturen, aber teilweise wahrscheinlich auch wegen der unterschiedlichen Intensität bei der Erfassung (Tabelle 19 in Anhang IV) (siehe auch Kap. 5.7.1, S 238 Methodik).

Die Grünländer zeichnen sich durch mittelhohe Arten- und Individuenzahlen aus. Die Gilde der dominanten Arten ist mit Arten wie *Pterostichus melanarius*, *Bembidion lampros* und *Anchomenus dorsalis* teils übereinstimmend. Deutliche Unterschiede zeigen sich bei der Zahl hygrophiler Arten für Feucht- und Extensivgrünland gegenüber dem Intensivgrünland (s. Tabelle 20 in Anhang IV).

Bei den Ackerbrachen dominieren die bereits bei den Grünländern genannten Arten. Die hohe Artenzahl dieses Habitats basiert unter anderem auf dem Vorkommen xerophiler Offenlandarten, vor allem der Gattungen *Amara* und *Harpalus*. Auf dem benachbarten Getreideacker liegt die Artenzahl sehr deutlich niedriger. In anderer Reihenfolge dominieren hier drei der in Niedersachsen häufigen, weit verbreiteten, eurytopen Arten *Pterostichus melanarius*, *Anchomenus dorsalis* und *Bembidion lampros*. Die übrigen 21 Arten kommen nur in niedrigen bis sehr niedrigen Zahlen vor. Sie sind wahrscheinlich aus der Ackerbrache eingewandert, wo auch das Brut- und Überwinterungshabitat liegen dürfte.

Abb. 732: *Carabus auronitens*, eine typische Art feuchter Buchen- und Laubmischwälder.

Abb. 733: *Cychrus caraboides*, eine typische Art feuchter Laubwälder. Im Gebiet auch in den Auwäldern.

Niedrige Artenzahlen und Individuendichten wurden beim Nadelforst und dem Fichten-Windbruch ermittelt, ebenso in den relativ strukturarmen Sukzessions-Laubgehölzen.

Im Buchen-Hochwald liegt die Artenzahl in einem niedrigen Bereich mit der Dominanz typischer silvicoler, teils bevorzugt in Buchenwaldgesellschaften vorkommender Arten wie *Carabus coriaceus*, *C. auronitens*, *Cychrus attenuatus*, *C. caraboides* und *Pterostichus burmeisteri*.

In den Feucht- und Nasswäldern liegen die Artenzahlen und Individuendichten in einem mittleren bis oberen Bereich. Hier dominieren die feuchteliebenden Waldarten wie *Abax parallelepipedus* und *Nebria brevicollis*, aber auch eurytope, hygrophile Arten wie *Bembidion tetracolum* und *Carabus granulatus*.

Abb. 734: *Nebria brevicollis*. Die Art kommt mit hoher Frequenz im NSG vor und fehlt nur in den Nadelgehölzen. Höchste Dichten auf der Ackerbrache und im Eichen-Hainbuchenwald.

Abb. 735: *Carabus granulatus*, eine hygrophile Art der Erlenau- und Quellwälder des Gebietes. Im Bild eine bronzefarbene Morphe.

Eine Ausnahmestellung nimmt der 2019 und 2020 trocken gefallene Teich 6, Ballackerteich, ein (in Tabelle 19 in Anhang IV zum Erlenauwald gestellt). Hier wurde vor allem mit Handaufsammlungen gearbeitet, da die vielen kleinen Arten der Gattungen *Bembidion*, *Agonum* etc. über Bodenfallen nur ungenügend erfasst werden. Auf den nassen, feuchten und trockenen Böden und am Ufer des durchfließenden Baches wurden in teilweise hoher Dichte viele hygrophile Arten der Gattungen *Elaphrus*, *Loricera*, *Bembidion*, *Pterostichus*, *Oodes*, *Agonum* etc., auf trockenen, sonnenbeschienenen Flächen auch xerophile Arten der Gattungen *Amara* und *Harpalus,* teilweise in hohen Dichten, nachgewiesen.

Abb. 736: *Elaphrus riparius* wurde vor allem auf dem trocken gefallenen Teichboden nachgewiesen.

Abb. 737: *Agonium viduum*, im NSG eine seltene Art der Feuchtwiesen und Quellwälder.

Abb. 738: *Badister bullatus*, im NSG auf feuchten Böden in niedriger Dichte.

Abb. 739: *Notiophilus palustris*. Die Art ist hygrophil und schattenliebend. Im NSG spärlich, vor allem in den Feucht- und Nasswäldern.

Abb. 740: *Panagaeus cruxmajor*. Die stenotope, feuchteliebende Art wurde in den sumpfigen Bereichen der Feuchtwiesen und der Auwälder in niedriger Zahl nachgewiesen.

Abb. 741: *Pterostichus nigrita*. Die hygrophile Art kommt im NSG vor allem auf dem Feuchtgrünland und in den Auwäldern vor.

Abb. 742: *Pterostichus strenuus*. Die Art tritt in hoher Frequenz in den Feuchthabitaten auf. Insgesamt mäßig häufig mit höchsten Dichten im Pappelbruch und auf dem trocken liegenden Teichboden.

Abb. 743: *Harpalus rufipes* besiedelt mit wenigen Ausnahmen trockene Offenbodenbereiche, vor allem die Ackerbrachen, aber auch den trocken liegenden Teichboden.

Zusammenfassende Übersicht und Bewertung

Mit 121 Arten, entsprechend einem sehr hohen Anteil von knapp 30% der in Niedersachsen nachgewiesenen Arten ist die Laufkäfer-Zönose sehr artenreich. Aufgrund der vielen, zum Teil ineinander übergehenden Habitattypen mit einer großen Zahl ökologischer Nischen ist die Lebensgemeinschaft geprägt durch Arten unterschiedlichster Präferenzen an die Umweltbedingungen. Entsprechend der hohen Zahl von Gewässern mit Teichen, verlandeten, versumpften Teichen mit Röhrichten und Seggen, angrenzenden Feuchtgebieten und Auwäldern sowie in den Hangbereichen Buchenwälder, Eichen-

Hainbuchenwälder, Fichtenforsten, Ackerflächen, Grünländer und Ackerbrachen wird die Zönose quantitativ und qualitativ bestimmt durch hygrophile, feuchteliebende und silvicole Arten der Wälder, ebenfalls zum großen Teil hygrophil. Xerophile, wärme- und Trockenheit liebende Arten sind beschränkt auf die Windwurfflächen und die Ackerbrachen, wo offene, sonnenbeschienene Stellen den Arten gute Lebensbedingungen bieten. Das NSG zeichnet sich ferner durch eine große Zahl von Spezialisten aus, die spezielle Nischen im Ökosystem besiedeln. Die Artenzusammensetzung weist aufgrund der an die Habitate angepassten Arten eine hohe Diversität auf. Das Dominanzspektrum ist insgesamt ausgeglichen, ohne zahlenmäßig herausragende eudominante oder dominante Arten, was für naturnahe Verhältnisse im Lebensraum spricht. Ferner zeichnet sich die Zönose durch viele Leit- und Charakterarten aus, das sind Arten, die ausschließlich oder fast ausschließlich einen bestimmten Lebensraumtyp besiedeln, dort in hoher Stetigkeit vorkommen und hier ihre höchsten Dichten erreichen. Auch die hohe Zahl gefährdeter, potentiell gefährdeter und in Niedersachsen seltener Arten ist auffällig.

Hinsichtlich der naturschutzfachlichen Bewertung nach den in Kapitel 4.1, S. 15 genannten Kriterien wird die Laufkäfer-Zönose als hochwertig mit der höchsten Wertstufe 5 eingeordnet.

Eine abschließende Bemerkung sei noch gestattet, die die Fähigkeit vieler Laufkäfer zur Dispersion und Besiedlung neu entstandener Lebensräume dokumentiert. Bemerkenswert war die rasche Besiedlung eines im Winter 2019/2020 abgelassen Fischteiches (Teich Nr. 6, Ballackerteich). Auf dem zunächst nassen, dann feuchten und schließlich relativ trockenen Boden hatten sich im Frühjahr und Frühsommer innerhalb kurzer Zeit eine große Zahl gut flugfähiger Pionierarten in zum Teil hoher Dichte angesiedelt. Dabei handelte es sich um insgesamt 40, zumeist kleine, hygrophile Arten vor allem aus den Taxa der Bembidiini und Platynini. 5 dieser Arten wurden ausschließlich hier nachgewiesen. Die sonnenbeschienene Fläche war auch attraktiv für einige xerophile Arten aus den Gattungen *Amara* und *Harpalus*. Diese Entwicklung war allerdings nur von kurzer Dauer, da die Fläche im Laufe der Vegetationsperiode durch Schilf, Rohrkolben und Roten Gänsefuß (*Chenopodium rubrum*) weitgehend zugewachsen war.

5.8 FISCHE - PISCES

5.8.1 Methodik

Für die Fischfauna der ehemaligen Teichwirtschaft im Husumer Talwurden wurden unveröffentlichte Berichte von NOLTE, Die Geschichte des Dorfes Hammenstedt, Bd. 3 und 21, (ohne Datum, wahrscheinlich 2009 und 2012) ausgewertet sowie Angaben eines guten Kenners des Gebietes, LOTHAR WOLTER, und des Pächters zweier Karpfenteiche, MARK KAMIN, verwendet. Einige Ergebnisse stützen sich auf wenige Nachweise im Rahmen der Untersuchungen verschiedener Faunengruppen. Spezifische Bestandsaufnahmen, zum Beispiel durch Netzfänge oder Elektrobefischungen, wurden nicht durchgeführt. Viele der ehemaligen Fischteiche sind inzwischen verlandet. Die beiden letzten Karpfenteiche, Teiche Nr. 5 (Schützenteich) und 6 (Ballackerteich), werden seit 2018 wieder bewirtschaftet.

Da nur wenige belastbare Ergebnisse vorliegen, ist eine naturschutzfachliche Bewertung nicht möglich.

5.8.2 Bestandsbeschreibung

Stehende Gewässer sind im Husumer Tal mit mehr als 45 kleinen und größeren Teichen und Teichkomplexen vorhanden, die vom Hammenstedter Bach gespeist werden.

Die Teiche wurden etwa Mitte des 15. Jahrhunderts durch Mönche des Stifts St. Blasien, Northeim angelegt. Über den Fischbesatz der Teiche vor allem der letzten 100 Jahre liegen Angaben von NOLTE (l.c.) vor, aktuell vom Besitzer der beiden Karpfenteiche, Teich 5 und 6, MARK KAMIN, Hammenstedt. Danach wurde mit folgenden Arten besetzt. Zurzeit erfolgt nur Besatz mit Karpfen. Rote Liste für Deutschland (D) nach FREYHOF (2009), für Niedersachsen (Ni) nach LAVES (2008).

Arten der Teichwirtschaft:
Europäischer Aal (*Anguilla anguilla*) RLNi 2
Blei oder Brachsen (*Abramis brama*)
Karpfen (*Cyprinus carpio*)
Karausche (*Carassius carassius*). RL D 2

Schleie (*Tinca tinca*). RLD 2
Hecht (*Esox lucius*)
Forelle spec.

Weitere Arten:
Bachforelle (*Salmo trutta*)
Rotauge oder Plötze (*Rutilus rutilus)*
Dreistachliger Stichling (G*asterosteus aculeatus*)

Abb. 744: Dreistachliger Stichling, *Gasterosteus aculeatus.*

Abb. 745: Bachforelle, *Salmo trutta*, diesjähriger Jungfisch.

Abb. 746: Karausche, *Carassius carassius*, Jungfisch.

Abb. 747: Karpfen, *Cyprinus carpio*, Zuchtform Zeilkarpfen.

Von den Arten der früheren Teichwirtschaft wurde aktuell nur noch der Karpfen beobachtet. Er kommt in folgenden Teichen, wahrscheinlich nur in niedriger Dichte, vor: 2, 3, 8, 11 und 16. Über die Artzusammensetzung in noch genutzten Teichen im Norden des Gebietes ist mir nichts bekannt.

Vom Rotauge liegen zwei Totfunde vor. Der Neunstachlige Stichling wurde mehrfach im Rahmen der Erfassung der Teichfauna in den Teichen 3, 5, 8 und 15 nachgewiesen. Die Bachforelle ist nach L. WOLTER noch im Unterlauf oberhalb von Hammenstedt vorhanden, wohl in wenigen Individuen. Von weiteren typischen Arten des Mittelgebirgsbaches, Bachneunauge, Groppe, Schmerle, Gründling, liegen keine Nachweise vor. Hier wäre es wünschenswert, durch Befischungen die Grundlage für den Schutz und die Entwicklung der Fischzönose zu schaffen. In diesem Zusammenhang wäre auch zu diskutieren, ob es sinnvoll ist, in den zum Teil stark eutrophen Teichen ausgewählte seltene oder bedrohte Fischarten anzusiedeln.

5.9 LURCHE UND KRIECHTIERE - AMPHIBIA UND REPTILIA

5.9.1 Methodik

Bei den Amphibien wurden die Froschlurche über Zählung rufender Tiere bzw. über Sichtbeobachtung in ausgewählten Tümpeln und Teichen erfasst. Eine Kontrolle aller Gewässer war aus arbeitstechnischen

Gründen nicht möglich, da auch zahlreiche weitere Tiergruppen bearbeitet werden mussten. Dazu wurden für die Molche 13 repräsentative der ca. 45 Teiche im NSG kontrolliert, 2 Teiche im Bereich von Quelle 1, 2 periodische Tümpel auf offenem Gelände der ehemaligen Försterei sowie die Teiche 2, 5, 6, 7a, 7b, 8, 15 und 17/18 (Karte 17). Bei der Erdkröte erfolgten die Kontrollen 2020 an 3 Tagen im April an 20 ausgewählten Gewässern während der Laichwanderungen, wenn möglich mit Zählung der Tiere in den Uferbereichen, sonst nach rufenden Tieren. Ferner wurden die nach der Metamorphose aus den Gewässern abwanderten Jungkröten auf den Wegen im Gebiet an mehreren Tagen im Juni kontrolliert. Beim Grasfrosch wurden in ebenfalls 20 Gewässern von Mitte März bis Mitte April 2020 und 2021 die Laichplätze der Paare bzw. der Weibchen erfasst und, soweit vorhanden, die Laichballen gezählt.

Für die Erfassung der Molche wurden 2021 in der letzten April- und 1. Maidekade an drei Tagen mit günstigen Temperaturen in den o. g. Gewässern je nach deren Größe jeweils 2-4 Eimerfallen (Abb. 748-749) pro Gewässer eingesetzt. Mit dieser Methode wird die Aktivitätsdichte (Mobilität) und die qualitative Häufigkeit ermittelt. Die Lebendfallen wurden nachmittags ausgebracht und am nächsten Morgen kontrolliert, wobei die Molche umgehend wieder ins Gewässer gesetzt werden. Die Beschreibung und Bewertung erfolgt über Ermittlung der Aktivitätsdichte (NLWKN o. J., Zugriff 10.6.2016). Sie wird berechnet über: Anzahl der gefangenen Tiere x 100 dividiert durch die Anzahl der Flaschenöffnungen der Eimerfallen (Eimerfallen 4 Öffnungen). Bewertung: Aktivitätsdichte > 100 = sehr gut bzw. hervorragend, 30-100 befriedigend bis gut, < 30 schlecht bis sehr schlecht.-Die Kurzbeschreibung der Gewässer siehe im Kapitel XX.

Abb. 748: Eimerfalle mit Schwimmring zum Lebendfang von Molchen.

Abb. 749: Eimerfallen, eingesetzt in einen Tümpel.

5.9.2 Bestandsbeschreibung Lurche

Im „NSG „Husumer Tal“ wurden 7 Amphibienarten nachgewiesen, davon 4 Schwanzlurche und 3 Froschlurche. Häufigste Arten sind Erdkröte und Teichmolch. Etwas höhere Dichten erreichen Bergmolch und Grasfrosch, während die übrigen Arten nur in niedriger bis sehr niedriger Anzahl beobachtet werden konnten (Tabellen 16 und 17 Text).

In ihrem Bestand gefährdete Arten kommen im Gebiet nicht vor. Allerdings haben die meisten Arten im langfristigen Trend einen mehr oder weniger deutlichen Bestandsverlust zu verzeichnen. Feuersalamander und Fadenmolch stehen auf der Vorwarnliste (PODLOUCKY & FISCHER 2013). Bei diesen Arten ist zu erwarten, dass sie bei weiteren Bestandsrückgängen in den Status gefährdeter Arten aufrücken werden. Gefährdungsursachen sind unter anderem Einsatz von Pestiziden, Gülle und Kunstdünger, Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, Verlust und Eutrophierung der Laichgewässer, der Sommer- und Überwinterungslebensräume, Verlust und Umbau von Wäldern, z. B. zu Fichtenforsten, Entwässerung von Lebensräumen, Verbuschung und Aufforstung von Brachen, Zerschneidung von Lebensräumen durch Verkehrswege, Verluste durch Straßenverkehr und Freizeitnutzung etc. und nicht zuletzt der Klimawandel. Beispielsweise sind im südniedersächsischen Raum in den letzten zwei Jahrzehnten, insbesondere in den letzten vier trockenen Sommern, ein Großteil der Kleingewässer, die bevorzugter Lebensraum von Molchen sind, ausgetrocknet oder verloren gegangen. Ziele des Amphi-

bienschutzes müssen daher die Erhaltung und Wiederherstellung naturnaher Lebensräume sein, die auf die Präferenzen der einzelnen Arten abzustimmen sind.

In der folgenden Tabelle 16 sind die einzelnen Arten nach ihrer Bestandsituation in Niedersachsen kurz charakterisiert. Anschließend werden die Vorkommen der Arten im Gebiet beschrieben, z.T. verbunden mit einer mehr oder weniger ausführlichen Beschreibung zur Biologie und Ökologie (u.a. nach BITZ et al. 1996, BLAB 1986, GLANDT 2010, GÜNTHER 1996, JEDICKE 1992, KNEITZ 1998, LAUFER et al. 2007). In Tabelle 17 sind die Daten über die Erfassung der Molche zusammengestellt.

Tabelle 16: Artenliste der im NSG „Husumer Tal“ nachgewiesenen Amphibien- und Reptilien-Arten.

Erläuterungen: Rote Liste für Niedersachsen (Ni) nach PODLOUCKY & FISCHER (2013), für Deutschland (D) nach KÜHNEL et al. (2009). Gefährdungskategorien: 0 = ausgestorben oder verschollen,1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, * = nicht gefährdet, V = Art der Vorwarnliste (bei weiter anhaltender Lebensraumzerstörung gefährdet). Angaben zur Bestandssituation in Niedersachsen nach PODLOUCKY & FISCHER (2013).

Spezies	Rote Liste D	Rote Liste Ni	Bestandssituation, Trend
Amphibien			
Feuersalamander *Salamandra salamandra* Feuersalamander		V	In Ni selten; Vorkommen vor allem im Hügel- und Bergland. Bestandstrend: rückläufig. Im NSG nach L. WOLTER starker Rückgang gegenüber den 1970er bis 1990er Jahren. In den 2000er und 2010er Jahren weitere sukzessive Abnahme. Aktuell wohl nur noch sehr selten oder im Gebiet ausgestorben.
Bergmolch *Ichthyosaurus alpestris*	*	*	In Ni mäßig häufig, vor allem im Hügel- und Bergland. Bestandstrend: gleichbleibend bis mäßiger Rückgang. Im NSG verbreitete, aber nur teilweise häufige Art, auch in Kleinstgewässern im Wald. Vorkommen in 8 der 13 Gewässer.
Fadenmolch *Lissotriton helveticus*	*	V	In Ni selten, vor allem im Hügel- und Bergland vorkommend. Bestandstrend: gleichbleibender bis mäßiger Rückgang. Im NSG sehr selten. Nachweis von wenigen Individuen in den beiden Tümpeln.
Teichmolch *Lissotriton vulgaris*	*	*	In Ni häufig und weit verbreitet. Bestandstrend: gleichbleibender bis mäßiger Rückgang. Im NSG häufigste Art, in sehr unterschiedlicher Dichte in 10 der 13 Gewässer.
Grasfrosch *Rana temporaria*	*	*	In Ni sehr häufig und weit verbreitet. Bestandstrend: mäßiger bis starker Rückgang. Im NSG in mittlerer Dichte (aber schwer kontrollierbar). Kontrolle April 2020 ca. 25 Laichballen, hochgerechnet ca. 50 Tiere; April 2021 ca. 115-120 Laichballen, hochgerechnet ca. 230-250 Tiere.
Teichfrosch *Pelophylax* kl. *esculentus*	*	*	In Ni häufig und weit verbreitet. Bestandstrend: gleichbleibend. Im NSG nur wenige rufende Tiere Teiche 5 und 8. Ursache der niedrigen Dichte unbekannt.
Erdkröte *Bufo bufo*	*	*	In Ni sehr häufig und weit verbreitet. Bestandstrend: gleichbleibend. Im NSG eine große Population von geschätzt 900-1000 Tieren, nach Kontrollen von 12 Teichen. Aufgrund der zahlreichen Gewässer wäre eine deutlich höhere Dichte zu erwarten gewesen.

Spezies	Rote Liste D	Rote Liste Ni	Bestandssituation, Trend
Reptilien			
Blindschleiche *Anguis fragilis*	*	*	In Ni mäßig häufig. Bestandstrend: mäßiger Rückgang. Im NSG wenige Sichtnachweise. Häufigkeit auf dieser Basis nicht feststellbar.
Waldeidechse *Zootoca vivipara*	*	*	In Ni häufig und weit verbreitet, mit einigen Areallücken. Bestandstrend: mäßiger Rückgang. Im NSG wenige Sichtnachweise. Wie bei der Blindschleiche Häufigkeit auf dieser Basis nicht nachweisbar.

Der Feuersalamander (Abb. 750-751) ist im südniedersächsischen Bergland in frischen und feuchten Laubwäldern, die auf Buntsandstein stocken, weit verbreitet. Voraussetzung ist allerdings, dass die Larvalhabitate, kleine Waldbäche, nicht zu stark versauert sind. Die Art ist hier von März bis Oktober aktiv, vor allem nachtaktiv. Die Überwinterung findet in feuchten, kältegeschützten Höhlungen statt, zumeist in der näheren Umgebung bis wenige 100 Meter von den Laichhabitaten entfernt. Die Art ist lebendgebärend (ovovivipar). Im März und April werden von den Weibchen etwa 20-30 Eier mit voll entwickelten Jungtieren in kleine Waldbäche abgesetzt. Aus den Eiern schlüpfen umgehend die Larven. Bevorzugt werden kleine, mäßig schnell fließende Sand- und Kiesbäche, wo die Larven (Abb. 751) zumeist in kleinen Kolken mit viel Grobdetritus leben. Sie ernähren sich hier vor allem von Flohkrebsen und Insektenlarven.

Im NSG war die Art nach L. WOLTER, Hammenstedt, in den 1970er bis 1990er Jahren noch verbreitet und relativ häufig. Anschließend erfolgte eine sukzessive Abnahme. Aktuell konnten im Gebiet bei Kontrollen während der herbstlichen Wanderungsphase im Oktober keine adulten Feuersalamander beobachtet werden. Auch die Kontrolle auf Larven Mitte Mai 2019 an flachen, strömungsarmen Abschnitten und in kleinen Kolken des Baches mit Falllaub und angeschwemmtem Detritus erbrachten keine positiven Ergebnisse. Danach ist die Art im NSG entweder sehr selten geworden oder sogar ausgestorben.

Der Feuersalamander ist in Deutschland nicht gefährdet und steht in Niedersachen auf der Vorwarnliste. Der Bestand ist allerdings, in den einzelnen Regionen unterschiedlich, deutlich rückläufig. Er zählt zu den Arten, für die Deutschland im Rahmen der „Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt“ eine besondere Verantwortung für den Schutz der europäischen Großpopulation hat (KÜHNEL et al. 2009).

Abb. 750: Feuersalamander, *Salamandra salamandra,* Unterart *S. s. terrestris.*

Abb. 751: Feuersalamander-Larve.

Von den drei Schwanzlurchen ist der Teichmolch (Abb. 752-753) die häufigste Art. Er kommt in 10 der 13 untersuchten Gewässern vor und erreicht in 7 Teichen hohe bis sehr hohe Individuenzahlen, entsprechend einer guten bis sehr guten Aktivitätsdichte (AD). In drei weiteren untersuchten, ehemaligen Fischteichen sind die Zahlen deutlich niedriger mit einer AD „befriedigend“ bis „schlecht“. In drei

weiteren Teichen fehlte die Art. Die vorstehend genannten Zahlen lassen sich mit Wahrscheinlichkeit auf die anderen, nicht kontrollierten Teiche umsetzen (Tabellen 16 und 17 Text).

Der Teichmolch hat von allen Molcharten die breiteste ökologische Valenz hinsichtlich der Wahl des Lebensraums. Laichgewässer sind stehende und langsam fließende Gewässer. Bevorzugt werden kleine vegetationsreiche und sonnenexponierte Tümpel, Teiche, Weiher und die Uferzonen von Seen. Nur selten werden Kleingewässer in vegetationslosen, beschatteten Waldtümpeln besiedelt.

Wie alle heimischen Molcharten durchlaufen auch Teichmolche im Jahresverlauf drei Phasen, in denen unterschiedliche Lebensräume genutzt werden: Terrestrisches Winterquartier in der Nähe der Laichgewässer, meist gewässernah innerhalb eines 100 Meter Radius bis maximal etwa 400 Meter Entfernung. Die Laichzeit liegt von April bis Anfang Juni. Die adulten Tiere verlassen die Laichgewässer vor allem im Juni und Juli und gehen zur terrestrischen Lebensweise über. Die Sommerquartiere liegen ebenfalls in der Nähe der Laichgewässer in einer Entfernung von zumeist unter 100 Meter. Die Sommerquartiere sind oft auch die Winterquartiere. Hier überwintern die Molche in bis zu ein Meter Tiefe im Boden.

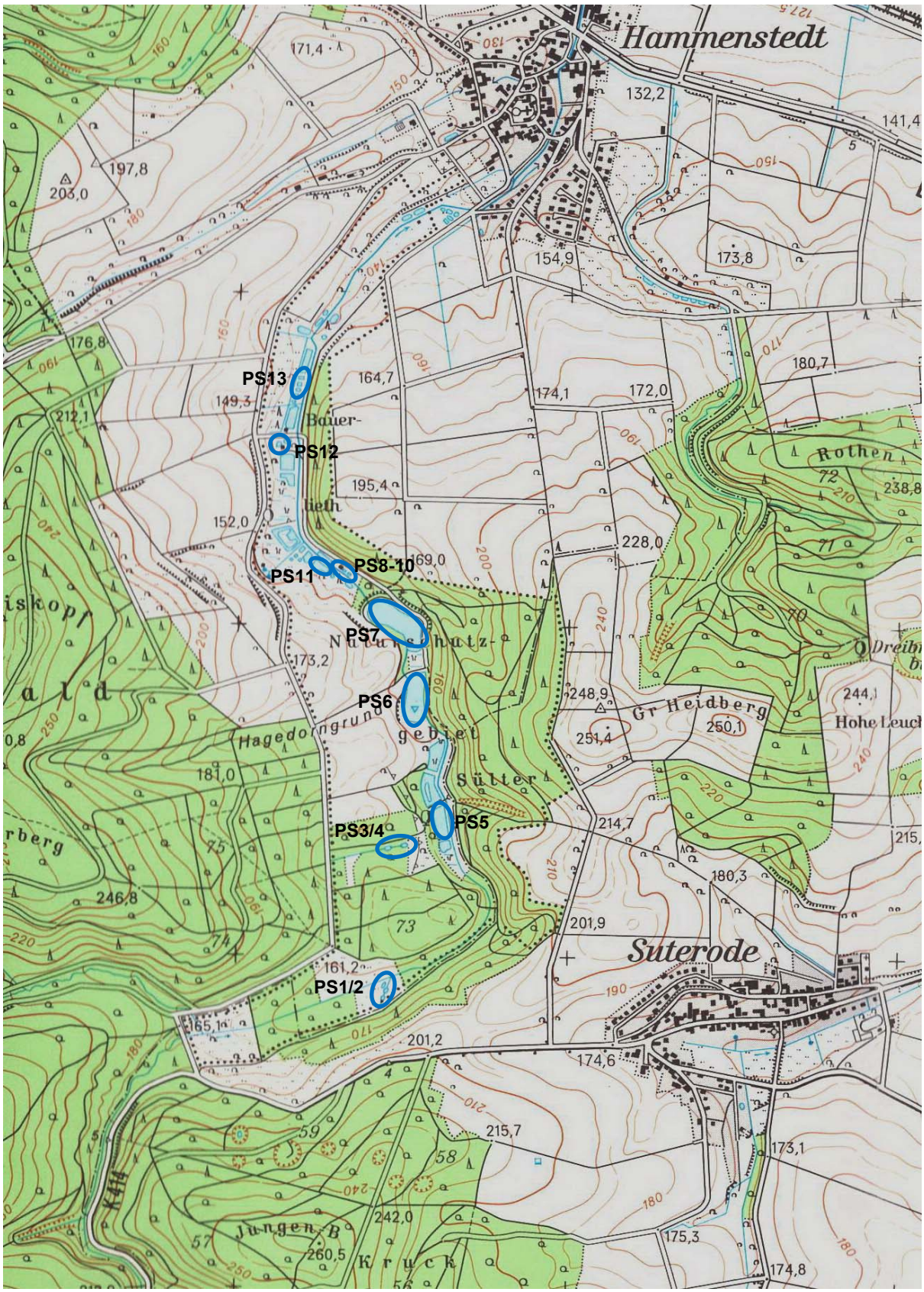
Die Embryonalentwicklung liegt, je nach Temperatur, bei etwa 12-30 Tagen. Die Larvalentwicklung dauert, abhängig von Temperatur und Nahrungsangebot, etwa 6-12 Wochen. Die Jungmolche (Abb. 752) verlassen bei einer Länge von 25-50 mm ihre Laichgewässer und gehen zum Landleben über. Hier erreichen sie nach etwa 2 Jahren die Geschlechtsreife und suchen zur Fortpflanzung ein Laichgewässer auf.

Die Nahrung der Adulten während der limnischen Phase besteht aus verschiedensten Wasserorganismen, Kleinkrebse, Wasserasseln, Würmer, Larven von Wasserinsekten, Mollusken etc., aber auch Laich und Kaulquappen von Froschlurchen. Die Larven ernähren sich entsprechend ihrer geringeren Größe meist von Kleinkrebsen, Würmern und kleineren Larven von Wasserinsekten. In der terrestrischen Phase werden vor allem Regenwürmer, kleine Schnecken, Spinnen sowie Insekten und deren Larven erbeutet.

Fressfeinde der Molchlarven sind Larven und Imagines verschiedener größerer Schwimmkäfer (*Dytiscus* u.a.), Großlibellenlarven (*Aeshna, Anax* etc.), räuberische Wasserwanzen (*Notonecta, Ranatra*) und verschiedene Fischarten, daneben Wasserfrösche und Molche, auch der eigenen Spezies. Die Adulten werden von Fischen, Vögeln (Taucher, Reiher, Störche, Blässhuhn, Enten) und wasserlebenden Schlangen erbeutet. In der terrestrischen Phase sind es Vögel, vor allem Störche und Reiher, aber auch Rabenkrähe, Elster und Amsel sowie unter den Säugetieren Wiesel, Iltis, Waschbär und Wasserratten.

Abb.752: Teichmolch, *Lissotriton vulgaris.* Larve, Landform, aus einem Gewässer ohne Fadenmolch-Vorkommen. Die Larven von Teich- und Fadenmolch lassen sich nicht unterscheiden.

Abb. 753: Teichmolch-Paar, ♂ oben.



Karte 17: Probestellen der Stillgewässer zur Erfassung der Molche im NSG „Husumer Tal“ (punktierte Linie). Nummerierung der Teiche siehe Karte 1. PS1/2 = Rispenseggen-Teiche NSG Süd, PS3/4 =periodische Tümpel, PS5 = Teich Nr. 2, PS6 = Teich Nr. 5-Schützenteich, PS7 = Teich Nr. 7-Ballackerteich, PS8-10 = Teichkomplex 7, PS11 = Teich 8, PS12 = Teich 15, PS13 = Teichkomplex 17-18.
Quelle: TK 4326 Katlenburg-Lindau. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Landesvermessung. Hannover 1997.

Tabelle 17: Erfassung der Molche in den Stillgewässern des NSG „Husumer Tal“

Erläuterungen: AD = Aktivitätsdichte; Bewertung/Zustand: > 300 = sehr gut; > 100 = gut; > 50 = befriedigend; > 30 = unbefriedigend; < 30 = schlecht bis sehr schlecht (nach NLWKN 2020). PS = Probestellen. PS 1 = Teich Rispenseggen Süd; PS 2 = Rispenseggen Nord; PS 3 = Tümpel Ost; PS 4 = Tümpel West; PS 5 = Teich 2; PS 6 = Teich 5-Schützenteich; PS 7 = Teich 6-Ballackerteich; PS 8 = Teich 7a; PS 9 = Teich 7b; PS 10 = Teich 7c; PS 11 = Teich 8; PS 12 = Teich 15; PS 13 = Teich 17/18 (Lage siehe Karte 17).

Species	**Gewässer – Anzahl Individuen - Aktivitätsdichte**													
	PS 1	PS 2	PS 3	PS 4	PS 5	PS 6	PS 7	PS 8	PS 9	PS 10	PS11	PS12	PS13	gesamt
Teichmolch														
♂	21	6	89	48	-	23	11	11	19	25	-	-	1	254
AD	175	54,5	445	300	-	144	69	275	237,5	312,5	-	-	12,5	82,2%
♀	6	4	12	9	-	8	6	6	2	2	-	-	-	55
AD	50	36	60	56	-	50	37,5	150	25	25	-	-	-	17,8%
AD gesamt	225	91	505	356	-	194	106	425	262,5	337,5	-	-	12,5	205
Bergmolch														
♂	26	12	25	2	-	1	-	7	5	2	-	-	-	80
AD	217	109	125	12,5	-	6,25	-	175	62,5	25	-	-	-	82,2%
♀	11	3	8	2	-	1	-	8	1	-	-	-	-	34
AD	92	27	40	12,5	-	6,25	-	200	12,5	-	-	-	-	17,8%
AD gesamt	308	136	165	25	-	12,5	-	375	75	25	-	-	-	75,5
Fadenmolch													-	
♂	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
AD	-	-	5	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
♀	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
AD	-	-	-	6,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AD gesamt	-	-	5	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2

Der Bergmolch (Abb. 754-755) wurde in hoher bis sehr hoher Zahl nur in 4 Gewässern nachgewiesen. In weiteren 4 untersuchten Teichen wurde die Art dagegen nur vereinzelt oder in niedriger bzw. sehr geringer Zahl gefunden, in 5 Teichen fehlte der Bergmolch. Die Art wurde im NSG auch in Kleinstgewässern nachgewiesen, im Wald gelegene, wassergefüllte Wagenspuren (Kapitel 5.2.1, S. 156 ff.). Ähnlich wie der Teichmolch besiedelt der Bergmolch ein breites Spektrum von Laichwässern. Bevorzugt werden in Wald gelegene Gewässer (Tabelle 16).

Wie die übrigen Molcharten zeichnet sich auch der Bergmolch während der Fortpflanzungsphase durch einen ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus aus. (Abb. 754). Fortpflanzung, Entwicklung, Wanderverhalte und Nahrung sind ähnlich denen beim Teichmolch beschriebenen.

Mit einem Anteil von ca. 30% an der europäischen Population ist Deutschland in hohem Maße für den Schutz des Bergmolches verantwortlich, zumal hier das Verbreitungszentrum der Art liegt (KÜHNEL et al. 2009).

Abb. 754: Bergmolch-Paar, *Ichthyosaurus alpestris*. ♀ oben.

Abb. 755: Bergmolch ♀, Portrait.

Der Fadenmolch (Abb. 756-757) ist die seltenste Art im NSG mit nur einzelnen Individuen in den beiden periodischen Tümpeln. Die Aktivitätsdichte wird entsprechend mit dem Zustand „sehr schlecht“ angegeben (Tabelle 16 Text).

Der Unterschied der Geschlechter ist nicht so ausgeprägt wie bei den anderen Molcharten. Während der Laichzeit ist das Männchen durch dunkle Schwimmhäute an den Hinterbeinen und einen deutlich abgesetzten Schwanzfaden (Name!) vom Weibchen unterschieden.

Der Verbreitungsschwerpunkt ist westeuropäisch mit Zentrum in Frankreich. In Deutschland kommt die Art vor allem in den Mittelgebirgen der Westhälfte vor, in der Tiefebene allerdings nur sporadisch. Die Höhenverbreitung reicht bis über 1000 Meter, im Harz beispielsweise auf dem Brockenplateau in 1140 m Höhe.

Die Art besiedelt bevorzugt Waldgewässer, mit einem hohen Anteil von Stauteichen in Waldbächen, aber auch wassergefüllte Wagenspuren im Wald (s. auch Bergmolch). Insgesamt werden Tümpel und kleine Weiher präferiert. Wie bei allen Molcharten ist eine strenge Bindung an den Laichhabitat, wie bei der Erdkröte, nicht gegeben. Dadurch wird eine relativ rasche Besiedlung neu entstandener Gewässer gewährleistet. Phänologie, Fortpflanzung, Wanderverhalten, Nahrung etc. sind ähnlich wie bei den übrigen Molcharten.

Der absolut häufigste Froschlurch im NSG ist die Erdkröte (Abb. 758-763). Die Laichwanderungen der Art setzten 2020 erst spät Anfang April ein. Ursache waren wahrscheinlich tiefe Temperaturen in der letzten März- und der ersten Aprildekade mit nächtlichem Bodenfrost bis -8,5°C. Die Durchschnittstemperatur einer 15-Tage-Periode lag in dieser Zeit an der Bodenoberfläche bei +3,5°C. Nach KLEINSTEUBER (1964) in GÜNTHER (1996) ist die Bodentemperatur der Zeitgeber für den Beginn der Wanderungen. Danach muss eine Bodentemperatur von +4-5°C in mindestens 50 cm Bodentiefe herabreichen, um als Zeitgeber zu funktionieren. Mit Maximaltemperaturen von 10-24°C Ende März/Anfang April wurde dieser Zustand wahrscheinlich erst spät erreicht. Allerdings lagen die Durchschnittstemperaturen an den Wanderungstagen an der Oberfläche nur bei +1,5-8°C. Erdkröten

wandern unter ungünstigen Bedingungen, längere Kälte- und Trockenperioden, auch bei Temperaturen unter 5ºC. Dies dürfte auch 2020 der Fall gewesen sein.

Abb. 756: Fadenmolch-♂, *Lissotriton helveticus.*

Abb. 757: Fadenmolch-Paar, ♂ oben.

Die Population der Erdkröte im NSG wurde an drei Tagen Anfang April 2020 an allen Teichen kontrolliert, soweit diese zugänglich waren. Aufgrund rufender Tiere und nach Sichtbeobachtung einzelner und sich paarender Tiere im den Uferbereichen wurde eine Anzahl von ca. 900-1000 Erdkröte ermittelt. Wegen einiger Unwägbarkeiten, Zu- und Abwanderung von Kröten, nicht der gesamte Wanderungszyklus erfasst und insbesondere bei mehreren Teichen die Uferzonen nicht einsehbar, ist diese Zahl als grobe Schätzung anzusehen. Die Zahl wird als Mindestgröße angesetzt, wobei der Fehler nicht schätzbar ist, aber hoch sein dürfte.

In 12 genauer kontrollierten Teichen wurden folgende Zahlen ermittelt:
1 Teich-T5: 200-250 Ind.
1 Teich-T6: ca. 200-250 Ind.
4 Teiche-T2-3-8-16: je 50-80 Ind.
6 Teiche-T7-11-14-15-16-19: jeweils 20-50 Ind.

Aufgrund der hohen Zahl kleiner und größerer Teiche war eigentlich eine deutlich höhere Populationsstärke zu erwarten. Die aktuelle Populationsgröße kann als „mittelhoch“ eingeordnet werden. Dies dürfte durchaus realistisch sein, da auch die Kontrolle der von den Teichen abwandernden Jungkröten im Juni nicht auf ein Massenvorkommen hinwies. Auch J. WOLTER, der das Gebiet von vielen Begehungen kennt, schätzt den Bestand nicht als „Massenvorkommen“ ein. Da der Aufwand einer exakten Erfassung mit Hilfe eines täglich zu kontrollierenden Amphibienzaunes bei der Größe des Gebietes und der Anzahl der Teiche völlig unrealistisch ist, müssen wir uns mit der groben Schätzung zufriedengeben.

2021 wurden insgesamt nur wenige rufende und ablaichende Tiere registriert. Ob dies am extrem kalten Februar mit Temperaturen in der 1. und 2. Dekade zum Teil deutlich unter -20ºC lag, bei allerdings hoher Schneedecke, einem trockenen März mit mehr als der Hälfte der Tage mit Nachtfrösten sowie auch im April mit extremen Temperaturschwankungen teilweise bis 20ºK, Nachtfrösten, geringen Niederschlägen und damit einhergehend mit einer hohen Mortalität der überwinternden Population, bleibt spekulativ.

Erdkröten zählen zu den Amphibien mit angeborener Laichplatztreue. Der überwiegende Teil der Individuen einer lokalen Population kehrt zum Ablaichen immer wieder an das Laichgewässer zurück, in dem die Kaulquappen sich entwickelt haben. Im Frühjahr, in Mitteleuropa ab März/April, erfolgen die Wanderungen zum Laichgewässer. Die Temperaturen liegen dann zwischen etwa 7 und 10ºC, besonders bei hoher Luftfeuchte und Regen wird gewandert. Als „Explosivlaicher“ konzentriert sich die Wanderung auf einen kurzen Zeitraum von wenigen Tagen. Nur bei ungünstigen Bedingungen (Frost, Trockenheit) kann sich das Fortpflanzungsgeschehen über mehrere Wochen hinziehen. Meist sind es nächtliche Massenwanderungen, wobei die Männchen zuerst am Gewässer erscheinen. Die Weibchen verpaaren sich auf ihren Wanderungen oft bereits an Land mit den Männchen. Diese klammern sich auf

dem Rücken der Weibchen fest und werden zum Laichgewässer getragen (Abb. 763). Dieses Verhalten wird als Amplexus bezeichnet. Die Ablage der etwa 3-5 m langen Laichschnüre (Abb. 758) mit 3.000 bis 8.000 Eiern erfolgt sofort nach der Ankunft im Gewässer. Die Eier werden vom Männchen während der Ablage befruchtet und vom Weibchen um Wasserpflanzen und Äste gewickelt. Die Larven (Kaulquappen) entwickeln ein ausgesprochenes Schwarmverhalten und schwimmen im Gewässer in riesigen Schwärmen umher (Abb. 759). Im Schwarm sind die Kaulquappen (Abb. 760-761), vergleichbar den Vogelschwärmen, besser gegen Angriffe von Fressfeinden geschützt. Wird eine Larve durch einen Räuber verletzt, so stößt sie einen Schreckstoff aus, der die Individuen des Schwarms veranlasst, blitzschnell zu flüchten. Trotzdem ist die Mortalität hoch. Durch die extrem hohe Zahl von Larven wird jedoch gewährleistet, dass sich in ausreichender Zahl Jungkröten entwickeln (GÜNTHER 1996).

Die Anzahl der Feinde der Larven im Gewässer ist hoch. Dazu zählen vor allem die Larven von Großlibellen sowie Larven und Adulte von Schwimmkäfern (z. B. Gelbrand), ferner Molche und Fische. Die positive Entwicklung der Kaulquappen in Fischteichen weist allerdings darauf hin, dass die Larven offenbar nicht zu den bevorzugten Beuteobjekten von Fischen zählen.

Abb. 758: Erdkröte, *Bufo bufo*, Teil einer Laichschnur, 2 Tage alt.

Abb. 759: Erdkröte, Kaulquappenschwarm.

Abb. 760: Erdkröte. Kaulquappe, Zweibein-Stadium.

Abb. 761: Erdkröte. Kaulquappe, Vierbein-Stadium.

Abb. 762: Erdkröte. Jungtier kurz nach der Metamorphose.

Abb. 763: Erdkröten im Amplexus.

Nach etwa zwei bis drei Monaten haben die Kaulquappen die Entwicklung zur Jungkröte (Abb. 762) abgeschlossen. Aufgrund des weitgehend synchronen Ablaichens und der Entwicklung verlassen zumeist im Juni die nur etwa 1-1,5 cm großen Jungkröten das Laichgewässer. Gerade dieses Entwicklungsstadium ist massiv vom „Straßentod“ bedroht, wenn keine oder nur temporäre Amphibienzäune vorhanden sind. Die Jungkröten verbleiben in der Nähe ihrer Laichgewässer, insbesondere wenn diese von Gehölzen umgeben sind, oder sie führen nur kurze Wanderungen durch. Dagegen verlassen die Weibchen sofort nach der Eiablage das Gewässer, während die Männchen oft noch einige Zeit dort verbleiben. Anschließend verteilen sie sich weitläufig in ihren Sommerlebensräumen. Diese liegen in bis zu 3 bis 5 km Entfernung vom Laichgewässer und bestehen bevorzugt aus Feldgehölzen, Laub- und Mischwäldern. Im Herbst wandern die Tiere wieder in Richtung Laichgewässer und überwintern in deren Nähe in frostsicheren Quartieren (BLAB 1986). Mit der Wanderung zu den Laichgewässern im Frühjahr wird der Zyklus abgeschlossen.

In ihren Lebensräumen sind Erdkröten zahlreichen Gefahren ausgesetzt. Natürliche Ursachen sind neben Umwelteinflüssen die Dezimierung durch Feinde. Bei den Massenwanderungen die auch tagsüber stattfinden, warten bereits viele Vogelarten, z. B. Drosseln und Krähenvögel auf die Jungkröten, besonders bei der Überquerung von Straßen und Feldwegen. Die adulten Tiere stehen auf dem Speisezettel von Mäusebussard, Rabenkrähe und Kolkrabe, einigen Eulenarten wie Waldkauz und Uhu sowie Störchen und Reihern. Auch die Ringelnatter verschmäht Erdkröten nicht. Besonders beliebt sind Kröten für Waschbär und Iltis.

Abb. 764 und 765: Von Larven der Kröten-Goldfliege (*Lucilia* sp., Bild rechts) parasitierte Erdkröte.

Auch von Parasiten werden Kröten nicht verschont. Aus menschlicher Sicht besonders perfide ist der Befall durch die Kröten-Goldfliege (*Lucilia bufonivora*; Abb. 764-765). Die Fliegen legen ihre Eier auf dem Kopf oder anderen Körperteilen der Erdkröte und anderer Froschlurche ab. Die Larven wandern zunächst in die Nasenlöcher und ernähren sich dort von Schleim und den Schleimhäuten. Von dort aus wandern sie in die Augenhöhlen und das Gehirn und fressen nach und nach das gesamte, noch lebende Tier auf. Sie verpuppen sich darin und verlassen als fertige Fliege den Kadaver.

Beim Grasfrosch (*Rana temporaria,* Abb. 766-770) haben wir das gleiche Dilemma wie bei der Erdkröte. Die genaue Erfassung ist nur über die Installation eines Amphibienzaunes möglich, was für das Gebiet, wie bereits vorstehend ausgeführt, nicht möglich ist. Eine recht gute Schätzung wird auch mit der Zählung der Laichballen erreicht. Deren Erfassung für einzelne kleine Gewässer ist eigentlich einfach, da der Laich in den meisten Fällen von den Tieren der lokalen Population konzentriert an einer Stelle abgelegt wird. Dort, wo die ersten Weibchen abgelaicht haben, finden sich auch die später zuwandernden Tiere ein.

Die Kontrolle derartiger Laichplätze im NSG wurde vor allem durch die schwierige Begehbarkeit der Uferbereiche der Teiche erschwert. Dies dürfte auch die Ursache dafür gewesen sein, dass 2020 nur ein Laichplatz mit ca. 25 Laichballen gefunden wurde. 2021 war die Suche deutlich erfolgreicher. In 3 Teichen wurden Mitte April insgesamt 115-120 Laichballen gezählt. Davon mehr als 100 Laichballen in den Teichen 2 und 3, die als Laichgewässer eigentlich nur suboptimal sind. Rechnet man das Verhältnis von ♂:♀ mit etwa 1:1, so ergibt sich daraus eine Individuenzahl der Population im NSG von

ca. 230-250 Tieren. Die Anzahl der Laichballen und entsprechend die der adulten Tiere wird als hohe Bestandsdichte eingestuft (s. GÜNTHER 1996).

Nach Daten aus den 1980er und 1990er Jahren liegen bei deutlich mehr als 50% der untersuchten Laichgewässer in Mitteleuropa die Individuenzahlen der Laichgesellschaften bei ca. 10 bis 100 Tieren. Dies entspricht einer Anzahl von ca. 5 bis 50 Laichballen. Laichgewässer mit mehr als 100 Laichballen sind bereits relativ selten, noch höhere Zahlen sind die Ausnahme (GÜNTHER l.c.). Diese Zahlen dürften sich seitdem noch deutlich verschlechtert habe. Der Grasfrosch wird zwar immer noch als „sehr häufige Art" eingestuft, sein Bestand ist aber stark rückläufig, so dass eine Einstufung als „gefährdet" in naher Zukunft logisch erscheint (s. auch PODLOUCKY &FISCHER 2013).

Grasfrösche besiedeln ein breites Spektrum von stehenden und fließenden Gewässern. Am häufigsten wurde die Art in permanenten Tümpeln, Weihern und Teichen gefunden. Dort dienen die Flachwasserzonen den Weibchen als Laichplatz. Bevorzugt werden besonnte Gewässer mit Vegetation besiedelt.

Der Grasfrosch weist eine relativ feste Bindung an seine Laichplätze auf. Ein Teil der Population ist jedoch nicht ortstreu, so dass neue Lebensräume schnell besiedelt werden können und ein Populationsaustausch stattfinden kann. Die Haupt-Laichperiode liegt im März. Nach der Laichablage wandern die Adulten in ihre Sommerquartiere, die zumeist in der Nähe der Laichgewässer liegen. Die Distanz zu den Laichgewässern schwankt zwischen wenigen und bis zu 2000 Metern. Auch die Jungfrösche entfernen sich nach der Metamorphose weite Strecken, bis zu 2-4 km, vom Laichgewässer. Die Überwinterung der Adulten erfolgt teils an Land, teils am Grunde von Gewässern, auch von Fließgewässern. Die Jungfrösche überwintern dagegen nur an Land.

Fressfeinde und Gefährdungsursachen sind die gleichen wie bei der Erdkröte.

Abb. 766: Laichplatz des Grasfrosches mit zahlreichen Laichballen.

Abb. 767: Grasfrösche im Amplexus, ablaichend inmitten von Laichballen.

Abb. 768: Portrait einer Grasfrosch-Larve.

Abb. 769: Grasfrosch.

Abb. 770: Grasfrösche im Amplexus. Während der Paarungszeit sind die Männchen (oberes Tier) oft leicht bläulich gefärbt.

Abb. 771: Reste vom Waschbär gehäuteter Grasfrösche inmitten von Laich.

Der Teichfrosch (*Pelophylax* (*Rana*) „kl." e*sculentus*[9]) (Abb. 772) wurde im NSG nur mit einzelnen Individuen in den Teichen 5, 6 und 8, jeweils 2-3 rufende Tiere, nachgewiesen. Dies ist umso erstaunlicher als die Art eine breite ökologische Plastizität aufweist und entsprechend in unterschiedlichsten stehenden und langsam fließenden Gewässern vorkommt. Bevorzugte Lebensräume sind vegetationsreiche, permanente Tümpel, Teiche, Weiher, Altwasser und die Uferzonen von eutrophen Seen. Die Art wandert, besonders die Jungfrösche, auch weite Strecken über Land, bis zu 2 km und mehr, und kann auf diese Weise relativ rasch neue Gewässer besiedeln. In Gruppen angelegte Fischteiche im Verlauf eines Baches mit unterschiedlich starkem Fischbesatz zählen ebenfalls zu den bevorzugten Habitaten. Die Ursache für die geringe Besiedlung der Teiche im NSG mit vergleichbarer Struktur bleibt ungelöst.

Der Teichfrosch ist keine valide Art, sondern eine Hybridform, die aus Kreuzungen zwischen Kleinem Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*) und Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*) entstanden ist.

Abb. 772: Teichfrosch, *Pelophylax* kl. e*sculentus.*

[9] Das „kl." im wissenschaftlichen Artnamen des Teichfrosches steht für das griechische Wort „kleptos", Dieb. Als Hybrid erfüllt der Teichfrosch nicht die Kriterien für einen validen Artstatus. Er wird daher auch als „Klepton" bezeichnet. Teichfrösche benötigen zur Aufrechterhaltung der eigenen Identität genetisches Material anderer Formen, vom Kleinen Wasserfrosch oder vom Seefrosch. Dieses wird jedoch nicht in die eigenen Gameten eingebaut. Die Tiere werden daher zu „Dieben" an reproduktivem und genetischem Potential der Geschlechtspartner (GLANDT 2010).

5.10 BESTANDSBESCHREIBUNG KRIECHTIERE

Die Kriechtiere wurden im Rahmen der Bearbeitung weiterer Tiergruppen und der Flora erfasst. Da nicht gezielt und mit Fallen gearbeitet wurde, handelt es sich daher um Zufallsfunde. Eine naturschutzfachliche Bewertung entfällt.

Im Teichgebiet wurden zwei Arten nachgewiesen (Tabelle 16 Text): Blindschleiche (*Anguis fragilis*, Abb. 773) und Waldeidechse (*Zootoca (Lacerta) vivipara,* Abb. 774).

Beide Arten wurden auf den Flächen der Windbrüche im Osten des Gebietes und an den halboffenen, besonnten Wald- und Gebüschrändern westlich der Teiche in allen Jahren mit wenigen Individuen nachgewiesen.

Die Blindschleiche ist in Deutschland und Niedersachen weit verbreitet und besiedelt hier die verschiedensten Lebensräume, vor allem lichte Laubwälder mit altem Baumbestand und viel Totholz, aber auch halboffene Landschaften wie Waldränder, offene Gebüschlandschaften, Abgrabungen etc. Die Art ist lebendgebärend. Blindschleichen ernähren sich vor allem von Nacktschnecken und Regenwürmern, daneben von Spinnen, Asseln, Doppel- und Hundertfüßern sowie Insekten.

Abb. 773: Blindschleiche, *Anguis fragilis*

Abb. 774: Waldeidechse, *Zootoca vivipara,* ♀, Portrait

Die Art ist zwar aktuell nicht gefährdet, steht aber auf der Vorwarnliste. Im Rahmen der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt der Bundesrepublik Deutschland wird auch auf die „Verantwortlichkeit“ für bestimmte Pflanzen- und Tierarten Bezug genommen. Dabei handelt es sich um Arten, für die Deutschland eine besondere Verantwortung für die welt- oder europaweite Erhaltung von Art-Populationen hat, deren Verbreitungsschwerpunkt in Deutschland liegt. Zu diesen Arten zählt auch die Blindschleiche, deren Anteil am Gesamtareal der Population bei etwa 10% mit Deutschland im Arealzentrum liegt (KÜHNEL et al. 2009).

Im Übrigen bezieht sich der wissenschaftliche Artname „fragilis“ (zerbrechlich) auf die Fähigkeit der Art, bei Gefahr rasch einen Teil des Schwanzes abzuwerfen und dadurch den Beutegreifer zu verwirren. Der Schwanz wird anschließend, allerdings nicht in ganzer Länge, wieder regeneriert.

Die Waldeidechse (auch Berg- oder Mooreidechse) besiedelt ein breites Spektrum von Lebensräumen, von feuchten bis nassen Mooren, über Feuchtwiesen und Waldränder bis hin zu trockenen Sandflächen an Flüssen (soweit noch vorhanden) und in Abgrabungen. Der Artname „vivipara“ (lebendgebärend) weist auf die Art der Fortpflanzung hin. Bei den meisten Unterarten werden 3-8 voll entwickelte Jungtiere geboren. Die Nahrung der Waldeidechse besteht vor allem aus Spinnen und verschiedenen Insekten.

Bei uns können die Tiere besonders im Frühjahr, je nach Höhenlage auch erst im Frühsommer, beobachtet werden, wenn sie aus ihrem Winterversteck kommend sich auf Totholz sonnen.

Zusammenfassende Übersicht und Bewertung

Im NSG wurden 7 Amphibien- und 2 Reptilienarten nachgewiesen. Bei den Schwanzlurchen ist der Feuersalamander, noch in den 1970er bis 1990er Jahren relativ häufig, wahrscheinlich aus dem Gebiet verschwunden. Häufigste Art ist der Teichmolch, der zwar auch nicht alle Teiche besiedelt, in den

anderen aber teilweise hohe Dichten erreicht. Nicht ganz so häufig ist der Bergmolch, und der Fadenmolch wurde nur in den beiden Tümpeln mit wenigen Tieren nachgewiesen.

Die Froschlurche sind mit 3 Arten vertreten. Häufigste Art mit einem nach Zählungen geschätzten Bestand von ca. 900 bis 1000 Tieren ist die Erdkröte. Nach dem Angebot an Laichgewässern, die für die Art durchaus zusagende Bedingungen bieten, war ein deutlich höherer Bestand erwartete worden. Beim Grasfrosch wurde die Zahl von ca. 230-250 Individuen aufgrund der Anzahl der Laichballen ermittelt, wobei eine hohe Fehlerquote nicht auszuschließen ist. Der Teichfrosch war nur mit wenigen Tieren vertreten. Auch hier entspricht das Angebot an potentiellen Laichgewässern nicht der aktuellen Situation.

Trotz der beschriebenen Defizite wird die Zönose der Amphibien aufgrund der Artenzusammensetzung und vor allem wegen der hohen Dichten von vier Arten als hochwertig (Wertstufe 4, Zustand gut) eingeordnet.

Von den Reptilien liegen nur Zufallsfunde weniger Individuen von Blindschleiche und Waldeidechse vor. Eine Bewertung entfällt.

5.11 VÖGEL - AVES

5.11.1 Methodik

Brutvögel

Die Brutvögel des Untersuchungsgebietes wurden entsprechend den Vorgaben der Revierkartierungsmethode nach OELKE (1980), SPILLNER & ZIMDAHL (1990) und BIBBY et al. (1995), kombiniert mit der Methode der Linienkartierung nach FISCHER et al. (2005) in den Jahren 2019 und 2020 erfasst. Dazu wurde das Gebiet (Fläche ca. 123 ha) auf insgesamt 20 bzw. 16 Exkursionen vor allem in den frühen Morgenstunden von Februar/März bis Ende Juni abgegangen. Zwei weitere Kontrollen auf Eulen erfolgten im Februar und März mit Klangattrappen in der Dämmerung. Zur Erfassung des Mittelspechts wurden ebenfalls Klangattrappen eingesetzt. Für spät heimkehrende Arten wurden zwei weitere Kontrollen in der ersten und letzten Julidekade durchgeführt. Dies betrifft u. a. Arten wie Neuntöter, Grauschnäpper und Sumpfrohrsänger, die teilweise bis Mitte Juni im südniedersächsischen Raum durchziehen. Auf den Exkursionen wurde für alle Arten eine Punktkartierung durchgeführt, wobei die Standorte dieser Arten auf Pläne im Maßstab 1:5.000 eingetragen wurden. Als Kriterien nach ANDRETZKE et al. (2005) dienten vor allem singende Männchen, Anwesenheit von Paaren und Reviervertеidigung, ferner Nestbau, Nestfunde, futtertragende Vögel, Altvögel mit Jungvögeln etc. - Die Bestandsaufnahmen wurden 2021 nur noch in qualitativer Form und mit deutlich geringerer Intensität fortgeführt, wobei nur wenige ausgewählte Arten kartiert wurden.

Für die Bewertung als Brutnachweis wurden solche mit eindeutigen Kriterien wie Nestfunde, fütternde Altvögel oder noch nicht flügge Jungvögel führende Altvögel benutzt. Bei der Festlegung von „Papierrevieren“ wurde ein mindestens dreimaliges Notieren singender Männchen oder anderer revieranzeigender Merkmale, z. B. Revierverteidigung, Anwesenheit von Paaren etc. angesetzt. Bei spät zurückkehrenden Arten, z. B. dem Sumpfrohrsänger, genügten auch zwei Brutzeitfeststellungen ab Juni, um ein Revier festzulegen. Die Ergebnisse in Tabelle 18 im Text (siehe auch Tabelle 24 in Anhang IV) werden als Reviere definiert, wobei nachgewiesene Brutvorkommen nicht gesondert ausgewiesen sind. Fehlerquellen von Revierkartierungen werden nicht diskutiert. Dass selbst aufwendige Revierkartierungen keine ganz exakten Zahlen liefern ist hinreichend bekannt und in der Literatur bereits ausführlich diskutiert worden (s. z. B. BERTHOLD 1976, Bezzel 2019, GNIELKA 1990, FLADE 1994 etc.).

Die Erfassung singender ♂ oder im Brutgebiet anwesender Vögel sagt nur bedingt etwas über die Zahl der Brut- oder Revierpaare aus. Keine Aussage ist über den Bruterfolg möglich, der von zahlreichen exogenen und endogenen Faktoren, wie Fitness, Mortalität, Prädation, Nahrungsangebot im Brutgebiet und im Überwinterungs-/Durchzugsgebiet, klimatischen Faktoren, lokal/regional oder global, abhängt.

Viele Vogelarten gehen eine monogame Saisonehe ein. Bei Arten, die mehrere aufeinanderfolgende Bruten durchführen, wird es bereits kompliziert, z. B. bei Schachtelbruten[10]. Oft tritt auch Bigynie auf, d. h. ein ♂ ist mit zwei ♀ an verschiedenen Brutplätzen verpaart oder Biandrie, ein ♀ ist mit zwei ♂ verpaart (insbesondere bei Schachtelbruten). Auch Polygynie, ♂ verpaaren sich mit mehreren ♀, ist bei einigen Arten verbreitet, z. B. Drosselrohrsänger, Heckenbraunelle etc. (BAUER et al. 2005).

Eine weitere Fehlerquelle ist die nicht kalkulierbare Anzahl unverpaarter, singender Männchen, die aber als Revierpaar gewertet werden. Das Vorkommen unverpaarter ♂ ist bei einigen Vogelarten verbreitet, beispielsweise bei der Dorngrasmücke. Bei dieser Art können Durchzügler für längere Zeit, durchschnittlich bis 20 Tage, ein Revier besetzen. Auch zeichnet sich das Territorialsystem durch hohe Unstetigkeit und Instabilität der sozialen Stellung der einzelnen Individuen aus. Dies führt dazu, dass im Laufe einer Brutsaison viel mehr Territorien gebildet werden, als Paare oder ♂ vorhanden sind. Andere Autoren berichten von einem deutlichen ♂-Überschuss mit bis zu 80 % unverpaarter ♂ (GLUTZ VON BLOTZHEIM & K. M. BAUER 1991).

Die Bewertung des Brutvogel-Lebensraums erfolgt nach den Kriterien von BEHM & KRÜGER (2013). Die Bewertungskriterien sind dabei:

- Vorkommen gefährdeter Brutvogelarten gemäß der Roten Listen für Deutschland und Niedersachen;
- Anzahl der gefährdeten Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet;
- Anzahl der Revier-/Brutpaare der gefährdeten Arten im Gebiet.

Für die einzelnen Gefährdungskategorien werden unterschiedlich hohe Punkte vergeben. Als Standard-Flächengröße wird 1 km^2 (100 Hektar) angesetzt. Die Ergebnisse werden als lokal, landesweit oder national bedeutend eingestuft.

Nahrungsgäste, Durchzügler und Wintergäste

Neben den Brutvögeln wurden während und außerhalb der Brutzeit von 2019 bis 2021 auf etwa 45 Exkursionen auch die Nahrungsgäste, Durchzügler und Wintergäste erfasst. Bei der eingeschränkten Anzahl von Kontrollen kann damit keine Vollständigkeit der potentiell vorkommenden Vogelarten erreicht werden, immerhin aber ein deutlicher Hinweis auf das vorhandene Potential.

Der Winterbestand betrifft die Arten, die etwa von Mitte November bis Mitte März im Gebiet anzutreffen sind. Allerdings sind darunter auch einige Arten bzw. Individuen von Arten, die sich noch auf dem Wegzug bzw. bereits auf dem Heimzug befinden.

Bei den Nahrungsgästen handelt es sich im Wesentlichen um die Brutvögel angrenzender Flächen und der Siedlung Hammenstedt.

Die Bewertung erfolgt nach den quantitativen Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen (KRÜGER et al. 2013). Dieses Bewertungssystem ist allerdings ausgerichtet auf das Übereinkommen der RAMSAR KONVENTION für feuchtgebietsgebundene Vogelarten, so dass an dieser Stelle allenfalls die Grundsätze dieser Systematik genutzt werden können.

5.11.2 Bestandsbeschreibung und Bewertung

Im NSG „Husumer Tal“ wurden in den Jahren 2019 bis 2021 132 Vogelarten nachgewiesen, davon 79 Arten im Gebiet brütend, 6 Arten mit Brutverdacht bzw. Brutzeitbeobachtungen und 60 Gastvogelarten (Tabelle 18 Text und Tabellen 24 und 25 in Anhang IV).

Auf der Fläche von ca. 123 Hektar wurden 2019 ca. 1.260 Revier- bzw. Brutpaare gezählt, 2020 waren es mit ca. 1.010 Paaren deutlich weniger. Diese Zahlen entsprechen einer Abundanz (Siedlungsdichte) von ca. 102 Brut-/Revierpaaren pro 10 ha im Jahr 2019 und ca. 82 Brut-/Revierpaaren 2020. Derartig hohe Dichten treten nur in strukturreichen Lebensräumen wie Erlenfeuchtwäldern und Hartholzauwäldern auf oder an Meeresküsten und auf Inseln, wo koloniebrütende Arten in extrem hohen Dichten siedeln können (Zusammenstellung s. bei FLADE, 1994).

Die ungewöhnlich unterschiedlichen Gesamt-Siedlungsdichten in den beiden Jahren sind vor allem darauf zurückzuführen, dass eine ganze Reihe der häufigen Arten 2020 in deutlich niedrigerer Dichte

[10] Schachtelbrut: ♀ bebrütet bereits ein neues Gelege, wenn die Jungen noch nicht oder nur partiell flügge sind. Das ♂ muss dann die Jungen der 1. Brut allein versorgen.

brütete. Besonders auffällig war dies bei der Kohlmeise, bei der der Bestand von ca. 130 Revieren auf ca. 75 Reviere sank, ein Minus von ca. 42%. Bei weiteren 9 Arten lagen die Differenzen bei minus 10 bis 19 Revieren, insbesondere bei Buchfink (-19) und Amsel (-17). Auch bei mehr als 15 weiteren, häufigeren Arten wurden niedrigere Dichten von minus 4 bis 8 Revieren registriert. Dem stehen bei den häufigeren Arten nur 6 mit gleichbleibender Zahl von Revierpaaren gegenüber, und nur der Sumpfrohsänger fällt 2020 mit einer Zunahme von 12 auf 26 Brutreviere (ca. +117%) aus dem Rahmen.

Die Ursachen für diese extreme Schwankungsbreite sind, bei identischen Erfassungsmethoden in beiden Jahren, unbekannt. Weitgehend auszuschließen sind mit einiger Sicherheit Ursachen, die sich auf die Zug-, Rast- und Überwinterungsgebiete beziehen, da von den Dichteschwankungen sowohl Langstreckenzieher, als auch Kurzstrecken- und Teilzieher sowie Standvogelarten betroffen sind.

Häufigste, subdominante Art ist die Kohlmeise (Abb. 775) mit ca. 130 Revierpaaren 2019, entsprechend einer Abundanz von ca. 10,6 Rp/10 ha (Tabelle 18 Text). Dieser Wert liegt an der oberen Grenze der bisher für die Art nachgewiesenen Siedlungsdichten auf Flächen von mehr als 100 ha Größe (BAUER et al. 2005). 2020 wurden nur 75 Revierpaare ermittelt, ein Rückgang der Abundanz auf ca. 5,3 Rp/10 ha. Bestandsschwankungen sind bei allen Tierarten Normalität, allerdings ist eine Differenz von minus 42 % durchaus als ungewöhnlich zu bezeichnen.

Abb. 775: Kohlmeise ♂, zu erkennen an dem breiten Brust- und Bauchstreifen, die Art mit den meisten Brutpaaren im NSG. Foto: V. Hesse

Als subdominante Arten folgen Zilpzalp (ca. 105/93 Reviere), Rotkehlchen und Mönchsgrasmücke (jeweils ca. 100/86-85 Rp). Die weitere Reihenfolge der häufigsten Arten wird von Buchfink, Zaunkönig und Amsel gebildet (Tabelle 18 Text). Die gleitende Häufigkeitsskala ohne eudominante und dominante Arten ist für naturnahe Lebensräume typisch.

Die Wahl der Bruthabitate zeigt, dass das NSG mit 51 bzw. 48 an Gehölze gebundenen Arten und einem Revier-Anteil von knapp 90 % an der Gesamtzahl der Reviere ein ausgesprochener „Waldvogel-Lebensraum“ ist. Arten der offenen und halboffenen Landschaft und an Wasser gebundene Arten sind dagegen deutlich unterrepräsentiert (Tabelle 21 in Anhang IV).

Bei der Wahl des Nistplatzes ist die Verteilung ausgeglichener (Tabelle 22 in Anhang IV. Die Artenzahl der Höhlen- und Halbhöhlenbrüter liegt mit 24 bzw. 22 Arten am höchsten. Es folgen die Baum-Freibrüter, Boden- und Buschbrüter mit 17-18, 16-17 und 15-13 Arten.

Die Reihenfolge bei der Anzahl der Reviere ist eine deutlich andere (Tab. 22 in Anhang IV). Busch-, Boden- und Höhlenbrüter haben mit ca. 23 bis 29 % etwa gleiche Anteile. Bei den Bodenbrütern hatten allein Zilpzalp, Rotkehlchen und Zaunkönig als dominante Arten einen Anteil von ca. 24-25 % an der Gesamtzahl der Revierpaare. Bei den Baum-Freibrütern (Anteil ca. 18 %) war der Buchfink (Anteil ca. 10 bzw. 7,5 %) die häufigste Art. Mönchsgrasmücke und Amsel (jeweils Anteil ca. 15 %) stellten bei den Buschbrütern die höchste Zahl der Revierpaare. Es folgten die Höhlen- und Halbhöhlenbrüter mit der Kohlmeise (Anteil ca. 10,5 bzw. 7,5 %) als dominanter Art, gefolgt von Blaumeise und Kleiber (Anteil ca. 6,5 %).

Höhlen- und Halbhöhlenbrüter

Bei der Kohlmeise (Abb. 775 und 776) beträgt die berechnete Reviergröße eines Brutpaares in den beiden Jahren ca. 1,0 bzw. 1,6 ha. In der Talaue liegt die Reviergröße deutlich niedriger. Singende Männchen wurden oft in einem Abstand von nur 30-50 m registriert. Diese Reviergrößen betrugen nur ca. 1.000-3.000 m^2. Kohlmeise und andere Höhlenbrüter profitieren von der hohen Anzahl von Nisthöhlen, unter anderem verursacht durch hohe Zahlen des Buntspechtes.

Bemerkenswert ist, neben der des Buntspechts, die sehr hohe Dichte des Kleibers. Bei Kleiber (Abb. 777) und Grauschnäpper liegt die Konzentration der Reviere im Bachtal mit dem Erlen- Quell und -Auwald und dem angrenzenden Eichen-Hainbuchenwald.

Tabelle 18: Brutvogelbestand des Untersuchungsgebietes „NSG Husumer Tal“ 2019 und 2020.

Rp./Bp. = Revier-/Brutpaar; Bvd = Brutverdacht, Bzb = Brutzeitbeobachtung. Abundanz = Siedlungsdichte bezogen auf eine Fläche von 10 ha (Gesamtfläche ca. 123 ha); max. Abund. Literatur = großflächige Maximaldichten für Mitteleuropa auf Flächen >100 Hektar (Bp./10 ha bzw. bei Großvögeln Bp./km^2) (nach BAUER et al. 2005a, 2005b); Dom. = Dominanz; prozentualer Anteil der Brutpaare einer Art an der Gesamtzahl der Brutpaare. Dominanzklassen nach ENGELMANN (1978): eudominant 32,0-100 %; dominant 10,0-<32,0 %; subdominant 3,2-<10,0 %; rezedent 1,0-<3,2 %; subrezedent 0,32-<1,0 %; sporadisch unter 0,32 %.
Die Reihenfolge wurde nach dem Durchschnittswert der Brutpaare beider Erfassungsjahre gewählt. In diese Tabelle nicht aufgenommen wurden 4 Arten, die nur 2021 erfasst worden sind. Sie sind in die Tabellen 24 und 25 im Anhang IV aufgenommen.

Vogelart	Rp/Bp 2019	Rp/Bp 2020	Abundanz Rp/10 ha	max. Abund. Literatur	Dom. %
Kohlmeise	130	75	10,57/6,10	4,4-14,0	10,32/7,43 = 8,88
Zilpzalp	105	93	8,54/7,56	3,0-7,1	8,33/9,21 = 8,77
Rotkehlchen	100	86	8,13/6,99	2,6-9,1	7,94/8,60 = 8,27
Mönchsgrasmücke	100	85	8,13/6,91	2,2-7,2	7,94/8,42 = 8,18
Buchfink	95	76	10,08/6,18	5,0-12,3	7,54/7,52 = 7,53
Zaunkönig	90	76	7,72/6,18	2,2-10,9	7,14/7,68 = 7,41
Amsel	80	63	6,50/5,12	7,3-16,3	6,35/6,37 = 6,36
Blaumeise	45	30	3,66/2,44	2,7-15,9	3,57/3,03 = 3,30
Kleiber	32	35	2,60/2,85	0,8-4,2	2,54/3,54 = 3,04
Singdrossel	35	30	2,85/2,44	1,8-4,2	2,78/3,03 = 2,91
Dorngrasmücke	30	25	2,44/2,03	1,0-2,3	2,38/2,53 = 2,44
Heckenbraunelle	30	24	2,44/1,95	1,9-5,0	2,38/2,43 = 2,41
Goldammer	30	23	2,44/1,87	1,9-8,1	2,38/2,33 = 2,36
Misteldrossel	23	22	1,87/1,79	0,2-1,4	1,83/2,22 = 2,03
Gartengrasmücke	20	22	1,63/1,79	2,2-7,3	1,59/2,22 = 1,91
Star	19	18	1,54/1,46	4,0-16,9	1,51/1,82 = 1,67
Sumpfrohrsänger	12	26	0,89/2,12	3,2-25,0	0,87/2,63 = 1,67
Buntspecht	14	18	1,14/1,46	2,0-8,0	1,11/1,82 = 1,47
Sumpfmeise	16	12	1,30/0,98	0,6-3,1	1,27/1,21 = 1,24
Grünfink	16	9	1,30/0,73	3,0-14,3	1,27/0,91 = 1,09
Gartenbaumläufer	14	8	1,14/0,65	0,6-2,0	1,11/0,81 = 0.96
Wacholderdrossel	18	4	1,46/0,33	6,2-7,5	1,29/0,40 = 0,96
Teichrohrsänger[(1)]	12	9	0,98/0,57	5,9-20,0	0,95/0,91 = 0,93

Vogelart	Rp/Bp 2019	Rp/Bp 2020	Abundanz Rp/10 ha	max. Abund. Literatur	Dom. %
Eichelhäher	10	10	0,81/0,81	0,5-2,7	0,79/1,01 = 0,90
Sommergoldhähnchen	14	4	1,14/0,33	0,3-8,3	1,11/0,40 = 0,76
Grauschnäpper	8	9	0,65/0,73	0,4-1,5	0,63/0,91 = 0,74
Ringeltaube	12	5	0,98/0,41	0,5-2,0	0,95/0,51 = 0,73
Stockente(2)	10	6	0,81/0,49	0,2-5,7	0,79/0,61 = 0,70
Tannenmeise	12	4	0,98/0,33	0,5-4,4	0,95/0,40 = 0,70
Wintergoldhähnchen	10	6	0,81/0,49	1,2-4,0	0,79/0,61 = 0,70
Graugans(3)	8	7	0,65/0,57	-	0,63/0,71 = 0,67
Blässhuhn(4)	7	7	0,57/0,57	0,1-1,4	0,56/0,71 = 0,64
Gimpel	8	6	0,65/0,49	0,8-2,2	0,63/0,61 = 0,62
Rabenkrähe	5	5	0,41/0,41	0,7-2,8	0,40/0,51 = 0,46
Stieglitz	6	4	0,49/0,33	0,6-1,2	0,48/0,40 = 0,46
Teichhuhn(5)	5	5	0,41/0,41	0,1-1,5	0,40/0,51 = 0,46
Waldbaumläufer	6	3	0,49/0,24	0,2-0,9	0,48/0,30 = 0,39
Kernbeißer	6	2	0,49/0,16	0,6-1,4	0,48/0,20 =0,34
Weidenmeise	5	3	0,41/0,24	0,4-1,7	0,40/0,30 = 0,34
Bachstelze	4	3	0,33/0,16	0,5-1,5	0,32/0,30 = 0,32
Kleinspecht	3	4	0,24/0,33	0,1-0,8	0,24/0,40 = 0,32
Waldlaubsänger	3	4	0,24/0,33	1,4-3,8	0,24/0,40 = 0,32
Klappergrasmücke	4	2	0,33/0,16	0,8-1,5	0,32/0,20 = 0,27
Mittelspecht	3	3	0,24/0,24	0,3-3,9	0,24/0,30 = 0,27
Rohrammer	2	4	0,16/0,33	3,1-11,4	0,16/0,40 = 0,27
Schwanzmeise	4	2	0,33/0,16	0,2-1,0	0,32/0,20 = 0,27
Wasserralle	3	3	0,24/0,24	<5-13,4	0,24/0,30 = 0,27
Bluthänfling	2	2	0,16/0,16	0,9-3,5	0,16/0,20 = 0,18
Feldsperling	2	2	0,16/0,16	1,0-6,6	0,16/0,20 = 0,18
Grünspecht	2	2	0,16/0,16	selt. >0,25 km^2	0,16/0,16 = 0,16
Mäusebussard	2	2	0,16/0,16	0,14-0,7 km^2	0,16/0,20 = 0,18
Hohltaube	2	2	0,16/0,16	0,02-0,5 km^2	0,16/0,20 = 0,18
Wiesenschafstelze	2	2	0,16/0,16	0,5-2,8	0,16/0,20 = 0,18
Feldlerche	2	1	0,16/0,08	3,1-6,2	0,16/0,10 = 0,13
Girlitz	2	1	0,16/0,08	(1,2-3,3)	0,16/0,10 = 0,13
Haubenmeise	2	1	0,16/0,08	0,4-1,3	0,16/0,10 = 0,13
Nachtigall	1	2	0,08/0,08	0,5-6,0	0,08/0,20 = 0,13
Waldkauz	2	1	0,16/0,08	<0,2-2,5	0,16/0,10 = 0,13
Wiesenpieper	2	1	0,16/0,08	1,9-9,6	0,16/0,10 = 0,13
Fitis	1	1	0,08/0,08	2,6-14,8	0,08/0,10 = 0,09
Gebirgsstelze	1	1	0,08/0,08	1-2/km	0,08/0,10 = 0,09
Gelbspötter	1	1	0,08/0,08	0,5-2,2	0,08/0,10 = 0,09
Grauspecht	1	1	0,08/0,08	selt. >0,2 km^2	0,08/0,10 = 0,09
Hausrotschwanz	1	1	0,08/0,08	(0,7-4,5)	0,08/0,10 = 0,09
Kolkrabe	1	1	0,08/0,08	0,02-0,23 km^2	0,08/0,10 = 0,09
Kuckuck	1	1	0,08/0,08	0,3-0,8	0,08/0,10 = 0,09
Neuntöter	1	1	0,08/0,08	0,6-1,3	0,08/0,10 = 0,09
Reiherente*	1	1	0,08/0,08	-	0,08/0,10 = 0,09
Schwarzspecht	1	1	0,08/0,08	meist <0,25/km^2	0,08/0,10 = 0,09
Blaukehlchen	1	-	0,08/-	6,3-9	0,08/- = 0,04
Sperber	1	-	0,08/-	0,06-0,62 km^2	0,08/- = 0,04
Trauerschnäpper	1	-	0,08/-	0,4-6,5	0,08/- = 0,04
Waldohreule	1	-	0,08/-	0,1-0,08	0,08/- = 0,04

Vogelart	Rp/Bp 2019	Rp/Bp 2020	Abundanz Rp/10 ha	max. Abund. Literatur	Dom. %
Zwergtaucher(6)	-	1	-/0,08	-	-/0,10 = 0,05
Höckerschwan(7)	1 M.	1 M.	0,08/0,08	0,5-1,5/km²	0,08/0,10 = 0,09
Rebhuhn(8)	-	Bvd	-	-	-
Baumfalke(9)	1 Bzb	-	-	-	-
Flussregenpfeifer(10)	-	1 Bzb	-	-	-
Nilgans(11)	1 Bzb	2 Bzb	-	-	-
Waldschnepfe(12)	1 Bzb	-	-	-	-
Gesamt	**1.260**	**1.010**	**102,4/82,1**		**92,3**
Gesamtzahl Arten	**74 (+ 3)**	**71 (+ 3)**			

(1) Teichrohrsänger: 2020 nicht im Schilfgürtel des trocken gelegten Teichs 6 brütend.
(2) Stockente: In beiden Jahren nur 3 Brutnachweise. Revierkriterium reihende Paare.
(3) Graugans: In beiden Jahren je 3 Brutnachweise. Revierkriterium paarweises Auftreten und Revierverhalten.
(4) Blässhuhn: In beiden Jahren jeweils 2 Brutnachweise.
(5) Teichhuhn: In beiden Jahren jeweils 2 Brutnachweise.
(6) Zwergtaucher. Brutnachweis 2020 Teich 5.
(7) Höckerschwan: In beiden Jahren jeweils 1 unverpaartes ♂ auf Teich 6 bzw. Teich 5.
(8) Rebhuhn: Brutverdacht 2020. Rufendes ♂ am 16.03. und 09.04. auf Ackerbrachen im Westen des NSG. Nachweise für ein Revier nicht ausreichend.
(9) Baumfalke: Brutzeitbeobachtung am 17.05.2019 am Ostrand des NSG.
(10) Flussregenpfeifer: Brutzeitbeobachtung 1 balzendes Paar 06.05. und 12.05 2020 auf dem trocken liegenden Teich 5.
(11) Nilgans: Brutzeitbeobachtungen, keine Brut. 2019 und 2020 mehrfach paarweise im Gebiet, auch Brutverhalten, Brutplatzsuche, aber keine Brut.
(12) Waldschnepfe: Brutzeitbeobachtung. 30.04.2019 1 Ex. im potentiellen Bruthabitat, nasser Erlen-Quellwald. Weitere Nachweise: Durchzügler? 12.03. und 02.04. 2019 in diesem Bereich.

Neben der Kohlmeise brüten im Gebiet weitere fünf Meisenarten, von denen nur die Blaumeise in höherer Dichte vorkommt. In mittelhohen Dichten kommen Sumpf- und Tannenmeise (Abb. 778 und 779) vor. Die erste Art bevorzugt als Bruthabitat feuchte Laub- und Laubmischwälder und ist in diesen Waldtypen eine Leitart (FLADE 1994). Im NSG brütet sie vor allem im Erlen-Auwald und im angrenzenden Eichen-Hainbuchen-Wald, seltener im Rotbuchenforst. Die Tannenmeise ist dagegen vor allem ein Bewohner von Nadelwäldern. In den Fichtenforsten des NSG brütete sie 2019 noch in mittelhoher Zahl und war 2020 deutlich seltener, nachdem durch Windbruch und Borkenkäferbefall ein Großteil der Fichten abgestorben oder entfernt worden waren und damit als Brutbäume nicht mehr zur Verfügung standen.

Abb. 776: Kohlmeise ♀ Foto: M. Siebner

Abb. 777: Kleiber Foto U. Heitkamp

Abb. 778: Sumpfmeise Foto: M. Siebner

Abb. 779: Tannenmeise Foto: V. Hesse

SPECHTE. Bemerkenswert ist das Vorkommen aller für den südniedersächsischen Raum nachgewiesenen Spechtarten im NSG. Die Reviere von Grau- und Schwarzspecht umfassen die gesamte Fläche des NSG. Der Schwarzspecht (Abb. 780) ist mit zwei weiteren Revieren im westlich liegenden Northeimer Stadtwald vertreten. Die 3 bzw. 4 Reviere des Kleinspechts (Abb. 785) lagen in der Talaue mit dem Erlenauwald, die jeweils 3 Reviere des Mittelspechts (Abb. 787) am Übergang vom Erlen- zum Eichen-Hainbuchenwald mit älteren Schwarzerlen und Stieleichen. Bruten des Mittelspechtes wurden bereits in den 1960er Jahren im NSG nachgewiesen (HARING in DÖRRIE 2011). Häufigste Art ist mit 14 bzw. 18 Revieren der Buntspecht (Abb. 782), dessen durchschnittliche Reviergröße bei 8-9 ha Revierpaar liegt. Im dicht besiedelten Erlenauwald und angrenzenden Eichen-Hainbuchenwald sind die Brutreviere mit 3-5 ha Größe deutlich kleiner. Wie alle Spechtarten profitiert auch der Buntspecht von dem in großen Teilen alten Baumbestand mit hohem Anteil von stehendem und liegendem Totholz.

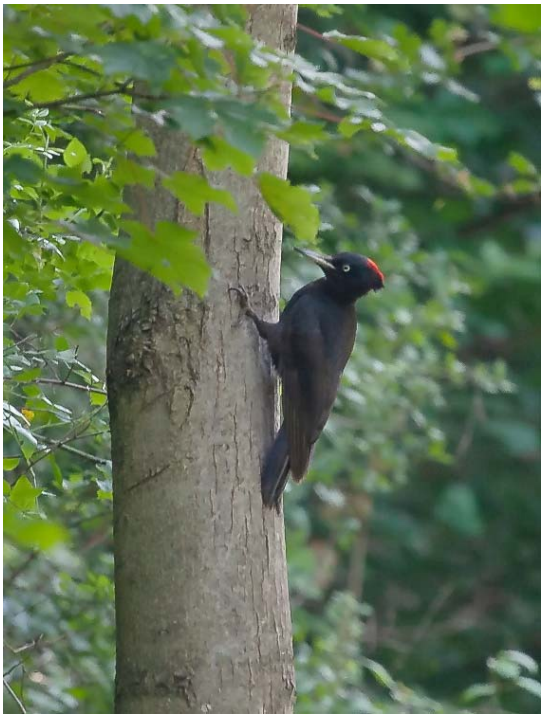


Abb. 780: Schwarzspecht ♀. Foto: M. Siebner

Abb. 781: Hackspuren des Schwarzspechts an abgestorbener Kiefer. Husumer Tal, 02.01.2019 Foto: U. Heitkamp

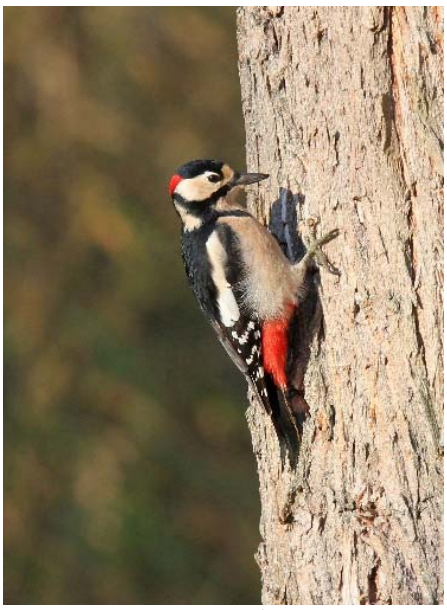


Abb. 782: Buntspecht ♂. Foto: V. Hesse

Abb. 783: Spechtschmiede des Buntspechts. Geöffnete Kiefernzapfen. Husumer Tal, 16.09.2020 Foto: U. Heitkamp

Abb. 784: Grünspecht ♀ Foto: M. Siebner

Abb. 785: Kleinspecht ♂ Foto: M. Siebner

Abb. 786: Grauspecht ♀ Foto: V. Hesse

Abb. 787: Mittelspecht ♀ Foto: V. Hesse

Die zwei Reviere des Grünspechts (Abb. 784) überschnitten sich mit denen des Grauspechts. Das nördliche Revier umfasste einen Teil des NSG und ging dann in den mit Gehölzen bestandenen Dorfbereich über.

Der Grauspecht (Abb. 786), eine in der BRD und in Niedersachsen stark gefährdete Art (Rote Liste 2), hat in Niedersachsen. höchste Priorität für Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen. Die Art hatte im letzten Jahrhundert sehr starke Bestandseinbußen zu verzeichnen; der Trend der Bestandsabnahme setzt sich weiterhin fort (KRÜGER & NIPKOW 2015). In Deutschland liegt der aktuelle Bestand bei ca. 9.500-13.500 Revierpaaren, Erfassungsjahr 2016 (RYSLAVY et al. 2020), in Niedersachsen. bei ca. 540 Revieren. Ursachen der Abnahme sind Lebensraumverluste, insbesondere alter, strukturreicher und großflächiger Laub- und Mischwälder sowie strukturreicher Grünland- und Magerrasenflächen an den Waldrändern mit insektenreichen Vorkommen, vor allen von Ameisen, deren Larven, Puppen und Imagines die Hauptnahrung des Grauspechtes stellen (BAUER & BERTOLD 1996, BAUER et al. 2005).

Vom Höhlenreichtum profitiert auch der Star (Abb. 788) mit 19 bzw. 18 Brut- bzw. Revierpaaren, während z. B. Feldsperling und Trauerschnäpper deutlich unterrepräsentiert sind.

Abb. 788: Star im Prachtkleid. Foto: U. Heitkamp

Abb. 789: Grauschnäpper. Foto: M. Siebner

Bei der Halbhöhlenbrütern sind besonders der Grauschnäpper (Abb. 789) mit 8 bzw. 9 Revierpaaren im Erlenau- und Eichen-Hainbuchenwald sowie Garten- und Waldbaumläufer mit 14/8 bzw. 6/3 Revierpaaren zu nennen.

Baum-Freibrüter

Der Buchfink (Abb. 790-791) liegt in der Häufigkeitsskala der Brutvögel an fünfter Stelle. Die rechnerisch ermittelte Reviergröße eines Buchfink-Brutpaares beträgt 1,3 bzw. 1,6 ha und liegt damit deutlich höher, als in der Literatur (0,4-1,2 ha) angegeben wird (BAUER et al. 2005). Nach den Gesangsplätzen der Männchen sind die Reviergrößen der einzelnen Paare im NSG jedoch deutlich unterschiedlich groß. Die höchsten Dichten wurden in Talgrund am Rande des Erlenauwaldes, im Eichen-Hainbuchenwald und im hangständigen Buchenaltholz ermittelt. Hier lagen die Reviergrößen zumeist bei 0,1 bis 0,3 ha.

Abb. 790: Buchfink ♂ Foto: M. Siebner

Abb. 791: Buchfink ♀ Foto: M. Siebner

Die Misteldrossel (Abb. 793) brütete fast ausschließlich in dem Laub-Nadelholz-Mischwald im Osten und Süden des NSG. Im Erlenauwald der Talaue fehlte die Art. Die Abundanz war mit 23 bzw. 22 Revierpaaren sehr hoch, wahrscheinlich auf die optimalen Habitatbedingungen mit Laub-Nadelholz-Mischwald, Lichtungen durch Windbruch/-wurf und angrenzende Grünländer und Ackerflächen als Nahrungshabitat zurückzuführen. Die Singdrossel (Abb. 792) war mit 35 bzw. 30 Revierpaaren deutlich häufiger als die Misteldrossel. Ihre Reviere konzentrierten sich im Wesentlichen auf den Talgrund und dessen Randbereiche.

Abb. 792: Singdrossel. Foto: M. Siebner

Abb. 793: Misteldrossel. Foto: M. Siebner

Abb. 794: Wacholderdrossel. Foto: V. Hesse

Eine mittelgroße Kolonie der Wacholderdrossel (Abb. 794) mit ca. 18 Revier-/Brutpaaren im NSG und weiteren 8 Paaren dicht außerhalb lag in den Gehölzen des Hammenstedter Baches am Rande des Dorfes. 2020 und 2021 brütete der Großteil der Art außerhalb des NSG.

Der Grünfink (Abb. 795) erreichte 2019 mit 16 Revierpaaren und einer Abundanz von 1,3 Rp/10 ha eine für Wälder hohe Dichte. Er hatte seine Neststandorte vor allem an offenen Stellen mit Nadelholz-Laubmischwald, die in den letzten Jahren durch Windbruch und Windwurf entstanden sind. 2020 reduzierte sich der Bestand auf 9 Reviere.

Ringeltaube (Abb. 796) und Eichelhäher (Abb. 797) waren im NSG mit hohen Dichten vertreten, wobei die Reviere beider Arten im Bereich der Laub-Nadelholzmischwälder lagen. Während der Bestand des Eichelhähers in beiden Jahren mit jeweils 10 Revieren gleich blieb, sank der der Ringeltaube von 12 auf 5 Reviere.

Bei der Rabenkrähe (Abb. 798) lag die Abundanz mit 0,41 Rp/10 ha relativ niedrig, entspricht aber den Dichten die aktuell außerhalb von Siedlungen erreicht werden. Die rechnerisch ermittelte Reviergröße war mit ca. 25 ha/Rp durchschnittlich.

Abb. 795: Grünfink ♂. Foto: M. Siebner

Abb. 796: Ringeltauben-Paar. Foto: U. Heitkamp

Abb. 797: Eichelhäher Foto: M. Siebner

Abb. 798: Rabenkrähe Foto: U. Heitkamp

Beim Kolkraben (Abb. 799) wurden neben dem Revierpaar im NSG 2 Reviere in den angrenzenden Wäldern nachgewiesen. Mit einer rechnerischen Reviergröße von ca. 2 km^2 liegt dieser Wert deutlich unter den Größenwerten der Literaturangaben (BAUER et al. 2005). Allerdings muss dazu bemerkt werden, dass die Nahrungsreviere der drei Paare weite Überschneidungen aufwiesen, die insbesondere die angrenzenden Waldgebiete und besonders die Agrarflächen betraf.

Abb. 799: Kolkrabe. Foto: M. Siebner

Abb. 800: Mäusebussard Foto: V. Hesse

Der Mäusebussard (Abb. 800) brütete mit 2 Paaren im NSG, weitere 3 Reviere lagen direkt angrenzend bzw. im Waldgebiet westlich des NSG. Die rechnerisch ermittelten Reviergrößen von ca. 120 ha/Rp lagen damit in der Größenordnung der Maximaldichten, die in der Literatur angegeben werden (BAUER et al. 2005). Derartige Dichten werden nur in Optimalhabitaten oder in guten „Mäusejahren“ erreicht.

Die Waldohreule (Abb. 802) brütete 2019 in einer kleinen Fichtengruppe am Westrand vom Ballackerteich (Teich 6), angrenzend an die offene Agrarlandschaft. Brut in einem alten Krähennest. Nachweis am 03.05. Nest mit 3-4 etwa 2 Wochen alten Jungvögeln (Abb. 801). Am 04.06. wurden erste Ästlinge außerhalb des Nestes angetroffen, am 18.06. die flugfähigen Jungvögel (Abb. 803-804).

Abb. 801: Waldohreule am Nest.

Abb. 802: Adulte Waldohreule.

Abb. 803: Waldohreule, junger Ästling.

Abb. 804: Waldohreule. Ältere Ästlinge. Alle Fotos: U. Heitkamp

Gewölle (Abb. 805-806) wurden mehrfach während der Aufzucht der Jungvögel unter dem Nest aufgesammelt. Insgesamt wurden 200 intakte Gewölle und zahlreiche Reste von zerfallenen Gewöllen ausgewertet. Das Ergebnis ist in Tabelle 19 Text zusammengestellt.

Als Beutetiere wurden 25 Arten nachgewiesen, ferner Reste von Vögeln, vor allem Jungvögel, von Froschlurchen (hier kommen nur Erdkröte und Grasfrosch infrage) sowie Reste von Insekten, v. a. von Laufkäfern (Tabelle 19). Soweit determinierbar handelte es sich bei den Laufkäfern um einige große *Carabus*-Arten: *Carabus coriaceus*, *C. problematicus*, *C. auronitens* und *C. granulatus*. Von den Säugetieren wurden in den Gewöllen 14 Arten, sämtlich Kleinsäuger, nachgewiesen. Den höchsten Anteil nahmen Wühlmäuse mit ca. 80 %-Anteil an der Gesamtzahl der Beutetiere ein, wobei die Feldmaus mit ca. 72 % absolut dominierte. Zweithäufigste Art war die Erdmaus mit ca. 8 % Anteil. In etwas höherer Zahl wurden Waldmaus, Rötelmaus und Brandmaus erbeutet.

Auffällig für die Nahrungswahl der Waldohreule im NSG ist die hohe Zahl von Beutetierarten sowie einiger an Wasser gebundener und Feuchte liebender Arten. Da die Gehölze im NSG nur zu einem Teil eine geschlossene Struktur bilden, ein Großteil aber durch lückigen Baumbewuchs, Windbruchflächen, Wege und die Ufer der Gewässer offen sind, kommt dies der Waldohreule zugute, die bevorzugt offenes und halboffenes Gelände bejagt.

Abb. 805: Gewölle der Waldohreule mit Resten von Wühlmäusen. Foto: U. Heitkamp

Abb. 806: Gewölle mit Resten von Laufkäfern. Flügeldecke von *Carabus hortensis* und von *Pterostichus* sp. Foto: U. Heitkamp

Die Zusammensetzung der Beutetierarten im NSG ist typisch für die Waldohreule. Diese liegt zumeist bei einem Anteil von ca. 80 % kleiner Wühlmäuse, in „Mäusejahren“ auch bis zu 90 %, wobei immer die Feldmaus dominiert. Die restliche Beute wird von Spitzmäusen, dem Maulwurf, weiteren Wühlmäusen und Mäuseartigen gestellt. Vögel, Amphibien und Insekten spielen eine untergeordnete Rolle (MÄRZ 1962, 1987; HEITKAMP 1962, SCHNURRE & MÄRZ 1962, UTTENDÖRFER 1939/1997).

Tabelle 19: Nahrung des Waldohreulen-Brutpaares 2019 im NSG „Husumer Tal“

Art/Gruppe-Art undeterminiert	Anzahl	%	Anteil Gruppe	Anzahl/%
Waldspitzmaus	8	1,60		
Wasserspitzmaus	2	0,40	Spitzmäuse	11/2,20
Feldspitzmaus	1	0,20		
Maulwurf	3	0,60	Maulwürfe	3/0,60
Aquatische Schermaus	2	0,40		
Erdmaus	40	7,98		
Feldmaus	360	71,86	Wühlmäuse	419/79,84
Kleinwühlmaus	3	0,60		
Rötelmaus	14	2,79		
Gelbhalsmaus	4	0,80		
Waldmaus	22	4,39		
Brandmaus	12	2,40	Mäuseartige	41/8,18
Zwergmaus	2	0,40		
Westliche Hausmaus	1	0,20		
Vögel (Reste, v.a. Jungvögel)	15	2,99	Vögel	15/2,99
Amphibien (Reste, Froschlurche)	4	0,80	Amphibien	4/0,80
Insekten (Reste, v.a. Laufkäfer)	8	1,57	Insekten	8/1,57
Gesamtzahl	**501**			

Bodenbrüter

Häufigste Arten waren Zilpzalp, Rotkehlchen und Zaunkönig (Abb. 807-809). Die drei Arten profitieren von dem Strukturreichtum des Gebietes: Strukturreiche, mehrschichtige Baumschicht, aufgelockert, mit lückiger Strauch- und Krautschicht, optimal mit viel Totholz und Reisighaufen (z. B. als Überbleibsel der Bearbeitung nach Windbruch und Windwurf). Standorte trocken bis feucht. Rotkehlchen und Zaunkönig bevorzugten feuchte Standorte (Tabelle 18 Text).

Abb. 807: Zilpzalp Foto: M. Siebner

Abb. 808: Rotkehlchen Foto: V. Hesse

Abb. 809: Zaunkönig Foto: V. Hesse

Für die Nachtigall (Abb. 810) stehen im NSG zwar ausreichend Habitate zur Verfügung, die Art brütete aber nur mit 1-2 Paaren (Tabelle 18 Text). Eine mögliche Ursache der geringen Besiedlung könnte die Lage des NSG in einem tief eingeschnittenen Tal mit kühlem Mikroklima und hoher Luftfeuchte bzw. nassen Böden sein.

Abb. 810: Nachtigall Foto: M. Siebner

Vom Wiesenpieper (Abb. 811), einer in Südniedersachsen stark gefährdeten und im Bestand sehr stark rückläufigen Art, wurden nur 1 bzw. 2 Revierpaare auf Feuchtgrünland nachgewiesen. Ebenfalls mit nur 1 bzw. 2 Revierpaaren brütete die Feldlerche (Abb. 812) auf einem Bracheacker (Tabelle 18 Text). Ursache der niedrigen Dichte dürfte einmal die pessimale Struktur der Weizenfelder im Gebiet und zum anderen der geringe Abstand zu den angrenzenden Wäldern gewesen sein. Die Art meidet dichte, vertikale Strukturen und brütet, je nach Ausprägung dieser Strukturen, erst in einem Abstand von ca. 150-250 m. Auf den an das NSG angrenzenden Ackerflächen erreichte die Feldlerche Dichten von ca. 1-2 Rev./10 ha, ein niedriger Wert, der aber inzwischen Normalität in der südniedersächsischen Agrarlandschaft ist. In Niedersachsen hat der Bestand der Feldlerche zwischen 1900 und 2014 um mehr als 50 % abgenommen, im kurzfristigen Trend von 1990 bis 2014 um weitere mehr als 20 % (KRÜGER & NIPKOW 2015). Für Deutschland wird eine vergleichbar negative Bestandsentwicklung beschrieben (SÜDBECK et al. 2009, GRÜNEBERG et al. 2015, RYSLAVY et al. 2020). In Mitteleuropa erreicht die Feldlerche großflächig (> 100 ha) Maximaldichten zwischen 3,1 bis 6,2 Reviere/10 ha (BAUER et al. 2005), wobei aktuell bei landwirtschaftlicher Intensivnutzung, insbesondere mit Winterweizen und Mais auf hochproduktiven Böden, << 1-2 Reviere/10 ha verbreitet sind. Auf Sonderstandorten, z. B. jüngeren Ackerbrachen, können auf kleiner Fläche, zumeist nur kurzfristig, wenn der Bewuchs noch nicht zu dicht und zu hoch geworden ist, Abundanzen zwischen ca. 13 und 20 Rev./10 ha erreicht werden (HEITKAMP 2013, als ein Beispiel aus Südniedersachsen).

Abb. 811: Wiesenpieper Foto: V. Hesse

Abb. 812: Feldlerche Foto: V. Hesse

Auf den durch Windwurf, Windbruch und Borkenkäferbefall entstandenen Lichtungen brüteten 2021 Baumpieper und Schwarzkehlchen mit 3 bzw. 1 Revierpaar(en).

Zu den Bodenbrütern zählen auch die an Wasser bzw. Feuchtgebiete gebundenen Arten. Bei Stockente und Graugans wurden die Revierpaare gezählt (Tabelle 18 Text), von denen aber nur wenige erfolgreich gebrütet haben. Bei der Stockente (Abb. 816) waren dies von 16 Revierpaaren 3 erfolgreiche Paare. Bei der Graugans (Abb. 814-815) von 15 Revierpaaren 6 brütend, aber nur ein Paar, das erfolgreich 2 Jungvögel großzog. Bei der Graugans ist auffällig, dass das NSG nach der Brutzeit ab Mai/Juni verlassen wird (Tabelle 25 in Anhang IV). Das einzige Brutpaar der Reiherente (Abb. 817) brütete 2020 auf Teich 5 erfolgreich.

Beim Höckerschwan (Abb. 813) hielt sich in allen Jahren zur Brutzeit ein Männchen auf den Teichen 5 und 6 auf, wartete aber vergeblich auf ein paarungsbereites Weibchen.

Der Zwergtaucher (Abb. 818) brütete 2020 auf Teich 5. Brutnachweis am 09.05. brütendes Ex. auf dem Nest, 2. Ex. nahebei. Brutstandort war eine kleine Schilfinsel, auf der im April eine Graugans gebrütet hatte. An den Husumer Teichen bestand 1960 Brutverdacht (HARING in DÖRRIE 2000). Die Art ist im südniedersächsischen Raum seltener Brutvogel, vor allem mangels geeigneter Gewässer.

Blässhuhn und Teichhuhn (Abb. 819-820) waren mit 6-7 bzw. 5-6 Revierpaaren vertreten. Auch diese Arten hatten, zumindest beim Blässhuhn sichtbar, einen geringen Bruterfolg. Bei der Wasserralle (Abb. 821) wurden 3-4 Revierpaare nachgewiesen, daneben noch rufende Individuen zwischen Mitte und Ende April. Bruthabitate waren in allen Fällen verlandete Teiche mit nassem Röhricht- und/oder Großseggenbewuchs und mit nur kleinen freien Wasserflächen.

Abb. 813: Höckerschwan ♂, das sich, unverpaart, 2019 bis 2021 auf den Teichen 5 bzw. 6 aufhielt. 17.05.2019 Foto: U. Heitkamp

Abb. 814: Brütende Graugans auf Teich 5. 09.04.2020 Foto: U. Heitkamp

Abb. 815: Graugans-Paar mit pulli. Foto: U. Heitkamp

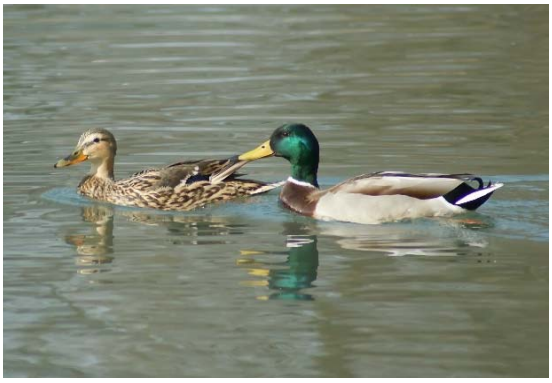


Abb. 816: Stockenten-Paar. Foto: U. Heitkamp

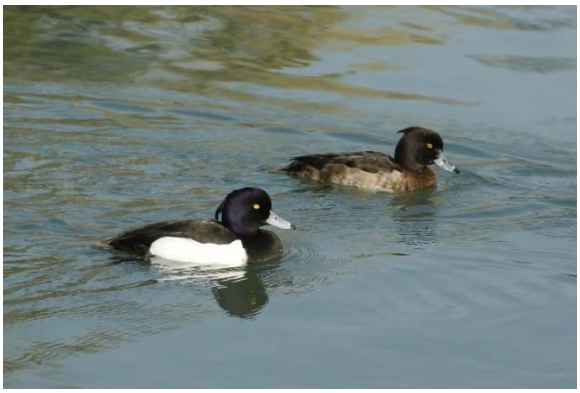


Abb. 817: Reiherenten-Paar. Foto: U. Heitkamp

Abb. 818: Zwergtaucher im Prachtkleid. Foto: M. Siebner

Abb. 819: Brütendes Blässhuhn
Foto: U. Heitkamp

Abb. 820: Teichhuhn. Foto: U. Heitkamp

Abb. 821: Wasserralle Foto: V. Hesse

Buschbrüter

Bei den Buschbrütern waren Mönchgrasmücke und Amsel mit höchsten Dichten vertreten. Beide Arten machen zusammen etwa 50 % des Brutbestandes dieser Nistplatz-Gilde aus. Die Mönchsgrasmücke (Abb. 822-823) erreicht im NSG sehr hohe Abundanzen, die über den für große Flächen (> 100 ha) ermittelten Werten liegen. Optimale Bedingungen findet die Art im zentralen, unterholzreichen Erlenauwald und dem angrenzenden feuchten Eichen-Hainbuchenwald.

Die Amsel (Abb. 824-825) ist in allen Gehölzen des NSG in etwa gleichmäßig vertreten, in etwas höherer Präsenz besonders am westlichen Rand der Teiche und des Erlenauwaldes. Interessant ist, dass ein großer Teil der Brutpopulation das Gebiet im Winter verlässt und dieses erst ab etwa Mitte Februar sukzessiv wiederbesiedelt, bis die Revierbesiedlung Ende März abgeschlossen ist. – In Südniedersachsen ist die Amsel einer der häufigsten Brutvögel, besonders im Siedlungsbereich und in Parkanlagen. Hier erreicht die Art bis zu 5 Jahresbruten, allerdings sind auch die Verluste durch Hauskatzen, Verkehr und Anflug an Fenster und verglaste Gebäudeflächen hoch.

Abb. 822: Mönchsgrasmücke ♂ Foto: M. Siebner

Abb. 823: Mönchsgrasmücke ♀ mit Schnake als Futter für die Jungen. Foto: M. Siebner

Abb. 824: Amsel ♂ Foto: U. Heitkamp

Abb. 825: Amsel ♀ Foto: U. Heitkamp

Weitere häufige Arten waren Heckenbraunelle und Gartengrasmücke. Die Heckenbraunelle (Abb. 826) besiedelte sowohl den Auwaldbereich als auch die lückigen Laub-Nadelholzbestände in der östlichen Hanglage. Aufgrund singender Männchen wurden in den beiden Jahren 30 bzw. 24 Reviere registriert. Wegen des komplexen Paarungsverhaltens der Art sind diese Zahlen allerdings nur bedingt aussagekräftig. Weibchen und Männchen der Population besetzen zunächst verschieden Reviere. Monogamie tritt auf, wenn ein ♂ ein ♀-Revier verteidigt. Im Allgemeinen tritt jedoch Biandrie, Bigynie oder gar Polygynandrie auf: Biandrie, ein ♀ wird von 2 oder 3 ♂ umworben, eines dominant, die anderen subdominant. Bigynie, ein ♂ ist mit zwei ♀ verpaart. Polygynandrie ist möglich, wenn sich mehrere ♀- und ♂-Reviere überlappen. Somit gibt die Zahl singender Männchen nur sehr bedingt den wahren Bestand wieder (BAUER et al. 2005, GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1985).

Abb. 826: Heckenbraunelle. Foto: V. Hesse

Abb. 827: Gartengrasmücke. Foto: M. Siebner

Im Gegensatz zur Heckenbraunelle brütete die Gartengrasmücke (Abb. 827) überwiegend in den Strauchbeständen am Westrand der Gehölze und den offenen Bereichen des Erlenauwaldes. Sie ist in Südniedersachsen, ähnlich wie im NSG, in gebüschreichem, halboffenem Gelände, in Feldgehölzen und an naturnahen Waldrändern mit gut ausgebildeter Kraut- und Hochstaudenschicht ein häufiger, oft wenig beachteter Brutvogel. In Niedersachsen weist die Art einen andauernden, mäßig abnehmenden Rückgang auf (KRÜGER & NIPKOW 2015).

Bei der Wahl der Habitate sind bei der Gilde der Buschbrüter zwei Gruppen zu betrachten: Arten der halboffenen Gebüschlandschaft und an Stillgewässer gebundene Arten. Aus der ersten Gruppe sind Goldammer, Dorn- und Klappergrasmücke, Bluthänfling und Neuntöter zu nennen.

Hohe Abundanzen erreichte die Goldammer (Abb. 828-829) mit 30 bzw. 23 Revierpaaren (Abundanz 2,44 bzw. 1,87 Rev/10 ha) (Tabelle 18 Text). Die meisten Reviere lagen am gebüschreichen Westrand des Tales, nur vereinzelt am Ostrand (fehlende Nistmöglichkeiten) und auf den Windwurfflächen.

Abb. 828: Goldammer ♂, mit Kohlweißling-Raupe als Futter für die Jungvögel. Foto: V. Hesse

Abb. 829: Goldammer ♀. Foto: V. Hesse

Abb. 830: Neuntöter ♂ Foto: M. Siebner

Abb. 831: Neuntöter ♀ Foto: M. Siebner

Die Dorngrasmücke (Abb. 857, S. 295) brütete in hoher Dichte (30/25 Revierpaare, Abundanz 2,44/2,03 Rp/10 ha) vor allem in den Gebüschen am westlichen Rand der Talgehölze sowie vereinzelt auch am Ostrand des Gebietes. Der Neuntöter (Abb. 830-831) als Leitart dieses Lebensraumtyps wurde mit einem Revierpaar nachgewiesen.

Zur zweiten Gruppe kann der Sumpfrohrsänger (Abb. 833) nur bedingt gezählt werden, da er zwar feuchte Standorte in Auen und offene Flächen an Bach- und Flussläufen und Stillgewässern bevorzugt, aber nicht an die Gewässer gebunden ist. Hauptlebensraum im NSG war der Westrand der Talaue, wo nitrophile Säume, besonders Brennnessel-Bestände besiedelt wurden. Bei dieser Art war die Zunahme der Revierpaare von 11 Revierpaaren 2019 auf 26 Paare 2020 auffällig.

Abb. 832: Teichrohrsänger.
Foto: M. Siebner

Abb. 833: Sumpfrohrsänger.
Foto: M. Siebner

Der Sumpfrohrsänger ist in Südniedersachsen ein häufiger Brutvogel, dessen Vorkommen sich auf die weitläufigen Bach- und Flussniederungen konzentrieren. In der intensiv genutzten Agrarlanschaft brütet er vor allem in den Brennesselbeständen der Entwässerungsgräben. Die langfristige Bestandsentwicklung (1900-2014) wird in Niedersachsen mit „Zunahmne“, im kurzfristigen Trend (1990-2014) mit „gleichbleibend“ beschrieben (KRÜGER & NIPKOW 2015, KRÜGER et al. 2014). Typisch für die Art sind mehr oder weniger starke Bestandsschwankungen in aufeinanderfolgenden Jahren, die einerseits auf die Nutzungsintensivierung in der Agrarlandschaft und auf Veränderungen in den ostafrikanischen Überwinterungsgebieten zurückgeführt werden, andererseits auf die rasche Reaktion der Art mit der Besiedlung neu entstandener Lebensräume, zum Beispiel von Ackerbrachen oder Ruderalflächen. Ein Beispiel für eine starke Zunahme in südniedersächsischen Bruthabitaten wird von HEITKAMP (2013) für den Denkershäuser Teich beschrieben, wo sich durch Nutzungsaufgabe (Mahd) von Feuchtwiesen in den 1980er Jahren Feuchtbrachen entwickelten, die sukzessiv im Laufe eines Jahrzehnts in hoher Dichte vom Sumpfrohrsänger besiedelt wurden. Ein Beispiel für einen starken Rückgang wurde durch mehrere Bestandsaufnahmen auf einer großflächigen, weitgehend ausgeräumten Agrarlandschaft im Leinetal von ca. 860 ha Größe in den 1980er Jahren und 2001 dokumentiert. Der Sumpfrohrsänger brütete dort im Wesentlichen an den Entwässerungsgräben und war 1983 und 1988 die drtitthäufigste Art mit großflächigen Dichten von 0,45-0,46 Rp/10 ha (TRZECIOK & VOWINKEL 1985, DIERSCHKE & VOWINKEL 1990). 2001 sank die Anzahl der Reviepaaare auf 11 ab, die Abundanz betrug jetzt nur noch 0,13 Rp/10 ha (BRUNKEN et al. 2003). Dieser Rückgang wird auf die Verschmälerung der Graben- und Wegränder sowie deren intesive „Pflege“, auch zur Brutzeit, zurückgeführt, durch die ein Großteil der Bruthabitate vernichtet wurde. Dieses zwanghafte Bedürfnis zur „Sauberkeit“ führt dazu, dass selbst häufge Arten nachhaltige Bestandseinbußen erleiden.

Der Teichrohrsänger (Abb. 832) nutzte vom großen Angebot an Röhrichten im NSG nur die Schilfbestände der Teiche mit größeren, offenen Wasserflächen. Die Reviere lagen jeweils an der wasserseitigen Schilfkante. Die Besiedlung erfolgte sukzessiv im Laufe des Monats Mai. Die leichte Abnahme der Zahl der Revierpaare von 12 Paaren 2019 auf 9 Paare 2020 ist auf die Trockenlegung vom Teich 6 zurückzuführen, dessen Schilfgürtel 2020 nicht besiedelt wurde. 2021 waren wieder 14 Reviere besetzt. – Der Teichrohrsänger ist in Südniedersachsen wegen seiner Bindung an Schilfröhrichte als Bruthabitat ein lückenhaft verbreiteter und mäßig häufiger Brutvogel. Seinen Verbreitungsschwerpunkt hat die Art am Seeburger See mit Bestandsschwankungen im Lauf der Jahrzehnte von ca. 80 bis 130 Revieren (DÖRRIE 2000, BRUNKEN et al 2006).

Die Rohrammer (Abb. 834-835) war erstaunlicherweise nur mit 2 bzw. 4 Revierpaaren vertreten, obwohl die Habitatstrukturen im gesamten Talverlauf, Schilf- und Rohrkolbenröhrichte auf feuchten bis nassen Böden mit gut entwickelter Kraut- und Hochstaudenschicht aus Seggen, diversen Sumpfpflanzen und Brennnesseln sowie eingestreuten Auengebüschen die Ansprüche der Art optimal erfüllen. Die geringe Akzeptanz des Lebensraums zeigte sich auch beim Durchzug, wo ebenfalls nur einzelne Vögel nachgewiesen werden konnten.

Abb. 834: Rohrammer ♂. Foto: V. Hesse

Abb. 835: Rohrammer ♀ Foto: V. Hesse

Ähnlich wie die Rohrammer war auch das Blaukehlchen (Abb. 836) nur mit einem Revierpaar 2019 vertreten. Der Brutstandort lag, typisch, am Rand des Schilfgürtels mit dichten Weidengebüschen. - Das Blaukehlchen hatte im Nordwesten Niedersachsens seit einigen Jahrzehnten eine starke Bestands-

zunahme zu verzeichnen. Der südniedersächsische Raum wurde allerdings erst in den 1990er Jahren besiedelt (PETERSEN et al. in ZANG et al. 2005, DÖRRIE 2000, HEITKAMP 2013).

Abb. 836: Blaukehlchen Foto: U. Heitkamp

Die Beutelmeise (Abb. 865, S. 294) ist im Gebiet seltener Durchzügler. 2021 gelang ein Brutnachweis durch einen Nestfund in Weidengebüschen am Rand von Teich 5. Bei der Art wird der dramatische, deutschlandweite Rückgang auf nur noch 1.700-3.000 Brutpaare durch GERLACH et al. (2019) dokumentiert. Dies drückt sich auch in der aktuellen Roten Liste Deutschlands aus, wo die Beutelmeise von „ungefährdet“ in den Status „vom Aussterben bedroht“ katapultiert wird (RYSLAVY et al. 2020).

Sonstige und Brutvogelarten mit unsicherem Status

Der Girlitz, eine Art, die in Südniedersachsen bevorzugt menschliche Siedlungen mit Gehölzbewuchs besiedelt, wurde im NSG als Brutvogel der parkähnlichen Teichanlagen mit Nadelgehölzen am Ostrand von Hammenstedt nachgewiesen. Dort lag auch der einzige Brutplatz des Hausrotschwanzes (Abb. 839) in einem Schuppen auf Grünland.

Abb. 837: Kuckuck ♂ Foto: M. Siebner

Abb. 838: Jungkuckuck Foto: M. Siebner

Als Brutparasit bei zumeist sperlingsgroßen Wirtsvogelarten tritt der Kuckuck (mind. 1 ♂-Revier) (Abb. 837-838) im NSG auf. Als Wirte kommen vor allem häufige Brutvogelarten in Frage, im Gebiet beispielsweise Grasmücken, Rohrsänger, Zaunkönig, Rotkehlchen und Heckenbraunelle.

Abb. 839: Hausrotschwanz ♂ Foto. V. Hesse

Abb. 840: Nilgans-Paar mit pulli. Foto: U. Heitkamp

Abb. 841: Baumfalke Foto V. Hesse

Abb. 842: Flussregenpfeifer Foto: V. Hesse

Abb. 843: Waldschnepfe Foto: H. Wirth

Abb. 844: Rebhuhn Foto: E. Gottschalk

Als potentielle Brutvogelarten sind Nilgans, Rebhuhn, Wachtel, Baumfalke, Flussregenpfeifer und Waldschnepfe einzuordnen (Tabelle 18 Text und Tabelle 24 in Anhang IV). Die Nilgans (Abb. 840) wurde in allen Jahren mehrfach zur Brutzeit im Gebiet beobachtet und war auch auf Nistplatzsuche. Eine Brut dieses Neozoon, der inzwischen in Deutschland fest etabliert ist, ist in naher Zukunft zu erwarten. Die Art brütet inzwischen (Stand 2014) mit ca. 2.000 Paaren in Niedersachsen, etwa ein Drittel des Bestandes von Deutschland (KRÜGER & NIPKOW, 2015; KRÜGER et al. 2014; GRÜNEBERG et al., 2015).

Vom Baumfalken (Abb. 841) liegt die Brutzeitbeobachtung eine jagenden Vogels von Mitte Mai 2019 vor. Der Standort mit Gewässern, Feuchtgrünland, offenen und halboffenen Flächen sowie lichtem Kiefernforst trifft als Bruthabitat zu.

Vom Flussregenpfeifer (Abb. 842) rastete und balzte im Mai 2020 ein Paar auf dem trockenliegenden Teich 6. Eine Brut ist wahrscheinlich, wenn die Karpfenzucht der Teiche 5 und 6 weitergeführt und jeweils abwechselnd ein Teich längere Zeit trockengelegt wird.

Die Waldschnepfe (Abb. 843) wurde auf dem Zug noch am 30.04.2019 beobachtet, eine Kontrolle balzender Männchen fiel negativ aus. Eine Brut ist bei intensiverer Kontrolle nicht auszuschließen. Als Brutvogel wird die Art aus den benachbarten Waldgebieten Northeimer Wald und Katlenburger Forst in den 1960er und 1970er Jahren beschrieben (NEMETSCHECK 1978). Im niedersächsischen Brutvogelatlas (KRÜGER et al. 2014) ist für das Gebiet keine Brut eingezeichnet.

Beim Rebhuhn (Abb. 844) deuten die Nachweise rufender Männchen Mitte März und Anfang April 2020 auf zwei Ackerbrachen auf eine Brut hin, die allerdings noch bestätigt werden sollte. Für diesen Bereich liegen im Brutvogelatlas Niedersachsen keine Brutnachweise vor (KRÜGER et al. 2014).

In der Zeit von Ende Mai bis Mitte Juni 2021 wurde jeweils eine rufende Wachtel auf einer der im Westen gelegenen Ackerbrachen registriert. Dies kann zumindest als Brutverdacht eingeordnet werden. Im Bereich dieser TK ist die Art im Brutvogelatlas Niedersachsen (KRÜGER et al. 2014) nicht aufgeführt, was allerdings auch auf eine Erfassungslücke zurückgeführt werden könnte.

Gesetzlicher Schutz, Gefährdung (Tabelle 20 Text)
Nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) § 1, Anlage 1, Spalten 2 und 3 in Verbindung mit dem Bundesnaturschutzgesetz (BnatSchG) § 39 genießen alle Vogelarten gesetzlichen Schutz (Tabelle 24 in Anhang IV, Spalte BnatSchG). § 1, Anhang I der EG-Vogelschutzrichtlinie regelt die Erhaltung sämtlicher europäischer Vogelarten und stellt ausgewählte Arten unter besonderen Schutz (Tabelle 20 Text, Spalte EG-VRL). Mit dem Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (Berner Konvention) werden nahezu alle deutschen Vogelarten geschützt (Tabelle 24 in Anhang IV, Spalte BK). Die Bonner Konvention vom 23. Februar 2006 (Convention on Migratory Spezies) schließt ein Übereinkommen zur Erhaltung der wildlebenden Tierarten ein (Tabelle 24 in Anhang IV, Spalte CMS). Mit der Niedersächsischen Strategie zum Arten- und Biotopschutz zur Umsetzung des Übereinkommens zur biologischen Vielfalt werden Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen für ausgewählte, seltene und gefährdete Vogelarten beschlossen (Tabelle 24 in Anhang IV, Spalte NSAB). Die gefährdeten Brutvogelarten sind in die Roten Listen gefährdeter Brutvögel Deutschlands und Niedersachsens aufgenommen (Tabelle 20 Text und Tabelle 24 in Anhang IV, Spalten RL D, RL Ni, RL NiB).

Tabelle 20: In ihrem Bestand gefährdete Brutvogelarten, wertgebende Arten der EG-Vogelschutzrichtlinie und des niedersächsischen Schutz- und Entwicklungskonzeptes NSAB im NSG „Husumer Tal“ (s. auch Tabelle 24 in Anhang IV)
Rote Liste für Deutschland (RL D) nach RYSLAVY et al. (2020), für Niedersachsen (RL Ni, RL NiH) nach KRÜGER & NIPKOW (2015) und für 2007 KRÜGER & OLTMANNS (2007). Gefährdungskategorien: 0 = Ausgestorben oder verschollen, 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, V = Vorwarnliste. EG-VRL = Arten des Anhang I der EG-Vogelschutzrichtlinie. NSAB = Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. P = prioritäre Art, HP = Art mit höchster Priorität, wb = wertbestimmende Art der VRL für Vogelschutzgebiete.

Art	RL D	RL Ni	RL NiH	EG-VRL	NSAB
Zwergtaucher*	-	V	V	-	P
Rebhuhn	2	2	2		HP
Wasserralle	V	3	3	-	P
Kuckuck	3	3	3	-	P
Waldohreule*	-	V	V	-	P
Grauspecht**	2	2	2	x	HP
Grünspecht*	-	-	-	-	P
Schwarzspecht	-	-	-	x	wb
Mittelspecht	-	-	-	x	wb
Kleinspecht*	3	-	-	-	P
Neuntöter	-	3	3	x	P

Art	RL D	RL Ni	RL NiH	EG-VRL	NSAB
Beutelmeise****	1	-	-	-	-
Feldlerche	3	3	3	-	P
Waldlaubsänger***	-	3	3	-	-
Star***	3	3	3	-	-
Grauschnäpper***	V	3	3	-	-
Trauerschnäpper***	3	3	3	-	-
Nachtigall*	-	V	V	-	P
Blaukehlchen	-	-	-	x	wb
Wiesenpieper	2	3	2	-	-
Bluthänfling***	3	3	3	-	-
Anzahl RL/VRL/NSAB	9	12	12	5	13
% Anteil von 79 Bv-Arten	11,4	15,2	15,2	6,3	16,5
davon RL 2	3	2	3		
davon RL 3	6	10	9		
davon RL V	2	3	3		

* In der Liste gefährdeter Brutvögel Niedersachsens 2007 noch als gefährdet (RL 3) eingestuft.
** Grauspecht, 2007 noch RL 1
*** In der Liste gefährdeter Brutvögel Niedersachsens 2007 noch in die Vorwarnliste (RL V) eingestuft
**** In der RL Deutschland 2020 hochgestuft von „ungefährdet“ auf „vom Aussterben bedroht“. Für Niedersachsen liegen noch keine aktuellen Angaben vor.

Insgesamt wurden im NSG 3 Arten der Kategorie „stark gefährdet“ (RL 2) nachgewiesen: Rebhuhn, Grauspecht und Wiesenpieper. Mit 10 Arten ist die Kategorie „gefährdet“ (RL 3 für Ni) vertreten. Weitere 4 Arten hatten 2007 den Status gefährdet. Sie sind weiterhin in die niedersächsische Liste der prioritär zu schützenden Arten aufgenommen. Bei weiteren 5 Arten mit sehr starker Bestandsabnahme in den letzten zweieinhalb Jahrzehnen, die in der Liste von 2015 als „gefährdet“ eingestuft wurden, dürfte dies bei einer Überarbeitung der Strategie Niedersachsens (NSAB) in absehbarer Zeit ebenfalls der Fall sein: Waldlaubsänger, Star, Grauschnäpper, Wiesenpieper, Bluthänfling.

Wertgebende Arten für Vogelschutzgebiete sind Grau-, Schwarz- und Mittelspecht sowie Neuntöter und Blaukehlchen. Von diesen Arten stehen nur Grauspecht und Neuntöter aktuell auf der Roten Liste. Als Brutvogel der angrenzenden Wälder, dessen Nahrungsrevier auch das NSG umfasst, ist der Rotmilan regelmäßiger Gast im Gebiet.

Bewertung der Brutvogel-Zönose
Wertgebend für das NSG sind die in Tabelle 21 aufgeführten 12 Vogelarten. Nach den Kriterien von BEHM & KRÜGER (2013) hat das Gebiet für Deutschland eine nationale, für Niedersachsen und die naturräumliche Region „Bergland und Börden“ eine landesweite Bedeutung. Vom Land Niedersachsen ist das NSG entsprechend als „landesweit bedeutender Brutvogel-Lebensraum“ ausgewiesen (NIBIS-Kartenserver, Zugriff im Mai 2020).

Die Offenlandflächen rund um das NSG wurden von einem Rotmilan-Paar regelmäßig als Nahrungsrevier genutzt. Nach BEHM & KRÜGER (2013) wird der Rotmilan als stark gefährdete „Sonderart“ zusätzlich zum Punktesystem bewertet. Der vom Rotmilan genutzte Raum wird als landesweit bedeutsam eingestuft.

Tabelle 21: Bewertung des Brutvogellebensraumes für das Untersuchungsgebiet „NSG Husumer Tal“ 2019-2021.

Erläuterungen: Rote Liste für Deutschland (RLD) nach GRÜNEBERG et al. (2015) und RYSLAVY et al. (2020), für Niedersachsen (Ni) und die Region Bergland und Börden (NiB) nach KRÜGER & NIPKOW (2015). Bewertung von Vogellebensräumen in Niedersachsen nach BEHM & KRÜGER (2013). Bewertung: Rote Liste Region: 4-8 Punkte, lokale Bedeutung; ab 9 Punkte, regionale Bedeutung. Niedersachsen: ab 16 Punkte, landesweite Bedeutung. Deutschland: ab 25 Punkte, nationale Bedeutung. Die höchste Bewertungsebene, für die der jeweilige Mindestwert erreicht wird, ist für das Gebiet maßgebend. Fläche des Untersuchungsgebietes ca. 123 ha. Wertgebende, außerhalb der Probefläche brütende Arten, z. B. Rotmilan, wurden nicht in die Bewertung einbezogen, ebenso Arten, von denen nur Brutverdacht (z. B. Rebhuhn, Wachtel) oder nur eine Brutzeitbeobachtung vorlag (z. B Baumfalke).

			Bewertungsfaktor		
Vogelart	**Rote Listen D / Ni / NiB**	**Anzahl Brutpaare**	**Deutsch-land**	**Nieder-sachsen**	**Bergland und Börden**
Wasserralle	- / 3 / 3	5	-	3,6	3,6
Rebhuhn	2 / 2 / 2	1	2,0	2,0	2,0
Kuckuck	3 / 3 / 3	1	1,0	1,0	1,0
Grauspecht	2 / 2 / 2	1	2,0	2,0	2,0
Kleinspecht	3 / - / -	4	3,1	-	-
Neuntöter	- / 3 / 3	1	-	1,0	1,0
Beutelmeise	1 /- / -	1	10,0	-	-
Feldlerche	3 / 3 / 3	2	1,8	1,8	1,8
Waldlaubsänger	- / 3 / 3	4	-	3,1	3,1
Star	3 / 3 / 3	19	5,9	5,9	5,9
Grauschnäpper	- / 3 / 3	9	-	4,8	4,8
Trauerschnäpper	3 / 3 / 3	1	1,0	1,0	1,0
Wiesenpieper	2 /3 / 2	2	3,5	1,8	3,5
Bluthänfling	3 / 3 / 3	2	1,8	1,8	1,8
Gesamtpunktzahl			**31,1**	**28,8**	**31,5**
Flächenfaktor 1,23			**25,3**	**23,4**	**25,6**
Endpunktzahl			**25,3**	**23,4**	**25,6**
Bedeutung			**national**	**landesweit**	**landesweit**

Gutachterliche Einschätzung (s. Text):

Grünspecht 2007	RL 3	NSAB P
Kleinspecht 2007	RL 3	NSAB P
Nachtigall 2007	RL 3	NSAB P

Bestandsbeschreibung Nahrungsgäste, Durchzügler, Rastvögel und Wintergäste

In den drei Untersuchungsjahren wurden im NSG 132 Vogelarten, davon 60 Arten als Gäste nachgewiesen. Eine Gesamtartenliste und eine kurze Beschreibung der einzelnen Arten findet sich in den Tabellen 24 und 25 in Anhang IV.

Ausschließlich auf dem Durchzug das Gebiet überfliegend wurden 13 Arten, Gänse, Störche, Kraniche, einige Greifvögel und die Heidelerche beobachtet.

Abb. 845: Kranich. Foto: V. Hesse

Abb. 846: Rotmilan in Mauser, deutlich zu erkennen an den Handschwingen und am Schwanz. Foto: V. Hesse

Das Husumer Tal liegt im Zugkorridor des Kranichs (Abb. 845). Der Hauptdurchzug in Südniedersachsen erfolgt im Herbst etwa von 13 bis 17 Uhr, witterungsabhängig vor allem in der Zeit von Mitte Oktober bis Mitte/Ende November, wo Tausende Vögel das Gebiet überfliegen. Der Zugkorridor hat sich allerdings in den letzten zwei Jahrzehnten deutlich nach Nordwesten bzw. Südosten verschoben. Ursache dürften die Entstehung neuer Rastplätze im Diepholzer Moor im nordwestlichen Niedersachsen und an der Talsperre Kelbra in Thüringen gewesen sein. Bis etwa Mitte der 2000er Jahre lagen die Zahlen auf dem Herbstzug bei bis zu 10.000 Individuen pro Tag (DÖRRIE 2000). Diese Zahlen haben sich inzwischen deutlich, auf nur noch wenige Tausend Individuen reduziert (s. auch Tabelle 25 in Anhang IV).

Im Teichgebiet wurde Kranichzug nur sehr spärlich registriert, unter anderem auch, weil zur nachmittäglichen Zugzeit im Herbst nur selten beobachtet wurde. Auf dem Frühjahrszug in niedriger Zahl von 6-20 Ind., auf dem Herbstzug in deutlich höherer Zahl von 60-360 Individuen. Rastende Kraniche wurden im Gebiet bisher nicht nachgewiesen.

Das gilt auch für weitere Großvögel wie Saat-, Bläss- und Graugänse, die das Teichgebiet selten und in sehr niedriger Zahl überfliegen.

Abb. 847: Rotmilan mit Nistmaterial. Foto: V. Hesse

Abb. 848: Rohrweihe ♂. Foto: V. Hesse

Als Nahrungsgäste aus dem nahen Dorf Hammenstedt wurden in höherer Zahl Rauch- und Mehlschwalbe sowie Haustauben, nur im Norden des Gebietes am Dorfrand Elster, Haussperling und Turmfalke nachgewiesen. Regelmäßige Nahrungsgäste der das NSG umgebenden Feldmark und der Waldgebiete sind Rotmilan (Abb. 846-847), Mäusebussard, Rabenkrähe, Kolkrabe und Star. Beim Star sind während der Brutzeit die Adulten in kleinen Trupps, nach der Brutzeit Schwärme zumeist von Jungstaren bis zu ca. 120 Ex. auf den Grünländern nahrungssuchend anzutreffen.

Die Anwesenheit weiterer Nahrungsgäste unter den Greifvögeln, Brutvögel der näheren und weiteren Umgebung, wird durch Rupfungen im Gebiet angezeigt. Beim Wanderfalken war es die Rupfung eines Stockenten Männchens an Teich 6. Typisch für Wanderfalken-Rupfungen sind die am Körperskelett anhängenden Flügel und der Kopf der Beute (Abb. 849). Vom Habicht, Brutvogel im westlich angrenzenden Northeimer Wald, wurden mehrere Rupfungen von Ringeltaube, Rabenkrähe (Abb. 851-

852) und Eichelhäher im Gebiet gefunden. Der Sperber erbeutete vor allem Kleinvögel, Kohl- und Blaumeise, Buchfink, Amsel (Abb. 850) etc., Arten, die im NSG häufige Brutvögel sind.

Bei der Rohrweihe (Abb. 848) weist der Nachweise eines jagenden Männchens am 19.05.2020 auf eine Brut in der weiteren Umgebung hin. Von den Husumer Teich liegen, auch aus früheren Jahren, keine Nachweise der Art vor, obwohl die dichten Schilfbestände durchaus als Bruthabitat geeignet sind.

Abb. 849: Rupfung Stockente M vom Wanderfalken. Husumer Tal, Teich 6. 14.10.2019. Foto: U. Heitkamp

Abb. 850: Rupfung Amsel ♀ vom Sperber. Dem Beutevogel wird manchmal der Schnabel abgebissen. Husumer Tal. 24.10.2019 Foto: U. Heitkamp

Abb. 851: Rupfung einer Ringeltaube vom Habicht. Husumer Tal 22.03.2019 Foto: U. Heitkamp

Abb. 852: Rupfung einer Rabenkrähe vom Habicht. Husumer Tal 01.08.2020 Foto: U. Heitkamp

Bemerkenswert ist, trotz der hohen Zahl von Stillgewässern im NSG, dass nur in sehr niedriger Zahl und sehr selten Wasser- und Sumpfvögel im Gebiet durchziehen und rasten. Beispiele dafür sind Schnatter- und Krickente (Abb. 855-856) sowie Flussufer- und Waldwasserläufer (Abb. 853) mit nur wenigen Nachweisen. Eine Bekassine (Abb. 854) überwinterte von Mitte Februar bis Mitte März 2019 auf einer Wiese mit wassergefüllten Viehtritten. Auf den trockenliegenden Teichen 5 und 6 rastete die Art auf dem Frühjahrs- und Herbstzug in niedriger Zahl (1-4 bzw. 2-3 Ex.).

Abb. 853: Flussuferläufer Foto: V. Hesse

Abb. 854: Bekassine Foto: F. U. Schmidt

Abb. 855: Schnatterenten ♀, ♂. Foto: U. Heitkamp

Abb. 856: Krickente ♂. Foto: M. Siebner

Viele Arten sind auf dem Zug sehr unauffällig und fallen nur dadurch auf, zum Beispiel singende Männchen, dass sie sich für kurze Zeit, manchmal auch mehrere Tage im Gebiet aufhalten, dann aber doch weiterziehen. Dies trifft besonders für einige Kleinvogelarten, zum Beispiel Laubsänger, Grasmücken (Abb. 857), Schnäpper etc. zu. Sie sind, wie Zilpzalp, Mönchs-, Garten- und Dorngrasmücke zum Teil häufige Brutvögel im Gebiet.

Abb. 857: Dorngrasmücke, singendes ♂. Foto: M. Siebner

Hohe Zahlen wurden bei Mehl- und Rauchschwalbe (Abb. 858-859) beobachtet. Zunächst als Nistmaterial sammelnde Vögel an den Teichufern, dann als Nahrungsgäste ab Juli, wenn vor allem die Jungvögel der 1. und 2. Brut zumeist in kleinen Flügen von 30-40 Ex. über den Teichen jagen. Später im September bis Mitte Oktober die Durchzügler mit ca. 80-140 Ex. Der Mauersegler (Abb. 860) ist dagegen, nach den Zahlen der zur Brutzeit im Gebiet jagenden Vögel nur seltener Brutvogel in Hammenstedt. Hausperlinge (Abb. 861) sind ganzjährig als Nahrungsgäste am Nordrand des NSG vertreten, nach der Brutzeit in kleinen Schwärmen von ca. 20-60 Ex.

Brutvögel in Hammenstedt

Abb. 858: Rauchschwalbe. Foto: V. Hesse

Abb. 859: Mehlschwalben, Nistmaterial sammelnd. Foto: U. Heitkamp

Abb. 860: Mauersegler Foto: M. Siebner

Abb. 861: Haussperling ♂ Foto: U. Heitkamp

Durchzügler, die auf den Feldern rasten, wurden vor allem mit Zählungen im Jahr 2019 erfasst. Braunkehlchen, Steinschmätzer (Abb. 862-863) und Baumpieper ziehen relativ selten und in niedriger Zahl durch. Beide Arten sind in den letzten Jahrzehnten von sehr starken Bestandseinbrüchen bei den Brutvögeln betroffen, was sich auch bei den niedrigen Durchzugsdaten niederschlägt.

Abb. 862: Braunkehlchen ♂ Foto: V. Hesse

Abb. 863: Steinschmätzer ♀ Foto: V. Hesse

Bei Feldlerche, Wiesenpieper, Bach- und Wiesenschafstelze sind die Zahlen deutlich höher, bei den einzelnen Arten 12-40 Ex./Tag, aber im Vergleich zu anderen Gebieten, vor allem in den Bach- und Flussauen Südniedersachsens, sehr niedrig (DÖRRIE 2000, HEITKAMP unpubl). Dagegen bewegt sich der Frühjahrs- und Herbstzug des Buchfinken in einer vergleichbaren Größenordnung wie im übrigen Südniedersachsen. Die Höhepunkte liegen im Oktober mit Schwärmen von ca. 100-600 Ex. Vereinzelt wurden im Frühjahr und Herbst auch größere Flüge des Bergfinken mit >100 bis >500 Ex. beobachtet, die sich, wie die Buchfinken, von Bucheckern ernährten.

Abb. 864: Bartmeise ♂ Foto: V. Hesse

Abb. 865: Beutelmeise M. Foto: M. Siebner

Auf dem Durchzug vereinzelt in sehr niedriger Zahl in den Röhrichten rastend wurden Bart- und Beutelmeise (Abb. 864-865) und Rohrammer (Abb. 834-835) beobachtet. Bei der Rohrammer sind, trotz der großen Ausdehnung von Schilf- und Röhrichtbeständen, die wenigen Nachweise nur einzelner Vögel nicht nachvollziehbar. Zu erwarten wäre ein regelmäßiger Durchzug der Art auch in höheren Individuenzahlen.

Seltene Wintergäste sind Raubwürger und Eisvogel. Der Raubwürger (Abb. 867) ist in Südniedersachsen vereinzelter Brutvogel und regelmäßiger Wintergast in niedriger Zahl (DÖRRIE 2000).

Der Eisvogel (Abb. 866) ist in Südniedersachsen spärlicher Brutvogel an geeigneten Gewässern mit Steilufern, an denen die Brutröhren angelegt werden (DÖRRIE 200). An der Rhume im Bereich Hammenstedt ist die Art nach L. WOLTER Brutvogel und erscheint von dort kommend spärlich aber ziemlich regelmäßig im NSG. Die Art ist besonders anfällig gegen Kältewinter, in denen die Gewässer langfristig zufrieren, die Nahrung, vor allem Kleinfische, nicht mehr zur Verfügung steht und die Verluste entsprechend hoch sind. Auch Hochwasser sind für Verluste der Brut verantwortlich. Die Verluste werden im Allgemeinen innerhalb weniger Jahre wieder ausgeglichen. Der Bestand der Art war bis etwa Mitte der 1980er Jahre durch Gewässerverschmutzung und Ausbaumaßnahmen, wie Begradigungen und Uferverbau, niedrig und hat seitdem ständig zugenommen. Aktuell liegt der Bestand in Niedersachsen bei ca. 1.400 bis 1.700 Brutpaaren, ca. 15% der in Deutschland brütenden Eisvögel (KRÜGER et al. 2014).

Beim Mäusebussard deuten höhere Zahlen in den Wintermonaten auf Zuzug aus Nordeuropa hin. Beim Gimpel (Abb. 868-869) sind höhere Zahlen im Januar und Februar von 15-20 Ex. wahrscheinlich ebenfalls auf Zuzug aus Nord- und Osteuropa zurückzuführen.

Abb. 866: Eisvogel ♂ Foto V. Hesse

Abb. 867: Raubwürger Foto: U. Heitkamp

Abb. 868: Gimpel ♂ Foto: V. Hesse

Abb. 869: Gimpel ♀ Foto: V. Hesse

Grau- und Silberreiher traten nur sehr spärlich im NSG auf, ganzjährige Gäste, die anderenorts deutlich häufiger sind. Beim Graureiher (Abb.870) deuten vor allem an den Teichen gesammelte Gewölle auf eine häufigere Anwesenheit im Gebiet hin. Die breit gefächerte Nahrungswahl, Fische, Amphibien, Kleinsäuger, Insekten, Regenwürmer etc. wird auch durch die abgebildeten Gewölle repräsentiert. Auf Abb. 871 sind neben Mäusehaaren sehr schön die Reste eines Gelbrandkäfers an der gelb gerandeten

Flügeldecke (ein Männchen) zu erkennen. Das hellgraue Gewölle (Abb. 872) ist typisch für Fischreste, Haut, Schuppen, Gräten. Im letzten Gewölle (Abb. 873) sind die Unterkiefer und der Oberkiefer einer Wühlmaus (Schermaus), sowie, dunkelgrau, die nicht verdauten Haare einer Maus zu sehen.

Abb. **870**: Graureiher Foto: U. Heitkamp

Abb. 871: Gewölle eines Graureihers mit Resten von Mäusen und einem Gelbrandkäfer. Husumer Tal Foto: U. Heitkamp

Abb. 872: Gewölle eines Graureihers mit Fischresten Husumer Tal Foto: U. Heitkamp

Abb. 873: Gewölle eines Graureihers mit Resten von Wühlmäusen. Husumer Tal Foto: U. Heitkamp

Die Arealausdehnung des Silberreihers (Abb. 875) und seine Einwanderung nach Mitteleuropa ging mit einer exponentiellen Zunahme des Brutbestandes in Südosteuropa einher (BAUER et al. 2005). In Südniedersachsen wird die Art seit Mitte/Ende der 1980er Jahre beobachtet. In den 1990er und 2000er Jahren zunächst vereinzelt, dann deutlich zunehmend und inzwischen (2020) ist der Silberreiher ganzjährig anzutreffen. Die Vorkommen konzentrieren sich vor allem auf die Niederungen, einzelne Vögel sind aber auch weitab von Gewässern regelmäßig zu beobachten. Inzwischen sind 10 bis 20 Individuen im Seeanger, am Seeburger See, am Wendebachstau, am Denkershäuser Teich und weiteren Stillgewässern keine Seltenheit mehr. An der Geschiebesperre Hollenstedt und besonders im Leinepolder Salzderhelden sind die größten Ansammlungen mit bis zu 50 bis 60 Individuen anzutreffen (DÖRRIE 2000, ornithologie-goettingen Zugriff April 2020).

Abb. 874: Kolkrabe Foto: V. Hesse

Abb. 875: Silberreiher Foto: M. Siebner

Bemerkenswert waren im Winter 2019/2020 die Zahlen des Kolkraben (Abb. 874), als in der Zeit von Dezember bis Mitte März 8-12 Ex., mehrfach auch 22-38 Ex. durch Aas, tote Wildschweine, angelockt wurden. Dies wirft die Frage auf, wie und in welcher Form es den Raben gelingt, zu kommunizieren und dem Bestand der weiteren Umgebung mitzuteilen, wo es eine gute Mahlzeit gibt.

Ein in Südniedersachsen nicht alljährlicher, in Invasionsjahren aber häufiger Gast der holarktischen Taigazone ist in Südniedersachsen der Seidenschwanz (Abb. 876). Im Norden des Gebietes wurden im Januar 2019 und 2020 zweimal kleine Flüge auf Pappeln, Misteln fressend beobachtet.

Abb. 876: Seidenschwanz Foto: V. Hesse

Bei mehreren Standvogelarten unter den häufigen Brutvogelarten fällt auf, dass das Brutgebiet in den Wintermonaten weitgehend von den Brutpopulationen geräumt wird. Dies ist besonders auffällig bei Kohlmeise, Amsel, Rotkehlchen und Buchfink. Die vier Arten zählen als Brutvögel zu den häufigsten Arten, ihre Winterbestände sind aber sehr deutlich niedriger. Bei der Kohlmeise, ca. 130 bzw. 75 Brutreviere, hielten sich im Dezember und Januar zwischen 20 bis 40 Ex. im Gebiet auf. Erst ab Februar, mit der Besiedlung der ersten Brutreviere stieg der Bestand zunächst leicht an, bis dann im Laufe des März alle Reviere besetzt waren. Vergleichbar war der Trend auch bei den übrigen drei genannten Arten.

Der häufigste Wintergast ist der Erlenzeisig (Abb. 877-878). Er erscheint in der 1. Oktober-Dekade und besiedelt die Schwarzerlenbestände bis Anfang/Mitte April in sehr unterschiedlicher Zahl. Die differierenden Zahlen deuten auf einen steten Wechsel im Gebiet hin. Maxima traten im Januar und Februar mit bis zu ca. 100 bis 230 Ex. auf.

Abb. 877: Erlenzeisig M. Foto: U. Heitkamp

Abb. 878: Erlenzeisig W. Foto: U. Heitkamp

Der Turmfalke (Abb. 880) ist Brutvogel in oder am Rande von Hammenstedt. Zu seinem regelmäßigen Jagdgebiet zählen die Acker- und Grünlandflächen der Umgebung der Ortschaft sowie die nördlichen Bereiche des NSG. Die Art ist nach dem Mäusebussard der häufigste Greifvogel in der halboffenen, mit Gehölzen bestandenen Agrarlandschaft und brütet auch in nahezu allen Ortschaften Südniedersachsens (DÖRRIE 2000).

Die Türkentaube (Abb. 879) brütet in Hammenstedt und tritt als Nahrungsgast vereinzelt in den Gehölzen im Bereich der Fischteiche am Rand des Dorfes auf. Die Art ist ein Neozoon, der ursprünglich in Asien bis zur Türkei beheimatet ist und sein Areal im Laufe des 19. Jahrhunderts in hoher Geschwindigkeit nach Europa erweitert hat. Ausgangsgebiet der Ausbreitung war die Westtürkei und das Balkangebiet, von wo die Population nach einem Bestandstief ab den 1930er Jahren expandierte. Die überzeugenste Hypothese dieser Expansion ist ein populationsgenetischer Ansatz (KASPAREK 1996). Danach bildete eine außergewöhnliche Bestandsschwankung die Ausgangssituation für genetische Drift. Durch Zufallsauswahl war die Eigenschaft zur Dismigration in Richtung Nordwesten in der Restpopulation überproportional vertreten. In Deutschland führte dies, nachdem die Art sich etabliert hatte, zu einem raschen Anwachsen der Populationsdichte (BAUER et al. 2005, BEZZEL 1998).

Abb. 879: Balzende Türkentaube
Foto: U. Heitkamp

Abb. 880: Turmfalke ♂ Foto: V. Hesse

Südniedersachsen wurde von der Art in den 1950er Jahren erreicht. Mit exponentiellen Wachstum wurden zum Beispiel das Kerngebiet und die Außenbezirke der Stadt Göttingen bis Ende der 1960er Jahre mit ca. 65-70 Brutpaaren besiedelt (HAMPEL & HEITKAMP 1968, HEITKAMP & HINSCH 1969). Für das gesamte Göttinger Stadtgebiet geht DÖRRIE (2000) Ende der 1980er bis Anfang der 1990er Jahre von etwa 150 Brutpaaren aus. Seit den 1990er Jahren zeichnete sich hier, wie auch in anderen Regionen Deutschlands ein teilweise dramatischer Bestandsrückgang ab. 2002 wurden im Stadtgebiet nur noch ca. 25-30 Brutpaare ermittelt, in den Dörfern des Kreisgebietes zumeist nur noch einzelne Paare (DÖRRIE 2003). Dies dürfte, bei Berücksichtigung mehr oder weniger starker Bestandschwankungen, auch der aktuellen Situation in Südniedersachsen entsprechen. Aus einigen Dörfern ist die Türkentaube vollständig verschwunden.

Die Ursachen für den Bestandsrückgang sind auf mehrere Faktoren zurückzuführen, vor allem (1) die Intensivierung der Landwirtschaft zusammen mit der technischen Perfektionierung der Erzeugung landwirtschaftlicher Produkte (weniger „Abfälle“ bei der Getreideernte), (2) deutliche Verringerung der Nahrungs- und Ruheplätze im Herbst und Winter mit reduziertem Angebot an Getreideabfällen, (3) hohe Mortalität der Jungvögel trotz hoher Reproduktionsrate, (4) Jagd und Prädation, (5) interspezifische Konkurrenz mit der Ringeltaube, die seit den 1990er Jahren einen exponentiellen Zuwachs in den Ortschaften zu verzeichnen hat (BAUER et al. 2005, DÖRRIE 2000). Der beschriebene Trend für Südniedersachsen ist für die westlichen und nördlichen Bereiche Niedersachsens gegenläufig. In diesen Regionen erfolgte seit den 1980er Jahren eine deutliche Zunahme bisher schwach oder unvollständig besiedelter Gebiete (HECKENROTH 1985, HECKENROTH & LASKE 1997, KRÜGER et al. 2014).

Fazit
Auf den Flächen des NSG und der westlich angrenzenden Feldflur wurden in den Jahren 2019 bis 2021 60 Gastvogelarten nachgewiesen. Sie setzen sich zusammen aus Nahrungsgästen der Brutpopulationen der im Norden angrenzenden Ortschaft Hammenstedt sowie aus denen der Feldflur und benachbarter Waldgebiete. Ferner aus Durchzüglern und Rastvögeln, die das Gebiet überfliegen oder an und auf den Gewässern, in den Gehölzen sowie auf den Grünländern und Ackerflächen rasten. Schließlich aus Wintergästen, sowohl Standvögeln der heimischen Brutpopulationen des NSG und der Umgebung sowie Zuzüglern aus nördlichen und östlichen Breiten.

Bei den Nahrungsgästen sind Mehl- und Rauchschwalbe sowie der Mauersegler als Brutvögel von Hammenstedt zu nennen. Die Jungvögel der beiden Schwalbenarten suchen nach der Brutzeit in Flügen mittlerer Größe über den Teichen ihre Insektennahrung. Gleichzeitig sind beide Arten Durchzügler in höheren Anzahlen. Ein Brutpaar des Rotmilans eines nahegelegenen Waldbestandes jagt regelmäßig im Gebiet. Beim Star sind es die Jungstare, die nach der Brutzeit in größeren Flügen auf den Grünländern Nahrung suchen.

Als Durchzügler überfliegen einige Arten das Gebiet ohne zu rasten, Gänse, Störche, Kraniche, einige Greifvögel und viele Kleinvögel. Auffällig ist, dass an Gewässer und Feuchtgebiete gebundene Arten nur in niedriger Arten- und Individuenzahl im NSG erscheinen. Unauffällig, aber wahrscheinlich in höheren Zahlen ziehen einige häufige Brutvogelarten, Zilpzalp, Mönchs-, Gartengras- und Dorngrasmücke im Gebiet durch. Einige Kleinvogelarten wie Feldlerche, Wiesenpieper, Bach- und Wiesenschafstelze nutzen die offene Feldflur als Durchzugs- und Rastgebiet. Ihre Anzahlen sind, im Vergleich zu anderen südniedersächsischen Bach- und Flussauen, sehr niedrig. Bei Buch- und Bergfink bewegt sich der Zug, wahrscheinlich aufgrund des guten Angebots an Bucheckern, auf hohem Niveau.

Der Winterbestand im NSG setzt sich aus den Standvögeln der im Gebiet brütenden Arten und Zuzüglern aus Nord- und Osteuropa zusammen. Bei Kohlmeise, Rotkehlchen, Amsel und Buchfink fällt auf, dass die meisten ortsansässigen Vögel offensichtlich das Gebiet verlassen und erst am Ende des Winters zurückkehren. Der häufigste Wintergast ist der Erlenzeisig, der von Oktober bis Mitte April im Erlen-Auwald in hohen, stark wechselnden Anzahlen bis >200 Ex. anzutreffen ist. Schließlich sind für den Winter 2019/2020 die hohen Zahlen von Kolkraben, bis 22-38 Ex., erwähnenswert, die durch Aas, tote Wildschweine, angelockt wurden.

Hinsichtlich der naturschutzfachlichen Bewertung können die Methoden der RAMSAR KONVENTION und die KRITERIEN DER BEWERTUNG VON GASTVOGELLEBENSRÄUMEN IN NIEDERSACHEN (KRÜGER et al. 2013) nicht angewandt werden, da diese im Wesentlichen Bezug auf Feuchtgebiete und deren Arten nimmt. Das wesentliche Kriterium ist der 1%-Wert der biogeographischen Populationen. Dieser Wert wird von keiner der im NSG nachgewiesenen Arten auch nur annähernd erreicht. Als Kriterien werden an dieser Stelle die Artenzahlen von Gastvögeln, deren Individuenzahlen, die Artenzusammensetzung, das Vorkommen besonders geschützter und gefährdeter Arten sowie die Aufenthaltsdauer der Arten im Gebiet genutzt.

Bereits erwähnt wurde, dass das NSG von Durchzüglern, im Vergleich zu anderen südniedersächsischen Gebieten, in deutlich niedrigerer Zahl frequentiert wird. Insgesamt gesehen wird daher der Wert des NSG im regionalen und landesweiten Kontext als Durchzugs- und Rastgebiet als nur „durchschnittlich“ bzw. „befriedigend“ eingestuft. Unabhängig davon hat es für einige Arten eine hohe Bedeutung als Nahrungsrevier und Überwinterungsgebiet. Beispiele dafür sind aus der ersten Gruppe Rotmilan, Mehl- und Rauchschwalbe, aus der zweiten Gruppe der Erlenzeisig.

5.12 SÄUGETIERE- MAMMALIA

5.12.1 Methodik

Die Säugetiere wurden, mit Ausnahme der Fledermäuse, nicht explizit untersucht. Die Daten basieren auf Nachweisen, die auf den zahlreichen Exkursionen in den Jahren 2019 bis 2021 gemacht wurden. Ferner beim Fischotter auf einer Literaturangabe (NOLTE ca. 2012), bei der Wildkatze auf Material der Artenerfassungs-Programme für das Land Niedersachsen. Sehr hilfreich war auch die Auswertung der Gewölle eines Waldohreulen-Brutpaars 2019, mit der 12 Kleinsäugerarten nachgewiesen werden konnten.

Die Erfassung der Fledermäuse erfolgte durch die Gruppe des Fledermausexperten WOLFGANG RACKOW, Osterode am Harz. 1. Kontrolle am 08.06.2012 mit Detektoren (bat-logger) in der Zeit von ca. 20^{30} bis 23^{30} Uhr auf 3 Probeflächen (Karte 18). 2. Kontrolle am 06.08.2021 mit Hilfe von Netzfängen an 3 Standorten im Bereich des Ballackerteiches (Teich 6). Diese Kontrolle erbrachte allerdings nur den Nachweis von 3 Fledermäusen. Nach RACKOW war wahrscheinlich die Luftfeuchte so hoch, dass die Netze befeuchtet wurden und so von den Fledermäusen geortet werden konnten. Die Ergebnisse der Detektoren-Erfassung sind als screen shots in Anhang V abgebildet.

5.12.2 Bestandsbeschreibung

Aus der Gruppe der Säugetiere wurden 32 Arten auf Artniveau identifiziert, davon 8 ausschließlich aus Eulengewöllen, bei 2 Arten ist der Nachweis unsicher (Tabelle 22 Text).

Quantitativ häufigste Art ist die Feldmaus (Abb. 881), gefolgt von der Erdmaus sowie Waldmaus und Rötelmaus. Von der Rötelmaus wurde unter einer Kirsche ein Fressplatz mit mehreren Hundert angenagten Kirschkernen mit den typischen Nagespuren der Art entdeckt (Abb. 882-883).

Igel, Eichhörnchen und Feldhase (Abb. 884-886) wurden nur vereinzelt nachgewiesen. Beim Igel deuten allerdings Funde von Losungen an verschiedenen Punkten auf eine höhere Dichte hin. Auch das Eichhörnchen dürfte deutlich häufiger sein als es gesichtet wurde.

Abb. 881: Feldmaus Foto: U. Heitkamp

Abb. 882: Rötelmaus Foto U. Heitkamp

Abb. 883: Fressplatz der Rötelmaus mit angenagten Kirschkernen. Foto: U. Heitkamp

Abb. 884: Braunbrustigel Foto: U. Heitkamp

Abb. 885: Eichhörnchen Foto: U. Heitkamp

Abb. 886: Feldhase. Foto: U. Heitkamp

Rehe (Abb. 887) nutzen Bach und Teiche als Tränke, die trockeneren Waldbereiche dienen als Ruhe- und Schlafplätze. Nach den Beobachtungen sind sie nur in relativ niedriger Zahl im Gebiet, möglicherweise eine Folge der hohen Wildschweindichte.

Unter den Großsäugern ist das Wildschwein (Abb. 888) die häufigste Art. Die Tiere sind sehr heimlich (Jagd! im NSG), die hohe Dichte ist aber an den vielen Fährten und Wildwechseln, den Suhlen im Erlenauwald und den zahlreichen Umbrüchen im Wald, auf Wiesen und unbefestigten Wegen zu erkennen (Abb. 889-890).

Abb. 887: Reh, Ricke. Foto: U. Heitkamp

Abb. 888: Wildschwein, Keiler. Gehegeaufnahme. Foto: U. Heitkamp

Abb. 889: Suhle von Wildschweinen im Erlenauwald. Foto: U. Heitkamp.

Abb. 890: Von Wildschweinen (*Sus scrofa*) umgepflügte Wiese im Süden des NSG. Foto: U. Heitkamp

Tabelle 22: Liste der Säugetiere (Mammalia) im NSG „Husumer Tal“ 2019 bis 2021.

Rote Liste für Niedersachsen (Ni, veraltet) nach HECKENROTH (1993), für Deutschland (D) nach MEINIG et al. (2009). Die Kategorien der nach der überholten Liste für Niedersachsen aus 1991 gefährdeten Arten sind in Klammern gesetzt, sollten aber nicht mehr angewendet werden. Gefährdungskategorien: 0 = ausgestorben bzw. verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = nach alter RL potentiell gefährdet, V = Art der Vorwarnliste. D = Daten unzureichend, G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes. Gesetzlicher Schutz: § = besonders geschützte Art gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG in Verbindung mit der BArtSchV, §§ = streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG. Ein großer Teil der Arten wurde aus mehr als 200 Eulengewöllen und Gewölleresten identifiziert, die 2019 unter dem Brutbaum einer Waldohreule und dessen Umgebung gesammelt wurden. Die Anzahl der in den Gewöllen gefundenen Individuen ist jeweils in Klammern hinter den Fund gesetzt.

Deutscher/wiss. Name	**Vorkommen im Gebiet**	**Rote Liste**	
		Ni/D	**§**
Braunbrustigel *Erinaceus europaeus*	1 Sichtbeobachtung, 1 überfahrenes Tier auf dem westlichen Wirtschaftsweg.	-	§
Waldspitzmaus *Sorex araneus*	Mehrere in Eulengewöllen (8).	-	§
Wasserspitzmaus *Neomys fodiens*	Zweimal in Eulengewöllen (2).	-/V	§
Feldspitzmaus *Crocidura leucodon*	Einmal in Eulengewölle (1)	(3)/V	§
Maulwurf *Talpa europaea*	Selten in Eulengewöllen (3). Maulwurfshaufen verbreitet, aber nur mäßig häufig auf den Feldern und Wiesen.	-/-	§
Fledermäuse	Vorkommen von 5Arten im Gebiet nachgewiesen. Bei weiteren Kontrollen, auch in Dorfnähe, ist ein Nachweis weiterer Arten wahrscheinlich. Alle Fledermausarten sind nach BArtSchV und FFH-RL streng geschützt.		§§
Großer Abendsegler *Nyctalus noctula*	Mit 60 Kontakten zweithäufigste Art auf allen Probeflächen.	(2)/V	§§
Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus*	Absolut häufigste Art mit insgesamt 475 Kontakten auf allen Flächen. Am zahlreichsten am Ballackerteich.	(3)/-	§§
Wasserfledermaus *Myotis daubentonii*	Auf allen Flächen in niedriger Zahl; 11 Kontakte.	(3)/-	§§
Große Bartfledermaus *Myotis brandtii*	1 Kontakt auf der Fläche im Bereich der ehemaligen Försterei „Husen“ mit Gewässern, Wald und Grünland.	(2)/V	§§
Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus*	6 Kontakte auf der südlichsten, weitgehend offenen Fläche mit Grünland, Baumgruppen und Gewässern.	(2)/G	§§
Feldhase *Lepus europaeus*	In allen Jahren Sichtbeobachtungen einzelner Feldhasen auf den Feldern und am Rand der Gehölze. Die Art scheint im Gebiet relativ selten zu sein.	-/3	§
Aquatische Schermaus *Arvicola amphibius*	1 Nachweis 2019, Sichtbeobachtung. 1 Ind. im Teich 6 schwimmend. Zweimal in Gewöllen (2).	-/V	?
Erdmaus *Microtus agrestis*	Zweithäufigster Säuger in Eulengewöllen (40).	-/-	-
Feldmaus *Microtus arvalis*	Häufigster Kleinsäuger in Eulengewöllen (360). Zahlreiche Gänge auf den Feldern und Wiesen.	-/-	-
Kleinwühlmaus *Microtus subterraneus*	Selten in Eulengewöllen (3).	(V)/D	§
Rötelmaus *Clethrionomys glareolus*	Mehrere Sichtbeobachtungen. In Eulengewöllen mäßig häufig (14).	-/-	-

Deutscher/wiss. Name	Vorkommen im Gebiet	Rote Liste	
		Ni/D	§
Gelbhalsmaus *Apodemus flavicollis*	Selten in Gewöllen (4).	-/-	§
Waldmaus *Apodemus sylvaticus*	Dritthäufigster Kleinsäuger in Eulengewöllen (22).	-/-	§
Brandmaus *Apodemus agrarius*	5 Sichtbeobachtungen in Gehölzen. Mehrfach in Eulengewölle (12).	-/-	§
Westliche Hausmaus *Mus domesticus*	Einmal in Eulengewölle (1).	-/G	-
Eichhörnchen *Sciurus vulgaris*	Mehrere Sichtbeobachtungen. Wahrscheinlich spärlich im NSG.	-/-	§
Marderhund ? *Nyctereutes procyonoides*	Verwischte Spuren an 2 Teichen. Vorkommen fraglich.	-/-	-
Rotfuchs *Vulpes vulpes*	Mehrere Sichtbeobachtungen. Drei Fuchsbauten hangständig am westlichen Rand des Gebietes am Übergang Gehölze-Feldflur.	-/-	§
Waschbär *Procyon lotor*	Fährten an mehreren Teichen. Ferner gehäutete Erdkröten und Grasfrösche, die mit Wahrscheinlichkeit vom Waschbären stammen.	-/-	-
Fischotter? *Lutra lutra*	Keine aktuellen Nachweise. Nach NOLTE (ohne Datum, ca. 2012) 1954 an den Karpfenteichen 5 und 6 (Schützen- und Ballacketeich).	(1)/3	§
Dachs *Meles meles*	Hinweise auf das Vorkommen der Art sind trichterförmige Grabelöcher in den Gehölzen und an Wegrändern. 1 großer Bau im Hang westlich Teich 1-2 im Wald.	(4)/-	§
Baummarder *Martes martes*	1 Sichtbeobachtung 23.05.2019. Wahrscheinlich häufiger.	(4)/3	§
Hermelin *Mustela erminea*	1 Sichtbeobachtung im Januar 2019 Waldweg. Im Winter mehrfach Spuren der Art.	-/D	§
Mauswiesel *Mustela nivalis*	1 Sichtbeobachtung am 10.06.2020 mit erbeuteter Wühlmaus.	-/D	§
Wildkatze *Felis sylvestris*	2 Nachweise im Sommer 2002 im und dicht außerhalb des NSG (nach Unterlagen Lk Northeim 26.03.2019). Ferner 1 Nachweis 18.05.2021 einer Mäuse jagenden Wildkatze auf Grünland am nördlichen Rand des Eichen-Hainbuchen-Waldes.	(1)/3	§
Luchs *Lynx lynx*	Potentielles Vorkommen: z. B. 1 überfahrener Luchs am 14.05.2021 in einem ca. 7-8 km entfernten Wald.	(0)/2	§
Reh *Capreolus capreolus*	Regelmäßig einzelne bis 4 Ind. auf den angrenzenden Feldern und im Wald. Ruheplätze in den Gehölzen. Ferner zahlreiche Wildwechsel mit den Spuren der Art.	-/-	§
Wildschwein *Sus scrofa*	Sehr wahrscheinlich in hoher Dichte im NSG, kenntlich an zahlreichen Fährten, Wildwechseln und vor allem Umbrüchen auf Waldwegen, an Wegrändern, auf Wiesen und im Wald. Einige Sichtbeobachtungen: Überläufer, Adulte, Bache mit Frischlingen.	-/-	§

Vom Dachs (Abb. 891-893) ist ein Bau bekannt, beim Fuchs sind es drei Bauten. Von den übrigen Raubsäugern ist der Waschbär erwähnenswert, der nach den Spuren und Fährten im Gebiet in etwas höherer Dichte vorkommen dürfte. Von weiteren Arten aus der Gruppe der Marder liegen Nachweise einzelner Individuen von Baummarder (Abb. 894), Hermelin und Mauswiesel vor. Mit einiger

Sicherheit sind diese Arten zumindest etwas häufiger, da Sichtbeobachtungen immer nur einen geringen Anteil der realen Dichte darstellen.

Abb. 891: Dachs. Wildgehege-Aufnahme. Foto: U. Heitkamp

Abb. 892: Eingang des Dachsbaus im Eichen-Hainbuchen-Wald im Südabschnitt des NSG. 12.10.2029 Foto: U. Heitkamp

Abb. 893: Grabespuren des Dachses an einem Nest der Roten Waldameise. Husumer Tal. 27.3.2019 Foto: U. Heitkamp

Abb.894: Baummarder, Gehegeaufnahme Fischotterzentrum Hankensbüttel. Foto U. Heitkamp

Von der Wildkatze (*Felis silvestris*) liegen 2 Daten aus 2002 vor. Das NSG zählt zum Streifgebiet der Art, das im Rahmen der Dispersionswanderungen gequert wird. Ein aktueller Nachweis stammt vom 18.05.2021, als eine Wildkatze beim Mäusefang auf einer Wiese beobachtet werden konnte. Der gedrungene, kräftige Körper, der schwarze Aalstreif und der buschige Schwanz mit stumpfer, schwarzer Spitze sprechen eindeutig für die Art.

Auch dass das NSG einmal von einem Luchs (*Lynx lynx*) aus dem Harzer Luchsprojekt durchwandert wird, scheint nicht ausgeschlossen. So wurde am 14.05.2021 auf der durch ein Waldgebiet führenden Kreisstraße K 409 zwischen Elvershausen und Lagershausen ein Luchs von einem Auto erfasst und getötet (Göttinger Tageblatt 17. Mai 2021). Dieses Waldgebiet liegt Luftlinie nur ca. 7-8 km vom NSG entfernt.

Ein Vorkommen des Fischotters (*Lutra lutra*; Abb.895) wird aus dem Jahr 1954 beschrieben, eine Art (Zitat), „die den Fischteichbesitzern die eingesetzten Fischarten reduzierte“ (NOLTE ca. 2012). Da die Art Südniedersachsen durchwandert und ab und zu an Leine und Rhume gesichtet wurde (NLWKN 2011), ist ein aktuelles Erscheinen auch an den Husumer Teichen nicht so unwahrscheinlich.

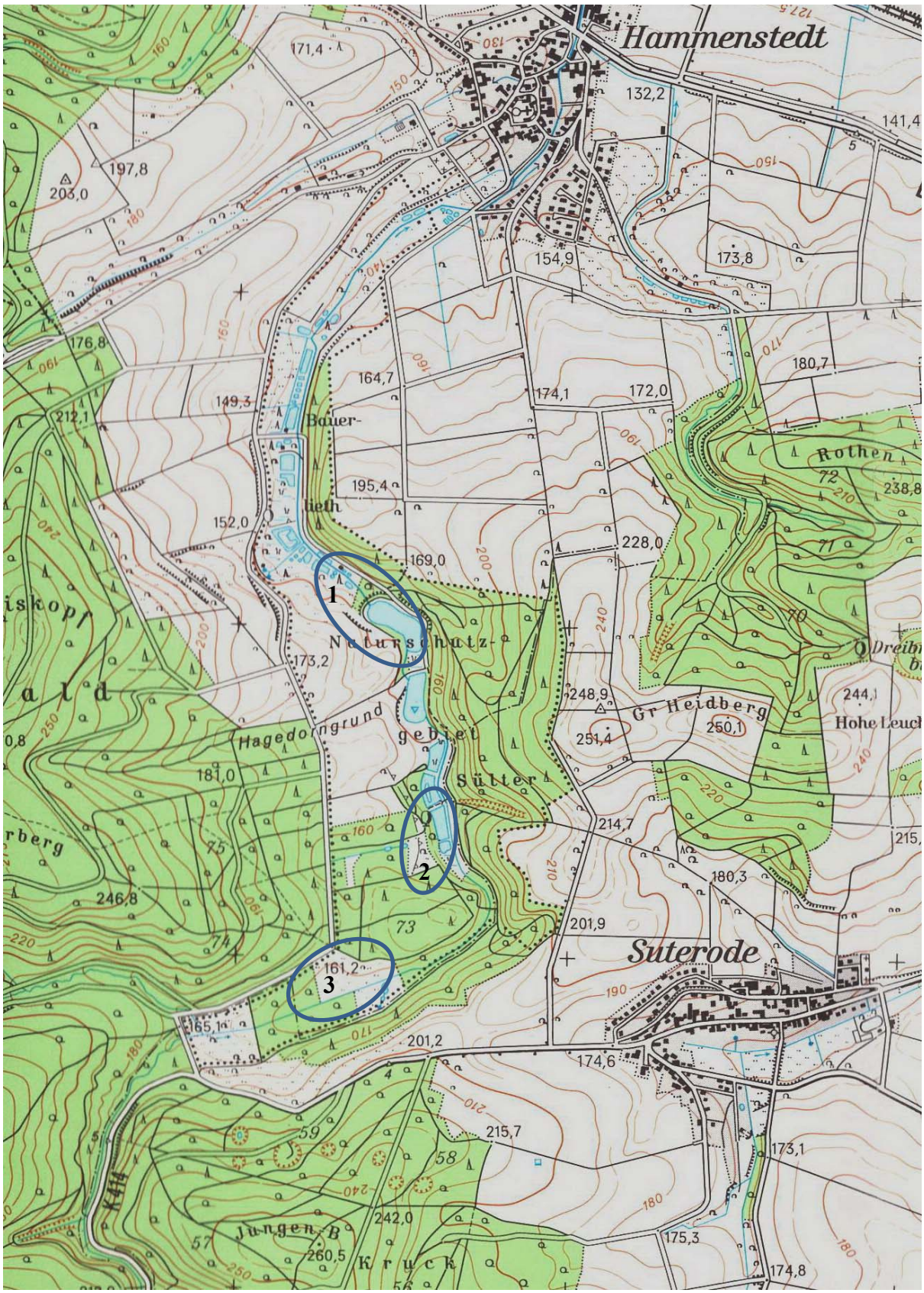
Abb. 895: Fischotter. Gehegeaufnahme, Fischotterzentrum Hankensbüttel. Foto: U. Heitkamp

Aus der Gruppe der Fledermäuse wurden im Rahmen der Erfassung 2021 5 Arten nachgewiesen. Aufgrund des Höhlenreichtums (v. a. Schwarz- und Buntspecht) und des zum Teil alten Baumbestandes, der vielfältigen Habitatstrukturen mit Teichen, halboffenen und offenen Flächen, Wiesen, Sümpfen und Seggenriedern sind weitere Fledermausarten im Gebiet zu erwarten. Nachfolgend eine kurze Übersicht über die nachgewiesenen Arten (GRIMMBERGER 2014, DIETZ et al. 2007).

Die häufigste Art ist die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) mit insgesamt 475 Kontakten, vor allem im Bereich des Ballackerteiches und der ehemaligen Försterei „Husen“. Die Art ist ein Kulturfolger, der seine Quartiere vor allem im Siedlungsbereich anlegt, bevorzugt in Gewässernähe. Die Quartiere liegen in Spalten an Gebäuden. *Pipistrellus* jagt entlang von Waldrändern, Baumreihen, Hecken und über Gewässern nach Fluginsekten.

Der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula;* Abb. 896) ist eine typische Waldfledermaus vor allem in alten Laubwäldern. Die Quartiere liegen vor allem in Spechthöhlen, die im NSG in größerer Zahl von Schwarz- und Buntspecht vorhanden sind. Die Art jagt Fluginsekten über Feldern, Grünland, Gewässern und oberhalb der Baumwipfel. Sie ist im NSG mit 60 Kontakten die zweithäufigste Fledermaus.

Abb. 896: Abendsegler verlässt sein Spaltenquartier. Foto: Klaus Bogon



Karte 18: Fledermauskartierung im NSG „Husumer Tal“ am 8.6.2021 mittels Detektoren.
Probeflächen:
1 = Teiche, Erlenauwald, Waldlichtung
2 = Waldwiesen mit Tümpeln, Teichen, Buchenhochwald, Erlenauwald, Eichen-Hainbuchenwald
3 = Nassgrünland mit Großseggen und Schilf, Eichenmischwald, feuchter Pappelwald, Bach

Die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii;* Abb. 897) ist ebenfalls eine Waldfledermaus, vor allem im Tiefland und im Hügel- und Bergland, die wasserreiche Laub- und Mischwälder bewohnt. Die Wochenstuben liegen vor allem in alten Spechthöhlen. Die Art jagt bevorzugt über Gewässern und erbeutet hier entsprechend vor allem Wasserinsekten wie Eintags-, Stein- und Köcherfliegen, Zuckmücken und diverse andere Dipteren. Mit Hilfe der Füße kombiniert mit der Schwanzflughaut ist sie auch in der Lage, Insekten und kleine Fische von der Wasseroberfläche aufzunehmen. Im Gebiet in niedriger Zahl, 11 Kontakte, vor allem über dem Ballackerteich.

Abb. 897: Wasserfledermaus, Stroboskop. Foto: Danny Klee

Abb. 898: Wasserfledermaus. Foto: B. Pott-Dörfer

Die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) ist eine Art, die vor allem in oder in der Nähe menschlicher Siedlungen lebt, hier Gärten und Parks mit Grünflächen besiedelt, nie aber im geschlossenen Wald auftritt. Die Wochenstuben befinden sich auf Dachböden, in Spalten und hinter Holzverschalungen. Die Jagd erfolgt in den genannten Habitaten. Erbeutet werden vor allem Fluginsekten, Schmetterlinge, Fliegen, Käfer etc. Von der Art liegen 6 Kontakte nur aus dem südlichen Bereich des NSG mit Grünland, Baumgruppen und kleinen Gewässern vor.

Von der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) liegt nur ein Kontakt auf den Flächen im Bereich der ehemaligen Försterei „Husen“ vor. Die Art bevorzugt Laub- und Mischwälder mit Gewässern und offenen Grünlandflächen. Die Wochenstuben liegen in Baumhöhlen und Spalten der Bäume. Die Art jagt über Lichtungen und Gewässern und erbeutet neben Fluginsekten auch am Boden lebende Formen wie Spinnen, Laufkäfer etc.

Von den im NSG vorkommenden Arten sind die meisten gesetzlich geschützt. 3 Arten der Kategorie 3 sind nach der Roten Liste Deutschlands (MEINIG et al. 2009) gefährdet, 5 Arten stehen auf der Vorwarnliste (Tabelle 22). Alle Fledermausarten zählen nach der FFH-Richtlinie, Anhang IV, zu den streng zu schützenden Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse.

Eine Bewertung der Säuger-Zönose erfolgt nicht, da dafür die Datenlage nicht ausreichend ist.

6 HINWEISE UND VORSCHLÄGE ZUM SCHUTZ UND ZUR ENTWICKLUNG DES NATURSCHUTZGEBIETES

Die hier vorgeschlagenen Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen basieren auf der spezifischen Ausstattung des Naturschutzgebietes an nachgewiesenen Lebensräumen und Arten sowie allgemein auf der Forderung, dem Artensterben Einhalt zu gebieten, den Verlust an Biodiversität aufzuhalten und dabei die Folgen des Klimawandels auf Natur und Landschaft zu berücksichtigen. Biodiversität ist im Übrigen nicht, wie in der Politik vielfach verstanden wird, auf die Zahl vorkommender Arten beschränkt, sondern besteht in einem komplexen Zusammenspiel zahlreicher Faktoren, über deren Wirkungsweise und Folgen für die Ökosysteme auch in der Wissenschaft bisher nur ein kleiner Teil verstanden wird. Dies ist nicht verwunderlich, da Synergien eine Vielzahl von Faktoren und Prozessen umfassen, die bisher auch durch Algorithmen nicht erfassbar sind, da deren Grundlagen unbekannt sind. Dies betrifft das komplexe Zusammenspiel von Umwelt, Lebensräumen und Arten, Räuber-Beute Beziehungen, inter- und intraspezifische Konkurrenzen, Symbiosen und Holobiosen, physikalische und chemische Abläufe im System, beeinflusst durch Organismen, Reaktionen von Ökosystemen, Habitaten und Arten auf klimatische und chemische Verhältnisse etc. Die Liste ließe sich beliebig verlängern!

In diesem Kapitel sollen im Wesentlichen die Grundlagen von Schutz und Entwicklung für das Naturschutzgebiet aufgezeigt werden. Im Einzelnen werden die Ergebnisse der dreijährigen Kontrollen und die daraus zu ziehenden Schlussfolgerungen als Anhänge „Schutz, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen“ der in den Karten 1 bis 11 (Anhang I) dargestellten Biotoptypenkartierungen im Detail aufgelistet und diskutiert.

Als wesentlicher Fakt sind zunächst die Besitzverhältnisse der Flächen im NSG zu klären. Da sich viele Flächen in Privatbesitz befinden, wird die Realisierung der meisten vorgeschlagenen Maßnahmen nur mit dem Einverständnis der Besitzer und/oder durch einen finanziellen Ausgleich möglich sein. Die meisten nachfolgend und in den Anhängen zu den Biotopkartierungen beschriebenen Maßnahmen dürften dem Leser und insbesondere den Flächenbesitzern, vor allem den Forst- und Landwirten, völlig überzogen und radikal erscheinen. Wenn jedoch die Forderungen nach einer deutlichen Reduzierung des Artensterbens, auch als Teil des Klimaschutzes, umgesetzt werden sollen und müssen, sind wegen des zeitlichen Rahmens von nur noch wenigen Jahrzehnten keine Kompromisse möglich. Ob diese jedoch wirtschaftlich, finanziell, gesellschaftlich und vor allem politisch und bürokratisch umgesetzt werden wird, erscheint aufgrund der komplexen Situation und aufgrund der Erfahrungen der letzten Jahrzehnte zumindest fraglich und bedarf großer Anstrengungen und eines großen Optimismus. Ein entscheidender Punkt erscheint mir dabei, dass die Umsetzung auf der lokalen Ebene beginnen muss.

Das Grundsatzprogramm besteht aus drei Alternativen, die kurz hinsichtlich ihrer Realisierung bewertet werden. Zunächst ist es dringend erforderlich, die NSG-VO aus dem Jahr 1995 zu überarbeiten und auf einen aktuellen Stand zu bringen. Dabei sind für Ge-und Verbote, Schutz und Entwicklung konkrete juristischen Begriffe zu verwenden. Sie erlauben weniger Spielraum für Interpretationen, die, wie die Erfahrungen auch für des NSG „Husumer Tal“ zeigen, immer zu Lasten des Naturschutzes ausgelegt werden. Dazu muss aber auch betont werden, dass die besten Forderungen nur so gut sind wie sie umgesetzt und kontrolliert werden. Bei allen mir bekannten NSG-VO in Südniedersachsen, und das sind nicht wenige, ist mir kein Fall bekannt, wo die Umsetzung der Empfehlungen, Ver- und Gebote regelmäßig kontrolliert und dann auch auf die Einhaltung dieser Regeln geachtet wurde. Hier besteht also noch viel Handlungsbedarf, sicherlich mit der Aufstockung fachlich gut ausgebildeten Personals verbunden.

(1) Status belassen wie bisher, mit einer Verordnung mit sehr vagen, deutlich überholten Empfehlungen, die ordnungsrechtlich eine weite Spanne der Interpretationen umfassen und die bisher, seit etwa 30 Jahren, keinerlei Umsetzungen zur Folge hatten. Dies sagt auch Einiges über die Stellung und Wertschätzung des Naturschutzes in Politik und Gesellschaft, lokal und landesweit, aus.

(2) Die zweite, extreme Alternative e ist die, alle bisher nicht in Besitz des Landes Niedersachsen, der Stadt Northeim oder des Landkreises Northeim befindlichen Flächen aufzukaufen und der Entwicklung zur „Wildnis“ zu überlassen. Realistisch gesehen ist diese Alternative zurzeit nicht umsetzbar, kann aber mittelfristig nicht ausgeschlossen werden.

(3) Eine nachhaltige Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Flächen, wobei den Bewirtschaftern bzw. Flächeninhabern entsprechende Ausgleichszahlungen vertraglich zugesprochen werden. Diese Alternative erscheint mir die realistische, selbst wenn die Umsetzung nicht leicht sein und allen Seiten, Land Niedersachsen, Stadt und Landkreis Northeim, Land- und Forstwirtschaft, Naturschutz, einiges an Kompromissbereitschaft abverlangt wird

Nachfolgend werden Vorschläge zum Schutz und zur Vermeidung der Auswirkungen verschiedener Nutzungen und zur Entwicklung der einzelnen Lebensraum-Typen gemacht. Zu den Details siehe die Beschreibungen in den Anhängen zu den Biotopkarten im Anhang I.

Bodenschutz nach den Eingriffen in das Schutzgut „Boden“ durch forstwirtschaftliche Maßnahmen

Nach den durch Wärme, Trockenheit, Borkenkäferbefall und Windbruch bzw. Windwurf entstandenen Verlusten des überwiegenden Teils der Fichtenforsten wurden durch die Fällungen bzw. den Abtransport der Fichten massive Schäden der Bodenoberfläche bis in ca. 70 bis 80 cm Tiefe durch schweres Gerät, Harvester, auf den unbefestigten Forstwegen verursacht (Abb. 899). Diese Eingriffe werden als Verstöße gegen die Auflagen des § 5 BNatSchG in Verbindung mit den § 2, 3 und 17 des BBodSchG (Bundesbodenschutzgesetz) gewertet. Dadurch wird langfristig die Bodenoberfläche mit seinen Funktionen für den Naturhaushalt einschließlich der Funktionen für den oberflächlichen Wasserhaushalt und die Bodenluft zerstört.

Abb. 899: Durch Harvester verursachte, bis zu 70-80 cm tiefe Wagenspuren mit völliger Zerstörung des Oberbodens. 23.11.2019

Abb. 900: Abschieben von Oberboden und Restholz in den streng geschützten Erlen-Auwald unterhalb des Ballackerteiches. 24.02.2021

Abb. 901: Sicht auf die Windbruch-Windwurffläche am Osthang unterhalb des Balackerteiches. Abgeschobener Oberboden mit Zerstörung der oberen Bodenschicht. 23.01.2021

Abb. 902: Blick vom Wirtschaftsweg auf dieselbe Fläche. 23.01.2021

Unterhalb des Ballackerteiches wurde Boden und Holzabraum in den streng geschützten und nach FFH-Richtlinie prioritär zu schützenden Erlen-Auwald verschoben (Abb. 900). Unabhängig davon, dass das

NSG kein Natura 2000-Lebensraum ist, sind die Verbote der § 30 und 33 BNatSchG wirksam, so dass von einer Ordnungswidrigkeit auszugehen ist.

Nach Beseitigung und Abtransport der toten Fichten aus den Osthängen des NSG wurden für die Neupflanzungen im Jahr 2021, nachdem die Flächen durch Sukzession vor allem durch Hochstauden und Kratzbeeren zugewachsen waren, der Pflanzenbewuchs zusammen mit der oberen Bodenschicht und den Restholzabfällen zusammengeschoben (Abb. 901-902). Auch dies ist nach § 1 und 13 ff. BNatSchG (in Verbindung mit § 17 BBodSchG) ein unzulässiger Eingriff in Natur und Landschaft und steht im Widerspruch zu den Forderungen des § 5 BNatSchG für eine nachhaltige Nutzung des Waldes. In allen drei Fällen ist ein Verstoß gegen Bundes- und Landesgesetze zu konstatieren, die als Ordnungswidrigkeiten zu werten sind. Diese Vorgehensweise widerspricht in allen Punkten einer nachhaltigen Forstwirtschaft, wie sie in einem NSG Normalität sein sollte. Die Eingriffe zeigen auch, wie wenig sensibel selbst in Naturschutzgebieten mit der Natur umgegangen wird. Hier besteht dringender Gesprächsbedarf hinsichtlich einer fachlichen Kommunikation zwischen der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Northeim sowie den Flächeninhabern und der Forstverwaltung.

Aussagen zu Nutzungen im NSG, zum Schutz und zu Entwicklungsmaßnahmen für die einzelnen Lebensraumtypen

Erholung
Das NSG wird relativ wenig von Erholungsuchenden, vor allem aus der Ortschaft Hammenstedt frequentiert. Die Störungen sind daher marginal, zumal sich auch die Hundehalter an die Regeln halten. Gegen eine weitere Nutzung als „ruhige Erholung“ ist daher nichts einzuwenden. Im Gegenteil sollte das NaturErleben durch Informationen zum Natur- und Artenschutz, zur Biodiversität, zu den Folgen des Klimawandels auf Ökosysteme etc. dem Besucher durch Info-Tafeln, QR-Codes und Angebot von Exkursionen unterstützt werden. Dies erscheint umso dringlicher, als auf der einen Seite ein rasches Handeln erforderlich sein wird, die weltweiten Eingriffe in die Lebensräume zu stoppen, andererseits das Wissen und die Kenntnisse über die Zusammenhänge von Ursachen und Wirkungen des Artensterbens, des massiven Rückgangs der Biodiversität, der Tatsache, dass auch die Spezies „Mensch“ Teil des Ökosystems ist und damit auch die Folgen der ökosystemaren Veränderungen spüren wird, kaum vorhanden sind.

Mountain-Biking
Vereinzelt, aber regelmäßig sind auf den unbefestigten Wegen des NSG Spuren von Mountain-Bikern zu finden. Dies betrifft sensible Bereiche am Talgrund am östlichen Rand des Erlen-Auwaldes. Derartige mit erheblichen Störungen verbundene der Aktivitäten im NSG sind zwar nach der NSG-Verordnung verboten, Verbote sind jedoch nur wirksam, wenn sie kontrolliert werden. Es bleibt daher nur, an die Vernunft der Fahrer zu appellieren.

Unterhaltung der Straßen und Wege im NSG
Die „ordnungsgemäße“ Unterhaltung von Straßen und Wegen ist in der NSG-VO § 4 Abs. 3e festgelegt. Ergänzend wird an dieser Stelle empfohlen, dass die aktuell nicht befestigten Wege nicht befestigt werden, auch nicht mit wassergebundener Decke, da sie sich in einem naturnahen Zustand befinden. Mit Ausnahme der durch schweres forstliches Gerät zerstörten Abschnitte, die in den ursprünglichen Zustand wieder herzustellen sind.

Ver- und Entsorgungsleitungen
Die nach §4 Abs. 3i NSG-VO „ordnungsgemäße“ Unterhaltung der Ver- und Entsorgungsleitungen im NSG ist weiterhin gewährleistet.

Fischereiwirtschaft
Zurzeit werden zwei Gewässer, der Schützen- und der Ballackerteich auf Pachtbasis für die Karpfenzucht genutzt. Damit wird eine jahrhundertealte Tradition fortgesetzt.

Nach § 4 Abs. 4b NSG-VO ist bei der fischereilichen Nutzung auf Nachhaltigkeit zu achten, d. h., kein Besatz mit nicht heimischen Arten, Erhalten und Förderung der Gewässer einschließlich der Uferzonen für die heimische Pflanzen- und Tierwelt. Diese Gebote werden im Wesentlichen eingehalten und sind auch weiterhin zu beachten.

Dazu, was erlaubt, verboten und zu beachten ist, wird ein Gespräch zwischen Vertretern der UNB des Landkreises und dem Pächter empfohlen, da offensichtliche einige Details nicht geklärt sind.

Teiche
Die Teiche des Naturschutzgebietes setzen sich aus vier verschiedenen Grundtypen mit zum Teil fließenden Übergängen zusammen. Siehe dazu die ausführlichen Beschreibungen in Kapitel 4.3 Biotoptypen und Flora, Seiten 34 ff.

Schützenteich und Ballackerteich (Teiche 5 und 6), als Karpfenteiche genutzt, sind nach Eutrophierungsgrad und Zusammensetzung der Fauna die natürlichsten und aus Sicht des Naturschutzes die wertvollsten. An der jetzigen Bewirtschaftungsweise sollten daher keine Änderungen vorgenommen werden.

Weitere Teiche mit Wasserführung und ohne zurzeit erkennbaren Verlandungstendenzen, die Gewässer 2, 3, 8, 15 und 16, sind, mit Ausnahme von Teich 15, polytroph und in der Faunenzusammensetzung mehr oder weniger stark limitiert. Sie sind der mittelfristigen Verlandung zu überlassen. Eine Wiederinbetriebnahme als Fischteich ist auszuschließen. Maßnahmen sind nicht vorgesehen, da sie finanziell sehr aufwändig, auch mit erheblichen Beeinträchtigungen verbunden wären und an der starken Eutrophierung nichts ändern würden.

Weitere Teichtypen befinden sich in verschiedenen Phasen der Verlandung, sind poly- oder hypertroph und mit deutlich limitierter Zusammensetzung der Fauna. Sie sind der Verlandungs-Sukzession zu überlassen. Dabei entstehen zunächst mittelfristig Schilf- und Rohrkolbenröhrichte, Staudensümpfe und Seggenrieder, die in einer letzten Sukzessionsphase in einen Erlen- Bruchwald bzw. Erlen-Quellwald übergehen werden.

Diese Phase ist bei einem Teil der ehemaligen Teiche bereits verwirklicht und bei den Teichen 1, 4, 12-14 und 17-18 mehr oder weniger gut ausgeprägt. Maßnahmen sind bei diesen Feuchtflächen ebenfalls nicht notwendig.

Gewässerunterhaltung Hammenstedter Bach
Nach der Karte der amtlich ausgewiesenen Überschwemmungsgebiete im Bereich der Rhume beginnt diese für den Hammenstedter Bach direkt unterhalb der privaten Teichanlage (Nr. 19) am Talausgang des NSG und reicht bis zur Mündung des Baches in die Rhume. Zuständig ist in diesem Abschnitt der „Unterhaltungsverband Ruhme“. Südlich des Ü-Gebietes ist der Bach ein Fließgewässer 3. Ordnung, für dessen Unterhaltung die Anlieger zuständig sind.

Die Unterhaltung des Baches sollte **nicht** entsprechend dem „ordnungsgemäßen“ Standard, wie in der NSG-VO nach § 4 Abs. 3d genannt, sondern nach den neuesten Kriterien für Unterhaltungsmaßnahmen durchgeführt werden. Danach ist in erster Linie die Erhaltung der Qualität des Naturhaushaltes zu berücksichtigen, und Maßnahmen sind nur dann durchzuführen, wenn wichtige Einrichtungen zur Ver- und Entsorgung, des Verkehrs und der Kommunikation betroffen sind. Auch hier immer unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit und, mit Ausnahme von Routinemaßnahmen, immer in Ansprache mit den Unteren und Oberen Naturschutzbehörden.

Gleiches gilt auch für den Bachabschnitt im NSG oberhalb des Ü-Gebietes. Hier sind realistisch nur zwei Bereich betroffen (siehe dazu die Übersichtskarte 1, Seite 8).

(1) Der Wirtschaftsweg im nördlichen Teil des NSG zwischen den Teichanlagen 16 bis 18 und dem östlichen Hang, wo der Bach direkt an den Weg grenzt. Hier ist die Stabilität des Bachlaufs rechtzeitig zu sichern, wenn durch Seiterosion die Teiche oder der Weg gefährdet werden. Als Material sollten möglichst keine Wasserbausteine, sondern Holz in Form von Faschinen oder Einbau von Baumstämmen eingesetzt werden.

(2) Im südlichen Abschnitt des NSG, dort wo der Bach direkt am Fuß der westlich angrenzenden Teiche entlangfließt und wo durch Seitenerosion die Gefahr besteht, dass Dämme brechen und Teiche dadurch entwässert werden. Hier sind Sicherungen wie unter (1) vorzunehmen.

Jagd
Im NSG ist die „ordnungsgemäße“ Jagd nach § 1 Bundesjagdgesetz (BJagdG) erlaubt. Allerdings ist nach § 4 Abs. 3c NSG-VO die Neuanlage vom Wildfütterungsstellen… und mit dem Boden fest verbundenen Hochsitzen…untersagt.

Die Fläche des NSG ist auf zwei Jagdreviere für die Gemarkungen Hammenstedt und Suterode aufgeteilt. Im Gebiet befinden sich mindestens 15 Hochsitze, davon auch einige neu installierte. An zwei Stellen liegen im streng geschützten Erlen-Quellwald Wildfütterungen für Wildschweine. Inwieweit deren Anlage rechtmäßig und mit der UNB des Landkreises abgesprochen ist, wäre zu überprüfen. Die Belange der Jagd sind dringend mit den Jagdberechtigten und Vertretern der UNB des Landkreises zu diskutieren, um zu einvernehmlichen und für das Naturschutzgebiet tragbaren (verträglichen) Lösungen zu kommen.

Forstwirtschaft
Die Problematik abgestorbener Fichtenforsten und deren Auswirkungen auf den Boden im Rahmen der Aufräumungsarbeiten wurde bereits ausführlich dargestellt. Hier soll im Wesentlichen auf die Bewirtschaftung der Laubwälder in einem Naturschutzgebiet eingegangen werden. Grundsätzlich ist für ein NSG die Entwicklung von „Wildnis“ oder langfristig eines Urwaldes zu fordern, wie es auf einigen Flächen in Niedersachsen, die in Besitz der Landesforsten sind, bereits praktiziert wird. Ähnlich wie bei der Landwirtschaft ist eine derartige Forderung bei Privatwäldern kaum durchsetzbar, zumindest nicht in absehbarer Zeit.

Der Mindeststandard sollte eine nachhaltige Forstwirtschaft mit Einzelstammentnahme, Beachtung des Bodenschutzes, Naturverjüngungen sowie bei Stieleiche und Schwarzerle ggf. gezielten Nachpflanzungen sein. Dies ist in der NSG-VO § 4 Abs. 3d von 1995 auch so festgelegt, wird aber nicht überprüft und wird zumindest nach den Sturm- und Borkenkäferschäden nicht eingehalten.

Gerade bei den Eichenwäldern des Gebietes, die in etwa gleichzeitig hiebreif werden, muss befürchtet werden, dass durch die gleichzeitige Entnahme eines Großteils der Stämme zahlreiche Tierarten ihren Lebensraum verlieren werden. Dies trifft zum Beispiel für die große Zahl der Insekten zu, die an Eiche gebunden sind, aber auch für den Mittelspecht, der aus dem Gebiet verschwinden würde. Diese Prognose gilt im Übrigen für viele alte „Bauernwälder“ in Südniedersachsen mit hohem Anteil von Eichen.

Beim Erlenwald der Talsohle, als Erlen-Auwald bzw. Erlen-Quellwald ausgebildet, sind die Besitzverhältnisse zu klären. Die Bestände werden zurzeit nicht bewirtschaftet. Sie zählen als prioritäre FFH-Lebensraumtypen zu den für den Naturschutz wertvollsten, sehr stark gefährdeten und streng geschützten Biotopen und sind vollständig aus der Nutzung zu nehmen mit der Zulassung der Entwicklung zu einem „Urwald“.

In einigen neueren NSG-Verordnungen Südniedersachsens mit Dominanz von Laubwäldern wird vorgeschlagen bzw. empfohlen, etwa 5-6 sogenannte „Habitatbäume“ zu erhalten, die der natürlichen Entwicklung des Alterns überlassen werden. Der „Nutzen“ einer derartigen Maßnahme für den Naturschutz wäre allerdings noch zu überprüfen. Ein Beispiel: Ein Mittelspecht, der einen alten Eichenwald bewohnt, wird diesen Bestand kaum weiterhin nutzen, wenn nur einige Eichen in einer Aufforstung stehen bleiben. Der Schutzzweck kann daher nur über eine langfristig angelegte Einzelstammentnahme verwirklicht werden.

Die Problematik hat auch und besonders für Natura 2000-Gebiete Gültigkeit. Daher müssen auf Landesebene in Abstimmung mit den Behörden der Landkreise dringend und zeitnah Lösungen mit den Privatwaldbesitzern und den Forstbehörden gefunden werden. Immerhin wird das, was jetzt nicht umgesetzt wird, für die nächsten 100 Jahre und weit darüber hinaus entscheidende Auswirkungen auf die Ökosysteme und deren Biozönosen haben.

Landwirtschaft
In der NSG-VO § 4 Abs. 3a wird die Zulässigkeit der „ordnungsgemäßen“ landwirtschaftlichen Nutzung im NSG sichergestellt, allerdings ohne Nutzungsintensivierung und eine Empfehlung zur Extensivierung. Dies hatte zur Folge, dass bei Ackerflächen im Laufe von fast 30 Jahren eine schleichende, quasi automatische Intensivierung erfolgte, die dem Prinzip der industriellen Landwirtschaft mit angepasstem

Saatgut, hohen Düngergaben und Einsatz verschiedenster Pestizide folgt. Bei den Grünländern sind es nur Teile von Nasswiesen, die etwas weniger intensiv bewirtschaftet werden.

Grünland
Bei den Grünländern muss die Forderung einer extensiven Grünlandbewirtschaftung sein, da Intensivnutzung nicht mit den Zielen eines Naturschutzgebietes vereinbar ist. Dies betrifft im NSG besonders die drei Flächen mit Nassgrünland, wo noch Populationen seltener und geschützter Heuschrecken existieren. Zu diesen Forderungen zählt:

- kein Umbruch von Grünland
- kein Walzen, Abziehen und Glätten der Bodenoberfläche
- keine Neuansaat mit typischen Wirtschaftsgräsern wie Weidelgras und weiteren „Futtergräsern", die hohe Düngergaben benötigen
- Mahdtermine angepasst an die jeweiligen Ziele – hier Entwicklung insektenreicher Grünländer, vor allem Heuschrecken, mit Konzentration auf die Bedürfnisse der gefährdeten Arten
- Mahd nicht mit Kreiselmähern sondern mit Balkenmähern. Da diese sehr wahrscheinlich den Landwirten nicht mehr zu Verfügung stehen, sind Balkenmäher aus dem Naturschutzfond zu finanzieren
- Mahdhöhe angepasst an das Insektenvorkommen, Schnitthöhe nicht unter 10 cm
- bei Viehbesatz nicht mehr als 3-4 GVE pro Hektar
- keine Umtriebsweide auf kleiner Fläche

Für die Wirtschaftserschwernisse sind Ausgleichzahlungen aus den entsprechenden Naturschutzfonds zu leisten. Bei allen Maßnahmen wird eine Zusammenarbeit mit dem Landschaftspflegeverband des Landkreises Göttingen empfohlen!

Acker
Die Empfehlung, alle Ackerflächen im NSG nach den Kriterien des biologisch-ökologischen Anbaus zu bewirtschaften ist wahrscheinlich reines Wunschdenken, aber man weiß ja nie…

Hier die Empfehlungen:

- kein Einsatz von Kunstdünger, Gülle und Pestiziden
- kein Anbau von Fruchtarten mit hohem Erosionspotenzial (z. B. Mais, Zuckerrüben)
- Anbau auf hängigen Flächen erosionsschonend, nicht senkrecht zu Fläche. Ggf. Anlage von Schutzstreifen
- Rückhalt von Bodenausschwemmungen aus der Fläche über Entwässerungsgräben minimieren durch Anlage kleiner Rückhaltebecken
- Fruchtwechsel mit Einschaltung von 2-3jährigen Brachen (was zurzeit bereits praktiziert wird und dazu geführt hat, dass sich artenreiche Insektenpopulationen angesiedelt haben)
- Förderung der Umstellung des Anbaus über entsprechende Fonds

Bei den hier vorgestellten Maßnahmen wird, wie beim Grünland, eine Zusammenarbeit mit dem LPV des Landkreises Göttingen empfohlen.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Das „Husumer Tal“ wurde 1985 als Naturschutzgebiet ausgewiesen, die aktuelle Verordnung am 30.11.1995 verabschiedet. Es umfasst eine Fläche von ca. 123 Hektar und liegt im Landkreis Northeim, Süd-Niedersachsen, zwischen den Ortschaften Hammenstedt und Suterode. Die geologische Grundlage besteht aus Mittlerem Buntsandstein.

Das NSG umfasst den Talraum des Husumer Tales mit mehr als 45 kleinen und größeren, ehemaligen und aktuellen, teilweise auch verlandeten Fischteichen, die vom Hammenstedter Bach gespeist werden. Diese Fischteiche haben eine lange Tradition, die auf die ersten Anlagen im Jahr 1450 durch das Klosterstift St. Blasien in Northeim zurückgeht. Eine ganze Reihe dieser Teiche haben sich als Sümpfe, Röhrichte und Seggenrieder entwickelt. Wesentliches Element des Talraumes ist ferner der Erlen-Quell- und Erlen-Auwald mit einigen kleinen Quelltöpfen. Auf der Talsohle haben sich auf Grünlandstandorten einige Nassgrünländer, Röhrichte und Seggenrieder entwickelt, ferner liegen hier wenige Intensivgrünländer. Intensiväcker finden sich vor allem hangständig am westlichen Rand des NSG. Die südwestlichen und östlichen Hangbereiche sind von Rotbuchen-Wald, Fichtenforsten, Eichen-Wald und Eichen-Hainbuchen-Wald bestanden. Die Fichtenforsten sind durch Trockenheit, Borkenkäferbefall, Windwurf und Windbruch in den Jahren 2017 bis 2020 fast vollständig verschwunden und haben Waldlichtungsfluren Platz gemacht, die teilweise bereits wieder aufgeforstet werden.

Nach meinem Abschied aus dem Berufsleben habe ich mir 2018 das NSG „Husumer Tal“ ausgesucht, um möglichst umfassende Bestandsaufnahmen von Pilzen, der Flora und den Biotoptypen sowie ausgesuchter, für den Naturschutz relevanter Gruppen der Fauna durchzuführen. Dies erfolgte auf etwa 90 Exkursionen in den Jahren 2019 bis 2021. Ziel war es, die aus Sicht des Naturschutzes weitgehend unbekannte Zusammensetzung dieser Gruppen im NSG zu erfassen, auf dieser Basis Positives und Defizite aufzuzeigen und eine Grundlage für den Schutz und die Entwicklung zu schaffen.

Aus der nachfolgenden Zusammenfassung wird offensichtlich, dass nicht alle Organismengruppen bearbeitet werden konnten. Dies aus dem zeitlich begrenzten Aspekt und vor allem daraus, dass es gerade bei den Algen, Flechten und Moosen sowie bei vielen Taxa der Fauna eines Spezialwissens bedarf, um alle Spezies erfassen zu können.

Pilze
Bei der Gruppe der Pilze war nur die Erstellung einer Übersicht möglich. Dabei wurden vor allem im Jahr 2019 etwa 150 Arten gesammelt und fotografisch dokumentiert, davon etwa 50 Arten auf Art- oder Gattungsniveau determiniert. Darunter auffällig viele saprobionte oder saprophytische Arten, die als Zersetzter von pflanzlicher Biomasse, insbesondere von Bäumen, eine wesentliche Rolle im Ökosystem spielen. Ebenso einige Arten, die als Mykorrhiza-Pilze, als Symbionten zwischen Pilzhyphen und den Feinwurzeln von Bäumen, oft auch nur einer Baumart, dafür verantwortlich sind, dass „Wald“ überhaupt existieren kann. Beispiele dafür sind, neben zahlreichen weiteren Arten, der Hallimasch (*Armillaria ostoyae*) und Arten der Gattung *Clitocybe* (Trichterlinge).

Biotoptypen und Flora
Im Naturschutzgebiet wurden etwa 70 Lebensraumtypen und mehr als 200 Pflanzenarten nachgewiesen, wobei dies die Minimalzahl sein dürfte. Unter den Biotoptypen befinden sich viele gesetzlich geschützte, davon nach der Flora-Fauna-Habitat Richtlinie der EU (FFH-RL) besonders oder prioritär geschützte Habitate. Von diesen Lebensräumen haben mehr als 30 einen hohen naturschutzfachlichen wert, 38 sind nach der Roten Liste Niedersachsens mehr oder weniger stark gefährdet, davon vier von vollständiger Vernichtung bedroht. Als besonders schützenswert sind verschiedene Habitate zu nennen, die dem prioritären FFH-Lebensraumtyp 91E0 „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*“ zuzurechnen sind.

Insgesamt ist das NSG aufgrund seiner Habitatzusammensetzung ein vielfältiger Lebensraum mit zahlreichen Biotoptypen und für den Naturschutz von landesweiter Bedeutung.

Fauna

Quellen. Im NSG entspringen im Bereich des südlichen und mittleren Erlen-Quellwaldes zwei Limnokrenen (Tümpelquellen) und eine Helokrene (Sickerquelle), die sich durch weitgehend unveränderte, naturnahe Strukturen auszeichnen. Die Anzahlen der nachgewiesenen, determinierter Taxa liegen, je nach Größe der Quellen, zwischen 17 und 46. Diese niedrigen Zahlen sind für Quellen typisch. Die Faune mit zumeist krenobionten oder krenophilen Arten ist charakteristisch, daneben wird der Lebensraum von eurytopen Arten unbelasteter Fließgewässer besiedelt. Charakterarten sind mit der Alpenplanarie, der Höhlenassel und dem Höhlen-Flohkrebs vertreten. – Naturnahe Quellen sind in Niedersachen sehr stark gefährdet und naturschutzfachlich von hohem Wert.

Hammenstedter Bach. Das Fließgewässer ist ein kleiner, sandgeprägter Bach des Berglandes auf Buntsandstein, in seinem Verlauf im NSG teils naturnah, teils durch die Ableitung von Wasser oder Durchleitung des Baches durch die Teiche mehr oder weniger stark bis zur völligen Auflösung der Sohl- und Bachstrukturen verändert. Die Gewässerstrukturgüte schwankt zwischen den Güteklassen 1 (nahezu unverändert) im Oberlauf bis zu Gkl 7 (vollständig verändert) im Verlauf des Tales, wenn Teiche durchflossen werden. Entsprechend unterschiedlich ist auch die Zusammensetzung der Makrobenthosfauna in den einzelnen Bachschabschnitte.

Von den 125 auf Artniveau determinierten Formen sind neben den typischen, meist rheophilen Bacharten auch 20 limnophile Arten, die aus den Stillgewässern stammen. Der Bach zeichnet sich in den Abschnitten mit unverändertem Substrat durch für den Bachtyp relativ hohe Arten- und Individuenzahlen der typischen Fließgewässergruppen, Flohkrebse, Eintags-, Stein- und Köcherfliegen, Wasserkäfer sowie Vertreter der Zweiflügler aus. In den mehr oder weniger stark veränderten Abschnitten unterhalb der Teiche sind dagegen die typischen rheophilen Bachformen deutlich reduziert, und limnophile Arten treten in höherer Zahl auf.

Der Hammenstedter Bach ist ein wesentlicher Bestandteil der Habitatausstattung des NSG. Sein ökologischer Zustand schwankt zwischen den Klassen „gut bis gering verändert“ und „schlecht bis vollständig verändert“.

Kleinstgewässer. Im NSG existieren in größerer Zahl Kleinstgewässer, Regenwasserpfützen, wassergefüllte Wagenspuren, Wurzelteller, Wildschweinsuhlen und Viehtritte, mit temporärer und periodischer Wasserführung im Offenland und im Wald. Sie beherbergen eine spezifische, an die stark schwankenden Umweltbedingungen angepasste Fauna. Dabei handelt es sich vor allem um Kleinkrebse und weitere Vertreter der Meso- und Mikrofauna wie Rädertiere (Rotatoria), Bärtierchen (Tardigrada), Fadenwürmer (Nematoden) und Einzeller. Daneben um eine ganze Reihe von Wasserinsekten, die allerdings in der Arten- und Individuenzahl deutlich limitiert sind. Vereinzelt laicht in den im Wald gelegen Gewässern mit längerer Wasserführung auch der Bergmolch ab.

Stillgewässer – Tümpel und Teiche. Die Stillgewässer sind der zentrale Bestandteil des NSG. Von den ca. 45 kleinen und größeren Gewässern sind viele weitgehend oder vollständig verlandet und haben sich als Sümpfe, Röhrichte oder Seggenrieder entwickelt. Für die Untersuchung der Limnofauna wurden zwei Tümpel und 5 wasserführende Teiche beprobt. Bei den Teichen wurden repräsentativ solche mit unterschiedlicher Größe und Struktur sowie unterschiedlichem Trophiegrad ausgewählt.

Insgesamt wurden in den Gewässern ca. 210 Taxa nachgewiesen, mit den höchsten Zahlen im Schützenteich, einem Karpfenteich (Probestelle 3, Teich 5) und in Teich 15 (PS 5), einem vom Bach durchflossenen Teich mit ca. 115 Taxa. Mittelhohe Zahlen wurden in den Tümpeln und zwei größeren Teichen mit 77 bis 81 Taxa, die niedrigste Zahl mit 47 Taxa in einem hypertrophen Teich mit sehr starken Sauerstoffdefiziten erreicht. Vergleichbar ist auch der Trend bei den Abundanzen. Dabei erreichen vor allem einige Kleinkrebs-Arten sehr hohe Dichten oder Massenvorkommen, währen bei den Insekten nur einige Arten diesen Status einnehmen.

Bei der naturschutzfachlichen Bewertung werden nur wenige Gewässer mit dem Status „gut“ bewertet, die meisten aufgrund des hohen Eutrophierungsgrades mit dem Status „befriedigend“ und eine ganze Reihe hypertropher Teiche mit niedrigen Artenzahlen mit dem Status „unbefriedigend bis schlecht“.

Libellen (Odonata). Die Libellen wurden an ausgewählten wasserführenden und verlandeten Teichen sowie an einigen Probestellen des Hammenstedter Baches erfasst. Es wurden 22 Arten nachgewiesen, was einem Anteil von ca. 33% der im niedersächsischen Bergland vorkommenden Arten entspricht. Davon sind 15 Arten bodenständig. Drei Arten, die beiden Prachtlibellen und die Zweigestreifte Quelljungfer bewohnen als Fließgewässerformen den Hammenstedter Bach, die übrigen sind im Wesentlichen Arten der Stillgewässer. Auffällig ist, dass die Individuendichten der meisten Arten niedrig liegen. Häufigste Arten waren mit mittelhohen Abundanzen die Hufeisen-Azurjungfer (Coenagrion puella) und die Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*), bei den Großlibellen die Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*).

Alle nachgewiesenen Arten sind im südniedersächsischen Bergland und in Niedersachsen weit verbreitet und meist auch häufig. Sie sind im NSG vor allem an den großen, strukturreichen Teichen und Sümpfen anzutreffen, während hypertrophe Teich wegen der pessimalen Sauerstoffbedingungen und auch wegen des fehlenden Nahrungsangebotes für die Larven nur in niedriger Zahl besiedelt werden.

Der naturschutzfachliche Wert der Libellen wird, trotz der vorhandenen Defizite, aber aufgrund der hohen Artenzahl und weil derartige Zahlen nicht mehr häufig auftreten, als wertvolle Zönose (Wertstufe 4, Zustand gut) eingeordnet.

Wolfsspinnen (Lycosidae). Im NSG wurden 20 Wolfsspinnen-Arten, ca. 41% der in Niedersachsen vorkommenden Arten nachgewiesen. Die niedrigsten Artenzahlen wurden im Rotbuchen-Wald und im Fichtenforst gefunden, mittelhohe Zahlen im Eichen-Hainbuchenwald und die höchsten im nassen Erlen-Auwald und an den Teichufern sowie auf dem trocken gefallenen Ballackerteich. In diesen Lebensräumen wurden auch die höchsten Individuendichten ermittelt. In der Dominanzskala ist die hygrophile *Pardodsa amentata* die absolut dominante Art. Die Dominanz von Feuchtlebensräumen im Gebiet zeigt sich deutlich in dem hohen Anteil von 15 hygrophilen und hygrobionten Arten, davon vier *Pirata*-Spezies, die vor allem im Uferbereich und auf der pflanzenbedeckten Wasseroberfläche jagen.

Eine derartige Zönose der Wolfsspinnen ist im südniedersächsischen Raum, vor allem wegen der niedrigen Zahl von Feuchtgebieten, nur noch an wenigen Stellen vorhanden, ist entsprechend selten und hat für das Hügel- und Bergland einen hohen naturschutzfachlichen Wert.

Heuschrecken (Saltatoria). Im NSG wurden 19 Heuschreckenarten nachgewiesen, ein Anteil von ca. 42 % der in Niedersachsen vorkommenden, bodenständigen Arten. Neben den drei an Gehölze gebundenen Arten sind die übrigen Formen der offenen und halboffenen Landschaft. Aufgrund der Zusammensetzung der Habitate des Gebietes fehlen Wärme- und Trockenheit liebende Arten weitgehend. Die häufigsten Arten waren auf den Intensiv- und Extensivgrünländern der Weißrandige Grashüpfer (*Chorthippus albomarginatus*) und der Gemeine Grashüpfer (*Pseudochorthippus parallelus*). Eine Ausnahme war sicherlich das kurzfristig gehäufte Auftreten zweier *Tetrix*-Arten, die 2020 sehr rasch in den trocken gefallenen Ballackerteich einwanderten.

10 der 19 Arten sind mehr oder weniger stark an feuchte Lebensräume gebunden. Hier sind besonders die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) und der Sumpf-Grashüpfer (*Pseudochorthippus montanus*) zu nennen, von denen die Sumpfschrecke auf dem südlichen Nassgrünland in hoher Dichte auftrat.

7 Arten stehen auf der Roten Liste Niedersachsens, davon die beiden vorstehend genannten als stark gefährdete Arten im Hügel- und Bergland. Aufgrund der hohen Artenzahl, der teilweise hohen Individuendichten und der hohen Zahl gefährdeter Arten wird die Heuschrecken-Zönose als sehr wertvoll (Wertstufe 4-5) eingeordnet.

Laufkäfer (Carabidae). Die Laufkäfer sind mit 121 Arten im NSG vertreten. Dies entspricht knapp 30% der in Niedersachsen vorkommenden Arten. Das Dominanzspektrum ist ausgeglichen, ohne eudominante und dominante Arten, was für die Naturnähe des Lebensraums spricht. Die drei häufigsten, subdominanten Arten waren die beiden eurytopen Spezies *Bembidion lampros* und *Pterostichus melanarius* sowie *Abax parallelepipedus* als typische Waldart.

Entsprechend der hohen Zahl von Gewässern mit Teichen, verlandeten, versumpften Teichen mit Röhrichten und Seggen, angrenzenden feuchten Uferstauden und Erlen-Quellwäldern sowie in den

Hangbereichen Buchenwälder, Eichen-Hainbuchenwälder, Fichtenforsten, Ackerflächen, Grünländer und Ackerbrachen wird die Zönose quantitativ und qualitativ bestimmt durch hygrophile, feuchteliebende und silvicole Arten der Wälder, ebenfalls zum großen Teil hygrophil. Xerophile, wärme- und Trockenheit liebende Arten sind beschränkt auf die Windwurfflächen und die Ackerbrachen, wo offene, sonnenbeschienene Stellen den Arten gute Lebensbedingungen bieten. Das NSG zeichnet sich ferner durch eine große Zahl von Spezialisten aus, die spezielle Nischen im Ökosystem besiedeln. Die Artenzusammensetzung weist aufgrund der an die Habitate angepassten Arten eine hohe Diversität auf. Ferner zeichnet sich die Zönose durch viele Leit- und Charakterarten aus, Arten, die ausschließlich oder fast ausschließlich einen bestimmten Lebensraumtyp besiedeln, dort in hoher Stetigkeit vorkommen und hier ihre höchsten Dichten erreichen. Auch die hohe Zahl gefährdeter, potentiell gefährdeter und in Niedersachsen seltener Arten ist auffällig.

Bemerkenswert war die rasche Besiedlung eines im Winter 2019/2020 abgelassen Fischteiches. Auf dem zunächst nassen, dann feuchten und schließlich relativ trockenen Boden hatten sich im Frühjahr und Frühsommer innerhalb kurzer Zeit eine große Zahl gut flugfähiger Pionierarten in zum Teil hoher Dichte angesiedelt. Dabei handelte es sich um insgesamt 40, zumeist kleine, hygrophile Arten vor allem aus den Taxa der Bembidiini und Platynini. 5 dieser Arten wurden ausschließlich hier nachgewiesen. Die sonnenbeschienene Fläche war auch attraktiv für einige xerophile Arten aus den Gattungen *Amara* und *Harpalus*. Dies dokumentiert die Fähigkeit vieler Laufkäfer zur raschen Dispersion und Besiedlung neu entstandener Lebensräume.

Hinsichtlich der naturschutzfachlichen Bewertung nach den in Kapitel XX genannten Kriterien wird die Laufkäfer-Zönose als hochwertig mit der höchsten Wertstufe 5 eingeordnet.

Fische. Die Fischfauna wurde nicht explizit untersucht. Nach Aussagen des Pächters von Schützen- und Ballackerteich werden diese Gewässer mit Karpfen (*Cyprinus carpio*) besetzt. Die Art kommt jeweils mit wenigen Individuen in fünf weiteren Teichen vor, wahrscheinlich Überbleibsel ehemaliger Karpfenteiche. Weitere Arten wie Hecht, Schleie, Rotfeder etc. werden ebenfalls genannt. Im Unterlauf des Hammenstedter Baches im NSG soll vereinzelt die Bachforelle (*Salmo trutta*) vorgenommen. – Eine Bewertung erfolgt aufgrund der unzureichenden Datenlage nicht.

Amphibien und Reptilien. Die beiden Gruppen sind mit 7 bzw. 2 Arten im NSG vertreten. Der Feuersalamander, noch in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts relativ häufig, ist wahrscheinlich aus dem Gebiet verschwunden. Häufigste Molchart ist der Teichmolch, der in teilweise hohen Dichten in 10 der 13 untersuchten Gewässern vorkommt, davon in 8 Teichen mit der Aktivitätsdichte „gut“ und „sehr“ gut. Nicht ganz so häufig ist der Bergmolch, der in 8 der 13 Gewässer nachgewiesen wurde. Hohe Aktivitätsdichten erreichte die Art nur in 4 Gewässern. Vom Fadenmolch liegen Beobachtungen weniger Tiere vor.

Bei den Froschlurchen erreichten die Erdkröte mit einem geschätzten Bestand von ca. 900 bis 1000, ebenso der Grasfrosch mit ca. 230 bis 250 Tieren sehr hohe Abundanzen. Für beide Arten waren allerdings aufgrund des guten Angebots zusagender Laichgewässer höhere Anzahlen erwartet worden.

Trotz der Defizite wird die Amphibien-Zönose aufgrund der Artenzusammensetzung und insbesondere der hohen Individuenzahlen von 4 Arten, die bei der aktuellen Situation der Amphibien in Deutschland und Niedersachen nur noch selten erreicht werden, mit der Wertstufe 4 (Zustand „gut“) bewertet.

Von Blindschleiche und Waldeidechse liegen wenige Zufallsfunde vor.

Vögel - Brut- und Gastvögel. In den drei Untersuchungsjahren wurden im NSG 132 Vogelarten nachgewiesen, davon 79 Brutvögel und weitere 6 Arten mit Brutverdacht sowie 60 Arten als Durchzügler, Rastvögel, Nahrungs- und Wintergäste.

Brutvögel. Auf der Fläche von ca. 123 Hektar wurden 2019 ca. 1.260 Revier- bzw. Brutpaare gezählt, 2020 waren es mit ca. 1.010 Paaren deutlich weniger. Diese Zahlen entsprechen einer Abundanz (Siedlungsdichte) von ca. 102 Brut-/Revierpaaren pro 10 ha im Jahr 2019 und ca. 82 Brut-/Revierpaaren 2020. Derartig hohe Dichten treten im Binnenland nur in strukturreichen Lebensräumen wie Erlen-Auwäldern und Hartholz-Auwäldern auf.

Die ungewöhnlich unterschiedlichen Gesamt-Siedlungsdichten in den beiden Jahren sind vor allem darauf zurückzuführen, dass eine ganze Reihe der häufigen Arten 2020 in deutlich niedrigerer Dichte brütete. Besonders auffällig war dies bei der Kohlmeise, bei der der Bestand von ca. 130 Revieren auf ca. 75 Reviere sank, ein Minus von ca. 42%. Bei weiteren 9 Arten, unter anderem Buchfink und Amsel lagen die Differenzen ebenfalls hoch. Dem stehen bei den häufigeren Arten nur 6 mit gleichbleibender Zahl von Revierpaaren gegenüber, und nur der Sumpfrohsänger fällt 2020 mit einer Zunahme von 12 auf 26 Brutreviere (ca. +117%) aus dem Rahmen.

Die Ursachen für diese extreme Schwankungsbreite sind, bei identischen Erfassungsmethoden in beiden Jahren, unbekannt. Weitgehend auszuschließen sind mit einiger Sicherheit Ursachen, die sich auf die Zug-, Rast- und Überwinterungsgebiete beziehen, da von den Dichteschwankungen sowohl Langstreckenzieher, als auch Kurzstrecken- und Teilzieher sowie Standvogelarten betroffen sind.

Häufigste, subdominante Art ist die Kohlmeise mit ca. 130 Revierpaaren 2019, als subdominante Arten folgen Zilpzalp, Rotkehlchen, Mönchsgrasmücke, Buchfink, Zaunkönig und Amsel gebildet. Die gleitende Häufigkeitsskala ohne eudominante und dominante Arten ist für naturnahe Lebensräume typisch.

Die Wahl der Bruthabitate zeigt, dass das NSG mit 51 bzw. 48 an Gehölze gebundenen Arten und einem Revier-Anteil von knapp 90 % an der Gesamtzahl der Reviere ein ausgesprochener „Waldvogel-Lebensraum“ ist. Kennzeichnend dafür ist das Vorkommen aller in Südniedersachsen brütender Spechtarten. Ferner das Vorkommen weiterer Waldarten mit hohen Siedlungsdichten, beispielsweise Kleiber, Grauschnäpper, Misteldrossel, Eichelhäher und Star. Arten der offenen und halboffenen Landschaft und an Wasser gebundene Arten sind dagegen deutlich unterrepräsentiert. In der halboffenen Gebüschlandschaft erreichten Goldammer und Dorngrasmücke sehr hohe Dichten, während der Neuntöter in beiden Jahren jeweils mit nur einem Brutpaar vertreten war. Für Feldlerche und Wiesenpieper sind zwar die Habtatstrukturen durchaus optimal, allerdings spricht die Nähe zu vertikalen Strukturen gegen eine Besiedlung. Bei den an Wasser gebundenen Arten Graugans und Stockente war die Anzahl der Revierpaare hoch, aber nahezu alle Paare brüteten erfolglos. Die Wasserralle besiedelte in allen Jahre 3-4 Reviere, Blässhuhn und Teichhuhn waren mit 5-7 Revieren vertreten. Erwähnenswert sind die Bruten von Zwergtaucher und Reiherente. Der Teichrohrsänger besiedelte nur die Teiche mit Röhrichtgürtel und offenen Wasserflächen und fehlte in den Röhrichtsümpfen. Einzelbrutnachweise liegen von Blaukehlchen und Beutelmeise vor. Bei Rohrammer und Nachtigall korreliert die niedrige Zahl der Brutreviere nicht mit dem Angebot an Nistplätzen.

GEFÄHRDUNG UND SCHUTZ. Im NSG wurden mit der Beutelmeise eine nach der aktuellen Roten Liste Deutschlands „vom Aussterben bedrohte Art“ und 3 Arten der Kategorie „stark gefährdet“ (RL 2) nachgewiesen: Rebhuhn, Grauspecht und Wiesenpieper. Mit 9 Arten ist die Kategorie „gefährdet“ (RL 3 für Ni) vertreten. Weitere 4 Arten hatten 2007 den Status gefährdet. Sie sind weiterhin in die niedersächsische Liste der prioritär zu schützenden Arten aufgenommen. Bei weiteren 5 Arten mit sehr starker Bestandsabnahme in den letzten zweieinhalb Jahrzehnen, die in der Liste von 2015 als „gefährdet“ eingestuft wurden, dürfte dies bei einer Überarbeitung der Strategie Niedersachsens (NSAB) in absehbarer Zeit ebenfalls der Fall sein: Waldlaubsänger, Star, Grauschnäpper, Wiesenpieper, Bluthänfling.

Wertgebende Arten für Vogelschutzgebiete sind Grau-, Schwarz- und Mittelspecht sowie Neuntöter und Blaukehlchen. Von diesen Arten stehen Grauspecht und Neuntöter aktuell auf der Roten Liste. Als Brutvogel der angrenzenden Wälder, dessen Nahrungsrevier auch das NSG umfasst, ist der Rotmilan regelmäßiger Gast im Gebiet.

BEWERTUNG DER BRUTVOGEL-ZÖNOSE**.** Wertgebend für das NSG sind die in Tabelle 21 (Text) aufgeführten 14 Vogelarten. Nach den Kriterien von BEHM & KRÜGER (2013) hat das Gebiet für Deutschland eine nationale, für Niedersachsen und die naturräumliche Region „Bergland und Börden“ eine landesweite Bedeutung. Vom Land Niedersachsen ist das NSG entsprechend als „landesweit bedeutender Brutvogel-Lebensraum“ ausgewiesen (NIBIS-Kartenserver, Zugriff im Mai 2020).

Die Offenlandflächen rund um das NSG wurden von einem Rotmilan-Paar regelmäßig als Nahrungsrevier genutzt. Nach BEHM & KRÜGER (2013) wird der Rotmilan als stark gefährdete „Sonderart“

zusätzlich zum Punktesystem bewertet. Der vom Rotmilan genutzte Raum wird als „landesweit bedeutsam“ eingestuft.

Gastvögel. Auf den Flächen des NSG und der westlich angrenzenden Feldflur wurden in den Jahren 2019 bis 2021 60 Gastvogelarten nachgewiesen. Sie setzen sich zusammen aus Nahrungsgästen der Brutpopulationen der im Norden angrenzenden Ortschaft Hammenstedt sowie aus denen der Feldflur und benachbarter Waldgebiete. Ferner aus Durchzüglern und Rastvögeln, die das Gebiet überfliegen oder an und auf den Gewässern, in den Gehölzen sowie auf den Grünländern und Ackerflächen rasten. Schließlich aus Wintergästen, sowohl Standvögeln der heimischen Brutpopulationen des NSG und der Umgebung sowie Zuzüglern aus nördlichen und östlichen Breiten.

Bei den Nahrungsgästen ist besonders ein Brutpaar des Rotmilans eines nahegelegenen Waldbestandes zu erwähnen, das regelmäßig im Gebiet jagte. Beim Star sind es die Jungstare, die nach der Brutzeit in größeren Flügen auf den Grünländern Nahrung suchen. Die in Hammenstedt brütenden Mehl- und Rauchschwalben nutzen das Gebiet ebenfalls als Nahrungsrevier. In den Sommer- und Herbstmonaten sind dies besonders in hoher Zahl die Jungvögel.

Als Durchzügler überfliegen einige Arten das Gebiet ohne zu rasten, Gänse, Störche, Kraniche, einige Greifvögel und viele Kleinvögel. Auffällig ist, dass an Gewässer und Feuchtgebiete gebundene Arten nur in niedriger Arten- und Individuenzahl im NSG erscheinen. Unauffällig, aber wahrscheinlich in höheren Zahlen ziehen einige häufige Brutvogelarten, Zilpzalp, Mönchs-, Gartengras- und Dorngrasmücke etc. im Gebiet durch. Einige Kleinvogelarten wie Feldlerche, Wiesenpieper, Bach- und Wiesenschafstelze nutzen die offene Feldflur als Durchzugs- und Rastgebiet. Ihre Anzahlen sind, im Vergleich zu anderen südniedersächsischen Bach- und Flussauen, sehr niedrig. Bei Buch- und Bergfink bewegt sich der Zug, wahrscheinlich aufgrund des guten Angebots an Bucheckern, auf hohem Niveau.

Der Winterbestand im NSG setzt sich aus den Standvögeln der im Gebiet brütenden Arten und Zuzüglern aus Nord- und Osteuropa zusammen. Bei Kohlmeise, Rotkehlchen, Amsel und Buchfink fällt auf, dass die meisten ortsansässigen Vögel offensichtlich das Gebiet verlassen und erst am Ende des Winters zurückkehren. Der häufigste Wintergast ist der Erlenzeisig, der von Oktober bis Mitte April im Erlen-Auwald in hohen, stark wechselnden Anzahlen bis >200 Ex. anzutreffen ist. Schließlich sind für den Winter 2019/2020 die hohen Zahlen von Kolkraben, bis 22-38 Ex., erwähnenswert, die durch Aas, tote Wildschweine, angelockt wurden.

Hinsichtlich der naturschutzfachlichen Bewertung können die Methoden der RAMSAR KONVENTION und die KRITERIEN DER BEWERTUNG VON GASTVOGELLEBENSRÄUMEN IN NIEDERSACHEN (KRÜGER et al. 2013) nicht angewandt werden, da diese im Wesentlichen Bezug auf Feuchtgebiete und deren Arten nimmt. Im Vergleich zu anderen südniedersächsischen Gebieten wird das NSG von Gastvögeln in deutlich niedrigerer Zahl frequentiert. Insgesamt gesehen wird daher der Wert des NSG im regionalen und landesweiten Kontext als Durchzugs- und Rastgebiet als nur „durchschnittlich“ bzw. „befriedigend“ eingestuft. Unabhängig davon hat es für einige Arten eine hohe Bedeutung als Nahrungsrevier und Überwinterungsgebiet. Beispiele dafür sind aus der ersten Gruppe Rotmilan, Mehl- und Rauchschwalbe, aus der zweiten Gruppe der Erlenzeisig.

Säugetiere.
Im NSG wurden 32 Arten nachgewiesen, davon 8 ausschließlich aus Gewöllen der Waldohreule. Bei 2 Arten ist der Nachweis unsicher. Von der Quantität sind die Kleinsäuger am häufigsten, nach der Auswertung aus den Gewöllen in der Reihenfolge Feldmaus, Erdmaus, Waldmaus und Rötelmaus. Bei den Fledermäusen wurden 5 Arten nachgewiesen, mit der Zwergfledermaus als häufigster Art. Bei intensiveren Kontrollen dürfte der Nachweis weiterer Arten zu erwarten sein. Von den Großsäugern sind Reh und Wildschwein am häufigsten, wobei das Wildschwein aufgrund der zahlreichen Spuren im Gebiet eine hohe Dichte erreichen dürfte. Erwähnenswert sind wenige Nachweise der Wildkatze. Auch bei Fischotter und Luchs besteht einige Wahrscheinlichkeit, dass das Gebiet durchwandert wird.

Aufgrund der unzureichenden Datenlage ist eine Bewertung nicht zulässig. Die nachgewiesenen Arten, insbesondere kleine Raubsäuger und Fledermäuse weisen auf einen für Säugetiere hochwertigen Lebensraum hin.

Entwicklungs- und Schutzmaßnahmen im NSG

Die erste und wichtigste Forderung ist die, die NSG-VO aus dem Jahr 1995 zu überarbeiten und zu aktualisieren. Langfristig sollte für das NSG der Status „Wildnis“ erreicht werden. Kurz- und mittelfristig wäre schon viel erreicht, wenn besonders in den Bereichen Forst- und Landwirtschaft eine nachhaltige Bewirtschaftung durchgesetzt werden könnte. Für die Umsetzung derartiger Maßnahmen im NSG mit seinen vielfältigen Lebensraumtypen, seiner Flora und Fauna werden zahlreiche Vorschläge zur Entwicklung des Gebietes gemacht.

8 LITERATUR

AHO, J. (1966): Ecological basis of the distribution of the littoral freshwater molluscs in the vicinity of Tampere, South Finland. Ann. Zool Fenn. 3: 287-322.

ALTMÜLLER, R. & H.-J. CLAUSNITZER (2010): Rote Liste der Libellen Niedersachsens und Bremens. 2. Fassung, Stand 2007. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 30: 211-238.

ANDRETZKE, H., T. SCHIKORE & K. SCHRÖDER (2005): Artsteckbriefe, pp. 135-695. In: P. Südbeck et al. (Hrsg.), Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

ASKEW, R. R. (2004): The Dragonflies of Europe.2. ed. Harley Books, Colchester, Essex.

AßMANN, T., R. PLATEN & D. BARNDT (2003): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae) mit Gesamtartenverzeichnis. 1. Fassung 1.6.2002. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 23: 70-95.

BARTHEL, P. H. & A. J. HELBIG (2005): Artenliste der Vögel Deutschlands. Limicola 19: 89-111.

BARTHEL, P. H. & T. KRÜGER (2018): Artenliste der Vögel Deutschlands. Vogelwarte 56: 171-203.

BARTHEL, P. H. & T. KRÜGER (2019): Liste der Vögel Deutschlands. Version 3.2, 32 Seiten, Radolfzell.

BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005 a): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Passeriformes – Sperlingsvögel. 2. Auflage. Aula-Verlag, Wiesbaden.

BAUER, H.-G., E. Bezzel & W. Fiedler (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Nonpasseriformes – Nichtsperlingsvögel. 2. Auflage. Aula-Verlag, Wiesbaden.

BAUMANN, K., F. KASTNER, A. BORKENSTEIN, W. BURKART, R. JÖDICKE & U. QUANTE (2021): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Libellen mit Gesamtartenverzeichnis. 3. Fassung-Stand 31.12.2020. Inform. dienst Naturschutz Niedersachs. 40: 3-37.

BECKER, G. (1953): La vie privee des champignons. Stock, Paris.

BEHM, K. & T. KRÜGER (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. 3. Fassung, Stand 2013. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 33: 55-69.

BELLMANN, H. (2014): Der Kosmos Libellenführer. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

BELLMANN, H. (2018): Der Kosmos Spinnenführer. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

BELLMANN, H. (2019): Der Kosmos Heuschreckenführer. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

BERTHOLD, P. (1976): Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie. Übersicht und kritische Betrachtung. J. Ornithol. 117: 1-69.

BEZZEL, E. (1998): Neubürger in der Vogelwelt Europas. Zoogeographisch-ökologische Situationsanalyse – Konsequenzen für den Naturschutz. In: H. GEBHARDT et al.: Gebietsfremde Tierarten. Ecomed-Verlagsges. Landsberg.

BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D.A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie. Bestandserfassung in der Praxis. Neumann Verlag, Radebeul.

BIERHALS, E., O. VON DRACHENFELS & M. RASPER (2004): Wertstufen und Regenerationsfähigkeit der Biotoptypen in Niedersachsen. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 24: 231-240.

BINOT, M., R. BLESS, H. GRUTTKE, & P. PRETSCHER (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55; Hrsg. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Landwirtschaftsverlag, Münster.

BITZ, A., K. FISCHER, L. SIMON, R. THIELE & M. VEITH (1996): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Bd 1 und 2. Hrsg: Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz, Beihefte 18 und 19 „Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz“, Nassau/Lahn.

BLAB, J. (1978): Untersuchungen zu Ökologie, Raum-Zeit-Einbindung und Funktion von Amphibienpopulationen. Ein Beitrag zum Amphibienschutzprogramm. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 18:146 S., Bonn-Bad Godesberg.

BLAB, J. (1986): Untersuchungen zu Ökologie, Raum-Zeit-Einbindung und Funktion von Amphibienpopulationen. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 18:141 S., Bonn-Bad Godesberg. Erschienen als 3. erweiterte Auflage im Kilda Verlag, Greven, unter dem Titel: Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien, 150 Seiten.

BOGON, K. (1990): Landschnecken. Biologie-Ökologie-Biotopschutz. Natur-Verlag, Augsburg.

BORKOTT, H. (1970): Geschlechtliche Organisation, Fortpflanzungsverhalten und Ursachen der sexuellen Vermehrung von *Stenostomum sthenum* nov. spec. (Turbellaria, Catenulida). Z. Morph. Ökol. Tiere 67: 183.-262.

BOYCOTT, A. L. (1936): The habitats of freshwater Mollusca in Britain. J. anim. Ecol. 5: 116-186.

BRAUKMANN, U. & R. BISS (2004): Conceptual study-An improved method to assess acidification in German streams by using benthic macroinvertebrates. Limnologica 34: 433-450

BRAUKMANN, U. (1987): Zoozönologische und saprobiologische Beiträge zu einer allgemeinen regionalen Bachtypologie. Arch. Hydrobiol., Erbgebnisse der Liomnologie Heft 26: 355 S.

BREHM J. & M.P.D. MEIJERING (1990). Fließgewässerkunde. Einführung in die Limnologie der Quellen, Bäche und Flüsse. Biologische Arbeitsbücher. Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg.

BREUER, W. (1994): Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 1/94,1-60.

BREUER, W. (2006): Aktualisierung „Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung". Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 26: 53.

Brühl, C. et al. (2021): Direct pesticide exposure of insects in nature conservation areas in Germany. Scientific Reports, 11 Seiten (https://doi.org/1010368/s41598-021-03366-w).

BRUNKEN, G. (2003): Aspekte zur Entwicklung einer Feldbrüter-Avizönose im Landkreis Northeim (Süd-Niedersachsen). Naturkdl. Ber. Fauna Flora Süd-Niedersachs. 8: 107-118.

BRUNKEN, G., M. CORSMANN & U. HEITKAMP (2006): Das EU-Vogelschutzgebiet V19 (Unteres Eichsfeld). Ergebnisse des Monitorings 2003 und 2005. Naturkundl. Ber. Fauna Flora Süd-Niedersachs. 11: 81-114.

BUCK, T. (1985): Zur Biologie der Erdkröte *Bufo bufo* unter besonderer Berücksichtigung des Fortpflanzungsverhaltens. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 5: 1-30.

BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (1994): Geologische Übersichtskarte 1:200.000 CC 4726 Goslar, Hannover.

BURFIELD, I. & F. van BOMMEL (2004): Birds in Europa. Population estimates, trends and conservation status. Birdlife Conservation Series No. 12, Bird Life International, Cambridge.

DANNEEL, I. & W. HINZ (1974): Trockenresistenz dreier Pisidium-Populationen (Bivalvia) in Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchte. Hydrobiologica 45: 39-43.

DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

DIERSCHKE, V. & K. VOHWINKEL (1990): Großflächige Brutvogelbestandsaufnahme und Habitatwahl der Feldlerche (*Alauda arvensis*) auf Ackerland in Südniedersachsen. Verh. Ges. Ökologie (Osnabrück 1989), Bd. 19/II: 216-221.

DIETZ, C., O. VON HELVERSEN & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

DORNIEDEN, K. (2005): Zur Laufkäferfauna (Coleoptera: Carabidae) des Denkershäuser Teiches. Ber. Fauna Flora Süd-Niedersachs. 10: 106-112.

DÖRRIE, H. H. (2002): Avifaunistischer Jahresbericht 2001 für den Raum Göttingen und Northeim. Naturkundl. Ber. Fauna Flora Süd-Niedersachs. 7: 4-103.

DÖRRIE, H. H. (2002a): Ein Beitrag zur Brutvogelfauna im Stadtgebiet von Göttingen (Süd-Niedersachsen). Ergebnisse von Revierkartierungen 2001. Naturkundl. Ber. Fauna Flora Süd-Niedersachs. 7: 104-177.

DÖRRIE, H. H. (2003): Avifaunistischer Jahresbericht 2002 für den Raum Göttingen und Northeim. Naturkundl. Ber. Fauna Flora Süd-Niedersachs. 8: 4-106.

DÖRRIE, H. H. (2006): Brutvögel im Göttinger Kerngebiet 1948-1965-2005/2006. Naturkundl. Ber. Fauna Flora Süd-Niedersachs. 11: 68-80.

DÖRRIE,H. H. (2000): Anmerkungen zur Vogelwelt des Leinetals in Süd-Niedersachsen und einiger angrenzender Gebiete 1980-1998. Erweiterte und überarbeitete Fassung. Eigenverlag, Göttingen

DRACHENFELS, O. v. (2012): Einstufungen der Biotoptypen in Niedersachsen – Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 32: 1-60.

DRACHENFELS, O. VON (2020): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. Stand Februar 2020. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachs. Heft A/4: 1-331.

DRESSMANN, C. (1996): Stichprobenhaft fundierte Methode zur großflächigen Bestandsschätzung häufiger Vogelarten. Eine Studie zum Brutvogelbestand im Agrarland von Südniedersachsen. Bibl. Natur & Wissenschaft. Band 8, 104 S. + Anhang. Verlag Natur & Wissenschaft. Solingen.

ENGELHARDT, W. (2008): Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? Franck-Kosmos Verlag, Stuttgart.

ENGELMANN, H.-D. (1978): Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. Pedobiologia 18: 378-380.

FARTMANN, T., E. JEDICKE, G. STUHLDREHER & M. STREITBERGER (2021): Insektensterben in Mitteleuropa. Ursachen und Gegenmaßnahmen. Verlag E. Ulmer, Stuttgart.

FERGUSON, B. A. (2003): Coarse-scale population structure of pathogenic *Armillaria* species in mixted-conifer forest in the Blue Mountains of northeast Oregon. Canadian Journal of Forest Research 33: 451-456.

FINCH, O.-D. (2004): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Webspinnen (Araneae) mit Gesamtartenverzeichnis. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 24, Nr. 5 Suppl.: 1-20.

FISCHER, J., D. STEINLECHNER, A. ZEHM, D. PONIATOWSKI, T. FARTMANN, A. BECKMANN & C. STETTNER (2016): Die Heuschrecken Deutschlands und Nordtirols. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.

FISCHER, S., M. FLADE & J. SCHWARZ (2005): Standard-Erfassungsmethoden. Revierkartierung, pp. 47-53. In: P. SÜDBECK et al. (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag, Eching.

FREYHOF, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 291-316. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Landwirtschaftsverlag, Münster.

FÜNFSTÜCK, H.-J., A. EBERT & I. WEIß (2010): Taschenlexikon der Vögel Deutschlands. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.

GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 24: 1-76.

GERLACH, B., R. DRÖSCHMEISTER, T. LANGGEMACH, K. BORKENHAGEN, M. BUSCH, M. HAUSWIRTH, T. HEINECKE, J. KAMP, J. KARTHÄUSER, C. KÖNIG, N. MARKONES, N. PRIOR, S. TRAUTMANN, J. WAHL & C. SUDFELDT (2020): Vögel in Deutschland-Übersichten zur Bestandssituation. DDA, BfN, VSW: 2-59. Münster.

GERSTMEIER, R. & T. ROMIG (1998): Die Süßwasserfische Europas. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

GLANDT, D. (2008): Heimische Amphibien. Bestimmen - Beobachten – Schützen. Aula-Verlag, Wiebelsheim.

GLANDT, D. (2010): Taschenlexikon der Amphibien und Reptilien Europas. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.

GLÖER, P. (2015): Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. 14. Aufl., Hrsg. Deutscher Jugendbund für Naturschutz, Göttingen.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 10/II. Passeriformes (1.Teil). Motacillidae bis Prunellidae. Aula-Verlag, Wiesbaden.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1991): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 12/II. Passeriformes (3.Teil). Sylviidae. Aula-Verlag, Wiesbaden.

GNIELKA, R. (1990): Anleitung zur Brutvogelkartierung. Apus 7: 145-239.

GÖRNER, M. & H. HACKETHAL(1987/88): Säugetiere Europas. Neumann Verlag, Leipzig-Radebeul. Lizenzausgabe DTV und Enke Verlag, Stuttgart.

GOTTSCHALK, E. & W. BEHNKE (2014): Wie ist der drastische Rückgang des Rebhuhns (*Perdix perdix*) aufzuhalten? Erfahrungen aus zehn Jahren mit dem Rebhuhnschutzprojekt im Landkreis Göttingen. Berichte zum Vogelschutz 51: 95-116.

GRÄBER, R., E. STRAUSS & S. JOHANSON (2013): Wild und Jagd – Landesjagdbericht 2012/2013. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.), Hannover.

GREIN , G. (2000): Zur Verbreitung der Heuschrecken in Niedersachsen und Bremen. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 20: 74-112.

GREIN, G. (2005): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken mit Gesamtartenverzeichnis. 3. Fassung, Stand 1.5.2005. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 25: 1-20

GREIN, G. (2010): Fauna der Heuschrecken (Ensifera & Caelifera) in Niedersachsen. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen Heft 46: 1-183. Hannover.

GRIMMBERGER, E. (2014): Die Säugetiere Deuschlands. Beobachten und Bestimmen. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.

GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. Berichte zum Vogelschutz 52: 19-67.

GÜNTHER, R. (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. G. Fischer Verlag, Jena.

GUTHMANN, J. & C. HAHN (2021): Die Pilze Deutschlands. Beschreibung, Vorkommen und Verwendung der wichtigsten Arten. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim

GUTHMANN, J., C. HAHN & R. REICHEL (2011): Taschenlexikon der Pilze Deutschlands. Ein kompetenter Begleiter zu den wichtigsten Arten. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim

HAASE, P. (1996): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wasserkäfer mit Gesamtartenverzeichnis. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 16: 81-100.

HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

HAEUPLER, H. & T. MUER (2007): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. 2. Auflage. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

HALLMAN, C. A., R. P. B. FOPPEN, C. A. M. VAN TURNHOUT, H. DE KROON & E. JONGEHANS (2014): Declines in insectivorous Birds are associated with high neonicotinoid concentrations. Nature 511: 341-343.

HALLMAN, C. A., M. SORG, E. JONGEHANS, H. SIEPEL, N. HOFLAND, H. SCHWAN, W. STENMANS, A. MÜLLER, H. SUMSER, T. HÖRREN, D. GOULSEN & H. DE KROON (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PloSONE 12 (10): a0185809. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809

HAMPEL, F. & U. HEITKAMP (1968): Quantitative Bestandsaufnahme der Brutvögel Göttingens 1965 und ein Vergleich mit früheren Jahren. Vogelwelt, Beih. 2: 27-38.

HÄNGGI, A., E. STÖCKLI & W. NENTWIG (1995): Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. Charakterisierung der Lebensräume der häufigsten Spinnenarten Mitteleuropas und der mit diesen vergesellschafteten Arten. Miscellanea Faunistica Helvetiae 4: 1-459, Neuchatel.

HARTMANN, E., H. SCHULDES, R. KÜBLER & W. KONOLD (1995): Neophyten. Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. Ecomed Verlagsges., Landsberg.

HAUPT, H., G. LUDWIG, H. GRUTTKE, M. BINOT-HAFKE, C. OTTO & A. PAULY (Hrsg.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz u. Biologische Vielfalt Heft 70: 386 S., Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

HAUPT, J. & H. HAUPT (1998): Fliegen und Mücken. Beobachtung-Lebensweise. Naturbuch Verlag, Augsburg.

Heckenroth, H. & V. Laske (1997): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1980 und des Landes Bremen mit Ergänzungen aus den Jahren 1976-1979. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachs., Heft 37: 329 S., Hannover.

Heckenroth, H. (1985): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981-1995 und des Landes Bremen. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachs., Heft 14: 428 S., Hannover.

HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. 1. Fassung vom 1.1.1991. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 13: 221-226.

HEITKAMP, U. & J. ROMMELMANN (2009): Brutvogelkartierungen auf sieben landwirtschaftlichen Großflächen in den Landkreisen Göttingen und Northeim. Unveröff. Gutachten, Diemarden und Göttingen.

HEITKAMP, U. & K. HINSCH (1969): Die Siedlungsdichte der Brutvögel in den Außenbezirken der Stadt Göttingen. Vogelwelt 90: 161-177.

HEITKAMP, U. & R. URNER (2012): Monitoring-Programm: Entwicklung und NaturErleben einer natürlichen Gewässerdynamik für die „Niememündung“ und den Weseraltarm „Rote Pump“. Abschlussbericht. Unveröff. Umweltgutachten im Auftrag des Landkreises Göttingen.

HEITKAMP, U. & R. URNER (2016): Flora und Fauna des „Hegeangers Opperhausen“, eines Feuchtgebietes im Landkreis Northeim. Unveröff. Gutachten, Diemarden.

HEITKAMP, U. (1967): Zur Ernährungsökologie der Waldohreule (*Asio otus*). Orn. Mitt. 19: 139-143.

HEITKAMP, U. (1972): Die Mechanismen der Subitan- und Dauereibildung bei *Mesostoma lingua* (ABILDGAARD, 1789) (Turbellaria, Neorhabdocoela). Z. Morph. Ökol. Tiere 71: 203-289.

HEITKAMP, U. (1978): Speziationsprozesse bei *Gyratrix hermaphroditus* EHRENBERG, 1831 (Turbellaria, Kalyptorhynchia). Zoomorphologie 90: 227-251.

HEITKAMP, U. (1980): Populationsdynamik von *Pisidium personatum* MALM, 1855 und *Pisidium obtusale* (LAMARCK, 1818) (Mollusca, Spaeriidae) in einem periodischen Tümpel. Zool. Anz. 205: 280-308.

HEITKAMP, U. (1980): Zur Crustaceen-Fauna (Copepoda, Cladocera, Ostracoda) periodischer und perennierender Kleingewässer in Südniedersachsen. Unveröff. Manuskript der Bestandsaufnahmen von 25 Gewässern in den Jahren 1973 bis 1979. Göttingen.

HEITKAMP, U. (1981): Die Fauna südniedersächsischer Kleinstgewässer: Regenwasserlachen, Wagenspuren, Wurzelteller. Unveröff. Manuskript der Bestandsaufnahmen von 75 Gewässern in den Jahren 1979 bis 1980. Göttingen.

HEITKAMP, U. (1982): Phänologie und Ökologie der Mollusken stagnierender Kleingewässer Süd-Niedersachsens. Faunistische Mitt. Süd-Niedersachs. 4/5: 1-39.

HEITKAMP, U. (1982): Untersuchungen zur Biologie, Ökologie und Systematik limnischer Turbellarien periodischer und perennierender Kleingewässer Südniedersachsens. Archiv für Hydrobiologie, Suppl. 64 (Monographische Beiträge): 65-188.

HEITKAMP, U. (1996): Ökologische Untersuchungen an der Garte und ihrer Aue (Landkreis Göttingen) als Grundlage für ein Konzept zur Renaturierung und Revitalisierung. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Leineverbandes, Göttingen.

HEITKAMP, U. (2003): Hochwasserschutz Bad Gandesheim (Landkreis Northeim). Teilmaßnahme „Ausbau des Hochwasserrückhaltebeckens Markusteich“. Unveröff. Umweltgutachten im Auftrag des Leineverbandes, Göttingen.

HEITKAMP, U. (2005): Hochwasserschutz Bad Gandesheim (Landkreis Northeim). Teilmaßnahme „Bau des Hochwasserrückhaltebeckens Seboldshausen“. Unveröff. Umweltgutachten im Auftrag des Leineverbandes, Göttingen.

HEITKAMP, U. (2006): Zur Siedlungsdichte von Brutvögeln einer strukturreichen Agrarlandschaft in Süd-Niedersachsen: Gemarkung Markusteich bei Bad Gandersheim. Naturkundl. Ber. Fauna Flora Süd-Niedersachs. 11: 115-127.

HEITKAMP, U. (2008): Brutvogelbestandsaufnahme 2008 in der Moore-Aue bei Höckelheim, Stadt Northeim, Süd-Niedersachsen. Naturkundl. Ber. Fauna Flora Süd-Niedersachs. 13: 115-127.

HEITKAMP, U. (2008a): Zur Wirbellosenfauna des NSG „Denkershäuser Teich“ in Süd-Niedersachsen. Kommentierte Artenliste. Naturkundl. Ber. Fauna Flora Süd-Niedersachs. 13: 65-107.

HEITKAMP, U. (2015): Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Wasserrechtsantrag der Stadtwerke Uslar GmbH zur Erteilung der Bewilligung für den Betrieb der Turbine „Unterhütte“ am Hüttengraben/Stadt Uslar. Gutachten in Auftrag der Stadtwerke Uslar.

HEITKAMP, U., E. CORING & C. MÖLLER (1998): Konzept zur naturnahen Gestaltung des Fließgewässers „Ilme“ (Landkreis Northeim) auf der Basis struktureller und ökologischer Untersuchungen. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Leineverbandes, Göttingen.

HEITKAMP, U., E. CORING, M. ENGELS, E. MORGENTHAL, U. SANDER & B. WALBRUN (1999): Modellvorhaben: Naturnahe Gestaltung des Fließgewässers Bewer und seiner Aue im Landkreis Northeim. Bestandsaufnahme der ökologischen Qualität sowie Schutz-, Pflege- und Entwicklungskonzept. Pilotprojekt des Niedersächsischen Umweltministeriums. Gutachten im Auftrag des Leineverbandes, Göttingen.

HEITKAMP, U., J. ROMMELMANN & R. URNER (2009): Hochwasserschutzmaßnahmen der Städte Einbeck und Dassel (Landkreis Northeim) im Einzugsgebiet der Ilme. Bau des Hochwasserrückhaltebeckens „Dassel-Spüligbach". Unveröff. Umweltgutachten im Auftrag des Leineverbandes, Göttingen.

HEITKAMP, U., M. CORSMANN & R. BAYOH (2015): Bestandsaufnahmen zu Vorkommen und Habitaten des Kammmolches (*Triturus cristatus*; Anh. II/IV FFH-Richtlinie) im Bereich des FFH-Gebietes Nr. 143 „Bachtäler im Kaufunger Wald" (Lk Göttingen). Gutachten im Auftrag des NLWKN, Hannover.

HERBST, H. V. (1976): Blattfußkrebse (Phyllopoden: Echte Blattfüsser und Wasserflöhe). Kosmos-Franck, Stuttgart.

HINZ, W. (1972): Siedlungsdichtebestimmung und Trockenresistenzbeobachtungen an zwei Pisidium-Arten (Eulamelliabranchiata). Decheniana 125: 255-258

HOLM, A. (1989): Ökologischer Bewertungsrahmen Fließgewässer (Bäche) für die Naturräume der Geest und des östlichen Hügellandes in Schleswig-Holstein. Landesamt f. Naturschutz u. Landschaftspflege Schleswig-Holstein 1: 46 Seiten, Kiel.

HÜRKA, K. (1996): Carabidae of the Czech and Slovak Republics. Kabourek, Zlin, Czech Republic. Illies, J. (Hrsg.) (1978): Limnofauna Europaea. 532 S., G. Fischer Verlag, Stuttgart.

INGRISCH, S. & G. KÖHLER (1998): Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s. l.), pp. 252-254. In: BINOT, M. et al.: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55, 434 S. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg

INGRISCH, S. & G. Köhler (1998a): Die Heuschrecken Mitteleuropas. Die Neue Brehm Bücherei Bd. 629, 460 S., Westarp Wissenschaften, Magdeburg.

JACOBS, W. & M. RENNER (1988): Biologie und Ökologie der Insekten. Ein Taschenbuch. 2. Auflage. G. Fischer Verlag, Stuttgart.

JEDICKE, E. (1992): Die Amphibien Hessens. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

JUNGBLUTH, J. H. & D. von KNORRE (1989): Rote Liste der Binnenmollusken. [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia)], pp. 283-289. In: M. BINOT et al., Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55, 434 S. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

JUNGBLUTH, J. H. & D. VON KNORRE (2009): Rote Liste der Binnenmollusken (Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia) in Deutschland. Mitt. dtsch. malakol. Ges. 81: 1-28.

KARANOVIC, I. (2012): Recent freshwater Ostracods oft he world. Crustacea, Ostracoda, Podocopida. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg.

KARLING, T. G. (1963): Die Turbellarien Ostfennoskandiens. V. Neorhabdocoela. 3. Kalyptorhynchia. Fauna Fennica 17: 1-59.

KARLING, T. G. (1974): Turbellarian fauna of the Baltic Proper. Identification, ecology, ansd biography. Fauna Fennica 27: 1-101.

KASPAREK, M. (1996): Dismigration und Brutarealexpansion der Türkentaube *Streptopelia decaocta*. J. Orn. 137: 1-33.

KLAUSNITZER, B. (1971): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Helodidae. Beitr. Entomol. 21: 477-497.

KLIMOWICZ, H. (1959): Tentativ classification of small water bodies on the basis of the differentiation of the molluscan fauna. Pol. Arch. Hydrobiol. 6: 85-103.

KLIMOWICZ, H. (1962): The mollusc of impermanent water bodies in the environs of Warsaw. Pol. Arch. Hydrobiol. 10: 271-285

KNEITZ, S. (1998): Untersuchungen zur Populationsdynamik und zum Ausbreitungsverhalten von Amphibien in der Agrarlandschaft. Laurenti-Verlag, Bochum.

KOCH, U. (1989): Ökologie, Bd. 1. In: H. FREUDE, K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.). Die Käfer Mitteleuropas. Goecke & Evers, Krefeld.

KÖHLER, G. (2001): Fauna der Heuschrecken (Ensifera et Caelifera) des Freistaates Thüringen. Naturschutzreport, Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie Heft 17, 377 S., Jena.

KOLASA, J. (1976): Systematical studies on Typhoplanidae (Turbellaria). I. *Mesostoma africanum* spec. nov., *M. viaregginum* spec.nov., and *M. sibollae* spec. nov. Boll. Zool. 43: 273-291.

KRÜGER T. & M. NIPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 8. Fassung, Stand 2015. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 35: 181-260. Hannover.

KRÜGER, T. & B. OLTMANNS (2007): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 7. Fassung, Stand. 2007. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 27: 56-64.

KRÜGER, T., J. LUDWIG, S. PFÜTZKE & H. ZANG (2014): Atlas der Brutvögel in Niedersachsen und Bremen 2005-2008. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen Heft 48: 552 S., Hannover.

KRÜGER, T., T. LUDWIG, P. SÜDBECK, J. BLEW & B. OLTMANNS (2010): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. 3. Fassung. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 41: 251-274.

KRÜGER, T., T. LUDWIG, P. SÜDBECK, J. BLEW & B. OLTMANNS (2013): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 33: 70-87.

KUHN, K. & K. BURBACH (1998): Libellen in Bayern. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

KÜHNEL, K.-D., A. GEIGER, H. LAUFER, R. PODLOUCKY & M. SCHLÜßMANN (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilien) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70: 231-256. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

KUMERLOEVE, H. & H. REMMERT (1952/1953): Beiträge zur Ernährungsökologie Amrumer Waldohreulen. Orn Mitt. 4: 169-172; 5: 48-50; 5: 165-167.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland, Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. Schwerin 2000.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER UND ABFALL (LAWA) (1998): Beurteilung der Wasserbeschaffenheit von Fließgewässern in der Bundesrepublik Deutschland – Chemische Gewässergüteklassifizierung. Kulturbuchverlag, Berlin.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER UND ABFALL (LAWA) (2003): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Stand 24.10.2003).

LANDKREIS NORTHEIM (1988): Landschaftsrahmenplan 2006 für den Landkreis Northeim. Northeim

LANDKREIS NORTHEIM (2006): Regionales Raumordnungsprogramm für den Landkreis Northeim. Northeim

LAUFER, H., K. FRITZ & P. SOWIG (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

LAVES (Hrsg.) (2008): Vorläufige Rote Liste der Fische, Neunaugen, und Krebse in Niedersachsen (Stand 2008). Unveröff. Liste des LAVES, Dezernat für Binnenfischerei, 1 S. Hannover.

LIESS, M. et al. (2021): Pesticides are the dominant stressors for vulnerable insects in lowland waters. Water Research 201: 11 p. und Supporting information, p. 1-36 (https://doi.org./10.1016/j.watres.2021.117262).

LINDROTH, C. H. (1985/86): The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavia 15, Part 1 and 2, 497 p.

LOBENSTEIN, U. (2004): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Großschmetterlinge mit Gesamtartenverzeichnis. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 24: 165-196.

LÜDER, R. (2015): Grundkurs Pilzbestimmung. Eine Praxisanleitung für Anfänger und Fortgeschrittenen. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim

LUDWIG, G. & M. SCHNITTLER (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 28. Hrsg. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

LUDWIG, H. W. (1989): Tiere unserer Gewässer: Merkmale, Biologie, Lebensraum und Gefährdung. BLV-Verlag, München.

LUTHER, A. (1960): Die Turbellarien Ostfennoskandiens. I. Acoela, Catenulida, Macrostomida, Lecithoepitheliata, Prolecithophora, Proseriata. Fauna Fennica 7: 1-155.

LUTHER, A. (1960a): Die Turbellarien Ostfennoskandiens. II. Tricladida. Fauna Fennica 11: 1-42.

LUTHER, A. (1960b): Die Turbellarien Ostfennoskandiens. III. Neorhabdocoela 1. Fauna Fennica 12: 1-71.

LUTHER, A. (1962): Die Turbellarien Ostfennoskandiens. III. Neorhabdocoela 1. Fauna Fennica 12: 1-71.

LUTHER, A. (1962a): Die Turbellarien Ostfennoskandiens. IV. Neorhabdocoela 2. Fauna Fennica 16: 1-163.

MAAS, S., DETZEL, P. & A. STAUDT (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. Bundesamt für Naturschutz (BfN), 401 S., Bonn-Bad Godesberg.

MAAS, S., DETZEL, P. & A. STAUDT (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Deutschlands. 2. Fassung. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(3): 577-606. Bonn-Bad Godesberg.

MÄRZ, R. (1962) Von Rupfungen und Gewöllen. Die Neue Brehm Bücherei. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.

MÄRZ, R. (1987): Gewöll- und Rupfungskunde. 3., neu von K. BANZ bearbeitete Auflage. Akademie-Verlag, Berlin.

MAUCH, E., SCHMEDTJE, U., MAETZE, A. & F. FISCHER (2003): Taxaliste der Gewässerorganismen Deutschlands zur Kodierung biologischer Befunde. Informationsber. Bayer. Landesamt Wasserwirtschaft, Heft 1/03, 1-388, Deggendorf.

MEHL, S. (1932): Die Lebensbedingungen der Leberegelschnecke (*Galba truncatula*, MÜLLER). Arbeiten Landesanstalt Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, Heft 10, 177 S. Verlag Datterer, Freising-München.

MEHLHORN, H. & G. PIEKARSKI (1981): Grundriss der Parasitenkunde. Fischer Verlag, Stuttgart.

MEIER-BROOK (1975) Der ökologische Indikatorwert mitteleuropäischer Pisidium-Arten (Mollusca, Eulamellibranchiata). Eiszeitalter und Gegenwart 26: 190-195.

MEIER-BROOK, C. (1963): Über die Mollusken der Hochschwarzwald- und Hochvogesengewässer. Arch. Hydrobiol., Suppl. 28: 1-46.

MEIER-BROOK, C. (1970): Untersuchungen zur Biologie einiger Pisidium-Arten (Mollusca; Eulamellibranchiata; Sphaeriidae). Arch. Hydrobiol, Suppl. 38: 73-150.

MEIER-BROOK, C. (1970): Untersuchungen zur Biologie einiger *Pisidium*-Arten (Mollusca, Eulamellibranchiata, Spaeriidae). Arch. Hydrobiol., Suppl. 38: 73-150.

MEIJERING, M.P.D. & H.G. PIEPER (1982): Die Indikatorbedeutung der Gattung *Gammarus* in Fließgewässern. Decheniana, Beiheft 26: 11-113.

MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 115-153. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Landwirtschaftsverlag, Münster.

MELBER, A. (1999): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wanzen mit Gesamtartenverzeichnis. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 19, Nr. 5 Suppl.: 1-44.

METZING, D., N. HOFBAUER, G. LUDWIG & G. MATZKE-HAJEK. (2018): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 7, Pflanzen. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

MOHRIG, W. (1969): Die Culiciden Deutschlands. Untersuchungen zur Taxonomie, Biologie und Ökologie der einheimischen Stechmücken. Parasitologische Schriftenreihe, Heft 18, 260 S., VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.

MOOG, O. (ed.) (1995): Fauna Aquatica Austriaca. Katalog zur autökologischen Einstufung aquatischer Organismen Österreichs. Lieferung Mai 95, Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.

MÜLLER, A., A. KREBS & F. AMIET (1997): Bienen. Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. Naturbuch Verlag, Augsburg.

MÜLLER-MOTZFELD, G. (2004): Carabidae (Laufkäfer). In: FREUDE, M., K. W. HARDE, G. LOHSE & B. KLAUSNITZER (Hrsg.). Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 2, Adephaga 1. 2. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg/Berlin.

NEMETSCHEK, G. (1978): Zum Status der Waldschnepfe *Scolopax rusticola* im Raum Göttingen. Göttinger Faun. Mitt. Süd-Niedersachsen 1: 187-198.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KÜSTENSCHUTZ (NLWK) (2000). Gewässergüte 1986-2000 in Südniedersachsen. Bearbeitung: H. FAASCH, B. GUHL & U. SCHWÄGLER. Göttingen, Braunschweig.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KÜSTENSCHUTZ (NLWK, Hrsg.) (2003): Gewässergütebericht 2003 für das Flusseinzugsgebiet der Rhume. Bearbeitung: U. SCHWÄGLER, B. SIMON-MORTH, B. OUAN & H. FAASCH, Göttingen.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2010): Gesetzlich geschützte Biotope und Landschaftsbestandteile in Niedersachsen. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 30: 161-208.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2009): Naturschutzgebiete und Landschaftsschutzgebiete in Niedersachsen. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 29: 53-132.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (Hrsg.) (2015): Beiträge zur Eingriffsregelung VI. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 35: 50-115.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2010): Lebensraumansprüche, Verbreitung und Erhaltungsziele ausgewählter Arten in Niedersachsen. Teil I: Brutvögel. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 30: 85-160.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz von Vogelarten in Niedersachsen. – Vogelarten des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie und weiterer Vogelarten mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – verschiedene Arten. Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2011a): Lebensraumansprüche, Verbreitung und Erhaltungsziele ausgewählter Arten in Niedersachsen. Teil II: Gastvögel. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 31: 3-48.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2011b): Vollzugshinweise zum Schutz von Vogelarten in Niedersachsen. – Vogelarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und weiterer Vogelarten mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Neuntöter (*Lanius collurio*). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (o.J., Zugriff 10.06.2016): Berichts- und Bewertungsbogen AMPHIBIEN für einen Einzelfundort. Ergänzung zum Meldebogen „Lurche/Kriechtiere“ des Niedersächsischen Tierarten-Erfsassungsprogramms. Hannover.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2013): Lebensraumansprüche, Verbreitung und Erhaltungsziele ausgewählter Arten in Niedersachsen. Teil III: Amphibien, Reptilien, Fische. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 33: 89-118.

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG (Hrsg.) (1980): Karten des Naturraumpotentials von Niedersachsen und Bremen. Bodenkundliche Standortkarte 1:200.000, Göttingen. Hannover.

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNMG (1980): Bodenkundliche Standortkarte 1:200.000 Göttingen. Hannover.

NOLTE, K. (2016): Ein Dorf im Wandel der Zeit. Die 1000jährige Geschichte des Dorfes Hammenstedt. Hrsg. Heimat- und Museumsverein Northeim und Umgebung e.V., Ernst Druck & Medien, Northeim.

NOLTE, K. (ca. 2007): Die Geschichte des Dorfes Hammenstedt. 150 Jahre Husumer Teichfischerei der Gemeinde und Realgemeinde Hammenstedt. Sonderband 3, Manuskript, Eigenverlag. Hammenstedt.

NOLTE, K. (ca. 2007): Die Geschichte des Dorfes Hammenstedt. Die Husumer Teiche. Sonderband 21, Manuskript, Eigenverlag. Hammenstedt.

NOLTE, K. (ca. 2009): Die Geschichte des Dorfes Hammenstedt und der Wüstung Husum. Wüstungen rund um Husum. Sonderband 39, Manuskript, Eigenverlag. Hammenstedt.

NOLTE, K. (ca. 2009): Die Geschichte des Dorfes Hammenstedt. Die Realgemeinde. Sonderband 46, Manuskript, Eigenverlag. Hammenstedt.

NOLTE, K. (ca. 2009/2013): Die Geschichte des Dorfes Hammenstedt. Erinnerungen an alte Hammenstedter Einrichtungen. Sonderband 26, Manuskript, Eigenverlag. Hammenstedt.

OELKE, H. (1980): Quantitative Untersuchungen: Siedlungsdichte, pp. 33-44. In: BERTHOLD et al. (Hrsg.): Praktische Vogelkunde. Kilda, Greven.

OTT, J., K.-J CONZE, A. GÜNTHER, M. LOHR, R. MAUERSBERGER, H.-J. ROLAND & F. SUHLING (2015): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen Deutschlands mit Analyse der Verantwortlichkeit, dritte Fassung, Stand Anfang 2012 (Odonata). - Libellula, Supplement 14: 395-422.

PHILLIPS, R. (1982): Das Kosmosbuch der Pilze: Über 900 einheimische Pilzarten in Farbe. Franckh`sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart

PIEKARSKI, G. (1975): Medizinische Parasitologie. 2. Aufl., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

PLACHTER, H. (1991): Naturschutz. UTB, Fischer, Stuttgart

PLATEN, R., T. BLICK, P. SACHER & A. MALTEN (1998): Rote Liste der Webspinnen (Arachnida: Araneae), pp. 268-275. In: BINOT, M. et al.: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55. Bundesamt für Narurschutz, Bonn - Bad Godesberg.

PODLOUCKY, R. & C. Fischer (2013): Rote Listen und Gesamtartenlisten der Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen. Inform.dienst Naturschutz Niedersachsen 33: 121-168.

POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2004): Fließgewässertypologie Deutschlands. Die Gewässertypen und ihre Steckbriefe als Beitrag zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. In Steinberg et al. (Hrsg.), Handbuch der Limnologie.

POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2008): Beschreibung und Bewertung der deutschen Fließgewässertypen. Steckbriefe und Anhang. http://www.fliessgewaesserbewertung.de/

Rasper, M., P. Sellheim & B. Steinhardt (1991): Das Niedersächsische Fließgewässerschutzsystem. Grundlagen für ein Schutzprogramm. Einzugsgebiete von Oker, Aller und Leine. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. Heft 25/2: 1-458. Hannover.

REUSCH, H. & P. HAASE (2000): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Eintags-, Stein- und Köcherfliegenarten mit Gesamtartenverzeichnis. 2. Fassung, Stand 01.10.2000. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 20, 182-200.

REYNOLDSON, T. B. & A. D. SEFTON (1972): The population biology of *Planaria torva* (MÜLLER) (Turbellaria, Tricladida). Oecologica 10: 1-16.

REYNOLDSON, T. B. & A. D. SEFTON (1976): The food of *Planaria torva* (MÜLLER) (Turbellaria, Tricladida). A laboratory and field study. Freshwat. Biol. 6: 383-393.

REYNOLDSON, T. B. & J. O. YOUNG (1963): The food of four species of lake-dwelling triclads. J. Anim. Ecol. 32: 175-191.

REYNOLDSON, T. B., J. O. YOUNG & M. C. Taylor (1965): The effect of temperature on the life-cycle of four species of lake-dwelling triclads. J. Anim. Ecol. 34: 23-43.

ROBERT, B. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Köcherfliegen. 4. Fassung, Stand 31. Dezember 2007. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4): 101-135. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Landwirtschaftsverlag, Münster.

ROTHMALER, W. (1988): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Band 3, Atlas der Gefäßpflanzen. Volk und Wissen, Berlin.

RYSLAVY, T., H.-G. BAUER, B. GERLACH, O. HÜPPOP, J. STAHMER, P. SÜDBECK & C. SUDFELDT (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung, 30. September 2020. Ber. Vogelschutz 57: 13-112.

SAUER, F. (1988): Wasserinsekten. Fauna Verlag, Karlsfeld.

SCHAEFER, M. (2011): Wörterbuch der Ökologie. Spektrum der Wissenschaft, Stuttgart.

SCHAEFER, M. (2014): BROHMER. Fauna von Deutschland. Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.

SCHLUMPRECHT, H. & G. WAEBER (2003): Heuschrecken in Bayern. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

SCHMEDTJE, U. & M. COLLING (1996/1998): Ökologische Typisierung der aquatischen Makrofauna. Informationsbericht d. Bayer. Landesamtes f. Wasserwirtschaft 4/96, 548 S., Deggendorf.

SCHMEDTJE, U. & F. KOHMANN (1992): Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen). Informationsbericht d. Bayer. Landesamtes f. Wasserwirtschaft 2/88, 274 S., München.

SCHNURRE, O. & R. MÄRZ (1962): Beiträge zur Ernährungsökologie der Amrumer Waldohreulen (*Asio otus* L.) sowie zur Kleinsäugerfauna der Nordfriesischen Inseln. Orn. Mitt. 14: 11-13.

SCHÖNBORN, W. & U. RISSE-BUHL (2013): Lehrbuch der Limnologie. 2. Auflage. Schweizerbart, Stuttgart.

SCHUBERT, R., W. HILBIG & S. KLOTZ (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Norddeutschlands. G. Fischer Verlag, Jena & Stuttgart.

SCHWAB, H. (1995): Süßwassertiere. Ein ökologisches Bestimmungsbuch. Klett-Verlag, Stuttgart

SEIBOLD, S. et al. (2019): Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drives. Nature 574: 671-674.

SPILLNER, W. & W. ZIMDAHL (1990): Feldornithologie. Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.

STAATLICHES AMT FÜR WASSER UND ABFALL GÖTTINGEN (STAWA GÖTTINGEN) (1993): Gewässergütebericht 1992. Bearbeiter: U. SCHWÄGLER, Göttingen.

STATZNER, B. (1986): Fließgewässerökologische Aspekte bei der naturnahen Umgestaltung heimischer Bäche. Mitt. Inst. f. Wasserbau u. Kulturtechnik, Univ. Karlsruhe 174: 55-95.

STERNBERG, K. & R. BUCHWALD (1999): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1. Allgemeiner Teil; Kleinlibellen (Zygoptera). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

STERNBERG, K. & R. BUCHWALD (2000): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2. Großlibellen (Anisoptera); Literatur. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.: 2005) Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell

SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & W. KNIEF (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Brutvögel (Aves) Deutschlands. 4. Fassung, Stand 30. November 2007. Naturschutz u. Biologische Vielfalt 70: 159-227.

SUDFELDT, C., R. DRÖSCHMEISTER, T. LANGGEMACH & J. WAHL (2010): Vögel in Deutschland-2010. Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ - Lebensraumbezogene Teilindikatoren, p. 42-43. DDA, BfN, LAG VSW. Münster

SÜHRIG, A. (2007): Bodenbewohnende Spinnen und Weberknechte (Arachnida: Araneae, Opiliones) im Natrurschutzgebiet „Denkershäuser Teich“ in Südostniedersachsen. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 7: 29-38.

TEICHLER, K.-H. & W. WIMMER (2007): Liste der Binnenmollusken Niedersachsens. Manuskript, 7 Seiten. Kreiensen und Salzgitter-Bad.

THEUNERT, R. (2008): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten. Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung (Stand 1. November 2008). Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze. Inform.dienst Naturschutz Niedersachsen 28: 69-141.

THEUNERT, R. (2008a): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten. Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung (Stand 1. November 2008). Teil B: Wirbellose Tiere. Inform.dienst Naturschutz Niedersachsen 28: 153-210.

THIELE, H.-U. (1977): Carabid beetles in their environment. A study on habitat selection by adaptations in physiology and behaviour. 369 S. Springer, Berlin-Heidelberg-New York.

THIENEMANN, A. (1950): Die Binnengewässer. Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas. Versuch einer historischen Tiergeographie der europäischen Binnengewässer. Schweizerbart`sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

TOLMAN, T. & R. LEWINGTON (1998): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Franckh-Kosmos, Stuttgart.

TRAUTNER, J., G. MÜLLER-MOTZFELD & M. BRÄUNICKE (1998): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae), pp. 159-167. In: BINOT, M. et al.: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55. Bundesamt für Narurschutz, Bonn - Bad Godesberg.

TRZECIOK, D. & K. VOHWINKEL (1985): Die Brutvögel einer landwirtschaftlichen Nutzfläche im südlichen Niedersachsen. Mitt. Fauna Flora Süd-Niedersachs. 7: 29-38.

USHER, M & W. ERZ (1994): Erfassen und Bewerten im Naturschutz. UTB, Quelle & Meyer, Heidelberg-Wiesbaden.

UTTENDÖRFER, O. (1939/1997): Die Ernährung der deutschen Greifvögel und Eulen. Neumann-Neudamm, Melsungen; Reprint der 1. Auflage durch AULA-Verlag, Wiesbaden.

UTTENDÖRFER, O. (1952): Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen. Verlag Ulmer, Stuttgart.

WACHMANN, E. & C. SAURE (1997): Netzflügler, Schlamm- und Kamelhalsfliegen. Beobachtung-Lebensweise. Naturbuch-Verlag, Augsburg.

WACHMANN, E. (1989): Wanzen. Beobachten-Kennenlernen. Verlag Neumann-Neudamm, Melsungen.

WACHMANN, E., R. PLATEN & D. BARNDT (1995): Laufkäfer. Beobachtung, Lebensweise. Naturbuch-Verlag, Augsburg.

WAHL, J., R. DRÖSCHMEISTER, B. GERLACH, C. GRÜNEBERG, T. LANGGEMACH, S. TRAUTMANN & C. SUDFELDT (2014): Vögel in Deutschland-2014. Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“, p. 46-49. DDA, BfN, LAG VSW. Münster

WEIGOLD, H. (1952): Tierwelt. In: H. Eggeling: Der Landkreis Northeim. Die Landkreise in Niedersachsen, Reihe D, Band 8: 58-62. Bremen.

WEINZIERL, A. & A. DORN (1989): Stein- und Köcherfliegen-Nachweise entlang der Münchener Isar (Insecta: Plecoptera, Trichoptera). Lauterbornia 1: 6-22.

WESENBERG-LUND, C. (1939): Biologie der Süßwassertiere. Wirbellose Tiere. Verlag Julius Springer, Wien. Reprint 1967 Verlag J. Cramer, Lehre.

WESENBERG-LUND, C. (1943): Biologie der Süßwasserinsekten. Verlag Julius Springer, Berlin, Wien. Reprint 1980 Verlag Strauss & Cramer, Hirschberg.

WICHARD, W. & R. WAGNER (2015): Die Köcherfliegen. Die Neue Brehm Bücherei, Band 512, Verlags KG Wolf, Magdeburg.

WILDERMUTH, H. & A. MARTENS (2014): Taschenlexikon der Libellen Europas. Quelle & Meyer Verlag,Wiebelsheim.

WILLNER, W. (2013): Taschenlexikon der Käfer Mitteleuropas. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim

WILLNER, W. (2017): Taschenlexikon der Schmetterlinge Europas. Alle Tagfalter im Porträt. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.

WILLNER, W. (2017): Taschenlexikon der Schmetterlinge Europas. Die häufigsten Nachtfalter im Porträt. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.

WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

ZANG, H. (2001): Feldlerche Alauda arvensis L., 1758, PP. 44-59. IN. ZANG, H & H. HECKENROTH (Hrsg.): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen. Lerchen bis Braunellen. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Sonderreihe B. Heft 2.8, 260 Seiten, Hannover.

ZIMMERMANN, W., F. PETZOLD & F. FRITZLAR (2005): Verbreitungsatlas der Libellen (Odonata) des Freistaates Thüringen. Naturschutzreport Heft 22: 224 S., Jena.

Bestimmungsliteratur

AICHELE, D. & H.-W. SCHWEGLER (2011): Unsere Gräser. Franckh-Kosmos, Stuttgart.

BASS, J. (1998): Last-Instar Larvae and Pupae of the Simuliidae of Britain and Ireland. A Key with brief ecological Notes. FBA Scientific Publications, No. 55: 1-102. Ambleside.

BAUERNFEIND, E. & T. SOLDAN (2012): The mayflies of Europe (Ephemeroptera). Apollo Books, Ollerup, Denmark.

BAUERNFEIND, E. & U.H. HUMPRESCH (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. 1-239, Wien.

BAUERNFEIND, E. (1994): Bestimmungsschlüssel für die österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), 2. Teil. Wasser und Abwasser 4/94: 1-96.

BERGER, T. (2018): Kursskript zum 54. DGL-Bestimmungskurs "Wasserwanzen und wasserliebende Landwanzen Deutschlands". 1-77.

BLEDZKI, L. A. & J. I. RYBAK (2016): Freshwater Crustacean Zooplankton of Europe. Cladocera & Copepoda (Calanoida, Cyclopoida). Key to species identification. Springer Int. Publ., Switzerland.

BOETERS, H.D. (1998): Mollusca: Gastropoda: Superfamilie Rissooidea. In: SCHWOERBEL, J., UND P. ZWICK (HRSG.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa, Band 5/1-2: 1-76.

BRINDLE, A. (1967): The Larvae and Pupae of the British Cylindrotominae and Limoniinae (Diptera Tipulidae) – Transactions of the Society for British Entomolgy Vol. 17: 151-216.

BRINKHURST, R. O. (1971): British Aquatic Oligochaeta: FBA Scientific Publication No. 22: 1-55.

CONERT, H. J. (2000): Pareys Gräserbuch. Die Gräser Deutschlands erkennen und bestimmen. Parey Buchverlag, Berlin.

DAHL, F. & M. DAHL (1927): Spinnentiere oder Arachnoidea. II: Lycosidae. s. lat. (Wolfspinnen im weiteren Sinne). In: F. DAHL (Hrsg.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 5. Teil. Verlag G. Fischer, Jena.

DECKERT, J. & E. WACHMANN (2020): Die Wanzen Deutschlands. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.

DROST, M.B.P.; CUPPEN, H.P.J.; V. NIEUKERKEN, E.J. & M. SCHREIJER (1992): De waterkefers van Nederland, 1-280, Utrecht.

EDINGTON, J. M. & A. G. HILDREW (1995): A revised key to the caseless caddis larvae of the British Isles with notes on their ecology. FBA Scientific Publication 43: 1-134, Ambleside.

EGGERS, T.O. & A. MARTENS (2001): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. Lauterbornia 42: 1-70.

EGGERS, T.O. & A. MARTENS (2004): Ergänzungen und Korrekturen zum „Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands". Lauterbornia 50: 1-13.

EINSLE, U. (1993): Crustacea, Copepoda: Calanoida und Cyclopoida. In: J. SCHWOERBEL & P. ZWICK, Süßwasserfauna von Deutschland, Band 8/4-1. G. Fischer Verlag, Stuttgart-Jena.

EISELER, B. (2010): Taxonomie für die Praxis. Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (1). LANUV-Arbeitsblatt 14: 1-181, Recklinghausen.

EISELER, B. & M. HESS (2013): Taxonomie für die Praxis. Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (2). LANUV-Arbeitsblatt 20: 1-288, Recklinghausen.

EISELER, B. (2005): Bildbestimmungsschlüssel für die Eintagsfliegen der deutschen Mittelgebirge und des Tieflandes. Lauterbornia 53: 1-112.

ELLIOT, J. M. & K. H. MANN (1979): A Key to the British Freshwater Leeches with notes on their life cycles and ecology. Freshwater Biological Association Scientific Publication, No. 40: 1-72.

ELLIOT, J. M. (1996): Britsh Freshwater Megaloptera and Neuroptera: A key with ecological notes.- FBA Scientific Publication 54: 1-68, Ambleside.

ELLIOTT; J. M. (1977): A key to the larvae and adults of British freshwater Megaloptera and Neuroptera. Freshwater Biological Association, Sc. P., Ambleside, 35: 52 S.

FAASCH, H (2015): Bestimmungshilfe für aquatische und semiaquatische Dipterenlarven. DGL-Arbeitshilfe 1-2015, 1-179, Hardegsen.

FAASCH, H (2017): Bestimmungshilfe für aquatische Käferlarven-Gattungen. DGL-Arbeitshilfe 1-2017, 1-136, Hardegsen.

FITSCHEN, J., bearbeitet von F. H. MEYER, U. HECKER, H. R. HÖSTER & F.-G. SCHROEDER (2002): Gehölzflora. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.

FOSTER, G.N. & L.E. FRIDAY (2011): Keys to the Adults of the Water Beetles of Britain and Ireland (Part 1). Handbook for the Identification of British Insects, Vol. 4 Part 5 (2nd Ed). St. Albans.

FOSTER, G.N.; D.T. BILTON & L.E. FRIDAY (2014): Keys to the Adults of the Water Beetles of Britain and Ireland (Part 2). Handbook for the Identification of British Insects, Vol. 4 Part 5b. St. Albans.

FRAHM, J.-P. & W. FREY (1987): Moosflora. 2. Aufl., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

FREUDE, H. (1971): Familie: Haliplidae, PP.8-15. In: H. FREUDE, K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.), Die Käfer Mitteleuropas, Band 3. Goecke & Evers, Krefeld.

FREUDE, H. (1976): Adephaga. 1. Carabidae. In: H. FREUDE, K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.), Die Käfer Mitteleuropas. Goecke & Evers, Krefeld.

FREUDE, H.; HARDE K.W. & G.A. LOHSE (HRSG.) (1966): Die Käfer Mitteleuropas, 9. Band, 1-299, Goecke & Evers, Krefeld.

FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.)(1971): Die Käfer Mitteleuropas, 3. Band,1- 365. Goecke & Evers, Krefeld.

FREUDE, H.; HARDE K.W. & G.A. LOHSE (HRSG.) (1979): Die Käfer Mitteleuropas, 6. Band, 1-367, Goecke & Evers, Krefeld.

GERKEN, B. & K. STERNBERG (1999): Die Exuvien Europäischer Libellen (Insecta, Odonata). 355 S. Verlag Arnika und Eisvogel, Höxter.

GLÖER, P. (2002): Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. Bestimmungsschlüssel, Lebensweise und Verbreitung. In: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile 73: 1-326. Conch Books, Hackenheim.

GLÖER, P. (2015): Süßwassermollusken. 14. überarb. Aufl., Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Göttingen.

GRAF, W. & A. SCHMIDT-KLOIBER (2013): Kursskript zum 45. DGL-Bestimmungskurs "Steinfliegen (Plecoptera) - Larven und Imagines". 1-161.

GROSSER, C. & H. NESEMANN (2004): Ergänzungen zur „Süßwasserfauna von Mitteleuropa 6/2: Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellea, Hirudinea“. Lauterbornia 52: 27-32. Dinkelscherben.

HANSEN, M. (1987): The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica 18: 1-254, Leiden.

HEBAUER, F. & B. KLAUSNITZER (1998): Insecta Coleoptera Hydrophiloidea (exkl. Helophorus). – In SCHWÖRBEL, J. & P. ZWICK (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa Band 20/7, 8, 9, 10-1: 1-134. Heidelberg.

HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (1993): Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs, 1-391, Keltern.

HEIMER, S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. Ein Bestimmungsbuch. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.

HERBST, H. V. (1976): Blattfußkrebse (Phyllopodaden: Echte Blattfüßer und Wasserflöhe). Franckh-Kosmos, Stuttgart.

HERBST, H. V. (1976): Ergänzungen zu den „Blattfußkrebsen“ Deutschlands. Gewässer und Abwässer 60/61: 7-26.

HOCH, K. & H. FREUDE (1971): Familie: Gyrinidae, Taumelkäfer, pp. 89-93. In: H. FREUDE, K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.), Die Käfer Mitteleuropas, Band 3. Goecke & Evers, Krefeld.

HOHMANN, M. (2010): Bestimmungs-Schlüssel für die deutschen, außeralpinen Steinfliegen-Larven (Insecta, Plecoptera). 1-59. in: Hohmann, M (2010): Untersuchungen an Wasserinsekten im

Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt) unter besonderer Berücksichtigung von Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera). Dissertation Uni Kassel: 1-242. Kassel University Press.

HOLMEN, M. (1987): The Aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. I. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae. Fauna Entomologica Scandinavica 20: 1-168.

HÖLZEL, H. (2002): Insecta: Megaloptera. In SCHWÖRBEL, J. & P. ZWICK (HRSG.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa, Bd. 15-16-17: 1-30, Heidelberg.

HURKA, K. (1996): Carabidae of the Czech and Slovak Republics. Kabourek, Zlin.

ILLIES, J. (1955): Steinfliegen oder Plecoptera. In BROHMER, EHRMANNN, ULMER (HRSG.): Die Tierwelt Mitteleuropas. Insekten I. Teil, Plecoptera. Verlag Quelle &Meyer, Leipzig.

ILLIES, J. (1955a): Steinfliegen oder Plecoptera. In: F. DAHL, M. DAHL & H. BISCHOFF (Hrsg): Die Tierwelt Deutschlands, Band 43. Verlag G. Fischer, Jena.

JENRICH, J., P.-W. LÖHR & F. MÜLLER (2010): Bestimmungsschlüssel für Kleinsäugerschädel aus Gewöllen. Beiträge zu Naturkunde in Osthessen 47, Suppl. 2: 45 Seiten.

JENSEN, F. (1984): A revision of the taxonomy and distribution of the Danish black-flies (Diptera: Simuliidae), with keys the larval and pupal stages. – Natura Jutlandica 21: 69-116.

JONES, D. (1990): Der Kosmos-Spinnenführer.Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

KIEFER, F. (1973): Ruderfußkrebse (Copepoden). Franckh-Kosmos, Stuttgart.

KILLEEN, I., ALDRIDGE, D., OLIVER, G. (2004). Freshwater bivalves of Britain and Ireland. FSC Publications, Shropshire: 1-114.

KLAUSNITZER, B. (1991): Die Larven der Käfer Mitteleuropas 1. Band, Adephaga, 1-273. Goecke & Evers, Krefeld.

KLAUSNITZER, B. (1991): Die Larven der Käfer Mitteleuropas 2. Band, Myxophaga, Polyphaga, 1-325. Krefeld.

KLAUSNITZER, B. (1996): Die Larven der Käfer Mitteleuropas 3. Band, Polyphaga, Teil 2, 1-336. Goecke & Evers, Krefeld im G. Fischer Verlag, Jena-Stuttgart.

KLAUSNITZER, B. (1997): Die Larven der Käfer Mitteleuropas 4. Band, Polyphaga 3, 1-370. Goecke & Evers, Krefeld im G. Fischer Verlag, Jena-Stuttgart.

KLAUSNITZER, B. (1991): Die Käfer Mitteleuropas Familie: Dytiscidae, pp. 160-269. In: B. KLAUSNITZER (Hrsg.), Die Larven der Käfer Mitteleuropas, 1. Band, Adephaga. Goecke & Evers, Krefeld.

KLAUSNITZER, B. (1991): Die Käfer Mitteleuropas. Familie: Gyrinidae, pp. 270-273. In: B. KLAUSNITZER (Hrsg.), Die Larven der Käfer Mitteleuropas, 1. Band, Adephaga. Goecke & Evers, Krefeld.

KLAUSNITZER, B. (1994): Die Käfer Mitteleuropas. Überfamilie: Hydrophiloidae, pp. 11-64. In: B. KLAUSNITZER (Hrsg.), Die Larven der Käfer Mitteleuropas, 2. Band, Myxophaga, Polyphaga. Goecke & Evers, Krefeld.

KLAUSNITZER, B. (2009): Insecta: Coleoptera: Scirtidae. In SCHWÖRBEL, J. & P. ZWICK (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa, Bd. 20/17: 1-326.

KLIE, W. (1938): Krebstiere oder Crustacea. Teil III. Ostracoda, Muschelkrebse. In: F. DAHL, M. DAHL & H. BISCHOFF (Hrsg): Die Tierwelt Deutschlands. Verlag G. Fischer, Jena.

KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Band 1:440 S., Goecke & Evers, Krefeld.

LILLEHAMMER, A. (1988): Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica 21: 1-166.

LOHSE, G. A. (1971): Unterfamilie: Hydrophilinae, pp. 141-156. In: H. FREUDE, K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.), Die Käfer Mitteleuropas, Band 3. Goecke & Evers, Krefeld.

LOHSE, G.A. & W.H. LUCHT (1989): Die Käfer Mitteleuropas 12 (1. Suppl.), 1-346, Goecke & Evers, Krefeld.

LOHSE, G.A. & W.H. LUCHT (1992): Die Käfer Mitteleuropas 13 (2. Suppl.), 1-375, Goecke & Evers, Krefeld.

LOMPE, A. (2009): Käfer Europas *Hydraena* (nach Lohse, Hebauer & Jäch). http://www.coleo-net.de/coleo/texte/hydraena.htm

LUBINI, V., KNISPEL, S. & G. VINCON (2012): Die Steinfliegen der Schweiz. Bestimmung und Verbreitung. Fauna Helvetica 27: 1-270.

LUCHT, W.H. & B. KLAUSNITZER (1998): Die Käfer Mitteleuropas 15 (4. Suppl.), 1-398, Goecke & Evers, Krefeld.

LÜDER, R. (2015): Grundkurs Pilzbestimmung. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.

MALICKY, H. (1983): Atlas of European Trichoptera - Atlas der europäischen Köcherfliegen. Dr. W. Junk Publishers, The Hague.

MALZACHER, P. (1984): Die europäischen Arten der Gattung *Caënis* Stephens (Insecta: Ephemeroptera). Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Ser. A, 373, 1-48.

MAUCH, E. (2017): Aquatische Diptera-Larven in Mittel-, Nordwest- und Nordeuropa. Übersicht über die Formen und ihre Identifikation. Lauterbornia 83: 1-404. Dinkenscherben.

MEYER, F. H., U. HECKER, H. R. HÖSTER & F.-G. SCHROEDER (2002): Fitschen. Gehölzflora. 11. Auflage. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.

MITCHELL, A. (1979): Die Wald- und Parkbäume Europas. 2.Aufl., Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.

MOHRIG, W. (1969): Die Culiciden Deutschlands. Untersuchungen zur Taxonomie, Biologie und Ökologie der einheimischen Stechmücken. Parasitologische Schriftenreihe, Heft 18: 260 S. VEB-G. Fischer Verlag, Jena.

MOOG, O. (ed.) (1995): Fauna Aquatica Austriaca. Katalog zur ökologischen Einstufung aquatischer Organismen Österreichs. Lieferung Mai/95. Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.

MÜLLER-LIEBENAU, I. (1969): Revision der europäischen Arten der Gattung *Baëtis* LEACH, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). Gewässer und Abwässer 48/49: 1-216, Göttingen

NESEMANN, H. & E. NEUBERT (1999): Annelida, Clitellata: Branchiobdelloidea, Acanthobdellea, Hirudinea. In SCHWÖRBEL, J. & P. ZWICK (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa, Bd. 6/2, 1-178.

NEU, P.J. & W. TOBIAS (2004): Die Bestimmung der in Deutschland vorkommenden Hydropsychidae (Insecta: Trichoptera). Lauterbornia 51: 1-68.

NEU, P.J. (2016): Trichoptera-RP - die Köcherfliegenseiten von P. J. Neu. Informationen zu Ökologie, Taxonomie und Verbreitung der Köcherfliegen in Deutschland.- . www.trichoptera-rp.de

NILSSON, A. (1997): Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook. Vol. 1: Ephemeroptera-Plecoptera-Heteroptera-Neuroptera-Megaloptera-Coleoptera-Trichoptera-Lepidoptera. 1-274. Stenstrup.

NILSSON, A. (1997): Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook. Vol. 2: Odonata-Diptera. 1-440. Stenstrup.

NILSSON, A.N. & M. HOLMEN (1995): The Aquatic Adepahga of Fennoscandia and Denmark. 2. Dytiscidae. Fauna Entomologica Scandinavica 32: 1-188.

OHNESORGE, G., B. SCHEIBA & K. UHLENHAUT (1995): Tierspuren und Fährten im Wald. Naturbuch Verlag, Augsburg.

PITSCH T. (1993): Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließgewässer-Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera). Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Sonderheft S8, 1-316.

REYNOLDSON; T.B. & J.O. YOUNG (2000): A Key to the Freshwater Triclads of Britain and Ireland with Notes on their Ecology. FBA Scientific Publikations 58: 1-72, Ambleside, Cumbria, UK.

SAVAGE, A. A. (1989): Adults of British aquatic Hemiptera: A key with ecological notes. Freshwater Biological Assoziation, Scientific Publication 50: 1-173, Ambleside, Cumbria, UK.

SCHAEFER, M. (2017): BROHMER. Fauna von Deutschland. Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. 24. Auflage. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.

SCHAEFLEIN, H. (1971): Familie: Dytiscidae, Echte Schwimmkäfer, pp. 16-89. In: H. FREUDE, K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.), Die Käfer Mitteleuropas, Band 3. Goecke & Evers, Krefeld.

SCHMEDJE U. & F. KOHMANN (1992): Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen). 2. Aufl., Informationsber. Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft. München.

SCHMIDT-RHASEA, A. (1997): NEMATOMORPHA. IN: SCHWOERBEL, J. & P. ZWICK (HRSG.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa, Band 4/4: 1-128. G. Fischer Verlag, Stuttgart

SEITZ, G. & B. EISELER (2015): Kursskript zum 50. DGL-Bestimmungskurs "Simuliidae (Kriebelmücken) – Puppen und Larven". 1-45.

SENGHAS, K. & S. SEYBOLD (2003): Schmeil-Fitschen, Flora von Deutschland und angrenzender Länder. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.

STICHEL W. (1955): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen, II. Europa, 1. Heft, 1-168.

STRAUSS, G. & R. NIEDRINGHAUS (2014): Die Wasserwanzen Deutschlands. Bestimmungsschlüssel für alle Nepo- und Gerromorpha. Wiss. Akad. Buchvertrieb, Fründ.

STUDEMANN D.; LANDOLT, P.; SARTORI, M.; HEFTI, D. & I. TOMKA (1992): Ephemeroptera. Insecta Helvetica Fauna 9: 1-175, Fribourg.

SVENSSON, L., K. MULLARNEY & D. ZETTERSTRÖM (2017). Der Kosmos Vogelführer. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

SZIJJ, J. (2004): Die Springschrecken Europas. Die Neue Brehm Bücherei Bd. 652, 176 S., Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.

TOBIAS, W. & D. TOBIAS (1981): Trichoptera Germanica. Bestimmungstabellen für die deutschen Köcherfliegen Teil I: Imagines. 671 S. Cour. Forsch. - Inst. Senckenberg, 49, Frankfurt a. M.

TRAUTNER, J. & K. GEIGENMÜLLER (1987): Sandlaufkäfer, Laufkäfer. Illustrierter Schlüssel zu den Cicindeliden und Carabiden Europas. Verlag Josef Margraf, Aichtal.

VALLENDUUK, H. (2003): Some additional notes to Savage, A.A. (1999): "Key to the Larvae of British Corixidae". Lauterbornia 46: 65-68. Dinkelscherben.

VONDEL, B. VAN (1997): Insecta: Coleoptera: Haliplidae. Süßwasserfauna von Mitteleuropa. In: SCHWÖRBEL, J. & P. ZWICK: Süßwasserfauna von Mitteleuropa, 20/2,3,4: 1-96, Stuttgart.

WACHMANN, E., A. MELBER & J. DECKERT (2006): Wanzen. Band I: Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha, Leptopodomorpha, Cimicomorpha (Teil 1). In: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. Goecke & Evers, Keltern.

WALLACE, I.D.; WALLACE, B. & G.N. PHILIPSON (1990): A Key to The Case-bearing Caddis Larvae Of Britain And Ireland. FBA Scientific Publications, Bd. 51, 1-237, Ambleside.

WARINGER, J. & W. GRAF (2011): Atlas der mitteleuropäischen Köcherfliegenlarven – Atlas of Central European Trichoptera Larvae. 1-468. Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben.

WEICHSELBAUMER, P & B. EISELER (2014): Kursskript zum 48. DGL-Bestimmungskurs "Ephemeroptera - Larven". 1-82.

WELTER-SCHULTES, F. (2012): European non-marine molluscs, a guide for species identification. 1-679. Göttingen.

WIRTH, V. & U. KIRSCHBAUM (2017): Flechten einfach bestimmen. 2. Aufl., Quelle & Meyer, Wiebelsheim.

ZEISSLER, H. (1971): Die Muschel *Pisidium*. Bestimmungstabelle für die mitteleuropäischen Spaeriaceae. – Limnologica 8, 2: 453-503.

ZWICK, P. (2004): A key to the West Palaearctic genera of stoneflies (Plecoptera) in the larval stage. In: Haase, P. & A. Sundermann (2004): Standardisierung der Erfassungs- und Auswertungsmethoden von Makrozoobenthosuntersuchungen in Fließgewässern. Abschlussbericht zum LAWA-Projekt O 4.02.

Richtlinien, Gesetze, Planungen

Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) in der Fassung vom 25.Februar 2021.

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) in der Fassung vom 17.Juli 2021.

BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG (BArtSchV). Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten. 18. Sept. 1989, zuletzt geändert 21. Januar 2013 (BGBl I S. 95).

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNatSchG) in der Fassung vom 1. März 2010, zuletzt geändert am 18. August 2021 (BGBl I S.3908).

DIN 38410-1 (2008): Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M), Teil 1: Bestimmung des Saprobienindex in Fließgewässern (M 1). Beuth Verlag, Berlin.

EG-VOGELSCHUTZRICHTLINIE (2009): Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. In der Fassung vom 13.05.2013.

EG-WASSERRAHMENRICHTINIE (WRRL) (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und Rates vom 23.Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. Zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/64/EU des Rates vom 17. Dezember 2013.

EU-KOMMISSION (2007): Guidance Document on the strict protection of animal species of community interest provides by the Habitats Directive 92/EEC. Final-Version. February 2007.

FFH-RICHTLINIE (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Pflanzen und Tiere. Zuletzt geändert durch ÄndRL 2013/17/EU vom 13.5.2013.

GESETZ ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (UVPG). In der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010, zuletzt geändert am 18. April 2021 (BGBl I S. 540).

GESETZ ZUR NEUREGELUNG DES NIEDERSÄCHSISCHEN WASSERRECHTS. Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) in der Fassung vom 24. Februar 2010.Zuletzt geändert am 16. Dezember 2021 (Nds GVBl S. 911).

GESETZ ZUR ORDNUNG DES WASSERHAUSHALTS. Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in der Fassung vom 18. August 2021, zuletzt geändert am 18.07.2017 (BGBl I S. 3901).

LRP LANDKREIS NORTHEIM (1987): Landschaftsrahmenplan für den Landkreis Northeim. Entwurf.

NIEDERSÄCHSISCHES AUSFÜHRUNGSGESETZ ZUM BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (NAGBNatSchG) vom 19. Februar 2010, zuletzt geändert am 11.11.2020 (Nds. GVBl. S. 451).

Niedersächsisches Bodenschutzgesetz (NBodSchG) in der Fassung vom 19. Februar 1999, zuletzt geändert am 16.05.2018 (Nds. GVBl. S. 66).

NIEDERSÄCHSISCHES DENKMALSCHUTZGESETZ (NDSCHG) vom 30.5.1978, zuletzt geändert am 10.11.2021 (Nds. GVBl. S. 732).

NIEDERSÄCHSISCHES GESETZ ÜBER DEN WALD UND DIE LANDSCHAFT (NWaldG) vom 21. März 2002, zuletzt geändert am 16.12.2021 (Nds. GVBl. S. 883).

GESETZ ZUR ERHALTUNG DES WALDES UND DER FORSTWIRTSCHAFT (Bundeswaldgesetz, BWaldG), vom 02. Mai 1975, zuletzt geändert 10.08.2021 (BGBl I S. 3436).http://www.nds-voris.de/jportal/;jsessionid=3FBBAFE75CD1A4D6451EB5D855E803A8.jp85?quelle=jlink&query=BNatSchGAG+ND&psml=bsvorisprod.psml&max=true&aiz=true_XY_d865101e288_text

RROP LANDKREIS NORTHEIM (2006): Regionales Raumordnungsprogramm für den Landkreis Northeim.

LANDES-RAUMORDNUNGSPROGRAMM NIEDERSACHSEN (2019, aktualisiert 03.01.2022). Herausgeber: Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung (ML), Referat 303, Raumordnung und Landesentwicklung, Hannover.

Karte 1 Anhang: Biotoptypenkartierung. NSG „Husumer Tal“, südwestlicher Bereich, Abschnitt 1. Erläuterungen zu den Biotopkürzeln: ATm = basenreicher Lehmacker, m – Mais; FBL = Hammenstedter Bach; naturnaher Bach des Berglandes mit Feinsubstrat; FMH = mäßig ausgebauter Bach des Berglandes mit Feinsubstrat; FMH_1 = dto., periodisch wasserführend; GIA/GIT = Intensivgrünland der Überschwemmungsbereiche/trockener Mineralböden; HBE – Einzelbaum (Stieleiche); OQB = Querbauwerk im Fließgewässer mit Absturz, OVW = Wirtschaftswege, g – Grasweg, s – Schotterweg; WEG = Erlen-Eschen-Galeriewald. Kartengrundlage: google earth 24.03.2017

KARTE 1 ANHANG: SCHUTZ, ENTWICKLUNG UND PFLEGEMAßNAHMEN

Grünland beidseitig des Hammenstedter Baches (GIA/GIT)

- Die Flächen werden zur Zeit als zwei(-drei)schürige Mähwiesen genutzt. Das Grünland ist durch (mäßige) Düngung mir Kunstdünger intensiv.

Maßnahme: Intensivgrünland umwidmen zu Extensivgrünland als Mähwiese oder Viehweide mit begrenzter Zahl von Großvieheinheiten (3- max. 5 GVE). Dreimalige Erfolgskontrollen über etwa 10 Jahre.

Maisacker (ATm)

- Besitzverhältnisse klären. Ebenfalls zu klären ist, ob der Umbruch und die Umwidmung im Auenbereich zulässig war. Umwidmung zu Extensivgrünland.

Hammenstedter Bach (FMH)

- Der Bach ist in diesem Abschnitt vollständig begradigt und zeichnet sich durch starke Tiefenerosion aus. Ferner ist das Gewässer durch den lückigen Schwarzerlensaum relativ stark festgelegt, so dass Seitenerosion kaum möglich ist.

Maßnahmen: Bachsohle um mindestens 0,5-1 m anheben durch Kiesaufschüttungen, Einbau von Totholz, Störsteinen und ggf. durch schräg in die Sohle eingesetzte Faschinen. Durch die Maßnahme kann Seitenerosion und dadurch eine Mäandrierung eingeleitet werden

Querbauwerke (OQB)

- Am östlichen und westlichen Rand der Wiesen liegen auf Wirtschaftswegen zwei Rohrdurchlässen mit Abstürzen, die die Durchgängigkeit im Bach verhindern.

Maßnahmen: Die Abstürze könnten durch Anschüttung von Wasserbausteinen bis an den unteren Rand der Durchlässe entschärft werden, mit dem Effekt eines Rückstaus in den Rohren. Damit wäre die Durchgängigkeit wiederhergestellt. **Allerdings sind beide Maßnahmen von nachrangiger Priorität, da der Bach im Verlauf des NSG durch mehrere Teiche verläuft und somit im gesamten Talverlauf nicht durchgängig ist**.

Eventuell sollte der Leineverband, Northeim, angesprochen werden, ob über diesen eine Maßnahme finanziert werden kann. Allerdings ist der Verband für den Bach 3. Ordnung nicht zuständig. Auch sollte vorab überprüft werden, ob im Oberlauf des Baches überhaupt Fische (Bachforelle, Groppe) leben.

Seitenbach des Hammenstedter Baches (FMH_1)

- Ein kleiner periodisch wasserführender Zufluss. Keine Maßnahmen.

Erlen-Galeriegehölz des Hammenstedter Baches (WEG)

- Den lückigen Erlensaum erhalten, ggf. Nachpflanzungen mit Schwarzerle bei Verlust. Keine Auffüllungen der Lücken!

Einzelbäume (HBE)

- Keine Maßnahme. Bei Verlust Nachpflanzung mit Stieleiche.

Karte 2 Anhang: Biotoptypenkartierung. NSG „Husumer Tal“, südwestlicher Bereich, Abschnitt 2. Erläuterungen: KOMPLEXBIOTOP: Quelltopf und Quellabfluss (FQT/FBL_Q), wechselfeuchtem Weidenauengebüsch (BAA), mesophiles Gebüsch am Waldrand (BM), verbrachendes, feuchtes Extensivgrünland (GEF), nährstoffreiches Rispenseggenried in 2 verlandeten Teichen (NSGP), Riesenbärenklau-Flur (UNB); FBL = Hammenstedter Bach; naturnaher Bergbach mit Feinsubstrat; GMS = Sonstiges mesophiles Grünland; GNR/NSG = nährstoffreiche Nasswiese mit Großseggen (NSG); NRS = Schilf-Landröhricht; $NSGA_{Bi}$ = nährstoffreiches Sumpfseggenried mit Birkensukzession, in Kombination mit NSB-Binsen- und Simsenried nährstoffreicher Standorte; OVW_S = geschotterter Wirtschaftsweg, OVW_{na} = dto. nass, unbefestigt; WCN/WCA = Eichen-Hainbuchenmischald nasser bzw. feuchter, nährstoffreicher Standorte; WEG = Erlen-Eschen-Galeriewald; WEQ = Erlen- und Eschen-Quellwald; WQB = bodensaurer Eichenmischwald feuchter Böden des Berglandes; WXP_{Pn} = naturnaher Hybridpappelforst auf quelligem Erlen-Standort; OSM = kleiner Müll- und Schuttplatz.

KARTE 2 ANHANG: SCHUTZ, ENTWICKLUNG UND PFLEGEMAßNAHMEN

Pappelwäldchen (WXP/WEQ) (Karte 1/2

- Das naturnah entwickelte Gehölz wächst auf dem Standort eines Erlen-Quellwaldes, was sich auch in der Zusammensetzung der Krautschicht ausdrückt. Der Bestand ist bereits aktuell hochwertig, auch durch viel liegendes Totholz aus Windbruch und Windwurf. Er ist in Privatbesitz und wird zurzeit nicht forstwirtschaftlich genutzt.

- Maßnahme: Mittel- und langfristig zu einem Erlen-Quellwald entwickeln, entweder durch eine Vereinbarung mit dem Besitzer zu einer nachhaltigen, langfristigen Nutzung oder durch Ankauf der Fläche.

- Seit 2019 befindet sich am südöstlichen Rand des Pappelbestandes am Wirtschaftsweg, aber im NSG, ein kleiner Müll- und Schuttplatz mit Hausabfällen, Fäkalien, Gras- und Strauchschnitt, der jährlich an Umfang zunimmt. Treckerspuren deuten auf einen Landwirt als Verursacher hin, möglicherweise aus Suterode. **Da es sich eindeutig um eine Ordnungswidrigkeit handelt, ist der Landkreis gefordert, zu reagieren.**

Abb. 903: Müllablagerungen (Kürzel OSM) im NSG: Hausabfälle, Fäkalien (Hundekot), Gartenabfälle, Strauchschnitt. 23.11.2019

Abb. 904: Derselbe Standort. 30.11.2019; auch 2021 weiterhin aktuell.

Nassgrünland und Sonstiges mesophiles Grünland (GNR-GNS und GMS)

- Zurzeit eine Mähwiese mit zweimaliger Mahd und Düngung mit Kunstdünger. Mahd mit schwerem Gerät (Fahrspuren) und Rotationsmäher. Ein Bereich mit Dominanz von Seggen wird gemulcht.

- Auf der Nasswiese lebt eine große Population der Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) und eine kleine Population des Sumpfgrashüpfers (*Pseudochorthippus montanus*). Beide Arten sind im Hügel- und Bergland stark gefährdet mit einer nur niedrigen Zahl von Nachweisen im südlichen Zipfel Niedersachsens. Sie reagieren empfindlich auf Mahd sowie auf den Wasserhaushalt (Trockenheit) des Lebensraums. Die Eiablage beider Arten erfolgt in die oberste Bodenschicht und in das Wurzelgeflecht der Pflanzen.

- Zum Schutz der Populationen sind folgende Maßnahmen notwendig (Bereich GNR-GNS und daran anschließende Randbereiche von GMS:

- extensive Bewirtschaftung des Grünlands

- keine Düngung

- Verhinderung der Verbrachung (bei Aufgabe der Nutzung)

- Mahdzeitpunkte an die Zyklen der zu schützenden Arten anpassen: Eiablage im Gebiet ab (Juli) August bis September (Oktober). Eier überwintern, Larven schlüpfen temperatur- und feuchteabhängig ab E. Mai-A. Juni. Adulte von E. Juli bis M./E. Oktober.

- 1. Mahd E. Mai vor dem Schlüpfen der Larven, 2. Mahd September.

- insektenschonende Mahd mit Balkenmäher (kein Rotationsmäher), ggf. mit besonderer Schutzvorrichtung (Anfrage und Auskunft beim Landschaftspflegeverband des Landkreises Göttingen). Schnitthöhe nicht unter 10 cm.

- kein Mulchen des Seggenbestandes westlich des Schilfbestandes! Dadurch entsteht eine Filzschicht abgestorbener Pflanzen, die Eiablage und Entwicklung der Heuschrecken-Larven erschwert oder verhindert.

Für den Bereich des mesophilen Grünlands (GMS)

- keine Düngung
- kein Mulchen
- insektenschonende Mahdtechnik mit Balkenmäher; Schnitthöhe nicht unter 10 cm
- Mahdtermine: 1. Mahd E. Mai-A. Juni vor dem Schlüpfen der Larven, 2. Mahd M. August-A. September.

Schilfröhricht in der Nasswiese linksseitig des Baches (NRS)

- Keine Mahd. Maßnahmen nur, wenn der Bestand sich negativ verändert, z. B. durch Ansiedlung von Gehölzen.

Schilfröhricht rechtsseitig des Baches (NRS)

- aktuell keine Maßnahmen. Bei Aufkommen von Gehölzbewuchs (Birken) diesen entfernen.

Seggen- und Simsenried rechtsseitig vom Bach (NSGA)

- Maßnahme: Entfernen der Birken aus dem Ried.

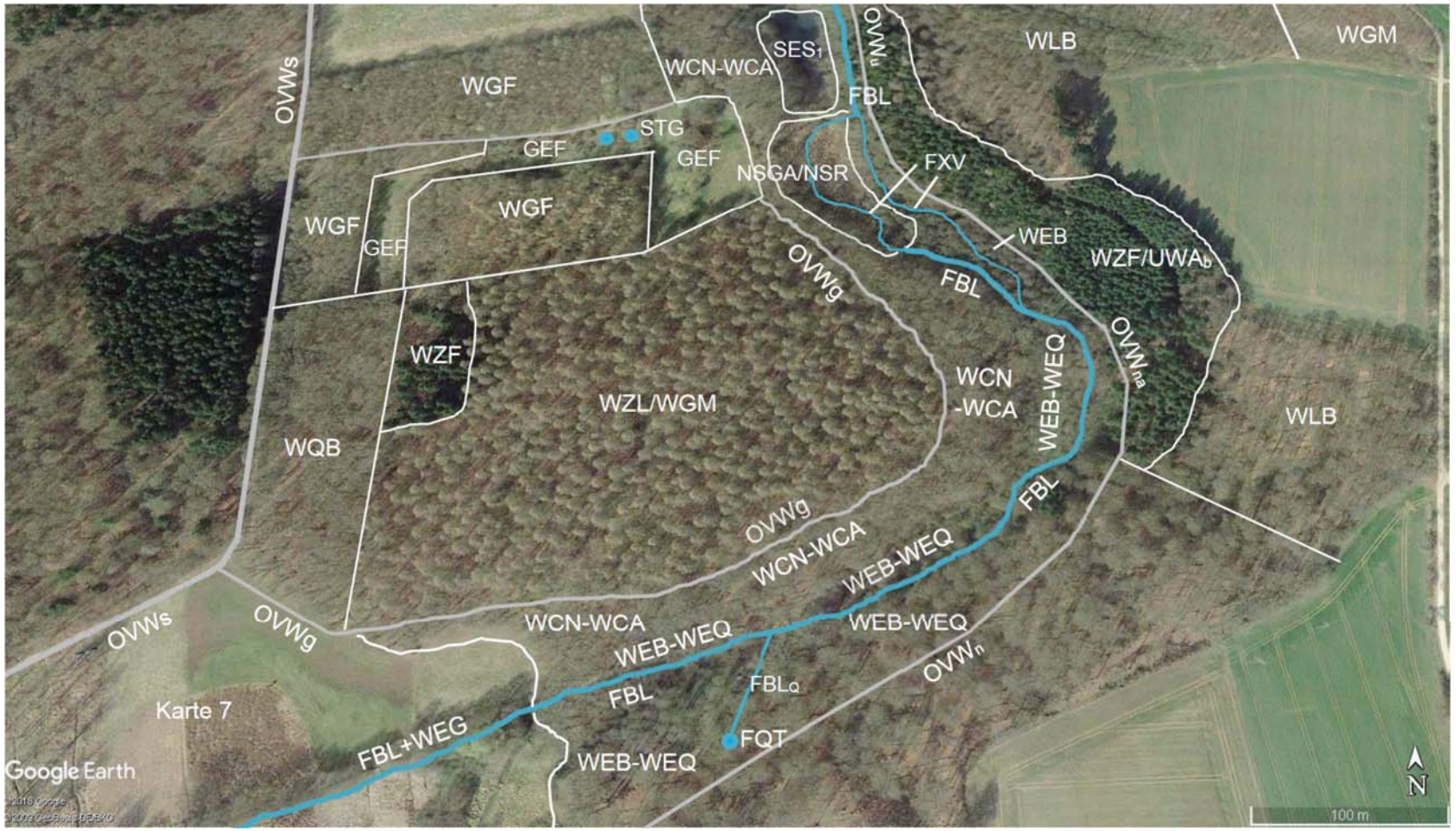
Hammenstedter Bach (FBL)

- Keine Maßnahmen, da der Bach in diesem Abschnitt naturnah entwickelt ist.

Komplexbiotop Quelle (FQT-BAA-GEF)

Limnokrene mit Quellbach, Weidengebüsch, Grünland verbrachend, 2 stark verlandeten Teichen und einem größeren Bestand der Herkulesstaude.

- Maßnahmen: Grünland alle 3-4 Jahre im Herbst mähen; Abtransport des Mähgutes.
- Bestand der Herkulesstaude: Wurde 2021 beseitigt. In den Folgejahren (etwa bis 2030) jährliche Kontrolle nachwachsender Jungpflanzen aus dem Samenpotential. Keine weiteren Maßnahmen.



Karte 3 Anhang: **Biotoptypenkartierung. NSG „Husumer Tal", südwestlicher Bereich, Abschnitt 3.** Erläuterungen: KOMPLEXBIOTOP: GEF = feuchtes Extensivgrünland mit 2 periodischen Tümpeln (STG), zufließendem periodischem Graben (FGZ), einigen Kopfweiden (HBK), mesophilem Gebüsch (BM) und sonstigem Weiden-Ufergebüsch (BAZ); FBL = Hammenstedter Bach; naturnaher Bach des Berglandes mit Feinsubstrat; FQT = Quelltopf mit Quellbach (FBL_Q); FXV = völlig ausgebauter Bach; GEF = sonstiges feuchtes Extensivgrünland, GEF+HOA = dto. mit lockerem, alten Streuobstbestand; NSGA-NSR = sonstiger nährstoffreicher Sumpf + Sumpfseggenried, verlandeter Teich 1; OVWs = geschotterter Wirtschaftsweg; OVWg = Grasweg; OVWna = nasser, unbefestigter Fußweg; OVWu = unbefestigter Fußweg; WCN-WCA = Eichen- und Hainbuchenmischwald feuchter bis nasser, nährstoffreicher Standorte; WEB-WEQ = Erlen-Eschen-Auwald schmaler Bachtäler, auch als Erlen-Eschen-Quellwald; WEG = Erlen-Eschen-Galeriewald; WGF = Edellaubmischwald feuchter Standorte, Stangengehölz; WGM = Edellaubmischwald frischer Standorte, Stangengehölz bzw. Sukzession; WLB = bodensaurer Buchenwald des Berglandes; WQB = Bodensaurer Eichenmischwald feuchter Böden des Berg- und Hügellandes; WZF = Fichtenforst; WZF/UWA_b = ehemaliger Fichtenforst, aktuell Waldlichtungsflur basenarmer Standorte (Windbruch, Windwurf, Borkenkäfer-Totholz; WZL/WGM = Lärchenforst, in 2. Baumschicht Laubwald-Sukzession.

KARTE 3 ANHANG: SCHUTZ, ENTWICKLUNG UND PFLEGEMAßNAHMEN

Erlen-Quellwald (WEB-WEQ)

- wird aktuell nicht bewirtschaftet. Auch zukünftig keine Bewirtschaftung zulassen, Totholz im Bestand belassen.

Lärchenforst (WZL/WGM)

- Zurzeit keine forstliche Nutzung; Bestand mit guter Ausbildung standortheimischer Arten in der 2. Baumschicht.

Maßnahmen: Nach Entnahme der Lärchen die mittlere Baumschicht aus heimischen Arten (Rotbuche, Bergahorn, Hainbuche, Stieleiche) sich entwickeln lassen. Keine neuen Lärchenpflanzungen bzw. nur als Bestandteil eines Mischwaldes. Ggf. ergänzende Pflanzungen mit vorstehend genannten Arten.

Nachhaltig bewirtschaften. Nicht nach konventionellen Gesichtspunkten der „ordnungsgemäßen" forstlichen Praxis, sondern die natürliche Entwicklung eines Edellaubmischwalde zulassen. Eine „Urwald-Entwicklung" wird sicher nur möglich sein, wenn Flächen aufgekauft und vollständig aus der Nutzung genommen werden.

Bodensaurer Eichenmischwald (WQB)

- Die Stieleichen sind im Stadium der Hiebreife und dürften in absehbarer Zeit im Rahmen der forstlichen Nutzung entnommen werden. Der Bestand ist im Übrigen kein natürlicher, sondern wie an den Reihenpflanzungen erkennbar, ein angepflanzter. Eine nachhaltige Bewirtschaftung würde aber auch bedeuten, dass nur ein Teil der Bäume entnommen, dann nachgepflanzt wird und ein Anteil von einigen Bäumen als „Habitatbäume" (z. B. 5-6 Bäume) dem natürlichen Zerfall überlassen werden (siehe dazu jedoch die kritische Betrachtung in Kapitel 6, S. 314). Totholz ist im Bestand zu belassen.

Fichtenforst (WZF)

- Zwischen Lärchenforst und Eichen-Mischwald liegt ein kleiner Bestand von Fichten, die zum Teil abgängig sind. Keine aktuellen Maßnahmen. Bei einer künftigen Entwicklung wäre auch ein Laubmischwald aus Eiche mit geringeren Anteilen von Lärche und Fichte denkbar. Dies würde den Anteil von Tierarten, die an Nadelgehölze gebunden sind aufrechterhalten und zu einer größeren Vielfalt führen.

Eichen-Hainbuchen-Mischwald (WCN-WCA)

- Der feuchte bis nasse Bestand ist nachhaltig zu bewirtschaften, mit Einzelstammentnahme, Nachpflanzungen von Stieleiche und Hainbuche sowie einem Anteil von „Habitatbäumen". Totholz verbleibt im Bestand.

Rotbuchenwald (WLB)

- Am Ostrand des NSG sind hangständig große Flächen mit Rotbuchen mittlerer Altersstadien bewachsen.

Die zukünftige Nutzung sollte nachhaltig sein, wie beim Eichen-Hainbuchenwald beschrieben, mit Nachpflanzungen von Rotbuche und Anteilen von Bergahorn, Stieleiche etc.

Edellaubmischwald mittlerer Altersstufen (WGM)

- Ein kleinflächiger Bestand von Bergahorn. Nutzung wie vorstehend beschrieben.

Junger Edellaubmischwald

- Aktuell in allen Jahren Entnahme von Brennholz (Birke). Totholz verbleibt im Bestand. Nachhaltig bewirtschaften.

Fichtenforsten/aktuell Waldlichtungsfluren (WZF/UWA)

- Auf den älteren Lichtungen Sukzession von Laubmischwald, einzelnen Fichten und Ruderalfluren. Jüngere Lichtungen z. T. mit Neupflanzungen: Fichte?, Douglasie?, Eiche? Im Rahmen der Vorarbeiten zu den Bepflanzungen wurde die Bodenoberfläche zusammen mit dem Restholz massiv abgeschoben und so die Bodenstruktur verändert und zerstört (siehe dazu Kapitel 6, S. 311).

Aus den Erkenntnissen der aktuellen Sturm- und Borkenkäferschäden sollte zukünftig mit standortheimischen Arten bepflanzt und nachhaltig gewirtschaftet werden. Da die Flächen im NSG liegen, ist es zwingend notwendig, zukünftige Maßnahmen und Entwicklungen mit den Besitzern, der Forstbehörde und der Naturschutzbehörde abzustimmen

Hammenstedter Bach (FBL)

- Der Bach weist bis zur 1. Teichanlage eine naturnahe Struktur auf. In diesem Abschnitt sind keine Maßnahmen notwendig

In der Folge wird der Bach im gesamten Verlauf des Tales teilweise durch die Teiche geleitet, teilweise verläuft er parallel zu den Teichen.

Mit Ausnahme des Ober- und Unterlaufs sind am Bach keine Maßnahmen geplant, da die Teiche aufgrund ihrer Wertigkeit Priorität haben, ihre Wasserführung von der des Baches abhängig und eine Verlegung des Baches nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand zu realisieren wäre.

Eine Ausnahme ist allerdings zu berücksichtigen, wenn durch Seitenerosion des Baches Dämme von Teichen, Röhricht- und Seggenbeständen beschädigt oder sogar aufgelöst würden. In diesem Fall sind die Dämme bzw. der Bachlauf mit Faschinen oder Wasserbausteinen zu sichern, um die Wasserführung der Stillgewässer zu gewährleisten.

Teiche 1 und 2 (NSGA/NSR und SES_1)

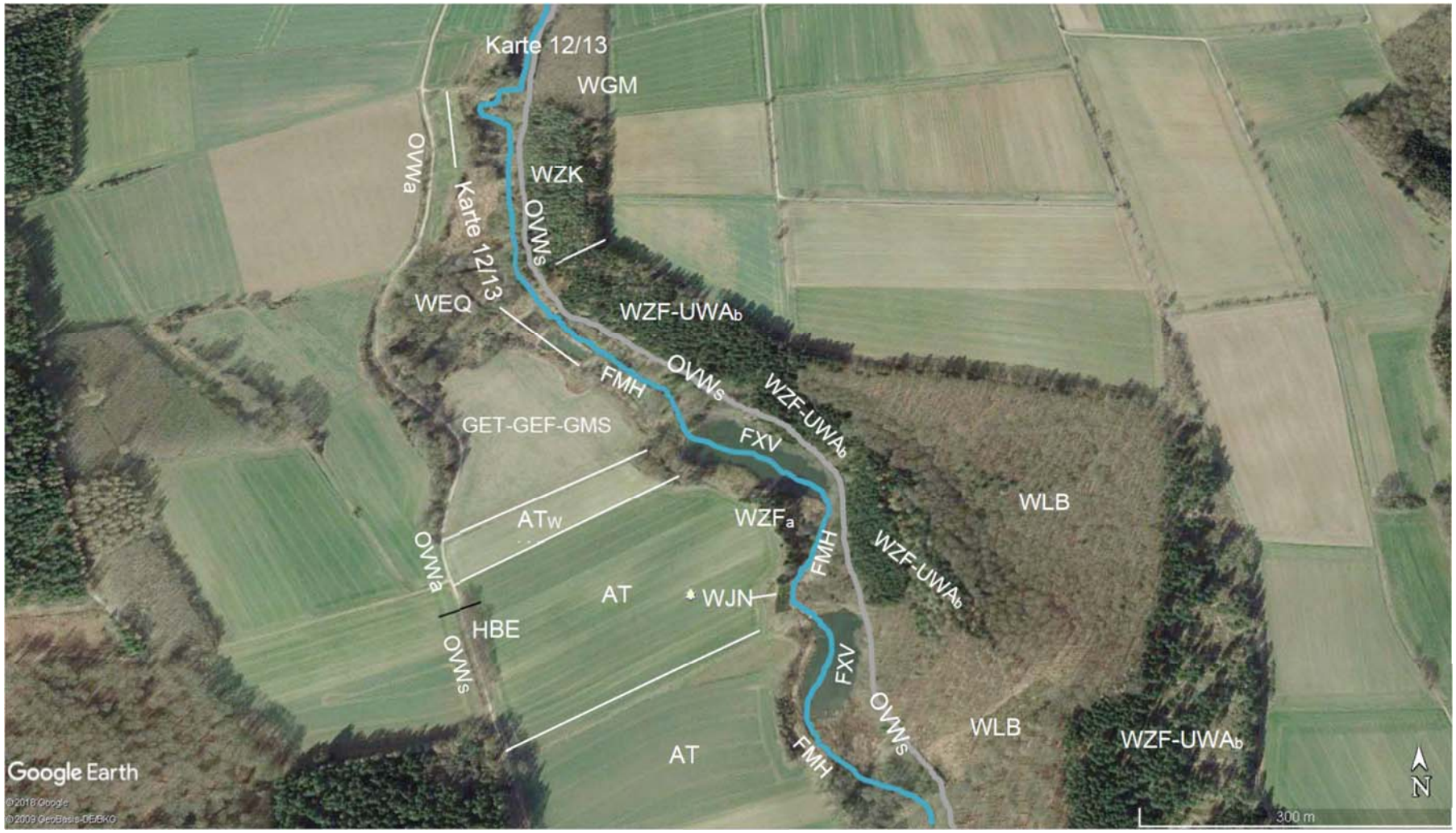
- Keine Maßnahmen. Lebensräume der Sukzession überlassen.

Extensivgrünland (GEF)

- Grünland im Bereich der ehemaligen Försterei „Husen“. Vom NABU bewirtschaftet, z. T. als Streuobstwiese genutzt. Die beiden periodischen Tümpel (STG) auf dem Grünland sind weiterhin zu schützen. Keine Maßnahmen.

Limnokrene im nassen Erlenwald (FQT)

- Keine Maßnahmen



Karte 4 Anhang: **Biotoptypenkartierung. NSG „Husumer Tal“, mittlerer-südlicher Bereich, Abschnitte 4-7.** Erläuterungen: Übersicht für die Karten 5 bis 7. Erläuterungen nur für die Flächen, die auf den Ausschnitten dieser Karten unvollständig abgebildet sind. Weitere Erläuterungen siehe dort. ATw = wiesenartige Ackerbrache; AT = basenreicher Lehm-/Tonacker; GET-GEF-GMS = Extensivgrünland trockener Mineralböden, im unteren, östlichen Bereich ein schmaler Bereich feuchten Grünlands, Übergänge zu mesophilem Grünland; FMH = Hammenstedter Bach, mäßig ausgebauter Bach mit Feinsubstrat, FXV = vollständig ausgebauter Bach, Verlust aller Funktionen beim Durchfluss der Teiche; OVWs = Schotterweg, OVWa = betonierter Weg; WEQ = Erlen-Eschen-Quellwald; WGM = Edellaubmischwald frischer Standorte, Stangengehölz; WLB = bodensauer Buchenwald des Berglandes; WJN = Fichtenschonung; WZFa = abgängiger Fichtenforst; WZF-UWA$_b$ = ehemaliger Fichtenforst-Waldlichtungsflur nach Windbruch-Windwurf, Borkenkäferkalamität; WZK = Kiefernforst.

Karte 5 Anhang: Biotoptypenkartierung. NSG „Husumer Tal“, mittlerer-südlicher Bereich, Abschnitt 4. Erläuterungen: AT = basenreicher Lehm- Tonacker; ATw_1 = ältere, wiesenartige Ackerbrache (bis 2019); ATw_2 = ältere Ackerbrache (2019/2020); BMS = mesophiles Schlehen-/Weißdorngebüsch; FBL = Hammenstedter Bach; naturnaher Bach des Berglandes mit Feinsubstrat; FXV = völlig ausgebauter Bach; GET = artenarmes Extensivgrünland trockener Mineralböden; HBE = Baumbestand; OVWg = Wirtschaftsweg, Gras, OVWs = geschotterter Weg; SES1-2-3 = naturnaher, nährstoffreicher Stauteich, Teiche 2, 3 und 5, Teich 5 = „Schützenteich“; VER-SES = Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Röhricht, verlandeter Teich 4; VERS =Schilfröhricht nährstoffreicher Stillgewässer, Stauwurzel von Teich 5; WCA-WCN = Eichen- und Hainbuchenmischwald feuchter bis nasser, nährstoffreicher Standorte; WEB = Erlen-Eschen-Auwald schmaler Bachtäler; WGF = Edellaubmischwald feuchter Standorte, Stangengehölz; WLB = bodensaurer Buchenwald des Berglandes; WGM = Edellaubmischwald frischer Standorte, junges Gehölz; WJN = Nadelwald-Jungbestand; WZF/UWA_b = ehemaliger Fichtenforst, aktuell Waldlichtungsflur basenarmer Standorte (Windbruch, Windwurf, Borkenkäfer-Totholz.

KARTE 5 ANHANG: SCHUTZ, ENTWICKLUNG UND PFLEGEMAßNAHMEN

Wald-Waldlichtungsfluren-Hammenstedter Bach wie bei Karte 3 beschrieben.

Nadelwald-Jungbestand (WJN)
- Eine kleien Fichtenschonung zwischen Schützen- und Balackerteich. Keine Maßnahmen.

Kleine Baumbestände und Einzelbäume (HBE)
- Maßnahmen: Bei Verlust ggf. Nachpflanzungen standortheimischer Baumarten (Feld- und Bergahorn, Esche, Hainbuche, Stieleiche). An den das Gebiet westlich und östlich begrenzenden Wirtschaftswegen kommen auch Obstbäume in Frage.

Ackerflächen (AT) incl. Brachen
- Maßnahmen: Bewirtschaftung nach den Kriterien des biologisch-ökoloischen Anbaus mit Fruchtwechsel und Einschaltung von Brachestadien. Ausgleichszahlungen für die Landwirte.

Extensivgrünland (GET)
- Mehrere kleine Flächen. Keine Maßnahmen. Nutzung wie bisher extensiv ohne Düngung.

Teiche 2 und 3 (SES_{1+2})
- Keine Maßnahmen. Verlandung zulassen.

Teich 5 (SES_3-VERS)
- Schützenteich. Zur Zeit Nutzung als Karpfenteich, mit größerem Schilfgürtel. Die Nutzung sollte in dieser Form beibalten werden, bei Beachtung eines nachhaltigen Umgangs entsprechend den Festlegungen in der NSG-Verordnung. Keine Maßnahmen.

Mesophiles Gebüsch am Westrand vom Schützenteich
- Bestand erhalten; keine Maßnahmen.

Karte 6 Anhang: Biotoptypenkartierung. NSG „Husumer Tal“, mittlerer Bereich, Abschnitt 5. Erläuterungen: AT = basenreicher Lehm-/Tonacker; ATw = ältere, wiesenartige Ackerbrache (2019/2020); FMH = Hammenstedter Bach; mäßig ausgebauter Bach des Berglandes mit Feinsubstrat; FXV = völlig ausgebauter Bach; GET-GEF = trockenes bis feuchtes Extensivgrünland; KOMPLEXBIOTOP am westlichen Rand der Teiche: BAS/BAZ = sumpfies Weiden-Auen-Gebüsch im Wechsel mit sosnstigem Weiden-Ufergebüsch, BM = mesophile Gebüsch, BRR = Rubus-Gebüsch, UFB-UHF-UHM = sostige Uferstaudenflur im Wechsel mit halbruderalenGras- und Staudenfuren feuchter bis mittlerer Standorte, UHB = Brennnesselfluren, HBE = Einzelbäume und kleine Baumgruppen; HN_{Ei} = naturnahes Feldgehölz, Stieleichen; NRS = Schilf-Landröhricht; OVWs = Schotterweg; SES_4+VERS = naturnaher, nährstoffreicher Stauteich mit Schilf im Verlandungsbereich; Teich Nr. 6, Ballackerteich, als Karpfenteich bewirtschaftet; $SES_{5,7}$-SXF_6 naturnahe bzw. naturferne ehemalige Fischteiche im Verlandungsprozess (Teichkomplex 7): SES_5-nahezu verlandet, Typha (VERR), SXF_6-Verlandungsprozess, Fallaub, SES_7-offene Wasserfläche, SES_8-verlandet, Typha, Schilf (VERS/VERR); KOMPLEXBIOTOP Talaue: WEB-WEQ Erlen-Eschen-Auwald schmaler Bachtäler, teilweise als quelliger Erlenwald im Mosaik mit sumpfigen Auen-Weidengebüschen (BAS), sonstigen Uferstaudenfluren (UFB), feuchten- und mittleren Gras- und Staudenfluren (UHF, UHM) und Brennesselfluren (UHB); WLB = bodensaurer Buchenwald des Berglandes; WJN = Fichtenschonung; WZF_a = Fichtenforst (abgängig); WZF/UWA_b = ehemaliger Fichtenforst, aktuell Waldlichtungsflur basenarmer Standorte (Windbruch, Windwurf, Borkenkäfer-Totholz.

KARTE 6 ANHANG: SCHUTZ, ENTWICKLUNG UND PFLEGEMAßNAHMEN

Wald-Waldlichtungsfluren-Hammenstedter Bach-Ackerflächen entsprechend den Beschreibungen der Karten 1 bis 5

Abgängiger Fichtenbestand (WZF_a) am Westrand des Balackerteiches

- Maßnahme: Neupflanzung mit standortheimischen Arten: Berg- und Feldahorn, Esche, Hainbuche, Stieleiche. Absprache Besitzer und Untere Naturschutzbehörde des Landkreises notwendig.

Feldgehölz mit Stieleichen am Nordwestrand des Balackerteiches (HN_{Ei})

- Erhalten des Bestandes. Maßnahme: ggf. Neupflanzungen Stieleiche, Bergahorn nach Verlust, in Absprache Besitzer und Untere Naturschutzbehörde des Landkreises.

- Komplexbiotope: Erlen-Auwald (WEB-WEQ), Weidengebüsche (BAS), Uferstaudenfluren (UFB) etc. Schutz und Erhalt. Keine aktuellen Maßnahmen.

Artenarmes Extensivgrünland mit Übergängen zu mesophilem Grünland (GET-GEF, GMS) (siehe auch Karten 4 + 7)

- Das Grünland wird zurzeit relativ extensiv bewirtschaftet, z. T. als Mähwiese, z. T. als Viehweide (Rinder).

– Maßnahme: Weiterentwicklung ohne Düngung mit Mineraldünger. Viehbestand auf größerer Fläche verteilen (Dreiteilung der Fläche; max 3-4 GVE/ha).

Landschilf am östlichen Rand des Grünlandes (NRS)

- Maßnahme: Erhalt des Bestandes, keine Mahd!

Teich 6-Balackerteich (SES4-VERS/R)

- Zur Zeit Nutzung als Karpfenteich, mit größerem Schilfgürtel. Die Nutzung sollte in dieser Form beibalten werden, bei Beachtung eines nachhaltigen Umgangs entsprechend den Festlegungen in der NSG-Verordnung.

- Maßnahmen: Der defekte Mönsch ist zu reparieren, damit der ursprüngliche Wasserstand wiederhergestellt werden kann, auch mit dem Ablassen des Teiches und den Trockenperioden vom Herbst bis zum Frühjahr.

Anmerkung: Balacker- und Schützenteich sind, wahrscheinlich auch aufgrund der Art der Bewirtschaftung, die arten- und individuenreichsten Teiche im NSG. Ihre Limnofauna sollte daher so lange wie möglich erhalten bleiben. Mögliche zukünftie Entschlammungen sind ktitisch zu diskutieteren und abzuwägen. Grundsätzlich ist eine natürliche Sukzession zu bevorzugen.

Teiche/Teichkomplex 7-9 ($SES_{5,7,8}$-SXF_6)

- Keine Maßnahmen. Zulassung der Verlandungsprozesse.

Karte 7 Anhang: Biotoptypenkartierung. NSG „Husumer Tal", mittlerer nördlicher Bereich, Abschnitt 6. Erläuterungen: BMS + UHT = mesophiles Gebüsch und trockene Gras- und Staudenflur am südlichen Rand des Erlen-Quellwaldes; KOMPLEXBIOTOP am westlichen Rand der Teiche: BM = mesophiles Gebüsch, Einzelbäume, v.a. Weide und Erle - $HBE_{We,Er}$, Rubusgebüsch - BRR, halbruderale Gras- und Staudenfluren - UHM, Brennesselfluren – UHB; BMS = Schlehen-/Weißdorngebüsch; FGR = nährstoffreicher Graben; FMH = Hammenstedter Bach als mäßig ausgebauter Bach des Berglandes mit Feinmaterial; FQR + FBL_Q = Sickerquelle und Quellbach; GET-GEF = artenarmes, trockenes bis feuchtes Extensivgrünland; GI = Intensivgrünland; OVWs = Schotterweg, OVWa = Betonweg; WEB = Erlen-Eschen-Auwald; WEB-WWB-BAS = Erlen-Weiden-Auwald schmaler Bachtäler mit sumpfigem Weidengebüsch; WEQ = Erlen-Eschen-Quellwald; SXF_6 = naturferner Stauteich, ehemaliger Fischteich; SES_5 = Teich nahezu verlandet; SES_9 = naturnaher, nährstoffreicher Stauteich (Teich Nr. 8 mit kleiner Insel), VERR-SES_{10} = nahezu verlandeter nährstoffreicher Teich mit Typha (Teich Nr. 9); SES_{11} = nahezu verlandeter nährstoffreicher Teich mit Schilf (VERS; Teiche Nr. 10), VERS-SES_{12} = 3 kleine Teiche, z.T. verlandet, Schilf (Teiche Nr. 10), VERS- SES_{13} = nährstoffreicher Stauteich, z.T. mit Schilf verlandet (Teich Nr. 11), VERS-SES_{14} = vollständig verlandete kleine Teiche, Schilf (Teiche Nr. 12), VERS-SES_{15} = vollständig verlandete kleine Teiche, Schilf (Teiche Nr. 13-14); WZK = Kiefernforst; WZF/UWA_b = Fichtenforst-Waldlichtung.

KARTE 7 ANHANG: SCHUTZ, ENTWICKLUNG UND PFLEGEMAßNAHMEN

Wald-Waldlichtungsfluren-Hammenstedter Bach-Ackerflächen-Grünland entsprechend den Beschreibungen der Karten 1 bis 6.

Erlen-Quellwald (WEQ) incl. Sickerquelle und Quellabfluss (FQR + FBLQ)

- Der Bestand wird zurzeit nicht bewirtschaftet. Aufgrund seiner hohen Wertigkeit sollte die Fläche vollständig aus der Nutzung genommen werden. Falls dies nicht zu realisieren ist, sind zukünftige Nutzungen nachhaltig zu gestalten: Einzelstammentnahme, Erhalt von Habitatbäumen. Anpflanzungen in den Feuchtbereichen mit Schwarzerle und einzelnen Eschen, in den oberen, trockeneren Bereichen mit Berg- und Feldahorn sowie Stieleiche. Kein Ersatz der vorhandenen Fichten!

- Am oberen Rand des Bestandes steht ein Hochsitz mit Sicht auf eine Futterstelle, mit der Wildschweine angelockt werden sollen. Hier ist zu prüfen, ob dies mit dem Jagdgesetz vereinbar ist.

Kiefernforst (WZK)

- Aktuell keine forstliche Nutzung, auch weil der Bestand nicht durch Trockenheit beeinträchtigt wurde. Nach zukünftiger Entnahme hiebreifer Kiefern Neupflanzungen mit standortheimischen Arten: Rotbuche, Spitz- und Bergahorn, Hainbuche, Stieleiche. Nachhaltige Bewirtschaftung.

Komplexbiotope: Mesophile Gebüsche (BM), Einzelbäume (HBE), Rubus-Gebüsche (BRR) etc.

- Erhalt und Schutz. Aktuell keine Maßnahmen.

Intensivgrünland (GI)

- Überführung in Extensivgrünland; keine Düngung mit Kunstdünger, angepasste Mahd und/oder niedriger Viehbesatz.

Wasserführende und verlandete Teiche/Teichkomplexe 10-12 (VERS-SES11-14)

- Keine Maßnahmen. Bei den wasserführenden Teichen Zulassung der Verlandung.

Karte 8 Anhang: Biotoptypenkartierung. NSG „Husumer Tal“, mittlerer nördlicher Bereich, Abschnitt 7. Erläuterungen: AT = basenreicher Lehm-/Tonacker; FBL = Hammenstedter Bach, naturnaher Bach des Berglandes mit Feinmaterial, FMH = mäßig ausgebauter Bach des des Berglandes mit Feinsubstrat, FXV = völlig ausgebauter Bach; FGR = nährstoffreicher Graben, FGZ = sonstiger vergetationsarmer Graben, periodisch; GEF = sonstiges feuchtes Extensivgrünland, GNR = nährsoffreiche Nasswiese auf GEF; GIA = Intensivgrünland der Überschwemmungsbereiche; HBE_{Ei} = Einzelbaaum, Eiche; OVWg = Grasweg, OVWs = Schotterweg + HBE; SES_9-VERS = näherstoffreicher naturnaher verlandeter Stauteich mit Schilf (Teiche Nr. 13-14), SES_{16} = naturnaher Kleinteich, weitgehemd verlandet, vom Bach durchflossen, SES_{17} = naturnaher Stauteich, vom Bach durchflossen, SES_{18} = naturnaher Stauteich (Teich Nr.16); VERS-SES_{19} = Verlandungsbereich mit Schilfröhricht (Teiche 17); WEB = Erlen-Eschen-Auwald + UFB Uferstaudenflur, u.a. Großseggen, östlich und zwischen den Teichen; WGM = Edellaubmischwald frischer Standorte, Stangengehölz; WJL = Laubwald-Jungbestand; WWS = sumpfiger Weiden-Auwald mit Alnus glutinosa, jüngeres Stadium; WZK = Kiefernforst; Komplexbiotop westlich der Teiche: HBE = Baumreihen und Einzelbäume, BAZ = sonstiges Weiden-Ufergebüsch, BFR = Feuchtgebüsch nährstoffreicher Standorte, BM = mesophiles Gebüsch, BRU-BRR = Ruderal- und Rubusgebüsch, NRS = Landschilf, UHF-UHM-UHB = halbruderale Gras- und Staudenfluren feuchter und mittlerer Standorte, Brennesselfluren.

KARTE 8 ANHANG: SCHUTZ, ENTWICKLUNG UND PFLEGEMAßNAHMEN

Wald-Hammenstedter Bach-Teiche incl verlandete-Komplexbiotope-Ackerflächen-Grünland entsprechend den Beschreibungen der Karten 1 bis 7.

Junger Edellaubmischwald (WGM)

- Aktuell Auslichtungen zur Entnahme von Brennholz. Zukunftige Nutzun nachhaltig!

Sumpfiger Weiden-Auwald, Jungbestand (WWS)

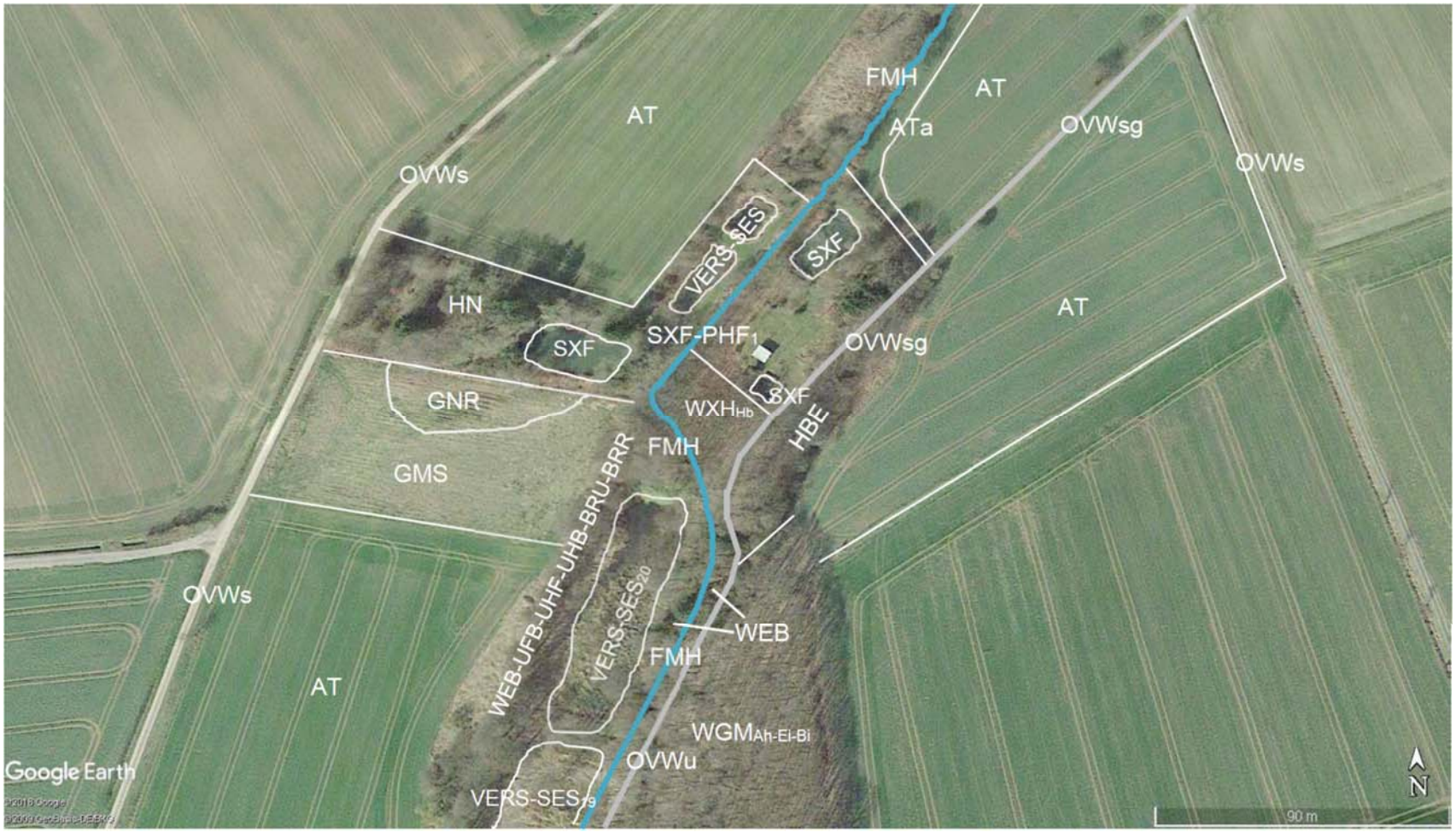
- Ein junger Bestand aus schmal- und breitblättrigen Weiden und Schwarzerlen. Aktuell keine Nutzung. Entwicklung zu einem hochwertigen Biotop auf nassem Standort.

Entwässerungsgräben (FGZ)

- Zwei aus den westlich gelegenen Ackerflächen zulaufende, temporär Wasser führende Gräben. Maßnahmen: Zumindest mittelfristig sollte ein Rückhalt von Feinsedimenten und Stoffen (Dünger, Pestizide) aus den Ackerflächen angestrebt werden. Das kann durch den Bau kleiner Sedimentfangbecken in die Entwässerungsgräben erreicht werden. Erfahrungen dazu bestehen beim Leineverband, Northeim.

Nassgrünland und Übergang zu Extensivgrünland (GNR, GEF)

- Ein schmaler Streifen von Nassgrünland am westlichen Rand eines Weiden-Auwaldes.
- Maßnahmen: Erhalt und Schutz. Keine Düngung, kein Walzen und Glätten.
- Die Anlage eines Blühstreifens 2021 war sicherlich gut gemeint, ist aber kontraproduktiv, da artenreiches Grünland im NSG entwickelt werden sollte!



Karte 9 Anhang: **Biotoptypenkartierung. NSG „Husumer Tal“, nördlicher Bereich, Abschnitt 8.** Erläuterungen: AT = basenreicher Lehm-/Tonacker; ATa = Blühstreifen an Lehm-Tonacker; GMS = sonstiges mesophiles Grünland, GNR = Nasswiese auf GMS; HBE = Baumgruppe; OVWs = Schotterweg, OVWsg = Gras-/Schotterweg, OVWu = unbefestigter Weg; VERS-SES_{20} = ehemalige Fischteiche, verlandet als Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Röhricht (Schilf, Typha), Teichkomplex17 + 18; FMH = Mäßig ausgebauter Bach des Berg- und Hügellandes mit Feinsubstrat; WEB = Saum von Erlen-Eschen-Auwald schmaler Bachtäler östlich angrenzend an die Teiche; $WGM_{Ah,Ei,Bi}$ = junger Laubwald; KOMPLEXBIOTOP westlich angrenzend an die Teiche: WEB - Erlen und Weiden-Auwald, UFB - Uferstaudenflur, UHF – feuchte Staudenflur, UHB – Brennnesselflur, BRU – Ruderalgebüsch, BRR – Rubusgebüsch. KOMPLEXBIOTOP: SXF-PHF_1 = Fischteichanlage, Freizeitgrundstück (Teiche Nr. 19), mittig durchflossen vom Hammenstedter Bach (FMH); mit 2xSES-VERS – naturnahe Fischteiche verlandend mit Schilf, 3xSXF – naturferne Fischteiche, auf dem Gelände GRA – Scherrasen, UHM – halbruderale Gras- und Staudenfluren, OYH – Hütte, HBE – Baumbestand älterer Bäume, am nördlichen und östlichen Rand begrenzt von mesophilen Büschen (BM) bzw. einer Feldhecke (HFS_{Hb}); im Süden angrenzend ein Hainbuchen-Jungbestand (WXH_{Hb}), im Westen auf größerer Fläche ein Feldgehölz (HN) mit einem naturfernen Fischteich (SXF).

KARTE 9 ANHANG: SCHUTZ, ENTWICKLUNG UND PFLEGEMAßNAHMEN

Wald-Hammenstedter Bach-Teiche incl verlandete-Komplexbiotop-Ackerflächen entsprechend den Beschreibungen der Karten 1 bis 8.

Nassgrünland (GNR) und angrenzendes mesophiles Grünland (GEF)

- Im Norden des NSG liegt südlich angrenzend an ein Feldgehölz eine Fläche mit einem kleinen Bereich quelligen Nassgrünlands und anschließend relativ artenarmes mesophiles Grünland. Das Nassgrünland ist Lebensraum einer kleinen Population der Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*). Zum Schutz und zur Entwicklung des Lebensraums sowohl des Nassgrünlands als auch des mesophilen Grünlands siehe Beschreibung zur Karte 2 Anhang.

Feldgehölz (HBE) am östlichen Rand des Wirtschaftsweges in Höhe der privaten Teichanlage 19.

- Ein Großteil des Baumbewuchse wurde 2020 gefällt. Hier sind entsprechende Gehölze, Bergahorn, Esche, Stieleiche, in Absprache mit dem Besitzer und der UNB des Landkreises Northeim nachzupflanzen.

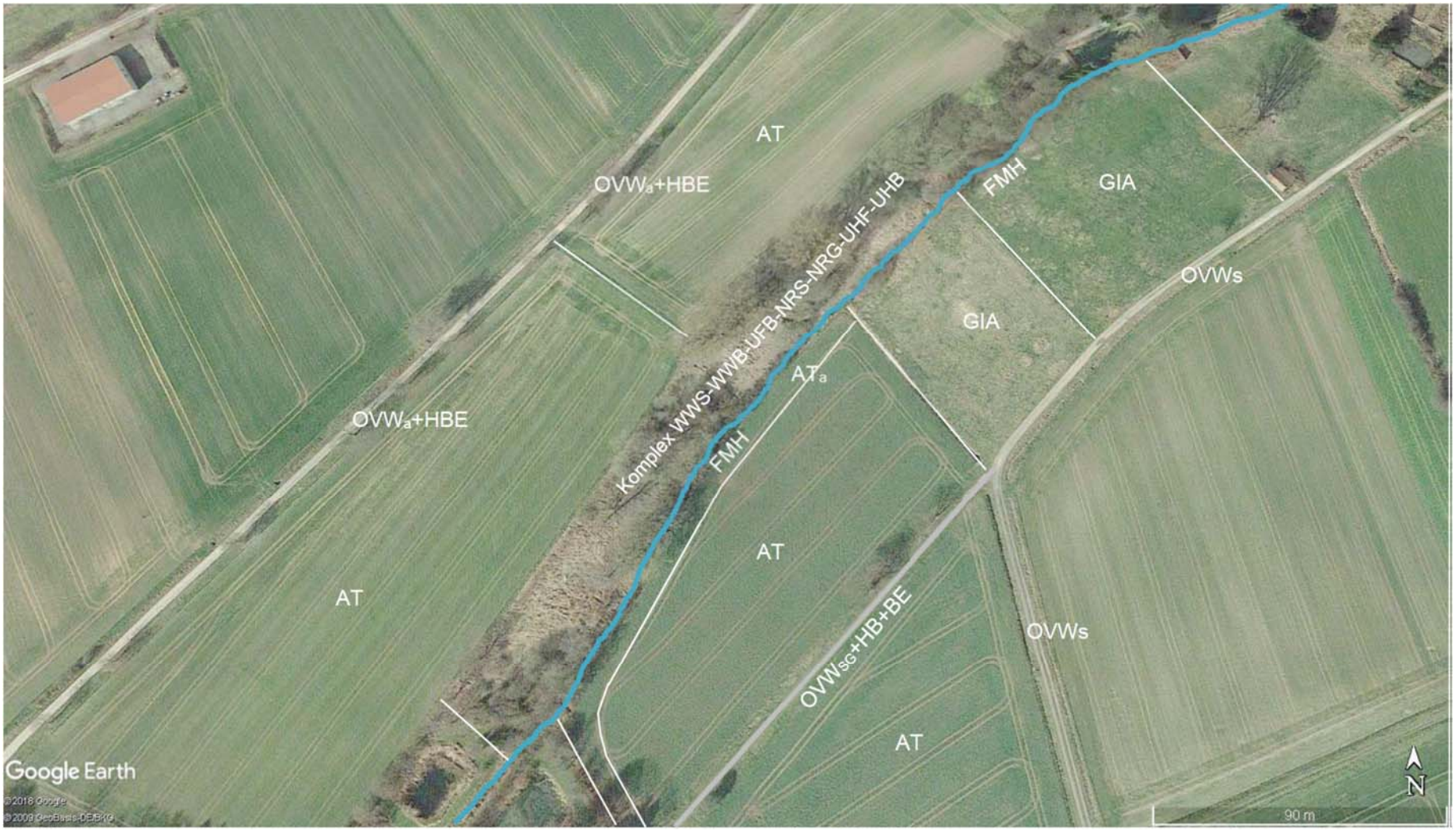
Teichanlage 19 (SXF-PHF1)

- Die Teichanlage mit mehreren Teichen, Gehölzen und einem westlich gelegenen Feldgehölz befindet sich in Privatbesitz. Inwieweit der größte Teich noch fischereilich genutzt wird, ist unbekannt. Zumindest zwei im Westen gelegene Teiche befinden sich im Stadium der Verlandung, unterliegen also keiner Nutzung mehr. In Absprache mit dem Besitzer sollte der aktuelle Zustand erhalten bleiben. Langfristig empfiehlt sich der Ankauf des Geländes oder eine extensive Bewirtschaftung.

Der größte Teich könnte beispielsweise für die Entwicklung eine Population des gefährdeten Bitterlings (*Rhodeus sericeus*) eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist der Besatz mit Teich- oder Flussmuscheln der Gattungen *Anodonta* oder *Unio,* da der Bitterling aufgrund seiner Fortpflanzungsbiologie auf Großmuscheln angewiesen ist. Die Weibchen legen ihre Eier in die Mantelhöhle der Muscheln ab, wo die Embryonalentwicklung der Jungfische erfolgt, die anschließend die Muschel verlassen. Eine derartige Aktion muss mit der Naturschutzbehörde und dem Landesamt für Binnenfischerei (LAVES) abgestimmt werden.

Hammenstedter Bach (FMH) unterhalb der Teichanlage bis zum Ortsrand von Hammenstedt.

- Der Bach ist in diesem letzten Abschnitt im NSG bis zum Siedlungsrand begradigt und tiefenerodiert. Zur Strukturverbessrung sollte mittelfristig die Bachsohle um etwa 0,5 bis 1 m erhöht und der Bach durch Einbau von Totholz und Störsteinen zum Mäandrieren gebracht werden. Erfahrungen zur Durchführung einer derartigen Maßnahme liegen beim Leineverband, Northeim vor. Im Bereich der östlich angrenzenden Ackerfläche ist ein mindestens 10 Meter Randstreifen zum Rückhalt von Sedimenten und Stoffen anzulegen der der Sukzession überlassen werden kann.



Karte 10 Anhang: **Biotoptypenkartierung. NSG „Husumer Tal", nördlicher Bereich, Abschnitt 9.** Erläuterungen: AT = basenreicher Lehm-/Tonacker, AT_a = Blühstreifen an Lehm-Tonacker; FMH = Hammenstedter Bach, mäßig ausgebauter Bergbach mit Feinsubstrat; GIA = Intensivgrünland der Überschwemmungsbereiche; GIAa = Intensivgrünland 2020 als Blühstreifen eingesät; KOMPLEXBIOTOP: WWS-WWB = am NW-Hang des Baches wachsender quelliger, sumpfiger Weiden-Bachuferwald mit Unterwuchs von Landröhricht (NRS), Rohrglanzgras (NRG), feuchten bis nassen Uferstauden (UFB) sowie halbruderalen, feuchten Gras- und Staudenfluren und Brennesselfluren (UHF, UHB); OVW_S = Schotterweg, OVW_{SG} = Schotter-Grasweg + Einzelbäume (HB) + Einzelsträucher (BE), OVWa = Asphaltweg + Einzelbäume (HB); SXF = Fischteichanlage.

KARTE 10 ANHANG: SCHUTZ, ENTWICKLUNG UND PFLEGEMAßNAHMEN

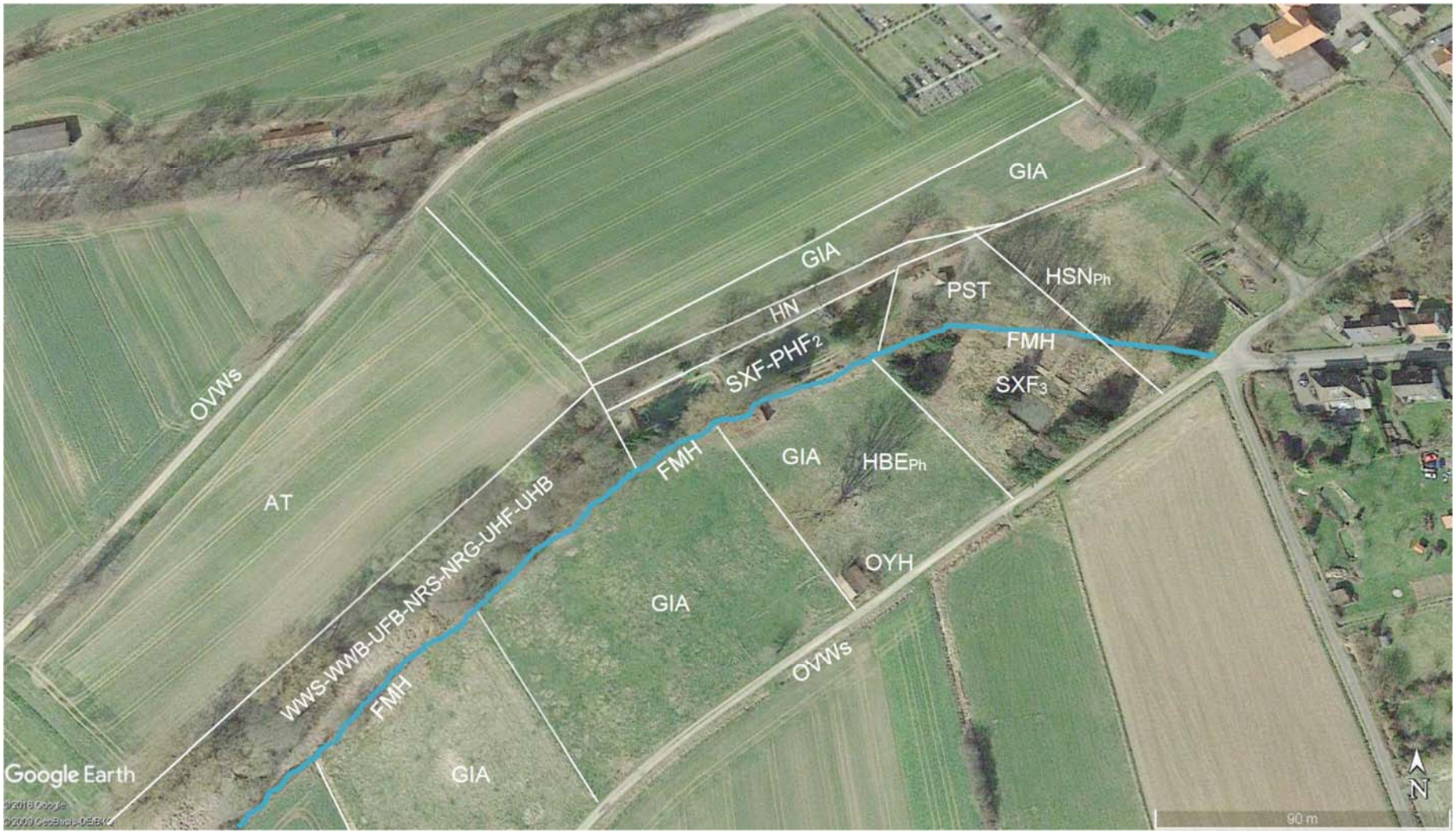
Bach – Ackerflächen wie Karte 9

Grünland (GIA). Da die Grünländer im Überschwemmungsgebiet des Hammenstedter Baches liegen, ist darauf zu achten, dass die Flächen nicht umgebrochen und zu Acker umfunktioniert werden.
Maßnahmen: Extensivierung der Grünländer.

Ackerfläche (AT) rechts des Baches im Überschwemmungsgebiet gelegen.
Maßnahme: Umstellung auf extensive Grünlandnutzung
oder
Umstellung auf biologisch-ökologischen Anbau mit Brachestadien.

Ackerfläche (AT) links des Baches am Hang oberhalb des Baches gelegen.
Maßnahme: Umstellung auf extensive Grünlandnutzung
oder
Umstellung auf biologisch-ökologischen Anbau mit Brachestadien. Diese Maßnahme trägt dazu bei, den Eintrag von Nährstoffen und Pestiziden in den quelligen, unterhalb gelegenen Hang und den Bach zu verringern.

Komplexbiotop am Hang linksseitig des Baches mit einem quelligen-sumpfigen Weiden-Auwald (WWW-WWB). Bestand erhalten (siehe auch die Maßnahme auf den oberhalb gelegenen Ackerflächen).



Karte 11 Anhang: **Biotoptypenkartierung. NSG „Husumer Tal“, nördlicher Bereich, Abschnitt 10.** Erläuterungen: AT = basenreicher Lehm-/Tonacker; FMH = Hammenstedter Bach, mäßig ausgebauter Bergbach mit Feinsubstrat; GIA = Intensivgrünland der Überschwemmungsbereiche; HB_{Ph} = Einzelbaum, Hybridpappel; OYH = Hütte; SXF_1 = Fischteichanlage mit naturfernen Fischteichen, artenarmem Scherrasen (GRA), Einzelbäumen (HBE) und einem naturnahen Feldgehölz am nordwestlich angrenzenden Hang (HN), Anlage innerhalb der Grenzen des NSG (Teiche Nr. 20); SXF_2 (außerhalb der Grenzen des NSG) = naturferne Fischteichanlage mit artenarmem Scherrasen (GRA) und Siedlungsgehölzen überwiegend nicht heimischer Arten (HSN) (Teiche Nr. 21); PST = Freizeitanlage, Rastplatz mit Hütten, Grillplatz, Scherrasen (GRA) und einem größeren Bestand von Hybridpappeln (HSN_{Ph}), Anlage außerhalb der Grenzen des NSG. Komplexbiotop: WWS-WWB = Sumpfiger, quelliger Weidenauwald, Weiden-Bachuferwald etc., siehe Karte 10.

KARTE 11 ANHANG: SCHUTZ, ENTWICKLUNG UND PFLEGEMAßNAHMEN

Bach – Ackerflächen – Grünland – Komplexbiotop mit Weiden-Auwald wie Karte 10

- Die Teichanlage SXF-PHF_2 ist im NSG gelegen. Kurzfristig erscheint ein Kauf der Anlage, auch aus finanzieller Sicht, wenig sinnvoll, da andere Bereiche Priorität haben. Mittel- und langfristig sollte ein Erwerb nicht ausgeschlossen werden. Die Teiche könnten dann zum Beispiel für die Ansiedlung (bedrohter) Kleinfischarten genutzt werden, vor allem dem Bitterling, aber auch Moderlieschen, Elritze und Dreistachliger und Zwergstichling. Derartige Maßnahmen sind mit der Oberen Naturschutzbehörde des Landes und dem Landesamt für Binnenfischerei (LAVES) abzustimmen.

Das am nördlichen Hang gelegene Feldgehölz (HN) mit älteren Stieleichen ist Teil der Fischteich-Freizeitanlage. Hier ist darauf zu achten, dass die Eichen erhalten bleiben bzw. bei Bedarf ersetzt werden.

ANHANG II: TABELLEN FLORA UND BIOTOPTYPEN

Tabelle 1 Anhang II: Artenliste der Flora für das Gesamtgebiet des NSG „Husumer Tal". Systematische Gliederung nach SCHMEIL-FITSCHEN (2016) und HAEUPLER & MUER (2007). Rote Liste für Niedersachsen nach Garve (2004), für Deutschland METZING et al. (2018).

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Listen	
		RLD	RL Ni
SCHACHTELHALME-EQUISETACEAE			
Acker-Schachtelhalm	*Equisetum arvense*		
Riesen-Schachtelhalm	*Equisetum telmateia*		
Sumpf-Schachtelhalm	*Equisetum palustre*		
Teich-Schachtelhalm	*Equisetum fluviatile*		
SUMPF- UND STREIFENFARNE-THELYPTERIDACEAE & ASPLENIACEAE			
Sumpffarn	*Thelypteris palustris*	3	3
Gewöhnlicher Wurmfarn	*Dryopteris filix-mas*		
KIEFERNGEWÄCHSE-PINACEAE			
Douglasie	*Pseudotsuga menziesii*		
Europäische Lärche	*Larix decidua*		
Gewöhnliche Fichte	Picea abies		
Schwarz-Kiefer	*Pinus nigra*		
Wald-Kiefer	*Pinus sylvestris*		
OSTERLUZEIGEWÄCHSE-ARISTOLOCHIACEAE			
Europäische Haselwurz	*Asarum europaeum*		
ARONSTABGEWÄCHSE-ARACEAE			
Gefleckter Aronstab	*Arum maculatum*		
Kleine Wasserlinse	*Lemna minor*		
FROSCHLÖFFELGEWÄCHSE-ALISMATACEAE			
Gewöhnlicher Froschlöffel	*Alisma plantago-aquatica*		
FROSCHBISSGEWÄCHSE- HYDROCHARITACEAE			
Kanadische Wasserpest	*Elodea* cf. *canadensis*		
SCHWERTLILIENGEWÄCHSE-LILIACEAE			
Wasser-Schwertlilie	*Iris pseudacorus*		
NARZISSENGEWÄCHSE-AMARYLLIDACEAE (INCL ALLIACEAE)-			
Bär-Lauch	*Allium ursinum*		
Gewöhnliches Schneeglöckchen	*Galanthus nivalis*		
SPARGELGEWÄCHSE-ASPARAGACEAE			
Maiglöckchen	*Convallaria majalis*		
ROHRKOLBENGEWÄCHSE-TYPHACEAE			
Ästiger Igelkolben	*Sparganium erectum*		
Breitblättriger Rohrkolben	*Typha latifolia*		
BINSENGEWÄCHSE-JUNCACEAE			
Flatter-Binse	*Juncus effusus*		
Knäuel-Binse	*Juncus conglomeratus*		
Weiße Hainsimse	*Luzula luzuloides*		
SAUER- ODER RIEDGRÄSER-CYPERACEAE			
Rispen-Segge	*Carex paniculata*		
Schlanke Segge	*Carex acuta*		
Steife Segge	*Carex elata*		3
Sumpf-Segge	*Carex acutiformis*		
Zweizeilige Segge	*Carex* cf. *disticha*		
Wald-Simse	*Scirpus sylvaticus*		
SÜßGRÄSER-POACEAE			
Rohr-Glanzgras	*Phalaris arundinacea*		

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Listen	
		RLD	RL Ni
Schilfrohr	*Phragmites australis*		
Flutenden Schwaden	*Glyceria fluitans*		
Wiesen-Fuchsschwanzgras	*Alopecurus pratensis*		
Knick-Fuchsschwanzgras	*Alopecurus geniculatus*		
Gewöhnlicher Windhalm	*Apera spica-venti*		
Glatthafer	*Arrhenaterum elatius*		
Acker-Trespe	*Bomus arvensis*		
Traubige Trespe	*Bromus racemosus*		
Taube Trespe	*Bromus sterilis*		
Gewöhnliches Reitgras	*Calamagrostis epigejos*		
Quellgras	*Catabrosa aquatica*	2	2
Knauelgras	*Dactylis glomerata*		
Rasen-Schmiele	*Deschampsia cespitosa*		
Gewöhnliche Quecke	*Elymis repens*		
Wald-Schwingel	*Festuca altissima*		
Wiesen-Schwingel	*Festuca pratensis*		
Englisches Weidelgras	*Lolium perenne*		
Italienisches Weidelgras	*Lolium multiflorum*		
Wolliges Honiggras	*Holcus lanatus*		
Gerste	*Hordeum vulgare*		
Einblütiges Perlgras	*Melica uniflora*		
Wald-Flattergras	*Milium effusum*		
Wiesen-Lieschgras	*Phleum pratense*		
Wiesen-Rispengras	*Poa pratensis*		
Einjähriges Rispengras	*Poa annua*		
Gewöhnliches Rispengras	*Poa trivialis*		
Hafer	*Avena sativa*		
Roggen	*Secale cereale*		
Saat-Weizen	*Triticum aestivum*		
HORNBLATTARTIGE-CERATOPHYLLACEAE			
Raues Hornblatt	*Ceratophyllum demersum*		
MOHNGEWÄCHSE-PAPAVERACEAE			
Gewöhnlicher Erdrauch	*Fumaria officinalis*		
Klatsch-Mohn	*Papaver rhoeas*		
HAHNENFUßGEWÄCHSE-RANUNCULACEAE			
Gelbes Windröschen	*Anemone ranunculoides*		
Busch-Windröschen	*Anemone nemorosa*		
Gewöhnliche Waldrebe	*Clematis vitalba*		
Scharbockskraut	*Ficaria verna*		
Gewöhnlicher Wasser-Hahnenfuß	*Ranunculus aquatilis*		3
Brennender Hahnenfuß	*Ranunculus flammula*		
Gold-Hahnenfuß	*Ranunculus auricomus* aggr.		
Scharfer Hahnenfuß	*Ranunculus acris*		
Kriechender Hahnenfuß	*Ranunculus repens*		
Gift-Hahnenfuß	*Ranunculus sceleratus*		
Wolliger Hahnenfuß	*Ranunculus languginosus*		
Sumpfdotterblume	*Caltha palustris*		3
Leberblümchen	*Hepatica nobilis*		
STACHELBEERGEWÄCHSE-GROSSULARIACEAE			
Stachelbeere	*Ribes uva-crispa*		
Rote Johannisbeere	*Ribes rubrum*		

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Listen	
		RLD	RL Ni
STEINBRECHGEWÄCHSE-SAXIFRAGACEAE			
Wechselblättriges Milzkraut	*Chrysosplenium alternifolium*		
SCHMETTERLINGSBLÜTLER-FABACEAE			
Wiesen-Platterbse	*Lathyrus pratensis*		
Sumpf-Platterbse	*Lathyrus palustris*		
Frühlings-Platterbse	*Lathyrus vernus*		
Sumpf-Hornklee	*Lotus pedunculatus*		
Gewöhnlicher Hornklee	*Lotus corniculatus*		
Weißer Steinklee	*Melilotus albus*		
Echter Steinklee	*Melilotus officinalis*		
Saat-Esparsette	*Onobrychus viciifolia*		
Robinie	*Robinia pseudoacacia*		
Weiß-Klee	*Trifolium repens*		
Feld-Klee	*Trifolium campestre*		
Wiesen-Klee	*Trifolium pratense*		
Mittlerer Klee	*Trifolium medium*		
Zaun-Wicke	*Vicia sepium*		
Vogel-Wicke	*Vicia cracca*		
ROSENGEWÄCHSE-ROSACEAE			
Gewöhnlicher Odermennig	*Agrimonia eupatoria*		
Eingriffliger Weißdorn	*Crataegus monogyna*		
Zweigriffliger Weißdorn	*Crataegus laevigata*		
Echtes Mädesüß	*Filipendula ulmaria*		
Wald-Erdbeere	*Fragaria vesca*		
Gewöhnliche Nelkenwurz	*Geum urbanum*		
Kultur-Apfel	*Malus domestica*		
Kriechendes Fingerkraut	*Potentilla reptans*		
Gänse-Fingerkraut	*Potentilla anserina*		
Gewöhnliche Traubenkirsche	*Prunus padus*		
Schlehe	*Prunus spinosa*		
Zwetschge	*Prunus domestica*		
Süß-Kirsche	*Prunus avium*		
Garten-Birnbaum	*Prunus communis*		
Hunds-Rose	*Rosa canina*		
Hecken-Rose	*Rosa corymbifera*		
Himbeere	*Rubus idaeus*		
Kratzbeere	*Rubus caesius*		
Echte Brombeere	*Rubus fruticosus* aggr.		
Eberesche	*Sorbus aucuparia*		
ULMENGEWÄCHSE-ULMACEAE			
Flatter-Ulme	*Ulmus laevis*		
HANFGEWÄCHSE-CANNABACEAE			
Gewöhnlicher Hopfen	*Humulus lupulus*		
BRENNNESSELGEWÄCHSE-URTICACEAE			
Große Brennnessel	*Urtica dioica*		
BUCHENGEWÄCHSE-FABACEAE			
Rot-Buche	*Fagus sylvatica*		
Stiel-Eiche	*Quecus robur*		
Rot-Eiche	*Quercus rubra*		
BIRKENGEWÄCHSE-HASELNUSSGEWÄCHSE-BETULACEAE & CORYLACEAE			
Schwarz-Erle	*Alnus glutinosa*		

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Listen	
		RLD	RL Ni
Hänge-Birke	*Betula pendula*		
Gewöhnliche Hainbuche	*Carpinus betulus*		
Hasel	*Corylus avellana*		
SAUERKLEEGEWÄCHSE-OXALIDACEAE			
Wald-Sauerklee	*Oxalis acetosella*		
WOLFSMILCHGEWÄCHSE-EUPHORBIACEAE			
Wald-Bingelkraut	*Mercurialis perennis*		
WEIDENGEWÄCHSE-SALICACEAE			
Hybrid-Pappel	*Populus* x *canadensis*		
Zitter-Pappel	*Populus tremula*		
Mandel-Weide	*Salix triandra*		
Bruch-Weide	*Salix fragilis*		
Silber-Weide (inkl. Tauerweide)	*Salix alba*		
Korb-Weide	*Salix viminalis*		
Sal-Weide	*Salix caprea*		
Purpur-Weide	*Salix purpurea*		
VEILCHENGEWÄCHSE-VIOLACEAE			
März-Veilchen	*Viola odorata*		
Hunds-Veilchen	*Viola canina*		
Wald-Veilchen	*Viola reichenbachiana*		
JOHANNISKRAUTGEWÄCHSE-HYPERICACEAE			
Tüpfel-Hartheu	*Hypericum perforatum*		
STORCHSCHNABELGEWÄCHSE-GERANIACEAE			
Stinkender Storchschnabel	*Geranium robertianum*		
Weicher Storchschnabel	*Geranium molle*		
BLUTWEIDERICHGEWÄCHSE-LYTHRACEAE			
Gewöhnlicher Blutweiderich	*Lythrum salicaria*		
NACHTKERZENGEWÄCHSE-ONAGRACEAE			
Gewöhnliches Hexenkraut	*Circea lutetiana*		
Schmalblättriges Weidenröschen	*Epilobium angustifolium*		
Zottiges Weidenröschen	*Epilobium hirsutum*		
Kleinblütiges Weidenröschen	*Epilobium parviflorum*		
Sumpf-Weidenröschen	*Epilobium palustre*		
SUMACHGEWÄCHSE-ANACARDIACEAE			
Kolben-Essigbaum	*Rhus typhina*		
AHORN- UND KASTANIENGEWÄCHSE-ACERACEAE & HIPPOCASTANACEAE			
Berg-Ahorn	*Acer pseudoplatanus*		
Spitz-Ahorn	*Acer platanoides*		
Feld-Ahorn	*Acer campestre*		
Gewöhnliche Rosskastanie	*Aesculus hippocastaneum*		
LINDENGEWÄCHSE-TILIACEAE			
Winter-Linde	*Tilia cordata*		
Sommer-Linde	*Tilia platyphyllos*		
KREUZBLÜTLER-BRASSICACEAE			
Wege-Rauke	*Sisymbrium officinale*		
Knoblauchsrauke	*Alliaria petiolata*		
Schöllkraut	*Chelidonium majus*		
Hirtentäschelkraut	*Capsella bursa-pastoris*		
Bitteres Schaumkraut	*Cardamine amara*		
Frühlings-Hungerblümchen	*Erophila verna*		
Acker-Senf	*Sinapis arvensis*		

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Listen	
		RLD	RL Ni
Acker-Hederich	*Raphanus raphanistrum*		
Acker-Hellerkraut	*Thlaspi arvense*		
Gewöhnliches Barbarakraut	*Barbarea vulgaris*		
Pfeil-Kresse	*Lepidium draba*		
LEINBLATTGEWÄCHSE-SANTALACEAE			
Weißbeerige Mistel	*Viscum album*		
KNÖTERICHGEWÄCHSE-POLYGONACEAE			
Wasser-Knöterich	*Persicaria amphibia*		
Floh-Knöterich	*Persicaria maculosa*		
Ampfer-Knöterich	*Persicaria lapathifolia*		
Wasserpfeffer	*Persicaria hydropiper*		
Gewöhnlicher Vogelknöterich	*Polygonum arenastrum*		
Stumpfblättriger Ampfer	*Rumex obtusifolius*		
Krauser Ampfer	*Rumex crispus*		
Großer Sauerampfer	*Rumex acetosa*		
NELKENGEWÄCHSE-CARYOPHYLLACEAE			
Kornrade	*Agrosemma githago*		
Gewöhnliches Hornkraut	*Cerastium holosteoides*		
Kuckucks-Lichtnelke	*Lychnis flos-cuculi*		
Frühlings-Miere	*Minuerta verna* aggr.		
Weiße Lichtnelke	*Silene latifolia*		
Rote Lichtnelke	*Silene dioica*		
Taubenkropf-Lichtnelke	*Silene vulgaris*		
Hain-Sternmiere	*Stellaria nemorum* aggr.		
Vogelmiere	*Stellaria media* aggr.		
Große Sternmiere	*Stellaria holostea*		
GÄNSEFUßGEWÄCHSE-CHENOPODIACEAE			
Roter Gänsefuß	*Chenopodium rubrum*		
Weißer Gänsefuß	*Chenopodium album*		
HARTRIEGELGEWÄCHSE-CORNACEAE			
Blutroter Hartriegel	*Cornus sanguinea*		
BALSAMINENGEWÄCHSE-BALSAMINACEAE			
Drüsiges Springkraut	*Impatiens glandulifera*		
Kleinblütiges Springkraut	*Impatiens parviflora*		
Großblütiges Springkraut	*Impatiens noli-tangere*		
PRIMELGEWÄCHSE-PRIMULACEAE			
Roter Acker-Gauchheil	*Anagallis arvensis*		
Gewöhnlicher Gilbweiderich	*Lysimachia vulgaris*		
Pfennigkraut	*Lysimachia nummularia*		
Wald-Schlüsselblume	*Primula elatior*		
HEIDEKRAUTGEWÄCHSE-ERICACEAE			
Rhododendron	*Rhododendron catawbiense*		
RÖTEGEWÄCHSE-RUBIACEAE			
Waldmeister	*Galium odoratum*		
Sumpf-Labkraut	*Galium palustre*		
Kletten-Labkraut	*Galium aparine*		
Wiesen-Labkraut	*Galium mollugo*		
RAUBLATTGEWÄCHSE-BORAGINACEAE			
Garten-Boretsch	*Borago officinalis*		
Gewöhnlicher Natternkopf	*Echium vulgare*		
Sumpf-Vergissmeinnicht	*Myosotis scorpioides* aggr.		

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Listen	
		RLD	RL Ni
Acker-Vergissmeinnicht	*Myosotis arvensis*		
Büschelschön	*Phacelia tanacetifolia*		
Gewöhnlicher Beinwell	*Symphytum officinale*		
WINDENGEWÄCHSE-CONVOLVULACEAE			
Gewöhnliche Zaunwinde	*Calystegia sepium*		
Europäische Seide	*Cuscuta europaea*		
NACHTSCHATTENGEWÄCHSE-SOLANACEAE			
Echte Tollkirsche	*Atropa belladonna*		
Bittersüßer Nachtschatten	*Solanum dulcamara*		
ÖLBAUMGEWÄCHSE-OLEACEAE			
Gewöhnliche Esche	*Fraxinus excelsior*		
Gewöhnlicher Liguster	*Ligustrum vulgare*		
Gewöhnlicher Flieder	*Syringa vulgaris*		
WEGERICH-, WASSERSTERN- & EHRENPREISGEWÄCHSE-CALLITRICHACEAE, PLANTAGINACEAE & VERONICACEAE			
Wasserstern	*Callitriche* sp.		
Roter Fingerhut	*Digitalis purpurea*		
Großer Wegerich	*Plantago major*		
Spitz-Wegerich	*Plantago lanceolata*		
Efeublättriger Ehrenpreis	*Veronica hederifolia*		
Persischer Ehrenpreis	*Veronica persica*		
Feld-Ehrenpreis	*Veronica arvensis*		
Gamander-Ehrenpreis	*Veronica chamaedrys*		
Bachbunge-Ehrenpreis	*Veronica beccabunga*		
BRAUNWURZGEWÄCHSE -SCROPHULARIACEAE			
Knotige Braunwurz	*Scrophularia nodosa*		
Kleinblütige Königskerze	*Verbascum thapsus*		
Großblütige Königskerze	*Verbascum densiflorum*		
LIPPENBLÜTLER-LAMIACEAE			
Kriechender Günsel	*Ajuga reptans*		
Echte Goldnessel	*Galeobdolon luteum*		
Gewöhnlicher Hohlzahn	*Galeopsis tetrahit*		
Gewöhnlicher Gundermann	*Glechoma hederacea*		
Weiße Taubnessel	*Lamium album*		
Gefleckte Taubnessel	*Lamium maculatum*		
Rote Taubnessel	*Lamium purpureum*		
Stängelumfassende Taubnessel	*Lamium amplexicaule*		
Gewöhnlicher Wolfstrapp	*Lycopus europaeus*		
Wasser-Minze	*Mentha aquatica*		
Acker-Minze	*Mentha arvensis*		
Gewöhnliche Braunelle	*Prunella vulgaris*		
Heil-Ziest	*Stachys officinalis*		
Wald-Ziest	*Stachys sylvatica*		
Sumpf-Ziest	*Stachys palustris*		
SOMMERWURZGEWÄCHSE-OROBRANCHIACEAE			
Gewöhnlicher Augentrost	*Euphrasia officinalis*		
GLOCKENBLUMENGEWÄCHSE- CAMPANULACEAE			
Wiesen-Glockenblume	*Campanula patula*		
KORBBLÜTLER-ASTERACEAE			
Wiesen-Schafgarbe	*Achillea millefolium* aggr.		
Acker-Hundskamille	*Anthemis arvensis*		

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Rote Listen	
		RLD	RL Ni
Filzige Klette	*Arctium tomentosa*		
Große Klette	*Arctium lappa*		
Gewöhnlicher Beifuß	*Artemisia vulgaris*		
Kornblume	*Centaurea cyanus*		
Gewöhnliche Flockenblume	*Centaurea jacea* aggr.		
Kohl-Kratzdistel	*Cirsium oleraceum*		
Gewöhnliche Kratzdistel	*Cirsium vulgare*		
Acker-Kratzdistel	*Cirsium arvense*		
Sumpf-Kratzdistel	*Cirsium palustre*		
Feinstrahl- Berufskraut	*Erigeron annuus*		
Wasserdost	*Eupatorium cannabinum*		
Gewöhnliche Sonnenblume	*Helianthus annuus*		
Habichtskraut	*Hieraceum sp.*		
Wiesen-Löwenzahn	*Leontodon hispidus*		
Wiesen-Margerite	*Leucanthemum vulgare*		
Gewöhnliche Pestwurz	*Petasites hybridus*		
Gewöhnliches Greiskraut	*Senecio vulgaris*		
Wald-Greiskraut	*Senecio sylvaticus*		
Jacobs-Greiskraut	*Senecio jacobaea*		
Fuchs`sches-Greiskraut	*Senecio ovatus*		
Riesen-Goldrute	*Solidago gigantea*		
Acker-Gänsedistel	*Sonchus arvensis*		
Rainfarn	*Tanacetum vulgare*		
Löwenzahn	*Taraxacum officinale* aggr.		
Geruchlose Kamille	*Tripleurospermum inodorum*		
Huflattich	*Tussilago farfara*		
Gänseblümchen	*Bellis perennis*		
MOSCHUSKRAUTGEWÄCHSE-ADOXACEAE			
Schwarzer Holunder	*Sambucus nigra*		
Trauben-Holunder	*Sambucus racemosa*		
Gewöhnlicher Schneeball	*Viburnum opulus*		
GEIßBLATTGEWÄCHSE-CAPRIFOLIACEAE			
Wide Karde	*Dipsacus fullonum*		
Wiesen-Witwenblume	*Knautia arvensis*		
Wald-Geißblatt	*Lonicera periclymenum*		
Weiße Schneebeere	*Symphoricarpus albus*		
Arznei-Baldrian	*Valeriana officinalis* aggr.		
EFEUGEWÄCHSE-ARALIACEAE			
Gewöhnliches Efeu	*Hedera helix*		
GIERSCH	*Aegopodium podagraria*		
Wald-Engelwurz	*Angelica sylvestris*		
Taumel-Kälberkropf	*Chaerophyllum temulum*		
Wiesen-Kerbel	*Anthriscus sylvestris*		
Behaarter Kälberkropf	*Chaerophyllum hirsutum*		
Knolliger Kälberkropf	*Chaerophyllum bulbosum*		
Wilde Möhre	*Daucus carota*		
Wiesen-Bärenklau	*Heracleum sphondylium*		
Riesen-Bärenklau	*Heracleum mantegazzianum*		
Gewöhnlicher Klettenkerbel	*Torilis japonica*		
Aufrechter Merk	*Berula erecta*		

Tabelle 2 Anhang II: Zusammenstellung der im NSG „Husumer Tal“ vorkommenden Biotoptypen.

Biotoptypen und Kürzel nach VON DRACHENFELS (2012, 2020). Verteilung der Biotoptypen im NSG siehe Karten 1 bis 11 in Anhang I.

Gesetzlicher Schutz nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit dem Niedersächsischen Naturschutzgesetz, § 24 NAGBNatSchG.

§ besonders geschützter Lebensraum
§ü nur in natürlichen Überschwemmungsgebieten und Uferbereichen von Gewässern geschützt
() teilweise geschützt

Gefährdungskategorien (Rote Liste) der Lebensräume

0 vollständig vernichtet oder verschollen
1 von vollständiger Vernichtung bedroht bzw. sehr stark beeinträchtigt
2 stark gefährdet bzw. stark beeinträchtigt
3 gefährdet bzw. beeinträchtigt
d entwicklungsbedürftiges Degenerationsstadium

Naturschutzfachliche Wertstufe

5 von besonderer Bedeutung; Zustand sehr gut
4 von besonderer bis allgemeiner Bedeutung; Zustand gut
3 von allgemeiner Bedeutung; Zustand befriedigend
2 von allgemeiner bis geringer Bedeutung; Zustand unbefriedigend
1 von geringer Bedeutung; Zustand schlecht bis sehr schlecht
E keine Einstufung; Hinweis auf Ersatz bei Verlust

Schutz nach FFH-Richtlinie, Anhang I

Natürliche Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse der Europäischen Union, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen.

Kürzel	Biotoptyp	Ges. Schutz	FFH-RL Anh. I	Rote Liste	Wert-stufe
	Wälder, Gebüsche und Gehölzbestände				4
BAA	Wechselfeuchtes Weiden-Auengebüsch. Da isoliert kein FFH-LRT	§	-	2	4-5
BAS	Sumpfiges Weiden-Auengebüsch. Im Komplex mit WWB prioritärer FFH-LRT 91E0	§	+	2	4-5
BAZ	Sonstiges Weiden-Ufergebüsch	(§)	-	-	3-4
BFR	Feuchtgebüsch nährstoffreicher Standorte	(§ü)	-	3(d)	3-4
BM	Mesophiles Gebüsch; als Teil eines strukturreichen Waldrandes-WRM/WRT	§ü	-	3	4
BMS	Mesophiles Schlehen-Weißdorngebüsch	§ü	-	3	4
BRR	Rubus-Gebüsch	(§ü)	-	-	3
BRU	Ruderalgebüsch	-	-	-	3
HFS_{Hb}	Feldhecke aus Hainbuche	(§ü)	-	3	3
HBE	Einzelbaum, Baumgruppe	§ü	-	3	E
HOA	Alter Streuobstbestand	(§)	-	(2)	3-4
HN	Naturnahes Feldgehölz	(§ü)	-	3	3-4
UWA_b	Waldlichtungsflur basenarmer Standorte (Fichtenforst), durch Windbruch/-wurf, Borkenkäferbefall	-	-	3	3
WCN	Eichen-Hainbuchen-Mischwald nasser, nährstoffreicher Standorte. FFH-LRT 9160 „Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*).“	§	+	2	5

Kürzel	Biotoptyp	Ges. Schutz	FFH-RL Anh. I	Rote Liste	Wert-stufe
WCR	Eichen-Hainbuchen-Mischwald feuchter, basenreicher Standorte. FFH-LRT 9160	(§ü)	+	2	5
WEB	Erlen- und Eschen-Auwald schmaler Bachtäler. Prioritärer FFH-LRT 91E0 „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)“.	§	+	3	5
WEG	Erlen- und Eschen-Galeriewald. Prioritärer FFH-LRT 91E0.	§	+	2	4-5
WEQ	Erlen- und Eschen-Quellwald. Prioritärer FFH-LRT 91E0.	§	+	2	5
WGF	Edellaubmischwald feuchter, mäßig basenreicher Standorte; Stangengehölz	-	-	3(d)	3
WGM	Edellaubmischwald frischer, mäßig basenreicher Standorte; Stangengehölz	-	-	d	3
WJN	Nadelwald-Jungbestand	-	-	-	3
WLB	Bodensauer Buchenwald des Berg- und Hügellandes. FFH-LRT 9110 „Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo Fagetum*)“.	(§ü)	+	3	4
WQB	Bodensauerer Eichenmischwald feuchter Standorte des Berg- und Hügellandes	(§ü)	-	1	5
WWB	(Erlen-)Weiden-Bachuferwald. Prioritärer FFH-LRT 91E0.	§	+	1	4-5
WWS	Sumpfiger Weiden-Auwald. Prioritärer FFH-LRT 91E0.	§	+	1	4-5
WXH	Laubforst aus einheimischen Arten, Stangengehölz Hainbuche	-	-	-	3
WXP	Hybridpappelforst; nicht bewirtschaftet, naturnah, auf quelligem Standort (Erlen-Quellwald).	(§ü)	-	(3)	4
WZF	Fichtenforst, aktuell zumeist UWA	-	-	-	2
WZK	Kiefernforst.	-	-	-	3
WZL	Lärchenforst, in 2. Baumschicht Sukzession WGM	(§ü)	-	-	3
	Fließ- und Stillgewässer: Hammenstedter Bach, Teiche und Tümpel, Verlandungszonen, Großseggenrieder, Röhrichte				
FBL	Naturnaher Bach des Berg- und Hügellandes mit Feinsubstrat; Hammenstedter Bach. Kein FFH-LRT da ohne Pflanzenbewuchs.	§	-	2	4-5
FBL_Q	Naturnaher Quellabfluss. Teilweise Bestandteile des prior. FFH-LRT 91E0.	§	+	2	(4-)5
FGR	Nährstoffreicher Graben	-	-	3	3-4
FGZ	Sonstiger vegetationsarmer Graben	-	-	-	2
FMH	Mäßig ausgebauter Bach des Berg- und Hügellandes mit Feinsubstrat. Bestandteil des prior. FFH-LRT 91E0.	-	(+)	3d	3
FQR	Sicker- oder Rieselquelle. Bestandteil des prior. FFH-LRT 91E0.	**§**	+	2	5
FQT	Quelltopf. Bestandteil des prior. FFH-LRT 91E0.	§	+	1	5
FXS	Stark ausgebauter Bach	-	-	-	1-2
NRG	Rohrglanzgras-Landröhricht. Teilweise Bestandteil des prior. FFH-LRT 91E0 bzw. LRT 6430	§	-	3	3-4

Kürzel	Biotoptyp	Ges. Schutz	FFH-RL Anh. I	Rote Liste	Wert-stufe
NRS	Schilf-Landröhricht. Teilweise Bestandteil des prior. FFH-LRT 91E0 bzw. LRT 6430.	§	-	3	4-5
NSB	Binsen- und Simsenried nährstoffreicher Standorte. In Kombination mit NSGA.	§	-	2	5
NSGA	Nährstoffreiches Sumpfseggenried, z.T. in Kombination mit NSB, VERS und VERR, z.T. verlandete Teiche.	§	-	2	5
NSGP	Nährstoffreiches Rispenseggenried, in Kombination mit VERR. Verlandete Teiche	§	-	2	5
NSR	Sonstiger nährstoffreicher Sumpf, verlandete Teiche.	§	-	2	5
OQB	Querbauwerke in Fließgewässern mit Absturz	-	-	-	1
SES	Naturnaher nährstoffreicher Stauteich. Teilweise Ausprägung als FFH-LRT „Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions*“.	§	+	2	4
SXF	Naturferner Stauteich; ehemaliger Fischteich.	-	-	-	2
STG	Wiesentümpel; periodische Wasserführung	(§)	-	2	4
VERS-SES	Verlandungsbereich naturnaher Stauteiche (SES) bzw. verlandete naturnahe Teiche mit Schilfröhricht. Bestandteil des prior. FFH-LRT 91E0.	§		2	5
VERR-SES	Verlandungsbereich naturnaher Stauteiche (SES) bzw. verlandete naturnahe Teiche mit Rohrkolben-Röhricht. Bestandteil des prior. FFH-LRT 91E0.	§		3	5
	Grünland: Intensiv-, Extensiv-, Nassgrünland				
GEF	Sonstiges feuchtes Extensivgrünland.	-	-	3d	3
GET	Artenarmes Extensivgrünland trockener Mineralböden	-	-	3d	3
GIA	Intensivgrünland der Überschwemmungsbereiche	-	-	3d	2(-3)
GIT	Intensivgrünland trockener Mineralböden	-	-	3d	2I(-3)
GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	(§ü)	-	2	4
GNR	Nährstoffreiche Nasswiese; in Kombination mit NSG und NRS	§	-	2	5
	Acker und Ackerbrachen				
$AT_{G,M,R}$	Basenreicher Lehm-/Tonacker; $_G$ – Getreide, $_M$ – Mais, $_R$ - Raps	-	-	(3)	1-2
$AT_{b,n}$	Ackerbrache: Schwarz- und Grünbrache	-	-	3	3
AT_w	Ackerbrache: ältere Ackerbrache, z.T. wiesenartig	-	-	3	3
	Stauden- und Ruderalfluren				
UFB	Bach- und sonstige Uferstaudenflur. FFH-LRT 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“.	§ü	+	3	3
UHB	Artenarme Brennnesselflur	-	-	-	2(-3)
UHF	Halbruderale Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	-	-	3d	3

Kürzel	Biotoptyp	Ges. Schutz	FFH-RL Anh. I	Rote Liste	Wert-stufe
UHM	Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	-	-	d	2-3
UHT	Halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte	-	-	3d	3
UNB	Riesenbärenklau-Flur	-	-	-	1-2
	Siedlungs-/Freizeitbereich, Verkehrswege, Bauwerke				
OVWa,s,g,na	Wirtschaftswege: a - Asphalt, s - Schotter, g - Gras; na - unbefestigter, nasser Fußweg	-	-	-	1 (-2)
OYH	Hütte	-	-	-	1
PST	Rastplatz, Freizeitanlage; Dorfrand, außerhalb NSG				
SXF-PHF$_1$	Fischteichanlage-Freizeitgrundstück im NSG, nördlicher Abschnitt	-	-	-	2
SXF-PHF$_2$	Fischteichanlage-Freizeitgrundstück im NSG, Dorfrand	-	-	-	2
SXF$_3$	Fischteichanlage außerhalb des NSG, Dorfrand	-	-	-	2

ANHANG III: ZUR METHODIK DER ERFASSUNG DES MAKROZOOBENTHOS

Tabelle 3 Anhang III: Häufigkeitsklassen der Abundanzen nach DIN 38410-1 (2008).

Anzahl Individuen		Abundanzzahl
Einzelfund	1-2 Individuen	1
wenig	3-10 Individuen	2
wenig bis mittel	11-30 Individuen	3
mittel	31-100 Individuen	4
mittel bis viel	101-300 Individuen	5
viel	301-1.000 Individuen	6
massenhaft	> 1.000 Individuen	7

Fließgewässertyp

Auf der Basis der Bearbeitung von POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER (2004, ergänzt 2006) wurde der Fließgewässertyp des Hammenstedter Baches ermittelt (s. Tabelle 4, Anhang).

Tabelle 4 Anhang III: Fließgewässertypen.

Auszug mit den für den Mittelgebirgsbereich relevanten Typen. Kurznamen der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen der BRD. Bearbeitung: POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER (2004), verändert (Stand Februar 2006) (Auszug). Ökoregion: 9(8) Mittelgebirge und Alpenvorland, Höhe ca. 200-800 m und höher, K. Keuper

Typ / Kurzname		Ökoregion
Typ 5:	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	9(8)
Typ 5.1:	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	9(8)
Typ 6:	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	9(8)
Typ 6_K:	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche (Keuper)	9(8)
Typ 7:	Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	9(8)
Typ 9:	Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	9(8)
Typ 9.1:	Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	9(8)
Typ 9.1_K:	Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse (Keuper)	9(8)
Typ 9.2:	Große Flüsse des Mittelgebirges	9(8)
Typ 10:	Kiesgeprägte Ströme	9(8)

Sohlsubstrat

Die Zusammensetzung des Sohlsubstrats wurde am 18.01. und 04.02.2019 möglichst genau abgeschätzt und an den Folgeterminen jeweils auf Plausibilität geprüft. Dabei ergaben sich keine gravierenden Abweichungen. Die Kriterien für die Bearbeitung wurden dem Software Handbuch Asterics (2008) entnommen. (s. Tabelle 5, Anhang).

Tabelle 5 Anhang III: Mineralische und organische Substrate der Gewässersohle (Auswahl, relevant für den Hammenstedter Bach) (aus Software-Handbuch ASTERICS 2008).

Substrattyp	
Makrolithal	Steine > 20 – 40 cm (Größtkorn)
Mesolithal	Steine > 6 – 20 cm (Größtkorn)
Mikrolithal	Kies > 2-6 cm (Grobkies)
Akal	Kies > 0,2 – 2 cm (Fein- bis Mittelkies)
Psammal	Sand und Schlamm > 6 µm – 2mm
Argyllal	Lehm und Ton < 6 µm
Technolithal	Künstliche Substrate (Steinschüttungen)
Algen	Filamentöse Algen, Algenbüschel
Submerse Makrophyten	Höhere Pflanzen incl. Moose
Emerse Makrophyten	z. B. Schilf, Rohrkolben, Seggen
terrestrische Pflanzen	Feinwurzeln, schwimmende Ufervegetation organischen Material, z. B. Falllaub
Xylal (Holz)	Baumstämme, Totholz, Äste, große Wurzeln
CPOM	Ablagerungen von grobpartikularem organischem Material, z.B. Falllaub
FPOM	Ablagerungen von feinpartikularem organischem Material

Gewässerstrukturgüte (Tabelle 6 Anhang)
Die Strukturgütekartierung inklusive der Erfassung des Sohlsubstrats fanden am 18.01. und 04.02.2019 statt. Die Ergebnisse wurden an Folgeterminen plausibilisiert.

Die Strukturgüteuntersuchung erfolgte nach „Gewässerstrukturgütekartierung in Niedersachsen - Detailverfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer“ (NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (NLÖ) 2001). Entsprechend der Festlegung der Probestellen erfolgte die Kartierung nicht in festen 100 m-Abschnitten. Vielmehr wurden Abschnitte gleicher Struktur und Charakteristika im Gelände zu „homogenen“ Abschnitten zusammengefasst, die eine abweichende Länge aufweisen können. Von jedem Abschnitt wurde mindestens ein Foto aufgenommen. Das Sohlsubstrat wurde in prozentualen Anteilen entsprechend dem NLWKN-Formblatt zur Makrozoobenthos-Aufsammlung (MHS Verfahren) einmalig an 12 Probestellen erfasst.

Der Strukturgütekartierung in Niedersachsen liegen zwei Bewertungswege zu Grunde: die Bewertung nach einem Indexsystem und die Bewertung nach funktionalen Einheiten (vgl. NLÖ 2001).

Bei der indexgestützten Bewertung werden die anhand der Strukturgütekartierung erfassten Einzelparameter gewässertypspezifisch für jeden Kartierabschnitt mit Hilfe von Indexziffern bewertet. Den Merkmalen der einzelnen Parameter werden gestuft Werte zwischen 1 (unverändert) und 7 (vollständig verändert) zugeordnet (siehe Tabelle A 4 nach NLÖ, 2001). Die Berechnung des arithmetischen Mittels erfolgt zuerst auf Ebene der Hauptparameter (Laufentwicklung, Längsprofil, Querprofil, Sohlenstruktur, Uferstruktur, Gewässerumfeld), die anschließend für die Bereiche Sohle, Ufer, Land und als Gesamtbewertung zusammengefasst werden. Die Bewertung nach funktionalen Einheiten gemäß NLÖ (2001) erfolgt auf der Basis des vorliegenden Gewässertyps sowie des ganzheitlichen Eindrucks des Kartierers vom Gewässer vor Ort und kann somit als „bearbeitergestützt“ angesehen werden.

Anschließend erfolgt der Abgleich der beiden Bewertungsverfahren. Variiert die Bewertung um mehr als eine Klasse, obliegt es den Bearbeitern, eine endgültige Entscheidung über den jeweiligen Hauptparameter zu treffen. Da die funktionale Bewertung als „bearbeitergestützt“ angesehen werden kann, ist diese Bewertung bei der Darstellung der Ergebnisse maßgebend.

Tabelle 6 Anhang III: Gewässerstrukturgüteklassen nach den Kriterien der LAWA (2000) (aus NMU Methodenhandbuch 2004).

Strukturgüteklasse	Veränderung gegenüber dem potentiell natürlichen Zustand	Farbige Kartendarstellung	Kurzbeschreibung
1	unverändert	dunkelblau	Gewässerstruktur entspricht dem natürlichen Zustand
2	gering verändert	hellblau	Gewässerstruktur ist durch einzelne, kleinräumige Eingriffe nur gering beeinflusst
3	mäßig verändert	grün	Gewässerstruktur ist durch mehrere, kleinräumige Eingriffe nur mäßig beeinflusst
4	deutlich verändert	hellgrün	Gewässerstruktur ist durch verschiedene Eingriffe, z.B. in Sohle, Ufer, durch Rückstau und/oder durch die Nutzung in der Aue beeinträchtigt
5	stark verändert	gelb	Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen, z.B. in der Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzung in der Aue beeinträchtigt
6	sehr stark verändert	orange	Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen, z.B. in der Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzung in der Aue stark beeinträchtigt
7	vollständig verändert	rot	Gewässerstruktur ist durch Eingriffe in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/ oder durch die Nutzung in der Aue vollständig verändert

Chemische Gewässergüte (nach LAWA 1998) (Tabelle 7 Anhang)

Analog der biologischen Gewässergüteklassifizierung wird für belastende und toxische Stoffe ein empirisches System verwendet. Dieses basiert auf einer siebenstufigen Klassifizierung mit vier Haupt- und drei Unterklassen, beginnend mit der höchsten Stufe, Güteklasse I, Zustand ohne anthropogene Belastungen, und endend mit der niedrigsten Stufe, GKl IV, sehr hohe Belastung. Den Güteklassen wird eine entsprechende Farbstufe von dunkelblau bis rot zugeordnet. Als Kriterium der Zielerreichung des „guten" Gewässerzustandes nach WRRL gilt die Güteklasse II (mäßig belastet). In der Tabelle 7 Anhang sind einige wichtige Stoffe und Stoffgruppen zusammengestellt, die als eutrophierend (Nährstoffe N + P) oder potentiell toxisch (Nitrit, Ammonium) bzw. limitierend (Sauerstoff) für aquatische Organismen gelten. Die Säureklassifizierung des Baches erfolgt nach den Kriterien von BRAUKMANN & BISS (2004), die auf der Säureempfindlichkeit von Indikatororganismen des Makrozoobenthos basiert (s. Tabelle 10 Anhang).

Tabelle 7 Anhang III: Klassifizierung der chemischen Gewässergüte

Stoffname	Einheit	Stoffbezogene chemische Gewässergüteklasse						
		I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV
Gesamtstickstoff	mg/l	≤ 1	≤ 1,5	≤ 3	≤ 6	≤ 12	≤ 24	> 24
Nitrat-N	mg/l	≤ 1	≤ 1,5	≤ 2,5	≤ 5	≤ 10	≤ 20	> 20
Nitrit-N	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 0,4	≤ 0,8	> 0,8
Ammonium-N	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	> 2,4
Gesamtphosphor	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,08	≤ 0,15	≤0,3	≤0,6	≤1,2	> 1,2
Ortho-Phosphat-P	mg/l	≤ 0,02	≤ 0,04	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 0,4	≤ 0,8	>0,8
Sauerstoffgehalt	mg/l	> 10	> 8	> 6	> 5	> 4	> 2	≤ 1
Chlorid	mg/l	≤ 25	≤ 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	≤ 800	> 800
Sulfat	mg/l	≤ 25	≤ 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	≤ 800	> 800
TOC	mg/l	≤ 2	≤ 3	≤ 5	≤ 10	≤ 20	≤ 40	> 40

Erläuterungen:
Umrechnungsfaktoren für Phosphor und Stickstoffverbindungen. Angaben in der Tabelle als Stickstoff- und Phosphoranteil an anorganischen Stickstoff- und Phosphorverbindungen.

Ammonium	1 mg/l NH_4-N = 1,29 mg/l NH_4
Nitrat	1 mg/l NO_3-N = 4,43 mg/l NO_3
Nitrit	1 mg/l NO_2-N = 3,29 mg/NO_2
Phosphat	1 mg/l PO_4-P = 3,06 mg/l PO_4
TOC	Summenparameter (Total Organic Carbon): gelöste und ungelöste, partikuläre organische Kohlenstoffverbindungen

Zielkriterium ist für alle Stoffe die Güteklasse II

Biologische Gewässergüte (nach LAWA 2008)

Die biologische Gewässergüte ist ein siebenstufiges Bewertungssystem mit 4 Haupt- und 3 Unterklassen (Tabelle 8 Anhang). Dieses System berücksichtigt im Wesentlichen die Belastungen mit organischen Stoffen, die unter Sauerstoffzehrung biologisch abbaubar sind. Die verschiedenen Stufen werden in der Praxis über Erfassung von Indikatororganismen ermittelt, Bakterien, Einzeller, Wirbellose, die bestimmten Belastungsstufen zugeordnet werden können. Das Vorkommen dieser Organismen, der Organismenkombinationen, ihre Häufigkeiten, gehen in die Berechnung von Saprobienindices ein, die die Bewertungsgrundlage für die Klassifizierung bilden.

Der deutsche Saprobienindex (s. Tabelle 8 Anhang) wurde in den 2000er Jahren erweitert und ergänzt um die neue Version, die Typspezifische Saprobie (s. Tabelle 9 Anhang). Diese berücksichtigt die verschiedenen Fließgewässertypen mit unterschiedlichem saprobiellen Grundzustand und gibt so ein korrekteres Bild des Belastungszustandes (aus Software-Handbuch ASTERICS 2008).

Tabelle 8 Anhang III: Bewertungskriterien für die Biologische Gewässergüte: Deutscher Saprobienindex 2008 (aus Software Handbuch ASTERIX, 2008).

Güteklasse	I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV-V
Grad der organischen Belastung	unbelastet bis sehr gering belastet	gering belastet	mäßig belastet	kritisch belastet	stark verschmutzt	sehr stark verschmutzt	übermäßig stark verschmutzt
Saprobie-bereich	oligosaprob	oligosaprob bis β-mesosaprob	β-meso-saprob	β-mesosa-prob bis α-mesosaprob	α-meso-saprob	α-mesosa-prob bis polysaprob	polysaprob
Saprobien-index	1,0 - < 1,5	1,5 - < 1,8	1,8 - < 2,3	2,3 - < 2,7	2,7 - < 3,2	3,2 - < 3,5	3,5 - 4,0

Tabelle 9 Anhang: Bewertungskriterien für die Biologische Gewässergüte: Typspezifische Saprobie 2008 (aus Software Handbuch ASTERIX, 2008).

Typ	potentieller Fließgewässertyp	Grund-zustand	sehr gut	gut	mäßig	unbefrie-digend	schlecht
6	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgs-bäche	1,60	≤ 1,70	> 1,70-2,20	> 2,20-2,80	> 2,80 - 3,40	> 3,40
5.1	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	1,45	≤ 1,60	> 1,60-2,10	> 2,10-2,75	> 2,75 - 3,35	> 3,35

Allgemeine Degradation

Eine weitere Bewertungskomponente für den Zustand der Lebensgemeinschaft ist die „Allgemeine Degradation“ (MEIER et al. 2006, ASTERICS 2008). Auf der Basis einer Skala von 0-1 werden die Auswirkungen verschiedener Umweltstressoren beschrieben und dargestellt. Wichtigste Kriterien sind die Veränderung der Gewässermorphologie und der Einfluss der Nutzung im Einzugsgebiet mit dem Eintrag von „Schadstoffen“ (Feinsedimente, Nährstoffe, Pestizide, Antibiotika etc.). Die Indices orientieren sich an einem Referenzzustand – optimale Zusammensetzung einer Lebensgemeinschaft – Zustand 1 und dem schlechtesten, theoretisch auftretenden Zustand der Zoozönose (Zustand 0).[11] In die Berechnung gehen verschiedene Indices ein, die eine Bewertung des Zustandes der Zoozönose ermöglichen: Taxa (Arten), Häufigkeiten der Taxa, Fauna-Index, Diversität, Rheoindex, Toleranz gegenüber Belastungen, Anpassung und Bevorzugung von Fließgewässerzonen (Krenal, Rhithral, Potamal), Bevorzugung von Substrattypen etc. Da für die Erfassung der Fließgewässer im Husumer Tal nicht die PERLODES-, sondern die DIN-Methode angewendet wurde, ist eine exakte Berechnung der Degradation nicht möglich. Die Zuordnung des ökologischen Zustands der Zoozönose erfolgte daher nach Erfahrungswerten.

Säureklassifizierung

Tabelle 10 Anhang III: Säureklassen für Fließgewässer nach BRAUKMANN & BISS (2004) (aus Software – Handbuch Asterics (Mai 2008).

<table>
<tr><td colspan="5"><u>Säureklassen (nach BRAUKMANN & BISS 2004)</u>
Säureklasse 1 (permanent neutral = nicht sauer)
Säureklasse 2 (überwiegend neutral bis episodisch schwach sauer)
Säureklasse 3 (periodisch kritisch sauer)
Säureklasse 4 (periodisch stark sauer)
Säureklasse 5 (permanent extrem sauer)</td></tr>
<tr><td colspan="5">Formel:
Bestimmte Säureindikatorarten erhalten einen Wert von 1 bis 5.
Zur Bewertung einer Probe werden die Häufigkeitsklassen aller Indikatorarten, beginnend bei den säureempfindlichsten Taxa der Säureklasse 1, solange addiert, bis ein Schwellenwert von „4“ erreicht wird.
Die Indikation, in der die Summe von 4 erreicht wird, bestimmt die Säurezustandsklasse.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Spaltenüberschriften in der autökologischen Datenbank:</td></tr>
<tr><td>Acidclass new</td><td colspan="4">Säureklasse nach Braukmann & Biss</td></tr>
<tr><td colspan="5">Folgt den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie bezüglich:</td></tr>
<tr><td>Taxonomische Zusammensetzung</td><td>Abundanz</td><td colspan="2">Verhältnis sensitive/insensitive taxa</td><td>Diversität</td></tr>
<tr><td colspan="5">Geeignet zur Bewertung folgender Stressoren:</td></tr>
<tr><td>Organische Belastung</td><td>Degradation der Gewässermorphologie</td><td>Versauerung</td><td>Allgemeine Degradation</td><td>andere</td></tr>
<tr><td colspan="5">Weitere Kommentare:
Metrik fließt in die Bewertung folgender Gewässertypen ein:
5 (Silikatische Mittelgebirgsbäche: Gneis, Granit, Schiefer und übrige Vulkangebiete)
5.1 (Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche: Buntsandstein, Sandbedeckung)</td></tr>
<tr><td colspan="5">Referenz:
BRAUKMANN, U. 2000: Hydrochemische und biologische Merkmale regionaler Bachtypen in Baden-Württemberg. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 56, 501pp.
BRAUKMANN, U. & BISS, R. (2004): Conceptual study – An improved method to assess acidification in German streams by using benthic macroinvertebrates. Limnologica 34 (4): 433-450.</td></tr>
</table>

[11] Skala zur allgemeinen Degradation: 0 - < 0,2 = Zustand schlecht, 0,2 - < 0,4 = unbefriedigend, 0,4 - < 0,6 = befriedigend, mäßig, 0,6 - < 0,8 = gut, 0,8 – 1,0 = sehr gut

ANHANG IV: TABELLEN FAUNA

Tabelle 11 Anhang IV: Makrobenthosfauna (Makrozoobenthos-MZB) von Quellen und Quellabflüssen im „NSG Husumer Tal“ 2019 und 2020.

Erklärungen: Die Probenahmen wurden am 09.04.2019, 04.06. und 30.09.2020 durchgeführt. Probestelle 1: Limnokrene mit 2 Quelltöpfen und Quellabfluss im südlichen Abschnitt des NSG. Halboffener Quellbereich auf mit Gehölzen bestandenem ehemaligen Grünland. Probestelle 2: Limnokrene im Erlen-Quellwald im südlichen Abschnitt des NSG. Probestelle 3: Quellabfluss einer kleinen Sickerquelle in einem Erlen-Quellwald im mittleren Abschnitt des NSG (Lage der Probestellen siehe Karte 8).

Für die Probestellen ist jeweils das Ergebnis der drei Probenahmen mit der höchsten Anzahl der Individuen pro Probennahme (vor dem Schrägstrich) bzw. die Abundanzziffer (siehe Anhang zur Tabelle) dargestellt. + = Nachweis ohne Zuordnung zu einer Abundanzziffer, s = Saprobienwert, G = Indikationsgewicht. Für die Berechnung der Saprobienindices wurde jeweils die höchste Abundanzziffer der drei Beprobungen gewählt. La = Larve, Im = Imago, JL = Junglarve(n), gen = Genus, Gattung, spec., ssp. = Spezies, Art(en) (unbestimmt), juv. = juvenil, Jungtier, ...cf. …(?) = Formen (Larven), deren Determination mit der aktuellen Literatur nicht exakt möglich ist. Rote Listen (RL) der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen für Niedersachsen (Ni) nach REUSCH & HAASE (2000), für Deutschland (D) nach BINOT et al. (1998). Wasserkäfer für Niedersachsen nach HAASE (1996), Libellen nach ALTMÜLLER & CLAUSNITZER (2010). Ni/H = Niedersachsen/Hügel- und Bergland. Gefährdungskategorien: 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, D = Daten defizitär. Indikatorarten einer guten und sehr guten Wasserqualität mit s = ≤ 1,5 sind dunkel- und hellblau, Indikatoren einer schlechten Wasserqualität mit s ≥ 2,8 sind orange und rot unterlegt. Krenobionte bzw. krenophile (in Quellen lebende) und troglobiont-stygobionte Arten (unterirdisch lebende) sind violett gekennzeichnet. Die Quellarten sind sämtlich auch oligosaprobe (Reinwasser)Formen.

Degradation: Mit der Degradation wird der ökologische Zustand der MZB-Zönose beschrieben. Zustandsklassen: sehr gut = entspricht dem potentiellen natürlichen Zustand; gut = geringe Abweichungen vom pot. nat. Zustand; mäßig = Zustand befriedigend; deutliche Abweichungen vom pot. nat. Zustand; unbefriedigend = starke Abweichungen vom pot. nat. Zustand; schlecht = sehr starke Abweichungen vom pot. nat. Zustand bzw. Zustand völlig verändert.
Indikatoren blau-orange-violett kennzeichnen

Code-Nr.	Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	s	G	Probestellen			Rote Liste	
				PS 1	PS 2	PS 3	Ni/H	D
	TURBELLARIA (Strudelwürmer)							
1046	*Crenobia alpina*	1,1	16	400/6	500/6	-		
1011	*Dugesia gonocephala*	1,5	8	125/5	67/4	83/4		
	Dugesia gonocephala Kokons			>20	6	14		
	GASTROPODA (Schnecken)							
1409	*Radix balthica*	2,3	4	1.200/7	-	-		
1036	*Potamopyrgus antipodarum*	2,3	4	33/4	-	800/6		
	BIVALVIA (Muscheln)							
1102	*Pisidium casertanum*			-	-	6/2		
1979	*Pisidium personatum*			-	-	4/2		
1037	*Pisidium* sp. juv.			-	-	5/2		
	OLIGOCHAETA (Wenigborster)							
1092	*Eiseniella tetraedra*			1/1-	-	1/1		
1013	Tubificidae gen. sp.	3,6	4	-	1/1	-		
	HIRUDINEA (Egel)							
1332	*Alboglossiphonia heteroclita*	2,5	4	2/1	-	-		
1000	*Erpobdella* juv.	2,8	8	2/1	-	-		
	Glossiphonia juv.			2/1	-	-		
	Glossiphonia complanata	2,3	4	4/2	-	-		

Code-Nr.	Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	s	G	Probestellen			Rote Liste	
				PS 1	PS 2	PS 3	Ni/H	D
	ACARI (Milben)							
5013	Hydrachnidia gen. sp. (bis zu 4 Spezies)			35/4	2/1	2/1		
5910	*Hydrozetes lacustris* (Oribatida)			7/2	-	20/3		
	COPEPODA (Ruderfußkrebse)							
5142	*Eucyclops serrulatus* (Cyclopidae)			-	5/2	-		
	OSTRACODA (Muschelkrebse)							
5108	*Candona* cf. *candida*			330/6	8/2	1/1		
	Cypricercus cf. *fuscatus*			2/1				
	ISOPODA (Asseln)					-		
1004	*Asellus aquaticus*	2,8	4	23/3	-	-		
1965	*Proasellus cavaticus*			2/1	-	-		
	AMPHIPODA (Flohkrebse)							
1001	*Gammarus fossarum*	1,5	4	-	-	28/3		
1002	*Gammarus pulex* ad. + juv.	2,0	4	1.500/7	600/6	5.000/7		
	Gammarus sp. juv.			>50/4	>60/4	>500/6		
1478	*Niphargus* cf. *aquilex*			4/2	-	-		
	EPHEMEROPTERA (Eintagsfliegen)							
107	*Baëtis rhodani*	2,1	4	-	-	5/2		
252	*Centroptilum luteolum*	2,0	4	1/1	-	-		
10451	*Electrogena ujhelyii*	1,5	8	-	-	1/1	V	3
20021	*Serratella ignita*	2,0	4	12/3	-	-		
	PLECOPTERA (Steinfliegen)							
128	*Amphinemura* sp. La	1,5	4	-	-	4/2		
228	*Nemurella pictetii*	1,5	8	55/4	47/4	4/2		
851	*Nemoura marginata*	1,5	8	-	-	33/4		
	Nemouridae gen. sp. Jl (*N. picteti*)	1,5	8	950/9	55/4	20/3		
	MEGALOPTERA (Schlammfliegen)							
249	*Sialis fuliginosa* La	2,0	8	1/1	-	-		
	COLEOPTERA (Wasserkäfer)							
41	*Agabus biguttatus*	1,6	8	1/1	-	-	3	-
48	*Agabus paludosus*	2,0	4	4/2	-	-		
	Agabus sp. La			1/1	-	-		
254	*Dryops sp.* Im			1/1	-	-	-	-
289	*Elmis aenea* Im	1,5	4	3/2	-	1/1		
576	*Elmis* sp. La	1,5	4	1/1	-	-		
20607	*Elodes minuta*-Gruppe	1,5	4	4/2	32/4	45/4		-
707	*Enochrus melanocephalus*			1/1	-	-		
89	*Hydraena cf. gracilis*	1,5	8	-	1/1	-		
91	*Hydraena cf. nigrita*	1,4	8	1/1	-	-		
95	*Hydrobius fuscipes*			1/1	-	-		
20155	*Nebrioporus elegans* Im	2,1	4	1/1	-	-		
17	*Oulimnius tuberculatus* La	1,9	8	2/1	-	-	3	
21	*Platambus maculatus* Im, La	2,2	4	5/2	-	-		
	TRICHOPTERA (Köcherfliegen)							
95	*Agapetus fuscipes*	1,0	16	-	-	36/4		
220	*Limnephilus lunatus*	2,0	4	16/3	-	-		
857	*Melampophylax mucoreus*	1,8	4	5/2	-	-		
564	*Micropterna lateralis*			-	1/1	15/3		
144	*Plectrocnemia conspersa*	1,5	4	-	1/1			
345	*Plectrocnemia geniculata*	1,0	16	36/4	5/2	7/2	V	-
10	*Potamophylax* sp. Pu	1,5	4	1/1	-	1/1		
117	*Rhyacophila nubila*-Gruppe (Pu)	2,0	4	-	-	1/1		
408	*Sericostoma personatum/flavicorne*	1,5	4	3/2	5/2	17/3		
265	*Silo pallipes*	1,5	8	-	-	10/1		

Code-Nr.	Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	s	G	Probestellen			Rote Liste	
				PS 1	PS 2	PS 3	Ni/H	D
	DIPTERA (Zweiflügler)							
	CHIRONOMIDAE							
20496	*Brillia bifida* (Chironom.)			3/2	107/5	16/3		
910	Chironomini/Orthocladiinae gen. sp.			4.400/7	1080/7	60/4		
20201	*Chironomus riparius*-Gruppe	3,6	4	-	21/3	-		
502	Tanypodinae gen. sp. (Chironom.)			190/5	24/3	10/2		
605	Tanytarsini gen. sp. (Chironom.)			75/4	12/3	17/3		
	WEITERE TAXA							
493	Ceratopogonini sp.,(Ceratopogonidae)			-	-	1/1		
20786	*Dasyhelia* sp. (Ceratopog.)			-	-	1/1		
	Culicidae gen. sp. Pu			1/1	-	-		
70	*Dixa maculata*-Gr. (Dixidae)			14/3	19/3	42/4		
496	*Eloeophila* sp. (Limoniidae)			-	1/1	-		
	Graphomyia sp. La (Muscidae)			3/2	-	-		
10051	*Lispe* sp. La (Muscidae)			1/1	-	-		
317	*Pericoma* sp. (Psychodidae)			11/3-	-	3/2		
121	*Peripsychoda* (Psychodidae)			2/1	-	-		
260	*Ptychoptera* sp. (Ptychopteridae)			4/2	2/1	-		
762	*Simulium* sp. La (Simuliidae)			1/1-	-	6/2		
10180	*Simulium* cf. *crenobium* La, Pu	1,0	16	-	-	220/5		
286	*Stratiomys* sp. (Stratiomyidae)			-	-	1/1		
472	Thaumaleidae gen. sp.			>20/3	-	-		
146	*Tipula* sp. La (Tipulidae)			2/1	-	-		
	Taxa-/Artenzahl (Arten/Gattungen)			**46**	**17**	**28**		
	Gesamtzahl der Taxa			**54**	**22**	**35**		
	Saprobienindex (S)			**1,60**	**1,47**	**1,38**		
	Güteklasse (Saprobie 2008)			**I-II**	**I**	**I**		
	Typspezifische Saprobie(1)			**sehr gut**	**sehr gut**	**sehr gut**		
	Degradation			**gut**	**gut**	**gut**		

(1) Als Kriterium der typspezifischen Saprobie wurde aufgrund der hohen Leitfähigkeitswerte der Bachtyp 6, karbonatische Mittelgebirgsbäche (siehe Anhang zur Tabelle) gewählt.

Anhang zu Tabelle 11 Anhang

Häufigkeitsklassen der Abundanzen nach DIN 38410-1 (2008).

Anzahl Individuen		Abundanzzahl
Einzelfund	1-2 Individuen	1
wenig	3-10 Individuen	2
wenig bis mittel	11-30 Individuen	3
mittel	31-100 Individuen	4
mittel bis viel	101-300 Individuen	5
viel	301-1.000 Individuen	6
massenhaft	> 1.000 Individuen	7

Saprobienindices (Deutscher Saprobienindex) und Güteklassen (GKl). Aus Software-Handbuch ASTERIX, 2008.
Saprobie 2004

1,0-<1,5: Indikatororganismus für Oligosaprobie; GKl I
1,5-<1,8: Indikatororganismus für Oligosaprobie bis β-Mesosaprobie; GKl I-II
1,8-<2,3: Indikatororganismus für β-Mesosaprobie; GK II
2,3-<2,7: Indikatororganismus für β-Mesosaprobie bis α-Mesosaprobie; GKl II-III
2,7-<3,2: Indikatororganismus für α-Mesosaprobie; GKl II-III
3,2-<3,5: Indikatororganismus für α-Mesosaprobie bis Polysaprobie; GKl III-IV
3,5-<4,0: Indikatororganismus für Polysaprobie; GKl IV

Typspezifische Saprobie – Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche, Typ 6
Grundzustand 1,60
≤1,70 sehr gut
>1,70-2,20 gut
>2,20-2,80 mäßig
>2,80-3,40 unbefriedigend
>3,40-4,00 schlecht

Typspezifische Saprobie – Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche, Typ 5.1.
Grundzustand 1,45
≤1,60 sehr gut
>1,60-2,10 gut
>2,10-2,75 mäßig
>2,75-3,35 unbefriedigend
>3,35-4,00 schlecht

Tabelle 12 Anhang IV: Makrobenthosfauna (Makrozoobenthos-MZB) des Hammenstedter Baches im „NSG Husumer Tal“ 2019.
Erklärungen: Die Probenahmen wurden am 18.04.2019/08.04.2020, 05./06.06.2020 und 22./23.10.2020 durchgeführt. Probestelle (PS) 1: Naturnaher Oberlauf mit Feinsubstrat und wenig Kies (durchfließt Wald und Grünland); Strukturgüteklasse (SGü) 1-2. PS 2: Naturnaher Sandbach im Pappelbruch; SGü 1. PS 3: Naturnaher Sandbach im Erlen-Quellwald; SGü 1. PS 4: Mäßig veränderter Sandbach nach Durchfluss von Teich 1 (Seggensumpf); SGü 3. PS 5: Teichabfluss zwischen Teich 5 und 6, mäßig verändert; SGü 3. PS 6: Begradigter, deutlich veränderter Abschnitt im mittleren Talbereich nach Durchfluss zweier Teiche; SGü 4. PS 7: Begradigter, deutlich veränderter Abschnitt im mittleren Talbereich nach Durchfluss mehrerer Teiche; SGü 4. PS 8: Abfluss aus Teich 15; SGü 3. PS 8: Begradigter, sehr stark veränderter Abschnitt im unteren Talbereich; SGü 6. PS 9: Begradigter, deutlich veränderter Bachabschnitt im unteren Talbereich mit Kiessubstrat und Feinsediment, auf kurzer Strecke Wasserbausteine und Bauschutt; SGü 4. PS 10: Begradigter, deutlich veränderter Bachabschnitt im unteren Talbereich mit Feinsubstrat; SGü 4. Lage der Probestellen siehe Karte 9.

Für die Probestellen ist jeweils das Ergebnis der Probenahmen mit der Anzahl der Individuen pro Probennahme (vor dem Schrägstrich) bzw. die Abundanzziffer (siehe Anhang zur Tabelle). + = Nachweis ohne Zuordnung zu einer Abundanzziffer, s = Saprobienwert, G = Indikationsgewicht. Für die Berechnung der Saprobienindices wurde jeweils die höchste Abundanzziffer der drei Beprobungen gewählt. Kriterium für die Festlegung der typspezifischen Saprobie ist Bachtyp 6, Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche. La = Larve, Im = Imago, Pu = Puppe, JL = Junglarve(n), gen = Genus, Gattung, spec., ssp. = Spezies, Art (unbestimmt), ad. = adultes Tier, juv. = juvenil, Jungtier, ...cf. …(?) = Formen (Larven), deren Determination mit der aktuellen Literatur nicht exakt möglich ist. Rote Listen (RL) der Mollusken für Niedersachsen nach TEICHLER & WIMMER (2007), für Deutschland nach JUNGBLUTH & VON KNORRE (2009), der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen für Niedersachsen (Ni) nach REUSCH & HAASE (2000), für Deutschland (D) nach BINOT et al. (1998). Wasserkäfer für Niedersachsen nach HAASE (1996), Libellen nach ALTMÜLLER & CLAUSNITZER (2010). Ni/H = Niedersachsen/Hügel- und Bergland. Gefährdungskategorien: 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, D = Daten defizitär. Indikatorarten einer guten Wasserqualität mit s = ≤ 1,5 sind dunkel- und hellblau, Indikatoren einer schlechten Wasserqualität mit s ≥ 2,8 orange und rot unterlegt.

Degradation: Mit der Degradation wird der Zustand der MZB-Zönose beschrieben. Zustandsklassen: sehr gut = entspricht dem potentiellen natürlichen Zustand; gut = geringe Abweichungen vom pot. nat. Zustand; mäßig = Zustand befriedigend; deutliche Abweichungen vom pot. nat. Zustand; unbefriedigend = starke Abweichungen vom pot. nat. Zustand; schlecht = sehr starke Abweichungen vom pot. nat. Zustand bzw. Zustand völlig verändert. Da die Erfassung des MZB nach DIN erfolgte, ist eine Berechnung der Degradation nach Asterics nicht möglich. Die in der Tabelle genannte Zustandsbewertung erfolgte daher Bearbeiter gestützt nach den umfangreichen Erfahrungen und Kenntnissen zur Fauna südniedersächsischer Mittelgebirgsbäche.

Code-Nr.	Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	s	G	Probestellen											Rote Liste	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ni/H	D
	CNIDARIA (Nesseltiere)															
5937	*Hydra oligactis*	2,5	4					34/4								
5155	*Hydra viridissima*	1,3	8	1/1	3/2	1/1		4/2	-				-	-		
	TURBELLARIA (Strudelwürmer)															
1007	*Dendrocoelum lacteum*	2,4	8	-				12/3	-				-	5/2		
1011	*Dugesia gonocephala*	1,5	8	73/4	6/2	38/4	125/5	43/4	4/2	27/3	120/5	22/3	170/5	116/5		
	Dugesia gonocephala Kokons			4			>10		-				>10	>10		

Code-Nr.	Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	s	G	Probestellen											Rote Liste	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ni/H	D
1177	*Dugesia lugubris/polychroa*	2,1	4					4/2								
1122	*Polycelis nigra/tenuis*	2,0	4					5/2		1/1						
	NEMATOMORPHA (Saitenwürmer)															
1134	*Gordius cf. aquaticus*							1/1								
	GASTROPODA (Schnecken)															
1038	*Anisus vortex* (lebend)	2,0	4				1/1	32/4			1/1	2/1				
1038	*Anisus vortex* (leere Gehäuse)			-					5				-	6		
1009	*Bithynia tentaculata* (leere Gehäuse)			-					-				-	4		
1009	*Bithynia tentaculata* (lebend)	2,3	4					3/2			1/1					
1218	*Gyraulus crista* (leere Gehäuse)	2,0	4	-					-				-	4		
1005	*Gyraulus albus* (leere Gehäuse)			-					4				-	-		
1005	*Gyraulus albus* (lebend)	2,0	4					32/4								
1036	*Potamopyrgus antipodarum*	2,3	4	2/1	370/6	11/3	6/2	2/1	2/1	1/1	3/2	1/1	8/2	23/3		
1409	*Radix* cf. *balthica* (leere Gehäuse)			-					4				-	5		
1409	*Radix balthica* (lebend)	2,3	4		5/2	7/2		6/2			2/1					
1945	*Segmentina nitida* (lebend)							1/1							3	3
	BIVALVIA (Muscheln)															
1037	*Pisidium* sp. juv.			4/2	245/5	120/5	65/4	250/5	620/6	60/4	170/5	270/5	650/6	>100/5		
1102	*Pisidium casertanum*			1/1	70/4	28/3	12/3	60/4	35/4	150/5	65/4	530/6	55/4	530/6		
1980	*Pisidium obtusale*											60/4				
1075	*Pisidium subtruncatum*				2/1	8/2	6/2	40/4	10/2	40/4	22/3	8/2	12/3	20/3		
012	*Sphaerium corneum* (leere Schalen)	2,4	4	-					6			2	-	>10		
1012	. *Sphaerium corneum* (lebend)	2,4	4	-						26/3		3/2	5/2	55/4		
1096	*Anodonta cygnea* (Schalen)										+	+			3	3
1059	*Unio tumidus* (Schalen, z. T. subfossil)									+	+				3	V
	OLIGOCHAETA (Wenigborster)															
1092	*Eiseniella tetraedra*			1/1									1/1			
1094	*Lumbriculus variegatus*	3,0	4	-					-				-	2/1		
5011	*Stylaria lacustris*	2,3	4					1/1								
1110	Tubificidae ssp.	3,6	4	24/3	3/2	4/2	2/1	85/4	1/1		13/3	18/3	16/3	38/4		
	Tubificidae Kokons			2/1	2/1				4/2	6/2						
	HIRUDINEA (Egel)															
	Alboglossiphonia hyalina							1/1								

Code-Nr.	Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	s	G	Probestellen											Rote Liste	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ni/H	D
1000	*Erpobdella octoculata* ad. + juv.	2,8	8	-	1/1		3/2	40/4	150/5	13/3	3/2		3/2	-		
	Erpobdella Kokons			-					9				-	-		
1017	*Glossiphonia complanata*	2,3	4	6/2	2/1	3/2	6/2	2/1	2/1	1/1	2/1	4/2	5/2	8/2		
1330	*Glossiphonia nebulosa*	2,0	4	3/2-			5/2	1/1	1/1	1/1			-	4/2		
1025	*Haemopis sanguisuga*			-					1/1				-	-		
1008	*Helobdella stagnalis*	2,6	4				2/1	1/1								
1026	*Hemiclepsis marginata*	2,0	4					12/3		4/2						
1027	*Piscicola geometra*									1/1						
	ACARI (Milben)															
15273	*Hydrachnidia* gen. sp. (1-3 Spezies)			1/1	2/1	3/2	2/1		1/1		4/2	3/2	6/2	1/1		
	Hydrozetes lacustris (Oribatida)			2/1	2/1	1/1	5/2	1/1	1/1		2/1		2/1	-		
	COPEPODA (Ruderfußkrebse)															
	Cyclopidae-Copepodite						1/1	200/5								
5122	*Cyclops strenuus*							180/5				30/3				
5134	*Diacyclops bicuspidatus*			5/2	72/4			90/4		11/3	2/1	60/4				
5142	*Eucyclops serrulatus (Cyclopidae)*			1/1	11/3			180/5	1/1			180/5	-	-		
5941	*Macropyclops albidus*							40/4				30/3				
5218	*Paracyclops fimbriatus* (Cyclopidae)			4/2					2/1				-	-		
	CLADOCERA (Wasserflöhe)															
5130	*Daphnia pulex*						2/1									
	OSTRACODA (Muschelkrebse)															
5108	*Candona* cf. *candida*			12/3	7/2	9/2	7/2	75/4	20/3	8/2	4/2	19/3	2/1	3/2		
	Cyclocypris laevis/ovum							82/4								
	Cypricercus sp.			-					-				-	2/1		
	Cypricercus cf. *fuscatus*				1/1							11/3				
5151	*Herpetocypris reptans*			-					-	2/1			-	1/1		
	Ilyocypris gibba			5/2	2/1		5/2					19/3				
	ISOPODA (Asseln)															
1004	*Asellus aquaticus*	2,8	4	-	3/2			8/2	140/5	18/3	6/2	2/1	3/2	5/2		
	AMPHIPODA (Flohkrebse)															
1002	*Gammarus pulex* ad. + juv.	2,0	4	108/5	380/6	90/4	450/6	340/6	400/6	800/6	920/6	1050/7	800/6	1600/7		
	EPHEMEROPTERA (Eintagsfliegen)															
	Baëtis sp. JL			25/3					1/1		22/3					

Code-Nr.	Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	s	G	Probestellen											Rote Liste	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ni/H	D
173	*Baëtis fuscatus*	2,1	8	12/3	2/1		4/2									
348	*Baëtis muticus*	1,4	8				4/2		1/1	6/2	12/3	3/2	25/3	5/2		
107	*Baëtis rhodani*	2,1	4	-		6/2	280/5	45/4	10/2	15/3	80/4	7/2	75/4	12/3		
156	*Caënis* cf *horaria* Jl	2,0	4	-				2/1	5/2	1/1		1/1	-	-		
252	*Centroptilum luteolum*	2,0	4	8/2				440/6	-				-	-		
394	*Cloëon dipterum*	2,3	8									170/5				
10451	*Electrogena ujhelyii*	1,5	8	6/2	2/1		3/2		-		80/4	1/1	135/5	11/3	V	-
47	*Ephemera danica*	1,8	8	4/2		4/2	3/2						1/1			
233	*Leptophlebia submarginata*	1,8	8	2/1					-		1/1		1/1	-	-	
20	*Rhithrogena semicolorata*	1,6	8				2/1				4/2		3/2		3	-
20021	*Serratella ignita*	2,0	4	6/2	8/2	12/3	16/3	40/4	35/4	36/4	90/4	8/2	52/4	45/4-	-	
131	*Ephemerella mucronata*	1,4	8								26/3					
713	*Torleya major*	1,8	4								12/3					
	ODONATA (Libellen)															
124	*Calopteryx splendens* La	2,2	8					3/2		1/1				3/2		
180	*Cordulegaster boltonii* La	1,5	8	2/1					-		1/1		1/1		Ni 3	3
	PLECOPTERA (Steinfliegen)															
168	*Amphinemura standfussi*	1,3	8	32/4	1/1		1/1		-				-	-		
213	*Leuctra fusca*-Gruppe	2,0	4	4/2		1/1			-		2/1		-	-		
	Nemouridae gen. sp. Jl			310/6	190/5	65/4	24/3				3/2					
224	*Nemoura cambrica*	1,5	8	4/2												
142	*Nemoura cinerea*	1,5	4	36/4	2/1	52/4	15/3	15/3	-	1/1	4/2	3/2	-	-		
228	*Nemurella picteti*				2/1	3/2		2/1								
235	*Perlodes microcephalus*	1,4	8	3/2												
	HETEROPTERA (Wanzen)															
686	*Cymatia coleoptrata*							4/2				4/2				
134	*Gerris lacustris*											>5/2				
489	*Ilyocoris cimicoides*							3/2		1/1						
10343	*Plea minutissima*							4/2				27/3				
147	*Velia caprai*			6/2	1/1		>6/2	>10/3	>10/3	>5/2	>10/3	>30/4		>5/2		
	MEGALOPTERA (Schlammfliegen)															
249	*Sialis fuliginosa* La	2,0	8	1/1	1/1		2/1		-		2/1		2/1	2/1		
248	*Sialis lutaria* La	2,5	4	-				3/2	2/1	2/1		6/2	-	-		

Code-Nr.	Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	s	G	Probestellen											Rote Liste	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ni/H	D
	COLEOPTERA (Wasserkäfer)															
52	*Agabus bipustulatus*							1/1				1/1				
289	*Elmis aenea* Im	1,5	4	3/2	2/1		47/4	2/1	-	13/3	180/5		220/5	11/3		
79	*Elmis maugetii* Im	1,5	4				35/4	85/4		2/1	20/3	1/1	60/4	2/1		
576	*Elmis* sp. La	1,5	4		2/1		3/2	35/4		7/2	120/5	1/1	170/5			
133	*Esolus angustatus* La, Im	1,1	8			6/2	4/2				8/2		12/3		3	-
20607	*Elodes minuta*-Gruppe	1,5	4	32/4	31/4	1/1	3/2	6/2	1/1	11/3	12/3	3/2	4/2	60/4		
10377	*Hydrocyphon deflexicollis*	1,5	4	7/2					-				-	-	2	3
	Haliplus La							1/1								
3	*Haliplus lineatocollis*							1/1								
370	*Haliplus ruficollis*							2/1				2/1				
89	*Hydraena cf. gracilis*	1,5	8	1/1	1/1	1/1	9/2	1/1	-	2/1	12/3		17/3	-		
92	*Hydraena cf pygmaea*	1,4	8	-					-				1/1	-	3	-
93	*Hydraena* cf. *riparia*	2,0	4	4/2			1/1				6/2					
95	*Hydrobius fuscipes*							1/1								
344	*Hygrotus inaequalis*												1/1			
873	*Ilybius ater*							1/1								
24	*Ilybius fuliginosus*											1/1				
359	*Limnius* sp. La	1,6	4		2/1		4/2	2/1			125/5		140/5			
28	*Limnius volckmari*	1,6	8	2/1			14/3	11/3		1/1	40/4		31/4		3	-
10071	*Oreodytes sanmarkii* Im	1,6	8								4/2		2/1		3	-
26	*Orectochilus villosus* La	2,0	4							2/1					3	-
17	*Oulimnius tuberculatus* La/Im	1,9	8	-	2/1		9/2	39/4	-		4/2		20/3	-	3	-
	Phytobius leucogaster											1/1				
21	*Platambus maculatus* La/Im	2,2	4	3/2	1/1	1/1					1/1	1/1	1/1			
40	*Stictotarsus duodecimpustulatus* Im	2,0	4								2/1		1/1			
	TRICHOPTERA (Köcherfliegen)															
95	*Agapetus fuscipes*	1,0	16	-					-				2/1	-		
14	*Anabolia nervosa*	2,0	8	-			2/1		6/2	2/1		2/1	-	-		
59	*Apatania fimbriata*	1,0	16							1/1	3/2		4/2			
42	*Chaetopteryx villosa*	1,8	4	39/4	260/5	35/4	14/3	2/1	11/3	19/3	160/5	1/1	205/5	125/5		
190	*Goera pilosa*	2,0	4								4/2		12/3	1/1		
483	*Glyphotaelius pellucidus*	-	-	75/4	43/4	13/3										
15	*Halesus Jl*	1,9	4			1/1										

Code-Nr.	Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	s	G	Probestellen											Rote Liste	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ni/H	D
136	*Halesus digitatus*	1,9	4		4/2	1/1	3/2									
195	*Halesus tesselatus*	1,9	4		1/1					21/3					-	2
	Hydropsyche sp. Jl							19/3								
125	*Hydropsyche angustipennis*	2,3	4				1/1	230/5								
849	*Hydropsyche instabilis*	1,5	4	1/1					2/1		12/3		1/1	1/1		
848	*Hydropsyche siltalai*	1,8	4	-					-	1/1	40/4		130/5	2/1		
206	*Lepidostoma basale*	1,8	8				7/2	6/2	3/2	21/3	120/5	22/3	320/6	115/5		
442	*Leptocerus tineiformis*			-				2/1	8/2				-	-	3	-
442	*Leptocerus tineiformis* (leere Köcher)								20			1		5/2		
861	*Limnephilus* cf. *griseus*	2,0	4		5/2										3	-
	Limnephilidae Jl				3/2	1/1	1/1		1/1	5/2				1/1		
351	*Limnephilus extricatus*	2,0	4	5/2	3/2											
220	*Limnephilus lunatus*	2,0	4	-			1/1	1/1	15/3				-	-		
127	*Limnephilus rhombicus*	2,0	4	4/2	4/2		1/1	4/2		8/2		3/2				
564	*Micropterna lateralis*			6/2					6/2		6/2		26/3	14/3		
781	*Mystacides longicornis* La, Pu	2,2	4					290/5	190/5							
458	*Philopotamus ludificatus*	1,0	16	3/2												
144	*Plectrocnemia conspersa*	1,5	4		3/2	1/1	2/1				8/2			7/2		
345	*Plectrocnemia geniculata*	1,0	16	3/2	2/1		1/1		-				8/2		V	-
12	*Polycentropus flavomaculatus*	2,0	4									1/1				
324	*Psychomyia pusilla*	2,1	4			1/1	1/1									
	Rhyacophila sp Jl/Pu				1/1		1/1				4/2					
117	*Rhyacophila nubila*-Gruppe	2,0	4								12/3		16/3			
822	*Rhyacophila obliterata*	1,5	8	-					-				1/1	-		
821	*Rhyacophila pubescens*	1,0	16				5/2			7/2			1/1		3	
408	*Sericostoma personatum/flavicorne*	1,5	4	4/2	3/2	3/2	16/3	3/2	2/1	6/2	120/5		180/5	12/3		
265	*Silo pallipes*	1,5	8	-					-				8/2	3/2		
266	*Silo piceus*	1,1	16							1/1						
899	*Wormaldia occipitalis*	1,0	16	2/1					-				-	-		
	DIPTERA (Zweiflügler; Mücken u. Fliegen)															
569	CERATOPOGONIDAE															
	Ceratopogonini gen. sp.			1/1	6/2		2/1	1/1	3/2		2/1	4/2	5/2	2/1		
	CHIRONOMIDAE															
	Brillia bifida (Chironom.)			52/4	12/3	50/4			3/2		6/2	1/1	-	5/2-		

Code-Nr.	Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	s	G	Probestellen											Rote Liste	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ni/H	D
910	Chironomini/Orthocladinae gen. sp.			2.250/7	500/6	320/6	2.500/7	320/6	600/6	470/6	360/6	900/6	700/6	325/6		
20201	*Chironomus riparius*-Gruppe	3,6	4	-					-				4/2	-		
10058	Diamesinae gen. sp. Pu (Chironom.)			-					3/2				-	-		
604	*Prodiamesa olivacea* (Chironom.)			3/2	3/2				-				-	-		
502	Tanypodinae gen. sp. (Chironom.)			50/4	28/3	11/3	15/3	25/3	25/3	40/4	18/3	140/5	15/3	5/2		
511	Tanytarsini gen. sp. (Chironom.)			360/6	45/4	20/3	30/3	12/3	86/4	20/3	40/4	12/3	25/3	13/3		
	WEITERE DIPTERA															
10149	*Anopheles* sp. La				5/2											
120	*Antocha* sp. (Limoniidae)						4/2			4/2		1/1				
379	*Atherix ibis* (Athericidae)	2,0	4	8/2		2/1				6/2	2/1		1/1			
	Atrichopogon sp. La (Forcipomyiinae)												1/1			
315	*Chrysops* sp. La (Tabanidae)												1/1			
	Clogmia cf. *albipunctata* (Psychodidae)				1/1		1/1									
132	*Dicranota* sp. (Pediciidae)			2/1	1/1			3/2	-		1/1		-	-		
70	*Dixa* sp. Pu (Dixidae)			4/2					-				-	-		
5962	*Dixa maxculata-Gruppe*			3/2		4/2					3/2			2/1		
705	*Dixa nebulosa* La								2/1							
496	*Eloeophila* sp. (Limoniidae)			3/2	3/2	2/1		2/1	-		3/2	2/1	1/1	4/2		
434	*Ephydra* sp. Pu (Ephydridae)			-					1/1	1/1			-	-		
599	*Hemerodromia* La/Pu (Empididae)			-					-				2/1	-		
497	Hexatoma sp. La (Limoniidae)												1/1			
312	*Limnophora* (Muscidae)							1/1		1/1						
838	*Oxycera pardalina* (Stratiomyidae)						3/2									
794	*Pedicia* sp. (Pediciidae)					3/2										
317	*Pericoma* sp. (Psychodidae)			3/2	9/2	3/2		2/1					3/2	3/2		
260	*Ptychoptera* sp. La (Ptychopteridae)			80/4	25/3	34/4	5/2		2/1	2/1	4/2	1/1	1/1	11/3		
518	*Rhagio* sp. (Rhagionidae)									1/1						
762	*Simulium* sp. La (Simuliidae)			4/2				20/3	3/2	5/2	6/2	1/1	1/1	-		
10179	*Simulium* cf. *costatum* Pu	1,5	4	6/2					-				-	-		
10187	*Simulium ornatum* Pu	2,5	4	-					4/2	10/2	6/2	1/1	2/1	11/3		
10187	*Simulium* cf. *ornatum* La	2,5	4	-	310/6	33/4	190/5							140/5		
10185	*Simulium vernum* Pu	1,5	4			2/1						2/1				
	Tipulidae gen. sp. La											1/1				
798	*Tipula maxima* La	1,8	4					3/2		3/2	2/1					

Code-Nr.	Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	s	G	Probestellen											Rote Liste	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ni/H	D
	Trichoceridae gen. sp.				2/1											
	Taxa-/Artenzahl (Arten/Gattungen)			**55**	**51**	**35**	**50**	**68**	**36**	**49**	**56**	**46**	**55**	**39**		
	Gesamtzahl der Taxa			**65**	**63**	**43**	**61**	**77**	**47**	**60**	**68**	**54**	**66**	**47**		
	Saprobienindex (S)			**1,64**	**1,84**	**1,78**	**1,72**	**2,03**	**2,12**	**1,78**	**1,72**	**2,03**	**1,65**	**2,24**		
	Güteklasse (Saprobie 2008)			**I-II**	**II**	**I-II**	**I-II**	**II**	**II**	**I-II**	**I-II**	**II**	**I-II**	**II**		
	Typspezifische Saprobie			**sehr gut**	**gut**	**gut**	**gut**	**gut**	**gut**	**gut**	**gut**	**gut**	**sehr gut**	**mäßig**		
	Degradation			**gut**	**gut bis befriedigend**	**gut bis befriedigend**	**gut**	**befriedigend**	**unbefriedigend**	**befriedigend**	**gut**	**unbefriedigend**	**gut**	**unbefriedigend**		

Anhang zu Tabelle 12 Anhang
Häufigkeitsklassen der Abundanzen nach DIN 38410-1 (2008).

Anzahl Individuen		Abundanzzahl
Einzelfund	1-2 Individuen	1
wenig	3-10 Individuen	2
wenig bis mittel	11-30 Individuen	3
mittel	31-100 Individuen	4
mittel bis viel	101-300 Individuen	5
viel	301-1.000 Individuen	6
massenhaft	> 1.000 Individuen	7

Saprobienindices (Deutscher Saprobienindex) und Güteklassen (GKl). Aus Software-Handbuch ASTERIX, 2008.
Saprobie 2004
1,0-<1,5: Indikatororganismus für Oligosaprobie; GKl I
1,5-<1,8: Indikatororganismus für Oligosaprobie bis β-Mesosaprobie; GKl I-II
1,8-<2,3: Indikatororganismus für β-Mesosaprobie; GK II
2,3-<2,7: Indikatororganismus für β-Mesosaprobie bis α-Mesosaprobie; GKl II-III
2,7-<3,2: Indikatororganismus für α-Mesosaprobie; GKl II-III
3,2-<3,5: Indikatororganismus für α-Mesosaprobie bis Polysaprobie; GKl III-IV
3,5-<4,0: Indikatororganismus für Polysaprobie; GKl IV

Typspezifische Saprobie – Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche, Typ 6
Grundzustand 1,60
<1,70 sehr gut
>1,70-2,20 gut
>2,20-2,80 mäßig
>2,80-3,40 unbefriedigend
>3,40-4,00 schlecht

Typspezifische Saprobie –Feinmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche, Typ 5.1.
Grundzustand 1,45
<1,60 sehr gut
>1,60-2,10 gut
>2,10-2,75 mäßig
>2,75-3,35 unbefriedigend
>3,35-4,00 schlecht

Zur Einordnung des Bachtyps

Auf der Basis der geologischen Formation des Mittleren Buntsandsteins im Gebiet ist der Hammenstedter Bach als silikatischer Mittelgebirgsbach einzuordnen. Für diesen Bachtyp liegt der Sollwert der elektrolytischen Leitfähigkeit bei <<300 µS/cm. Die gemessenen Werte liegen jedoch mit 550-610 µS/cm deutlich darüber im karbonatischen Bereich. Der Bach wurde daher als „karbonatisch" eingeordnet.

Tabelle 13 Anhang IV: Fauna der Kleinstgewässer im NSG.

Erläuterungen: Gewässertypen (in Klammern Anzahl der Gewässer mit Nachweis des Taxons): 1 = wassergefüllter Wurzelteller im Pappelgehölz (1), 2 = Graben im Pappelgehölz (1), 3 = Wildschwein-Suhlen (2), 4 = Viehtritte auf Nasswiesen (2), 5 = wassergefüllte Wagenspuren, 2 auf Waldwegen, 1 auf Lichtung (3). Angaben zu Vorkommen etc. siehe Autoren zu den verschiedenen Taxa im Literaturverzeichnis.

Taxon	Gewässertypen / Anzahl Nachweise					Vorkommen, Verbreitung, Ökologie
	1	2	3	4	5	
Turbellaria (Strudelwürmer)						
Microdalyellia armigera				x		Im Gebiet nur mit wenigen Individuen in den Kleingewässern auf einer Nasswiese vertreten. Lebt in Kleingewässern, bevorzugt pflanzenarmen Waldtümpeln, Teichen, Weihern und in der Uferzone von Seen. In Mitteleuropa und Südniedersachen eine der häufigen Turbellarienarten. In Deutschland etwa 230 Arten.
Rotatoria (Rädertiere)						
Gen. sp., mind. 6 Arten der Gattungen *Rotaria*, *Proales*, *Lindia*, *Notammata*, *Cephalodella* und *Trichocerca*.	x	x	x	2x	2x	Im Gebiet nur bdelloide, nicht schwimmfähige Arten. Lebensräume sind Still- und Fließgewässer, Moore, im Interstitial und Plankton. In Deutschland etwa 680 Arten. Fortpflanzung über einen Generationswechsel. ♀ produzieren parthenogenetisch diploide Subitaneier über mehrere Genrationen. Die sexuelle Phase wird durch Umweltfaktoren, hohe Temperaturen, Kälte, Trockenheit, hohe Dichten, ausgelöst. ♀ produzieren haploide Eier, aus denen sich ♂ entwickeln. Fortpflanzung jetzt bisexuell mit Bildung von Dauereiern, mit deren Hilfe Kälte und Trockenheit überstanden werden kann.
Nematoda (Fadenwürmer)						
Gen. sp., mind. 5 Arten der Gattungen *Diplogaster*, *Eudiplogaster*, *Monhystera* und *Plectus*.	x	x	2x	2x	2x	Im Gebiet in allen Kleingewässertypen nachgewiesen. Lebensräume sind verschiedenste Gewässertypen, im Boden, in Moospolstern, Mist, faulenden Substraten etc. In Mitteleuropa mehr als 2000 Arten. Können mit Hilfe von Dauereiern oder Zysten lange Kälte- und Trockenperioden überstehen. Nahrung der einzelnen Arten sehr unterschiedlich: Bakterien, Algen, Detritus, Aas, räuberisch kleine Wirbellose, endoparasitisch etc. Fortpflanzung bisexuell, ovipar oder ovovivipar.
Gastropoda (Schnecken)						
Galba truncatula (Leberegelschnecke, Kleine Sumpfschnecke)				2x		Lebt amphibisch zumeist in kleinen, pflanzenreichen, auch stark belasteten Gewässern. Zwischenwirt des endoparasitischen Großen Leberegels.
Hydrachnidiae (Süßwassermilben)						
Gen. sp., mind. 6 Arten, u.a. der Gattungen *Limnochares*, *Eylais*, *Hydrachna, Piona*, *Arrenurus*		x	x	2x	2x	In allen Gewässern in niedrigen und sehr niedrigen Individuenzahlen. Vorkommen in den unterschiedlichsten Still- und Fließgewässern, auch planktisch in Seen und Weihern. In Deutschland ca. 450 Arten.

Taxon	Gewässertypen / Anzahl Nachweise					Vorkommen, Verbreitung, Ökologie
	1	2	3	4	5	
Crustacea (Krebstiere)						
Copepoda (Ruderfußkrebse)						In Mitteleuropa ca. 180 Arten, marin, Brackwasser und limnisch. Im Süßwasser in den unterschiedlichsten Still- und Fließgewässern. Benthisch, im Pflanzenbewuchs und planktisch. Die meisten Arten mit Brutpflege. Eier werden als Eisäckchen paarig oder unpaar am Abdomen getragen. Entwicklung über 6 Nauplius- und 6 Copepodit-Stadien. Ernährung filtrierend, als Weidegänger oder räuberisch.
Diacyclops bisetosus	x	x	2x	2x	3x	Im Gebiet in den Gewässern in niedrigen bis mittleren Dichten. In Deutschland einer der häufigsten Copepoden in verschiedenen Stillgewässern. Vor allem Kleingewässer, auch moorige und salzhaltige. Subterran im Interstitial. Telmatophil, überdauert Trocken- und Kälteperioden in einem der Copepodit-Stadien.
Eucyclops serrulatus				x	x	In niedriger Individuendichte vorkommend. Einer der häufigsten Copepoden in Deutschland. Eurytop. In unterschiedlichsten Still- und Fließgewässern.
Cladocera (Wasserflöhe)						In Mitteleuropa ca. 90 Arten in Stillgewässern, von Seen, Weihern, Teichen, Moorgewässern bis hin zu kleinsten Wasseransammlungen. Ernährung zumeist filtrierend; im Plankton, im Pflanzenbewuchs, im Flachwasser oder hypopleustisch am Oberflächenhäutchen. Dabei werden Bakterien, einzellige Algen und organischer Detritus aufgenommen. Einige Arten durchwühlen das Substrat nach Nahrung, weiden Algen- und Bakterienbewuchs ab oder erbeuten als räuberische Formen im Plankton Ciliaten, Rotatorien und andere Cladoceren.
Moina brachiata				x	x	Eine relativ seltene, in Europa weit verbreitete Form. Typische Art von temporären und periodischen Tümpeln und verschiedenen Kleinstgewässertypen. Telmatobiont. Bei den Untersuchungen 1979-1980 im Göttinger Raum in ca. 23 % der Gewässer nachgewiesen.
Daphnia curvirostris					x	In Europa weit verbreitet in permanenten, periodischen und temporären Gewässern sowie im Litoral von Seen. Eurytherm, toleriert stark saure, und belastete Gewässer.
Daphnia obtusa		x		2x	3x	1979-1980 in ca. 20 % der untersuchten Kleinstgewässer des Göttinger Raumes. In Deutschland weit verbreitet vor allem in temporären und periodischen Gewässern, aber auch im Litoral von Seen. Bevorzugt in alkalischen Gewässern. Toleriert auch stark verschmutzte Kleingewässer. Eurytherm mit thermophiler Tendenz.
Chydorus sphaericus				x	2x	Eine eurytope (ubiquistische) Form in den unterschiedlichsten Stillgewässertypen. Im Benthal und Pelagial sowie im Pflanzenbewuchs. Seltener in periodischen Tümpeln. Eurytherm. Toleriert starke Sauerstoffdefizite und sehr niedrige pH-Werte.
Ostracoda (Muschelkrebse)						Carapax mit zwei Schalenklappen ähnlich einer Muschel (Name!). In Mitteleuropa etwa 200 Arten, die zumeist benthisch oder im Pflanzenbewuchs in den unterschiedlichsten Stillgewässern, seltener in Quellen und Fließgewässern sowie im Interstitial vorkommen. Einzelne Arten auch planktisch oder hypopleustisch. Die meisten Arten sind hinsichtlich der Nahrung Generalisten,

Taxon	Gewässertypen / Anzahl Nachweise					Vorkommen, Verbreitung, Ökologie
	1	2	3	4	5	
						die organischen Detritus, Algen, abgestorbenes Pflanzen- und Tiermaterial sowie Faeces von Tieren aufnehmen. Reproduktion meist parthenogenetisch. Viele Arten überdauern Kälte- und Trockenperioden mit Hilfe von Dauereiern oder indem die Schalenklappen zusammengepresst werden. Verbreitung passiv über Transport durch Wind (Dauereier) oder durch Wirbeltiere, vor allem Vögel und Säuger.
Heterocypris incongruens	x	x	x	2x	3x	Eine typische Art astatischer, temporärer Kleinstgewässer. 1979-1980 in ca. 73% der untersuchten Gewässer des südniedersächsischen Raumes nachgewiesen. Eurytherm mit Toleranz von Temperaturen bis über 35°C. Eurytop, auch in hypertrophen Kleinstgewässern. Trocken- und Kälteresistent, telmatobiont. Dauereier wahrscheinlich mit Diapause. Fortpflanzung parthenogenetisch und bisexuell.
Iliocypris gibba				x		Eine benthisch lebende Art in periodischen und perennieren Kleingewässern. In Südniedersachsen nur spärlich vorkommend.
Hexapoda (Insecta, Insekten)						
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)						Ca. 110 Arten in Deutschland. Unvollkommene Entwicklung über zahlreiche Larvenstadien mit ca. 12-45 Häutungen bei den einzelnen Arten. Aus dem letzten Larvenstadium schlüpft zunächst eine flugfähige Subimago, die sich innerhalb eines Tages zur Imago häutet. Larven wasserlebend in verschiedensten Still- und Fließgewässern. Entwicklungsdauer der meisten Arten ca. 3-12 Monate, einige Fließgewässerarten in kalten Gebirgsbächen 2-3 Jahre. Ernährung meist als Weidegänger und Zerkleinerer von organischem Detritus, Algen- und Bakterien-Aufwuchs, abgestorbenen Pflanzen etc. Imagines nehmen keine Nahrung auf, da die Mundwerkzeuge verkümmert sind.
Cloëon dipterum				x		Larven in einem Kleinstgewässer auf Grünland in sehr niedriger Zahl. Die Art ist in Südniedersachsen und im gesamten niedersächsischen Raum in pflanzenreichen Stillgewässern weit verbreitet und eine der häufigsten Eintagsfliegen-Arten.
Plecoptera (Steinfliegen)						Steinfliegen sind in Deutschland mit ca. 120 Arten vertreten. Der Habitus von Larven und Imagines ist typisch, relativ flach und gestreckt, die Färbung meistens gedeckt, düster, schwarz, braun, gelbbraun etc. Hinterleib mit 2 langen Anhängen (Cerci). Imagines mit 2 Paar häutigen Flügeln, die bei manchen Arten bei den Männchen verkürzt sind. Körperlänge zwischen 3 und 30 mm. Die Larven leben meist in Fließgewässern, viele Arten in unbelasteten, schnell fließenden Bergbächen, weniger in Stillgewässern. Die Larvalentwicklung ist hemimetabol mit einer großen Zahl von >20 Larvenstadien. Aus der letzten Larve, der Nymphe, schlüpft die Imago. Die Entwicklung ist bei den kleinen Arten einjährig, bei den mittelgroßen und großen Arte zwei- bis vierjährig. Viele Larven ernähren sich detritophag oder als Weidegänger und Zerkleinerer von Pflanzen, die großem Arten sind räuberisch. Die Imagines nehmen zumeist keine Nahrung mehr auf. Ihre Lebensdauer liegt bei 2-5 Wochen.

Taxon	Gewässertypen / Anzahl Nachweise					Vorkommen, Verbreitung, Ökologie
	1	2	3	4	5	
Nemurella picteti				x		Wenige Larven in wassergefüllten Viehtritten auf quelligem Nassgrünland im Norden des NSG. *N. picteti* wird von ILLIES (1955) als „Süßwasserubiquist“ beschrieben, der sowohl die verschiedensten Fließgewässertypen als auch Stillgewässer besiedelt. Nach HOLM (1989) auch in winzigen Quellrinnsalen, was durch die vorliegende Untersuchung bestätigt wird.
Dytiscidae (Schwimmkäfer)						Heimisch in Deutschland ca. 150 Arten. Alle Arten, Larven und Imagines, sind Zoophage, die sich je nach Größe von Kleinkrebsen, Würmern und Insektenlarven ernähren. Große Arten erbeuten auch Molche und deren Larven, Kaulquappen und Jungfische. Beide Entwicklungsstadien sind wasserlebend. Die Imagines sind aufgrund ihrer hydrodynamischen Körperform gute Schwimmer und i. A. auch gute Flieger. Die Entwicklung verläuft über 3 Larvenstaden und ein Puppenstadium zur Imago (Holometabolie). Innerhalb der Gruppe gibt es sowohl viele euryöke Formen, die in den unterschiedlichsten Stillgewässern vorkommen, als auch Spezialisten, die beispielsweise Moore, Quellen, Bachoberläufe oder kalte alpine Seen besiedeln.
Graptodytes pictus				x		Nachweis einiger Individuen in den wassergefüllten Kuhtritten auf Nassgrünland im Norden. Die Art zählt mit einer Länge von 2,2-2,5 mm zu den kleinsten Dytisciden. Eurytop, vor allem in vegetationsreichen Stillgewässern, auch in temporären Kleingewässern. In Niedersachsen verbreitet und häufig.
Hydroporus palustris		x		x	x	Nachweis in 3 Kleinstgewässern mit einzelnen Individuen. In Niedersachsen weit verbreitet und häufig. Bevorzugt kleine und kleinste, vor allem pflanzenreiche Stillgewässer.
Agabus bipustulatus	x	x		x	2x	Nachweis einzelner Individuen in 5 Gewässern. Fehlt nur in den Wildschweinsuhlen. Häufige Art in Niedersachsen.
Hydrophilidae (Wasserkäfer)						Heimisch ca. 150 Arten, davon nur ca. 100 Arten limnisch, die übrigen terrestrisch oder amphibische lebend. Lebensräume der limnischen Arten sind unterschiedlichste stehende und fließende Gewässer, zumeist mit reichem Pflanzenbewuchs. Eine größere Zahl von Arten aus der Gruppe der Hydraenidae kommt ausschließlich im Rhithral von Berg- und Gebirgsbächen vor. Die wasserlebenden Formen sind weniger gut an das Leben im Wasser angepasst als die Schwimmkäfer. Bei den Imagines ist der Körper meist hochgewölbt und nicht hydrodynamisch geformt. Das Schwimmvermögen beschränkt sich auf ein paddelndes Schwimmen. Dagegen sind alle Arten gute Flieger. Die Larven haben einen plumpen Körperbau, sind schlechte Schwimmer und halten sich meist im Pflanzenbewuchs dicht unter der Oberfläche auf. Luftaufnahme der Larven über 2 Stigmen am Hinterende. Atmung der Imagines über eine Kombination einer physikalischen Kieme und eines Makroplastrons. Das Plastron besteht aus feinen Härchen auf der Unterseite, in denen die Luft dauerhaft gehalten wird. Die Luftmenge der physikalischen Kieme wird unter den Flügeldecken, am Brustkiel und an den Flügelkanten gespeichert. Sie muss ständig erneuert werden, indem über einen komplizierten Mechanismus neue Luft von der Oberfläche entnommen wird. - Larven zoophag, Imagines phytophag.

Taxon	Gewässertypen / Anzahl Nachweise					Vorkommen, Verbreitung, Ökologie
	1	2	3	4	5	
Anacaena limbata		x		x		Nachweis einzelner Tiere in 2 Gewässern. Eurytope Art in der Vegetation stehender und langsam fließender Gewässer. Mehrfach auch in temporären Kleingewässern nachgewiesen. In Südniedersachsen verbreitet und häufig.
Hydrobius fuscipes			x	x	x	Nachweise in 5 Gewässern. Fehlt nur in den Wildschwein-Suhlen. Eurytop in der Vegetation stehender und fließender Gewässer. Auch Binnensalzstellen und im Brackwasser. In Südniedersachsen verbreitet und häufig.
Heteroptera, Corixidae (Ruderwanzen)						Mit ca. 30 Arten in Mitteleuropa. Geschickte Schwimmer und gute Flieger Lebensräume sind vor allem stehende und langsam fließende Gewässer der offenen Landschaft. Ernähren sich von organischem Detritus gemischt mit Bakterien, Algen und Kleintieren, die mit den löffelartigen Tarsen der Vorderbeine aufgenommen werden. Atmung über eine physikalische Kieme. Der Lustvorrat wird in der feinen Körperbehaarung und unter den Flügeldecken gespeichert. Entwicklung hemimetabol über 5 Larvenstadien. Häufig in Schwärmen auftretend. Lauterzeugung der ♂ mit Hilfe von Stridulationsorganen, die wahrscheinlich der Koordination im Schwarm und der Synchronisation bei der Fortpflanzung dient.
Sigara semistriata		x		x		Vorkommen einzelner Individuen in 2 Gewässern. Die Art besiedelt vor allem verschiedene kleine und große Stillgewässer. Auch oft in Bruch- und Moorgewässern. Weit verbreitet, aber nicht allzu häufig.
Trichoptera (Köcherfliegen)						Heimisch mehr als 300 Arten. Kennzeichnend für viele Arten ist ein aus Gespinst und Fremdmaterial gebauter Köcher (Name!), in dem die Larven leben. Ein weiterer Teil der Arten ist freilebend oder Gespinste bauend, aber ohne Köcher. 5-7 Larvenstadien. Die Verpuppung erfolgt im Köcher bzw. bei den freilebenden Arten wird ein Puppenköcher gebaut. Lebensraum und Ernährungsweise der einzelnen Arten sehr unterschiedlich: verschiedenste stehende und fließende Gewässer, viele Arten auch in Berg- und Gebirgsbächen. Ernährung phytophag, pantophag oder zoophag.
Limnephilus cf. *lunatus*				2x	x	Die Art wurden in Gewässern im Offenland nachgewiesen. Sie lebt ubiquistisch in verschiedenen Still- und langsam fließenden Gewässern. Auch periodische Kleingewässer werden besiedelt. Bei Eiablage in zeitweise trockenfallenden Tümpeln kann die Entwicklung in den Eiern durch eine Dormanz verzögert werden, und die Junglarven schlüpfen erst bei Wasserführung. Trockenheit kann von den Larven nur über eine kurze Periode in feuchten Substraten überdauert werden.
Diptera (Zweiflügler) **Culicidae** (Stechmücken)						In Deutschland ca. 50 Arten. Holometabole Entwicklung über 4 Larvenstadien und 1 Puppenstadium, aquatisch lebend. Die Larven entwickeln sich vor allem in Kleinstgewässern verschiedenster Typen, wie Schmelz- und Regenwasserpfützen, Wagenspuren, Regentonnen, wassergefüllten Dosen, Eimern Altreifen, auch in sehr stark belasteten Jauchegruben und Silage-Abwässern. Andere Arten kommen ausschließlich in sauberen, unbelasteten Gewässern vor. Ernährung filtrierend mit speziell ausgebildeten Mundwerkzeugen, mit dem Atemrohr an der Wasser-

Taxon	Gewässertypen / Anzahl Nachweise					Vorkommen, Verbreitung, Ökologie
	1	2	3	4	5	
						oberfläche hängend. Die Nahrung besteht aus organischem Detritus, Bakterien, Algen und tierischen Einzellern. Luftaufnahme der Larven über 2 Stigmen, zumeist eines Atemrohres, bei den Puppen über zwei Atemhörnchen am Thorax. Artspezifisch ist der Zyklus uni- oder polyvoltin
Culex cf. pipiens	x	x		2x	2x	Vorkommen in 6 Gewässern, vor allem im offenen oder halboffenen Gelände. In allen Gewässern in niedriger Individuenzahl. Eine eurytherme Art, Imagines tagaktiv. Entwicklungszyklus polyvoltin über 6-8 Generationen.
Aëdes cf. communis	x		2x		x	Eine typische Waldart. Larvalvorkommen entsprechend in 4 Gewässern im Erlenbruch- und Hochwald. In allen Gewässern in niedriger Dichte. Eine stenotherme, psychrophile Art. Optimum der Larvalentwicklung zwischen ca. 7 und 12°C. Ab14°C Mortalität der Larven ansteigend. Imagines nachtaktiv. Entwicklungszyklus univoltin.
Anopheles maculipennis-Gruppe				x		Larven von *Anopheles* wurden in niedriger Zahl in den Pfützen auf Nassgrünland im Norden des Gebietes gefunden. *A. maculipennis* ist eine Art des offenen Geländes. Die Larven leben an der Wasseroberfläche, hypopleustisch, von Kleinstgewässern, Tümpeln, Teichen und Weihern. Die Weibchen sind Blutsauger und Überträger der Malaria, einer in den Tropen weit verbreiteten oft tödlichen Infektionskrankheit, die durch einen Einzeller, *Plasmodium*, verursacht wird.
Chironomidae (Zuckmücken)						
Gen. sp., mind. 9-10 Arten der Taxa Chironomini, Tanytarsini, Orthocladiinae, Tanypodinae	x	x	2x	2x	2x	Europa > 1500 Arten, Mitteleuropa >700. Larven im NSG in allen Gewässern vorkommend. Die meisten Arten leben in Gespinstgehäusen, die mit Detritus besetzt sind. Bei diesen Arten handelt es sich um Filtrierer und Weidegänger, die sich vor allem von organischem Detritus, Bakterien, Algen und Mikrofauna ernähren. Zu diesen Arten zählen auch einige *Chironomus*-Spezies, wahrscheinlich der *Ch. plumosus/thummi*-Gruppen. Diese Arten leben auch unter extremen Sauerstoffbedingungen im Profundal von Seen und können hier sehr niedrige Sauerstoffgehalte überstehen. Dies geschieht über Herabsetzung des Stoffwechsels auf ein Minimum, unterstützt durch Hämoglobin und Anoxibiose. Dabei wird anaerob Glykogen gespalten und Energie gewonnen. Bei diesem Modus ist später eine intensive Erholungsatmung notwendig, um die angesammelte Milchsäure wieder abzubauen. – Vertreter der Tanypodinae (Gattung Tanypus u. a.) haben keine Wohngehäuse. Sie sind freilebend, zoophag und ernähren sich von anderen Insektenlarven, vor allem aus der Gruppe der Chironomiden.
Amphibia (Lurche)						
Triturus alpestris (Bergmolch)	x	x			2x	Nachweise in 4 Gewässern im Wald. Dort jeweils im April und Mai in den kleineren Gewässern 2-4 Adulte, im größten Gewässer mindestens 6 Individuen. Im Juni und Juli in allen Habitaten nur wenige Larven.
Anzahl der Taxa	8-15	12-20	11->20	21->30	17->30	

Tabelle 14 Anhang IV: Meso- und Makrofauna von Tümpeln und ausgewählten Teichen im NSG „Husumer Tal“.

Erläuterungen: Geschätzte Häufigkeiten: ss=sehr selten,1-2 Individuen; s=selten, 3-10 Ind.; sp=spärlich, 11-30 Ind.; mh=mäßig häufig, 31-100 Ind.; h=häufig, 101-300 Ind.; sh=sehr häufig, 301-1.000 Ind.; m=massenhaft, >1.000 Ind., +=ohne Häufigkeitsangabe. In den einzelnen Spalten sind jeweils die höchsten Dichten von 3 Probenahmen im Frühjahr, Sommer und Herbst eingetragen. Naturschutzfachliche Bewertung: 5=sehr gut, 4=gut, 3=befriedigend, 2= unbefriedigend, 1=schlecht. Im= Imago, La=Larve, JLa=Junglarve, juv.=Jungtier. Gesetzlicher Schutz: § besonders geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG; Rote Listen (RL) für Niedersachsen (Ni) nach , für Deutschland (D) nach

Taxon (Art, Gattung, Familie etc.)	**Probestellen**					**Schutz, RL**	
	PS1 Tümpel	**PS2 Teiche 1+2**	**PS3 Teich 5**	**PS4 Teich 7**	**PS 5 Teich 15**	**Ni**	**D**
Cnidaria - Nesseltiere							
Hydra oligactis			ss-2		s-4		
Hydra viridissima	sp->10		s-6		s-6		
Hydra vulgaris			s-4				
Turbellaria - Strudelwürmer							
Dendrocoelum lacteum			s-8				
Dugesia gonocephala					s-4		
Dugesia lugubris/polychroa		ss-1	ss-2		ss-2		
Gieysztoria rubra	ss-2						
Gyratrix hermaphroditus	sp->10	s-4	s-6				
Macrostomum rostratum	s-6		s-8				
Mesostoma lingua	sp-20						
Opistomum pallidum	sp-12						
Phaenocora unipunctata	sp-14		s-3				
Planaria torva		s-3	s-4				
Polycelis tenuis/nigra			s-8		sp-26		
Stenostomum leucops-Gruppe	sp-14		s-8				
Gastropoda - Schnecken							
Acroloxus lacustris			s-8		sp-12		
Anisus vortex		s-5	h->100	sp-11	mh-32		
Bithynia tentaculata			mh->30		s-6		
Gyraulus albus		sp-11	mh->30		sp-16		
Lymnaea stagnalis					s-4		
Planorbarius corneus					s-6		
Planorbis planorbis			s-6		s-4		
Radix balthica		sp-20			s-4		
Segmentina nitida			ss-2			3	-
Bivalvia – Muscheln							
Pisidium sp. juv.	mh->50	sp-12	sh >300		s-5		
Pisidium casertanum	h->30	s-6	sp-14		sp->10		
Pisidium obtusale	s-8						
Sphaerium corneum			sp-26				
Oligochaeta – Wenigborster							
Chaetogaster sp.	sp->10		s-6		ss-2		
Dero obtusa	s-4		s-4				
Lumbriculus variegatus	s-4	mh->30		sp->10			
Nais sp.	mh->30	s-4	sp-12		s-6		
Pristina longiseta			s-3				
Stylaria lacustris			mh->50		sp-12		
Tubificidae gen. sp.		s-6	s-8		sp-20		
Hirudinea – Egel							
Erpobdella sp. juv./Kokons		sp-20	mh-30/8	sp-2/8	s-6/2		
Erpobdella octoculata			sp-18		s-6		
Glossiphonia sp. juv.			sp-12				
Glossiphonia complanata			s-4				

Taxon (Art, Gattung, Familie etc.)	Probestellen					Schutz, RL	
	PS1 Tümpel	PS2 Teiche 1+2	PS3 Teich 5	PS4 Teich 7	PS 5 Teich 15	Ni	D
Glossiphonia heteroclita			s-3				
Haemopis sanguisuga		ss-1	s-3	ss-1	s-4		
Helobdella stagnalis		ss-2	s-8		ss-2		
Hemiclepsis marginata			s-3				
Theromyzon tessulatum			s-3				
Piscicola geometra			ss-1				
Acari – Milben							
Arrenurus sp	+ (3)	ss-1	s-3				
Arrenurus cf. *globator*			s-3		ss-1		
Eylais sp.					s-4		
Hydrachna cf. *globosa*	+ (2)	ss-2	s-4	s-4	s-3		
Hydrodroma cf. *despiciens*			ss-2				
Hydryphantes cf *ruber*	+ (3)		s-3	s-6	s-3		
Hygrobates sp.	+ (4)	ss-2	s-4		ss-2		
Limnesia sp.		ss-1	ss-2	s-4			
Limnochares cf *aquatica*	+ (2)		s-3				
Piona sp.					ss-2		
Crustacea – Krebstiere							
Copepoda – Ruderfußkrebse							
Acanthocyclops vernalis	s-8	sp-18	mh->30				
Acanthocyclops robustus		s-8	sp- >10				
Attheyella cf *crassa*	s-4				s-8		
Bryocamptus cf. *pygmaeus*	s-4				s-6		
Canthocamptus staphylinus	mh->30	s-6	s-6		s-8		
Copepodite diverse Arten		m->5.000	sp-26	s-8	h->200		
Cyclops strenuus-Gruppe	mh->50	h->200	sh->500	sp->10	h->120		
Cyclops vicinus			mh->50				
Diacyclops bicuspidatus	mh->50	sp-20	sh->500	mh->50	h->150		
Diacyclops bisetosus	sp->10	s-8	sp->10		s-6		
Eucyclops serrulatus	h->100	mh-80	mh->40	mh->50	h->100		
Macrocyclops albidus	s-8	sp-28	sp->20		mh-60		
Megacyclops viridis	sp->10	sp-28	mh->40	s-6	mh-80		
Mesocyclops leuckarti			mh->30				
Metacyclops gracilis	mh->50						
Microcyclops varicans			mh->30		hh->50		
Paracyclops fimbriatus			mh->30				
Cladocera – „Wasserflöhe“							
Acroperus harpae	s-4		s-8				
Alona affinis			s-6		s-4		
Alona costata			s-6				
Alona rectangula	sp->10		s-4		s-4		
Alonella exigua			s-7				
Chydorus sphaericus	mh->50	sp-20	sh->800		h->150		
Ceriodaphnia quadrangula	h->200		mh->100				
Ceriodaphnia reticulata			m->1000	h->100	m->10.000		
Daphnia curvirostris	sp->10						
Daphnia longispina			sh->600				
Daphnia pulex	sh->300	s-8	m->5000	Ephipp	sp->10		
Eurycercus lamellatus		s-9	ss-1				
Iliocryptus sordidus	s-6	ss-2	s-4		ss-2		
Scapholeberis mucronata	sp->10		mh->50		s-3		
Simocephalus vetulus	sh->300	m->1.000	sh->500	mh>50	h->100		
Simocephalus exspinosus		h->200	h->100				
Peracantha truncata	s-6		s-5				
Pleuroxus uncinatus			ss-2				

Taxon (Art, Gattung, Familie etc.)	Probestellen					Schutz, RL	
	PS1 Tümpel	PS2 Teiche 1+2	PS3 Teich 5	PS4 Teich 7	PS 5 Teich 15	Ni	D
Ostracoda – Muschelkrebse							
Bradleystrandesia fuscatus	m->100		h->200		mh->50		
Candona candida	mh->30		mh-40	s-8	sp-12		
Candona neglecta	mh->30		sp-20				
Cyclocypris ovum	h->100	ss-2	sh->500	ss-2	sp-35		
Cypria ophthalmica	mh->50	s-8	sh->500	p->10	sp-20		
Cypridopsis vidua	h->100		sp-20	s-8			
Eucypris (Tonnacypris) lutaria	sp->10				ss-1		
Fabaeformiscandona fabaeformis	sp->20						
Iliocypris gibba	sp->10	s-4	sp-12		s-8		
Herpetocypris reptans	s-4		s-6				
Heterocypris incongruens	sp->10						
Notodromas monacha	sp->20		s-10		s-6		
Branchiura - Karpfenläuse							
Argulus foliaceus			+ (4)		+ (2)		
Isopoda – Asseln							
Asellus aquaticus		sp-30	sp-16	sp-25	sh->900		
Amphipoda – Flohkrebse							
Gammarus pulex		ss-1	h->100		sh-700		
Hexapoda – Insekten							
Ephemeroptera – Eintagsfliegen							
Baëtis rhodani					sp-26		
Cloëon dipterum	h->100	m->10.000	sh-800	sp->10	sh->800		
Caënis cf *luctuosa*			s-4				
Caënis horaria		s-3	s-8		sp-12		
Odonata – Libellen							
Aeshna cyanea La	s-4	s-4	s-3	s-4			
Aeshna cyanea Im		Eiablage	Eiablage	Eiablage	Paarung		
Coenagrion puella La	s-4	sp-23	sp-21	s-6	s-6		
Enallagma cyathigerum La			sp->10	ss-2	s-4		
Ischnura elegans La	ss-2	s-8	s-7	s-4	s-7		
Lestes dryas La	ss-1						
Lestes sponsa La			s-4		s-4		
Libellula quadrimaculata Im	Paarung						
Libellula depressa La	Eiablage		Paarung				
Platycnemis pennipes La		ss-1					
Pyrrhosoma nymphula Im	Eiablage		Eiablage				
Pyrrhosoma nymphula La		s-3	s-4		s-4		
Sympetrum flaveolum Im	Eiablage						
Sympetrum sanguineum Im	Eiablage	ss-2	Eiablage				
Sympetrum vulgatum La	ss-1		s-3				
Heteroptera – (Wasser)Wanzen							
Callicorixa praeusta			s-5				
Corixa punctata Im, La	s-4	s-3	s-5		sp-14		
Cymatia coleoptrata			mh-45		sp-14		
Gerris lacustris	h->100	+ (<40)	+ (>100)	+ (<10)	+ (>50)		
Gerris odontogaster			+ (?)				
Hebrus pusillus	+ (>5)	+ (<10)	+ (>40)	+ (4)	+ (4)		
Hesperocorixa linnaei	s-3		s-6		s-6		
Hesperocorixa sahlbergi			s-4				
Hydrometra stagnorum	+ (>5)	+ (>5)	+ (>15)	+ (>5)	+ (>10)		
Ilyocoris cimicoides		s-6	mh->40		sp-12		
Mesovelia furcata	+ (>4)	+ (2)	+ (>10)	+ (5)	+ (2)		
Micronecta minutissima	s-6		m->1000				
Microvelia reticulata	+		+ (>10)	+ (>5)	+ (15)		
Nepa cinerea	ss-2	ss-1	s-5		s-3		

Taxon (Art, Gattung, Familie etc.)	Probestellen					Schutz, RL	
	PS1 Tümpel	PS2 Teiche 1+2	PS3 Teich 5	PS4 Teich 7	PS 5 Teich 15	Ni	D
Notonecta sp. Jla		sp-12	mh->40	ss-2	mh->40		
Notonecta glauca	sp->10	s-4	s-6		s-4		
Plea minutissima		s-6	sp-20		mh->30		
Rantra linearis		ss-1	ss-2		ss-1		
Sigara falleni	s-4		ss-2				
Sigara nigrolineata	s-8	s-3	s-6		ss-2		
Sigara striata	s-4	ss-1	ss-1				
Megaloptera – Schlammfliegen							
Sialis lutaria La/Im	s/h-3/>10	ss-1	ss-2		ss-1		
Sialis fuliginosa La		ss-1	ss-1		ss-2		
Neuroptera – Netzflügler							
Osmylus fulvicephalus Im	+ (1)		+ (2)				
Coleoptera – (Wasser)Käfer							
Dytiscidae							
Acilius sulcatus La, Im	s-4		ss-1				
Agabus sp. La	s-4	ss-1			ss-1		
Agabus bipustulatus	ss-2		ss-1	ss-1 Im	s-3		
Agabus sturmi	ss-1		ss-1				
Coelambus impressopunctatus					ss-1		
Dytiscus marginalis Im	ss-1		s-3		ss-1		
Dytiscus marginalis La		ss-2	s-3		ss-2		
Graptodytes pictus					s-3		
Hygrotus inaequalis		ss-1	ss-1	ss-1	ss-2		
Hyphydrus ovatus La, Im	s-4		ss-2		s-3		
Hydroporus palustris	s-4		ss-1	ss-1	ss-2		
Hydroporus cf. *striola*				ss-1			
Hydroporus planus	ss-1						
Ilybius fuliginosus	ss-2		ss-1		ss-1		
Laccophilus minutus	ss-2		ss-1				
Noterus clavicornis	ss-1		ss-1		ss-1		
Diverse Taxa							
Anacaena globulus	s-4			ss-1	ss-1		
Anacaena limbata			ss-2		ss-		
Donacia cf. obscura		ss-1	ss-1				
Elmis maugetii Im					ss-2		
Elodes minuta-Gruppe, La		ss-1	ss-2		ss-1		
Enochrus testaceus	ss-1				ss-1		
Esolus angustatus					ss-1	3	-
Gyrinus substriatus			sp->30		s-8		
Haliplus heydeni	s-6		s-8	ss-1	ss-1		
Haliplus lineatocollis	s-6	s-3			ss-1		
Haliplus ruficollis			ss-1				
Helochares obscurus			ss-2		ss-1	3	-
Helophorus cf. aquaticus			ss-2				
Helophorus cf. *flavipes*	ss-2						
Hydrobius fuscipes	s-3		s-6		ss-2		
Hydrochara caraboides			ss-1			3	V
Laccobius minutus		ss-1	ss-1	ss-1	ss-1		
Oulimnius tuberculatus		ss-1			ss-1	3	-
Ochthebius minimus	ss-2		ss-1				
Phytobius leucogaster				s-4			
Plateumaris cf. *consimilis*			ss-2				
Trichoptera – Köcherfliegen							
Anabolia nervosa					s-3		
Hydropsyche pellucidula			ss-2				
Lepidostoma basale					ss-1		

Taxon (Art, Gattung, Familie etc.)	Probestellen					Schutz, RL	
	PS1 Tümpel	PS2 Teiche 1+2	PS3 Teich 5	PS4 Teich 7	PS 5 Teich 15	Ni	D
Leptoceridae sp JLa			s-4		ss-2		
Leptocerus tineiformis			s-3			3	-
Limnephilus sp. JLa	sp->10	s-8	sp-17	s-4	s-6		
Limnephilus flavicornis La			s-4				
Limnephilus lunatus La		s-6	s-5		s-4		
Limnephilus rhombicus La			s-4				
Mystacides longicornis			s-3		sp-17		
Lepidoptera - Schmetterlinge							
Cataclysta lemnata La, Im.				+ (>5)			
Diptera - Zweiflügler							
Ceratopogonidae	ss-2						
Ceratopogonini gen. sp.	s-4		ss-2		ss-1		
Chironomidae - Zuckmücken							
Chironomini/Orthocladiinae	h->100	h->200	sh->500	sh->300	m->1.000		
Tanypodinae gen. sp.		sp->10	mh>30		mh->50		
Tanytarsini gen. sp.	sp->10	sp->10	sp->10		mh->50		
Zavreliella marmorata			ss-1				
Übrige Taxa							
Aedes sp.La	s-4						
Anopheles sp. La	sp-12						
Culex cf *pipiens* La	h->100	sp->10	s-4	sp->10			
Culiseta sp. La, Pu				sp->12			
Dixa maculata-Gruppe	s-6				sp-24		
Dixella sp.	ss-2		s-6				
Erioptera (Limoniidae)	s-4		ss-1	ss-1			
Hydromyza sp. (Sciomyzidae)		ss-2		ss-1			
Muscidae gen. sp., La				ss-1			
Odontomyia sp. (Stratiomyidae)	s-6	ss-1			ss-1		
Pelina sp. (Ephydridae)		ss-1					
Pericoma sp. (Psychodidae)		sp-12	ss-1	ss-1	ss-2		
Pilaria sp. (Limoniidae)				ss-1			
Tipula sp. (Tipulidae)	ss-2	ss-2	ss-1				
Anzahl Taxa gesamt	**86**	**82**	**167**	**49**	**121**		
Anzahl Taxa (Art, Gattung)	**81**	**77**	**158**	**47**	**115**		
Bewertung	**3**	**3**	**4**	**2**	**3-4**		

Tabelle 15 Anhang IV: Artenliste der Libellen (Odonata) im NSG "Husumer Tal".

Erklärungen: Die Erfassungen erfolgten gezielt an 10 ausgewählten Teichen sowie im Rahmen der Erfassung weiterer Taxa und der Flora an weiteren Teichanlagen im Gebiet, im Hammenstedter Bach sowie den Quellen und Quellabflüssen in den Jahren 2019 bis 2021. Erfassungszeitraum jeweils Mai bis September bei günstigen Wetterbedingungen. Qualitative Häufigkeiten der Imagines im Gebiet: + = selten bis sehr spärlich (1-9 Exemplare), ++ = spärlich (10-29 Ex.), +++ mäßig häufig (30-99 Ex.), ++++ = häufig bis sehr häufig (100-499 Ex.), +++++ = massenhaft (> 500 Ex.). B = bodenständig, G = Gast. Aktueller Bestand in Ni/NiH (Baumann et al. 2021): ss = sehr selten, s = selten, mh = mäßig häufig, h = häufig, sh = sehr häufig.

Rote Listen (RL) für Niedersachsen (Ni) nach ALTMÜLLER & CLAUSNITZER (2010) und BAUMANN et al. (2021), für Deutschland (D) nach WILDERMUTH & MARTENS (2014). Ni/H = Niedersachsen/Hügel- und Bergland. Gefährdungskategorien: 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = g Gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, D = Daten defizitär. Nach Baumann et al. (2021) ist keine der hier aufgeführten Arten mehr gefährdet. In der Tabelle sind die Daten zur Häufigkeit in Niedersachsen auf den Stand von 2021 korrigiert. Daten zur Biologie aus WILDERMUTH & MARTENS (2014), BELLMANN (2014), ASKEW (2004), STERNBERG & BUCHWALD (1999/2000), Kuhn & Burbach (1998).

Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	**Häufigkeit, Lebensformtyp, Vorkommen, Biologie**	**Rote Liste Ni/NiH/D**
Aeshna cyanea Blaugrüne Mosaikjungfer (B)	B /+++ / Bevorzugt perennierende Kleingewässer mit Wasservegetation. Auch an Altwassern, Baggerseen, Uferbereichen großer Seen etc. Eine der wenigen Libellenarten, die beschattete, vegetationslose Waldtümpel besiedelt. Bestand Ni/NiH: sh/sh. Eier überwintern und durchlaufen eine Diapause. Schlupf zwischen VI und M. VIII; Larvalentwicklung (1-)2 Jahre, in höheren Lagen und nordischen Breiten bis 3-4 Jahre. Flugzeit VI bis X/XI; Eiablage wegen der langen Reifungszeit (4-7 Wochen) i. A. ab VII/VIII bis X. Lebensdauer Imagines bis >3 Monate.	§
Aeshna grandis Braune Mosaikjungfer (G)	Irrgast (1 Nachweis). Verlandende Stillgewässer und langsam fließende Flüsse. Pflanzenreiche Seebuchten, Altwasser, Altarme, Weiher. Bestand Ni/NiH: h/mh Eiablage VIII-X; Eier überwintern mit Diapause; Schlupf ab M./E. VI-A. VIII; Larvalentwicklung 1-2, selten bis 3 Jahre. Imagines mit langer Reifungsphase, Flugperiode ab E. VI/A. VII bis IX/A. X; Lebensdauer der Imagines bis 3 Monate.	§
Aeshna mixta Herbst-Mosaikjungfer (G)	B /+ / Bevorzugt größere, besonnte Stillgewässer mit Röhrichtzone: Weiher, Kiesgruben, Baggerseen, Seen verschiedener Größe. Bestand Ni/NiH: sh/h. Flugzeit und Eiablage ab E. VII bis IX/A. X; Eier überwintern mit 7-9monatiger, temperaturabhängiger Diapause. Larvalentwicklung bei günstigen Bedingungen 6-8Wochen, bei überwinternden Larven 9-10 Monate. Schlupf VII-M. VIII. Lebensdauer der Imagines 2(-3) Monate.	§
Anax imperator Große Königslibelle (G)	Irrgast (1 Nachweis). Gewässer unterschiedlicher Größe mit schütterer Wasservegetation: Seen, Weiher, Kiesteiche, Baggerseen Altwasser, Kleingewässer. Bestand Ni/NiH:s h/sh.	§

Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	Häufigkeit, Lebensformtyp, Vorkommen, Biologie	Rote Liste Ni/NiH/D
	Schlupf der Imagines zwischen M.V und VI. Flugzeit VI-A./M. IX. Eiablage VI-A. IX. Lebensdauer der Imagines 2-3 Monate. Embryonalentwicklung temperaturabhängig 10-50 Tage. Larvalentwicklung 1-2 Jahre.	
Calopteryx splendens Gebänderte Prachtlibelle (G)	B / + Nachweise weniger Larven an 3 Probestellen im Bach. Sichtbeobachtung einzelne ♂ im Juli im Gebiet. Fließgewässerbewohner vom Metarhithral bis zum Metapotamal größerer Bäche und kleinerer Flüsse. Bestand Ni/NiH: sh/sh Eiablage VI-IX, Larvalentwicklung 1-2 Jahre; Flugzeit Imagines M. V-A. IX, Lebensdauer 2-4 Wochen, max. 7 Wochen (♀) bzw. 10 Wochen (♂).	§
Calopteryx virgo Blauflügel Prachtlibelle (G)	Irrgast (2 Nachweise), von der Rhume kommend. Fließgewässerart in sommerkühlen, sauberen, teilbeschatteten Bächen und kleinen Flüssen, vom Metarhithral bis zum Epipotamal. Bestand Ni/NiH: h/h. Eiablage VI-M. IX, Larvalentwicklung 1-2 Jahre; Flugzeit Imagines V-M. VII; Lebensdauer max. 7 Wochen.	§/3/2/-
Chalcolestes viridis Große Weidenjungfer (B)	B /+(+) / Auengewässer: Altwasser, Altarme, Weiher. Wesentliches Element des Lebensraums sind überhängende Zweige, in die die Eier abgelegt werden. Bestand Ni/NiH: h/h: Eiablage und Flugzeit VIII-IX; Eier überwintern, Entwicklung etwa 8-9 Monate; Larvaldauer M. IV-M. VII, Schlupf M./E. VII-M./E. VIII; Lebensdauer Imagines max. 6-8 Wochen.	§/-/3/-
Coenagrion puella Hufeisen-Azurjungfer (B)	B /++++ / Unbeschattete, eutrophe Stillgewässer mit reicher Wasser- und Sumpfvegetation. Kleingewässer, Teiche, Weiher, Baggerseen, Uferzone von Seen. Bestand Ni/NiH: sh/sh. Larvalentwicklung meist 1 Jahr. Schlupf der Imagines ab E. IV bis A. VII; Flugzeit und Eiablage V-A. VIII. Lebensdauer der Imagines 2-3, max. 4 Wochen.	§
Cordulegaster boltonii *Zweigestreifte Quelljungfer* (b)	B /+ / Nachweise einzelner Larven im Bach sowie jagende ♂ im Gebiet. Krenal bis Epirhithral von kleinen und mittelgroßen Bächen und Flüssen. Bestand Ni/NiH: s/. Larvalentwicklung in Mitteleuropa 3-5 Jahre, abhängig von Wassertemperaturen und Nahrungsverfügbarkeit. Schlupf der Imagines A./M. V -VI. Flugzeit zwischen E. V bis A. IX. Eiablage zwischen VI -VIII. Lebensdauer der Imagines wahrscheinlich 2-3,5 Monate.	§/3/-/-
Cordulia aenea Falkenlibelle (G)	Irrgast (2 Nachweise). Stehende Gewässer aller Art. Vor allem Weiher, Seen, Abbaugewässer, Altwasser, Moorweiher. Bestand Ni/NiH: h/h. Schlupf der Imagines ab E. IV-VI; Flugperiode V-A. VIII; Eiablage A. V-A. VIII. Larvalentwicklung 2-3 Jahre. Lebensdauer der Imagines 1,5-2 Monate.	§

Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	Häufigkeit, Lebensformtyp, Vorkommen, Biologie	Rote Liste Ni/NiH/D
Enallagma cyathigerum Gemeine Becherjungfer (Bb)	B /+++ / Größere Stillgewässer mit Freiwasserzone und nicht zu dichtem Bewuchs von Wasservegetation. Seeufer, Teiche, Weiher, Baggerseen, Kiesgruben. Bestand Ni/NiH: sh/sh. Eiablage von VI-VIII. Dauer der Embryonalentwicklung 2-3 Wochen; Larven überwintern; Schlupf der Imagines nach 9-12monatiger Larvalentwicklung zwischen V und VIII. Flugzeit E. V-VIII/A. IX. Lebensdauer der Imagines 2-3, max. 7 Wochen.	§
Ischnura elegans Große Pechlibelle (B)	B / ++++ / Stehende und langsam fließende Gewässer aller Art: Kleingewässer, Teiche Weiher, Litoral von Seen, Baggerseen, Kiesgruben, Fisch- und Gartenteiche etc. Bestand Ni/NiH: sh/sh Flugzeit und Eiablage A. V-E. IX. Eientwicklung temperaturabhängig 10-20 Tage; im Herbst abgelegte Eier dürften überwintern. Schlupf dieser Larven ab M. IV. Larvalentwicklung unter günstigen klimatischen Bedingungen 2-4 Monate, bei tiefen Temperaturen und Nahrungsknappheit 1-2 Jahre. Larven können entsprehend ganzjährig auftreten. Schlupf der Imagines ab M. IV; Reifungszeit temperaturabhängig 3-12 Tage. Lebensdauer der Imagines meist 3-5 Wochen, maximal 7 Wochen.	§
Lestes sponsa Gemeine Binsenjungfer (B)	B /++ / Kleingewässer, Teiche Weiher, Litoral von Seen, mit dichter Vegetation von Sumpfpflanzen. Bestand Ni/NiH: h/mh Flugzeit und Eiablage M. VI-M. IX. Eientwicklung über Winter mit Diapause 9-10 Monate, Schlupf M. V-VI; Larvalentwicklung unter günstigen Bedingungen 5-7 Wochen, bei tiefen Temperaturen und Nahrungsknappheit 10-12 Wochen. Larven treten in der Zeit von IV-E. VI auf. Lebensdauer der Imagines meist 3-5, max. 10 Wochen.	§
Libellula depressa Plattbauch (B)	B /+ / Kleine, vegetationsarme Flachgewässer, einschl. wassergefüllter Fahrspuren, Viehtränken, Gartenteichen. Bestand Ni/NiH: h/h. Flugzeit und Eiablage von A./M. V-M.VII. Embryonalentwicklung der Larven 2-5 Wochen. Entwicklung der Larven unter günstigen (Temperatur)Bedingungen 3-4 Monate. Diese und die sich langsamer entwickelnden Larven überwintern und schlüpfen zwischen M./E. IV und E. V. Lebensdauer der Imagines 1-2 Monate.	§
Libellula quadrimaculata Vierfleck (b)	B /+ / Charakterart vegetationsreicher Kleingewässer, auch naturnaher Gartenteiche. Bestand Ni/NiH: sh/h. Flugzeit und Eiablage zwischen M. V und E. VIII. Embryonalentwicklung der Larven i. A. 2-4 Wochen. Entwicklung der Larven 8-10 Monate mit Diapause (?) über die Wintermonate. Schlupfperiode von V-A./M. VI. Lebensdauer der Imagines meist 4-6 Wochen, max. 8 Wochen.	§

Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	Häufigkeit, Lebensformtyp, Vorkommen, Biologie	Rote Liste Ni/NiH/D
Orthetrum cancellatum Großer Blaupfeil (B)	G /+ / Größere, vegetationsarme Stillgewässer mit freier Wasserfläche: Abbaugewässer, Weiher, Seen. Bestand Ni/NiH: shs/h. Flugzeit und Eiablage zwischen M./E. V und M. IX. entsprechend der langen Legeperiode schwankt die Larvalentwicklung zwischen 4-5 und 8-9 Monaten. Die Überwinterung erfolgt mit einer Diapause. Schlupf der Imagines zwischen M. V und M. VIII. Lebensdauer der Imagines bis zu 2 Monate.	§
Platycnemis pennipes Blaue Federlibelle	B /+/ Stehende und langsam fließende Gewässer, bevorzugt in pflanzenreichen Weihern, Teichen und Gräben. Bestand Ni/NiH h/ms. Flugzeit und Eiablage M.V bis IX. Embryonalentwicklung ohne Entwicklungspause. Larvalentwicklung je nach Datum der Eiablage 4-9 Monate. Emergenz langgezogen zwischen A.V und A.VIII.	
Pyrrhosoma nymphula Frühe Adonislibelle (B)	B /+++ / Besonnte Kleingewässer, Teiche, Weiher und die Uferzone von Seen mit gut ausgeprägter Sumpf- und Wasservegetation. Bestand Ni/NiH: sh/sh. Die Larvalentwicklung erstreckt sich, abhängig, von den Wassertemperaturen, über 1-2 Jahre. Im Winter setzt eine durch die Tageslänge gesteuerte Diapause ein. Schlupf zwischen M IV und M V. Flugzeit zwischen E. IV und M VI. Lebensdauer der Imagines 3-4 Wochen.	§
Somatochlora metallica Glänzende Smaragdlibelle (G)	Irrgast (2 Nachweise). Stehende Gewässer aller Art. Altwasser, Weiher, Moorseen, Bergseen, Abbaugewässer. Im Tiefland bevorzugt Stillgewässer mit Röhrichtgürtel und Ufergehölzen. Bestand Ni/NiH: h/m. Flugzeit der Imagines von M. VI bis E. VIII, z. T. bis IX. Eiablage ebenfalls in dieser Zeit. Larvalentwicklung 2-3 Jahre. Lebensdauer der Imagines 6-8 Wochen.	§
Sympetrum danae Schwarze Heidelibelle (G)	Irrgast (2 Nachweise). Vorkommen in Stillgewässern aller Art. Bevorzugt Moorgewässer (Tümpel, Weiher, Sümpfe, Torfstiche) mit dichter Vegetation. Bestand Ni/NiH: h/mh. Schlupf der Imagines A./M. VII bis M./E. VIII. Flugzeit A. VII-E. XI. Lebensdauer meist 2-4 Wochen. Die Eier überwintern mit einer Diapause. Schlupf der Larven ab M. III bis IV. Larvalentwicklung 2-4(-6) Monate.	§
Sympetrum sanguineum Blutrote Heidelibelle (B)	B /+++ / Kleingewässer, Weiher, Teiche, Uferzonen von Seen mit gut ausgebildeten Verlandungszonen, die im Herbst trockenfallen können. Bestand Ni/NiH: sh/h. Schlupf der Imagines zwischen M. VI bis M VIII. Flugzeit M. VI bis E. IX. Eier werden meist auf trockenen oder feuchten Boden abgeworfen. Embryonalentwicklung daher sehr unterschiedlich lang, abhängig von der Dauer der Überflutung. Larven treten	§

Taxon/Art – Gattung – Familie etc.	Häufigkeit, Lebensformtyp, Vorkommen, Biologie	Rote Liste Ni/NiH/D
	in der Zeit von M. III bis E. VII auf. Larvalentwicklung 6-10 Wochen. Lebensdauer der Adulten?	
Sympetrum vulgatum Gemeine Heidelibelle (B)	B /++ / Bevorzugt vegetationsreiche, besonnte Kleingewässer, Weiher, Teiche, Abgrabungsgewässer und die Uferzonen von Seen. Bestand Ni/NiH: h/h. Schlupf der Imagines VII-VIII. Flugzeit von M. VII bis E. IX. Die Eier werden ins Wasser abgelegt oder abgeworfen. Sie können Austrocknen und Ausfrieren überdauern. Erste Larven treten ab M. IV bis M. V auf. Ihre Entwicklung dauert 3-4 Monate. Auftreten von Larven bis E. VIII.	§

Tabelle 16 Anhang IV: Artenliste der Wolfspinnen (Lycosidae) im NSG „Husumer Tal“ 2019-2021 mit Angaben zu den ökologischen Ansprüchen der Arten. Arten in systematischer Reihenfolge. Erläuterungen: Spalte Ind = Individuenzahl aller mit Barber-Fallenfängen und Handfängen gefangene Wolfsspinnen in den verschiedenen Habitaten. Spalte Bestand = Häufigkeit der Art in Niedersachsen (Ni) (nach FINCH et al. 2004), NiH = Vorkommen im südniedersächsischen Hügel- und Bergland.

Gefährdung
Rote-Listen: Rote Liste für Deutschland (D) nach PLATEN et al. (1998), für Niedersachsen (Ni, NiH) nach FINCH (2004).
Gefährdungskategorien
0 ausgestorben oder verschollen
1 vom Aussterben bedroht
2 stark gefährdet
3 gefährdet
* nicht gefährdet
V Art der Vorwarnliste (bei weiter anhaltender Lebensraumzerstörung gefährdet)

Habitatansprüche, ökologische Valenzen

eurytop	ohne Bevorzugung eines bestimmten Lebensraums; in vielen verschiedenartigen Lebensräumen vorkommend
stenotop	nur in bestimmten, einander gleichartigen Lebensräumen vorkommend
silvicol	Bewohner von Wäldern und Gehölzen
hygrophil	feuchteliebend
hygrobiont	an nasse Lebensräume und Wasser gebunden
xerophil	an trockene Habitate gebunden
heliophil	sonnenliebend

Zusammenstellung nach Angaben von HEIMER & NENTWIG (1991), HÄNGGI et al. (1995), JONES (1990), BELLMANN (2016, 2018).

Spezies	Ind	ökol. Ansprüche, Bestand Ni/D	Rote Listen	
			Ni	D
Arctosa leopardus	4	Häufig; eurytop, hygrophil. Gewässerufer, Sümpfe, Niedermoore, Seggenrieder, Feuchtwiesen und Feuchtbrachen. Zwischen Moos und Bodenstreu.	*	*
Alopecosa aculeata	2	Lokal häufig; eurytop, hygrophil, silvicol. Hochmoore, Niedermoore, Frisch- und Feuchtwiesen, feuchte Laub- und Nadelwälder, Moos und Streuschicht.	NiH3 (?)	3
Alopecosa pulverulenta	6	Häufig; eurytop. Gewässerufer, Moore, frische und feuchte Wiesen, Magerrasen, auch lichte Nadel- und Laubwälder, Feldgehölze, Hecken Brachen, Felder.	*	*
Hygrolycosa rubrofasciata	2	Mäßig häufig; eurytop, silvicol, hygrophil. In Moos und Streu feuchter Wälder, Ufer- und Feldgehölze.	*	*
Pardosa amentata	146	Häufig und weit verbreitet. Eurytop, hygrophil, (hygrobiont). In diversen feuchten Lebensräumen: Auen, Gewässerufer, Moore, Feuchtwälder, Feuchtgrünland, Felder, Feuchtbrachen.	*	*
Pardosa lugubris	17	Eine der häufigsten Arten in D und Ni. Eurytop, in verschiedensten trockenen und feuchten, offenen und halboffenen Lebensräumen und Wäldern.	*	*
Pardosa paludicola	4	Spärlich; eurytop, hygrophil. Niedermoore, frische und feuchte Grünländer in Bach- und Flussauen, frische Laubwälder und Feldgehölze, Äcker, Gärten Ruderalflächen. NSG: Feuchtgrünland, Seggenwiesen.	*	*

Spezies	Ind	ökol. Ansprüche, Bestand Ni/D	Rote Listen	
			Ni	D
Pardosa palustris	3	Mäßig häufig; eurytop, trockene bis feuchte Habitate. Gewässerufer, Sümpfe, Niedermoore, Feuchtwiesen, Feldgehölze, Äcker.	*	*
Pardosa prativaga	4	Häufig; eurytop, hygrophil. Moore, Niedermoore, feuchte und frische Grünländer, Parks, Äcker, Brachen.	*	*
Pardosa proxima	1	Spärlich; eurytop, hygrophil. Feuchtgebiete, Felder, Grünland.	*	3
Pardosa pullata	12	Mäßig häufig bis häufig; eurytop, hygrophil. In Habitaten mit niedriger Vegetation. Gewässerufer, Hochmoore, Sümpfe, Feuchtgrünland, Äcker.	*	*
Pirata latitans	54	Häufig; eurytop, hygrophil-hygrobiont. Sümpfe, Uferbereich von Gewässern, Feuchtbrachen, Feuchtwiesen, Seggenrieder, Röhrichte	*	*
Pirata hygrophilus	25	Häufig; eurytop, hygrophil-hygrobiont. Gewässerufer, Sümpfe, Seggenrieder, Röhrichte, Feuchtbrachen, Feuchtwiesen, Bruchwälder.	*	*
Pirata piraticus	12	Häufig; eurytop, hygrophil-hygrobiont. Ufer von Gewässern, Sümpfe, Seggenrieder, Röhrichte, Feuchtbrachen, Feuchtgrünland.	*	*
Pirata tenuitarsus	46	Häufig; eurytop, hygrophil-hygrobiont. Gewässerufer, Sümpfe, Seggenrieder, Röhrichte, Feuchtbrachen, Feuchtgrünland.	NiH 3 Ni 3	*
Pirata uliginosus	16	Häufig; eurytop, (hygrophil), am wenigsten auf hohe Feuchtigkeit angewiesen. Auf feuchten, frischen und trockenen Böden, Hochmoore, Niedermoore, Grünland, Laubwälder.	*	*
Trochosa ruricola	22	Häufig; eurytop, hygrophil. In unbeschatteten Lebensräumen mittlerer Feuchtigkeit: Ufer von Binnengewässern, Moore, feuchte und frische Wiesen, lichte Laubwälder, Feldgehölze, Hecken, Heiden, Äcker, Gärten, Brachen. Unter Steinen und Moos.	*	*
Trochosa spinipalpis	64	Häufig; eurytop, hygrophil. Gewässerufer, Hochmoore, Niedermoore, Seggenrieder. Röhrichte, Feuchtbrachen, Bruchwälder, feuchte Feldgehölze.	*	*
Trochosa terricola	16	Häufig; eurytop, in den verschiedensten Lebensräumen vorkommend. Bevorzugt Habitate mitttlerer Feuchtigkeit: Hochmoore, Grünländer, Magerrasen, Waldränder, Laub- und Nadelwälder, Feldgehölze. NSG: Fichtenbestände, Eichen-Hainbuchenwald, Rotbuchenwald.	*	*
Xerolycosa nemoralis	6	Verbreitet, spärlich; eurytop, xerophil, heliophil. Bodenbewohner an sonnigen Stellen, meist in den Mittelgebirgen: Hochmoore, Magerrasen, Heiden, Ruderalflächen, Laub- und Nadelwälder. Bevorzugt Nadelwälder. NSG: Auf Fichten-Windbruchflächen.	*	*
Gesamt-Artenzahl	**20**			
Gesamt-Individuenzahl	**436**			

Tabelle 17 Anhang IV: Artenliste der Heuschrecken (Saltatoria) des Untersuchungsgebietes NSG „Husumer Tal“ 2019 bis 2021 mit Angaben zum Lebensraum und zu Gefährdungsursachen.
Kontrollen in den Jahren 2019 bis 2021 jeweils in den Monaten Juli bis September. Rote Liste für Niedersachsen (Ni) nach GREIN (2005, 2010), für Deutschland (D) nach INGRISCH & KÖHLER in BINOT et al. (1998). Angaben zu Ökologie, Ernährung, Lebensraum etc. nach FISCHER et al. (2016), INGRISCH & KÖHLER (1998 a), DETZEL (1998), MAAS et al. (2002), SCHLUMPRECHT & WAEBER (2003), GREIN (2005, 2010), BELLMANN (2019). Arten in systematischer Reihenfolge nach Fischer et al. (2016).

Abkürzungen und Zeichen

Regionale Gliederung
Ni Gesamt-Niedersachsen mit Bremen
NiH Niedersachsen Hügel- und Bergland
D Deutschland
M. Männchen, W. Weibchen

Gefährdungskategorien

0 ausgestorben oder verschollen
1 vom Aussterben bedroht
2 stark gefährdet
3 gefährdet
* nicht gefährdet

Häufigkeiten (Siedlungsdichten)

s = selten, 1-5 Individuen/100 m^2
sp = spärlich 6-20 Ind./100 m^2
mh = mäßig häufig, 21-50 Ind./100 m^2
h = häufig, 51-100 Ind./100 m^2
sh = sehr häufig, > 100 Ind./100 m^2

Habitatansprüche, Ökologie, Ernährung etc.

eurytop ohne Bevorzugung eines bestimmten Lebensraums; in vielen verschiedenartigen Lebensräumen vorkommend
stenotop nur in bestimmten, einander gleichartigen Lebensräumen vorkommend
silvicol Bewohner von Wäldern und Gehölzen
arburicol auf Bäumen lebend
hygrophil feuchteliebend
hygrobiont an Nässe und hohe Feuchte gebunden
mesophil Vorkommen bei mittlerer Feuchte
xerophil trockenheitliebend
eurypotent Vorkommen in trockenen bis feuchten Lebensräumen
thermophil wärmeliebend
psychrophil kälteliebend
zoophag räuberische Ernährung
phytophag pflanzliche Ernährung
bryophag sich von Moosen ernährend
graminiphag sich von Gräsern ernährend
pantophag „Allesfresser“

wichtigste Gefährdungsursachen (GU):

- Intensivierung der Grünlandnutzung, hohe Düngergaben, hoher Viehbesatz usw.;
- Aufforstung sowie spontane Verbuschung und Bewaldung von Offenflächen;
- Umbruch von Grünland, Brachland, Randflächen;
- Nutzung oder Intensivierung der Nutzung bisheriger Brach- und Randflächen;
- Trockenlegung;
- Beseitigung von Gehölzen wie Hecken, Gebüschen, Bäumen und Waldsäumen.

Artname	Gefährdungskategorie Ni	NiH	D	Ökologie, Biologie, Lebensraum, Verbreitung, Gefährdungsursachen
Ensifera Langfühlerschrecken				
Phaneroptera falcata Gemeine Sichelschrecke	*	*	*	In Ni nur im östlichen und südöstlichen Teil. Eurytop; heliophil, leicht xerophil. Lebensräume sind warme, sonnige und trockene, hochwüchsige Magerrasen, Grünbrachen, Wegränder, vor allem lückig mit Sträuchern bestandene. Wandert, wahrscheinlich aufgrund der Klimaerwärmung, in die Norddeutsche Tiefebene ein. Zyklus: Einjährig. Eiablage in Blätter. Entwicklung abhängig von höheren Temperaturen. Adulte E.VI-A.XI. Nahrung: Vor allem vegetarisch, daneben Kleintiere. GU: Intensivierung, Verbuschung und Aufforstung, Umbruch, Nutzung von Brachen, Gehölzbeseitigung. Schutz: Extensivierung, Erhalt und Pflege von Magerrasen und Brachen sowie von Wegrändern in der Agrarlandschaft.
Leptophyes punctatissima Punktierte Zartschrecke	*	*	*	In Ni weit verbreitet mit großen Verbreitungslücken, die wahrscheinlich auf der erschwerten Nachweisbarkeit der Art basieren. In Südniedersachsen bisher nur wenige Nachweise (ev. auch wegen der verborgenen Lebensweise). Eurytop, silvicol. Hecken, Gebüsche, Waldränder, auch auf Bäumen. Oft in Gärten und Parks, aber auch in der freien Landschaft. Larven bevorzugen Staudensäume. Meidet trockene Lebensräume. Zyklus ein- zweijährig. Eiablage in Rindenritzen und Pflanzenstängel. Adulte E.VI-A.XI. Nahrung vegetarisch, Blätter verschiedener Sträucher und Kräuter. GU: Beseitigung von Hecken und Staudensäumen. Schutz: Erhalt von Saumbiotopen und Hecken.
Barbitistes serricauda Laubholz-Säbelschrecke	3	V	*	In Ni mit wenigen Ausnahmen nur im südniedersächsischen Hügel- und Bergland vorkommend. Eurytop, silvicol. Gehölzbewohner an besonnten Waldrändern, in naturnahen Nadel- und Nadel/Laubholz-Mischwäldern sowie auf höheren Gebüschen. Dämmerungs- und nachtaktiv. Zyklus: Ein- bis zweijährig. Adulte A.VII-X. Larven in Saumbiotopen in Bodennähe, mit zunehmenden Alter in Gebüsche und in die Baumkronen aufsteigend. Nahrung: Vegetarisch von Laubholzblättern. GU: Nutzung von Brachen, Gehölzbeseitigung. Schutz: Erhalt und Entwicklung naturnaher Waldränder, Laub- und Nadelwälder

Artname	Gefährdungs-kategorie			Ökologie, Biologie, Lebensraum, Verbreitung, Gefährdungsursachen
	Ni	NiH	D	
Meconema thalassinum Gemeine Eichen-Schrecke	*	*	*	In Ni weit verbreitet, Ausnahme Höhenlagen von Harz und Solling. Wahrscheinlich häufig. Eurytop, silvicol, arburicol. Feuchte: eurypotent; Temperatur: stenopotent, psychrophil. An Gehölze gebunden. Adulte in der Kronenschicht von Bäumen und Sträuchern. Larven bodennäher. Laubwälder (gern auf Eichen), Waldränder, Feldgehölze, Hecken, Parks, Streuobstbestände; nicht in Fichtenforsten. Nachtaktiv. Zyklus: univoltin. Adulte: E. VI-XI, Maximum VIII. Nahrung: zoophag, Blattläuse, kleine Insekten, Spinnen, Raupen etc. GU: Beseitigung von Gehölzen. Schutz: Erhalt alter Baumbestände.
Conocephalus fuscus Langflüglige Schwertschrecke	*	*	*	In Ni wahrscheinlich erst(?) Ende der 1990erJahre von Osten her eingewandert. Aktuell im mittleren und östlichen Teil des Harzvorlandes vorkommend. Im südlichen Niedersachsen bisher keine Nachweise. Eurytop, heliophil. Besiedelt feuchteunabhängig besonders langrasige, mit Hochstauden durchsetzte, besonnte Magerrasen, Brachen, Grünländer, Weg- und Grabenränder, Feuchtgebiete und Röhrichte. Zyklus: Einjährig. Adulte VI-X. Eiablage in Pflanzenstängel und Blattscheiden. Nahrung: Phyto- und zoophag. GU: Nutzung von Brachen, Umbruch von Grünland, Grünland-Intensivierung, Verbuschung von Magerrasen. Schutz: Erhalt von Extensivgrünland, an den Zyklus der Art angepasste Mahd von Grünland und Wegrändern, Erhalt und Pflege von Brachen.
Conocephalus dorsalis Kurzflügelige Schwertschrecke	*	3	3/V	In Ni weit verbreitet und teilweise häufig. Verbreitungsschwerpunkt Norddeutsche Tiefebene. NiH selten. Eurytop, hygrophil. In hochwüchsiger Vegetation von Feucht- und Nassgrünland, Flach- und Niedermooren, Uferbereichen, Röhrichte, häufig Bestände von Juncus. Feucht- und Nassbrachen, Seggenrieder. Pantophag: Gräser, Kräuter, Insekten und deren Larven. Zyklus einjährig. Eiablage in und an Pflanzen der Feuchtgebiete: Binsen, Rohrkolben, Seggen, Schilf etc. Eier mit hohem Feuchtebedarf. Adulte VII-X. GU: Intensivierung, Aufforstung, Umbruch, Trockenlegung, Brachlandnutzung. Schutz: Erhaltung Feuchtbiotope, extensive Nutzung, sporadische Pflege, Vernässung.

Artname	Gefährdungs-kategorie			Ökologie, Biologie, Lebensraum, Verbreitung, Gefährdungsursachen
	Ni	NiH	D	
Tettigonia viridissima Grünes Heupferd	*	*	*	In Ni weit verbreitet, aber nie in hohen Dichten. Eurytop, leicht thermophil. Waldränder, Hecken, Feldgehölze, Getreidefelder, Gärten, Parks, Staudenfluren. Zyklus einjährig; Eier überwintern meist zweimal. Adulte E. VI-X. Pantophag, vor allem zoophag: Insekten, zarte Kräuter. GU: Brachlandnutzung, Beseitigung von Gehölzen. Schutz: Erhalt von Hochstaudenbrachen und Saumbiotopen.
Tettigonia cantans Zwitscherschrecke	*	*	*	In Ni verläuft die westliche Verbreitungsgrenze der Art. Entsprechend ist das Verbreitungsmuster auf den mittleren und östlichen Teil Niedersachsens beschränkt. Schwerpunkte in den Börden, Flussniederungen von Weser und Elbe mit den Seitengewässern sowie dem Harz. Im südniedersächsischen Bergland mäßig häufig. Eurytop, leicht hygrophil. In Hochstauden, Gebüschen und Bäumen. Feuchtbiotope, Grünland, Brachen, Ruderalflächen, Feldgehölze, Hecken, Waldränder. Zyklus einjährig; Eiablage in den Boden; Eientwicklung 2-5jährig, abhängig von hohem Feuchtegehalt des Bodens. Adulte E.VI-A.XI. Pantophag: Insekten, krautige Pflanzen. GU: Umbruch, Nutzung von Brachland, Gehölzbeseitigung. Schutz: Erhalt von Hochstaudenbrachen und Saumbiotopen.
Metrioptera brachyptera Kurzflüglige Beißschrecke	*	3	*	In Ni weit verbreitet; fehlt in den Börden und in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten. Eurytop, fakultativ hygrophil. Meist an Standorte mit hoher Bodenfeuchte und mittlerer Vegetationshöhe gebunden: Zwergstrauch-Heiden, (entwässerte) Moore, Borstgrasrasen, Streuwiesen, Kalk-Magerrasen. Im Göttinger Raum vor allem auf dichtwüchsigen, verbrachenden Halbtrockenrasen. Zyklus: Mindestens zweijährig. Adulte M.VI-E.X. Eiablage in Pflanzen und feuchten Boden. Nahrung: Phyto- und zoophag. GU: Intensive Nutzung von Flächen (z. B. Grünland), Umbruch von Grünland, Nutzung von Brachen, Verbuschung. Schutz: Erhalt und Entwicklung extensiv genutzter Lebensräume.
Roeseliana (*Metrioptera*) *roeselii* Roesels Beißschrecke	*	*	*	In Ni weit verbreitet und häufig. Lücken im westlichen Ni. Eurytop, leicht hygrophil? Langrasige Grasfluren: Trockenes und feuchtes Grünland, Halbtrockenrasen, Brachen, ruderale Säume. Zyklus einjährig; Eientwicklung ein- bis zweijährig. Adulte M.VI-XI. Ernährung überwiegend phytophag, graminiphag, fakultativ zoophag; v. a. Gräser und krautige Pflanzen. GU: Grünlandintensivierung, Umbruch, Aufforstung, Brachlandnutzung. Schutz: Erhalt von Extensivgrünland und Brachen.

Artname	Gefährdungs-kategorie			Ökologie, Biologie, Lebensraum, Verbreitung, Gefährdungsursachen
	Ni	NiH	D	
Pholidoptera griseoaptera Gewöhnliche Strauchschrecke	*	*	*	In Ni verbreitet, aber mit größeren Lücken. Insgesamt mittelhäufige Art. Im südniedersächsischen Bergland überall verbreitet, ebenfalls bei mittleren Dichten. Eurytop. Wald- und Gebüschsäume, auch in der Kronenschicht von Bäumen, Hecken, Feldgehölzränder, Gärten, Parks, Staudenfluren etc. Bodenfeuchte: eurypotent. Zyklus einjährig, Eientwicklung zweijährig. Adulte A.VI-XI. Pantophag, vor allem zoophag. GU: Brachlandnutzung, Beseitigung von Gehölzen. Schutz: Erhalt von Brachen und Saumbiotopen.
Caelifera- Kurzfühlerschrecken				
Tetrix subulata Säbel-Dornschrecke	3	3	*	In Ni vor allem in Fluss- und Bachniederungen verbreitet. Häufigkeit ? Eurytop. Hygrophil-hygrobionte, leicht thermophile Pionierart (gut flugfähig), die Offenbodenbereiche in Feuchtgebieten und an Gewässerufern besiedelt. Zyklus uni- bis bivoltin; Adulte überwintern. Ernährung: phytophag-bryophag (Moose, Algen, Keimlinge). GU: Intensivierung, Trockenlegung. Schutz: Erhalt von Feuchtgebieten, Schaffung neuer Kleingewässer, Offenhaltung von nassen Ufern durch Wiederherstellung der natürlichen Dynamik von Fließgewässern.
Tetrix undulata Gemeine Dornschrecke	*	*	*	In Ni weit verbreitet und wahrscheinlich mittelhäufig bis häufig. Eurytop, leicht hygrophil. Trockene bis feuchte Lebensräume: Grünland, Heiden, Moore, Magerrasen, Kahlschläge, Waldlichtungen, Gärten, Gewässerufer. Meidet extreme Trockenheit. Zyklus uni- bis bilvoltin. Adulte überwintern, max. Dichten VIII-IX. Ernährung phytophag-bryophag (Moose, Algen, Kräuter). GU: Intensivierung, Umbruch, Aufforstung, Brachlandnutzung, Trockenlegung. Schutz: Erhalt und Entwicklung dynamischer Lebensräume.
Stethophyma grossum Sumpfschrecke	3	2	2	In Ni lückenhaft verbreitet. Im südniedersächsischen Hügel- und Bergland sporadisch, vor allem in Tallagen vorkommend. Stenotop, hygrophil/-biont. An feuchte und nasse Lebensräume gebunden: Nasswiesen, Sümpfe, Moore, Seggenrieder, Nassbrachen, extensiv genutztes Feucht- und Nassgrünland. Zyklus: Einjährig. Adulte VI-X. Eiablage im Bereich lückigen Bewuchses in den feuchten und nassen Boden oder oberflächlich zwischen die Gräser. Entwicklung abhängig von ausreichend hohen Wasserständen; tolerieren keine längere Überstauung. Auch die Larven sind auf hohe Feuchte angewiesen. Nahrung: Verschiedene Süß- und Sauergräser sowie Binsen.

Artname	Gefährdungs-kategorie			Ökologie, Biologie, Lebensraum, Verbreitung, Gefährdungsursachen
	Ni	NiH	D	
				GU: Intensivierung und Entwässerung von Grünland, Nutzung und Verbuschung von Brachen. Schutz: Extensivierung von Grünland, Vernässung, an den Zyklus angepasste Mahd.
Chorthippus biguttulus Nachtigall-Grashüpfer	*	*	*	In Ni weit verbreitet und häufig. Eurytop, leicht thermophil, heliophil und xerophil. Trockene Lebensräume, lückig mit Gräsern und Kräutern bewachsen: Magerrasen, Heiden, Grünland, Wegränder, Abbaugruben etc. Zyklus uni- bis bivoltin, Eientwicklung ein- bis mehrjährig. Adulte VI-XI, max. VIII. Ernährung: phytophag, ausschließlich Gräser. GU: Intensivierung, Aufforstung, Umbruch, Brachlandnutzung. Schutz: Erhalt trockener Lebensräume, auch von Wegrändern.
Chorthippus albomarginatus Weißrandiger Grashüpfer	*	*	*	Die in Ni am weitesten verbreitete Heuschreckenart, meist häufig bis sehr häufig. Eurytop, mesophil bis mäßig hygrophil. Meist auf frischem bis feuchtem Grünland, meidet extrem trockene und nasse Bereiche sowie stark intensiv genutzte Grünländer. Ferner an Weg- und Grabenrändern, auf Brachen und Magerrasen. Zyklus einjährig, Adulte VI – X, Maximum VIII. Ernährung: phytophag, Gräser und Kräuter. GU: Intensivierung, Aufforstung, Umbruch, Brachlandnutzung. Schutz: Erhalt extensiver und mäßig intensiver Grünländer, extensive Pflege von Wegrändern.
Chorthippus dorsatus Wiesengrashüpfer	3	2	*	In Ni weit, aber lückig verbreitet. Im südniedersächsischen Hügel- und Bergland nur wenige Nachweise. Eurytop, leicht hygrophil. Bevorzugt frische und feuchte, höherwüchsige Grünländer, Magerrasen, Weg- und Grabenränder, Brachen. Zyklus: Einjährig. Adulte VII-XI. Eiablage an und zwischen Grasbulten, wenige Zentimeter über dem Boden. Eier von geringer Trockenresistenz. GU: Intensivierung und Düngung, Umbruch von Grünland und Brachen, Verbuschung. Schutz: Reduzierung von Kunstdünger, Extensivierung, Mahdhöhe mind. 10 cm. Kein Mulchen von Randstreifen.

Artname	Gefährdungs-kategorie			Ökologie, Biologie, Lebensraum, Verbreitung, Gefährdungsursachen
	Ni	NiH	D	
Pseudochorthippus (*Chorthippus*) *parallelus* Gemeiner Grashüpfer	*	*	*	In Ni weit verbreitet und häufig. Eurytop, mesophil. Mäßig trockene bis feuchte Grünländer, mit Maximum im frischen Bereich. Meidet extrem trockene und nasse Bereiche sowie stark intensiv genutzte Grünländer. Ferner auf Brachen, Mooren, Heiden sowie an Wegrändern. Zyklus einjährig, Eiablage im Boden, Eier überwintern. Adulte VI-XI, max. VIII. Ernährung: phytophag, vor allem Gräser. GU: Intensivierung, Aufforstung, Umbruch, Brachlandnutzung. Schutz: Erhalt extensiver und mäßig intensiver Grünländer, extensive Pflege von Wegrändern.
Pseudochorthippus montanus Sumpfgrashüpfer	3	2	3	In Ni weit verbreitet, mit Schwerpunkt im norddeutschen Tiefland. Im südniedersächsischen Hügel- und Bergland nur spärlich vorkommend. Stenotop, hygrophil/-biont. Am stärksten von allen Heuschreckenarten an hohe Feuchte gebunden. Charakteristische Feuchtwiesenart: nasse, extensiv bewirtschaftete Wiesen und Weiden, Sümpfe, Niedermoore, nasse Hochstaudenfluren und niedrige Röhrichte. Zyklus: einjährig. Adulte VI-XI. Eiablage bis in ca. 5 cm Tiefe in feuchten und nassen Boden. Vertragen keine längerfristige Überstauung. Nahrung: Diverse Süss(und Sauer)gräser. GU: Intensivierung, Entwässerung von Grünland und Brachen, Umbruch Verbuschung. Schutz: Extensive Grünlandnutzung und -pflege.

Tabelle 18 Anhang IV: Artenliste der Laufkäfer (Carabidae) des Untersuchungsgebietes „NSG Husumer Tal“.

Vorkommen und Individuenzahlen im NSG. Ökologische Ansprüche der einzelnen Arten und Bestand (Häufigkeiten) in Niedersachsen. Arten in systematischer/alphabetischer Reihenfolge.

Erläuterungen: Probestellen siehe Tabelle 19 Anhang. Summe der Individuenzahlen aller Probestellen mit Hilfe von Handfängen bzw. Fang mit Barber(Boden)Fallen. Bestand = Häufigkeit der Art in Niedersachsen (nach AßMANN et al. 2003): es = extrem selten, ss – sehr selten, s – selten, mh – mäßig häufig, h – häufig, sh – sehr häufig; NiH = Vorkommen nur im südniedersächsischen Hügel- und Bergland. La=Larve, Im=Imago.

Gesetzlicher Schutz

§ besonders geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG).
Rote-Listen: Rote Liste für Deutschland (D) nach TRAUTNER et al. (1998), für Niedersachsen (Ni) nach AßMANN et al. (2003).

Gefährdungskategorien:

0 ausgestorben oder verschollen
1 vom Aussterben bedroht
2 stark gefährdet
3 gefährdet
V Art der Vorwarnliste (bei anhaltender Lebensraumzerstörung gefährdet)
D Datenlage defizitär

Habitatansprüche, ökologische Valenzen, Ernährung

eurytop	ohne Bevorzugung eines bestimmten Lebensraums; in vielen verschiedenartigen Lebensräumen vorkommend
stenotop	nur in bestimmten, einander gleichartigen Lebensräumen vorkommend
silvicol	Bewohner von Wäldern und Gehölzen
praticol	Wiesenart
ripicol	Uferbewohner
campicol	Feldbewohner
paludicol	Bewohner von Sümpfen
phytodetriticol	Bewohner von Pflanzendetritus
terricol	unterirdisch lebend, z. B. in Gängen von Nagern, Maulwürfen etc.
corticol	unter Rinde lebend
hygrophil	feuchteliebend
troglophil	unterirdisch lebend, in Höhlen
xerophil	trockenheitliebend
thermophil	wärmeliebend
heliophil	licht/sonnenliebend
halotolerant	toleriert salzhaltige Böden
zoophag	räuberische Ernährung
phytophag	pflanzliche Ernährung
pantophag	allesfressend
( )	Anspruch trifft nur bedingt zu

Zusammenstellung nach Angaben von FREUDE (1976), KOCH (1989), THIELE (1977), WACHMANN et al. (1995), AßMANN et al. (2003) und MÜLLER-MOTZFELD (2004).

Tribus/Spezies	Vorkommen und Individuenzahlen im NSG	ökol. Ansprüche und Bestand in Ni	Rote Listen Ni	Rote Listen D	§
CICINDELINI		Zoophag. Insekten, Asseln, Spinnen etc. und deren Larven. Sehr gute Flieger und schnelle Läufer.			

Tribus/Spezies	Vorkommen und Individuenzahlen im NSG	ökol. Ansprüche und Bestand in Ni	Rote Listen		§
			Ni	D	
Cicindela campestris	Auf offenen Böden der Ackerbrachen (Fläche 4) und des Windbruchs (Fläche 7); selten, 8 Ind.	eurytop, xerophil; Ni mh	-	-	
CARABINI		Larven und Imagines aller Arten zoophag; vor allem Regenwürmer und Schnecken. Mit wenigen Ausnahmen nicht flugfähig			
Carabus arvensis	Buchenhochwald (8) und Eichen-Hainbuchen-Wald (9); sehr selten, 3 Ind.	eurytop, (silvicol), (xerophil ?); Ni mh	V	V	§
Carabus auratus	Grünländer (1-3) und Ackerbrachen (4); hohe Dichten nur 2 + 4, dort mäßig häufig; 52 Ind.	eurytop, thermophil; Ni s	V	-	§
Carabus auronitens	Typische Art feuchter und frischer Laub- und Mischwälder (5, 8-12); dort in niedriger Zahl, sehr spärlich, 40 Ind.	Stenotop, sivicol, hygrophil. Ni mh	-	-	§
Carabus cancellatus	Entsprechend seinen Habitatansprüchen nur auf offenen Flächen: Ackerbrache (4), Windbruch (7); sehr selten, 3 Ind.	eurytop, praticol, (silvicol); Ni s	V	V	§
Carabus clatratus	Vorkommen nur im nassen Bereich des Erlen-Quellwaldes und des Erlen-Auwaldes. La und Im jagen auch unter Wasser; sehr selten, 3 Ind.	stenotop, hygrobiont, tyrphophil; Ni s. ♂ z. T. flugfähig.	2	2	§
Carabus convexus	2 Nachweise auf der Ackerbrache (4) und im Eichen-Hainbuchenwald (9); sehr selten, 3 Ind.	eurytop, hygrophil, (xerophil); Ni s	3	3	§
Carabus coriaceus	Charakterart der Buchenwaldgesellschaften. In sehr niedrigen Dichten auf den Flächen 5, 8-12. Sehr spärlich, 19 Ind.	eurytop, silvicol, leicht hygrophil; Ni mh	-	-	§
Carabus glabratus	Nur 1 Nachweis Erlen-Quellwald (11); sehr selten, 1 Ind.	stenotop, silvicol, hygrophil; Ni s	V	-	§
Carabus granulatus	Häufige Art, fehlt nur im Buchenwald und Fichtenforst. Höchste Dichten auf Feuchtgrünland (1) und in den nassen Erlenwäldern (10-12); 131 Ind.	eurytop, hygrophil, (silvicol); Ni h	-	-	§
Carabus hortensis	Nur 1 Nachweis im trockeneren Abschnitt des Pappelwaldes (10); 1 Ind.	eurytop, silvicol; Ni s	-	-	§
Carabus irregularis	Typische Art feuchter Laubwälder. Im Gebiet sehr selten Stangengehölz (5), Buchenwald (8) und Eichen-Hainbuchen-Wald (9). 3 Ind.	stenotop, silvicol, hygrophil; nur NiH, Ni s	3	V	§
Carabus nemoralis	Nachweise der Art auf allen Flächen, am häufigsten auf den Ackerbrachen (4). Häufig, 106 Ind.	eurytop, (silvicol); Ni h	-	-	§
Carabus problematicus	Im Gebiet auf 7 Probeflächen in sehr niedriger Zahl. Selten, bis sehr spärlich, 24 Ind.	eurytop, silvicol, (xerophil); Ni h	-	-	§
Carabus violaceus	Auf 4 Flächen in trockeneren Bereichen von Grünland (1, 2), Windbruch (7) und Eichen-Hainbuchen-Wald (9). Selten, 4 Ind.	eurytop; Ni mh	-	-	§
CYCHRINI		Zoophag, vor allem Gehäuseschnecken. Nicht flugfähig.			
Cychrus attenuatus	Typische Art der Buchenwälder. Im Gebiet Stangengehölz im Nordosten (5), Buchenhochwald (8) und Eichen-Hainbuchen-Wald (9). Selten, 10 Ind.	eurytop, silvicol, hygrophil; nur NiH, Ni s	-	-	
Cychrus caraboides	Im Gebiet mit breiter Frequenz. Insgesamt spärlich, höchste Dichten im Buchen (8)- und Eichen-Hainbuchen-Wald (9). 46 Ind.	eurytop, silvicol, hygrophil; Ni mh	-	-	
NEBRIINI		Zoophag, spezialisiert auf Springschwänze (Collembolen). Flugfähige und nicht flugfähige Arten.			
Leistus ferrugineus	Sehr spärliche Art auf 4 Probeflächen, etwas höhere Dichten auf dem ausgetrockneten Teich 6 (12). 14 Ind.	eurytop; Ni h	-	-	

Tribus/Spezies	Vorkommen und Individuenzahlen im NSG	ökol. Ansprüche und Bestand in Ni	Rote Listen		§
			Ni	D	
Leistus rufomarginatus	Seltene bis sehr spärliche Art auf Feuchtgrünland (1), in Stangengehölzen (5) sowie im Buchen- und Eichen-Hainbuchen-Wald (8, 9). 10 Ind.	eurytop, hygrophil, silvicol. Ni mh	-	-	
Leistus terminatus	Nur in den feuchten bis nassen Au- und Quellwäldern (10-12). Selten bis sehr spärlich, 14 Ind.	eurytop, hygrophil, (paludicol); Ni mh	-	-	
Nebria brevicollis	Mit Ausnahme der Nadelholzforsten und Windwurfflächen auf allen Standorten. Am häufigsten im Eichen-Hainbuchen- und Pappelwald (9, 10). Mäßig häufig, 83 Ind.	eurytop, silvicol, hygrophil; Ni sh	-	-	
NOTIOPHILINI		Zoophag, Larven und Imagines jagen Springschwänze und Milben. Flugfähig, z. T. brachypter.			
Notiophilus aquaticus	In sehr niedriger Zahl auf den Grünländern (2, 3). Selten, 6 Ind.	eurytop; Ni mh	-	-	
Notiophilus biguttatus	Mit breiter Frequenz in den verschiedenen Waldtypen (4-12). Spärlich, 44 Ind.	eurytop, silvicol; Ni h	-	-	
Notiophilus palustris	Mit Ausnahme der Ackerbrache (4) nur auf feuchten Böden: Feuchtwiese (1), Gehölze (8-12). Spärlich, 36 Ind.	eurytop, hygrophil; Ni h	-	-	
ELAPHRINI		Zoophag, kleine Insekten und deren Larven, vor allem Collembolen. Imagines jagen tags, Larven nachts. *Blethisa* wahrsch. auch unter Wasser. Gut flugfähig.			
Blethisa multipunctata	2 Nachweise am Ufer des den ausgetrockneten Teich 6 durchfließenden Baches. 2 Ind.	stenotop, hygrobiont, ripicol; Ni s	2	2	
Elaphrus cupreus	In niedriger Zahl in den Feuchtwäldern (10, 11), hohe Dichte auf dem trockenen Teichboden von Teich 6 (12). (Sehr) spärlich, aber Dichte deutlich unterschätzt! >34 Ind.	eurytop, hygrophil, ripicol; Ni mh	-	-	
Elaphrus riparius	Vorkommen ähnlich *E. cupreus,* v. a. am Ufer des Baches auf trockenem Teichboden. Sehr spärlich, Dichte per Handaufsammlung unterschätzt. 18 Ind.	eurytop, hygrophil, ripicol; Ni mh	-	-	
LORICERINI		Zoophag, vor allem Collembolen. Im. mit lang beborsteten Grundgliedern der Fühler, die als Fangreuse eingesetzt werden. La mit Kleb-Fangorganen an den Mundwerkzeugen. Gute Flieger.			
Loricera pilicornis	Auf feuchten Böden im Offenland und in den Gehölzen. Höchste Dichten auf der Ackerbrache (4) und im trocken liegenden Teich 6 (12). Spärlich bis mäßig häufig; 50 Ind.	eurytop, hygrophil, phytodetriticol; Ni h	-	-	
SCARITINI		Zoophag. *Dyschirius* vor allem Kurzflügler der Gattung *Bledius*. Leben unterirdisch in selbst gegrabenen Gängen, oft auch in Maulwurfs- und Mäusegängen. Flugfähig.			
Clivina collaris	Selten auf Grünland (1, 2) und dem trockenen Teichboden am Rande des Baches (12). 5 Ind.	eurytop, hygrophil, ripicol, terricol; Ni mh	-	-	
Clivina fossor	Häufigste Art der Scaritini. Auf Grünland (1-3), Ackerbrache (4) und an offenen Stellen der feuchten bis nassen Gehölze (9-12). Spärlich,	eurytop, hygrophil, terricol; Ni sh	-	-	

Tribus/Spezies	Vorkommen und Individuenzahlen im NSG	ökol. Ansprüche und Bestand in Ni	Rote Listen Ni	Rote Listen D	§
	45 Ind. Häufigkeit wahrscheinlich unterschätzt.				
Dyschirius globosus	Auf Grünland (1, 2) und im Erlen-Quellwald (11), dort in höchster Zahl. Sehr spärlich bis selten, 16 Ind.	eurytop, hygrophil, terricol; Ni h	-	-	
Dyschirius intermeduis	Im feuchten Bereich von Extensivgrünland (2) und Gehölzen (9, 11). Selten bis sehr spärlich, 12 Ind.	eurytop, hygrophil, terricol; Ni s	3	3	
Dyschririus politus	Auf feuchtem Böden einer Ackerbrache (4). Selten bis sehr selten. 6 Ind.	eurytop, hygrophil, terricol; Ni s	3	-	
TRECHINI		Zoophag. Kleine Insekten, Spinnen etc. auch Insekteneier. Teilweise unterirdisch lebend. Gut flugfähig.			
Trechus obtusus	Auf Grünland (1-3) und auf trockenem Teichboden (12). Selten bis sehr spärlich. 18 Ind.	eurytop, hygrophil, terricol; Ni h	-	-	
Trechus quadristriatus	Auf Grünland (2, 3), Ackerbrache (4) und in den Gehölzen (10-12). Spärlich, 27 Ind.	eurytop, troglophil, silvicol; Ni h	-	-	
Trechoblemus micros	Sehr selten, nur auf der Feuchtwiese. 4 Ind.	eurytop, hygrophil, troglophil; Ni mh	-	-	
BEMBIDIINI		Zoophag, Collembolen, Milben, kleine Insekten. Ein artenreiches Taxon mit kleinen (3-9 mm), meist bunten oder metallisch gefärbten Arten. Sehr gute Flieger. Viele Pionierarten, vor allem an Gewässerufern und in Feuchtgebieten.			
Elaphropus parvulus	Sehr selten. Nur auf dem trockengefallenen Teich 6. 6 Ind.	eurytop, hygrophil, halotolerant; Ni mh	-	-	
Bembidion articulatum	Nur auf nassem Böden. Feuchtwiese (1) im Bereich einer von Wildschweinen umgebrochenen Fläche, auf ausgetrocknetem Teichboden von Teich 6 (12). Spärlich bis mäßig häufig. 50 Ind. Dichte wahrsch. unterschätzt.	eurytop, hygrophil, ripicol; Ni mh	-	-	
Bembidion assimile	Nur 1 Nachweis, Pappelbestand (10) an wassergefülltem Wurzelteller. Sehr selten, 2 Ind.	eurytop, hygrophil, paludicol; Ni mh	-	-	
Bembidion azurescens	Nur 1 Nachweis, trockener Teichboden von Teich 6 (12). Sehr selten, 6 Ind.	stenotop, hygrophil, ripicol; Ni ss	2	2	
Bembidion biguttatum	Auf 2 Probeflächen: Grünland (2), trockener Teichboden (12). Selten, 12 Ind.	eurytop, hygrophil, paludicol, phytodetriticol; Ni mh	-	-	
Bembidion decorum	Nur auf dem ausgetrockneten Teich 6 (12) gefunden. Dort spärlich bis mäßig häufig, 40 Ind. Häufigkeit sicher unterschätzt.	eurytop, hygrophil, paludicol; Ni s	3	-	
Bembidion dentellum	Wenige Ind. im Bruchwald (10,11). Vor allem auf dem trockenen Teichboden von Teich 6 (12). Mäßig häufig, aber Dichte unterschätzt. 65 Ind..	eurytop, hygrophil, paludicol; Ni mh	-	-	
Bembidion femoratum	Nur an 2 Stellen: Offene Fläche auf Feuchtwiese (1) mit Wildschweinbruch und trockenerer Teich 6 (12). Sehr selten, 4 Ind.	eurytop, xerophil, heliophil; Ni h	-	-	
Bembidion lampros	Ausschließlich auf offenen und halboffenen Flächen: Grünland (1-3), Ackerbrache (4), Windbruch (7) und trockener Teich 6 (12). Häufig, 168 Ind. In der Rangliste (Tab. XX) an 2. Stelle.	eurytop, campicol; Ni h	-	-	
Bembidion obliquum	Spärlich auf Feuchtgrünland (1) und in den Feuchtwäldern bzw. Trockenem Teich 6 (10-12). 30 Ind.	eurytop, hygrophil; Ni mh	-	-	

Tribus/Spezies	Vorkommen und Individuenzahlen im NSG	ökol. Ansprüche und Bestand in Ni	Rote Listen		§
			Ni	D	
Bembidion obtusum	Nur auf einer von Wildschweinen umgebrochenen Fläche auf Intensivgrünland (3). Sehr selten, 4 Ind.	eurytop, campicol, xerophil, phytodetriticol; Ni mh	-	-	
Bembidion properans	Auf offenen, nassen Flächen der Grünländer (1-3) und auf dem trockenen Teichboden (12). Spärlich bis mäßig häufig, 60 Ind.	eurytop, hygrophil, phytodetriticol; Ni mh	-	-	
Bembidion punctulatum	Ausschließlich wenige Ind. auf trockenem Teichboden (12). Sehr selten, 4 Ind.	stenotop, hygrophil, ripicol; Ni s	3	V	
Bembidion quadrimaculatum	Vereinzelt auf offenen Flächen von Grünland (2), Ackerbrachen (4) und Windbruch (7). Selten, 13 Ind.	eurytop, xerophil; Ni h	-	-	
Bembidion semipunctatum	Auf 2 Flächen: Feuchtgrünland (1) und trockener Teich 6 (12). Selten, 11 Ind.	eurytop, hygrophil, ripicol; Ni mh	V	-	
Bembidion tetracolum	Auf allen Grünländern (1-3), der Ackerbrache (4) und den Feuchtwäldern (10-12) an feuchten und nassen, offenen Stellen, vor allem auf dem ausgetrockneten Teich 6 (12). Häufig, 146 Ind. In der Rangfolge auf Platz 3.	eurytop, hygrophil; Ni h	-	-	
Bembidion varium	Auf 3 Flächen: Feuchtwiese (1), Feuchtwälder (11, 12). Sehr spärlich, 18 Ind. .	eurytop, hygrophil, ripicol, halotolerant; Ni mh	-	-	
Asaphidion flavipes	Auf 4 Flächen in sehr niedriger Zahl. Sehr spärlich, 16 Ind.	eurytop, hygrophil, paludicol; Ni h	-	-	
PATROBINI		Imagines zoophag, bei den Larven nicht bekannt. In Mitteleuropa nur 2 Arten flugfähig, auch *P. atrorufus*.			
Patrobus atrorufus	Nachweise nur in den nassen Laubwäldern (9-12) in niedriger Zahl. Sehr spärlich, 22 Ind.	eurytop, hygrophil, (silvicol); Ni mh	-	-	
PTEROSTICHINI		Nur einige Arten der Gattung *Poecilus* phytophag-zoophag, Vertreter der übrigen Gattungen zoophag. Nicht alle Arten flugfähig. Einige Arten mit Brutpflege.			
Stomis pumicatus	In sehr niedriger Zahl auf den Ackerbrachen (4) und in den Feuchtwäldern (9-12). Selten, 10 Ind.	eurytop, hygrophil, campicol; Ni mh	-	-	
Poecilius cupreus	Vor allem auf Grünland (1-3) und den Ackerbrachen (4), hier in der höchsten Dichte. Spärlich bis mäßig häufig, 54 Ind.	eurytop, hygrophil, campicol; Ni h	-	-	
Poecilus versicolor	In vergleichbarer Verteilung wie *P.cupreus*. Höchste Dichte aber auf dem Extensivgrünland (2). Spärlich bis mäßig häufig, 46 Ind.	eurytop, heliophil, praticol; Ni sh	-	-	
Pterostichus burmeisteri	Eine typische Art südniedersächsischer Buchenwälder. Im Gebiet höchste Dichte im Buchenhallenwald (8). Spärlich (bis mäßig häufig), 42 Ind.	eurytop, silvicol; nur NiH, Ni s. ♀ bewachen die Eier bis zum Schlüpfen der Jungtiere, aber keine Brutpflege.	-	-	
Pterostichus cristatus	Im Gebiet nur im Erlen-Auwald (12). Sehr selten, 2 Ind.	eurytop, hygrophil, silvicol; nur NiH, Ni ss	-	-	
Pterostichus diligens	In niedriger Zahl auf Feuchtgrünland (1) und in den Bruchwäldern (10-12). Sehr spärlich, 14 Ind.	stenotop, hygrophil, paludicol, phytodetriticol; Ni h	-	-	
Pterostichus madidus	Charakterart der Laubwälder (Fagetalia, Querco-Carpinetum). Im Gebiet nur im Buchenwald (8). Selten, 8 Ind.	eurytop, (silvicol); Ni s	-	-	
Pterostichus melanarius	Auf allen Probeflächen nachgewiesen. Höchste Dichten auf den Grünländern (1-3), Ackerbrachen (4) und auf dem trocken gefallenen Teich 6 (12). Häufig, 138 Ind. Im Dominanzspektrum Rang 4.	eurytop, hygrophil; zoophag, teils phytophag. Ni sh	-	-	
Pterostichus minor	Nachweise in den feuchten Laubwäldern (9-12). Sehr spärlich, 24 Ind.	eurytop, hygrophil; Ni mh	-	-	

Tribus/Spezies	Vorkommen und Individuenzahlen im NSG	ökol. Ansprüche und Bestand in Ni	Rote Listen		§
			Ni	D	
Pterostichus nigrita	Nachweise auf den Feuchtwiesen (1) und in den Feuchtwäldern (9-12). Höchste Dichte im trocken gefallenen Teich 6 (12). Mäßig häufig, 74 Ind.	eurytop, hygrophil, paludicol; Ni h	-	-	
Pterostichus niger	Nachweise für alle Biotoptypen. Überall in sehr niedriger Zahl. Spärlich, 29 Ind.	eurytop, hygrophil, (silvicol); Ni h	-	-	
Pterostichus oblongopunctatus	Nachweise in den Nadel- und Laubwäldern, zumeist in niedriger Dichte. Spärlich, 47 Ind.	eurytop, silvicol; Ni h	-	-	
Pterostichus strenuus	Nachweise auf den Grünländern (1-3), den Ackerbrachen (4) und in den Feuchtwäldern (9-12). Höchste Dichte im trocken gefallenen Teich 6. Mäßig häufig, 71 Ind.	eurytop, hygrophil; Ni sh	-	-	
Pterostichus vernalis	Verteilung vergleichbar der von *P. strenuus*. Auch hier höchste Dichte auf trockenem Teichboden. Spärlich, 38 Ind.	eurytop, hygrophil; Ni h	-	-	
Molops elatus	Entsprechend den Habitatansprüchen nur im Buchen- und Eichen-Hainbuchenwald. Selten, 9 Ind.	stenotop, hygrophil, silvicol; nur NiH, Ni s	-	-	
Molops piceus	Vorkommen vergleichbar wie *M. elatus*. Selten, 6 Ind.	stenotop, hygrophil, silvicol; nur NiH, Ni s. ♀ bewachen die Eier bis zum Schlüpfen der Jungtiere, aber keine Brutpflege.	-	-	
Abax parallelepipedus	In allen Waldhabitaten. Höchste Dichten im Buchen- und Eichen-Hainbuchenwald (8, 9). Häufig, 169 Ind. In der Rangfolge auf Platz 1.	eurytop, hygrophil, silvicol; Ni h. ♀ bewachen die Eier.	-	-	
Abax parallelus	Nachweise einzelner Tiere im Buchen- und Eichen-Hainbuchenwald (8, 9). Sehr selten, 4 Ind.	stenotop, hygrophil, silvicol; Ni s	-	-	
Abax ovalis	Wie *A. parallelus*. Sehr spärlich, 19 Ind.	stenotop, hygrophil, silvicol; Ni s	-	-	
PLATYNINI		Artenreiches Tribus mit kleinen bis mittelgroßen Arten. Zoophag. Die meisten Arten sind gute Flieger; *Limodromus* fakultativ geflügelt.			
Oxypselaphus obscurus	In niedriger Zahl nur in den Erlenwäldern (10-12) und auf dem trocken gefallenen Teich 6. Sehr spärlich, 23 Ind.	eurytop, hygrophil, (silvicol); Ni mh	-	-	
Paranchus albipes	Die Art wurde ausschließlich in hoher Zahl auf dem trockenen Teich 6 (12) nachgewiesen. Spärlich, 60 Ind.; Bestand sehr wahrscheinlich unterschätzt.	eurytop, hygrophil, ripicol; Ni mh	-	-	
Limodromus assimilis	Nachweise nur in den Feuchtwäldern (9-12). Spärlich, 39 Ind.	eurytop, hygrophil, silvicol; Ni h	-	-	
Anchomenus dorsalis	Nachweise nur auf offenen Flächen: Grünländer (1-3), Ackerbrachen (4), Windbruch (7) und trockener Teichboden (12). Höchste Dichten auf den Ackerbrachen. Mäßig häufig, 82 Ind.	eurytop, xerophil, oft phytodetriticol; Ni h	-	-	
Agonum emarginatum	Auf 4 feuchten Flächen. Hohe Dichten auf trockenem Teichboden. Spärlich, 57 Ind.	eurytop, hygrophil, paludicol; Ni mh	-	-	
Agonum fuliginosum	Wie *A. emarginatum*. Sehr spärlich, 20 Ind.	eurytop, hygrophil; Ni mh	-	-	
Agonum marginatum	Vorkommen nur in den Erlenwäldern. Selten, 6 Ind.	eurytop, hygrophil; Ni mh	-	-	
Agonum micans	Nachweise auf der Feuchtwiese und auf dem trockenen Teichboden (1, 12). Nur dort höhere Dichten. Spärlich, 32 Ind.	eurytop, hygrophil; Ni s	-	-	
Agonum mülleri	Nachweise in niedriger Dichte auf 5 Flächen. Höchste Dichte auf der Ackerbrache (4). Sehr spärlich, 24 Ind.	eurytop, hygrophil, (xerophil), heliophil, oft phytodetriticol; Ni h	-	-	
Agonum sexpunctatum	Auf 4 Flächen. Selten bis sehr spärlich. 12 Ind.	eurytop, schwach hygrophil; Ni h			

Tribus/Spezies	Vorkommen und Individuenzahlen im NSG	ökol. Ansprüche und Bestand in Ni	Rote Listen		§
			Ni	D	
Agonum versutum	Nachweis 2 Ind. auf trockenem Teichboden (12).	eurytop, hygrophil; Ni ss	2	2	
Agonum viduum	Nachweise auf 5 feuchten Flächen Selten bis sehr spärlich, 12 Ind.	eurytop, hygrophil; Ni mh	-	-	
SPHODRINI		Zoophag und phytophag; die Art der Ernährung wechselt offensichtlich im Verlauf des Jahres. Flugfähig			
Calathus fuscipes	Nur auf offenen, trockenen Böden der Ackerbrachen (4). Selten, 8 Ind.	eurytop, xerophil; Ni mh	-	-	
Calathus melanocephalus	Nachweise auf 3 Flächen. Selten bis sehr selten, 5 Ind.	eurytop, xerophil; Ni h	-	-	
ZABRINI		Ein artenreiches Tribus mit kleinen bis mittelgrossen Arten und typisch eiförmigem Körperumriss. Meist in trocken-warmen Habitaten. Larven und Imagines meist kombiniert phytophag - zoophag. Gut flugfähig.			
Amara aenea	Auf 6 offenen, trockenen Flächen. Höchste Dichte auf dem trockenen Teichboden. Spärlich, 34 Ind.	eurytop, xerophil; Ni h	-	-	
Amara communis	Nachweise auf 2 Flächen (Ackerbrache, Windbruch). Selten, 11 Ind.	eurytop, schwach hygrophil; Ni h	-	-	
Amara familiaris	Nachweise auf 4 Flächen. Selten bis sehr spärlich, 14 Ind.	eurytop, xerophil; Ni h	-	-	
Amara ovata	Nachweise auf 3 Flächen. Selten, 9 Ind.	eurytop, xerophil; Ni s	-	-	
Amara plebeja	Auf 6 Flächen, ähnlich *A. aenea.* Selten bis sehr spärlich, 14 Ind.	eurytop, xerophil; Ni h	-	-	
Amara similata	Auf 3 Flächen, höchste Dichte auf trockenem Teichboden. Sehr spärlich, 20 Ind.	eurytop, xerophil; Ni h	-	-	
Zabrus tenebrioides	Auf Extensivgrünland (2) und der Ackerbrache (4). Selten bis sehr selten.	stenotop, campicol. Ni h	3	-	
HARPALINI		Meist in trocken-warmen Habitaten. Nahrung überwiegend polyphag mit hohem pflanzlichen Anteil. Meist gut flugfähig.			
Anisodactylus binotatus	Nachweise von 7 Probeflächen, fast ausschließlich im offenen Gelände. Etwas höhere Dichten auf Extensivgrünland (2) und den Ackerbrachen (4). Spärlich, 41 Ind.	eurytop, (xerophil); Ni sh	-	-	
Harpalus affinis	Auf 6 Probeflächen, mit höheren Dichten auf den Ackerbrachen (4) und dem trockenen Teich 6 (12). Spärlich, 33 Ind.	eurytop, heliophil, xerophil, campicol; Ni h	-	-	
Harapus latus	1 Nachweis im Buchenwald (8). Sehr selten, 1 Ind.	eurytop; Ni h	-	-	
Harpalus rubripes	2 Nachweise Ackerbrachen (4) und Windbruch (7). Selten, 9 Ind.	eurytop, xerophil; Ni mh			
Harpalus rufipalpis	1 Nachweis im Fichten-Kiefernforst. Sehr selten, 1 Ind.	eurytop, xerophil, thermophil; Ni mh			
Harpalus rufipes	Nachweise auf 5 Flächen, mit höchster Dichte auf den Ackerbrachen(4). Spärlich, 34 Ind.	eurytop, xerophil, campicol; Ni sh	-	-	
Ophonus rufibarbis	Auf 2 Probeflächen. Sehr selten, 2 Ind.	eurytop, xerophil, (wenig hygrophil ?); Ni mh	-	-	
STENOLOPHINA		Zoophage, teils pantophage Arten. Gut flugfähig.			
Acupalpus meridians	1 Nachweis auf der Ackerbrache (4). Sehr selten, 2 Ind.	eurytop, hygrophil; Ni mh	-	-	
Acupalpus parvulus	4 Nachweise auf Feuchtgrünland (1) und in den Auwäldern (10-12). Selten, 8 Ind.	eurytop, hygrophil, paludicol; Ni mh	-	-	

Tribus/Spezies	Vorkommen und Individuenzahlen im NSG	ökol. Ansprüche und Bestand in Ni	Rote Listen Ni	Rote Listen D	§
Bradycellus harpalinus	Nachweise auf 5 Flächen, vor allem Ackerbrachen (4) und trockener Teich 6 (12). Sehr spärlich, 17 Ind.	eurytop, (xerophil); Ni h	-	-	
Stenolophus mixtus	Nachweise in 5 feuchten Habitaten: Feuchtgrünland (1), Feuchtwälder (9-12). Selten bis sehr spärlich, 10 Ind.	eurytop, hygrophil, paludicol, halotolerant, phytodetriticol; Ni mh	-	-	
Stenolophus teutonus	Nachweise nur in den Feuchtwäldern (9-12). Selten bis sehr spärlich, 11 Ind.	eurytop, hygrophil, phytodetriticol; Ni mh	-	-	
CHLAENIINI		Leben in nassen Habitaten. Zoophag, Nahrungssuche auch unter Wasser. Flugfähig.			
Chlaenius nigricornis	Nur in den nassesten Bereichen der Feuchtwälder (9-12). Sehr spärlich, 14 Ind.	eurytop, hygrophil; Ni mh	V	V	
Chlaenius vestitus	2 Nachweise: nasser Pappelwald (10) und Erlen-Auwald incl trockener Teich 6 (12). Selten bis sehr spärlich, 10 Ind.	eurytop, hygrophil; Ni s	2	-	
OODINI		In Mitteleuropa 2 Arten. In nassen Habitaten, temporär unter Wasser. Zoophag. Flugfähig.			
Oodes helopioides	Feuchtgrünland (1) und Feuchtwälder (9-12). Mit höchster Dichte auf den trocken liegenden Teichflächen von Teich 6. Spärlich bis mäßig häufig, 50 Ind.	stenotop, hygrobiont, paludicol; Ni mh			
LICININI		In Mitteleuropa Gattung *Badister* mit 9 kleinen bis mittelgroßen Arten. Leben meist in Feuchtgebieten. Zoophag, flugfähig.			
Badister bullatus	Nachweise in 6 Habitaten Grünland (2, 3) und Feuchtwälder (9-12). In trockeneren Bereichen. Sehr spärlich, 14 Ind.	eurytop, schwach hygrophil; Ni mh	-	-	
Badister lacertosus	In sehr niedriger Dichte an feuchten Stellen in den Wäldern. Selten, 8 Ind.	eurytop, silvicol, hygrophil; Ni mh	-	-	
PANAGAEINI		In Mitteleuropa 2 Arten in feuchten Lebensräumen. Zoophag. Flugfähig.			
Panagaeus cruxmajor	5 Nachweise Grünland (1, 2) und Auwälder (10-12), dort an offenen Stellen. Selten bis sehr spärlich, 11 Ind.	stenotop, hygrophil, paludicol; Ni mh	-	-	
LEBIINI		Ein Taxon mit vielen kleinen Arten, deren Biologie bisher weitgehend unbekannt ist. Zoophag: Collembolen, Blattläuse, Milben. Arten aller Gattungen flugfähig, bei *Demetrias* im Norden des Verbreitungsgebietes auch flugunfähige Individuen.			
Demetrias atricapillus	Wenige Individuen im Bereich des trocken gefallenen Teiches 6 (12). Sehr selten (bzw. mit der Methodik kaum erfassbar), 3 Ind.	eurytop, (phytodetriticol); Ni mh	-	-	
Demetrias monostigma	Wie *D. atricapillus*.2 Ind.	stenotop, hygrophil; Ni s	3	-	
Dromius agilis	1 Ind. Fichten-Kiefernforst. Sehr selten, aber als Rindenbewohner mit der Methodik nicht erfassbar.	eurytop, silvicol, corticol; Ni h	-	-	
Dromius quadrimaculatus	Insges. 4 Ind. in Laubwäldern. Rindenbewohner. Sehr selten. Methodik s. *D. agilis*.	eurytop, silvicol, corticol; Ni h	-	-	
Caladromius spilotus	4 Ind., sehr selten. Rindenbewohner. Methodik s. *D. agilis.*	eurytop, silvicol, corticol; Ni h	-	-	

Tribus/Spezies	Vorkommen und Individuenzahlen im NSG	ökol. Ansprüche und Bestand in Ni	Rote Listen		§
			Ni	D	
Philorhizus melanocephalus	2 Ind. an offener Stelle (Wildschweinbruch) Intensivgrünland (3). Sehr selten. Methodik. s. *D. agilis*.	eurytop, hygrophil, phytodetriticol; Ni mh	-	-	
Philorhizus sigma	Nachweis auf 4 Probeflächen: Feuchtgrünland (1), Bruchwälder (10-12). Selten, 10 Ind.	stenotop, hygrophil,; Ni mh	-	-	
ODACANTHINI		In Mitteleuropa 1 Art. Zoophag, vor allem Collembolen. Flugfähig. Imagines überwintern in Schilfhalmen, Larven entwickeln sich dort.			
Odacantha melanura	3 Nachweise Feuchtgrünland (1) und Auwälder (10, 12). Selten bis sehr spärlich, 12 Ind.	stenotop, hygrophil; Ni s	V	-	

Tabelle 19 Anhang IV: Artenliste der Laufkäfer (Carabidae) des Untersuchungsgebietes „NSG Husumer Tal“.

Vorkommen und Individuenzahlen der einzelnen Probestellen nach Bodenfallen- und Handfängen. Taxa/Arten in systematischer bzw. alphabetischer Reihenfolge.

Lage der Probestellen für Wolfsspinnen und Laufkäfer siehe Karte 15: 1=Feuchtgrünland mit Seggen und Schilf im Süden und Norden des NSG; 2=Extensivgrünland im mittleren, westlichen Abschnitt; 3=Intensivgrünland im Süden; 4/5=Ackerbrachen am Westrand mit angrenzenden Ackerflächen;; 6=Sukzessionsforste im Westen und Norden; 7=Fichten- und Kiefernforste im mittleren, östlichen Bereich; 8=Fichten-Windbruch-Windwurf-Fläche im mittleren und nördlichen Abschnitt; 9=Buchenhochwald Mitte und Nordosten; 10=feuchter bis nasser Eichen-Hainbuchen-Wald im Süden; 11=feuchter bis nasser Pappelwald auf Erlen-Quellwald-Standort im Süden; 12=Erlen-Quellwald im mittleren, westlichen Abschnitt; 13/14/15=Erlen-Quell- und Auwald im Süden oberhalb der Teichanlagen und im mittleren Abschnitt, incl. des trockenliegenden Teiches 6 (Ballackerteich).

Tribus/Spezies	**P R O B E S T E L L E N**												Σ
	1	**2**	**3**	**4/5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13-15**	
CICINDELINI													
Cicindela campestris	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	8
CARABINI													
Carabus arvensis	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	3
Carabus auratus	2	26	6	18	-	-	-	-	-	-	-	-	52
Carabus auronitens	-	-	-	-	2/2	-	-	10	8	12	4	2	40
Carabus cancellatus	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	3
Carabus clatratus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3
Carabus convexus	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	3
Carabus coriaceus	-	-	-	-	2/1	-	-	6	4	2	2	2	19
Carabus glabratus											1	-	1
Carabus granulatus	14	2	2	2	-/3	-	-	-	6	28	26	48	131
Carabus hortensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Carabus irregularis	-	-	-	-	-/1	-	-	2	1	-	-	-	4
Carabus nemoralis	8	6	8	32	4/1	4	4	12	12	8	3	4	106
Carabus problematicus	-	-	-	-	4/2	3	-	8	4	-	1	2	24
Carabus violaceus	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	4
CYCHRINI													
Cychrus attenuatus	-	-	-	-	6/-	-	-	2	2	-	-	-	10
Cychrus caraboides	1	1	-	1	4/2	-	3	14	8	5	4	3	46
NEBRIINI													
Leistus ferrugineus	-	2	2	2	-	-	-	-	-		-	8	14

Tribus/Spezies	PROBESTELLEN												Σ
	1	2	3	4/5	6	7	8	9	10	11	12	13-15	
Leistus rufomarginatus	2	-	-	-	1/3	-	-	2	2		-	-	10
Leistus terminatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	8	14
Nebria brevicollis	4	2	2	23	-/4	-	-	4	18	12	6	8	83
NOTIOPHILINI													
Notiophilus aquaticus	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Notiophilus biguttatus	-	2	-	4	6/2	10	4	6	4	2	2	2	44
Notiophilus palustris	2	-	-	6	-	-	-	-	8	6	6	8	36
ELAPHRINI													
Blethisa multipunctata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Elaphrus cupreus	2	-	-	-	-	-	-	-	-	8	4	>20	34
Elaphrus riparius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	16	18
LORICERINI													
Loricera pilicornis	2	1	1	12	-	-	-	-	4	8	4	18	50
SCARITINI													
Clivina collaris	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5
Clivina fossor	8	8	4	10	-	-	-	-	1	4	2	8	45
Dyschirius globosus	2	2		-	-	-	-	-	-	-	12	-	16
Dyschirius intermedius	-	5	-	-	-	-	-	-	1	-	6	-	12
Dyschirius politus	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	6
TRECHINI													
Trechus obtusus	2	2	6	-	-	-	-	-	2	-	-	6	18
Trechus quadristriatus	-	3	4	12	-	-	-	-	-	2	4	2	27
Trechoblemus micros	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		4
BEMBIDIINI													
Elaphropus parvulus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
Bembidion articulatum	16	-		-	-	-	-	-	-	4	6	24	50
Bembidion assimile										2	-	-	2
Bembidion azurescens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
Bembidion biguttatum	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	12
Bembidion decorum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	40
Bembidion dentellum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	60	65
Bembidion femoratum	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4

Tribus/Spezies	PROBESTELLEN												Σ
	1	2	3	4/5	6	7	8	9	10	11	12	13-15	
Bembidion lampros	8	62	24	40	-	-	12	-	-	-	-	40	168
Bembidion obliquum	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	6	16	30
Bembidion obtusum	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Bembidion properans	6	12	10	-	-/2	-	-	-	-	-	-	30	60
Bembidion punctulatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
Bembidion quadrimaculatum	-	4	-	5	-	-	4	-	-	-	-	-	13
Bembidion semipunctatum	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	11
Bembidion tetracolum	12	2	2	20	-	-	-	-	-	18	12	80	146
Bembidion varium	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	12	18
Asaphidion flavipes	-		2	8	-	-	-	-	-	2	-	4	16
PATROBINI													
Patrobus atrorufus	-	-	-	-	-	-	-		2	8	6	6	22
PTEROSTICHINI													
Stomis pumicatus	-	-	-	2	-	-	-		1	2	2	3	10
Poecilus cupreus	15	6	5	24	-	-	-	-	-	2	-	2	54
Poecilus versicolor	2	26	6	2	-	-	4	-	-	-	-	6	46
Pterostichus burmeisteri	-	-	-	1	2/4	2	-	28	5	-	-	-	42
Pterostichus cristatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Pterostichus diligens	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	6	14
Pterostichus madidus	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	8
Pterostichus melanarius	20	24	18	26	4/2	-	2	4	2	12	6	18	138
Pterostichus minor	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8	6	8	24
Pterostichus nigrita	12	1	1	-	-	-	-	-	2	12	16	30	74
Pterostichus niger	-	2	-	3	1/2	-	1	4	3	4	3	6	29
Pterostichus oblongopunctatus	-	-	-	-	6/4	8	8	10	4	3	2	2	47
Pterostichus strenuus	5	4	3	8	-	-	-	-	3	16	12	20	71
Pterostichus vernalis	4	2	2	6	-	-	-		-	6	8	10	38
Molops elatus	-	-	-	-	-	-	-	6	3	-	-	-	9
Molops piceus	-	-	-	-	-/1	-	-	2	2	1	-	-	6
Abax parallelepipedus	-	-	-	3	20/18	4	4	44	32	14	12	18	169

Tribus/Spezies	PROBESTELLEN												Σ
	1	2	3	4/5	6	7	8	9	10	11	12	13-15	
Abax parallelus	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	4
Abax ovalis	-	-	-	-	-/1	-	-	12	6	-	-	-	19
PLATYNINI													
Oxypselaphus obscurus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	3	12	23
Paranchus albipes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	60
Limodromus assimilis	6	1	-	-	-	-	-	-	2	14	4	12	39
Anchomenus dorsalis	2	12	12	38	-	-	6	-	-	-	-	12	82
Agonum emarginatum	12	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	40	57
Agonum fuliginosum	4	-	-	-	-	-	-	-	-	8	4	4	20
Agonum marginatum	-	-	-	-		-	-	-	-	2	2	2	6
Agonum micans	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	32
Agonum mülleri	-	2	2	12	-	-	-	-	2	-	-	6	24
Agonum sexpunctatum	-	-	2	4	-	-	2	-	-	-	-	4	12
Agonum versutum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Agonum viduum	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4	12
SPHODRINI													
Calathus fuscipes	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	8
Calathus melanocephalus	-	-	-	1	-	-	2	-	-	2	-	-	5
ZABRINI													
Amara affinis	2	4	4	12	-	-	4	-	-	-	-	20	34
Amara communis	-	-	-	8	-	-	3	-	-	-	-	-	11
Amara familiaris	-	2	2	6	-	-	-	-	-	-	-	4	14
Amara ovata	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	6	9
Amara plebeja	2	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	4	14
Amara similata	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	16	20
Zabrus tenebrioides	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	6
HARPALINI													
Anisodactylus binotatus	3	14	6	10	-	-	3	-	-	1	-	4	41
Harpalus affinis	1	8	-	12	-	-	3	-	-	2	-	16	33
Harpalus latus	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Harpalus rubripes	-	-	-	4		-	5	-	-	-	-	-	9

Tribus/Spezies	PROBESTELLEN												Σ
	1	**2**	**3**	**4/5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13-15**	
Harpalus cf *rufipalpis*	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Harpalus rufipes	-	3	-	22	-	4	-	-	-	2	-	6	34
Ophonus rufibarbis	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	5
STENOLOPHINA								-					
Acupalpus meridianus	-	-	-	2	-	-	-	-	-			-	2
Acupalpus parvulus	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	3	8
Bradycellus harpalinus	-	-	2	4	-	-	2	-	-	1		8	17
Stenolophus mixtus	3	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	3	10
Stenolophus teutonus	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	1	4	11
CHLAENIINI													
Chlaenius nigricornis	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	2	6	14
Chlaenius vestitus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	8	10
OODINI													
Oodes helopioides	4	-	-	-	-	-	-	-	2	12	8	24	50
LICININI													
Badister bullatus	-	1	1	-	-	-	-	-	1	4	1	6	14
Badister lacertosus	-	-	-	-	-/1	-	-	1	-	2	-	4	8
PANAGAEINI													
Panagaeus cruxmajor	2	1	-	-	-	-	-	-	-	2	2	4	11
LEBIINI													
Demetrias atricapillus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
Demetrias monostigma	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3
Dromius agilis	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Dromius quadrimaculatus	-	-	-	-	-/1	-	-	1	2	-	-	-	4
Caladromius spilotus	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	4
Philorhizus melanocephalus	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Philorhizus sigma	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	4	10
ODACANTHINI													
Odacantha melanura	4	-		-	-	-	-	-	-	2	-	6	12
Artenzahl	**48**	**40**	**34**	**48**	**13/20**	**11**	**22**	**24**	**44**	**57**	**45**	**88**	**121**
Individuenzahl	**232**	**273**	**153**	**436**	**60/77**	**41**	**82**	**190**	**178**	**306**	**216**	**1.032**	**3.276**

Tabelle 20 Anhang IV: Laufkäfer (Carabidae): Übersicht über Stetigkeit des Vorkommens, Ansprüche an den Lebensraum, regional begrenztes Vorkommen, seltene und dominante Arten.

Stetigkeit						
	Nachweis Anzahl Arten in X-Habitaten					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Artenzahl, dominante Arten	22	20	19	19	11	14
	7	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
	4 A. *binotatus*, *B. tetracolum*, *Pt. nigrita, Pt. vernalis,*	4 *C. fossor, L. pilicornis, Pt. oblongo-punctatus, Pt. strenuus*	3 *A. paralle-lepipedus, C. granula-tus, Pt. niger*	3 *C. cara-boides, N. brevicol-lis, N. bi-guttatus*	1 *Pterosti-chus mela-narius*	1 *Carabus nemoralis*
Habitate						
	Arten/ Ind.zahl	**Dominante-subdominante Arten** (Anzahl¸ %)				
Feuchtgrünland	48/232	*Pterostichus melanarius* (20, 8,6%), *Bembidion articulatum* (16, 6,9%), *Poecilus cupreus* (15, 6,5%), *Carabus granulatus* (14, 6,0%)				
Extensivgrünland	40/273	*Bembidion lampros* (62, 22,7%), *Carabus auratus* (26, 9,5%), *Poecilus versicolor* (26, 9,5%), *Pterostichus melanarius* (24, 8,8 %)				
Intensivgrünland	34/153	*Bembidion lampros* (24, 15,7%), *Pterostichus melanarius* (18, 11,8%), *Anchomenus dorsalis* (12, 7,8%), *Bembidion properans* (10, 6,5%)				
Ackerbrachen	48/436	*Bembidion lampros* (40, 9,2%), *Anchomenus dorsalis* (38, 8,7%), *Carabus nemoralis* (32, 7,3%), *Pterostichus melanarius* (26, 6,0%)				
Sukzessionsforste	13/20//60/77	*Abax parallelepipedus* (20, 33,3%//18, 23.4%)				
Fichten-Kiefernforst	11/41	*Notiophilus biguttatus* (10, 24,4%), *Pterostichus oblongopunctatus* (8, 19,5%), *Carabus nemoralis* (4, 9,8%), *Abax parallelepipedus* (4, 9,8%), *Harpalus rufipes* (4, 9,8%)				
Fichten-Windbruch	22/82	*Bembidion lampros* (12, 14,6%), *Pterostichus oblongopunctatus* (8, 9,8%), *Anchomenus dorsalis* (6, 7,3%), *Harpalus rubripes* (5, 6,1%)				
Buchenhochwald	24/190	*Abax parallelepipedus* (44, 23,2%), *Pterostichus burmeisteri* (28, 14,7%), *Cychrus caraboides* (14, 7,4%), *Abax ovalis* (12, 6,3%), *Carabus nemoralis* (12, 6,3%), *Carabus auronitens* (10, 5,3%)				
feuchter Eichen-Hainbuchenwald	44/178	*Abax parallelepipedus* (32, 18,0%), *Nebria brevicollis* (18, 10,1%), *Carabus nemoralis* (8, 4,5%)				
feuchter Pappel-Bruchwald	57/306	*Carabus granulatus* (28, 9,2%), *Bembidion tetracolum* (18, 5,9%), *Pterostichus strenuus* ((16, 5,2%),				
Erlen-Quellwald	45/216	*Carabus granulatus* (26, 12,6%), *Pterostichus nigrita* (16, 7,4%), Abax *parallelepipedus* (12, 5,6%), *Bembidion tetracolum* (12, 5,6%), *Dyschirius globosus* (12, 5,6%), *Pterostichus strenuus* (12, 5,6%)				
Erlen-Auwald/ trockener Teich	88/1.032	*Bembidion tetracolum* (80, 7,8%), *Bembidion dentellum* (60, 5,8%), *Paranchus albipes* (60, 5,8%), *Carabus granulatus* (48, 4,7%); trockener Teich: *Bembidion decorum* (40, 3,9%), *Bembidion emarginatum* (40, 3,9%), *Bembidion lampros* (40, 3,9%), *Bembidion properans* (30, 2,9%), *Agonum micans* (24, 2,3%), *Bembidion articulatum* (24, 2,3%), *Oodes helopioides* (24, 2,3%), *Amara affinis* (20, 1,9%), *Elaphrus cupreus* (20, 1,9%), *Loricera pilicornis* (18, 1,7%), *Amara similata* (16, 1,6%), *Bembidion obliquum* (16, 1,6%), *Elaphrus riparius* (16, 1,6%), *Harpalus affinis* (16, 1,6%)				
Arten des Hügel- und Berglandes						
	Carabus irregularis, Cychrus attenuatus, Molops elatus, Molops piceus, Pterostichus burmeisteri					
In Niedersachsen seltene Arten						
	Carabus auratus, Carabus cancellatus, Carabus clatratus, Carabus convexus, Carabus irregularis, Cychrus attenuatus, Dyschirius intermedius, Dyschirius politus, Bembidion decorum, Bembidion punctulatum Pterostichus burmeisteri, Molops elatus, Molops piceus, Abax parallelus, Abax ovalis, Agonum micans, Chlaenius vestitus, Demetrias monostigma, Odacantha melanura					

In Niedersachsen sehr seltene Arten	
	Carabus glabratus, Bembidion azurescens, Pterostichus cristatus, Agonum versutum
Dominante Arten (subdominant)	
	Abax parallelepipedus (169, 5,16%), *Bembidion lampros* (168, 5,13%), *Bembidion tetracolum* (146, 4,46%), *Pterostichus melanarius* (138, 4,21%), *Carabus granulatus* (131, 4,00%,), *Carabus nemoralis* (106, 3,24%)
Dominante Arten der einzelnen Probeflächen	
Feuchtgrünland	*Bembidion articulatum* (16, 6,9%), *Poecilus cupreus* (15, 6,5%), *Carabus granulatus* (14, 6,0%), *Agonum emerginatum* (12, 5,2%), *Bembidion tetracolum* (12, 5,2%), *Pterostichus nigrita* (12, 5,2%)
Extensivgrünland	*Bembidion lampros* (62, 22,7%), *Carabus auratus* (26, 9,5%), *Poecilus versicolor* (26, 9,5%), *Pterostichus melanarius* (24, 8,8%), *Anisodactylus binotatus* (14, 5,1%)
Intensivgrünland	*Bembidion lampros* (24, 15,7%), *Pterostichus melanarius* (18, 11,8%), *Anchomenos* d*orsalis* (12, 7,8%), *Bembidion properans* (10, 11,8%)
Ackerbrachen	*Bembidion lampros* (40, 9,2%), *Anchomenos dorsalis* (38, 8,7%), *Carabus nemoralis* (32, 7,3%), *Pterostichus melanaris* (26, 6,0%), *Poecilus cupreus* (24, 5,5%/-)
Sukzessionsforste	*Abax parallelepipedus* (20/18//33,3%/23,4%), *Cychrus attenuatus* (6/-, 10,0%/-), *Pterostichus oblongopunctatus* (6/4, 10,0%/5,2%)
Fichten-Kiefernforst	*Notiophilus biguttatus* (10, 24,4%), *Pterostichus oblongopunctatus* (8, 19,5%), *Anchomenus dorsalis* (6, 14,6%), *Abax parallelepipeus* (4, 9,8%), *Carabus nemoralis* (4, 9,8%), *Harpalus rufipes* (4, 9,8%)
Fichten-Windbruch	*Bembidion lampros* (12, 14,6%), *Pterostichus oblongopunctatus* (8, 9,8%), *Anchomenus dorsalis* (6, 7,3%), *Harpalus rubripes* (5, 6,1%)
Buchenhochwald	Abax parallelepipedus (44, 23,2%), Pterostichus burmeisteri (28, 14,7%), Cychrus caraboides (14, 7,4%), Abax ovalis (12, 6,3%), Carabus nemoralis (12, 6,3%)
Eichen-Hainbuchenwald	*Abax parallelepipedus* (32, 18,0%), *Nebria brevicollis* (18, 10,1%), *Carabus nemoralis* (12, 6,7%)
feuchter Pappel-Bruchwald	*Carabus granulatus* (28, 9,2%), *Bembidion tetracolum* (18, 5,9%), *Pterostichus strenuus* (16, 5,2%), *Abax parallelepipedus* (14, 4,6%), *Oodes helopioides* (12, 3,9%)
Erlen-Quellwald	*Carabus granulatus* (26, 12,0%), *Pterostichus nigrita* (16, 7,4%), *Abax parallelepipedus* (12, 5,6%), *Bembidion tetracolum* (12, 5,6%), *Dyschirius globosus* (12, 5,6%), *Pterostichus strenuus* (12, 5,6%)
Erlen-Auwald/ trockener Teich	*Bembidion tetracolum* (80, 7,8%), *Bembidion dentellum* (60, 5,8%), *Carabus granulatus* (48, 4,7%), *Bembidion decorum* (40, 3,9%), *Bembidion lampros* (40, 3,9%)
Anzahl nachgewiesener Laufkäferarten in Niedersachsen: 407, **im NSG** 121 (=29,7% Anteil)	
Gesamtzahl nachgewiesener Individuen im NSG: 3.276	

Tabelle 21 Anhang IV: Einteilung der Brutvögel nach der Wahl der Habitate 2019/2020.

	A R T E N		R E V I E R E	
	Anzahl	**%-Anteil**	**Anzahl**	**%-Anteil**
Wald i.w.S.	51 48	68,91 67,61	1.120 877	88,89 86,83
Halboffene/offene Landschaft	8 9	12,16 12,83	83 83	6,59 8,22
Wasser i.w.S.	12 12	16,21 17,14	55 48	4,37 4,75
Siedlungen	1 1	1,35 1,41	1 1	0,08 0,10
Sonstige (Kuckuck)	1 1	1,35 1,41	1 1	0,08 0,10
Gesamt	**74** **71**	99,98 100,4	**1.260** **1.010**	100,01 100

Tabelle 22 Anhang IV: Einteilung der Brutvögel nach der Wahl des Nistplatzes 2019/2020.

	Anzahl	**%-Anteil**	**Anzahl**	**%-Anteil**
Bodenbrüter *	16 17	21,92 23,94	341 297	27,06 29,41
Buschbrüter i.w.S. *	15 13	20,55 18,31	366 292	29,05 28,91
Baum-Freibrüter *	17 18	23,29 25,35	226 186	17,94 18,42
Baum-Höhlenbrüter	17 16	23,29 22,54	291 209	23,10 20,69
Sonstige Höhlen- und Halbhöhlenbrüter	7 6	9,59 8,45	35 25	2,78 2,48
Sonstige (Kuckuck)	1 1	1,37 1,43	1 1	0,08 0,10
Gesamt	**74** **71**	100,01 100,02	**1.260** **1.010**	100,01 100,01

* Übergänge zu anderen Nisttypen bei einigen Arten

Tabelle 23 Anhang IV: **Leitarten, Lebensraum holde Arten und stete Begleitarten für die verschiedenen Lebensraumtypen im NSG „Husumer Tal“** (nach FLADE 1994, verändert und ergänzt).

Lebensraumtyp	Leitarten	Lebensraumholde Arten, Begleitarten
Bachaue mit aufgelassenen Teichen, Röhrichten, Seggenriedern, Erlenbruchwald (E), Weidengebüsche (W) und Hammenstedter Bach (B)	Teichhuhn Wasserralle Zwergtaucher Höckerschwan Graugans Teichrohrsänger Blaukehlchen Nachtigall (W) Gebirgsstelze (B) Weidenmeise (E) Sumpfmeise (E) Kleinspecht (E)	Stockente Blässhuhn Rohrammer Sumpfrohrsänger Kuckuck Eichelhäher Fitis Zaunkönig Rotkehlchen Buchfink etc.
Hartholzaue/Eichen-Hainbuchenwald/Berg-Buchenwald	Grauschnäpper Trauerschnäpper Kleinspecht Mittelspecht Grauspecht Kleiber Gartenbaumläufer Schwanzmeise Waldlaubsänger Sumpfmeise Hohltaube	Star Buchfink Blaumeise Kohlmeise Mönchsgrasmücke Zaunkönig Zilpzalp Rotkehlchen Amsel Singdrossel Buntspecht etc.
Fichtenforste	Wintergoldhähnchen Sommergoldhähnchen Tannenmeise Haubenmeise Misteldrossel	Buchfink Rotkehlchen Amsel Singdrossel Kohlmeise Zaunkönig Mönchsgrasmücke Waldbaumläufer
Offenlandschaft/Halboffene Gebüschlandschaft/Kleine Feldgehölze/Waldlichtungen	Neuntöter Rabenkrähe	Wiesenpieper Feldlerche Dorngrasmücke Goldammer Bluthänfling Klappergrasmücke Schwarzkehlchen Baumpieper

Tabelle 24 Anhang IV: Zusammenstellung der Brutvogelbestände des NSG „Husumer Tal“ 2019 und 2020/2021. Trends in Niedersachsen, Häufigkeit und Häufigkeitsklassen, Lebensraumtypen, Gefährdung und Schutz.

Arten in systematischer Reihenfolge (nach BARTHEL & HELBIG 2005). Kürzel der Artnahmen nach SÜDBECK et al. (2005), Kürzel und Angaben zur Statuseinteilung nach KRÜGER & NIPKOW (2015). Rote Liste für Deutschland (RLD) nach GRÜNEBERG et al. (2015) und RYSLAVY et al. (2020), für Niedersachsen (RL Ni) nach KRÜGER & NIPKOW (2015). Leitarten der einzelnen Lebensräume sind grau unterlegt. Für 2021 wurde die Liste um einige Arten ergänzt.

Spalte Bestand: Bestand im Untersuchungsgebiet in Revier (Rp)- bzw. Brutpaaren (Bp). Für das Jahr 2021 wurden die Anzahlen der Rp für einige Arten sowie für erstmals nachgewiesene Rp ergänzt. Übrige Spalten: Bestandstrend, Gefährdung und Hauptlebensraum, Schutz.

Langfristiger Bestandstrend Niedersachsen und Bremen, „um“ 1900-2014.

aa	Bestandsabnahme 1900-2014 um mehr als 50 %
a	Bestandsabnahme 1900-2014 um mehr als 20 %
o	keine Bestandsveränderung 1900-2014 größer 20 % (stabiler oder leicht schwankender Bestand)
z	Bestandszunahme 1900-2014 um mehr als 20 %
zz	Bestandszunahme 1900-2014 um mehr als 50 %

Kurzfristiger Bestandstrend Niedersachsen und Bremen, 1990-2014.

aa	Bestandsabnahme 1990-2014 um mehr als 50 %
a	Bestandsabnahme 1990-2014 um mehr als 20 %
o	keine Bestandsveränderung 1990-2014 größer 20 % (stabiler oder leicht schwankender Bestand)
z	Bestandszunahme 1990-2014 um mehr als 20 %
zz	Bestandszunahme 1990-2014 um mehr als 50 %
MhB	für die Beurteilung des kurzfristigen Trends sind die Ergebnisse des Monitorings häufiger Brutvögel (MhB) in Niedersachsen maßgeblich

Häufigkeitsklassen. Kriterien Rote Liste Niedersachsen und Bremen 2015

es	extrem selten	< 10 Brutpaare
ss	sehr selten	11-150 Brutpaare
s	selten	151-1.500 Brutpaare
mh	mäßig häufig	1.501-15.000 Brutpaare
h	häufig	15.001 – 100.000
sh	sehr häufig	> 100.000 Brutpaare
nb	nicht bewertet	

Spalte Bestand 2014

Datengrundlage sind vor allem die Bestandsaufnahmen 2005-2008 sowie das Monitoring häufiger und seltener Brutvogelarten, die im Atlas der Brutvögel in Niedersachsen und Bremen (KRÜGER et al. 2014) publiziert wurden. Die Zahlen sind Mittelwerte für Brut- bzw. Revierpaare.

Spalten Gefährdung und Hauptlebensraumtyp

Rote Liste Niedersachsen und Bremen 2015 (RL Ni) und Ni Hügel- und Bergland mit Börden (RL Ni H) sowie Deutschland 2015/2020 (RL D)

0	ausgestorben oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
R	extrem selten
V	Vorwarnliste
*	ungefährdet

Hauptlebensraumtyp

Angegeben ist der Lebensraumtyp bzw. sind die Hauptlebensraumtypen, in denen die jeweiligen Arten hauptsächlich vorkommen. Der in Niedersachsen wichtigste Hauptlebensraumtyp einer Art ist zuerst genannt, für Auswertungen nach Lebensraumtypen wird nur dieser zugrunde gelegt.

G	Binnengewässer
K	Küste
M	Moore, Verlandungszonen
O	Offenland (genutzt), landwirtschaftlich Flächen
S	Siedlungen
T	Trockenbiotope, Sonderstandorte
W	Wälder

Schutz

VRL EU-*Vogelschutzrichtlinie*

BNatSchG ***Bundesnaturschutzgesetz***

§ besonders geschützte Arten gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG

§§ streng geschützte Arten gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

Jeweils in Verbindung insbesondere mit § 44 BNatSchG „Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten".

CMS ***Bonner Konvention*** (Convention on Migratory Species, CMS), Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten. Aufgrund der Bonner Konvention wurde das Afrikanisch-Eurasische Wasservogel-Übereinkommen (AEWA) geschlossen.

Anh. I gefährdete wandernde Art nach Anhang I (vom 23. Februar 2006)

Anh. II wandernde Art, für die Abkommen zu schließen ist nach Anhang II (vom 23. Februar 2006)

\+ Wasservogelart, auf die das Regionalabkommen AEWA anwendbar ist nach Annex 2 (vom September 2002)

NSAB ***Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz*** zur Umsetzung des Übereinkommens zur biologischen Vielfalt (NLWKN 2011a, b)

HP Brutvogelart mit höchster Priorität für die Umsetzung von Schutzmaßnahmen

P Brutvogelart mit Priorität für die Umsetzung von Schutzmaßnahmen

wb wertbestimmende Brutvogelart der EU-Vogelschutzgebiete

Anh. I besonders zu schützende Vogelart oder –unterart nach Anhang I

BK ***Berner Konvention*****,** Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume.

Anh. II geschützte Vogelart nach Anhang II

Anh. III geschützte Vogelart nach Anhang III

Weitere Erläuterungen

UG = Untersuchungsgebiet

(1) = Brut außerhalb des UG; dieses ist Teil des Gesamtreviers

Bzb = Brutzeitbeobachtungen

Bvd = Brutverdacht

Rp = Revierpaar

Bp = Brutpaar

Artname/DDA-Kürzel	Bestand Rp/Bp 2019/2020 /2021	Bestandstrend Ni				Gefährdung			Hauptlebensraumtyp	Schutz				
		Trend langfr. 1900-2014	Trend kurzfr. 1990-2014	Häufigkeitsklasse	Bestand 2014	RL D 2020	RL Ni 2015	RL NiH 2015		BNatSchG	EG-VRL	CMS	BK	NSAB
1-Höckerschwan(1) *Cygnus olor* / Hö	1♂	zz	zz	mh	1.600	*	*	*	G	§		Anh. II, +	Anh. III	
2-Graugans(2) *Anser anser* / Gra	8/7/7	zz	zz	mh	4.500	*	*	*	G	§		Anh. II, +	Anh. III	
3-Nilgans(3) *Alopochen aegyptiaca* / Nig	1/2 Bzb	zz	zz	nb	2.000	*	*	*	G	-		Anh. II, +		
4-Stockente(4) *Anas platyrhynchos* / Sto	10/6/7	a	o	h	69.000	*	*	*	G, O	§		Anh. II, +	Anh. III	
5-Reiherente(5) *Aythya fuligula*	1/1	zz	zz	mh	4.300	*	*	*	G	§		Anh. II,+	Anh. III	

Artname/DDA-Kürzel	Bestand Rp/Bp 2019/2020 /2021	Bestandstrend Ni				Gefährdung			Haupt-lebens-raumtyp	Schutz				
		Trend langfr. 1900-2014	Trend kurzfr. 1990-2014	Häufig-keits-klasse	Bestand 2014	RL D 2020	RL Ni 2015	RL NiH 2015		BNat-SchG	EG-VRL	CMS	BK	NSAB
6-Rebhuhn *Perdix perdix* / Re	-/1Bvd	aa	aa	mh	10.000	2	2	2	O	§			Anh. III	HP
7-Wachtel / Wa *Coturnix coturnix*	-/-/1Bvd	aa	zz	mh	6.200	V	V	V	O	§		Anh. II	Anh. III	P
8-Zwergtaucher *Tachybaptus ruficollis* / Zt	-/1	a	o	mh	1.800	*	V	V	G	§		+	Anh. II	P
9-Sperber *Accipiter nisus* / Sp	1/-	a	zz	mh	4.600	*	*	*	W, S	§§		Anh. II	Anh. II	
10-Mäusebussard(6) *Buteo buteo* / Mb	2/2	o	a	mh	15.000	*	*	*	W, O	§§		Anh. II	Anh. II	
11-Baumfalke(7) *Falco subbuteo* / Bf	1 Bzb	aa	zz	s	700	3	3	3	W, O	§§		Anh. II	Anh. II	P
12-Wasserralle(8) *Rallus aquaticus* / Wr	3/3/4	aa	a	mh	1.700	V	3	3	M	§		+	Anh. III	P
13-Teichhuhn *Gallinula chloropus* / Tr	5/5/6	a	z	mh	11.000	V	*	*	M, G	§§		+	Anh. III	
14-Blässhuhn *Fulica atra*/Br	7/7/6	a	o	mh	11.500	*	V	V	G, M	§		+	Anh. III	
15-Flussregenpfeifer(9) *Charadrius dubius*	-/1xBzb	a	z	s	850	V	3	3	G,M,T	§§		Anh. II,+	Anh. II	P
16-Waldschnepfe(10) *Scolopax rusticola*	1xBzb/-	a	o	mh	5.500	V	V	V	W	§		Anh. II, +	Anh. III	
17-Hohltaube *Columba oenas* / Hot	2/2	z	o	mh	11.000	*	*	*	W	§			Anh. III	
18-Ringeltaube *Columba palumbus* / Rt	12/5	zz	o	sh	1.000.000	*	*	*	W, S	§				
19-Kuckuck *Cuculus canorus* / Ku	1/1/1	a	a	mh	8.000	3	3	3	W, O	§			Anh. III	P
20-Waldohreule *Asio otus* / Wo	1/-	aa	o	mh	6.000	*	V	V	W, S	§§			Anh. II	P

Artname/DDA-Kürzel	Bestand Rp/Bp 2019/2020 /2021	Bestandstrend Ni				Gefährdung			Haupt-lebens-raumtyp	Schutz				
		Trend langfr. 1900-2014	Trend kurzfr. 1990-2014	Häufig-keits-klasse	Bestand 2014	RL D 2020	RL Ni 2015	RL NiH 2015		BNat-SchG	EG-VRL	CMS	BK	NSAB
21-Waldkauz *Strix aluco* / Wz	2/1	a	o	mh	5.500	*	V	V	W, S	§§			Anh. II	
22-Grauspecht *Picus canus* / Gsp	1/1/1	aa	a	s	540	2	2	2	W	§§	Anh.I		Anh. II	HP
23-Grünspecht *Picus viridis* / Gü	2/1-2/2	aa	z	mh	6.000	*	*	*	W, S	§§			Anh. II	P
24-Schwarzspecht *Dryocopus martius* / Ssp	1/1/1	zz	z	mh	5.000	*	*	*	W	§§	Anh.I		Anh. II	wb
25-Buntspecht *Dendrocopos major* / Bs	14/18/12	z	o	h	150.000	*	*	*	W, S	§			Anh. II	
26-Mittelspecht *Dendrocopos medius* / Msp	3/3/2	zz	zz	mh	3.600	*	*	*	W	§§	Anh.I		Anh. II	wb
27-Kleinspecht *Dendrocopos minor* / Ks	3/4/2	aa	z	mh	4.600	3	V	V	W	§			Anh. II	P
28-Neuntöter *Lanius collurio* / Nt	1/1	aa	o	mh	9.500	*	3	3	O, M	§	Anh.I		Anh. II	P
29-Eichelhäher *Garrulus glandarius* / Ei	10/10	o	a	h	95.000	*	*	*	W	§				
30-Rabenkrähe *Corvus corone* / Rk	5/5	z	z	h	49.000	*	*	*	O, S	§				
31-Kolkrabe(11) *Corvus corax* / Kra	1/1	zz	zz	mh	2.500	*	*	*	W, O	§			Anh. III	
32-Blaumeise *Parus caeruleus* / Bm	45/30	z	a	sh	560.000	*	*	*	W, S	§			Anh. II	
33-Kohlmeise *Parus major* / K	130/65	z	o	sh	1.000.000	*	*	*	W, S	§			Anh. II	
34-Haubenmeise *Parus cristatus* / Hm	2/1	z	aa	h	22.000	*	*	*	W	§			Anh II	
35-Tannenmeise *Parus ater* / Tm	12/4	zz	o	h	125.000	*	*	*	W, S	§			Anh. II	

Artname/DDA-Kürzel	Bestand Rp/Bp 2019/2020 /2021	Bestandstrend Ni				Gefährdung			Haupt-lebens-raumtyp	Schutz				
		Trend langfr. 1900-2014	Trend kurzfr. 1990-2014	Häufig-keits-klasse	Bestand 2014	RL D 2020	RL Ni 2015	RL NiH 2015		BNat-SchG	EG-VRL	CMS	BK	NSAB
36-Sumpfmeise *Parus palustris* / Sum	16/12	aa	o	h	30.000	*	*	*	W	§			Anh. II	
37-Weidenmeise *Parus montanus* / Wm	5/3	z	aa	mh	15.000	*	*	*	W	§			Anh. II	
38-Beutelmeise *Remiz pendulinus* / Bem	-/-/1	z	a	s	350	1	*	*	M	§			Anh III	
39-Feldlerche *Alauda arvensis* / Fl	2/1/1	aa	aa	h	140.000	3	3	3	O	§			Anh. III	P
40-Schwanzmeise *Aegithalos caudatus* / Sm	4/2	o	a	h	18.500	*	*	*	W, S	§			Anh. III	
41-Waldlaubsänger Phylloscopus sibilatrix / Wls	3/4/3	a	aa	h	20.000	*	3	3	W	§		Anh. II	Anh. II	
42-Fitis *Phylloscopus trochilus* / F	1/1/1	o	aa	sh	265.000	*	*	*	W, O, S	§		Anh. II	Anh. II	
43-Zilpzalp *Phylloscopus collybita* / Zi	105/93	z	o	sh	540.000	*	*	*	W, S	§		Anh. II	Anh. II	
44-Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris* / Su	11/26	z	o	h	75.000	*	*	*	O, M, G	§		Anh. II	Anh. II	
45-Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus* / T	12/9/14	aa	0	h	18.000	*	*	*	M, O, G	§		Anh. II	Anh. II	
46-Gelbspötter *Hippolais icterina* / Gp	1/1	a	a	h	22.000	*	V	V	O, S, W	§		Anh. II	Anh. II	
47-Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* / Mg	100/85	zz	z	sh	530.000	*	*	*	W, O, S	§		Anh. II	Anh. II	
48-Gartengrasmücke *Sylvia borin* / Gg	20/22	a	a	h	56.000	*	*	*	O, S, W	§		Anh. II	Anh. II	
49-Klappergrasmücke *Sylvia curruca* / Kg	4/2	a	o	h	37.000	*	*	*	O, S, W	§		Anh. II	Anh. II	
50-Dorngrasmücke *Sylvia communis* / Dg	30/25	aa	zz	h	110.000	*	*	*	O	§		Anh. II	Anh. II	

Artname/DDA-Kürzel	Bestand Rp/Bp 2019/2020 /2021	Bestandstrend Ni				Gefährdung			Haupt-lebens-raumtyp	Schutz				
		Trend langfr. 1900-2014	Trend kurzfr. 1990-2014	Häufig-keits-klasse	Bestand 2014	RL D 2020	RL Ni 2015	RL NiH 2015		BNat-SchG	EG-VRL	CMS	BK	NSAB
51-Wintergoldhähnchen *Regulus regulus* / Wg	10/6	z	a	h	145.000	*	*	*	W	§		Anh. II	Anh. II	
52-Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapilla* / Sg	14/4	z	o	h	105.000	*	*	*	W	§		Anh. II	Anh. II	
53-Kleiber *Sitta europaea* / Kl	32/35	o	zz	sh	110.000	*	*	*	W, S	§			Anh. II	
54-Gartenbaumläufer *Certhia brachydactyla* / Gb	14/8	o	o	sh	105.000	*	*	*	W, S	§			Anh. II	
55-Waldbaumläufer *Certhia brachydactyla* / Wb	6/3	z	aa	h	17.000	*	*	*	W	§			Anh. II	
56-Zaunkönig *Troglodytes troglodytes* / Z	90/76	o	o	sh	600.000	*	*	*	W, S	§			Anh. II	
57-Star *Sturnus vulgaris* / S	19/18	a	aa	sh	420.000	3	3	3	W, O, S	§				
58-Misteldrossel *Turdus viscivorus* / Md	23/22	z	aa	h	20.000	*	*	*	W, O, S	§			Anh. III	
59-Amsel *Turdus merula* /A	80/63	zz	o	sh	1.400.000	*	*	*	W, S	§			Anh. II	
60-Wacholderdrossel *Turdus pilaris* / Wd	18/4	zz	a	h	17.000	*	*	*	O, S	§			Anh. II	
61-Singdrossel *Turdus philomelos* / Sd	35/30	z	o	sh	350.000	*	*	*	W, S	§			Anh. II	
62-Grauschnäpper *Muscicapa striata* / Gs	8/9	aa	aa	h	26,000	V	3	3	S, W	§		Anh. II	Anh. II	
63-Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* / Ts	1/-	a	a	mh	13.000	3	3	3	W, S	§		Anh. II	Anh. II	
64-Rotkehlchen *Erithacus rubecula* / R	100/86	o	a	sh	700.000	*	*	*	W, S	§			Anh. II	
65-Nachtigall *Luscinia megarhynchos* / N	1/2	aa	o	mh	9.500	*	V	V	W, S	§			Anh. II	P

Artname/DDA-Kürzel	Bestand Rp/Bp 2019/2020 /2021	Bestandstrend Ni				Gefährdung			Haupt-lebens-raumtyp	Schutz				
		Trend langfr. 1900-2014	Trend kurzfr. 1990-2014	Häufig-keits-klasse	Bestand 2014	RL D 2020	RL Ni 2015	RL NiH 2015		BNat-SchG	EG-VRL	CMS	BK	NSAB
66-Blaukehlchen *Luscinia svecica* / Blk	1/-	zz	zz	mh	5.500	*	*	*	M, O	§§	Anh. I		Anh. II	wb
67-Schwarzkehlchen Saxicola rubicola / Ssk	-/-/1	z	zz	mh	5.000	*	*	*	M, T	§			An. II	
68-Hausrotschwanz Phoenicurus ochruros / Hr	1/1	z	o	h	100.000	*	*	*	S	§			Anh. II	
69-Heckenbraunelle *Prunella modularis* / He	30/24	z	aa	sh	315.000	*	*	*	W, S	§			Anh. II	
70-Feldsperling *Passer montanus* / Fe	2/2	aa	a	h	80.000	V	V	V	O, S	§			Anh. III	
71-Wiesenpieper *Anthus pratensis* / W	2/1	aa	aa	h	16.500	2	3	2	O, M, K	§			Anh. III	P
72-Baumpieper *Anthus trivialis* / Bp	-/-/3	aa	a	h	100.000	V	V	V	W, O	§			Anh. III	
73-Gebirgsstelze *Motacilla cinerea*	1/1	zz	a	mh	3.900	*	*	*	G, S	§			Anh. II	
74-Wiesenschafstelze *Motacilla flava* / St	2/2	aa	zz	h	38.000	*	*	*	O	§			Anh. II	
75-Bachstelze *Motacilla alba* / Ba	4/3	o	aa	sh	120.000	*	*	*	S, O, G	§			Anh. II	
76-Buchfink *Fringilla coelebs* / B	95/76	z	o	sh	1.900.000	*	*	*	W, S	§			Anh. III	
77-Kernbeißer *Coccothr. coccothraustes*	6/2	a	a	h	24.000	*	V	V	W	§			Anh. II	
78-Gimpel *Pyrrhula pyrrhula* / Gim	8/6	z	aa	h	17.000	*	*	*	W, O	§			Anh. III	
79-Girlitz Serinus serinus / Gi	2/1	a	o	mh	12.000	*	V	V	S, O	§			Anh. II	
80-Grünfink *Carduelis chloris* / Gf	16/9	z	o	sh	230.000	*	*	*	O, S	§			Anh. II	

Artname/DDA-Kürzel	Bestand Rp/Bp 2019/2020 /2021	Bestandstrend Ni				Gefährdung			Haupt-lebens-raumtyp	Schutz				
		Trend langfr. 1900-2014	Trend kurzfr. 1990-2014	Häufig-keits-klasse	Bestand 2014	RL D 2020	RL Ni 2015	RL NiH 2015		BNat-SchG	EG-VRL	CMS	BK	NSAB
81-Stieglitz *Carduelis carduelis* / Sti	6/4	a	o	mh	14.000	*	V	V	O, S	§			Anh. II	
82-Bluthänfling *Carduelis cannabina* / Hä	2/2	a	aa	h	25.000	3	3	3	O, S	§			Anh. II	
83-Goldammer *Emberiza citrinella* / G	30/23	aa	a	sh	185.000	*	V	V	O	§			Anh. III	
84-Rohrammer *Emberiza schoeniclus* / Ro	2/4/2	aa	o	h	61.000	*	*	*	M, G	§			Anh. II	

(1) Höckerschwan: Regelmäßig in allen Jahren ab März bis zum Herbst 1 unverpaartes M. auf Teich 5 bzw.6.
(2) Graugans: Kriterien für Brutverdacht bzw. Brutnachweis: Paarbindung, wachendes ♂ in der Nähe eines potentiellen Brutstandortes, Revierverteidigung, brütende ♀, Junge führende Paare im Gebiet. Mehrere mit Revierverhalten.2019, 2020 und 2021 jeweils 3 Brutnachweise.
(3) Nilgans: 2019 mehrfach 1 Paar, 2020 1-2 Paare zur Brutzeit im Gebiet. Keine Brut.
(4) Stockente: Erfassungskriterien: Zählung ortstreuer, isolierter Paare, Funde von Eischalen, scheue oder verleitende ♀, Junge führende ♀. In allen Jahren nur 4 Brutnachweise.
(5) Reiherente: 2019 Paar mit Brutverhalten, 2020 ♀ mit pulli.
(6) Mäusebussard: Außer den Revierpaaren 1 weiteres Paar am Südrand des Gebietes. Nest direkt angrenzend an das NSG an einem Wirtschaftsweg. Ferner 2 Rp im westlich angrenzenden Stadtwald Northeim. Die Flächen des NSG zählen zum Nahrungsrevier.
(7) Baumfalke: 17.5. 1 Brutzeitbeobachtung; Waldrand mit Kiefern und Husumer Tal mit zahlreichen Teichen zutreffend als Bruthabitat.
(8) Wasserralle: Neben den Rp im April 2019 sowie April und August-September 2020 je weitere Rufer an drei potentiellen Brutplätzen (Schilf- und Rohrkolbenröhrichte, Seggensümpfe). 2021 bereits im Winter alle Reviere besetzt.
(9) Waldschnepfe: Brutzeitbeobachtung 1 Exemplar am 30.4.2019 in nassem Erlenbruch (potentielles Bruthabitat). Weitere Beob. 12.3. und 2.4.2019 Dz ?
(10) Kolkrabe: 2 weitere Brutpaare südlich und westlich in den Waldgebieten.

Tabelle 25 Anhang IV: Gastvögel. Phänologische Daten: Nahrungsgäste, Durchzügler, Rastvögel und Wintergäste, Entwicklung des Brutbestandes etc. im NSG“Husumer Tal“. Gefährdung und Schutz, prioritäre Arten, Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie.

Erläuterungen: Nahrungsgäste (Ng) = im Gebiet Nahrung suchende Vögel, zumeist Brutvögel der Umgebung; Durchzügler, Rastvögel (Dz) = im Gebiet durchziehende und oft auch rastende Vögel, die nur während der Zugzeiten der einzelnen Arten auftreten; Wintergäste (Wg) = Arten, die aus nordischen und östlichen Breiten zuziehend in Mitteleuropa überwintern, aber auch Standvogelarten, die im Gebiet brüten. Winterbestand: Dezember bis Februar.

Gefährdung und Schutz

Rote Liste Niedersachsen und Bremen 2015 (RL Ni) und Ni Hügel- und Bergland mit Börden (RL Ni H) sowie Deutschland 2015 und 220 (RL D)

0 ausgestorben oder verschollen
1 vom Aussterben bedroht
2 stark gefährdet
3 gefährdet
R extrem selten
V Vorwarnliste
nn. ungefährdet

VRL EU-Vogelschutzrichtlinie
Anh. I besonders zu schützende Vogelart oder –unterart nach Anhang I

NSAB Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz zur Umsetzung des Übereinkommens zur biologischen Vielfalt (NLWKN 2011a, b)
HP Brutvogelart mit höchster Priorität für die Umsetzung von Schutzmaßnahmen
P Brutvogelart mit Priorität für die Umsetzung von Schutzmaßnahmen
wb wertbestimmende Brutvogelart der EU-Vogelschutzgebiete

Vogelart	Vorkommen, Anzahl, Dauer des Aufenthalts etc.
Höckerschwan	2019 bis 2021 1 unverpaartes ♂ im Gebiet. 2019 6.3.-16.8. auf Teich 6, 2020 16.3.-2.10. auf Teich 5, teilweise Teiche 2 und 3.
Weißwangengans	16.12.2019 12 Ex. das Gebiet nach Ost überfliegend. VRL Anh. 1; Artenschutz Ni, NSAB :P
Saatgans	18.01.2020 ca. 50 Ex. überfliegend NW Richtung Leinepolder Salzderhelden.
Blässgans	18.03.2020 36 Ex. überfliegend NW Richtung Leinepolder Salzderhelden.
Graugans	Nur während der Brutzeit im Gebiet. 2019 vom 23.2.-14.5., 2020 vom 7.2. bis 6.6. und 2021 vom 22.2. bis zum 18.5.
Nilgans	Seltener Gast im Gebiet. 2019: April und Mai an 4 Tagen jeweils 1 Paar; 2020 Januar und Februar an 3 Tagen jeweils 1 Paar, 09.04. 2 Paare. Bei einem Teil der Nachweise handelt es sich um Brutzeitbeobachtungen, zum Teil mit Revierverhalten und Brutplatzsuche, so dass in den Folgejahren Bruten im NSG wahrscheinlich sind.
Pfeifente	Sehr seltener Dz: 25.9.2020 7 ♀. NSAB: P; Gefährdung: D und Ni R
Krickente	Sehr seltener Dz: 16.3.2020 ♂, ♀. NSAB: P; Gefährdung: D 3/3, Ni 3, NiH 3
Stockente	Nach der Brutzeit ab August, im Winter und Frühjahr regelmäßig in niedriger Dichte vor allem auf den größeren Teichen, sehr sporadisch in etwas höherer Zahl von 12-40 Ind., höchste Zahlen: 16.08.2019 ca. 55 und 24.09.2019 ca. 60 Ind. - Balz und paarweises Auftreten ab Ende Februar bis in den April hinein.
Schnatterente	Sehr seltener Gast und Dz: 16. und 23.8.2019 1 ♂ im Schlichtkleid.
Tafelente	Sehr seltener Gast: 02.01. 1 ♀. Gefährdung: D V
Reiherente	Nur zur Brutzeit im Gebiet anwesend, 2019 das Paar ab Ende Februar.

Vogelart	Vorkommen, Anzahl, Dauer des Aufenthalts etc.
Rebhuhn	Brutverdacht/Revier. Am 16.03. und 09.04. 2020 jeweils 1 rufendes ♂ auf Ackerbrachen am Westrand des NSG. NSAB: HP; Gefährdung: D 2/2, Ni 2, NiH 2
Wachtel	Brutverdacht/Revier. E. Mai-M. Juni 1 rufendes M auf einer Ackerbrache. Gefährdung D V/V, Ni V, NiH V
Zwergtaucher	Sehr seltener Dz: 12.3.2019 1 Ex Teich 6. 2020 nur zur Brutzeit im Gebiet. NSAB: P; Gefährdung: D nn, Ni V, NiH V
Kormoran	Sehr seltener Gast im Gebiet (fehlende Fische mittlerer Größe in den Teichen), 27.2. 1 Ex. Selten das Gebiet überfliegend.
Silberreiher	Seltener bis sehr spärlicher Gast. Insgesamt 9 Nachweise von jeweils 1(-2) Ex. im Januar/Februar und Oktober.
Graureiher	Sehr spärlicher Gast in niedriger Zahl von zumeist 1-2, maximal 4 Ex. 2019 bis 2021; 16 Nachweise, vor allem im Winter und Frühjahr.
Schwarzstorch	Sehr seltener Dz: 08.05.2020 1 Ex. rastet Grünland West. VRL Anh. I; NSAB: P; Gefährdung: D nn, Ni 2, NiH 2
Weißstorch	Seltener Dz, das NSG überfliegend: 2019: 24.03. und 27.02 2 Ex. NO-N, 14.08. 6 Ex. W-SW; 2020: 06.05. 1 Ex. N und 28.12. 3 Ex. SO. VRL Anh I; NSAB: P; Gefährdung: D nn/V, Ni 3, NiH 3
Wespenbussard	Sehr seltener Dz: 07.05.2019 4 Ex. NO, 27.08.2020 8 Ex. SW. VRL Anh. I; NSAB: P; Gefährdung: D V/V, Ni 3, NiH 3
Sperber	Jan./Febr. 2019 einzelne jagende ♀ im Gebiet. Im Brutjahr 2019 nach der Brutzeit ab Juli ♂ und ♀ jagend im Gebiet. Das ♂ bis Anfang Oktober, das ♀ (dasselbe?) auch im Winter bis Mitte Februar 2020.
Habicht	2019 von Febr.-A. April balzende/rufende Vögel im westlich gelegenen Northeimer Stadtwald. Im Gebiet in der Zeit von März bis Mai Rupfungen von Ringeltaube (2x), Eichelhäher (1x) und Rabenkrähe (1x), die mit ziemlicher Sicherheit vom Habicht stammen dürften. Am 07.10.2019 1 Ex. im Jugendkleid. – 2020 nur 1 Nachweis: 06.06. 1 jagendes ♂ im NSG, was ebenfalls auf eine Brut in der Umgebung hindeutet.
Kornweihe	Sehr seltener Dz: 04.04.2019 1 ♂ jagt an den Teichen. VRL Anh. I; NSAB: P; Gefährdung: D 1/1, Ni 1, NiH -
Rohrweihe	Sehr seltener Gast: 19.05.2020 1 jagendes ♂ über den Teichen im mittleren Bereich des NSG. Brutvogel der Umgebung? VRL Anh. I; NSAB: P; Gefährdung: D nn, Ni V, NiH V
Rotmilan	Nach J. Wolter, Hammenstedt, Brutvogel im Waldgebiet des „Rothen“ östlich des NSG. 2019 wurden auch mehrfach Einflüge in den Bestand des westlich an das NSG angrenzenden Northeimer Stadtwaldes, Semiskopf, beobachtet, so dass auch hier eine Brut möglich erscheint. Die Ankunft im Brutgebiet erfolgt getrennt. Zunächst erscheint das ♂ zwischen der 2. Februar- und der 1. Märzdekade, das ♀ deutlich später in der 1. Aprildekade. Nach der Ankunft im Gebiet regelmäßig in der Feldflur von Hammenstedt und Suterode jagend. Vom Herbstzug liegen nur wenige Daten aus 2019 vor: 24.9. 22 Ex. West, 7.10. und 24.10. 4 bzw. 6 Ex. West. VRL Anh. I; NSAB: HP; Gefährdung: D nn, NI 2, NiH 2
Schwarzmilan	Sehr seltener Dz: 07.05.2019 2 Ex. NO, 22.08.2019 2 Ex. und 24.09.2019 1 Ex. SW. 2021VRL Anh. I; NSAB: wb
Mäusebussard	Nahrungsgast. Neben den im Gebiet brütenden Vögeln drei weitere Paare, die in den angrenzenden Wäldern brüten und mehr oder weniger regelmäßig zumindest Teile des Gebietes als Nahrungsrevier nutzen. In den Wintern 2018/2019 bis 2021/2022 jeweils 4-10 Ex. im Gebiet jagend. Zug: 23.11.2019 10 Ex. und 28.2.2020 11 Ex.

Vogelart	Vorkommen, Anzahl, Dauer des Aufenthalts etc.
Baumfalke	Brutzeitbeobachtung: 1 Ex. jagt am 17.5.2019 am Ostrand des NSG. Der mit Kiefern bestandene Waldrand und das Teichgebiet können durchaus als optimales Bruthabitat angesehen werden. NSAB: P; Gefährdung: D 3/3, Ni 3, NiH 3
Wanderfalke	Die Rupfung eines Stockenten ♂ vom 13.12.2019 weist auf das temporäre Vorkommen der Art im Gebiet hin. VRL Anh. I; NSAB: P; D nn, Ni 3, NiH 3
Turmfalke	Brutvogel in Hammenstedt. Das Jagdgebiet umfasst auch den nördlichen Teil des NSG und die Feldmark. Dort ganzjährig einzelne Vögel ± regelmäßig jagend beobachtet.
Kranich	Frühjahrszug: 7.2.2020 13 Ex., 23.2.2019 6 Ex. und 27.2. 2019 20 Ex. das Gebiet nach Nord bis Ost überfliegend. Herbstzug: In der Zeit vom14.10.bis 23.11. in den Jahren 2019 und 2020 an 4 Tagen insgesamt ca. 830 Ex. nach SW durchziehend. An den einzelnen Tagen 60 bis 360 Ex. Der Kranich zog bis vor etwa 10-15 Jahren auf dem Heim- und Wegzug in sehr hoher Zahl mit Tagesmaxima bis zu 10.000 Vögeln in einem schmalen Zugkorridor über den südniedersächsischen Raum. Inzwischen haben sich die Zahlen deutlich reduziert. Ursache ist eine neu gebildete Rastplatztradition im Diepholzer Moor im westlichen Niedersachsen und an der Talsperre Kelbra in Thüringen. Entsprechend haben sich die Zugwege nördlich und südlich verlagert. VRL Anh. I; NSAB: wb
Wasserralle	Ganzjährig anwesend in den mit Schilf, Rohrkolben und Seggen bestandenen Teichen. 2019 jeweils rufende Vögel an 4 Teichen; 2020 Rufer an 8 Teichen, maximal 4 Rufer pro Exkursion. 2021 bereits im Winter alle Reviere (4) besetzt. NSAB: P; D V/V, Ni 3, NiH 3
Blässhuhn	Nur die Brutvögel in der Zeit von der letzten Februar- bis zur ersten Oktober-Dekade im Gebiet. Gefährdung: D nn, Ni V, NiH V
Teichhuhn	Nur zur Brutzeit im Gebiet. 2019 und 2020 Mitte März bis E. September/A. Oktober. Gefährdung: D V/V, Ni nn, NiH nn
Kiebitz	Sehr seltener Dz, rastet auf den Feldern westlich des NSG. 07.03.2019 20 Ex. und 18.09.2020 ca. 45 Ex. NSAB: HP; Gefährdung: D 2/2, Ni 3, NiH 2
Flussregenpfeifer	Sehr seltener Dz. Am 06.05. und 12.05 2020 rastete 1 Paar auf dem trocken liegenden Teich 6, balzte auch, war aber am 19.05. nicht mehr anwesend. NSAB: P; Gefährdung: D V/V, Ni 3, NiH 3
Waldschnepfe	Potentieller Brutvogel im Erlenbruchwald. 12.3. und 2.4. 2019 je 1 Dz. Ein Nachweis vom 30.4 2019 fällt zwar noch in die Zugzeit der Art, kann aber auch als Brutzeitbeobachtung gewertet werden. Nach NEMETSCHECK (1978) war die Waldschnepfe in den 1960er und 1970er Jahren Brutvogel im Northeimer Wald und erreichte im Staatsforst Katlenburg hohe Dichten. Im Brutvogelatlas 1981-1995 (HECKENROTH & LASKE 1997) werden für diesen Bereich noch 2-10 Brutpaare genannt, im Brutvogelatlas 2005-2008 (KRÜGER et al. 2014) fehlen Angaben zum Gebiet. Gefährdung: D V/V, Ni V, NiH V
Bekassine	Vom 15.2.-12.3.2019 1 Ex. auf einer Wiese mit wassergefüllten Viehtritten überwinternd. Auf dem Zug 2020/2021 im trocken liegenden Teich 6 im Frühjahr (29.3.-26.4.) und Herbst (28.9.-22.10.) an 7 Tagen 1-4 Ex. Seltener Dz. NSAB: HP; Gefährdung: D 1/1, Ni 1, NiH 1
Flussuferläufer	Sehr seltener Dz: Frühjahrs- und Sommerzug (Mai/Juli) 5 Beobachtungen jeweils 1-2 Ex. in den trocken liegenden Teichen 5 und 6. NSAB: P; Gefährdung: D 2/2, Ni 1, NiH 1

Vogelart	Vorkommen, Anzahl, Dauer des Aufenthalts etc.
Waldwasserläufer	Sehr seltener Dz: 27.03.2019 im Norden 2 Ex. an Teich 1 und 4 Ex. an Teich 6. Flugbalz. Ferner 1 Dz 15.4.2019 am Bach und 15.4.2021 2 Ex. Teich 2.
Straßentaube	Unregelmäßiger Gast aus Hammenstedt, meist ca. 15-20 Ex. das Gebiet im Norden überfliegend. 31.1.2020 Rupfung Haustaube vom Habicht, Hang am Bach Nord.
Hohltaube	Außerhalb der Brutzeit keine Nachweise.
Ringeltaube	Im Winter und nach der Brutzeit nur unregelmäßig und in niedriger Zahl, meist 2-6 Ex., im Gebiet. Maximal am 24.10.2019 ca. 80 Ex. Balz ab M. Jan., zwischen E. Febr. und M. März alle Reviere besiedelt.
Türkentaube	Sehr seltener Ng: 31.1.2020 2 Ex. Nordbereich nahe Dorf. Datenlage unvollständig, da dort deutlich weniger beobachtet wurde.
Kuckuck	Keine Zugbeobachtungen. Nur während der Brutzeit im Gebiet. NSAP: P; Gefährdung: D V/3, Ni 3, NiH 3
Steinkauz	Keine aktuellen Nachweise. WEIGOLD (1952) berichtet, ohne Datierung, von „Vorkommen nahe den Husumer Teichen“. Mit Wahrscheinlichkeit ist damit ein Brutplatz im angrenzenden Dorf Hammenstedt gemeint. Seinerzeit, in den 1940er bis 1960er Jahren, als noch intakte Streuobstwiesen rund um die Dörfer existierten, war der Steinkauz im Göttinger und Northeimer Raum noch verbreitet. NSAB: P; Gefährdung: D 3/V, Ni 3, NiH 0
Waldkauz	25.1.2020 1 rufendes Ex. Südbereich.
Waldohreule	Außerhalb der Brutzeit keine Beobachtungen. NSAB: P
Mauersegler	Nahrungsgast. Während der Brutzeit (Mai-Juni) sehr unregelmäßig 2-4 Ex. im Gebiet jagend. Am Ende der Brutzeit und nach dem Ausfliegen der Jungvögel ebenfalls spärlich, aber in etwas höherer Zahl von 6-12 Ex.; Brutvögel der umliegenden Siedlungen.
Eisvogel	Brutvogel an der Rhume. Im Gebiet seltener Gast. Insgesamt 7 Nachweise einzelner Vögel im Frühjahr, Herbst und Winter in allen Jahren. Das Fehlen der Art als Brutvogel im NSG ist, trotz des Wasserreichtums im Gebiet, auf fehlende Nistplätze (Steilufer) und die fehlende Nahrungsverfügbarkeit (Klein- und Jungfische) in den Teichen zurückzuführen. VRL Anh. I; NSAB: P; Gefährdung: D nn, Ni V, NiH V
Grauspecht	Ganzjährig im Gebiet; außerhalb der Brutzeit sehr spärliche Beobachtungen von 1-2 Ex. VRL Anh. I; NSAB: HP; Gefährdung: D 2/2, Ni2, niH 2
Grünspecht	Ganzjährig im Gebiet; außerhalb der Brutzeit ziemlich regelmäßig 1-2 Ex., selten bis 4 Ex.; NSAB: P
Schwarzspecht	Ganzjährig im Gebiet; außerhalb der Brutzeit regelmäßig 1-2 Ex., selten 3 bis 4 Ex.; VRL Anh. I; NSAB: wb
Buntspecht	Ganzjährig im Gebiet, im Winter (Dez.-Febr.) bis zu 10 Ex./Exkursion. Deutlich seltener als zur Brutzeit (14-18 Revierpaare).
Mittelspecht	Ganzjährig im Gebiet, im Winter wenige Nachweise. VRL Anh. I; NSAB: wb
Kleinspecht	Ganzjährig im Gebiet, im Winter wenige Nachweise. NSAB: P; Gefährdung: D V, Ni V, NiH V
Pirol	Sehr seltener Dz, 14.5.2019 und 18.5.2021 1(-2) sing ♂ NSAB: P; Gefährdung: D V/V, Ni 3, NiH 3
Neuntöter	Keine Nachweise außerhalb der Brutzeit. VRL Anh. I; NSAP: P; Gefährdung: D nn, Ni 3 NiH 3

Vogelart	Vorkommen, Anzahl, Dauer des Aufenthalts etc.
Raubwürger	Sehr seltener Wintergast: 12.02.2020 1 Ex. am Westrand des Gebietes in Höhe der Teiche 5 und 6. NSAB: HP; Gefährdung: D 1/1, Ni 1, NiH 1
Elster	Brutvogel am Dorfrand von Hammenstedt. Dort, im Nordteil des NSG, regelmäßig 2-6 Ex. zu beobachten.
Eichelhäher	Im Winter zumeist in niedriger Zahl von 4 bis maximal 14 Ex. Die höchste Anzahlwurde am 04.02.2019 mit ca. 40 Ex. registriert, davon ca. 20 Ex. balzend. Gruppenbalz mit 6-12 Ex. sowie paarweise Einzelbalz. Balz regelmäßig bis Ende Febr. Durchzug nur am 24.10.2019 mit 17 Ex. erfasst.
Dohle	In allen Jahren 4 Beobachtungen überfliegender Vögel (2-8 Ex.) Oktober-November.
Rabenkrähe	Ganzjährig zumeist paarweise, 2-5 Paare, im Gebiet. Nach der Brutzeit August bis November vereinzelt kleine Flüge von 6-16 Ex.
Kolkrabe	Ganzjährig im Gebiet. Brutpaare des NSG und der angrenzenden Wälder. Ansammlungen an toten Wildschweinen: 16. und 21.12.2019 8 bzw. 12 Ex.; 25.1.-7.2.2020 12, 22 und 38 Ex.; 16.3 2020 22 Ex.
Beutelmeise	Sehr seltener Dz: 06.03.2019 2 Ex. im Schilf von Teich 5, 20.10.2020 8 Ex. im Schilf von Teich 6. Gefährdung: D 1, Ni nn, NiH nn. 2021 Brutnachweis durch einen Nestfund an Teich 5. Gefährdung: D nn/1; Ni ?
Blaumeise	Im Winter 2019 in niedriger Zahl 4-8 Ex. im Gebiet, 2020 deutlich höhere Zahlen mit 24-32 Ex. Wintergesang ab Mitte Januar, Revierbesiedlung ab Anfang Februar, abgeschlossen in der 2.-3. Märzdekade.
Kohlmeise	Im Winter 2019 in höherer Zahl 20-40 Ex., 2020 von Januar bis Februar ansteigend von 40-80 Ex. auf 90-120 Ex.; Wintergesang ab Mitte Januar. Ab Anfang Februar Besiedlung der Brutreviere, abgeschlossen in der 2. Märzdekade.
Tannenmeise	Ganzjährig, im Winter in niedriger Zahl (max. 8 sing. ♂) im Gebiet.
Haubenmeise	Nur während der Brutzeit erfasst.
Sumpfmeise	Im Winter regelmäßig 4-8 Ex., paarweise. Wintergesang ab Mitte Januar. Revierbesiedlung in der 1. Märzdekade abgeschlossen.
Weidenmeise	Im Winter 1-3 Paare im Gebiet.
Heidelerche	Sehr seltener Dz: 23.02. 4 Ex. Zug nach NO. VRL Anh. I; NSAB: P; Gefährdung: D V/V, NiV, NiH 3
Feldlerche	Zug nur 2019 intensiver erfasst. Schwacher Frühjahrszug zwischen 18.02. und 28.3. an 5 Tagen 5-60 Ex., insgesamt ca.125 Ex. Im Herbst Durchzug von Mitte September bis Mitte Dezember in sehr niedriger Zahl, immer unter 10 Ex., maximal am 07.10.2019 15 Ex. Im Vergleich zu anderen Gebieten in Südniedersachsen, insbesondere den Tallagen der Flüsse, liegen diese Zahlen extrem niedrig (DÖRRIE 2000, HEITKAMP unpubl.). NSAB: P; Gefährdung: D 3/3, Ni 3, NiH 3
Rauchschwalbe	Während der Brutzeit (April-Juli) erstaunlich spärlich als Ng an den Teichen (insges. 6 Beob. von 2-10 Ex.). Ab Juli-August Einzelne und kleine Flüge bis ca. 30-40 Ex. im Gebiet ± regelmäßig jagend. Der Herbstzug setzt Ende August ein und erstreckt sich, in abnehmender Zahl, bis Mitte Oktober. In dieser Zeit wurden auf 5 Exkursionen jeweils 10 bis ca. 120 Ex. gezählt, insgesamt ca. 330 Ex. Einzelne Dz bis Anfang November. NSAB: P; Gefährdung: D V/V, Ni 3, NiH 3
Mehlschwalbe	Wie Rauchschwalbe; während der Brutzeit in etwas höherer Zahl bis ca. 20 Ex. im Gebiet jagend, was auf einen höheren Brutbestand in Hammenstedt hindeutet. Nach der 1. Brut erhöhen sich die Zahlen jagender Vögel, wahrscheinlich vor allem Jungvögel, auf zumeist 40-60 Ex. Die hohen Zahlen im August und September mit ca. 80-140 Ex. deuten auf das

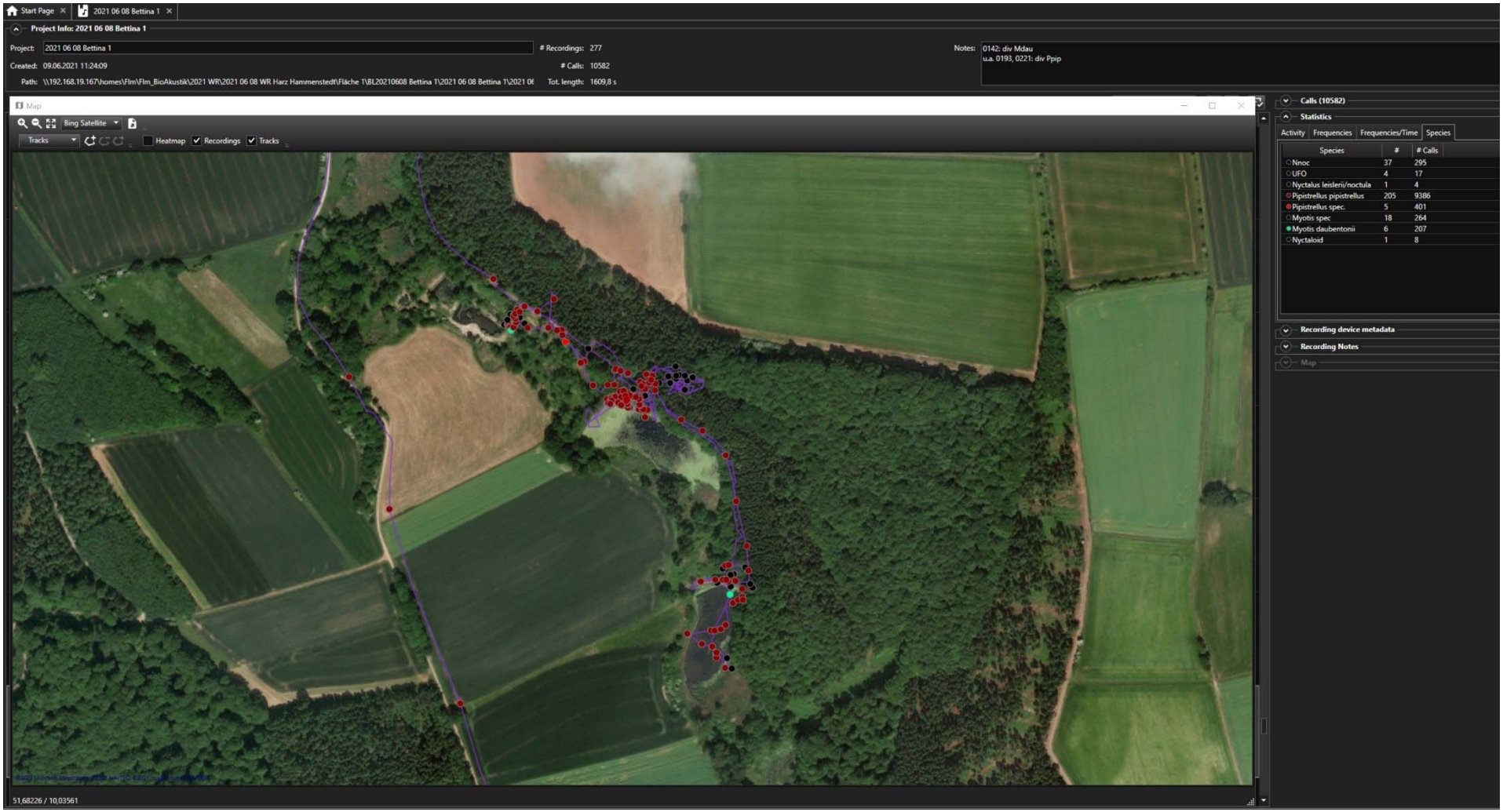
Vogelart	Vorkommen, Anzahl, Dauer des Aufenthalts etc.
	Vorkommen der Jungvögel der 2. (und 3.) Brut sowie auf ziehende Vögel hin. Einzelne Dz bis Ende Oktober. Gefährdung: D 3/3, Ni V, NiH V
Bartmeise	Sehr seltener Wintergast: 15.02.2019 5-6 Ex. im Schilf von Teich 5, 30.10.2020 6 Ex. Schilf von Teich 5, 14.11.2020 8 Ex. im Schilf der Teiche 15-18.
Schwanzmeise	Im Winter nur zweimal (17.1., 17.2.2019) Schwärme von 12-14 Ex. im Gebiet sowie wenige Beobachtungen in niedriger Zahl. Ab Mitte Februar paarweise.
Waldlaubsänger	Einzelne Dz (singende ♂.) M.-E. April. Gefährdung: D nn, Ni 3, NiH 3
Fitis	In allen Jahren Durchzügler in niedriger Zahl (1-8 sing. ♂) April und Anfang Mai.
Zilpzalp	Bei den in hoher Dichte im Gebiet brütenden Arten sind Durchzügler aufgrund der angewandten Methodik, Kombination von Revierkartierung und Linienkartierung, nur schwer von den bereits anwesenden Brutvögeln zu trennen. Die ermittelten Zahlen geben daher nur einen Anhaltspunkt für den realen Durchzug. Beim Zilpzalp sind dies in der Zeit von der letzten Märzdekade bis zur ersten Aprildekade 5-10 Ex./Exkursion mit Maximum von mind. 15-20 Ex. am 2.4.2019. Revierbesiedlung sukzessiv ab der 2. März-Dekade, abgeschlossen in der 1. Aprildekade. Herbstzug von August bis Anfang Oktober. Meist nur in niedriger Zahl 1-10 Ex., 24.09.2019 26 Ex.
Feldschwirl	Sehr seltener Dz: 06.05.2020 1 singendes ♂ auf einer Hochstaudenbrache am Unterlauf. NSAB: P; Gefährdung: D 2/2, Ni 3, NiH 3
Schilfrohrsänger	Sehr seltener Dz: 23.5.19 1 sing ♂. NSAB:P; Gefährdung: D nn, Ni nn, NiH 3
Sumpfrohrsänger	Siehe Zilpzalp. Ankunft Mitte Mai. Nur einzelne Dz (sing. ♂). Revierbesiedlung E. Mai abgeschlossen.
Teichrohrsänger	Ankunft in der letzten Aprildekade. Revierbesiedlung sukzessiv, in der letzten Maidekade abgeschlossen. Wahrscheinlich nur wenige Durchzügler.
Gelbspötter	Keine Dz erfasst. Gefährdung: D nn, Ni V, NiH V
Mönchsgrasmücke	Siehe Zilpzalp. Erste sing. ♂ in der 1. Aprildekade. Durchzug in niedriger Zahl, meist 3-5 Ex./Tag mit Maximum M.-E. April bis 10-12 Ex./Tag. Revierbesiedlung sukzessiv, abgeschlossen in der 1. Mai-Dekade. Herbstzug August bis September meist 2-10 Ex., einzelne bis Mitte Oktober
Gartengrasmücke	Siehe Zilpzalp. Ankunft 20.4., nur einzelne Dz registriert. Revierbesiedlung sukzessiv, abgeschlossen in der 3. Maidekade.
Klappergrasmücke	Keine Dz erfasst.
Dorngrasmücke	Siehe Zilpzalp. Ankunft Ende der 3. Aprildekade. Dz bis weit in den Mai hinein, 2-5 Ex./Tag, zum Teil auch unverpaarte ♂; Revierbesiedlung in der 2. Maidekade abgeschlossen.
Wintergoldhähnchen	Ganzjährig im Gebiet, außerhalb der Brutzeit in sehr niedriger Zahl.
Sommergoldhähnchen	Erste singende M. Mitte April, Revierbesiedlung E. April abgeschlossen. Wenige Dz im April.
Seidenschwanz	Sehr seltener Wintergast.17.01.2019 14 Ex. und 31.1.2020 8 Ex. an Misteln auf Pappeln im Nordbereich.

Vogelart	Vorkommen, Anzahl, Dauer des Aufenthalts etc.
Kleiber	Im Winter meist 2-12 Ex., Ende Januar und im Februar deutliche Zunahme auf zunächst 16-20 Ex., dann bis auf 35-40 Ex. Wintergesang ab M. Jan.; Revierbesiedlung ab A. Febr., sukzessiv abgeschlossen 2.-3. Märzdekade
Waldbaumläufer	Ganzjährig in niedriger Zahl (2-4 Ex.).
Gartenbaumläufer	Ganzjährig in niedriger Zahl, deutlich häufiger (2-8 Ex.) als Waldbaumläufer.
Zaunkönig	Im Herbst 2019 zumeist in niedriger Zahl (4-12 Ex.) im Gebiet. Einzelne, deutlich erhöhte Zahlen bis >20 Ex. in der 1. Oktober-Dekade deuten auf Durchzug oder Zuwanderung aus dem Norden hin. Im Winter niedriger Bestand 2-10 Ex. Ab Febr. sukzessiv deutliche Zunahme auf 16-20 Ex. Sangesbeginn und Beginn der Revierbesiedlung ab 1. Febr.-Dekade; Ende Febr. ca. 20 %, Mitte März ca. 50 % der Reviere besiedelt, A. April Besiedlung abgeschlossen
Star	Im Winter sporadisch einzelne Vögel, sehr selten bis 40 Ex. im Februar. Revierbesiedlung ab der 3. Märzdekade, abgeschlossen in der 3. Aprildekade. Jungvögel der 1. und 2. Brut ab Mitte Mai, vor allem von Juni bis August in Schwärmen von ca. 15-20 bis ca. 80-120 Ex. auf den Grünländern am westlichen Rand des NSG Nahrung suchend. Gefährdung: D 3/3, Ni 3, NiH 3
Wasseramsel	Sehr seltener Gast: 27.02. und 20.03. jeweils 1 Ex. am Unterlauf des Baches oberhalb Hammenstedt.
Misteldrossel	Herbstzug M. Sept.-M. Dez. in niedriger Zahl; Maxima 24.09.2019 18 Ex. und 25.09.2020 24 Ex. Winterbestand sehr niedrig bei 1-8 Ex. Einzelne singende ♂ mit Revier bereits ab A. Febr. im Gebiet. Revierbesiedlung vor allem im Laufe des März.
Amsel	Winterbestand Jan.-Febr. 2019 konstant 13-18 Ex., 2020 etwas niedriger bei 8-18 Ex. Bestand ab M. Febr. deutlich ansteigend. Revierbesiedlung ab 3. Febr.-Dekade, Mitte/Ende März abgeschlossen. Zug nur an wenigen Tagen E. Febr. und E. Sept./A. Okt. erkennbar.
Wacholderdrossel	Ein erstaunlich seltener Wg in sehr niedriger Zahl. Insgesamt nur 5 Beobachtungen von 1-8 Ex. Die Kolonie im Nordteil des NSG am Dorfrand von Hammenstedt wurde in der 1. und 2. Märzdekade besiedelt. 2020 verlagerte sich die Kolonie und lag zum überwiegenden Teil außerhalb des NSG.
Singdrossel	Frühjahrszug ab 3. Febr.-Dekade in niedriger Zahl 1-ca. 25 Ex. bis E. März. Revierbesiedlung ab 1. März-Dekade, abgeschlossen 1. April-Dekade. Herbstzug Sept.-Okt. wenige Daten, in sehr niedriger Zahl, Maximum 15.10.2019 15 Ex.
Rotdrossel	Seltener Gast in niedriger Zahl (1-20 Ex.) von der 3. Febr. bis zur 1. Märzdekade. Im Herbst nur eine Beobachtung: 23.11.2020 40 Ex.
Grauschnäpper	Keine Dz erfasst. Gefährdung: D V/V, Ni 3, NiH 3
Trauerschnäpper	Keine Dz erfasst. Gefährdung: D 3/3, Ni 3, NiH 3
Braunkehlchen	Seltener Dz, rastet auf den Feldern westlich angrenzend an das NSG. Frühjahrszug: 24.04.2019 2♂, 2♀; 16.05.2019 1♂, 1♀; Herbstzug: 24.08.-30.09.2019 an 3 Tagen 1-6 Ex. NSAB: P; Gefährdung: D 2/2, Ni 2, NiH 1
Schwarzkehlchen	Ausnahmeerscheinung. 06.05.2020 1 singendes ♂ am Unterlauf. 2021 1 Brutrevier auf einer Waldlichtung.
Nachtigall	Sehr seltener Dz jeweils 1 singendes ♂: 14.05.2019 und 06.05.2020. NSAP: P; Gefärdung: D nn, Ni V, NiH V.
Blaukehlchen	Außer dem Brutpaar keine Nachweise. VRL Anh. I, NSAB: wb

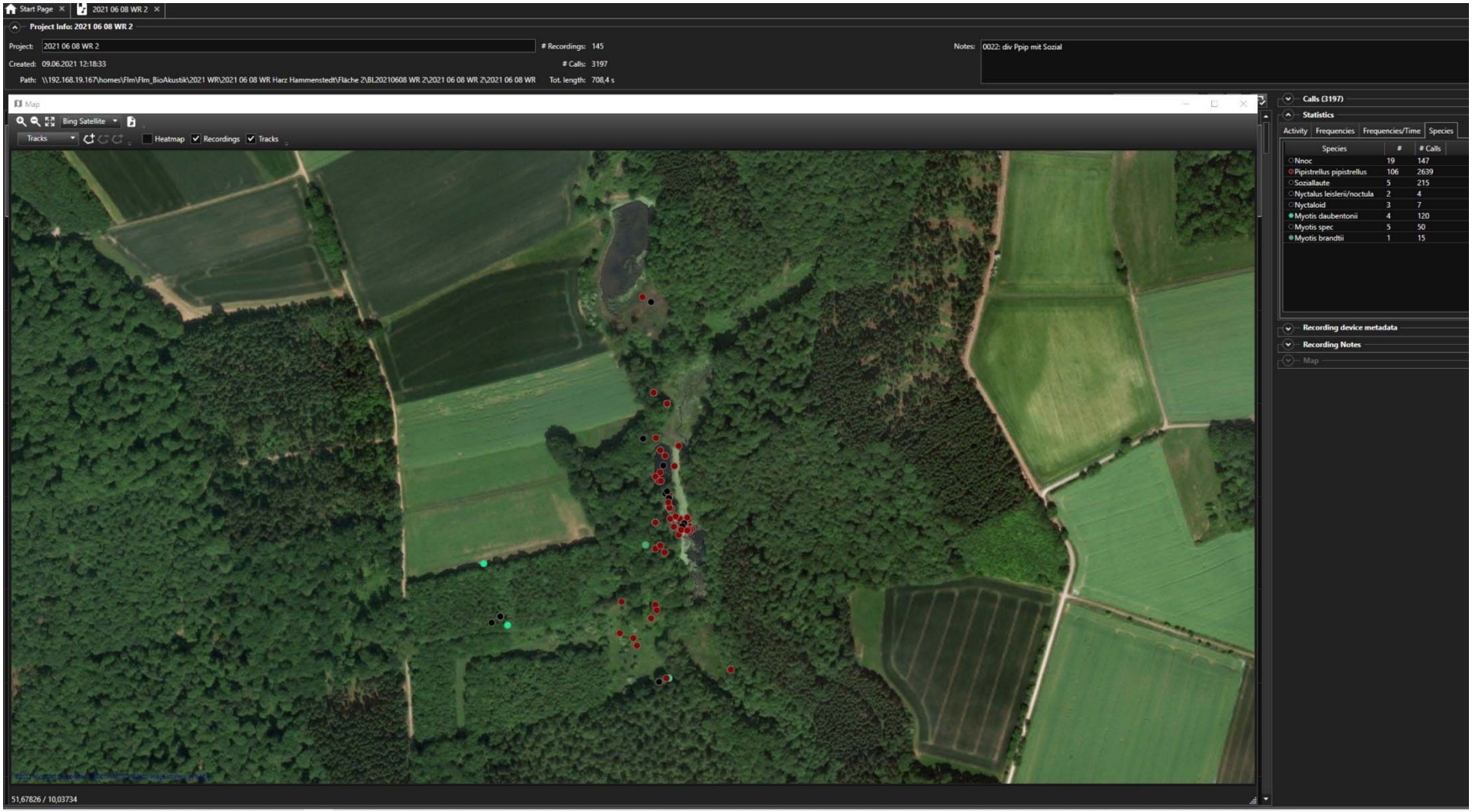
Vogelart	Vorkommen, Anzahl, Dauer des Aufenthalts etc.
Rotkehlchen	Winterbestand niedrig bei 1-8 Ex., meist nur 2-4 Ex.; Revierbesiedlung ab A. März, Ende März abgeschlossen. Herbstzug: Höhere Zahlen von 18-19 Ex. am 07. und 12.10.2020 deuten auf Zug hin. Davor und danach immer in niedriger Zahl 4-6 Ex.
Hausrotschwanz	Auf dem Herbstzug sehr spärlich Okt.-M. Nov. einzelne Ex. auf den Zäunen der Grünländer nahe dem Dorf im Norden des NSG.
Steinschmätzer	Sehr seltener Dz auf den Feldern westlich des NSG: 28.04.2019 2♂, 1♀; 10.05.2019 3♂, 2 ♀. NSAB: HP; Gefährdung: D 1/1, Ni 1, NiH 1
Heckenbraunelle	Erste singende M. Anfang der 2. Märzdekade. Durchzug einzelner Vögel bis E. März-A. April. Revierbesiedlung sukzessiv, abgeschlossen in der 3. Märzdekade. Auf dem Herbstzug M. Sept.-M. Okt. in sehr niedriger Zahl.
Haussperling	Am Nordrand des Gebietes am Dorfrand von Hammenstedt ganzjährig Einzelne und kleine Schwärme, nach der Brutzeit und im Herbst, von bis zu ca. 20-60 Ex. Gefährdung: D V, Ni V, NiH V
Feldsperling	Außerhalb der Brutzeit nur wenige Beobachtungen, meist 2-6 Ex. Gefährdung: D V/V, Ni V, NiH V
Baumpieper	Nur 2021 3 Revierpaare auf den Waldlichtungen. Auch als Dz nur selten auf dem Herbstzug 2019: 26.08.-28.09. an 4 Tagen 2-12 Ex., insgesamt 28 Ex. Im Vergleich zu Zugbeobachtungen am Rande des Leinetals und im Seeanger (DÖRRIE 2000) sind diese Zahlen sehr niedrig. Gefährdung: D V/V, Ni V, NiH V
Wiesenpieper	Auf dem Zug 2019 sehr spärlich und zumeist in relativ niedriger Zahl auf den Feldern am westlichen Rand des NSG rastend. Frühjahrszug: 08.02.-29.04. 3 bis ca. 40 Ex., Hauptzug M III-M/E IV; insgesamt ca.180 Ex.; Herbstzug 30.09.- 5.12. 2-6 Ex., insgesamt 34 Ex. Diese Zahlen sind im Vergleich zu Zugbeobachtungen in Bach- und Flussniederungen Südniedersachsens sehr niedrig (DÖRRIE 2000, HEITKAMP unpubl.). NSAB: P; Gefährdung: D 2/2, Ni 3, NiH 2
Gebirgsstelze	Außerhalb der Brutzeit nur im Herbst und Winter (7.10.-21.12.12019) 1♂ im Bereich des ehemaligen Brutplatzes.
Bachstelze	Der Frühjahrszug 2019 beginnt in der 1. März-Dekade und endet in der 2. April-Dekade, immer in sehr niedrigen Zahlen, 2-4 Ex., auf den Feldern westlich des NSG rastender Bachstelzen. Der Herbstzug beginnt Ende August und endet Mitte Oktober. Die Anzahlen rastender Stelzen sind mit 2-18 Ex. (insgesamt an 7 Tagen 55 Ex.) deutlich höher als im Frühjahr. Sie sind wieder, wie bei vielen anderen Arten, im Vergleich zu Zugbeobachtungen in Bach- und Flussniederungen Südniedersachsens sehr niedrig (HEITKAMP unpubl.).
Wiesenschafstelze	Sehr spärlicher Dz, in niedriger Zahl auf den Feldern westlich an das NSG angrenzend rastend. Frühjahrszug: 18.04.-04.05.2019 an 3 Tagen 2-4 Ex., Herbstzug: 24.08.-04.10 2019 an 4 Tagen 1-12 Ex. Auch diese Zahlen sind im Vergleich zu Planbeobachtungen des Zuges der Art in Bach- und Flussniederungen Südniedersachsens extrem niedrig (DÖRRIE 2000, HEITKAMP unpubl.).
Buchfink	Im Winter in allen Jahren in niedriger Zahl (3-ca. 30 Ex. an 7 Tagen) im Gebiet. Zugdaten 2019: schwacher Frühjahrszug vom 05.03.-30.03. an 4 Tagen 12-80 Ex., insgesamt ca. 130 Ex.; Herbstzug vom 15.09.-16.12. mit dem Höhepunkt im Oktober, an 4 Tagen >80 bis >400 Ex. Insgesamt während des Herbstzuges ca. 1.100 Ex. gezählt. Zugdaten 2020: schwacher Frühjahrszug vom 12.02.-08.04. an 4 Tagen 12-ca. 80 Ex., insgesamt ca. 250 Ex.; Herbstzug vom 15.09-20.12. an 12 Tagen ca. 40-600 Ex. Höchste Zahlen im Oktober mit ca. 100 bis 600 Ex.

Vogelart	Vorkommen, Anzahl, Dauer des Aufenthalts etc.
	Insgesamt wurden 2.200 bis 2300 Ex. gezählt. Diese Zahlen liegen in der Größenordnung des „Normalzuges“ im südniedersächsischen Raum. In „Bucheckernjahren“ können durchaus noch Schwärme von Buchfinken mit höheren Individuenzahlen auftreten (DÖRRIE 2000). Sangesbeginn einzelner ♂ ab M. Febr., Revierbesiedlung E. Febr.-A. März zum großen Teil abgeschlossen, letzte Reviere 2./3. Märzdekade.
Bergfink	In allen Jahren sehr spärlich in niedriger Zahl bis 10 Ex. im Gebiet. Hohe Zahlen: 08.04.2019 >300 Ex., 26.10.2019 >150 Ex., 10.11.2020 > 500 Ex., jeweils Bucheckern sammelnd.
Kernbeißer	Vor und nach der Brutzeit selten einzelne Vögel (2-5 Ex.) im Gebiet.
Gimpel	Wintergäste von Ende September bis Februar zumeist in niedriger Zahl, 2-8 Ex.; höhere Zahlen: 25.01.2020 10 ♂, 6♀, 07.02.2020 12 ♂, 8♀. Revierbesiedlung im März.
Girlitz	Im Gebiet keine Dz. Gefährdung: D nn, Ni V, NiH V
Fichtenkreuzschnabel	Seltener Gast, teilweise nur das Gebiet überfliegend. 24.10.2019 5 Ex., 16.12.2019 35-40 Ex.; 25.1.2020 8-10 Ex., 7.2.2020 16-18 Ex.
Grünfink	Besiedlung der Brutreviere ab Ende Februar bis Mitte April. Nach der Brutzeit und im Winter sehr sporadisch und in niedriger Zahl 2-14 Ex.
Stieglitz	Besetzung der Brutreviere zwischen M. März und M. April. Nach der Brutzeit und im Winter ziemlich regelmäßig, aber in sehr niedriger Zahl von 2-8 Ex. im Gebiet. Gefährdung: D nn, Ni V, NiH V
Erlenzeisig	Im Winter 2018/19 ab A. Jan. bis zur 1.Aprildekade in sehr unterschiedlicher Zahl im Gebiet. meist ca. 5-25 Ex., maximal 27.02. ca. 230 und 06.03. ca. 100 Ex. In der gesamten Zeit in niedriger Zahl singende ♂. Winter 2019/20. Ankunft im Gebiet in der 1. Oktober-Dekade (01.10. ca. 60 Ex.). Bis zur 1. November-Dekade in relativ niedriger Zahl von 6-ca. 40 Ex. (∑ ca. 80 Ex. an 4 Tagen). Anschließend von E. November bis E. Dezember erhöhen sich die Zahlen auf 50-180 Ex. (∑ ca. 300 Ex. an 3 Tagen). Von Januar bis E. Februar wurden die höchsten Anzahlen mit Maximum von ca. 300 Ex. am 25.01. und ca. 150-220 an weiteren 3 Tagen erreicht. Letzte Beobachtung am 16.03. mit ca. 80 Ex. (∑ 5 Tage, ca. 950 Ex.).
Bluthänfling	Besetzung der Brutreviere A. bis M. April. Außerhalb der Brutzeit nur 3 Beobachtungen 4-14 Ex. Gefährdung: D 3/3, Ni 3, NiH 3
Goldammer	Besiedlung der Brutreviere ab. E. Febr./A. März, abgeschlossen in der 2. März-Dekade. Im Winter 2018/19 nur wenige Daten einzelner Vögel, nur 02.01. 25 Ex.; 2020 nach der Brutzeit bis einschließlich A. Januar regelmäßig, aber in niedriger, stark schwankender Zahl von 2-25 Ex. In der Zeit von der 3. Januar- bis zur 2. Februar-Dekade jeweils ca. 40-60 Ex. auf einer Ackerbrache. Gefährdung: D nn, Ni V, NiH V
Rohrammer	Erstaunlicherweise außerhalb der Brutzeit nur 3 Nachweise: 17.1.2019 1♂; ferner 1-2 Ex. E. Febr. und M. Oktober 2020.

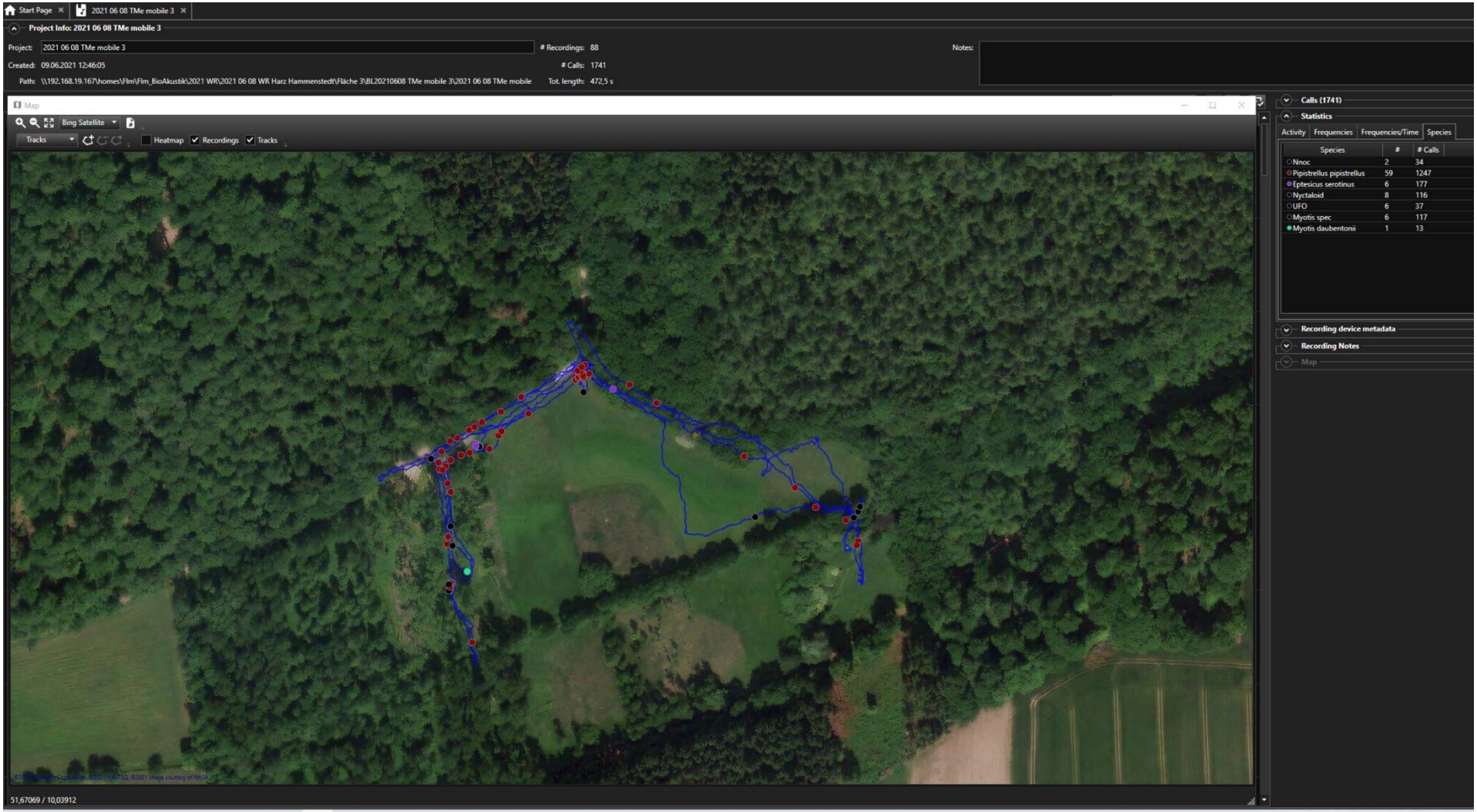
Anhang V: Ergebnisse der Fledermauskartierung-Screen-Shots



Karte 1: Detektor-Erfassung Fledermäuse 06.08.2021. Probefläche NSG Mitte, Bereich Schützen- und Ballackerteich



Karte 2: Detektor-Erfassung Fledermäuse 06.08.2021. Probefläche NSG Mitte, Bereich des ehemaligen Forsthauses „Husen“Süd



Karte 3: Detektor-Erfassung Fledermäuse 06.08.2021. Probefläche NSG Süd