Naturschutzgebiet Lüneburger Heide

VNP–Schriften 8

Schriftleitung: Prof. Dr. Thomas Kaiser

Niederhaverbeck 2015

ISSN 1867-1179

VNP VEREIN NATURSCHUTZPARK LÜNEBURGER HEIDE

Thomas Kaiser (Herausgeber)

Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang

Teil 2

Impressum

VNP-Schriften, Band 8
Niederhaverbeck, März 2015

Herausgeber: Prof. Dr. Thomas Kaiser
für den Verein Naturschutzpark e. V. (VNP)
Niederhaverbeck 7
29646 Bispingen

Schriftleitung: Prof. Dr. Thomas Kaiser

Titelfoto: Wacholder-reiche Sandheide im Steingrund (T. Kaiser)

Alle Abbildungen in den Beiträgen stammen von den jeweiligen Autorinnen und –autoren, sofern keine andere Quelle angegeben ist.

ISSN 1867-1179

Der Herausgeber und der Verein Naturschutzpark e. V. übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen dieser Schriftenreihe geäußerten Absichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers und des Vereins Naturschutzpark e. V. übereinstimmen.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Vereins Naturschutzpark e. V.

Bezug über Verein Naturschutzpark e. V., Niederhaverbeck 7, 29646 Bispingen, Tel. 05198/987030, Fax 05198/987039, Email vnp-info@t-online.de.

Zitiervorschlag:

KAISER, T. (Herausgeber) (2015): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang. Teil 2. – VNP-Schriften **8**: 399 S.; Niederhaverbeck.

KOPERSKI, M. (2015): Moose. – In: KAISER, T. (Herausgeber): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang. Teil 2. – VNP-Schriften **8**: 141-170; Niederhaverbeck.

Inhalt von Teil 2

Seite

I. NATUR- UND KULTURERBE VON EUROPÄISCHEM RANG

Vorwort des Herausgebers zum Teil 2 – Thomas Kaiser 9

Europas Heidelandschaften – Johannes Prüter 10

IV. VEGETATIONS- UND NUTZUNGSFORMEN DES NATURSCHUTZGEBIETES

Heiden und Magerrasen – Thomas Kaiser und Dirk Mertens 28

Ackerland und Grünland – Andreas Koopmann und Götz Reimer 41

V. TIERE, PFLANZEN UND PILZE DES NATURSCHUTZGEBIETES

Vegetation – Thomas Kaiser 46

Farn- und Blütenpflanzen – Thomas Kaiser und Dirk Mertens 90

Moose – Monika Koperski 141

Armleuchteralgen – Thomas Kaiser 171

Flechten – Thomas Kaiser, Irene Vagts, Gisela Ernst und Udo Hanstein 174

Säugetiere – Marc Sander, Thomas Kaiser und Steffen Albers 199

Vögel – Stefan Wormanns 217

Fische und Rundmäuler der Fließgewässer – Rainer Brinkmann, Peter Dehus und Oliver-D. Finch 249

Wanzen – Albert Melber 264

Libellen – Dirk Mertens 279

VI. PFLEGE UND ENTWICKLUNG DES NATURSCHUTZGEBIETES

Der Landschaftspflegehof Tütsberg – Andreas Koopmann und Heike Brenken 302

Die Großvieh-Beweidung im Radenbachtal – Heike Brenken, Thomas Kaiser und Andreas Koopmann 314

Seite

VII. FACHLICHE BEGLEITUNG IM NATURSCHUTZGEBIET

Pflege- und Entwicklungsplanung – Thomas Kaiser 352

Monitoring – Thomas Kaiser, Dirk Mertens und Stefan Wormanns 374

Die Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz – international aktiv und in der Heide verwurzelt – Johann Schreiner 384

Gliederung des Gesamtwerkes[1]

Kapitel sowie Verfasserinnen und Verfasser	Band/Seite
I. NATUR- UND KULTURERBE VON EUROPÄISCHEM RANG	
Vorwort des Herausgebers – Thomas Kaiser	4/9
Vorwort des Herausgebers zum Teil 2 – Thomas Kaiser	8/9
Vorwort des Ehrenvorsitzenden des Vereins Naturschutzpark – Hans Joachim Röhrs	4/11
Naturschutzgebiet Lüneburger Heide - Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang – Wolfram Pflug	4/13
Naturschutz in der Lüneburger Heide und die Bedeutung des Vereins Naturschutzpark – Hermann Cordes und Thomas Kaiser	4/24
Naturschutzgebiet und Natura 2000-Schutzgebiete – Burkhard von Roeder	4/39
Das Landschaftserleben der Heide – Walter Gröll	4/56
Weite und Wacholder – Grundelemente unseres Heidebildes – Walter Gröll	4/96
Europas Heidelandschaften – Johannes Prüter	8/10
II. DER NATURRAUM	
Lage und naturräumliche Einordnung – Thomas Kaiser	4/108
Klima – Hans-Joachim Heinemann	4/112
Geologische Verhältnisse – Carsten Schwarz	4/120
Böden – Jürgen Boess	4/135
Grundwasser	
III. DER MENSCH IM NATURSCHUTZGEBIET	
Historische Nutzungen – Udo Hanstein, Thomas Kaiser und Andreas Koopmann	4/142
Geschichtliche Spuren in der Landschaft – Udo Hanstein und Manfred Lütkepohl	4/158
Siedlungen und Baugeschichte – Ulrich Klages	4/175
Dorfgeschichten – Scharrl und Wulfsberg – Udo Hanstein	4/192
Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft	
Landschaftserleben und Fremdenverkehr	

[1] Kapitel, bei denen noch keine Band- und Seitenangaben erfolgen, sind in Vorbereitung und werden in einem der nächsten Teile der Reihe „Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang“ erscheinen.

Kapitel sowie Verfasserinnen und Verfasser	Band/Seite
IV. VEGETATIONS- UND NUTZUNGSFORMEN DES NATURSCHUTZGEBIETES	
Heiden und Magerrasen – Thomas Kaiser und Dirk Mertens	8/28
Ackerland und Grünland – Andreas Koopmann und Götz Reimer	8/41
Moore	
Wälder – Udo Hanstein, Thomas Kaiser, Rainer Köpsell, Hans-Hermann Engelke, Jochen Bartlau und Dirk Israel	4/222
Hofgehölze – Wolfram Pflug	4/242
Heidebäche	
Stillgewässer	
Die Holmer Teiche	
V. TIERE, PFLANZEN UND PILZE DES NATURSCHUTZGEBIETES	
Zur Bedeutung des Naturschutzgebietes für wildlebende Tiere, Pflanzen und Pilze	
Vegetation – Thomas Kaiser	8/46
Farn- und Blütenpflanzen – Thomas Kaiser und Dirk Mertens	8/90
Moose – Monika Koperski	8/141
Armleuchteralgen – Thomas Kaiser	8/171
Flechten – Thomas Kaiser, Irene Vagts, Gisela Ernst und Udo Hanstein	8/174
Pilze – Jörg Albers	4/256
Säugetiere – Marc Sander, Thomas Kaiser und Steffen Albers	8/199
Vögel – Stefan Wormanns	8/217
Kriechtiere – Ina Blanke und Dirk Mertens	4/289
Lurche	
Fische und Rundmäuler der Fließgewässer– Rainer Brinkmann, Peter Dehus und Oliver-D. Finch	8/249
Tagfalter	
Nachtfalter	
Laufkäfer	
Totholzbewohnende Käfer	
Heuschrecken	
Stechimmen	
Schwebfliegen	
Wanzen – Albert Melber	8/264
Libellen – Dirk Mertens	8/279

Kapitel sowie Verfasserinnen und Verfasser	Band/Seite
Eintags-, Stein- und Köcherfliegen	
Webspinnen – Oliver-D. Finch	4/306
VI. PFLEGE UND ENTWICKLUNG DES NATURSCHUTZGEBIETES	
Pflege der Heiden und Magerrasen	
Entwicklung der ehemaligen Roten Flächen	
Der Landschaftspflegehof Tütsberg – Andreas Koopmann und Heike Brenken	8/302
Bewirtschaftung und Pflege des Grünlandes	
Die Großvieh-Beweidung im Radenbachtal – Heike Brenken, Thomas Kaiser und Andreas Koopmann	8/314
Moorrenaturierungen	
Die Wälder der Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide – Thomas Kaiser und Mathias Zimmermann	4/339
Die Wälder des Forstamtes Sellhorn – Rainer Köpsell und Hans-Hermann Engelke	4/355
Fließgewässerrenaturierungen – Ina Wosnitza und Dirk Mertens	4/370
Artenschutz für das Birkhuhn	
Artenschutz in den Siedlungen – Steffen Albers	4/398
Wild und Jagd	
VII. FACHLICHE BEGLEITUNG IM NATURSCHUTZGEBIET	
Pflege- und Entwicklungsplanung – Thomas Kaiser	8/352
Monitoring – Thomas Kaiser, Dirk Mertens und Stefan Wormanns	8/374
Forschung – Werner Härdtle, Tobias Keienburg und Goddert von Oheimb	4/405
Die Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz – international aktiv und in der Heide verwurzelt – Johann Schreiner	8/384
Die Informationseinrichtungen des Vereins Naturschutzpark, des Forstamtes Sellhorn und der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz	

Pferde und Rinder als Landschaftspfleger in der Heidelandschaft (Fotos T. Kaiser).

I. NATUR- UND KULTURERBE VON EUROPÄISCHEM RANG

Vorwort des Herausgebers zum Teil 2

Thomas Kaiser

Im März 2013 konnte dank der engagierten Mitarbeit zahlreicher Autorinnen und Autoren der erste Teil der Gebietsmonografie für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ vorgelegt werden (KAISER 2013). Inzwischen sind zahlreiche weitere Themenfelder bearbeitet worden, so dass nun auch Teil 2 der Monografie „Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang“ erscheinen kann.

Der vorstehenden Gliederung des Gesamtwerkes ist der Bearbeitungsstand der Monografie zu entnehmen. Wer Interesse hat, an einem noch nicht veröffentlichten Kapitel mitzuarbeiten, einen bereits erschienenen Beitrag zu aktualisieren oder ein noch gar nicht in der Gesamtgliederung aufgeführtes Thema zu bearbeiten, ist aufgerufen, sich an den Herausgeber zwecks Koordinierung der Arbeiten zu wenden.

Allen Autorinnen und Autoren sei auch im Namen des Vereins Naturschutzpark e. V. für ihr besonderes Engagement gedankt, ehrenamtlich auf hohem fachlichen Niveau wichtige Beiträge zur Erforschung des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ geliefert zu haben.

Quellenverzeichnis

KAISER, T. (Herausgeber) (2013): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang. Teil 1. – VNP-Schriften **4**: 412 S.; Niederhaverbeck.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Thomas Kaiser, Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Ökologie, Büro: Arbeitsgruppe Land & Wasser, Am Amtshof 18, 29355 Beedenbostel.

Europas Heidelandschaften

Johannes Prüter

1. Die Heide als Europäisches Kulturlandschaftserbe

Die Entstehung ausgedehnter Zwergstrauchheiden als Kulturlandschaft, maßgeblich beeinflusst vom wirtschaftenden Menschen und seinem Weidevieh, ist in manchen Teilen der atlantischen Region Europas bis in das Neolithikum zurück zu verfolgen. Belege dafür liefern vor allem boden- und moorkundliche Untersuchungen, mit deren Hilfe über die Datierung organischer Reste die historische Vegetationsentwicklung nachvollzogen werden kann. Heiden gehören demnach zu den ältesten Kulturlandschaften Europas, die über Jahrtausende das Erscheinungsbild der atlantischen Region Europas geprägt haben. Sie sind Ausdruck von Landnutzungssystemen, die sich in einheitlicher Anpassung an die besonderen Boden- und Klima-Bedingungen dieses Raumes entwickelt haben. Bestimmend sind dabei die vorherrschend wintermilden niederschlagsreichen Witterungsbedingungen sowie in der Regel nährstoffarme saure Bodenverhältnisse. Sie sind für die von Festgestein geprägten Küstenregionen des atlantischen Europa ebenso typisch wie für das von altpleistozänen Moränen- und Sedimentablagerungen geformte mittel- und westeuropäische Tiefland. Auch Hoch- und Deckenmoore mit ihren nährstoffarmen und sauren organischen Böden bildeten im atlantischen Küstenraum vielerorts eine Grundlage für die Entwicklung der Kulturlandschaft Heide. Ihr Verbreitungsgebiet reichte von den Lofoten im Norden über die vom ozeanischen Klima beeinflussten Gebiete Mittel und Westeuropas bis nach Nordwest-Portugal (GIMINGHAM 1972). Kleinräumiger findet sich die historische Kulturlandschaft der Heide auch im Küstenraum der südlichen Ostsee.

Zu den bestimmenden Faktoren für die Entstehung der Heiden als Kulturlandschaft gehörten die Möglichkeit ganzjähriger Weidenutzung, Feuereinsatz zur Verjüngung und Instandhaltung der Heiden und die Entwicklung einer Flächenbewirtschaftung, die sich auf räumlichen Nährstofftransfer zwischen den weiten Heiden (outfields) als Nährstoffquelle und den hofnahen Gärten und Äckern (infields) als konzentrierende Nährstoffsenke gründete (HAALAND 2002, KALAND 1986, KÜSTER 1999, SMIDT 2004, WEBB 2002).

In der von Zwergsträuchern geprägten Vegetationsformation steht die Besenheide (*Calluna vulgaris*) als ausdauernder wintergrüner Zwergstrauch fast überall im Vordergrund. Sie wächst auf mineralischem wie auf organischem Boden, oft unter extrem närstoff- und basenarmen Verhältnissen, und hat einen hohen Bedarf an Lichteinstrahlung und Niederschlag. Sie ist Nahrungsquelle angepasster Weidetiere und auch

als Einstreu und Winterfutter für das Weidevieh geeignet. Sie liefert mit ihrem Blütenreichtum im Spätsommer eine für die Honig- und Wachsproduktion wichtige Bienenweide, eine besonders in historischer Zeit ungemein wichtige Funktion. Mit ihrer hohen Regenerationskraft, vegetativ wie generativ, reagiert sie positiv auf nutzungsbedingte Einwirkungen wie Mahd und Plaggen. Selbst das Abbrennen alter Heidebestände kann förderlich wirken, da die Besenheide (wie auch viele verwandte Arten aus der Gruppe der Ericaceen) mit ihren im Boden lange überdauernden Samen durch Hitzeeinwirkung geradezu zur Regeneration beziehungsweise Keimung angeregt wird. Mit diesen besonderen Eigenschaften und Qualitäten wurde *Calluna vulgaris* über Jahrtausende zur prägenden Pflanzenart der Kulturlandschaft Heide.

Je nach den gegebenen Standortverhältnissen und den Bewirtschaftungsbedingungen können andere Arten aus der Gruppe der Ericaceen (zum Beispiel Glocken-Heide, Grau-Heide, Krähenbeere, Rauschbeere, Blaubeere), Ginster- und Stechginsterarten, Gräser, Farne oder im Falle fortschreitender Degeneration auch Sträucher und Jungwuchs sich ausbreitender Bäume aspektbildend werden. Auch klimatische Gradienten führen innerhalb des Gesamtraumes zu erheblichen Unterschieden in der floristischen Zusammensetzung der Heiden. Das Grundmuster einer durch spezifische Nutzungseinflüsse auf bestimmten Sukzessionsniveaus gehaltenen lichtbedürftigen Vegetation auf nur schwach mit Nährstoffen versorgten, überwiegend sauren Böden ist jedoch einheitlich (GIMINGHAM 1972, HÜPPE 1993, JANSEN et al. 1997, MOEN 1999).

Soweit bekannt, fanden die Heiden fast überall im atlantischen Europa im 18. und frühen 19. Jahrhundert ihre größte Ausdehnung (Abb. 1).

Einer groben Schätzung zufolge bedeckten Tieflandsheiden damals etwa 30.000 km² dieses Raumes. Der Flächenrückgang seither erreichte in manchen Ländern Größenordnungen von über 95 % (REBANE & WYNDE 1997). Verinselung verbliebener Reste war die zwangsläufige Folge (DIEMONT 1996, WEBB 1990). Heute wird der noch vorhandene Gesamtbestand kulturbedingter Tieflandsheiden im atlantisch geprägten Europa auf immerhin noch 4.000 km² geschätzt (WEBB 2002). Naturschutzrechtliche Vorgaben der Europäischen Union zielen darauf ab, diesen Bestand in Größe und Qualität zu sichern. Auch in verschiedenen nationalen Gesetzgebungen finden sich Heiden heute als gesetzlich geschützte Biotoptypen. Die Erhaltung landeskultureller Identität ist in vielen der betroffenen Regionen ein weiteres leitendes Motiv für Schutz und Erhaltung der historischen Kulturlandschaft Heide.

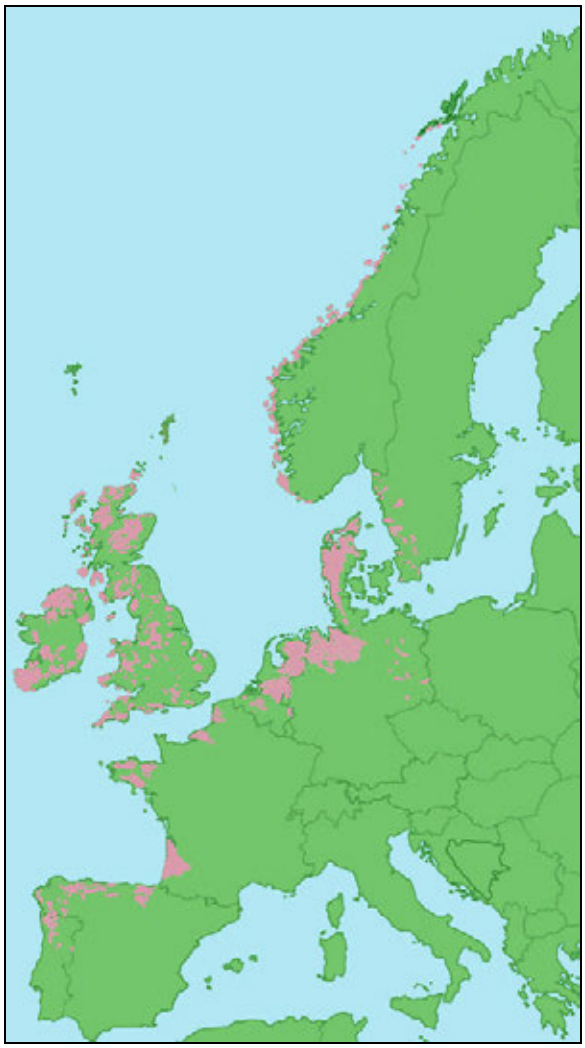


Abb. 1: Verbreitung der Kulturlandschaft Heide im atlantischen Europa um 1800 (nach GIMINGHAM 1972 und HAALAND 2002).

2. Regionale Besonderheiten in den Heidelandschaften Europas

Bei aller Gemeinsamkeit in der Entstehungsgeschichte und den Grundprinzipien der Bewirtschaftung europäischer Heidelandschaften gibt es doch charakteristische Unterschiede im Erscheinungsbild und den jeweils prägenden Lebensgemeinschaften.

Am Nordrand ihres Verbreitungsgebietes, an der Atlantikküste Norwegens, entwickelte sich die Kulturlandschaft Heide nach ersten Waldrodungen schon in prähistorischer Zeit im extrem ozeanisch geprägten Küstensaum. Blanker Fels, Deckenmoore sowie von Besenheide und Grau-Heide (*Erica cinerea*) geprägte Heiden in enger Verzahnung bestimmen das Bild (Abb. 2). Im äußersten Norden treten die Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) und mit ihr auch Arten aus dem arktische-alpinen Bereich (zum Beispiel Zwerg-Birke – *Betula nana*) hinzu (MOEN 1999).

Abb. 2: Heidefläche auf der norwegischen Halbinsel Lygra.

Ähnliche Ausprägungen finden sich in den Küstengebieten Schottlands. In den höher gelegenen Regionen im Norden Großbritanniens, den Highlands, entwickelte sich die weitflächige Heidelandschaft vorrangig erst durch Holzeinschlag in historischer Zeit (etwa ab dem 17. Jahrhundert). Seither werden die als „moorland“ bezeichneten Bergheiden, auch hier von der Besenheide geprägt und eng verbunden mit weitflächigen Deckenmooren, als Schafweiden und besonders auch als Jagdgebiete für Rotwild und Moorschneehühner gezielt bewirtschaftet. Feuereinsatz zur Erhaltung strukturreicher Habitate insbesondere für die Schneehühner prägt weithin das Landschaftsbild (Abb. 3, GIMINGHAM 1972, SUTHERLAND 2004).

Abb. 3: Von Feuermanagement geprägte Berglandheide im schottischen Cairngorms-Nationalpark.

Die insbesondere im Süden Englands verbreiteten Tieflands-Heiden, die „lowland heathlands“, sind von der Entstehung her und von ihrem heutigen Charakter dem mitteleuropäischen Typ sehr viel ähnlicher. Durch das Hinzukommen von Arten mit atlantisch-südwesteuropäischen Arealen ist die floristische Vielfalt der Heiden hier bereits höher als in Mitteleuropa. Prägende Besonderheiten im Vegetationsaspekt sind zum Beispiel die Stechginstergebüsche (*Ulex* spec.) und die zum Teil sehr auffälligen Vorkommen der Grau-Heide (*Erica cinerea*). Andererseits fehlen hier die meisten der in den nord- und mitteleuropäischen Heiden verbreitet vorkommenden Beersträucher aus der Ericaceen-Verwandtschaft.

Bei degenerativen Entwicklungen in den Heide-Ökosystemen, die mit Nutzungsänderungen einher gehen können, spielt neben den auch aus Mitteleuropa bekannten Vergrasungen mit Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) die Ausbreitung des Adlerfarnes (*Pteridium aquilinum*, „bracken“) eine besondere Rolle (SYMES & DAY 2003).

Am südlichen Verbreitungsrand der Kulturlandschaft Heide, zum Beispiel im Nordwesten Portugals, treten Arten und Artengruppen aus der mediterranen biogeografischen Region hinzu, wodurch ein besonderer Artenreichtum entsteht. Insbesondere zahlreiche Ginster- (*Genista* spec.), Stechginster- (*Ulex* spec.*)* und *Cytisus*-Arten aus der Verwandtschaft des Besenginsters verleihen hier der Kulturlandschaft Heide einen sehr farbenfrohen Aspekt (Abb. 4, LEITE 2004).

Abb. 4: Von *Erica*- und Ginster-Arten geprägte Heidelandschaft im Norden Portugals.

3. Beispielhafte Ansätze zu Schutz und Erhaltung der Heiden im atlantischen Europa

Die heute in Europa erkennbaren konzeptionellen Ansätze zur Erhaltung der Heiden haben übereinstimmend zum Ziel, die Einflüsse und landschaftsökologischen Wirkungen, die zur Entstehung der Heiden geführt haben, zu erhalten oder wieder zu beleben. In den dafür bevorzugt angewandten Methoden gibt es regionale Unterschiede, die mit den jeweiligen Landnutzungstraditionen ebenso zu tun haben wie mit der jeweils ge-

gebenen zeitlichen Entfernung von der lebendigen Heidebauernwirtschaft. Einige der bestehenden konzeptionellen Ansätze dazu werden im Folgenden kurz skizziert.

3.1 Erhaltung bäuerlicher Landnutzungssysteme

Im bergigen Nordwesten Portugals, an der Südgrenze der europäischen Heideverbreitung, wird heute noch stellenweise eine Landwirtschaft betrieben, die den Grundprinzipien der Heidebauernwirtschaft folgt. Nicht nur durch Weidetiere sondern auch in Form von Mahd- und Schnittgut gelangt organisches Material aus den hier oft an den Berghängen gelegenen Heiden über Viehställe auf die dorfnahen Grünland- und Ackerflächen (Abb. 5). Mit der Einrichtung des Nationalparks Peneda-Gerês wird hier unter anderem die Absicht verfolgt, insbesondere die tradierten Beweidungskonzepte und angemessenen Umgang mit Feuer in bäuerlicher Hand aufrecht zu erhalten. Hier hängt die Frage der Heideerhaltung maßgeblich davon ab, ob es überhaupt gelingt, Landwirtschaft in diesen entlegenen Gegenden zu halten. Ohne entsprechende Förderinstrumente wird dies voraussichtlich nicht möglich sein. Über intensive Bildungs- und Informationsarbeit ist man bemüht, die Bevölkerung in die landschaftlichen Zielsetzungen des Nationalparks einzubinden (LEITE 2004).

Abb. 5: Bergdorf im portugiesischen Nationalpark Peneda-Gerês, eingebettet zwischen den Heiden („outfields“) und den intensiver genutzten terrassierten „infields“.

3.2 Erhaltung angemessener Nutzungsintensität

Dort, wo Heiden heute noch im Rahmen bäuerlicher Landwirtschaft primär als Weidegründe für Schafe und Rinder genutzt werden, wie am Nord- und Nordwestrand der europäischen Heideverbreitung, hängt die Heideerhaltung ganz wesentlich von einer angemessenen Beweidungsintensität ab. Überweidung hat in den vergangenen Jahrzehnten zum Beispiel auf den schottischen Orkney-Inseln wie auch in vielen anderen Gebieten Großbritanniens zu erheblichen Flächen- und Qualitätsverlusten geführt (ANDERSON & YALDEN 1981). Richtlinien der EU-Agrarpolitik wirken hier noch unmittelbar auf die Heiden als landwirtschaftliche Nutzflächen ein. Die Entwicklung und spezifische Erhaltung der Heiden war und ist in den weiten schottischen Hochländern auch stark von jagdlichen Interessen bestimmt (Rotwild, Schottisches Moorschneehuhn). In zunehmendem Maße sind auch Naturschutzorganisationen wie Scottish Natural Heritage bemüht, mit ihren spezifischen Möglichkeiten nachhaltige Nutzung und damit Habitatqualitäten der hier weithin als „heather moorlands“ ausgeprägten Feuchtheiden zu fördern und zu sichern (HANLEY et al. 1996, SUTHERLAND 2004).

An vielen Stellen des westnorwegischen Küstenraumes ist die tradierte Heidebauernwirtschaft erst in den letzten Jahrzehnten zum Erliegen gekommen. Zunehmender Verbuschung und Bewaldung der Heiden versucht man durch Wiedereinführung von Schafweidesystemen (einschließlich Erhaltungsprogrammen für das spezifisch angepasste norwegische „Wildschaf“) entgegenzuwirken. Ein weiteres Anliegen ist die Bewahrung und Förderung von Kenntnissen in der Feuerkultur (KALAND & VANDVIK 1998, ØPSTAD et al. 1998, Abb. 6). Man ist bemüht, die Nutzung der verbliebenen Heiden wie auch Maßnahmen zur Wiederinstandsetzung degenerierter Heiden weitest möglich in der Hand aktiver Landwirte zu belassen. Auf der Halbinsel Lygra nördlich Bergen werden in diesem Sinne Modellbetriebe gefördert, die sich mit unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Systemen beispielhaft an der Heideerhaltung beteiligen und damit auch zur Erhaltung und Wiederverbreitung von Kenntnissen vom Umgang mit der Kulturlandschaft beitragen können (KALAND & KVAMME 2004).

Abb. 6: Feuermanagement auf den Heiden der norwegischen Halbinsel Lygra.

3.3 Wiederherstellung und Management von Heiden

Im weit überwiegenden Teil des atlantischen Europa, insbesondere in den dicht besiedelten Regionen Mittel- und Westeuropas, unterliegen die verbliebenen Reste der Kulturlandschaft Heide heute nicht mehr einer unmittelbaren bäuerlichen Nutzung. Der auf Nutzungsaufgabe folgenden Degradation, Verbuschung und Bewaldung, vielerorts gefördert durch unnatürlich hohe Nährstoffeinträge in die einstmals von Nährstoffarmut geprägten Systeme, wird heute mit vielfältigen Instandsetzungs-, Erhaltungs- und Managementmaßnahmen entgegengewirkt (DIEMONT 1996, POWER et al. 1998) . In den meisten Ländern Mittel- und Westeuropas werden diese Aufgaben heute öffentlich finanziert und von Naturschutzorganisationen und/oder der Forstverwaltung, häufig innerhalb von Schutzgebieten, wahrgenommen. Vielerorts setzt man auf die Wiedereinführung von Weidesystemen (siehe unten). Zudem erfolgten vor allem seit den 1980er Jahren verbreitet Aktivitäten zur Entwicklung moderner weitest möglich ökonomisch tragfähiger Methoden maschineller Heidepflege. Die Verfahren des Mähens, Plaggens und Schopperns haben inzwischen Praxisreife erlangt (KEIENBURG & PRÜTER 2006, KOOPMANN & MERTENS 2004). Mit Monitoringprogrammen und an-

wendungsorientierter Forschung wurden die Versuche zur Einbindung mechanischer Verfahren in die Praxis der Heidepflege vielerorts begleitet (BUTTENSCHØN et al. 2003, HOLST-JØRGENSEN 1993, WERKGROEP HEIDEBEHOUD en HEIDEBEHEER 1988). Parallel mit den mechanischen Verfahren ist in vielen Heidegebieten inzwischen auch das Feuer als mögliches Pflegeinstrument wiederentdeckt worden (DIEMONT et al. 1997, GOLDAMMER et al. 1997, WEBB 1997).

Vom Umfang her gesehen ist das von der Naturschutzorganisation *English Nature* koordinierte „National Lowland Heathland Programme“ in England besonders bemerkenswert. Gefördert mit nationalen Lotteriemitteln werden Tieflandheiden derzeit wiederhergestellt, zum Teil ausgeweitet und durch neue Managementverfahren in einen für den Naturschutz günstigen Zustand gebracht. Ein aktuelles Methodenhandbuch wurde von SYMES & DAY (2003) vorgelegt. Eine intensive Informations- und Kommunikationsarbeit begleitet dieses Programm.

3.4 Neue Beweidungskonzepte

In die Diskussion um eine Redynamisierung der Landschaft insbesondere in den dicht besiedelten Regionen Mittel- und Westeuropas spielen heute neue großräumige Beweidungskonzepte eine immer größere Rolle (KLEIN et al. 1997, REDECKER et al. 2002, RIECKEN 2004). An vielen Beispielen konnte inzwischen gut dokumentiert werden, dass Konzepte zur Entwicklung halboffener Weidelandschaften mit großen Huftieren geeignet sein können, auch von Zwergstrauchheiden geprägte Ökosysteme mit ihrer strukturellen Vielfalt längerfristig zu erhalten (BOKDAM 2002a, 2002b, LAKE et al. 2001, OFFER et al. 2003, VOIGT 2002). Das europaweit wohl langfristigste und eindrucksvollste Beispiel für großräumige Heideerhaltung unter Einfluss großer Weidetiere findet sich im südenglischen New Forest (TUBBS 2001).

3.5 Beiträge des militärischen Übungsbetriebs zur Heideerhaltung

Im Verbreitungsgebiet der historischen Kulturlandschaft Heide hat auch die Einrichtung militärischer Übungsflächen vielerorts zur Entstehung und Erhaltung von Sandheideökosystemen geführt. Auch wenn diese Heiden oftmals nicht unmittelbar aus der Heidebauernwirtschaft hervorgegangen sind, so sind doch durch das Feuer als prägender Faktor, durch Waldrodung, wiederkehrende Bodenverwundungen und verschiedene gezielte Managementverfahren zum Zwecke der Offenhaltung der Landschaft in ökologischer Hinsicht ähnliche Lebensräume mit weithin übereinstimmendem Arteninventar entstanden, die in einheitlicher Weise auch den europäischen Naturschutzrichtlinien unterliegen (FLADE 1996**,** NIENARTOWICZ & KUNZ 2003*)*. Insbeson-

dere in den stärker subkontinental geprägten Regionen Mitteleuropas, in Ostdeutschland und Polen, konzentriert sich die rezente Heideverbreitung auf militärische Übungsflächen. Dort, wo die Militärnutzung in jüngerer Zeit eingestellt wurde, versucht man mit tradierten oder neu entwickelten Managementmethoden die von Heiden geprägte Offenlandschaft zu erhalten. Besonders auf ehemaligen Schießplätzen ist die Munitionsbelastung dabei ein ernsthaftes Problem, das neuen Konzepten der Erhaltung und Inwertsetzung von Heiden oft im Wege steht (LEHMANN 2003, PRIES & BUKOWSKY 1993).

Einen bemerkenswert offenen und offensiven Weg, auf militärischen Flächen Naturschutz und öffentlichen Zutritt im Rahmen des Möglichen zu fördern, beschreitet die Flächenverwaltung des britischen Verteidigungsministeriums (MOD). Sie beteiligt sich aktiv am oben genannten „Heathland Programme". Für die Vermittlung naturkundlicher und naturschutzfachlicher Inhalte steht ihr seit Jahren ein eigenes Publikationsorgan namens *Sanctuary* auch mit Fachinhalten zur Heideentwicklung zur Verfügung (VARLEY 2002).

3.6 Neue Wertbeimessung

Ob Heidelandschaften als gemeinsames europäisches Natur- und Kulturerbe eine großflächigere Zukunft haben oder nur punktuell als museale Reliktflächen gesichert werden können, wird maßgeblich davon abhängen, ob und in welchem Ausmaß ihnen unter den Rahmenbedingungen zukünftiger „Landschaftspolitik" in Europa Wert beigemessen werden kann. Aktuelle Leistungen, die von den Heidelandschaften erbracht werden und auch den heutigen gesellschaftlichen Ansprüchen dienen können, sind unter anderem:

- Weite attraktive ruhige Offenlandschaft mit Eignung für Erholungszwecke, ästhetische Leistungen,
- Lebensqualität im Wohnumfeld,
- Beiträge zur Erhaltung der Biodiversität,
- gesunde, auf ökologischer Grundlage entstandene Fleischprodukte sowie Honig,
- pflanzliche Produkte (zum Beispiel Heidemahdgut) zur industriellen und handwerklichen Verwendung sowie Torfersatzstoffe,
- Kohlenstoff- und Stickstofffixierung,
- verbesserte Qualität und erhöhte Neubildungsraten von Grundwasser.

Es erscheint nicht abwegig, dass im Rahmen des laufenden Agrarstrukturwandels in Europa insbesondere die von Natur aus nährstoffarmen Grenzertragsstandorte für die Produktion bestimmter ökologischer Leistungen an Bedeutung gewinnen werden und

dass die gesellschaftliche Nachfrage nach den genannten Produkten und Leistungen steigt. Auch ist es nicht ausgeschlossen, dass man in Zukunft in gemeinschaftlichen Landnutzungssystemen wieder neue Chancen sieht. Für die politische Diskussion ist es in jedem Fall wichtig, den aktuellen und zukünftigen ökonomischen Nutzen der Heidelandschaft umfassend beziffern zu können. Konzepte und erste methodische Ansätze dafür liegen vor (DIEMONT & JANSEN 2003, MÜLLER & SCHALTEGGER 2004). Ziel kann es dabei sicher nicht sein, die historische Heidebauernwirtschaft (auch mit all ihren Problemen und Nöten) großflächig wiedereinführen zu wollen. Ziel kann und sollte es aber sein, Erfahrungen und Kenntnisse von einer über Jahrhunderte bis Jahrtausende bewährten Landnutzungstradition lebendig zu halten, diese bei der Entwicklung integrierender Landschaftskonzepte, die den aktuellen Ansprüchen gerecht werden, zu berücksichtigen, und den Lebensgemeinschaften der Heiden eine Zukunft zu geben.

4. Strukturen europäischer Zusammenarbeit in Forschung und Praxis

Um Schutz und Erhaltung der Kulturlandschaft Heide als gesamteuropäisches Anliegen verstehen und Konzepte dafür abstimmen zu können, ist internationale Zusammenarbeit nützlich. Ein schon lange bestehendes Forum für diesen Austausch ist das **European Heathland Network**. Das europäische Netzwerk bildet eine informelle Verbindung zwischen all denjenigen, die sich vorrangig mit wissenschaftlichem Ansatz aber auch unter praktischen Aspekten mit Heidelandschaften im atlantischen Europa befassen. Es dient dem Austausch von Erfahrungen und Informationen vorrangig im ökologischen Bereich. Das Netzwerk schafft Grundlagen, länderübergreifende Schutzkonzepte zu entwickeln und in den politischen Raum zu tragen.

Das Netzwerk steht allen Interessierten offen. Eine Informationsplattform im Internet stellt die Naturschutzorganisation „English Nature“ unter www.english-nature.org.uk zur Verfügung.

Über das Netzwerk werden in regelmäßigen Abständen „European Heathland Workshops“ organisiert, die dem unmittelbaren Austausch dienen und Gelegenheit bieten, die Heidelandschaften in anderen Regionen Europas kennen und verstehen zu lernen.

Auch europäische Verbundprojekte haben in jüngerer Zeit erheblich zum Erfahrungsaustausch und zur Abstimmung von Schutz- und Erhaltungskonzepten beigetragen. Zu nennen ist zum Beispiel das auf Initiative der Universität Bergen, Norwegen, entstandene EU-Projekt zum Thema „*Heathland – The Atlantic Cultural Landscape of Europe. Network for the Promotion, Traditional Management and Cultural Herit*age“,

kurz *HEATHCULT* (Abb. 7). Es zielte darauf ab, die gemeinsame Kulturlandschaftsgeschichte des atlantischen Europas zu dokumentieren und im Bewusstsein der Öffentlichkeit bekannter zu machen. In diesem Verbundprojekt waren 15 wissenschaftliche Einrichtungen, Landschaftsmuseen sowie in der Verwaltungs- und Naturschutzarbeit tätige Institutionen aus sieben europäischen Ländern beteiligt.

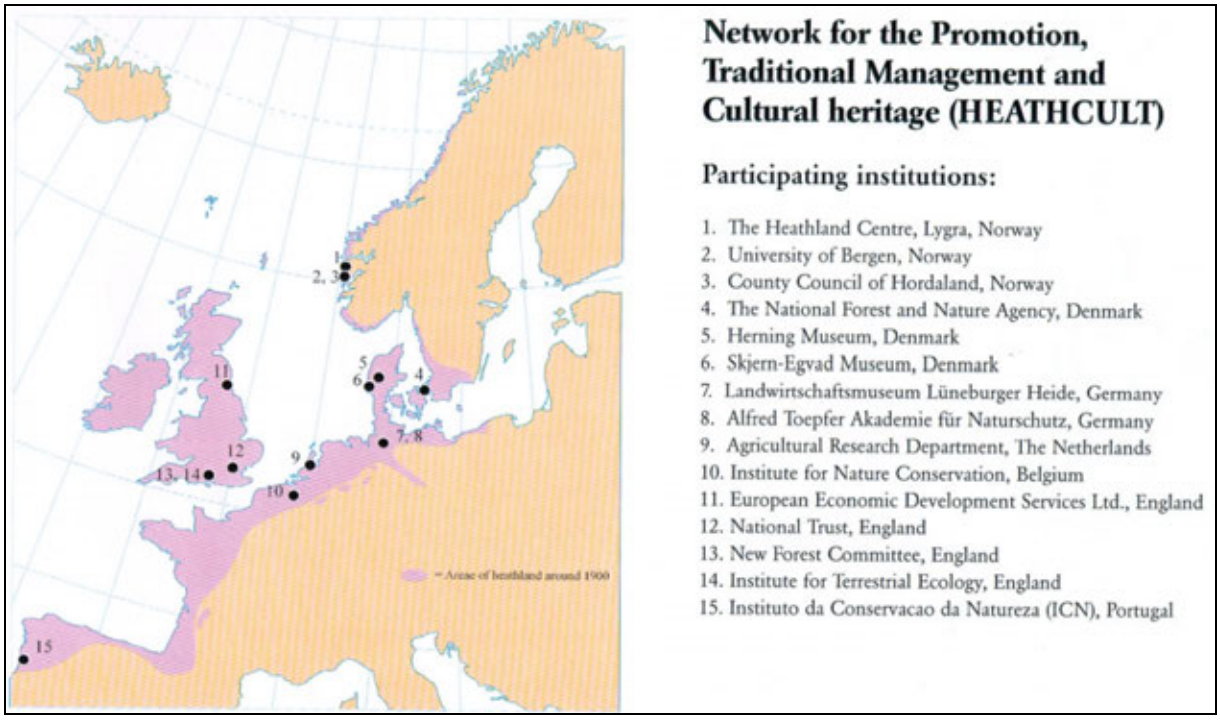


Abb. 7: Zusammenarbeit im europäischen HEATHCULT-Projekt.

Eine an der Universität Bergen erarbeitete Ausstellung zur gesamteuropäischen Sicht auf die Heiden wurde anlässlich der Weltausstellung im Jahre 2000 als dezentrales Projekt im Landwirtschaftsmuseum Hösseringen gezeigt. Eine zusammenfassende Buchveröffentlichung erschien bislang in norwegischer, holländischer und deutscher Sprache (HAALAND 2002, Abb. 8). Übersetzungen in Englisch, Dänisch und Portugiesisch befinden sich in Vorbereitung. Weitere Informationen zu diesem europäischen Verbundvorhaben finden sich unter www.nationaltrust.org.uk/heathlands.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen europäischer Zusammenarbeit wurde ein Folgeprojekt mit dem Titel „Safeguarding the Heathlands of Europe“, kurz HEATHGUARD, im EU-Förderprogramm Culture 2000 bearbeitet. Neben der Lüneburger Heide, stellvertretend für die mitteleuropäischen Heidelandschaften, sind der Cairngorms-Nationalpark in Schottland, die Heidelandschaft der Halbinsel Lygra bei Bergen, Norwegen, sowie der Nationalpark Peneda-Gerês in Portugal an diesem Projekt beteiligt.

Unter dem Stichwort „European Heritage Laboratories“ wurden damit Fallbeispiele aufbereitet, mit denen konkret gezeigt werden kann, wie und mit welchem konzeptionellen Hintergrund die atlantischen Heiden als historisch gewachsene Kulturlandschaft, als europäisches Natur- und Kulturerbe, gesichert und fortentwickelt werden können (KVAMME et al. 2004, KEIENBURG & PRÜTER 2006, LEITE 2004, SUTHERLAND 2004).

Abb. 8: Die Heidelandschaften Europas - Titel der im EU-HEATHCULT Projekt erschienenen Buchpublikationen (HAALAND 2002).

5. Zusammenfassung

Zwergstrauchheiden stellen ein verbindendes landschafts- und kulturhistorisches Element der atlantisch (bis subkontinental) geprägten europäischen Regionen dar, dessen aktuelle Ausdehnung von etwa 4.000 km² es zu erhalten gilt. Anhand ausgewählter Gebiete werden beispielhaft Ansätze zu ihrem Schutz vorgestellt, unter anderem Landwirtschaft (insbesondere Beweidung) und Naturschutz integrierende Systeme, mechanische Pflegekonzepte sowie die Bedeutung des militärischen Übungsbetriebes. Der zukünftige Wert von Heidelandschaften dürfte dabei maßgeblich von den Rahmenbedingungen der Gemeinsamen Agrarpolitik in Europa abhängen. Das für Interes-

sierte aus Forschung und Praxis offene „European Heathland Network“ bildet ein Gerüst für inzwischen abgeschlossene und laufende internationale Projekte, die sich mit Zwergstrauchheiden befassen.

6. Literatur

ANDERSON, P., YALDEN, D. W. (1981): Increased sheep numbers and the loss of heather moorland in the Peak District, England. – Biological Conservation **20**: 195-213.

BOKDAM, J. *(*2002a): Grazing and the conservation of low-nutrient open landscapes. – Vakblad natuurbeheer **41**: 24-27.

BOKDAM, J. (2002b): Grazing as a management tool in natural and semi-natural heathland in the Netherlands. – In: UNDERHILL-DAY, J. C., LILEY, D. (Herausgeber): Proc. 6th National Heathland Conf. Bournemouth 2001; The RSPB, Sandy, Beds, England: 25-40.

BUTTENSCHØN, R. M., DEGN, H. J., JØRGENSEN, S. (2003): Management of *Molinia caerulea.* – Preliminary result from management experiments on Randbøl Hede, Jutland. – In: NNA, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Herausgeber): 8th European Heathland Workshop, Abstracts of talks and posters, Schneverdingen: 16-20. [unveröffentlichtes Manuskript]

DIEMONT, H. (1996): Survival of Dutch heathlands. – IBN Scientific Contributions, Institute for Forestry and Nature Research, 78 S.; Wageningen.

DIEMONT, H., JANSEN, J. (2003): The blessings of the commons. – In: NNA, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Herausgeber): 8th European Heathland Workshop, Abstracts of Talks and Posters, Excursion Guide, Schneverdingen: 10-11. [unveröffentlichtes Manuskript]

DIEMONT, H., JANSEN, J., BEIJE, H. (1997): Fire as a management tool in Dutch heathlands. – NNA-Berichte **10** (5): 130-134; Schneverdingen.

FLADE, M. (1996): Überlegungen zu Brandheiden und ihrer Biozönosen im Lichte aktueller naturschutzstrategischer Fragen im Land Brandenburg. – Natur- und Kulturlandschaft **1**: 149-152; Höxter.

GIMINGHAM, C. H. (1972): Ecology of Heathlands. – 265 S.; London.

GOLDAMMER, J. G., PAGE, H., PRÜTER, J. (1997): Feuereinsatz im Naturschutz in Mitteleuropa – ein Positionspapier. – NNA-Berichte **10** (5): 2-17; Schneverdingen.

HAALAND, S. (2002): Feuer und Flamme für die Heide – 5000 Jahre Kulturlandschaft in Europa. – Deutsche Bearbeitung und Übersetzung der norwegischen Originalausgabe: GROTTIAN, T., PRÜTER, J.; Herausgegeben vom Heathcult-Projekt der EU, vertreten durch die Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz, 160 S.; Bremen.

HANLEY, N., KIRKPATRICK, H., SIMPSON, I., OGLETHORPE, D., MACDONALD, A. (1996): Ecological-economic modelling of the conservation of threatened habitats: heather moorland in the Northern Isles of Scotland. – Biodiversity and Conservation **5**: 1207-1219.

HOLST-JØRGENSEN, B. (1993): Erfahrungen beim Erhalt von Heideflächen im staatlichen Walddistrikt Ulfborg, Jütland. – NNA-Berichte **6** (3): 67-79; Schneverdingen.

HÜPPE, J. (1993): Entwicklung der Tieflands-Heidelandschaften Mitteleuropas in geobotanisch-vegetationsgeschichtlicher Sicht. – Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft **5**: 49-75; Hannover.

JANSEN, J., REGO, F., GONCALVES, P., SILVEIRA, S. (1997): Fire, a strong landscape shaping element in the Serra da Estrela (Portugal). – NNA-Berichte **10** (5): 150-162; Schneverdingen.

KALAND, P. E. (1986): The origin and management of Norwegian coastal heaths as reflected by pollen analysis. – In: BEHRE, K.-E. (Herausgeber): Anthropogenic indicators in pollen diagrams; Rotterdam.

KALAND, P. E., VANDVIK, V. (1998): Kystlynghei. – In: FRAMSTAD, E., LID, I. B. (Herausgeber): Jordbrukets kulturlandskap. Forvaltning av miljøverdier: 50-60; Oslo.

KEIENBURG, T., PRÜTER, J. (2006): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Erhaltung und Entwicklung einer alten Kulturlandschaft. – Mitteilungen aus der NNA **17** (Sonderheft): 65 S.; Schneverdingen.

KLEIN, M., RIECKEN, U., SCHRÖDER, E. (Herausgeber) (1997): Alternative Konzepte des Naturschutzes für extensiv genutzte Kulturlandschaften. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **54**: 310 S.; Bonn-Bad Godesberg.

KÜSTER, H. (1999): Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa. – 424 S., München.

KVAMME, M., KALAND, P. E., BREKKE, N. G. (2004): Conservation and management of North European coastal Heathlands – Case study: The heathland center, Lygra, Western Norway.- HEATHGUARD, The Heathland Centre, Norway, 68 S.

LAKE, S., BULLOCK, J. M., HARTLEY, S. (2001): Impacts of livestock grazing on lowland heathland in the UK. – English Nature Research Reports **422**: 142 S.; Peterborough.

LEHMANN, R. (2003): Heathlands in Brandenburg: History, Importance, Management. – In: NNA, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Herausgeber): 8th European Heathland Workshop, Abstracts of Talks and Posters, Excursion Guide, Schneverdingen: 56-61. [unveröffentlichtes Manuskript]

LEITE, A. S. (2004): Conservation and management of South-West European mountainous Heathlands – Case Study: Peneda Geres National Park, Northern Portugal. – HEATHGUARD, The Heathland Centre, Norway, 40 S.

MOEN, A. (1999): National Atlas of Norway. Vegetation. – Norwegian Mapping Authority, 199 S.; Hønefoss.

MÜLLER, J., SCHALTEGGER, S. (2004): Sozioökonomische Analyse des Heidemanagements in Nordwestdeutschland – Wirtschaftlichkeit, Kosten-Wirksamkeitsverhältnisse und Akzeptanz. – NNA Berichte **17** (2): 183-197; Schnevedingen.

NNA – Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Herausgeber) (2003): 8th European Heathland Workshop, Abstracts of Talks and Posters, Excursion Guide, 64 S.; Schneverdingen. [unveröffentlichtes Manuskript]

NIENARTOWICZ, A., KUNZ, M. (2003): Polish heathlands. – In: NNA, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Herausgeber): 8th European Heathland Workshop, Abstracts of Talks and Posters, Excursion Guide, Schneverdingen: 50-54. [unveröffentlichtes Manuskript]

OFFER, D., EDWARDS, M., EDGAR, P. (2003): Grazing Heathland: A guide to impact assessment for insects and reptiles. – English Nature Research Reports **497**: 85 S.; Peterborough.

ØPSTAD, S. L., GARMO, T. H., LYSTAD, M. L., KALAND, P. E., SANDVIK, O., EIK, L. O. (1998): Use of the indigenous sheep for production purposes and for managing the coastal heather landscape in Norway. – In: KALAND, P. E., SKOGEN, A. (Herausgeber): 6th European Heathland Workshop, Abstracts of lectures and posters, Botanical Institute, Universität Bergen: 120-122. [unveröffentlichtes Manuskript]

POWER, S. A., ASHMORE, M. R, COUSINS, D. A. (1998): Impacts and fate of experimentally enhanced nitrogen deposition on a British lowland heath. – Environmental Pollution **102**: 27-34.

PRIES, E., BUKOWSKY, N. (1993): Das Naturschutzgebiet „Kleine Schorfheide". – Natur und Naturschutz auf Truppenübungsplätzen Brandenburgs, Folge 5. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **4**: 23-31; Potsdam.

PRÜTER, J. (2004): Schutz und Erhaltung der Heide – Aktuelle Ansätze aus europäischer Perspektive". – NNA-Berichte **17** (2): 22-26; Schneverdingen.

REBANE, M., WYNDE, R.(1997): Lowland Atlantic Heathland. – In: TUCKER, G. M., EVANS, M. I. (Herausgeber): Habitats for birds in Europe, a conservation strategy for the wider environment. – Bird Life International, Cambridge.

REDECKER, B., FINCK, P., HÄRDTLE, W., RIECKEN, U., SCHRÖDER, E. (Herausgeber) (2002): Pasture landscapes and nature conservation. – 435 S.; Berlin, Heidelberg.

RIECKEN, U. (2004): Aktuelle Konzepte und Strategien zur Redynamisierung von Landschaften. – NNA-Berichte **17** (2): 18-21; Schneverdingen.

SMIDT, J. DE (2004): Beitrag der Begriffe Landschaft und Liebe zum Schutz der Heide. – Mittelungen aus der NNA **15** (Sonderheft 2): 18-21; Schneverdingen.

SUTHERLAND, N. (2004): Conservation and Management of North-West European upland Moorlands –Study: Cairngorms National Park, Scotland. – HEATHGUARD, The Heathland Center, Norway, 40 S.

SYMES, N. C., DAY, J. (2003): A practical guide to the restoration and management of lowland heathland. – The RSPB, 307 S.; Sandy.

TUBBS, C. R. (2001): The New Forest – History, Ecology & Conservation. – New Forest Ninth Centenary Trust, 400 S.; Lyndhurst.

VARLEY, J. (2002): East Devon Pebblebed Heath – balancing very different agendas. – Sanctuary **31**: 30-33.

VOIGT, A. (2002): Maintaining biodiversity and open landscapes by grazing in the County of South Jutland. – In: REDECKER, B., FINCK, P., HÄRDTLE, W., RIECKEN, U., SCHRÖDER, E. (Herausgeber): Pasture landscapes and nature conservation. – S. 161-171; Berlin, Heidelberg.

WEBB, N. R. (1990): Changes on the heathlands in Dorset, England, between 1978 and 1987. – Biological Conservation **51**: 272-286.

WEBB, N. R. (1997): Effects of fires on heathland communities: experiences from Southern England. – NNA-Berichte **10** (5): 134-141; Schneverdingen.

WEBB, N. R. (2002): Heathlands and pastoralism: a historical perspective. – In: UNDERHILL-DAY, J. C., LILEY, D. (Herausgeber): Proc. 6th National Heathland Conf. Bournemouth, Sep. 2001. – The RSPB, S. 9-14; Sandy.

WERKGROEP HEIDEBEHOUD EN HEIDEBEHEER (1988): De Heide heft toekomst. – Ministry of Agriculture and Fisheries, 134 S.; Den Haag.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Johannes Prüter, c/o Biosphärenreservatsverwaltung Niedersächsische Elbtalaue, Am Markt 1, 29456 Hitzacker.

IV. VEGETATIONS- UND NUTZUNGSFORMEN DES NATURSCHUTZGEBIETES

Heiden und Magerrasen

Thomas Kaiser und Dirk Mertens

1. Einleitung

Heiden (Abb. 1) und Magerrasen bedecken derzeit etwa 5.080 ha und damit knapp 22 % des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ (KAISER et al. 2009). Es handelt sich um den größten noch zusammenhängenden Rest einer Kulturlandschaft, deren Wurzeln bis in die Jungsteinzeit zurückreichen (HÜPPE 1993, KEIENBURG & PRÜTER 2006) und die einst für die Geestgebiete des gesamten nordwestlichen Mitteleuropas typisch war. Magere Offenlandbiotope nahmen zum Zeitpunkt ihrer maximalen Ausdehnung vor etwa 250 Jahren deutlich mehr als 1 Million Hektar des Landes Niedersachsen ein. Im Jahre 1878 lag die Fläche noch bei etwa 500.000 ha (HECKENROTH 1985). Derzeit gibt es im niedersächsischen Tiefland noch etwa 42.000 bis 47.000 ha kulturbedingte magere Offenlandbiotope. Darunter sind Sandheiden und Magerrasen mit knapp 15.000 ha vertreten (KAISER & KEIENBURG 2004). Mehr als ein Drittel der niedersächsischen Heiden und Magerrasen liegt somit im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide.

Die starke Ausbreitung der Heiden auf Kosten des Waldes in Nordwestdeutschland während des Mittelalters und der Neuzeit steht im Zusammenhang mit der Plaggenwirtschaft, die etwa im 10. Jahrhundert begonnen hat und durch die Einführung des intensiven Roggenanbaus ausgelöst worden ist (BEHRE 1980). Im späten Mittelalter begann die eigentliche „Heidebauernwirtschaft“, die bis in das 19. Jahrhundert betrieben wurde. Die ausgedehnten Heideflächen wurden als Gemeinheiten beweidet. Der in den Ställen anfallende Kot der Tiere wurde mit den ebenfalls in der Heide gewonnenen Plaggen und der Streu als Dünger auf die Äcker gebracht (siehe HANSTEIN et al. 2013). Ohne eine Bewirtschaftung oder Pflege erobert der Wald über kurz oder lang die Heiden und Magerrasen zurück. Sie sind ein Produkt regelmäßig wiederkehrender direkter oder indirekter Einflüsse historischer Wirtschaftsformen (nutzungsabhängige historische Kulturbiotope – KAISER & WOHLGEMUTH 2002).

Während die Heiden und Magerrasen selbst im Naturschutzgebiet über Jahrzehnte immer wieder erhebliche Flächenverluste erleiden mussten und um 1990 nur noch etwa 3.000 ha bedeckten, konnte ihr Anteil nach 1990 wieder deutlich erhöht werden. Im Rahmen eines vom Bund geförderten Naturschutzgroßprojektes (HAGIUS 1997) war eine enorme Flächensteigerung möglich, weil während der Projektzeit etwa 2.600 ha

militärische Übungsflächen aus der bisherigen Nutzung entlassen wurden und in großen Teilen zu Heiden und Magerrasen entwickelt werden konnten. Daneben wurden 44,2 ha Wald in Heide umgewandelt. Akzeptanzprobleme und forstrechtliche Schwierigkeiten verhinderten, dass weitere Waldflächen in Heide überführt wurden (MERTENS et al. 2007, KAISER et al. 2009).

Abb. 1: Ausgedehnte Sandheiden im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ (Foto T. Kaiser).

2. Die derzeitige Heidelandschaft

Die Vegetation der Heidelandschaft wird detailliert von KAISER (2015) beschrieben. Auf trockenen, sehr armen Sandböden wächst die flechtenreiche Heide (Abb. 2). Auf anlehmigen bis lehmigen Sandböden hat die Lehmheide ihre Wuchsorte. Die Krähenbeeren-Sandheide (Abb. 3) ist in ihrer Verbreitung vorwiegend auf absonnige Hänge oder durch Kaltluft beeinflusste Mulden und Tallagen beschränkt. Ebenfalls auf Nordhängen verbreitet ist die Heidelbeer-Sandheide (Abb. 4). Auf staunassen Standorten und auf genügend feuchten Böden treten die vorgenannten Heidetypen in einer feuchten Variante mit Glocken-Heide (*Erica tetralix*) und Pfeifengras (*Molinia caerulea*)

auf. Überalterte Heiden mit mächtigen Rohhumusauflagen entwickeln sich zu einem Drahtschmielen-Degenerationsstadium (Abb. 5). Auch vom Pfeifengras dominierte Degenerationsstadien treten auf. Besonders auf trittbelasteten Flächen sind Borstgrasrasen in die Sandheiden eingestreut. Silbergrasfluren besiedeln humusfreie bis humusarme Böden mit laufenden Sandeinwehungen oder –umlagerungen. Kleinflächig sind Haferschmielen-Rasen und von der Sand-Segge (*Carex arenaria*) dominierte Sandmagerrasen anzutreffen. Auf den bis in die 1990er Jahre militärisch genutzten Flächen treten als Besonderheit noch verbreitet Fein-Schwingel- und Straußgrasrasen auf.

Abb. 2: Flechtenreiche Sandheide.

Abb. 3: Krähenbeeren-Sandheide.

Abb. 4: Heidelbeer-Sandheide.

Abb. 5: Drahtschmielen-Degenerationsstadium. (Fotos T. Kaiser)

Die Mächtigkeit der Rohhumusauflage über dem Podsolboden (Abb. 6) bestimmt maßgeblich den Erhaltungszustand der Heide (LINDEMANN 1989). Sofern einer Heidefläche nicht immer wieder Biomasse entzogen wird, entwickelt sich aus der schwer zersetzbaren Streu der Besenheide (*Calluna vulgaris*) eine mächtige Rohhumusschicht. Die Rohhumusauflagen schränken die Keimungsmöglichkeit der Besenheide stark ein,

so dass die Bestände mit der Zeit überaltern. Gleichzeitig wird die Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) deutlich gefördert (STREUBING 1993). Auch kann es zu Massenvermehrungen des Heideblattkäfers (*Lochmea suturalis*) kommen (MELBER 1989). Als besonders problematisch haben sich Rohhumusauflagen ab etwa 3 cm Mächtigkeit erwiesen (KOOPMANN et al. 2004, KAISER et al. 2009). Im Jahre 1992 erfolgte eine flächendeckende Bestandserfassung der Heideflächen (LÜTKEPOHL & KAISER 1997). Zu diesem Zeitpunkt wies ein Drittel der Flächen hohe sowie je ein weiteres Drittel mittlere und geringe Rohhumusanteile auf. Auf den großen Heideflächen im Bereich Stadtberg – Wilseder Berg und Steingrund – Totengrund waren besonders verbreitet dichte Rohhumusauflagen vorhanden, während auf den Heideflächen westlich und nordwestlich Sudermühlen und nordöstlich Wehlen die geringsten Anteile vorlagen. In Folge einer modifizierten und intensivierten Pflege der Heiden (KOOPMANN et al. 2004, MERTENS et al. 2007, KAISER et al. 2009) sind die Flächen mit mächtigen Rohhumusanteilen inzwischen deutlich zurückgegangen. Dazu beigetragen hat auch ein ausgedehntes Wildfeuer westlich des Wümmemoores, das im Jahre 1996 etwa 225 ha Heide erfasste (LÜTKEPOHL & STUBBE 1997). Auf den erst nach 1990 wieder der Heidelandschaft zugeführten ehemals militärisch genutzten Flächen fehlen Rohhumusauflagen noch weitgehend (KAISER 2005).

Abb. 6: Heidepodsol mit Rohhumus-Auflage (Foto T. Kaiser).

Lose-Sand-Bereiche (Abb. 7) nehmen außerhalb des ehemals militärisch genutzten Geländes nur kleine Flächen ein. Es handelt sich in der Regel um Dünengebiete in den Sandheiden, die nur lückig von Vegetation bedeckt sind. Stellenweise kommt es noch zu Verblasungen des offen darliegenden Rohbodens. Bei der Bestandsaufnahme des Jahres 1992 zeigte sich, dass etwa 8 % aller Aufnahmeflächen Lose-Sand-Bereiche enthielten. Der prozentual größte Anteil befand sich auf der Fläche zwischen Heimbuch und Undeloh. Die Situation hat sich seitdem nicht wesentlich verändert, da sich auch auf Plaggflächen die Vegetation verhältnismäßig schnell wieder soweit schließt, dass es zu keinen Sandverwehungen kommt (KAISER & STUBBE 2004). Nur auf den noch jungen ehemals militärisch genutzten Flächen sind in größerem Umfang weitere Lose-Sand-Bereiche vorhanden. Hier haben Untersuchungen auf vegetationskundlichen Dauerbeobachtungsflächen gezeigt, dass eine vergleichsweise intensive Beweidung in der Lage ist, zumindest parziell die weitere Sukzession von Pionierstadien der Vegetation mit Lose-Sand-Bereichen aufzuhalten (KAISER et al. 2009).

Abb. 7: Lose-Sand-Bereich in Hanglage (Foto T. Kaiser).

1992 war die Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) in Folge der großflächig anzutreffenden Rohhumusauflagen auf den Heideflächen des Naturschutzgebietes weit verbreitet (LÜTKEPOHL & KAISER 1997). In fast 75 % aller Aufnahmeflächen trat sie

weitgehend flächendeckend, wenngleich teilweise nur mit geringem Deckungsgrad, auf. Sehr stark vergrast (Deckungsgrad über 50 %) waren etwa 14 % aller Flächen, stark vergrast (Deckungsgrad 26 bis 50 %) ist ein weiteres Viertel. Einen zu vernachlässigen Anteil (Deckungsgrad weniger als 5 %) erreichte die Draht-Schmiele nur auf etwa 13 % aller Flächen. Größtenteils waren die Draht-Schmielen-Bestände als vital einzustufen. Besonders stark war die Vergrasung im südlichen Teil der Heidefläche östlich von Wesel, Auf dem Töps, westlich und südwestlich des Wümmemoores und südwestlich des Wilseder Berges. Während 1992 die Vergrasung mit Pfeifengras (*Molinia caerulea*) noch keine einschneidende Rolle spielte, änderte sich das besonders nach 2000 deutlich. Ausgedehnte Heideflächen wurden nun vom Pfeifengras dominiert (Abb. 8), beispielsweise südlich des Radenbaches und Auf dem Töps. Durch eine intensive Pflege der Heiden konnte und kann den Vergrasungserscheinungen erfolgreich entgegengewirkt werden (KOOPMANN et al. 2004, KAISER et al. 2009).

Abb. 8: Pfeifengras-Degenerationsstadium (Foto T. Kaiser).

Die Bestandsaufnahme des Jahres 1992 zeigte erhebliche Defizite bei der Heideverjüngung. Nicht einmal 40 % aller Flächen wiesen mehr als 10 % generative Heideverjüngung (Besenheide-Jungpflanzen, Abb. 9) auf. Hinsichtlich der vegetativen Regeneration, also der Fähigkeit, bei Verletzungen neu auszutreiben, waren es etwa 70 %. Die

mächtigen Rohhumusauflagen hatten die Heideverjüngung auf vielen Flächen unmöglich gemacht. Während über die Hälfte aller Aufnahmeflächen mit sehr geringen Rohhumusauflagen Heideverjüngung aufwiesen, waren es bei den Flächen mit ausgedehnten Rohhumusauflagen nur gut 10 %. Mächtige Rohhumusschichten verhindern die generative Vermehrung der Besenheide, weil die in ihr wurzelnden Heidekeimlinge in Trockenperioden in Folge von Wassermangel absterben. Da die Besenheide selbst unter günstigen Bedingungen ein durchschnittliches Alter von nicht mehr als 25 bis 30 Jahren erreicht (ELLENBERG 1996), besteht beim Ausbleiben der Verjüngung die Gefahr eines großflächigen Absterbens der Heide.

Abb. 9: Jungpflanzen der Besenheide (Foto T. Kaiser).

Durch eine Modifikation und Intensivierung der Heidepflege konnte die Heideverjüngung inzwischen wieder forciert werden. Besonders Plaggen (Abb. 10 und 11), Schoppern und Brand bewirken eine intensive generative Verjüngung der Heide (KAISER 2005). Auf den mit Rindern und Pferden beweideten Flächen reißen vor allem die agilen Pferde, jedoch auch die Rinder mit Hufen beziehungsweise Klauen die Vegetationsnarbe und die Rohhumusschichten wesentlich häufiger auf als dies bei den Heid-

schnucken der Fall ist. Auf den kleinen so freigelegten Mineralbodenflächen kann die Besenheide ebenfalls keimen (KAISER 2013).

Abb. 10: Frisch geplaggte Heidefläche.

Abb. 11: Gleiche Fläche zwei Jahre später. (Fotos T. Kaiser)

Verschiedene Baum- und Straucharten dringen bei natürlich ablaufender Sukzession in die Heiden vor und leiten eine Entwicklung in Richtung Wald ein. Bei der flächendeckenden Bestandsaufnahme im Jahre 1992 konnte die Häufigkeit der verschiedenen Gehölzarten festgestellt werden. Die Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) ist die häufigste Gehölzart der Heideflächen (Abb. 12), gefolgt von Sand-Birke (*Betula pendula*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Fichte (*Picea abies*) und Faulbaum (*Frangula alnus*). Besonders geschützt vor Verbiss aufgrund der stachligen Blätter beziehungsweise Nadeln sind Stechpalme (*Ilex aquifolium*, Abb. 13) und Wacholder (*Juniperus communis*). Insgesamt wurden 29 verschiedene Gehölzarten nachgewiesen (Tab. 1). Durch mechanische Pflegemaßnahmen, den Einsatz des Feuers und durch Beweidung lässt sich der Gehölzaufwuchs in dem aus naturschutzfachlicher Sicht gewünschten Rahmen halten. Ein übermäßiger Gehölzanflug ist derzeit nur auf den noch jungen Heideflächen der ehemals militärisch genutzten Flächen festzustellen (KAISER 2005).

Abb. 12: Kiefernanflug auf der Heide (Foto T. Kaiser).

Abb. 13: Die stachligen Blätter der Stechpalme schützen vor Verbiss (Foto T. Kaiser).

Tab. 1: Gehölzaufwuchs auf den Heideflächen (flächendeckende Bestandsaufnahme 1992).

Gehölzart	Zahl der Vorkommen	Prozent aller Aufnahmeflächen
Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*)	1125	78,8 %
Sand-Birke (*Betula pendula*)	955	66,9 %
Wacholder (*Juniperus communis*)	939	65,8 %
Stiel-Eiche (*Quercus robur*)	608	42,6 %
Eberesche (*Sorbus aucuparia*)	595	41,0 %
Fichte (*Picea abies*)	309	21,6 %
Faulbaum (*Frangula alnus*)	201	14,1 %
Ohr-Weide (*Salix aurita*)	129	9,0 %
Rot-Buche (*Fagus sylvatica*)	81	5,7 %
Moor-Birke (*Betula pubescens*)	72	5,0 %
Trauben-Eiche (*Quercus petraea*)	68	4,8 %
Stechpalme (*Ilex aquifolium*)	57	4,0 %
Zitter-Pappel (*Populus tremula*)	41	2,9 %
Lärche (*Larix* spec.)	34	2,4 %
Späte Trauben-Kirsche (*Prunus serotina*)	13	0,9 %
Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)	12	0,8 %
Hunds-Rose (*Rosa* cf. *canina*)	12	0,8 %
Besenginster (*Cytisus scoparius*)	9	0,6 %
Grau-Weide (*Salix cinerea*)	4	0,3 %
Weißdorn (*Crataegus* spec.)	4	0,3 %
Sal-Weide (*Salix caprea*)	4	0,3 %
Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*)	2	0,1 %
Kartoffel-Rose (*Rosa rugosa*)	2	0,1 %
Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*)	1	0,1 %
Hasel (*Corylus avellana*)	1	0,1 %
Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*)	1	0,1 %
Winter-Linde (*Tilia cordata*)	1	0,1 %
Esche (*Fraxinus excelsior*)	1	0,1 %
Rot-Eiche (*Quercus rubra*)	1	0,1 %
Scheinzypresse (*Chamaecyparis* spec.)	1	0,1 %

Störzeiger in der Heide nehmen mit Ausnahme der bereits erwähnten Gräser Draht-Schmiele und Pfeifengras bisher keine nennenswerten Anteile ein. Der Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) kann auf Heiden der britischen Inseln großflächig zur Dominanz gelangen. Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ spielt er dagegen eine sehr untergeordnete Rolle. Er tritt nur auf weniger als 2 % aller Aufnahmeflächen auf. Dichtere Bestände befinden sich kleinflächig am Nordhang des Wilseder Berges, oberhalb des Voßmoores und je an einem Hang im Totengrund und Auf dem Töps. Das Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) tritt in kleinen Flecken auf 1,5 % der Aufnahmeflächen auf. Es handelt sich vielfach um Stellen, an denen das bei Entkussselungsmaßnahmen anfallende Gehölzmaterial verbrannt worden ist. Eine Ausbreitung von diesen Brandstellen in die Heiden ist nicht zu beobachten. Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.) treten zwar auf mehr als einem Viertel aller Aufnahmeflächen auf, allerdings in wenig vitalem Zustand und mit nur sehr geringem Deckungsgrad, während diese Art in ande-

ren Heidegebieten zum Problem wird (RÜTHER & VENNE 2005). Die aus Heidelbeerkulturen stammende Strauch-Heidelbeere (*Vaccinium angustifolium* x *V. corymbosum*) wurde zwar schon in der Heide gefunden (KAISER 2003), jedoch zeigt sie bisher keine Ausbreitungstendenzen.

Eine neue Erscheinung ist das Auftreten von Pflanzenarten des Grünlandes oder der Ruderalfluren auf den mit Rindern und Pferden beweideten Heideflächen (Abb. 14). Ganz vereinzelt finden sich wenig vitale Pflanzen vor allem von Gewöhnlichem Hornkraut (*Cerastium holosteoides*), Wolligem Honiggras (*Holcus lanatus*), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), Kriechendem Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Großem Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Gras-Sternmiere (*Stellaria graminea*), Vogelmiere (*Stellaria media*), Großer Brennnessel (*Urtica dioica*) und Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*). Diese Pflanzen wurden offensichtlich von den Weidetieren in die Heiden eingetragen (KAISER 2013). Vielfach geschah das endozoochor mit dem Kot der Weidetiere. Diese Erscheinung wurde erstmals 2008 beobachtet, also vier Jahre nach dem Einsetzen der Beweidung mit Rindern und Pferden. Da die Pflanzen durchweg wenig vital wirken und vermutlich an den jeweiligen Wuchsstellen schnell wieder verschwinden werden, ist eine damit einher gehende Verfälschung der Heidevegetation bisher nicht zu befürchten. Für das zeitweilig in den Heiden nur sehr geringe Blütenangebot, das sich beispielsweise negativ auf die Besiedlung mit Wildbienen auswirkt, können die Pflanzen des Grünlandes und der Ruderalfluren unter Umständen sogar eine Bereicherung darstellen, da auf diese Weise auch außerhalb der Heideblüte ein gewisses Blütenangebot besteht.

Abb. 14: Rinderbeweidung auf der Heide (Foto T. Kaiser).

3. Quellenverzeichnis

BEHRE, K.-E. (1980): Zur mittelalterlichen Plaggenwirtschaft in Nordwestdeutschland und angrenzenden Gebieten nach botanischen Untersuchungen. – Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften Göttingen, Philosophisch-Historische Klasse, 3. Folge **116**: 30-44; Göttingen.

ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, 5. Auflage – 1096 S.; Stuttgart.

HAGIUS, A. (1997): Das Naturschutzgroßprojekt. - In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. V. D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Herausgeber): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz. – S. 337-340; Bremen.

HANSTEIN, U., KAISER, T., KOOPMANN, A. (2013): Historische Nutzungen. – In: KAISER, T. (Herausgeber): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang. – VNP-Schriften **4**: 142-157; Niederhaverbeck.

HECKENROTH, H. (1985): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1980. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **14**: 428 S.; Hannover.

HÜPPE, J. (1993): Entwicklung der Tieflands-Heidelandschaften Mitteleuropas in geobotanisch-vegetationskundlicher Sicht. – Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft **5**: 49-75; Hannover.

KAISER, T. (2003): Nachträge zur Florenliste für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide". – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **11**: 13-18; Beedenbostel.

KAISER, T. (2005): Floristische und vegetationskundliche Erfolgskontrolle auf den Sandheiden und Magerrasen im Projektgebiet „Lüneburger Heide". – Naturschutz und Biologische Vielfalt **22**: 23-34; Bonn-Bad Godesberg.

KAISER, T. (2013): Beweidung von Sandheiden, Wald und Grünland mit Rindern und Pferden – Wirkungskontrollen im Radenbachtal, Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide". – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **45**: 63-88; Lüneburg.

KAISER, T. (2015): Vegetation. – In: KAISER, T. (Herausgeber): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang. – VNP-Schriften **8**: 46-89; Niederhaverbeck.

KAISER, T., KEIENBURG, T. (2004): Untersuchungen zum Flächenpotenzial kulturbedingter magerer Offenlandbiotope im niedersächsischen Tiefland. – NNA-Berichte **17** (2): 27-33; Schneverdingen.

KAISER, T., MERTENS, D., ZIMMERMANN, M. (2009): Naturschutzgroßprojekt Lüneburger Heide, Niedersachsen – eine Bilanz nach 14-jähriger Projektlaufzeit. – Natur und Landschaft **84** (8): 353-360; Stuttgart.

KAISER, T., STUBBE, A. (2004): Mittelfristige Vegetationsentwicklung auf Pflegeflächen in Sandheiden des Naturschutzgebiets „Lüneburger Heide". – NNA-Berichte **17** (2): 137-144; Schneverdingen.

KAISER, T., WOHLGEMUTH., J. O. (2002): Zusammenstellung beispielhafter Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **22** (4): 169-242; Hildesheim.

KEIENBURG, T., PRÜTER, J. (2006): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Erhaltung und Entwicklung einer alten Kulturlandschaft. – Mitteilungen aus der NNA **17** (Sonderheft): 65 S.; Schneverdingen.

KOOPMANN, A., MERTENS, D., BRENKEN, H., ENGLERT, U. (2004): Offenlandmanagement im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ - Erfahrungen aus Sicht des Vereins Naturschutzpark. – NNA-Berichte **17** (2): 44-61; Schneverdingen.

LINDEMANN, K.-O. (1989): Ursachen der Veränderung von Heidegesellschaften - Folgerungen für Pflegemaßnahmen. – NNA-Berichte **2** (3): 162-165; Schneverdingen.

LÜTKEPOHL, M., KAISER, T. (1997): Die Heidelandschaft. - In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. V. D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Herausgeber): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz. – S. 87-100; Bremen.

LÜTKEPOHL, M., STUBBE, A. (1997): Feuergeschichte in nordwestdeutschen Calluna-Heiden unter besonderer Berücksichtigung des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. – NNA-Berichte **10** (5): 105-114; Schneverdingen.

MELBER, A. (1989): Der Heideblattkäfer (*Lochmea suturalis*) in nordwestdeutschen Calluna-Heiden. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **9** (6): 102-124; Hannover.

MERTENS, D., MEYER, T., WORMANN, S., ZIMMERMANN, M. (2007): 14 Jahre Naturschutzgroßprojekt Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **1**: 139 S.; Niederhaverbeck.

RÜTHER, P., VENNE, C. (2005): Beweidung mit Senner Pferden auf trockenen Sandstandorten – erste Ergebnisse. – Laufener Seminarbeiträge **1/05**: 131-152; Laufen.

STEUBING, L. (1993): Der Eintrag von Schad- und Nährstoffen und deren Wirkung auf die Vergrasung der Heide. – Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft **5**: 113-133; Hannover.

Anschriften der Verfasser: Prof. Dr. Thomas Kaiser, Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Ökologie, Büro: Arbeitsgruppe Land & Wasser, Am Amtshof 18, 29355 Beedenbostel; Dirk Mertens, VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide, Niederhaverbeck 7, 29646 Bispingen.

Ackerland und Grünland

Andreas Koopmann und Götz Reimer

1. Ackerland

Etwa 1.340 ha werden gegenwärtig im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ als Ackerland genutzt. Die im Naturschutzgebiet vorherrschenden Sandböden weisen in der Regel nur geringe bis sehr geringe Anteile an Ton und Schluff auf. Aufgrund des geringen Anteiles an fruchtbarkeitssteigernder Feinsubstanz ist die natürliche Ertragsfähigkeit der Böden als gering bis sehr gering einzustufen. Die Bodenzahlen liegen meistens zwischen 20 und 30. Im Mittel des Landschaftspflegehofes Tütsberg, dessen Flächen über weite Teil des Naturschutzgebietes verstreut liegen, liegt die Bodenzahl bei 24 (KOOPMANN 2001). Die Fähigkeit der Böden Wasser zu speichern ist gering. Der Niederschlagsverteilung kommt daher eine große Bedeutung für das Wachstum der Kulturpflanzen zu. So kann es selbst in Jahren mit einer überdurchschnittlichen Niederschlagsmenge von 1.100 mm zu Mindererträgen kommen. Einige Betriebe, vor allem am Rand des Naturschutzgebietes, beregnen daher ihre Kulturen. Früh- und Spätfröste erschweren die landwirtschaftliche Produktion zusätzlich.

Zu den Rahmenbedingungen für die Ackernutzung gehört auch, dass auf fast 80 % der Ackerflächen im Naturschutzgebiet Aspekte des Trinkwasserschutzes besonderer Beachtung bedürfen: 927 ha liegen im Wasservorranggebiet Nordheide und 110 ha im Wasserschutzgebiet Schneverdingen.

Nur ein gutes Drittel der Äcker wurde 2008 mit Wintergetreide bestellt: hauptsächlich Roggen, auf etwas besseren Böden oder bei Beregungsmöglichkeit auch Wintergerste und bei ökologischer Bewirtschaftung auch etwas Dinkel. Sommergetreide (meist Hafer, seltener Sommergerste) stand auf 15 % der Fläche. Einen ähnlichen Umfang erreichen auch Acker-/Kleegras (inklusive Grassamenvermehrung). Stark zugenommen hat in den letzten Jahren der Maisanbau. Aufgrund des Bioenergie-Booms, der zum Bau mehrerer Biogas-Anlagen in der Nähe des Naturschutzgebietes geführt hat, wird Mais nun auf etwa 15 % der Ackerfläche angebaut. Gut drei Viertel der Maisernte gehen zur Zeit in die „Beton“-Kuh, nur knapp ein Viertel wird noch an Rinder verfüttert. Eine weitere Zunahme des Maisanbaus im Naturschutzgebiet ist nicht unwahrscheinlich, da der Maisanteil außerhalb des Naturschutzgebietes sehr viel größer ist. Der Anbau von Raps, Kartoffeln und Rüben ist unbedeutend (zusammen 6 % der Ackerfläche).

Sehr hoch ist dagegen die Vielfalt der Kulturarten und Sorten auf den ökologisch bewirtschafteten Ackerflächen des Naturschutzgebietes. So werden hier in nennenswer-

tem Umfang historische Kulturpflanzen wie Buchweizen (Abb. 1 und 2) und Langstrohroggen angebaut. Darüber hinaus spielt die Vermehrung von ökologisch erzeugtem Saatgut (Buchweizen, Inkarnat-Klee, Lupinen, Getreidesorten) eine größere Rolle.

Abb. 1: Buchweizenanbau auf Hof Tütsberg (Foto H. Brenken).

Abb 2: Buchweizenblüte (Foto VNP-Archiv).

Bemerkenswert hoch ist im Übrigen der Anteil der Brachen: Im Überschneidungsbereich mit dem Wasservorranggebiet Nordheide liegt fast ein Fünftel der Ackerfläche

brach. Zum Teil ist dies auf spezielle Trinkwasserschutzvereinbarungen zurückzuführen. Durch weitere Trinkwasserschutzvereinbarungen werden darüber hinaus Zwischenfrüchte und Untersaaten (zum Beispiel in Mais) gefördert. Diese Vereinbarungen sind in der Regel mit einer Winterbegrünung beziehungsweise einem Frühjahrsumbruch verbunden. Dadurch wird nicht nur die winterliche Nitratverlagerung wirksam reduziert, sondern die Böden erfahren in dieser Zeit auch einen Schutz vor Erosion. Durch andere Trinkwasserschutzvereinbarungen wird der Anbau extensiver Kulturen wie Grassamen und Winterbraugerste gefördert.

Zur Förderung der Ackerbegleitflora wurden 2008 7 ha Ackerrandstreifen im Raum Ollsen gezielt extensiv bewirtschaftet (Kooperationsprogramm Biologische Vielfalt). Aktuell liegt der Umfang der Ackerrandstreifen bei rund 30 ha, Tendenz steigend.

370 ha Ackerland werden vom Landschaftspflegehof Tütsberg und einem Betrieb in Ollsen nach Bioland-Richtlinien ökologisch bewirtschaftet. Durch Stickstoffmangel und mechanische Unkrautregulierung finden dort zum Teil auch gefährdete Ackerwildkräuter gute Entwicklungsmöglichkeiten.

2. Grünland

Einschließlich Nassgrünland und Magerrasen gibt es knapp 1.300 ha Grünland im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ (5,5 % der Schutzgebietsfläche). Ohne die extrem nassen (etwa 40 ha Nassgrünland) und die extrem trockenen Flächen (etwa 180 ha Magerrasen) sind es noch 1.080 ha Wirtschaftsgrünland im Sinne von Wiesen, Mähweiden, Weiden und Hutungen (4,6 % der Schutzgebietsfläche).

Das Wirtschaftsgrünland wird zu etwa zwei Dritteln als Mähweide genutzt. Auf zumeist (ein bis) zwei, seltener drei Schnitte zur Winterfuttergewinnung (Abb. 3) folgt eine Nachweide mit Rindern, Pferden oder Schafen. Reine Wiesen, das heißt ausschließlich durch Mahd genutzte Flächen, gibt es im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ nur wenige. Ihr Anteil an der Grünlandfläche dürfte eher bei 5 als bei 10 % liegen. Je 10 bis 15 % entfallen auf Weiden und Hutungen. Diese beiden Nutzungstypen haben gemeinsam, dass sie nicht gemäht werden (außer zu Pflegezwecken) und ihr Aufwuchs stattdessen direkt vom Halm weg von Tieren als Futter aufgenommen wird. Sie unterscheiden sich jedoch darin, dass die Weiden von einem Fest- oder Mobil-Zaun umgeben sind und die Schaf-Hutungen eben nicht – die Schafe werden dort von einem Schäfer mit seinen Hunden in traditioneller Weise wie auf den Heideflächen gehütet.

Abb 3: Heuernte im Naturschutzgebiet (Foto H. Brenken).

Während die als Nassgrünland (einschließlich Flutrasen) oder feuchtes mesophiles Grünland, teilweise auch als Intensivgrünland ausgeprägten Wiesen und (Mäh-)Weiden größtenteils in den Talräumen und Moorrandbereichen liegen (vergleiche KAISER 1992, HALLMANN 2008), sind besonders die Schaf-Hutungen öfters auch auf grundwasserfernen, ehemaligen Acker-Standorten anzutreffen. Sie sind als trockenes mesophiles Grünland ausgeprägt und leiten zu den bodensauren Magerrasen über, die bei fortgesetzter Aushagerung schließlich aus ihnen entstehen (vergleiche WARNING 1996). Insgesamt um 100 ha Magerrasen (und Hutungen) haben sich so im Naturschutzgebiet durch langjährige Beweidung mit Heidschnucken aus alten Ackerbrachen entwickelt.

Eine Klassifizierung der Bewirtschaftungsintensität ergab für den Überschneidungsbereich von Wasservorranggebiet Nordheide mit dem Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ eine überwiegend extensive Bewirtschaftung (68 % der untersuchten Grünland-Flächen). Für die Klasse „mittlere Bewirtschaftungsintensität“ wurde ein Anteil von 13 % ermittelt und 19 % werden intensiv bewirtschaftet. Letzteres trifft besonders für die Flächen einiger Milchviehbetriebe (und künftig vielleicht auch Biogas-Betriebe?)

zu, aber auch für einen kleinen Teil der Pferdeweiden. Die übrigen Milchviehbetriebe bewirtschaften ihr Grünland mit einer mittleren Intensität wie auch einige Pferdebetriebe. Viele Flächen von Pferdebetrieben werden jedoch auch recht extensiv bewirtschaftet (gemessen an der Düngung, nicht jedoch an der Verbissintensität). Eine geringe Nährstoffzufuhr ist darüber hinaus auch typisch für die ökologisch bewirtschafteten Grünlandflächen (42 % der untersuchten Grünland-Flächen im Überschneidungsbereich von Wasservorranggebiet und Naturschutzgebiet).

Für Einschränkungen bei der Bewirtschaftung von Grünland in Nationalparken und Naturschutzgebieten wird vom Land Niedersachsen ein so genannter Erschwernisausgleich gezahlt. Dieser wurde 2008 für 655 ha im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ beantragt (schriftliche Mitteilung Servicezentrum Landentwicklung und Agrarförderung bei der GLL [SLA], Hannover).

3. Quellenverzeichnis

HALLMANN, J. (2008): Die Bedeutung des Grünlands im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide im Bezug auf Artenschutz in einer historischen Kulturlandschaft am Beispiel der Eigentumsflächen der Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide. – Diplomarbeit, Universität Lüneburg, 118 S. + CD; Lüneburg. [unveröffentlicht]

KAISER, T. (1992): Das Grünland im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Naturschutz- und Naturparke **146**: 26-29; Niederhaverbeck.

KOOPMANN, A. (2001): An Naturschutzzielen und historischer Heidebauernwirtschaft orientierte Landwirtschaft auf Sandböden. – Göttinger Bodenkundliche Berichte **114**: 247 S.; Göttingen.

WARNING, D. (1996): Die Entwicklung von Vegetation und Boden auf ehemaligen Ackerflächen im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Ergebnisse einer Chronosequenzanalyse. – Tuexenia **16**: 451-495; Göttingen.

Anschriften der Verfasser: Dr. Andreas Koopmann, VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide, Landschaftspflegehof Tütsberg, Hof Tütsberg, 29640 Schneverdingen; Dr. Götz Reimer, Geries Ingenieure GmbH, Thiensen 16, 25373 Ellerhop.

V. TIERE, PFLANZEN UND PILZE DES NATURSCHUTZGEBIETES

Vegetation

Thomas Kaiser

1. Einleitung

In der Vegetation des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ spiegeln sich dessen naturräumliche Ausstattung und Nutzungsgeschichte wider. Bevor in den folgenden Beiträgen die im Gebiet vorkommende Flora vorgestellt wird, sollen vorab die Pflanzengesellschaften der realen Vegetation dargestellt und im Anschluss daran diejenigen der potenziellen natürlichen Vegetation konstruiert werden. Aus Platzgründen können nicht alle Landschaftseinheiten in gleichem Detaillierungsgrad besprochen werden. Es werden daher nachfolgend für eine ausführliche Darstellung die aus überregionaler Sicht besonders bedeutsamen Landschaftseinheiten ausgewählt, nämlich die Heiden, Magerrasen, Moore und Fließgewässer. Die übrigen Landschaftseinheiten werden in einer vereinfachten Form abgehandelt.

2. Methodische Hinweise

Die den Ausführungen zugrunde liegenden Vegetationsaufnahmen wurden größtenteils in den Jahren 1992 und 1993 nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) unter maßgeblicher Mitwirkung von Alessandra Beecken und Sylke Brünn erstellt. Sie können bei KAISER et al. (1997a) sowie auszugsweise auch bei KAISER (2006a, 2006b, 2006c, 2006d) eingesehen werden. Ausbildungen, die sich aufgrund des Fehlens von Charakterarten oder sonstiger kennzeichnender Sippen keiner durch Kennarten definierter Assoziation zuordnen lassen, werden nach der deduktiven Methode von KOPECKY (1992) in der pflanzensoziologische System eingeordnet und als Basal- (Bg.) oder Derivatgesellschaft (Dg.) benannt. Zur Erfassung der räumlichen Verbreitung der Vegetationseinheiten wurden die Heideflächen flächendeckend in 1.432 in sich relativ homogene Aufnahmeflächen unterschiedlicher Größen untergliedert. Die Nomenklatur erwähnter Pflanzensippen folgt GARVE (2004).

3. Übersicht über die Vegetationseinheiten des Naturschutzgebietes

Nachfolgend erfolgt eine Übersicht über die bei KAISER et al. (1997a) dokumentierten Vegetationeinheiten sowie über die darüber hinaus durch Vegetationsaufnahmen in Publikationen belegten Vegetationseinheiten aus dem Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. Insgesamt handelt es sich um 118Vegetationseinheiten.

Hinter dem Namen der Pflanzengesellschaften (Assoziationen, Basal- und Derivatgesellschaften sowie ranglose Einheiten) wird jeweils die Quelle des Nachweises (Vegetationstabellen bei KAISER et al. 1997a beziehungsweise sonstige Quelle) angegeben. Die nachfolgende Bezeichnung und syntaxonomische Gliederung der Vegetationseinheiten folgt weitestmöglich RENNWALD (2000). Eventuell abweichende Bezeichnungen bei KAISER et al. (1997a) oder anderen Autorinnen und Autoren, deren syntaxonomische Zuordnung im Wesentlichen PREISING et al. (1984, 1990, 1993, 1995) folgt, werden in Klammern hinzugefügt, damit die entsprechenden Aufnahmen in den Vegetationstabellen eindeutig zugeordnet werden können.

Neben den in der nachfolgenden Übersicht aufgelisteten Vegetationseinheiten dokumentiert ERNST (1992) sechs Flechtengesellschaften durch Vegetationstabellen:

- *Lecideetum lithophilae* Wirth 1969,
- *Buellio sororiae-Rhizocarpetum geographici* Wirth 1972,
- *Hypogymnio physodis-Parmelietum saxatilis* (Hilitzer 1927) Wirth 1972,
- *Parmelietum conspersae* (Klement 1931) Wirth 1972,
- *Candelarielletum carallizae* (Almb. 1955) Masse 1964,
- *Umbilicarietum deustae* Frey 1933.

I. WASSERPFLANZENGESELLSCHAFTEN

Kl.: *Lemnetea* De Bolos et Masclans 1955 - Wasserlinsen-Gesellschaften
o *Lemna minor*-Gesellschaft (Bg. *Lemna minor*-[*Lemnetalia*] - Basalgesellschaft der Kleinen Wasserlinse) (KAISER et al. 1997a – Tab. 1)

Ordn.: *Lemnetalia minoris* De Bolos et Masclans 1955 - Einschichtige Wasserschweber-Gesellschaften
Verb.: *Lemnion gibbae* Tx. et Schwabe-Braun 1974 - Buckellinsen-Gesellschaften
o *Lemnetum gibbae* (W. Koch 1954) Miyawaki et J. Tx. 1960 - Buckellinsen-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 1)
o *Lemno-Spirodeletum polyrhizae* W. Koch 1954 (*Spirodeletum polyrhizae* (Kelhofer 15) Koch 1954 emend. Tx. et Schwabe 1972) - Teichlinsen-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 1)

Verb.: *Riccio-Lemnion trisulcae* Tx. et Schwabe-Braun in Tx. 1972 - Gesellschaften der Untergetauchten Wasserlinse
- o *Lemnetum trisulcae* R. Knapp et Stoffers 1962 - Gesellschaft der Untergetauchten Wasserlinse (KAISER et al. 1997a – Tab. 1)
- o *Riccietum fluitantis* Slavnic 1956 - Gesellschaft des Flutenden Sternlebermooses (KAISER et al. 1997a – Tab. 1)

Ordn.: *Hydrocharietalia* Rübel 1933 - Mehrschichtige Wasserschweber-Gesellschaften
Verb.: *Hydrocharition* Rübel 1933 - Mehrschichtige Wasserschweber-Gesellschaften
- o *Utricularietum neglectae* Th. Müller et Görs 1960 (*Utricularietum australis* Müller et Görs 1960) - Gesellschaft des Südlichen Wasserschlauchs (KAISER et al. 1997a – Tab. 2)

Kl.: *Charetea fragilis* Fukarek ex Krausch 1964 - Armleuchteralgen-Gesellschaft
Ordn.: *Nitelletalia flexilis* W. Krause 1969 - Weichwasser-Glanzleuchteralgen-Gesellschaften
Verb.: *Nitellion flexilis* (Corillion 1957) Dambska 1966 - Gesellschaften der Biegsamen Glanzleuchteralge
- o *Nitelletum flexilis* Corillion 1957 - Gesellschaft der Biegsamen Glanzleuchteralge (KAISER et al. 1997a – Tab. 2, MÜLLER & GEBHARDT 1998)
- o *Nitelletum gracilis* Corillion 1957 - Gesellschaft der Zierlichen Glanzleuchteralge (MÜLLER & GEBHARDT 1998)

Kl.: *Potamogetonetea* Klika in Klika et Novak 1941 - Laichkraut-Gesellschaften
- o Bg. *Elodea canadensis*-[*Potamogetonetea*] (Bg. *Elodea canadensis*-[*Potametea*]) - Wasserpest-Basalgesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 2, NLVA 1981)

Ordn.: *Potamogetonetalia* W. Koch 1926 - Laichkraut-Gesellschaften
- o Bg. *Potamogeton natans*-[*Potamogetonetalia*] (Bg. *Potamogeton natans*-[*Potametalia*]) - Basalgesellschaft des Schwimmenden Laichkrautes (KAISER et al. 1997a – Tab. 2)
- o *Callitriche stagnalis*-Bestand - Bestand des Teichwassersterns (KAISER et al. 1997a – Tab. 2)

Verb.: *Ranunculion fluitantis* Neuhäusl 1959 - Fluthahnenfuß-Gesellschaften
- o *Callitricho hamulatae-Myriophylletum alterniflori* (Steusloff 1939) Weber-Oldecop 1967 - Hakenwasserstern-Tausendblatt-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 2, NLVA 1981)

Verb.: *Potamogetonion pectinati* (W. Koch 1926) Görs 1977 - Kammlaichkraut-Gesellschaften
- o *Potamogeton gramineus*-Gesellschaft - Graslaichkraut-Gesellschaft (MÜLLER & GEBHARDT 1998)

Verb.: *Nymphaeion albae* Oberd. 1957 - Seerosen-Gesellschaften
- o *Nymphaea alba*-Bestand - Bestand der Weißen Seerose (KAISER et al. 1997a – Tab. 2)

Verb.: *Ranunculion aquatilis* Passarge 1964 - Wasserhahnenfuß-Gesellschaften
- o *Hottonietum palustris* Tx. 1937 - Wasserfeder-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 2, MÜLLER & GEBHARDT 1998)

Kl.: *Utricularietea* Pietsch 1965 - Wasserschlauch-Moortümpelgesellschaften
Verb.: *Sphagno-Utricularion* Th. Müller et Görs 1960 - Torfmoos-Wasserschlauch-Gesellschaften
o *Sparganio minimi-Utricularietum intermedii* Tx. 1937 - Zwergigelkolben-Moorschlenkengesellschaft (TÄUBER 1994, 1996)

Kl.: *Isoeto-Littorelletea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937 - Standlings-Gesellschaften
o *Potamogeton polygonifolius*-Gesellschaft (Bg. *Potamogeton polygonifolius*-[*Littorelletalia*]) - Knöterichlaichkraut-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 3, TÄUBER 1994)
o *Juncus bulbosus*-Gesellschaft (Bg. *Juncus bulbosus*-[*Littorelletalia*]) - Zwiebelbinsen-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 3, MÜLLER & GEBHARDT 1998)

Ordn.: *Littorelletalia* W. Koch 1926 - Europäische Standlings-Gesellschaften
Verb.: *Hydrocotylo-Baldellion* Tx. et Dierßen in Dierßen 1972 - Atlantische Strandlings-Gesellschaften
o *Eleocharietum multicaulis* (Allorge 1922) em. Tx. 1937 - Gesellschaft der Vielstängeligen Sumpfbinse (KAISER et al. 1997a – Tab. 3, MÜLLER & GEBHARDT 1998)

II. MAUERFUGEN-GESELLSCHAFTEN

Keine Belegaufnahmen vorhanden.

III. THEROPHYTENREICHE PIONIERVEGETATION

Kl.: *Stellarietea mediae* Tx. et al. ex von Rochow 1951 - Vogelmieren-Ackerunkrautgesellschaften
o Gesellschaftsfragmente der *Stellarietea mediae* - Ackerwildkraut-Fragmentgesellschaften (KAISER et al. 1997a – Tab. 14 und 16)

Ord.: *Aperetalia spicae-venti* J. Tx. et R. Tx. in Malato-Beliz et al. 1960 - Windhalm-Gesellschaften (bodensaurer Standorte)
Verb.: *Aphanion arvensis* J. Tx. et R. Tx. in Malato-Beliz et al. 1960 - Windhalm-Gesellschaften (bodensaurer Standorte)
o *Scleranthо-Arnoseretum minimae* Tx. 1937 (*Teesdalio-Arnoseretum minimae*) – Lämmersalat-Gesellschaft (KOOPMANN 2001)
o *Papaveretum argemones* Kruseman et Vlieger 1939 - Sandmohn-Gesellschaft (BUCK 1991, KOOPMANN 2001)
o *Aphano-Matricarietum chamomillae* Tx. 1937 nom. mutat. propos. (*Apera spica-venti*-Gesellschaft) - Ackerfrauenmantel-Kamillen-Gesellschaft (KOOPMANN 2001)

Verb.: *Panico-Setarion* Sissingh in Westhoff et al. 1946 - Fingerhirsen- und Borstenhirsen-Gesellschaften
o *Panico-Setarion*-Fragmentgesellschaft (*Digitario-Setarion*-Fragmentgesellschaft) – Hackfrucht-Unkrautgesellschaft saurer Sandböden (KOOPMANN 2001)
o *Spergulo-Chrysanthemetum segetum* Br.-Bl. et De Leeuw ex Tx. 1937 (*Lycopsietum arvensis*) – Saatwucherblumen-Gesellschaft (BUCK 1991, KOOPMANN 2001)

o *Setario-Galinsogetum parviflorae* Tx. 1950 nom. invalid. (*Spergulo-Echinochloetum cruris-galli* (Kruseman et Vlieger 1939) Tx. 1950) - Borstenhirsen-Knopfkraut-Gesellschaft (TÄUBER 1994)

Kl.: *Bidentetea tripartitae* Tx. et al. ex von Rochow 1951 - Zweizahn-Gesellschaften
Ordn.: *Bidentetalia tripartitae* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadac 1944 - Zweizahn-Gesellschaften
Verb.: *Bidention tripartitae* Nordhagen 1940 - Zweizahn-Gesellschaften
o *Bidenti-Polygonetum hydropiperis* Lohmeyer in Tx. 1950 nom. invalid. (*Polygono hydropiperis-Bidentetum tripartitae* Lohmeyer in Tx. 1950) - Zweizahn-Wasserpfeffer-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 4)

Kl: *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946 - Zwergbinsen-Gesellschaften
Ordn.: *Nanocyperetalia* Klika 1935 - Mittel- und osteuropäische Zwergbinsen-Gesellschaften
Verb.: *Elatino-Eleocharition ovatae* (Pietsch et Müller-Stoll 1968) Pietsch 1973 - Zwergbinsen-Gesellschaften der Teichböden und Flussufer
o *Elatine triandra-Elatine hydropiper*-Gesellschaft - Gesellschaft des Dreimännigen und des Wasser-Tännels (TÄUBER 2000)

Verb.: *Radiolion linoides* (Rivas-Goday 1961) Pietsch 1973 - Zwergbinsen-Gesellschaften der Stillgewässerufer
o *Cicendietum filiformis* Allorge 1922 - Fadenenzian-Gesellschaft (V. LAMPE 1996, MÜLLER & GEBHARDT 1998, TÄUBER 2000)
o *Spergulario-Illecebretum verticillati* (Diemont et al. 1940) Sissingh 1957 - Schuppenmieren-Knorpelkraut-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 3, KRAMER 1993, TÄUBER 1994)

IV. EUTRAPHENTE RÖHRICHTE UND GROSSSEGGENRIEDE

Kl.: *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941 - Süßwasserröhrichte und Großseggen-Gesellschaften
Ordn.: *Phragmitetalia australis* W. Koch 1926 - Schilfröhricht-Gesellschaften
Verb.: *Phragmition australis* W. Koch 1926 - Schilf-Röhrichte
o *Phragmitetum australis* Schmale 1939 (*Scirpo-Phragmitetum* Koch 1926) - Schilf-Röhricht (KAISER et al. 1997a – Tab. 6)
o *Glycerietum maximae* Hueck 1931 - Wasserschwaden-Röhricht (KAISER et al. 1997a – Tab. 6)
o *Sparganietum erecti* Roll 1938 (Bg. *Sparganium erectum*-[*Phragmitetalia*]) - Gesellschaft des Aufrechten Igelkolbens (KAISER et al. 1997a – Tab. 5)
o *Equisetum fluviatile*-Gesellschaft (Bg. *Equisetum fluviatile*-[*Phragmition*]) - Teichschachtelhalm-Röhricht (KAISER et al. 1997a – Tab. 6, MÜLLER & GEBHARDT 1998)
o *Eleocharis palustris*-Gesellschaft (Bg. *Eleocharis palustris*-[*Phragmition*]) - Gesellschaft der Gewöhnlichen Sumpfbinse (KAISER et al. 1997a – Tab. 6)
o *Sagittari-Sparganietum emersi* Tx. 1953 - Pfeilkraut-Röhricht (KAISER et al. 1997a – Tab. 6)

Verb.: *Magnocaricion elatae* W. Koch 1926 - Großseggen-Gesellschaften
- o *Caricetum paniculatae* Wangerin ex von Rochow 1951 - Rispenseggen-Rasen (KAISER et al. 1997a – Tab. 7)
- o *Caricetum vesicariae* Chouard 1924 - Blasenseggen-Rasen (KAISER et al. 1997a – Tab. 7)
- o *Caricetum gracilis* Almquist 1929 - Schlankseggen-Rasen (KAISER et al. 1997a – Tab. 7)
- o *Calamagrostis canescens*-Gesellschaft (*Peucedano-Calamagrostietum canescentis* Weber 1978) - Sumpfreitgras-Rasen (KAISER et al. 1997a – Tab. 7, MÜLLER & GEBHARDT 1998)
- o *Carex acutiformis*-Gesellschaft (*Caricetum acutiformis* Kombendza 1930) - Sumpfseggen-Rasen (KAISER et al. 1997a – Tab. 7)
- o *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931 - Rohrglanzgras-Röhricht (KAISER et al. 1997a – Tab. 7)

Verb.: *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. et Sissingh 1942 - Schwadengras-Igelkolben-Bachröhrichte
- o *Berula erecta*-Gesellschaft (Bg. *Berula erecta*-[*Glycerio-Sparganion*]) - Gesellschaft des Aufrechten Merks (KAISER et al. 1997a – Tab. 5)
- o *Glycerietum fluitantis* Eggler 1933 (*Sparganio-Glycerietum fluitantis* Br.-Bl. 1025) - Flutschwaden-Röhricht (KAISER et al. 1997a – Tab. 5)
- o *Agrostis stolonifera*-Bestand - Bestand des Weißen Straußgrases (KAISER et al. 1997a – Tab. 5)
- o *Glyceria fluitans*-Bestand - Bestand des Flutenden Schwadens (KAISER et al. 1997a – Tab. 6)

V. QUELL- UND NIEDERMOORGESELLSCHAFTEN, HOCHMOORSCHLENKEN- UND BULTEN-GESELLSCHAFTEN

Kl.: *Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. et Tx. ex Klika 1948 - Schaumkraut-Quellflurgesellschaften

Ordn.: *Montio-Cardamenetalia* Pawlowski et al. 1928 - Europäische Schaumkraut-Quellflurgesellschaften

Verb.: *Cardamino-Montion* Br.-Bl. 1926 - Schaumkraut-Quellflurgesellschaften kalkarmer Standorte
- o *Philonotido fontanae-Montietum rivularis* Büker et Tx. in Büker 1942 (*Stellario alsines-Montietum* Hinterlang 1992) - Quellmoos-Bachquellkraut-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 8)
- o *Chrysosplenietum oppositifolii* Oberd. et Philippi in Oberd. 1957 (*Pillio-Chrysosplenietum oppositifolii* Oberd. et Philippi in Oberd. 1977) - Gesellschaft des Gegenblättrigen Milzkrautes (KAISER et al. 1997a – Tab. 8)

Kl.: *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Tx. 1937 - Niedermoor- und Schlenkengesellschaften

Ordn.: *Scheuchzerietalia palustris* Nordhagen 1937 - Zwischenmoor- und Schlenkengesellschaften
- o *Calletum palustris* Vanden Berghen 1952 - Schlangenwurz-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 7)
- o *Eriophorum angustifolium-Sphagnum fallax*-Gesellschaft (*Eriophoro angustifolii-Sphagnetum fallacis* (Hueck 1925) J. et R. Tx. 1983) - Torfmoos-Wollgras-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 15, TÜXEN & TÜXEN 1983, ZICKERMANN 1996)

o *Eriophorum angustifolium-Sphagnum cuspidatum*-Gesellschaft (*Eriophoro angustifolii-Sphagnetum cuspidati* (Hueck 1925) J. et R. Tx. 1983) - Torfmoos-Wollgras-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 9 und 15, TÜXEN & TÜXEN 1983, TÄUBER 1994, ZICKERMANN 1996)

Verb.: *Rhynchosporion albae* W. Koch 1926 - Schnabelried-Schlenkengesellschaften
o *Sphagno tenelli-Rhynchosporetum albae* Osvald 1923 nom. conserv. propos. - Gesellschaft des Weißen Schnabelriedes (KAISER et al. 1997a – Tab. 15, TÜXEN & TÜXEN 1983, TÄUBER 1994, 1996)
o *Sphagno tenelli-Rhynchosporetum albae* Osvald 1923 nom. conserv. propos. (*Drosero-Sphagnetum tenelli* (Müller 1965) J. et R. Tx. 1983) - Sonnentau-Zarttorfmoos-Rasen (KAISER et al. 1997a – Tab. 15, TÜXEN & TÜXEN 1983)

Verb.: *Caricion lasiocarpae* Vanden Berghen in Lebrun et al. 1949 - Fadenseggen-Gesellschaften der Zwischenmoore
o *Caricion lasiocarpae*-Basalgesellschaft (*Caricetum rostratae* Rübel 1912 ex Osvald 1923) - Schnabelseggen-Ried (KAISER et al. 1997a – Tab. 9, TÄUBER 1994, MÜLLER & GEBHARDT 1998)

Ordn.: *Caricetalia nigrae* W. Koch 1926 nom. mutat. propos. - Braunseggenrasen kalkarmer Flachmoore
Verb.: *Caricion nigrae* W. Koch 1926 nom. mutat. propos. - Braunseggen-Rasen
o *Caricetum nigrae* Braun 1915 nom. mutat. propos. (*Carici canescentis-Agrostietum caninae* Tx. 1937) - Hundsstraußgras-Grauseggen-Sumpf (KAISER et al. 1997a – Tab. 9)
o *Caricetum nigrae* Braun 1915 nom. mutat. propos. (*Sphagno-Juncetum acutiflori* Preising prov.) - Torfmoos-Waldbinsen-Sumpf (KAISER et al. 1997a – Tab. 9 und 14)
o Dg. *Juncus effusus*-[*Caricion nigrae*] - Flatterbinsen-Derivatgesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 11)
o *Juncus filiformis*-Gesellschaft (*Juncetum filiformis* Tx. 1937) - Fadenbinsen-Gesellschaft (TÄUBER 1994, MÜLLER & GEBHARDT 1998)

Kl.: *Oxycocco-Sphagnetea* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946 - Zwergstrauchreiche Hochmoor-Torfmoos-Gesellschaften
o *Polytrichum commune*-Gesellschaft - Widertonmoos-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 15)

Ordn.: *Erico-Sphagnetalia papillosi* Schwickerath 1940 - Glockenheide-Warzentorfmoos-Gesellschaften der Heidemoore und Feuchtheiden
Verb.: *Ericion tetralicis* Schwickerath 1933 - Feuchtheiden
o *Ericetum tetralicis* (Allorge 1922) Jonas 1932 - Glockenheide-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 13, 14 und 15, BUCHWALD 1940, HORST 1964, TÜXEN & TÜXEN 1983, TÄUBER 1994, 1996, ZICKERMANN 1996)
o *Ericetum tetralicis* (Allorge 1922) Jonas 1932 (*Narthecietum ossifragi* (Schumacher 1931) Schwickerath 1940) - Moorlilien-Moorheide (KAISER et al. 1997a – Tab. 14 und 15, TÜXEN 1983)
o Dg. *Molinia caerulea*-[*Ericion tetralicis*] - Pfeifengras-Derivatgesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 13, 14 und 15)

Verb.: *Oxycocco-Ericion tetralicis* (Nordhagen 1936) Tx. 1937 - Zwergstrauchbeherrschte Gesellschaften oligotroph-saurer Moore
o *Erico-Sphagnetum magellanici* (Osvald 1923) Moore 1968 (*Erico-Sphagnetum papillosi* (J. Tx. 1969) J. et R. Tx. 1984) - Glockenheide-Torfmoos-Bultengesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 15, TÜXEN & TÜXEN 1983, ZICKERMANN 1996)
o *Erico-Sphagnetum magellanici* (Osvald 1923) Moore 1968 (*Narthecio-Sphagnetum magellanici* (Schwickerath 1940) J. et R. Tx. 1984) - Moorlilien-Feuerlandtorfmoos-Bulte (KAISER et al. 1997a – Tab. 14 und 15, TÜXEN & TÜXEN 1983, ZICKERMANN 1996)

VI. MEERSTRAND-, SPÜLSAUM-, DÜNEN UND SALZWIESENGESELLSCHAFTEN

Im Gebiet nicht vorkommend.

VII. TRITT- UND FLUTRASEN, RASENGESELLSCHAFTEN DES WIRTSCHAFTSGRÜNLANDES, GRAUDÜNEN, HALBTROCKENRASEN UND MAGERRASEN, HOCHGEBIRGSRASEN

Kl.: *Polygono arenastri-Poetea annuae* Rivas-Martinez 1975 corr. Rivas-Martinez et al. 1991 - Vogelknöterich-Einjahrsrispengras-Gesellschaften
Ordn.: *Polygono arenastri-Poetalia annuae* Tx. in Gehu et al. 1972 cocc. Rivas-Martinez et al. 1991 - Vogelknöterich-Einjahrsrispengras-Gesellschaften
Verb.: *Matricario matricarioides-Polygonion arenastri* Rivas-Martinez 1975 corr. Rivas-Martinez et al. 1991 - Vogelknöterich-Trittgesellschaften
o *Matricario-Polygonetum arenastri* Th. Müller in Oberd. 1971 (*Polygono-Matricarietum discoideae* Müller ap Oberd. 1971) - Kamillen-Vogelknöterich-Trittrasen (KAISER et al. 1997a – Tab. 10, KRAMER 1993, VULLMER 1993)
o *Juncus tenuis*-Gesellschaft - Gesellschaft der Zarten Binse (KAISER et al. 1997a – Tab. 15)

Verb.: *Saginion procumbentis* Tx. et Ohba in Géhu et al. 1972 - Mastkraut-Gesellschaften
o *Sagino procumbentis-Bryetum argentei* Diémont et al. 1940 - Mastkraut-Silberbirnmoos-Trittgesellschaft (VULLMER 1993).

Kl.: *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937 - Pfeifengras- und Glatthafer-Rasen des Wirtschaftsgrünlandes
o kennartenloses Intensivgrünland (KAISER et al. 1997a – Tab. 10)

Ordn.: *Molinietalia caerulea* W. Koch 1926 - Pfeifengras-Rasen
Verb.: *Calthion* Tx. 1937 - Sumpfdotterblumen-Gesellschaften
o *Crepis paludosa-Juncus acutiflorus*-Gesellschaft (*Crepido-Juncetum acutiflori* Oberd. 1957) - Sumpfpippau-Waldbinsen-Rasen (KAISER et al. 1997a – Tab. 11 und 14)
o *Crepis paludosa-Juncus acutiflorus*-Gesellschaft mit *Juncus filiformis* (*Juncetum filiformis* Tx. 1937) - Fadenbinsen-Sumpfwiese (KAISER et al. 1997a – Tab. 9)
o *Bromo-Senecionetum aquatici* Lenski 1953 - Wassergreiskraut-Traubentrespen-Rasen (KAISER et al. 1997a – Tab. 10)
o *Angelico-Cirsietum oleracei* Tx. 1937 (*Cirsio oleracei-Polygonetum bistortae* Tx. 1937) - Kohldistel-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 10)

- o *Calthion*-Basalgesellschaft mit *Scirpus sylvatica* (*Scirpetum sylvatici* Schwickerath 1944 - Waldsimsen-Sumpf (KAISER et al. 1997a – Tab. 11)
- o Dg. *Juncus effusus*-[*Calthion*] - Flatterbinsen-Derivatgesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 11)
- o Dg. *Epilobium palustre*-[*Calthion*] - Sumpfweidenröschen-Derivatgesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 17)
- o *Calthion*-Basal- und Derivatgesellschaften (*Calthenion*-Basal- und Derivatgesellschaften) (KAISER et al. 1997a – Tab. 10)

Verb.: *Filipendulion ulmariae* Segal ex Lohmeyer in Oberd. et al. 1967 - Mädesüß-Hochstaudengesellschaften
- o *Filipendulo-Geranietum palustris* W. Koch 1926 (*Valeriano-Filipenduletum* Sissingh in Westhoff et al. 1946) - Sumpfstorchschnabel-Mädesüß-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 11)

Ordn.: *Arrhenatheretalia* Tx. 1931 - Glatthafer-Rasen
- o *Festuca rubra-Agrostis capillaris*-Gesellschaft (Dg. *Agrostis capillaris*-[*Arrhenatheretalia*] - Rotschwingel-Straußgras-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 14, WARNING 1996)

Verb.: *Arrhenatherion elatioris* W. Koch 1926 - Glatthafer-Rasen
- o *Arrhenatheretum elatioris* Braun 1915 - Glatthafer-Rasen (KAISER et al. 1997a – Tab. 10)

Verb.: *Cynosurion cristati* Tx. 1947 - Wiesenkammgras-Rasen
- o *Lolio perennis-Cynosuretum cristati* Tx. 1937 - Weißklee-Wiesenkammgras-Weiderasen (KAISER et al. 1997a – Tab. 10, WARNING 1996)
- o *Cynosurion*-Basal- und Derivatgesellschaften (*Lolio-Cynosurion*-Basal- und Derivatgesellschaften) (KAISER et al. 1997a – Tab. 10)

Ordn.: *Potentillo-Polygonetalia* Tx. 1947 - Kriechstraußgras-Rasen, Flutrasen
Verb.: *Potentillion anserinae* Tx. 1947 – Gänsefingerkraut-Flut- und Kriechrasengesellschaften
- o *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* Tx. 1937 - Knickfuchsschwanz-Rasen (KAISER et al. 1997a – Tab. 10)
- o *Agrostis stolonifera*-Bestand - Bestand des Weißen Straußgrases (KAISER et al. 1997a – Tab. 5)

Kl.: *Koelerio-Corynephoretea* Klika in Klika et Novak 1941 - Silbergras- und Mauerpfeffer-Pionierrasen; Schafschwingel- Raublattschwingel- und Bleichschwingel-Rasen
- o Bg. *Hieracium pilosella*-[*Koelerio-Corynephoretea*] - Basalgesellschaft des Kleinen Habichtskrautes (KAISER et al. 1997a – Tab. 12)

Ordn.: *Corynephoretalia canescentis* Klika 1934 - Silbergras-Pionierrasen
Verb.: *Corynephorion canescentis* Klika 1931 - Silbergras-Rasen
- o *Spergulo-Corynephoretum* Libbert 1933 - Frühlingsspark-Silbergras-Rasen (KAISER et al. 1997a – Tab. 13, KOHLS 1994, TÄUBER 1994)
- o *Carex arenaria*-Gesellschaft - Sandseggen-Gesellschaft (WARNING 1996)

Verb.: *Thero-Airion* Tx. ex Oberdorfer 1951 - Kleinschmielen-Rasen
o *Airetum praecocis* Krausch 1967 - Gesellschaft der Frühen Haferschmiele (KAISER et al. 1997a – Tab. 13, TÄUBER 1994)

Ordn.: *Festuco-Sedetalia acris* Tx. 1951
Verb.: *Plantagini-Festucion* Passarge 1964 (*Armerion elongatae* Krausch 1961) - Lanzettblattwegerich-Raublattschwingel-Rasen
o *Diantho deltoides-Armerietum elongatae* Pötsch 1962 nom. conserv. propos. (*Diantho-Armerietum elongatae* Krausch 1959) - Heidenelken-Grasnelken-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 12)
o *Agrostis capillaris*-Bestand - Bestand des Roten Straußgrases (KAISER et al. 1997a – Tab. 12, BUSCH 1996)

VIII. NITROPHYPTISCH, RUDERALE STAUDENVEGETATION, HALBRUDERALE HALBTROCKENRASEN, SAUM- UND VERLICHTUNGSGESELLSCHAFTEN, UFERSTAUDENGESELLSCHAFTEN

Kl.: *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecky 1969 - Klebkraut-Brennnessel-Ruderalgesellschaften
Ordn.: *Convolvuletalia sepium* Tx. 1950 nom. invalid. - Zaunwinden-Gesellschaften
Verb.: *Senecionion fluviatilis* Tx. 1950 nom. invalid. - Flussgreiskraut-Gesellschaften
o *Epilobio hirsuti-Convolvuletum sepium* Hilbig et al. 1972 (*Epilobio hirsuti-Calystegietum* Hilbig et al. 1972) - Weidenröschen-Zaunwinden-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 17)

Ord.: *Glechometalia hederaceae* Tx. in Tx. et Brun-Hool 1975 nom. conserv. propos. – Gundelreben-Saum- und Verlichtungsgesellschaften
Verb.: *Aegopodion podagrariae* Tx. 1967 nom. conserv. propos. - Giersch-Saumgesellschaften
o *Urtico-Aegopodietum* Tx. ex Görs 1968 - Brennessel-Giersch-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 17. VULLMER 1993)
o Bg. *Urtica dioica*-[*Aegopodion podagrariae*] - Brennessel-Basalgesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 17)

Verb.: *Geo urbani-Alliarion petiolatae* Lohmeyer et Oberd. in Görs et Th. Müller 1969 - Nelkenwurz-Knoblauchsrauken-Saum- und -Waldverlichtungsgesellschaften
o *Geo urbani-Alliarion petiolatae*-Basalgesellschaft (*Stachyo sylvaticae-Impatientetum nolitangere* Passarge 1967) – Springkraut-Saumgesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 17)

Kl.: *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951 – Ruderale Beifuß- und Distel-Gesellschaften
Ordn.: *Artemisietalia vulgaris* Lohmeyer in Tx. 1947 – Beifuß-Ruderalgesellschaften
Verb.: *Arction lappae* Tx. 1937 - Kletten-Gesellschaften
o *Urtico urentis-Chenopodietum boni-henrici* Tx. 1937 nom. invers. propos. - Gesellschaft des Guten Heinrichs (VULLMER 1993)

Ordn.: *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadac 1944 - Eselsdistel-Gesellschaften
Verb.: *Dauco-Melilotion* Görs ex Rostanski et Gutte 1971 - Möhren-Steinklee-Gesellschaften
o *Tanaceto-Artemisietum* Sissingh 1950 - Rainfarn-Beifuß-Gesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 16, VULLMER 1993)

Ordn.: *Agropyretalia intermedio-repentis* Oberd. et al. ex Th. Müller et Görs 1969 - Kriechquecken-Rasen trocken-warmer Standorte
Verb.: *Convolvulo-Agropyrion* Görs 1966 - Ackerwinden-Kriechquecken-Rasen
o *Calamagrostis epigeios*-Bestand - Landreitgras-Bestand (KAISER et al. 1997a – Tab. 12)

Kl. *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising ex von Rochow 1951 - Schmalblattweidenröschen-Schlagflurgesellschaften
Ordn.: *Atropetalia* Vlieger 1937 - Tollkirschen-Schlag- und Vorwald-Gesellschaften
Verb.: *Carici piluliferae-Epilobion angustifolii* Tx. 1950 nom. invalid. - Schmalblattweidenröschen Schlaggesellschaften bodensaurer Standorte
o Dg. *Pteridium aquilinum*-[*Epilobion angustifolii*] - Adlerfarn-Verlichtungsflur (KAISER et al. 1997a – Tab. 20)

IX. ZWERGSTRAUCH-GESELLSCHAFTEN UND BORSTGRAS-RASEN

Kl.: *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946 – Heidekraut- und Borstgras-Gesellschaften
o *Deschampsia flexuosa*-Gesellschaft (Dg. *Deschampsia flexuosa*-[*Nardetalia*] - Drahtschmielen-Derivatgesellschaft (KAISER et al. 1997a – Tab. 13 und 14)

Ordn.: *Nardetalia* Oberd. ex. Preising 1949 – Borstgras-Gesellschaften
Verb.: *Violion caninae* Schwickerath 1944 – Montane und kolline Hundsveilchen-Borstgras-Rasen
o *Galium saxatile-Nardus stricta*-Gesellschaft (*Festuca filiformis-Nardus stricta*-Gesellschaft) - Harzerlabkraut-Borstgrasrasen (KAISER et al. 1997a – Tab. 13 und 14, BUCHWALD 1940, HORST 1964, PEPPLER 1992)
o *Juncetum squarrosi* Nordhagen 1922 nom. convers. propos. (*Nardo-Juncetum squarrosi* Nordh. 22) - Gesellschaft der Sparrigen Binse (KAISER et al. 1997a – Tab. 13, BUCHWALD 1940, HORST 1964, PEPPLER 1992)
o *Nardo-Gentianetum pneumonanthis* Preising 1950 - Borstgras-Lungenenzian-Magerrasen (PROCHAZKA 1971)
o *Nardus stricta*-Bestand - Borstgras-Bestand (KAISER et al. 1997a – Tab. 13)

Ordn.: *Vaccinio-Genistetalia* R. Schubert 1960
Verb.: *Genistion pilosae* Duvigneaud 42 - Ginster-Heidekraut-Gesellschaften
o *Genisto pilosae-Callunetum* Braun 1915 nom. invers. propos. (*Genisto anglicae-Callunetum vulgaris* Schwick. 33 em. Tx. 37) – Haarginster-Heidekraut-Heide (KAISER et al. 1997a – Tab. 13, 14 und 15, BUCHWALD 1940, GROSSER 1956, HORST 1964, NLVA 1981, HELLWIG 1988, TÄUBER 1994, BUSCH 1996, MIRSCH 1997, FOTTNER et al. 2004, KAISER & STUBBE 2004, KAISER 2013)

X. GEBÜSCHE UND VORWÄLDER, ANTHROPOGENE GEHÖLZGESELLSCHAFTEN

Kl.: *Franguletea* Doing ex Westhoff in Westhoff et den Held 1969 - Faulbaum-Gebüsche
Ordn.: *Salicetalia auritae* Doing ex Steffen 1968 nom. conserv. propos. - Ohrweiden-Moorgebüsche
Verb.: *Salicion cinereae* Th. Müller et Görs ex Passarge 1961 - Grauweiden-Gebüsche
- o *Myricetum gale* Jonas ex Dierschke 1969 nom. conserv. propos. - Moorgagelstrauch-Gebüsch (KAISER et al. 1997a – Tab. 18)
- o *Frangulo-Salicetum auritae* Tx. 1937 (*Betulo-Salicetum auritae* Meij.-Drees 1936) - Faulbaum-Ohrweiden-Gebüsch (KAISER et al. 1997a – Tab. 18)

XI. WALDGESELLSCHAFTEN

Kl.: *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946 - Erlen-Bruchwälder
Ordn.: *Alnetalia glutinosae* Tx. 1937 - Erlen-Bruchwälder
- o *Rubus idaeus-Alnus glutinosa*-Gesellschaft (entwässerter Erlenbruch) - Himbeeren-Schwarzerlen-Bruchwald (KAISER et al. 1997a – Tab. 19)
- o *Urtico-Alnetum* (Scamoni 1935) Fukarek 1961 (entwässerter Erlenbruch) - Brennnessel-Schwarzerlen-Bruchwald (KAISER et al. 1997a – Tab. 19)

Verb.: *Alnion glutinosae* Malcuit 1929 - Erlen-Bruchwälder
- o *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Schwickerath 1933 - Walzenseggen-Erlen-Bruchwald (KAISER et al. 1997a – Tab. 19)
- o *Sphagno palustris-Alnetum* Allorge ex Lemee 1939 - Torfmoos-Erlen-Bruchwald (KAISER et al. 1997a – Tab. 14 und 19)
- o Moorbirken-Pionierwald auf Standort des *Sphagno palustris-Alnetum* (Moorbirken-Pionierwald auf Standort des *Carici elongatae-Alnetum glutinosae*) (KAISER et al. 1997a – Tab. 19)

Kl.: *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. et al. 1939 - Heidekraut-Kiefern- und Fichten-Nadelwälder
Ordn.: *Piceetalia* Pawlowski et al. 1928 - Kiefern-Fichten-Wälder
Verb.: *Dicrano-Pinion* (Libbert 1932) Matuszkiewicz 1962 - Gabelzahnmoos-Kiefern-Wälder
- o *Leucobryo-Pinetum* Matuszkiewicz 1962 - Weißmoos-Kiefern-Wald (KAISER et al. 1997a – Tab. 14, HORST 194, KOHLS 1994, HEINKEN 1995)
- o *Cladonio-Pinetum* Juraszek 1927 - Flechten-Kiefern-Wald (KAISER et al. 1997a – Tab. 14, HEINKEN 1995)
- o *Deschampsia flexuosa-Pinus sylvestris*-Gesellschaft - Drahtschmielen-Kiefern-Wald (KAISER et al. 1997a – Tab. 14 und 20, SCHMIDT et al. 1991, KOHLS 1994, HEINKEN 1995, BUSCH 1996, KAISER 2008)

Kl.: *Vaccinio uliginosi-Pinetea sylvestris* Passarge et Hofmann 1968 - Sumpfheidelbeeren-Moorbirken-Moorwälder
Ordn.: *Vaccinio-uliginosi-Pinetalia sylvestris* Passarge et Hofmann 1968 - Sumpfheidelbeeren-Moorbirken-Moorwälder
Verb.: *Betulion pubescentis* Lohmeyer et Tx. ex Scamoni et Passarge 1959 - Moorbirken-Wälder
- o Moorbirken-Pionierwald (KAISER et al. 1997a – Tab. 15)

o Nadelforst-Ersatzgesellschaften des Moorbirken-Pionierwaldes (KAISER et al. 1997a – Tab. 15)

Kl.: *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937 - Eurosibirische Eichen-Buchen-Fallaubwälder
Ordn.: *Quercetalia robori* Tx. 1931 - Bodensaure Eichen- und Buchen-Mischwälder
Verb.: *Quercion roboris* Malcuit 1929 - Temperate bodensaure Eichen-Mischwälder
o *Betulo pendulae-Quercetum roboris* Tx. 1930 nom. invers. propos. - Atlantischer und subatlantischer Hängebirken-Stieleichen-Wald (KAISER et al. 1997a – Tab. 14 und 20, HORST 1964, KOHLS 1994, HEINKEN 1995)
o *Betulo pendulae-Quercetum roboris* Tx. 1930 nom. invers. propos. (*Violo-Quercetum* (Tx. 1937) Oberd. 1957) - Eichen-Buchenwald (KAISER et al. 1997a – Tab. 14, HORST 1964, KAISER 2008)

Verb.: *Luzulo-Fagion* Lohmeyer et Tx. in Tx. 1954 - Bodensaure Hainsimsen-Buchen-Wälder
o *Luzulo-Fagetum* Meusel 1937 - Bodensaurer Hainsimsen-Buchen-Wald (HORST 1964, HEINKEN 1995)

4. Beschreibung der wichtigsten Vegetationseinheiten

4.1 Sandheiden und Magerrasen

Pflanzensoziologische Aufnahmen der Sandheiden und Magerrasen des Naturschutzgebietes wurden bisher insbesondere von BUCHWALD (1940), GROSSER (1956), HORST (1964), PROCHAZKA (1971), NLVA (1981), HELLWIG (1988), PEPPLER (1992), TÄUBER (1994), WARNING (1996), BUSCH (1996), KAISER et al. (1997a), MIRSCH (1997), FOTTNER et al. (2004), KAISER & STUBBE (2004) sowie KAISER (2013) vorgelegt. Hinzu kommen unveröffentlichte Vegetationsaufnahmen von 2002 bis 2012 im Rahmen von Wirkungskontrollen zur Heidepflege im Auftrage der Fachbehörde für Naturschutz (KAISER 2005).

4.1.1 Sandheiden

Die Sandheiden (*Genisto pilosae-Callunetum*, Abb. 1) werden durch die Besenheide (*Calluna vulgaris*), den Englischen Ginster (*Genista anglica*) und den Behaarten Ginster (*Genista pilosa*) charakterisiert. Eine weitere, jedoch nur selten vorkommende Kennart ist die Quendel-Seide (*Cuscuta epithymum*). Dem Gliederungsvorschlag von PREISING et al. (2012) folgend lassen sich die Sandheiden in verschiedene Ausbildungen und Varianten differenzieren, welche die unterschiedlichen Standortsbedingungen widerspiegeln.

Abb. 1: Ginster-Sandheide (*Genisto pilosae-Callunetum*).

Auf trockenen, sehr armen Sandböden wächst die flechtenreiche Heide (*Genisto-Callunetum*, Ausbildung mit *Cladonia*, Abb. 2). Sie lässt sich durch das Vorkommen verschiedener Rentierflechten (*Cladonia* div. spec.), dem Wimpermoos (*Ptilidium ciliare*) und dem Wacholder-Haarmützenmoos (*Polytrichum juniperinum*) von den übrigen Heiden abgrenzen. Die im Gegensatz zu den Heideflächen im Raum Munster (BIERMANN et al. 1994) besonders weit verbreitete Milde Rentierflechte (*Cladonia mitis*) lässt sich für das Aufnahmematerial entgegen den Angaben von PREISING et al. (2012) und TÄUBER (1994) nicht als Differenzialart verwenden, weil diese Sippe vielfach gemeinsam mit Arten der Lehmheiden auftritt, wie es bereits das Aufnahmematerial von BUCHWALD (1940) vom Wilseder Berg zeigt.

Abb. 2: Flechtenreiche Heide (*Genisto-Callunetum*, Ausbildung mit *Cladonia*).

Eine deutliche Artenverschiebung innerhalb der flechtenreichen Heiden wird beim Vergleich mit den Aufnahmen von BUCHWALD (1940) deutlich. Während der Keulen-Bärlapp (*Lycopodium clavatum*) in den 1930er Jahren in einem Drittel der aus dem Naturschutzgebiet stammenden Aufnahmen und der Zypressen-Flachbärlapp (*Diphasiastrum tristachyum*) zumindest einmal belegt (jeweils vom Nordhang des Wilseder Berges) und von HORST (1964) für das gleiche Gebiet bestätigt wurde, konnten Bärlapp-Arten in den 1990er Jahren in den Heideflächen nur an einem Fundort nachgewiesen werden. Erst in den letzten Jahren gelangen auf Heiden nach Brand bezie-

hungsweise Waldumwandlung wieder einige aktuelle Nachweise des Keulen-Bärlapps (KAISER 2003, KAISER & MERTENS 2006).

Auf anlehmigen bis lehmigen Sandböden hat die Lehmheide (*Genisto-Callunetum*, Ausbildung mit *Danthonia*) ihre Wuchsorte. Als Differenzialarten für das Naturschutzgebiet konnten nur Dreizahn (*Danthonia decumbens*) und Pillen-Segge (*Carex pilulifera*) herausgearbeitet werden. Selten treten auch Borstgras (*Nardus stricta*), Fein-Schwingel (*Festuca filiformis*), Harzer Labkraut (*Galium saxatile*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) und Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*) auf. Die Hauptverbreitung dieser Sippen liegt in den Borstgrasrasen (*Nardetalia*). Aus den Vegetationsaufnahmen von HORST (1964), NLVA (1981) und HELLWIG (1988) wird ebenfalls die vielfach schwierige Charakterisierung der Lehmheiden deutlich. Das von HELLWIG (1988) ausgewiesene *Genisto-Callunetum danthonietosum* enthält vielfach als einzige Differenzialart die Pillen-Segge (*Carex pilulifera*), der Dreizahn (*Danthonia decumbens*) fehlt fast völlig. In den Vegetationsaufnahmen des NLVA (1981) verhält es sich ähnlich. Von TÄUBER (1994) wurde die Lehmheide in den Roten Flächen überhaupt nicht dokumentiert. Auch die Lehmheiden der Südheide sind aktuell ähnlich artenarm (KAISER 1995). Dagegen dokumentiert BUCHWALD (1940) noch eine äußerst arten- und blütenreiche Ausprägung vom Nordosthang des Wilseder Berges, in der unter anderem Arnika (*Arnica montana*), Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*), Doldiges Habichtskraut (*Hieracium umbellatum*), Schönes Johanniskraut (*Hypericum pulchrum*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und Wald-Ehrenpreis (*Veronica officinalis*) wuchsen. An der Kuppe des Wilseder Berges sowie auf einer Anhöhe über dem Radenbachtal trat die Niedrige Schwarzwurzel (*Scorzonera humilis*) in der Lehmheide auf. An beiden Fundorten kommt die Schwarzwurzel auch heute noch vor.

Ein Großteil der gegenwärtig vorhandenen Heidebestände lässt sich nicht eindeutig einer der beiden genannten Ausbildungen zuordnen. Entweder fehlen Differenzialarten ganz oder es treten solche beider Einheiten gleichzeitig auf. Entsprechende Ausbildungen können daher nur auf Assoziationsebene als typische Sandheide ohne eigene Differenzialarten (*Genisto-Callunetum*) angesprochen werden. Die Bestände stehen in ihrer Artenzusammensetzung in etwa zwischen der Flechten- und der Lehmheide. Dieses kann einerseits Ausdruck vermittelnder Standortverhältnisse sein, andererseits aber auch ein Zeichen für eine Artenverarmung infolge von Störeinflüssen (zum Beispiel Immissionsbelastung, Anhäufung von Rohhumusauflagen, Überalterung der Heide, hoher Beweidungsdruck).

Neben den drei genannten Haupttypen des *Genisto-Callunetum* können nach PREISING et al. (2012) einige Formen unterschieden werden, für die jeweils das Auftreten weiterer Differenzialarten typisch ist. Die Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) kennzeichnet

die Krähenbeeren-Sandheiden (*Genisto-Callunetum*, *Empetrum nigrum*-Form, Abb. 3). Diese Heiden sind in ihrer Verbreitung vorwiegend auf absonnige Hänge oder durch Kaltluft beeinflusste Mulden und Tallagen beschränkt. Ebenfalls auf Nordhängen verbreitet ist die Heidelbeer-Sandheide (*Genisto-Callunetum*, *Vaccinium myrtillus*-Form, Abb. 4), eine von Heidelbeer- (*Vaccinium myrtillus*), seltener von Preiselbeer-Beständen (*Vaccinium vitis-idaea*) durchsetzte Zwergstrauchheide. Die Bärentrauben-Sandheide (*Genisto-Callunetum*, *Arctostaphylos uva-ursi*-Form) konnte aktuell auf den Untersuchungsflächen nicht mehr nachgewiesen werden. Nur an wenigen Stellen sind gegenwärtig noch Bärentrauben-Vorkommen in Heideflächen vorhanden. Im Bereich der ehemaligen Roten Flächen gab es nach PREISING et al. (1984) vormals große Bestände, die aber nach Ende des 2. Weltkrieges durch die militärische Nutzung zerstört wurden.

Abb. 3: Krähenbeeren-Sandheiden (*Genisto-Callunetum*, *Empetrum nigrum*-Form).

Abb. 4: Heidelbeer-Sandheide (*Genisto-Callunetum*, *Vaccinium myrtillus*-Form) neben von der Besenheide dominierter Sandheide im Steingrund.

Auf staunassen Standorten und auf genügend feuchten Böden wird die Heide von Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Glocken-Heide (*Erica tetralix*) und der Deutschen Haarsimse (*Trichophorum cespitosum* ssp. *germanicum*) durchdrungen. Diese als feuchte Sandheide bezeichnete Variante (*Genisto-Callunetum*, Variante mit *Molinia*) ist teilweise mit dem Glockenheide-Anmoor (*Ericetum tetralicis*) vergesellschaftet.

Stellenweise fallen die Zwergsträucher weitgehend aus und die Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) bildet dichte Bestände. TÜXEN (1973) sowie TÜXEN & KAWAMURA (1975) stufen die Drahtschmiele als Sippe ein, die degenerierte Heiden anzeigt. LINDEMANN (1989) weist auf den Zusammenhang zwischen Rohhumusauflagen und Drahtschmielen-Dominanzen hin. Aufgrund des weitgehenden Fehlens von Assoziations-Kennarten müssen diese Vergrasungsstadien als Drahtschmielen-Derivatgesellschaft der Ginster-Besenheide-Gesellschaften (Dg. *Deschampsia flexuosa*-[*Genistion pilosae*]) aufgefasst werden.

4.1.2 Borstgrasrasen

In der Nachbarschaft der Sandheiden finden sich häufig Harzer Labkraut-Borstgras-Rasen (*Galium saxatile-Nardus stricta*-Gesellschaft) im Sinne von PEPPLER-LISBACH & PETERSEN (2001), die früher als Fein-Schwingel-Borstgrasrasen (*Fesuca filiformis-Nardus stricta*-Gesellschaft) bezeichnet wurden. Diese artenarmen, von den namengebenden Arten beherrschten Rasen besiedeln vorrangig durch Tritt verdichtete Böden. Als weitere Arten der Borstgrasrasen sind vor allem Fein-Schwingel (*Festuca filiformis*), Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*), Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*) und Blutwurz (*Potentilla erecta*) vertreten. Das Borstgras neigt stellenweise in der Heide zur Faziesbildung. Diesen Beständen fehlen weitere Kennarten der Borstgrasrasen. Da überhaupt kaum andere Sippen vertreten sind, die Aufschluss über die syntaxonomische Einordnung geben könnten, werden diese Ausbildungen neutral als Borstgras-Bestände bezeichnet.

Auf periodisch durch Sicker- oder Grundwasser beeinflussten Sand- bis Torfböden an trittbelasteten Standorten wächst die Gesellschaft der Sparrigen Binse (*Juncetum squarrosi*). Neben dem Borstgras (*Nardus stricta*) ist diese Gesellschaft durch die Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*) gekennzeichnet (vergleiche HORST 1964, PEPPLER 1992). Eine sehr artenreiche Ausprägung der Gesellschaft der Sparrigen Binse, wie sie aktuell nicht mehr aufgefunden werden konnte, wird von BUCHWALD (1940) für eine Schaftrift bei Wilsede belegt. Hier wuchsen unter anderem Arnika (*Arnica montana*), Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*), Niedrige Schwarzwurzel (*Scorzonera humilis*) und Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*).

PROCHAZKA (1971) dokumentiert als weitere Borstgrasrasen-Gesellschaft den Enzian-Borstgrasrasen (*Nardo-Gentianetum pneumonanthis*) aus der Umgebung des Wilseder Baches. In die Nähe des Enzian-Borstgrasrasens können auch die Vegetationsaufnahmen des NLVA (1981) mit Vorkommen des Wald-Läusekrautes (*Pedicularis sylvatica*) gestellt werden. Aktuell kommt diese Gesellschaft, die von PEPPLER (1992) ebenfalls der Gesellschaft der Sparrigen Binse zugerechnet wird, nur noch kleinflächig im Heidegebiet östlich von Inzmühlen vor (Abb. 5).

Abb. 5: Enzian-Borstgrasrasen (*Nardo-Gentianetum pneumonanthis*) bei Inzmühlen.

4.1.3 Sandtrockenrasen

Eine typische Sandtrockenrasen-Gesellschaft im Vegetationskomplex der Heiden ist die Silbergrasflur (*Spergulo-Corynephoretum*, Abb. 6). Der durch das Silbergras (*Corynephorus canescens*) und den Frühlings-Spark (*Spergularia morisonii*) charakterisierte Pionierrasen findet sich auf losen Dünensanden, in Erosionsrinnen und auf anderen offenen Sandstellen. Weitere kennzeichnende Sippen dieser Gesellschaft sind Glashaar-Widertonmoos (*Polytrichum piliferum*), Sand-Segge (*Carex arenaria*) und Bauernsenf (*Teesdalia nudicaulis*). Als charakteristische Begleiter stellt sich der Kleine Sauerampfer (*Rumex acetosella*) ein. PREISING et al. (1997) unterscheiden eine typische und eine Straußgras-Subassoziation. Erstere besiedelt humusfreie bis sehr humusarme Böden mit laufenden Sandeinwehungen, während letztere auf etwas nährstoffreicheren Flächen mit nur noch geringer Sandzufuhr wächst. Als Trennart der Straußgras-Subassoziation (*Spergulo-Corynephoretum agrostietosum*) tritt im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ in erster Linie der Fein-Schwingel (*Festuca filiformis*) in Erscheinung. In beiden Subassoziationen tritt eine flechten- und moosreiche Variante extrem trockener, stark besonnter Lagen auf. Diese Variante ist im Betrach-

tungsraum mit den Flechten *Cetraria aculeata, Cladonia uncialis, Cladonia arbuscula* ssp. *mites, Cladonia arbuscula* ssp. *arbuscula* und *Cladonia gracilis* gut differenziert.

Abb. 6: Wehsandbereich mit Silbergrasflur (*Spergulo-Corynephoretum*).

Die Silbergrasflur wird im Laufe der Sukzession durch den Fein-Schwingelrasen (Bg. *Festuca filiformis*-[*Violion caninae*]) abgelöst. Diese Gesellschaft steht synsystematisch zwar den Borstgrasrasen nahe, es handelt sich jedoch um eine Folgegesellschaft der Silbergrasfluren, mit denen sie oft in enger Verzahnung wächst. Neben dem aspektbildenden Fein-Schwingel treten daher vielfach auch noch Sippen der Silbergrasfluren auf.

Ein immer nur sehr kleinflächig auftretender Pionierrasen ist der durch die Haferschmiele (*Aira praecox*) gekennzeichnete Haferschmielen-Rasen (*Airetum praecocis*). Er findet sich in den Heiden vereinzelt am Fuße von Wacholderbüschen sowie an Wegrändern. Eine weitere Pioniergesellschaft wird von der Sand-Segge (*Carex arenaria*) dominiert. Da diesen Beständen Assoziations-Kennarten fehlen, sind sie als Sand-

Seggen-Basalgesellschaft (Bg. *Carex arenaria*-[*Corynephoretalia*]) oder als *Carex arenaria*-Gesellschaft (RENNWALD 2000) einzustufen.

Die Sandtrockenrasen aus dem *Plantagini-Festucion*-Verband sind im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ nur fragmentarisch ausgebildet. Kennzeichnende Sippen wie Gras-Nelke (*Armeria maritima* ssp. *elongata*), Heide-Nelke (*Dianthus deltoides)*, Berg-Sandglöckchen (*Jasione montana*), Echtes Labkraut (*Galium verum*) und Sand-Thymian (*Thymus serpyllum*) treten nur sehr vereinzelt auf. Die Bestände stellen Übergänge zu Grünland- und Heidegesellschaften sowie zu den vorgenannten Pionierrasen dar.

Sandtrockenrasen und Magerweiden haben sich auf ehemaligem Ackerland in der Umgebung von Wilsede und Niederhaverbeck sowie östlich von Inzmühlen und nördlich des Pietzmoores eingestellt. Einigen Flächen um Wilsede fehlen typische Sippen der Sandtrockenrasen weitgehend, so dass sie den Grünlandtypen zugerechnet werden (Rotschwingel-Rotstraußgras-Gesellschaft [*Festuca rubra-Agrostis capillaris*-Gesellschaft]). Detaillierte Angaben zu diesen Flächen finden sich bei WARNING (1996).

4.1.4 Verbreitung der Heide- und Magerrasen-Vegetationstypen

Mit Abstand am weitesten verbreitet ist die so genannte typische Sandheide ohne eigene Differenzialarten. Sie kommt auf mehr als 85 % aller Aufnahmeflächen vor und ist auf mehr als einem Drittel aller Flächen die allein dominierende Vegetationsausbildung (Flächenanteil über 50 % auf der Aufnahmefläche).

Die Heidelbeer-Sandheide ist der zweithäufigste Vegetationstyp der Heideflächen. Zwar ist auch sie noch in etwa 65 % aller Aufnahmeflächen vertreten, doch gelangt sie nur in etwa 15 % aller Flächen zur völligen Dominanz. Aus dem Verbreitungsbild dieses Typs geht die Bevorzugung luftfeuchter Lagen hervor. Die Heidelbeer-Sandheide besiedelt bevorzugt Nordhänge sowie Waldrandlagen und dichte Wacholderhaine. Ein deutlicher Verbreitungsschwerpunkt dieses Typs liegt nördlich des Wilseder Berges (Nordhang), ein zweiter im Bereich Steingrund – Totengrund (Nordhänge, Wacholderhaine). An den in Ost-West-Richtung verlaufenden Erosionsrinnen nördlich des Stadtberges ist die unterschiedliche Vegetationsausprägung an Nord- und Südhängen besonders deutlich ausgebildet. In scharfem Wechsel weisen die südexponierten Hänge typische und flechtenreiche Sandheiden, die nordexponierten Hänge Heidelbeer-Sandheiden auf. Die Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) kommt in den Heidelbeer-Sandheiden nur äußerst selten in der Umgebung des Wilseder Berges vor.

Wie ein Vergleich der Vegetationskarte von 1964 mit der gegenwärtigen Situation ergeben hat, ist es zu einer Ausbreitung der Heidelbeer-Sandheiden gekommen (LINDEMANN 1989). Diese Tendenz wird auf die zunehmende Nährstoffanreicherung der Standorte zurückgeführt. Das teilweise völlige Fehlen der Besenheide in den Heidelbeerbeständen deutet eine verminderte Konkurrenzkraft der erst genannten Art auf manchen Standorten an.

Die feuchte Sandheide (Variante mit *Molinia*) tritt einerseits auf grundwassernahen Standorten beispielsweise im Übergang zu Mooren, andererseits kleinflächig auch auf wasserstauenden Schichten auf. Die größten Flächen liegen östlich des Wümmemoores, nördlich Wilsede und um die Hörpeler Teiche. Pfeifengrasbestände kommen vielfach im räumlichen Verbund zu feuchten Heiden und Moorheiden vor. Auch treten sie am Grunde von Abflussrinnen auf. Zwischen Radenbach und Karrenmoor sowie am Rande des Wümmemoores befinden sich die ausgedehntesten Bestände.

Die Krähenbeeren-Sandheide ist zwar ähnlich weit verbreitet wie die feuchte Sandheide, doch bildet sie fast immer nur kleine Flecken innerhalb von anderen Vegetationstypen. Auf nur 2,2 % aller Flächen erreicht sie Anteile von mehr als 10 %. Auffällig sind die Vorkommen in den Heiden am Rehmbach.

Die flechtenreiche Sandheide ist zwar etwas weniger weit verbreitet als die Krähenbeeren-Sandheide. Sie nimmt aber in den Bereichen, in denen sie vorkommt, größere Flächenanteile ein. So erreicht sie immerhin auf knapp 10 % der Aufnahmeflächen Anteile von über 10 %. Südexponierte Lagen und Dünengebiete sind bevorzugte, aber nicht die einzigen Standorte der flechtenreichen Heide. Die Verbreitungszentren des flechtenreichen Heidetypes liegen westlich Niederhaverbeck, nordöstlich Niederhaverbeck, In den langen Bergen und In den Fuhren nördlich des Radenbaches, südlich des Karrenmoores und westlich Sudermühlen. In den letzten Jahren hat der Flächenanteil der flechtenreichen Sandheide zugenommen.

Lehmheiden treten im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ äußerst selten auf. Sie kommen nur auf etwa einem Prozent aller Aufnahmeflächen vor. Sie liegen am Wilseder Berg und westlich davon sowie südlich Niederhaverbeck und sehr kleinflächig auch auf der Heidefläche östlich Wesel und östlich des Oberlaufes des Wilseder Baches.

Die Borstgrasrasen kommen kleinflächig zwar auf etwa der Hälfte der Aufnahmeflächen vor, zur Dominanz gelangen sie aber nur vereinzelt. Große Borstgrasrasenflächen treten vor allem in der Umgebung von Schafställen auf. Sie zeigen die dort herrschende starke Trittbelastung durch die Heidschnucken an, aufgrund dessen die Besenheide von diesen Standorten verdrängt wird.

Vielfach bilden die flechtenreichen Sandheiden mit Silbergrasfluren und Fein-Schwingelrasen Gesellschaftskomplexe. Besonders ausgeprägt tritt diese Erscheinung in Dünengebieten auf, wie sie westlich Niederhaverbeck nördlich der Schwedenschanze, kleinflächig nordöstlich Wulfsberg, im westlichen und im östlichen Teil der Heidefläche zwischen Heimbuch und Undeloh, östlich Haus Heidetal, nördlich und südöstlich des Wilseder Berges, südwestlich und südöstlich Wilsede, am Pastor-Bode-Weg nordöstlich Hannibals Grab, westlich des Kienmoores und nördlich des Radenbaches (Große Heide und In den Fuhren) zu finden sind. Bei der zuletzt genannten Fläche handelt es sich um den größten Komplex aus flechtenreichen Heiden, Silbergrasfluren und Fein-Schwingelrasen im Gebiet.

4.2 Feuchtheide- und Moorbulten-Gesellschaften

Pflanzensoziologische Aufnahmen der Feuchtheiden und Moore finden sich bei HORST (1964), TÜXEN (1983), TÜXEN & TÜXEN (1983) TÄUBER (1994, 1996), ZICKERMANN (1996) sowie KAISER et al. (1997a).

Auf anmoorigen Standorten geht die Sandheide (*Genisto pilosae-Callunetum*) im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ in die Glockenheide-Feuchtheide (*Ericetum tetralicis*) über (Abb. 7). Sehr charakteristisch ist diese Abfolge beispielsweise im Wümmemoor zu beobachten. Neben Glocken-Heide (*Erica tetralix*) und Pfeifengras (*Molinia caerulea*) erreicht vielfach auch die Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) hohe Deckungsgrade. Aus den Feuchtheide- und Hochmoorbult-Gesellschaften (*Oxycocco-Sphagnetea*) sind Scheidiges Wollgras (*Eriophorum vaginatum*), Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*) und Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*) vertreten. Auf einigen Flächen nimmt das Pfeifengras überhand und neigt zu einer ausgeprägten Bultenbildung. In diesen Beständen ist kaum eine andere moortypische Art zu finden. Die Pfeifengras-Bulten-Gesellschaft deutet auf stark schwankende Wasserstände hin (JECKEL 1981).

Abb. 7: Glockenheide-Feuchtheide (*Ericetum tetralicis*) im Wümmemoor.

Unter dem Einfluss mineralischen Wassers gelangt vielfach die Moorlilie (*Narthecium ossifragum*) zur Dominanz. TÜXEN (1983) beschreibt von der Moorlilie dominierte Bestände für die Lüneburger Heide, die ansonsten der Glockenheide-Feuchtheide (*Ericetum tetralicis*) floristisch sehr nahe stehen, als eigenständige Assoziation, nämlich als Moorlilien-Gesellschaft (*Narthecietum ossifragi*, Abb. 8). Gesellt sich dagegen das Torfmoos *Sphagnum magellanicum* dazu, so handelt es sich um die Glockenheide-Bulten-Gesellschaft in der Moorlilien-Subassoziation (*Erico-Sphagnetum magellanici narthecietosum*, teilweise auch als *Narthecio-Sphagnetum magellanicum* bezeichnet – BRAHE 1969, DIERSCHKE 1969 und 1979, JECKEL 1981, TÜXEN 1983, TÜXEN & TÜXEN 1983, ZICKERMANN 1996). In dieser Gesellschaft treten deutlich gehäuft weitere Sippen der Feuchtheide- und Hochmoorbult-Gesellschaften und sogar einige Arten der Hochmoor-Schlenkengesellschaften (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae*) auf. Noch deutlicher wird der Übergang zu den Schlenken-Gesellschaften in der Glockenheide-Torfmoos-Bultengesellschaft (*Erico-Sphagnetum magellanici*). Die von der Moorlilie dominierten Vegetationsausbildungen kennzeichnen eine für die Lüneburger Heide sehr charakteristische Moorausbildung, die unter dem Einfluss sehr nährstoff- und basenarmen Quellwassers entsteht (BRAHE 1969, TÜXEN 1983). Derartige Moore werden

daher auch als Heidequellmoore bezeichnet. Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ sind 26 Moorbildungen dieses Typs bekannt (LÜTKEPOHL 1997).

Abb. 8: Moorlilien-Gesellschaft (*Narthecietum ossifragi*).

4.3 Vegetation der Fließgewässer

Die typische Pflanzengesellschaft der Heidebäche ist die Hakenwasserstern-Tausendblatt-Gesellschaft (*Callitricho-Myriophylletum alterniflori*). Sie zeigt kalk- und nährstoffarme Fließgewässer an (PREISING et al. 1990). Die Gesellschaft tritt in vielen Bächen des Naturschutzgebietes auf, ist jedoch meist nur fragmentarisch ausgebildet. Die am besten ausgebildeten Bestände sind in einigen Abschnitten der Seeve zu finden. Nur hier kommt noch das namengebende Wechselblütige Tausendblatt (*Myriophyllum alterniflorum*) vor. Die Charakterart der Gesellschaft, der Haken-Wasserstern (*Callitriche hamulata*), ist dagegen sehr viel weiter verbreitet.

In den Oberläufen von Dierkshausener Bach, Weseler Bach, Seeve und Brunau sowie in Abschnitten des Sprengebaches und der Schmalen Aue tritt eine fragmentarische

Ausbildung der Rasen-Binsen-Subassoziation der Haken-Wasserstern-Tausendblatt-Gesellschaft (*Callitricho-Myriophylletum alterniflori juncetosum bulbosi*) auf. Diese für quellnahe Abschnitte typische Ausbildung wird durch das Knöterich-Laichkraut (*Potamogeton polygonifolius*), das Bach-Quellkraut (*Montia fontana* ssp. *fontana*) und die Rasen-Binse (*Juncus bulbosus*) differenziert.

Unterhalb der Rasen-Binsen-Subassoziation schließt sich in der Regel die typische Subassoziation der Haken-Wasserstern-Tausendblatt-Gesellschaft (*Callitricho-Myriophylletum alterniflori typicum*) an. Entsprechende Bestände befinden sich in der Seeve, im Weseler Bach und in der Schmalen Aue. In einer früheren Untersuchung wurden sie auch für den Radenbach belegt (NLVA 1981), dem sie derzeit aber fehlen. Charakteristisch für diese Bereiche ist das Auftreten des Wasserhahnenfußes (*Ranunculus aquatilis* agg.). Mit Ausnahme der Seeve ist die Vegetation verarmt, was unter anderem am Fehlen des Tausendblattes deutlich wird. Diese Erscheinung ist bereits in früheren Untersuchungen festgestellt worden (NLVA 1981). HERR et al. (1989) führen allerdings auch ein Vorkommen des Tausendblattes in der Schmalen Aue an, was aktuell nicht bestätigt werden konnte. Das weitgehende Fehlen des Wechselblütigen Tausendblattes ist höchstwahrscheinlich eine Folge früherer Unterhaltungsarbeiten und Beeinträchtigungen der Wasserqualität.

Im Mittellauf des Weseler Baches, im Radenbach und Wilseder Bach, im Sprengebach, im Oberlauf der Schmalen Aue, im Schierhornbach und in der Brunau kurz vor dem Austritt aus dem Naturschutzgebiet findet sich eine noch viel deutlicher an Arten verarmte Ausbildung, in der der Haken-Wasserstern vielfach einzige Wasserpflanze ist. Sie kann nur noch als Fragmentgesellschaft des *Callitricho-Myriophylletum* bezeichnet werden. In der Seeve und dem Weseler Bach kommt es stellenweise zu Massenentwicklungen des Berchtolds Zwerg-Laichkrautes (*Potamogeton berchtoldii*). Bei entsprechenden Faziesbildungen handelt es sich um eine Basalgesellschaft des Berchtolds Zwerg-Laichkrautes (Bg. *Potamogeton berchtoldii*-[*Potametalia*]).

Im Unterlauf des Radenbaches, in der Schmalen Aue in Höhe der Einmündung des Radenbaches, in der Haverbeeke oberhalb Niederhaverbeck und stellenweise im Weseler Bach treten Vegetationsbestände auf, die fast ausschließlich aus der Kanadischen Wasserpest (*Elodea canadensis*) bestehen. Diese Bestände lassen sich als Wasserpest-Basalgesellschaft (Bg. *Elodea canadensis*-[*Potametea*]) einordnen. Das Wasserpest-Vorkommen im Radenbach wurde bereits 1980 festgestellt (NLVA 1981), damals jedoch als *Callitriche platycarpa*-Gesellschaft in der Ausbildung von *Elodea canadensis* angesprochen. Der Wasserstern fehlt den Beständen heute. Vom Radenbach aus scheint sich die Wasserpest in die Schmale Aue ausgebreitet zu haben. Im Jahre 1980 wurde die Wasservegetation der Schmalen Aue im Mündungsbereich des Radenbaches noch als *Callitricho-Myriophylletum* in einer Subassoziation von *Ranunculus peltatus*

eingestuft (NLVA 1981). Heute kommen dort größtenteils reine Wasserpest-Bestände vor.

Die Este und Wümme sowie Teilabschnitte von Seeve, Wehlener Moorbach, Rehmbach, Radenbach, Wilseder Bach, Sellhornbach, Schmaler Aue, Büner Bach, Kabenbach und Haverbeeke weisen keine typische Vegetation in der Freiwasserzone auf.

Die in der Untersuchung des NLVA (1981) als weit verbreitet beschriebene *Callitriche platycarpa*-Gesellschaft konnte in dieser Form aktuell nicht bestätigt werden. Anstelle des Breitfrüchtigen Wassersterns (*Callitriche platycarpa*) tritt in der Regel der Haken-Wasserstern (*Callitriche hamulata*) auf. Auch in den Aufnahmen von HERR et al. (1989) spielt der Breitfrüchtige Wasserstern keine besondere Rolle. Eine weitere auffällige Veränderung stellt der Rückgang des Alpen-Laichkrautes (*Potamogeton alpinus*) dar, das vom NLVA (1981) unter anderem als typisch für den Mittellauf des Radenbaches beschrieben wird und auch für die Seeve belegt ist (vergleiche auch MÜLLER & HORST 1991). Trotz gezielter Nachsuche konnten diese Vorkommen nicht bestätigt werden.

Die Verteilung der festgestellten Vegetationseinheiten korreliert deutlich mit den Abflussverhältnissen in den Bächen. So weisen die Abschnitte, denen eine typische Fließgewässervegetation fehlt, eine stark schwankende Wasserführung auf, teilweise fallen sie auch vollständig trocken. Seeve und Schmale Aue mit relativ gleichmäßigen hohen Wasserständen weisen die am typischsten ausgeprägte Wasservegetation auf.

In der Wechselwasserzone der Fließgewässer treten neben den eigentlichen Bachröhrichten vereinzelt auch Pflanzengesellschaften anderer Vegetationseinheiten auf. In einigen Fließgewässerabschnitten treten Arten der Quellfluren (*Cardamino-Montion*) hervor. Dabei handelt es sich in der Regel nicht um die vermoorten oder auch nur teilweise wasserführenden obersten Abschnitte der Bäche, sondern vielfach um die darunter liegenden Bereiche. Entsprechende Quellfluren sind vor allem an der Seeve, am Wehlener Moorbach und am Weseler Bach, am Wilseder Bach, Sprenge- und Sellhornbach und an der Haverbeeke zu finden. Es lassen sich zwei Gesellschaften unterscheiden: Besonders in den stärker besonnten Bereichen (vielfach in Grünland-Gebieten) tritt das Bach-Quellkraut (*Montia fontana* ssp. *fontana*) hervor. Es kennzeichnet die Bach-Quellkrautflur, die von HINTERLANG (1992) als *Stellario alsinae-Montietum* gefasst wird. Das Bach-Quellkraut dringt vielfach auch in das angrenzende Grünland ein. In den stärker beschatteten Abschnitten zeigen vor allem das Bittere Schaumkraut (*Cardamine amara*) sowie das Wechselblättrige und Gegenblättrige Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium, C. oppositifolium*) die Quelligkeit des Standortes an. Es handelt sich um die Milzkrautflur (*Chrysosplenietum oppositifolii*). Diese Abschnitte sind vielfach von Erlenwäldern umgeben.

Die eigentlichen Bachröhrichte treten vornehmlich in drei Gesellschaftsausbildungen auf. Die artenreichsten Bachröhrichte gehören den Flutschwaden-Röhrichten (*Glycerietum fluitantis*) an. An vielen Fließgewässerabschnitten kommen Bachröhrichte mit sehr ähnlicher Artenzusammensetzung vor, denen jedoch der Igelkolben als Charakterart der Flutschwaden-Gesellschaft fehlt. Es handelt sich um eine fragmentarische Ausbildung der Gesellschaft, die als Bachberlen-Basalgesellschaft (Bg. *Berula erecta*-[*Glycerio-Sparganion*]) bezeichnet werden kann. Stellenweise kommen an den Bächen auch Dominanzbestände des Weißen Straußgrases (*Agrostis stolonifera*-Bestand) vor, in denen Arten der Bachröhrichte eingestreut sind. PREISING et al. (1990) nennen als weitere *Glycerion*-Gesellschaft für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide" die Bachbungen-Gauklerblumen-Gesellschaft (*Veronico beccabungae-Mimuletum guttati*). Sie tritt an der Brunau direkt an der Schutzgebietsgrenze auf.

Gesellschaften der Teichröhrichte (*Phragmition australis*) und der Großseggenrieder (*Magnocaricion elatae*) sind an den Bächen des Naturschutzgebietes nur sehr vereinzelt zu finden. Zu den Zwischenmoor-Gesellschaften (*Scheuchzerietalia palustris*) gehört die am Voßmoorbach wachsende Schlangenwurz-Gesellschaft (*Calletum palustris*). Wasserlinsendecken sind in einigen Bächen weit verbreitet. In Ruhigwasserzonen, beispielsweise innerhalb des Bachröhrichtes, bildet die Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) vielfach dichte Bestände (*Lemna minor*-Gesellschaft).

4.4 Sonstige Vegetationseinheiten

Vegetationskundliche Arbeiten über die Wälder des Naturschutzgebietes haben HORST (1964), NLVA (1981), JAHN (in HANSTEIN & STURM 1986), SCHMIDT et al. (1991), PIETZARKA (1992), KOHLS (1994), HEINKEN (1995), KAISER et al. (1997a) sowie KAISER (2008) vorgelegt. Außerhalb der Nassstandorte kommen an Laubwaldgesellschaften entsprechend der syntaxonomischen Gliederung von HEINKEN (1995) verschiedene Ausbildungen der Birken-Eichen- (*Betulo-Quercetum*) und Draht-Schmielen-Buchenwälder (*Luzulo-Fagetum*) vor (Abb. 9). Nadelwälder sind in der Ausprägung des Flechten- (*Cladonio-Pinetum*, Abb. 10), Weißmoos- (*Leucobryo-Pinetum*) und Drahtschmielen-Kiefernwaldes (*Deschampsia flexuosa-Pinus sylvestris*-Gesellschaft) vertreten. Die vorherrschende Waldgesellschaft der Bachtäler ist der Erlenbruchwald (*Carici elongatae-Alnetum glutinosae* und *Sphagno palustris-Alnetum*). Teilweise sind auch als Himbeer-Erlenbruchwald (*Rubus idaeus-Alnus glutinosa*-Gesellschaft) beziehungsweise Brennnessel-Erlenbruchwald (*Urtico-Alnetum*) bezeichnete Entwässerungsformen ausgebildet. Birkenbruchwälder (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*) sind in den Talräumen nur sehr kleinflächig vertreten. In teilentwässerten Mooren haben sich sekundär Moorbirken- und Kiefern-Bestände eingefunden.

Abb. 9: Im Vordergrund Birken-Eichenwald (*Betulo-Quercetum*), im Hintergrund Draht-Schmielen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*).

Abb. 10: Flechten-Kiefernwald (*Cladonio-Pinetum*) auf Dünenstandort bei Döhle.

Pflanzensoziologische Aufnahmen der Moorschlenken finden sich bei HORST (1964), TÜXEN (1983), TÜXEN & TÜXEN (1983) TÄUBER (1994, 1996), ZICKERMANN (1996) sowie KAISER et al. (1997a). In den Schlenken der Moore wachsen nach TÜXEN & TÜXEN (1983) mehrere Torfmoos-Gesellschaften (*Sphagnum-crassicladum*-Gesellschaft, *Sphagnum denticulatum*-Gesellschaft, *Sphagnetum cuspidato-obesi*). An Schlenken-Gesellschaften wurde die Spießtorfmoos-Öhrchentorfmoos-Schlenke (*Sphagnetum cuspidato-auriculati*), der Sonnentau-Zart-Torfmoos-Rasen (*Drosero intermediae-Sphagnetum tenelli*), der Schmalblatt-Wollgras-Spieß-Torfmoos-Rasen (*Eriophoro angustifolii-Sphagnetum cuspidati*) und der Schnabelried-Sumpf (*Rhynchosporetum albae*) nachgewiesen. Sekundär-Bult- und Abbau-Gesellschaften sind Bulte des Steifen Widertonmooses (*Erico-Polytrichetum stricti*), Bulte des Gemeinen Widertonmooses (*Polytrichum commune*-Gesellschaft) und Rotstengelmoos-Haintorfmoos-Bulte (*Pleurozio-Sphagnetum nemorei*). Nach RENNWALD (2000) werden die vorgenannten Schlenken-Gesellschaften in der Torfmoos-Wollgras-Gsellschaft (*Eriophorum angustifolium-Sphagnum fallax*- und *Eriophorum angustifolium-Sphagnum cuspidatum*-Gesellschaft) und der Gesellschaft des Weißen Schnabelriedes (*Sphagno tenelli-Rhynchosporetum albae*) zusammengefasst.

In den Bachtälern treten an Niedermoor- und Sumpfvegetationseinheiten sowohl Großseggenriede (*Magnocaricion elatae*) als auch Kleinseggen-Sümpfe (*Caricion nigrae*) auf. Im Einzelnen handelt es sich um Riede der Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*-Gesellschaft), der Rispen-Segge (*Caricetum paniculatae*), der Schlank-Segge (*Caricetum gracilis*), der Blasen-Segge (*Caricetum vesicariae*) und des Sumpf-Reitgrases (*Calamagrostis canescens*-Gesellschaft) sowie Röhrichte des Rohr-Glanzgrases (*Phalaridetum arundinaceae*). Hinzu kommen Torfmoos-Binsen-Sümpfe (*Sphagno-Juncetum acutiflori*) sowie Hunds-Straußgras-Grau-Seggen-Sümpfe (*Carici canescentis-Agrostietum caninae*), die bei RENNWALD (2000) dem *Carietum nigrae* zugerechnet werden. An Gebüschen sind solche des Gagel (*Myricetum gale*) und der Ohr-Weide (*Frangulo-Salicetum auritae*) zu finden.

In den Stillgewässern des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ wurden 19 Vegetationseinheiten und -bestände, in deren Wechselwasserzone weitere 33 Einheiten beziehungsweise Bestände festgestellt. Besonders reichhaltig ist die Vegetation der Holmer Teiche, die von GEBHARDT & SCHAFMEISTER (1986) sowie MÜLLER & GEBHARDT (1998) näher beschrieben wird. Hier tritt unter anderem die seltene Fadenenzian-Gesellschaft (*Cicendietum filiformis*) mit Fadenenzian (*Cicendia filiformis*) und Zwerg-Lein (*Radiola linoides*) auf (Abb. 11).

Abb. 11: Fadenenzian-Gesellschaft (*Cicendietum filiformis*) mit Fadenenzian (*Cicendia filiformis*, rechts) und Zwerg-Lein (*Radiola linoides*, mittig) in den Holmer Teichen.

Im Grünland des Naturschutzgebietes sind Flutrasen in Form der Knick-Fuchsschwanz-Rasen (*Ranunculo-Alopecuretum geniculati*), Nasswiesen als Kohl-Distel- (*Angelico-Cirsietum oleracei*), Wasser-Greiskraut- (*Bromo-Senecionetum aquatici*), Faden-Binsenwiese (*Juncetum filiformis*, Abb. 12) und Sumpfdotterblumen-Basal- und -Derivatgesellschaft (*Calthion*) sowie mesophiles Grünland als Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum elatioris*) und Weidelgras-Weißklee-Weide (*Lolio perennis-Cynosuretum*) vertreten. Zahlreiche Flächen sind jedoch als artenarmes Intensivgrünland ausgeprägt. Auf brachgefallenen Flächen haben sich Waldsimsen-Sümpfe (*Scirpetum sylvatici*), Sumpf-Pippau-Wald-Binsen-Wiesen (*Crepis paludosa-Juncus acutiflorus*-Gesellschaft), Flatter-Binsen-Gesellschaften (Dg. *Juncus effusus* [*Caricion nigrae*], Dg. *Juncus effusus* [*Calthion*]) und Mädesüßfluren (*Filipendulo-Geranietum palustris*) entwickelt.

Abb. 12: Faden-Binsenwiese (*Juncetum filiformis*) im Radenbachtal.

Hinweise auf die Vegetation der Äcker liefern vor allem HAAR et al. (1985), BOBSIEN & BUCK (1990), BUCK (1991), KULP (1994), SCHWENEKER (1994) und KOOPMANN (2001). Danach kommen im Naturschutzgebiet die Sand-Mohn-Gesellschaft (*Papaveretum argemones*), die Lammkraut-Gesellschaft (*Sclerantho-Arnoserietum minimae*, Abb. 13), die Hühnerhirse-Spark-Gesellschaft (*Spergulo-Echinochloetum cruris-galli*), die Ackerfrauenmantel-Kamillen-Gesellschaft (*Aphano-Matricarietum chamomillae*), die Saat-Wucherblumen-Gesellschaft (*Spergulo-Chrysanthemetum segeti* – einschließlich Acker-Krummhals-Gesellschaft - *Lycopsietum arvensis*) und die Ehrenpreis-Erdrauch-Gesellschaft (*Veronico-Fumarietum*) vor. Viele Ackerflächen weisen eine verarmte Begleitvegetation auf.

Abb. 13: Dreesch-Acker mit historischer Nutzungsform mit Vorkommen der Lammkraut-Gesellschaft (*Sclerantho-Arnoserietum minimae*) bei Hof Tütsberg.

5. Die potenzielle natürliche Vegetation

Zur potenziellen natürlichen Vegetation des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ liegen mehrere ältere Untersuchungen vor. Die Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie (BFANL) hat in den Jahren 1966/67 beziehungsweise 1975 eine flächendeckende Kartierung im Maßstab 1 : 25.000 durchgeführt (BRAHE, LOHMEYER, SCHAPER & KRAUSE, unveröffentlicht). Darauf aufbauende textliche Ausführungen sowie eine Kartendarstellung in gröberem Maßstab finden sich bei KRAUSE & SCHRÖDER (1979). Für die Flächen des Forstamtes Sellhorn hat JAHN (in HANSTEIN & STURM 1986) basierend auf der Forstlichen Standortkartierung eine detaillierte Ermittlung der potenziellen natürlichen Vegetation im Maßstab 1 : 10.000 durchgeführt. Für die Waldflächen des Vereins Naturschutzpark wurde die potenzielle natürliche Vegetation in ähnlicher Form ermittelt (Maßstab 1 : 5.000, VNP 1988). Die Natürlichkeit von Fichte und Kiefer wurde umfassend von JAHN (1985) und vom DRL (1985) diskutiert. Eine neue Einschätzung der potenziellen natürlichen Vegetation grundwasserferner Standorte liefert HEINKEN (1995).

Basierend auf den vorliegenden Bestandsdaten zur realen Vegetation erfolgt nachfolgend eine Konstruktion der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation des Naturschutzgebietes nach dem von KAISER & ZACHARIAS (2003) erarbeiteten Ansatz abgeleitet aus der Bodenkundlichen Übersichtskarte 1 : 50.000 (NLFB 1997).

Die potenzielle natürliche Vegetation setzt sich mit Ausnahme einiger Nassstandorte aus Waldgesellschaften zusammen. Unter den im Gebiet altansässigen Baumarten befinden sich keine, die aufgrund klimatischer Verhältnisse derart in ihrer Konkurrenzfähigkeit beeinträchtigt würden, dass sich daraus ein Ausschlussgrund für die potenzielle natürliche Vegetation ableiten ließe. Auch die Geomorphologie hat keinen entscheidenden Einfluss auf die potenzielle natürliche Vegetation. Das anstehende Festgestein ist im gesamten Gebiet von mächtigen pleistozänen und teilweise auch holozänen Ablagerungen überlagert, so dass mit Ausnahme anthropogen versiegelter Flächen allenfalls die seltenen an der Oberfläche liegenden erratischen Blöcke (Findlinge) hinsichtlich der Tiefgründigkeit der Standorte von Einfluss auf die potenzielle natürliche Vegetation sein können. Letzteres wird im Weiteren aufgrund der minimalen Flächenausdehnung nicht weiter berücksichtigt. Bei Vernachlässigung des wissenschaftlich noch unzureichend geklärten möglichen Einflusses der Fauna (vergleiche KAISER 1996, 2002) verbleiben somit geologische, hydrogeologische und bodenkundliche Parameter als vorrangig für die Ableitung der potenziellen natürlichen Vegetation relevant. Darin einbezogen sind Abwandlungen dieser Parameter infolge nachhaltiger anthropogener Einflüsse. Entsprechend dem von ELLENBERG (1996) entwickelten Ökogramm der waldbildenden Baumarten Mitteleuropas lassen sich die für die Konstruktion der potenzielle natürliche Vegetation vorrangig bedeutsamen Parameter vor allem auf den Wasser- und Basenhaushalt konzentrieren.

Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ treten basenarme sowie mäßig basenarme Standorte auf. Hinsichtlich des Wasserhaushaltes reicht die Standortpalette von trocken bis hin zum offenen Wasser. Unter Berücksichtigung der Standortansprüche der gesellschaftsbildenden Pflanzen, des vorhandenen floristischen Besiedlungspotenzials, der im Untersuchungsgebiet real vorkommenden Pflanzengesellschaften und der standortabhängigen Konkurrenzkraft der Pflanzensippen lassen sich die in Abb. 14 dargestellten Einheiten der potenziellen natürliche Vegetation postulieren (nach KAISER et al. 1997b). Einen Überblick über die heutige potenzielle natürliche Vegetation des Naturschutzgebietes liefert die Abb. 15. Die potenzielle natürliche Vegetation wird großflächig vom Draht-Schmielen-Buchenwald dominiert. Auf feuchten bis nassen Standorten, wie sie an den Rändern der Bachtäler und Moore vorzufinden sind, siedeln Birken-Eichenwälder, die unter Umständen einen gewissen Fichtenanteil aufweisen.

	extrem basenarm	basenarm	mäßig basenarm
trocken	Weißmoos- und typischer Drahtschmielen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*, *Leucobryum glaucum*- und trennartenlose E-Variante)		Flattergras-Drahtschmielen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*, *Dryopteris carthusiana-Milium effusum*-E-Variante)
frisch bis feucht			
feucht bis nass	Pfeifengras-Birken-Eichenwald (*Betulo-Quercetum molinietosum*)		Erlen-Birken-Eichenwald (*Betulo-Quercetum alnetosum*)
wasserzügig	---		Schaumkraut-Erlenbruch (*Carici elongatae-Alnetum cardaminetosum*)
nass	Birkenbruch (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*)	Torfmoos-Erlenbruch (*Sphagno palustris-Alnetum*)	Walzenseggen-Erlenbruch (*Carici elongatae-Alnetum typicum*)
sehr nass	Hochmoor-Bulten- und Schlenken-Gesellschaften (*Erico-Sphagnetalia papillosi, Scheuchzerietalia palustris*)	Erlenbruch mit eingestreuten Seggensümpfen, Röhrichten und Quellfluren (*Carici elongatae-Alnetum*, *Sphagno palustris-Alnetum*, *Phragmition australis*, *Magnocaricion elatae, Caricion nigrae, Cardamino-Montion*)	
Fließgewässer	---	Hakenwasserstern-Tausendblatt-Gesellschaft (*Callitricho-Myriophylletum alterniflori*)	

--- = Standorttyp im Naturschutzgebiet nicht vorhanden.

Untergliederung des *Luzulo-Fagetum* nach HEINKEN (1995).

Abb. 14: Ökogramm der postulierten Einheiten der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ (verändert nach KAISER et al. 1997b).

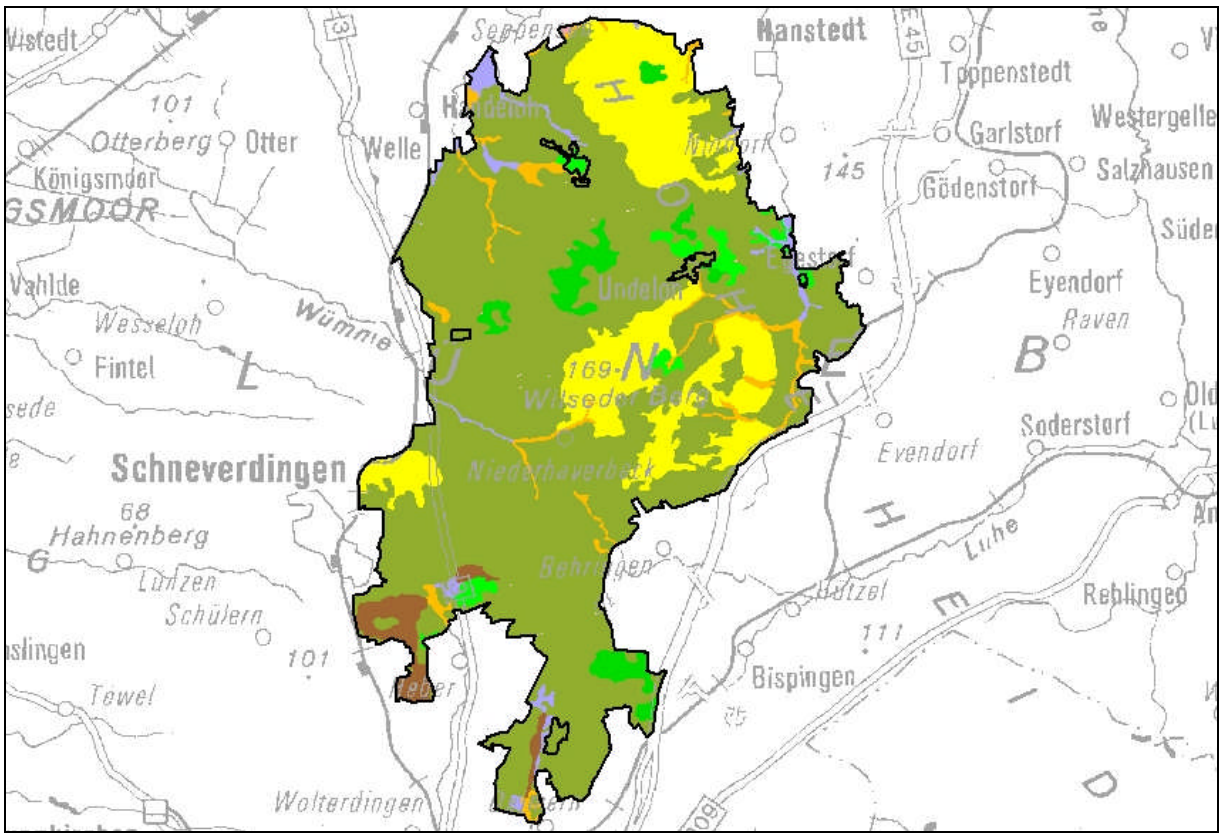
In den Mooren treten Hochmoor-Vegetationskomplexe (*Scheuchzerietalia palustris*, *Erico-Sphagnetalia papillosi*) sowie Birken- und Kiefern-Birkenbruchwälder (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*) auf. Am ausgedehntesten sind sie im Pietzmoor und Freyerser Moor anzutreffen. Aber auch in weiteren Mooren und aufgrund des sehr nährstoffarmen Quellwassers an einigen quellnahen Oberläufen der Bäche sind sie zu finden.

Bachabwärts schließen sich mit steigender Nährstoffversorgung und höherer Wasserzügigkeit der Standorte Erlenbruchwälder (*Carici elongatae-Alnetum glutinosae*, *Sphagno palustris-Alnetum*) in den Talräumen an. Die Torfmoos-Erlenbruchwälder (*Shagno palustris-Alnetum*) leiten zu den Birkenbrüchern über. Dagegen treten die quelligen Ausbildungen (*Carici elongatae-Alnetum cardaminetosum*), die besonders für Teile der Talräume der Seeve und Schmalen Aue charakteristisch sind, bei besserer Nährstoffversorgung auf. Den Bachtälern fehlen typische Auenwald-Gesellschaften (*Alno-Ulmion*) als Bestandteil der potenziellen natürlichen Vegetation. Nur die quelligen Erlenbrücher leiten zu den Auenwäldern über. Ganzjährig hohe Grundwasser-

stände mit vergleichsweise geringer Jahresamplitude sind die Ursache für das Fehlen echter Auenwälder, die erst weiter bachabwärts in Erscheinung treten.

Besonders in den Talräumen des Raden- und Sprengebaches wachsen teilweise großflächig Torfmoos-Wald-Binsensümpfe (*Sphagno-Juncetum acutiflori*) auf bereits vor langer Zeit brach gefallenem Grünland. Es ist derzeit noch nicht zu übersehen, ob sich diese Flächen im Zuge eines Regenerationszyklus hin zu Erlenbrüchern entwickeln können oder aber möglicherweise relativ stabile offene Moorgesellschaften ihren Platz einnehmen.

Die Bäche werden potenziell natürlich von der Hakenwasserstern-Tausendblatt-Gesellschaft besiedelt.



- Draht-Schmielen-Buchenwald
- Draht-Schmielen-Buchenwald im Übergang zum Flattergras-Buchenwald
- feuchter Birken-Eichenwald im Übergang zu Bruch- und Auwäldern der Niedermoore
- feuchter Eichen-Hainbuchenwald im Übergang zum feuchten Flattergras- und Waldmeister-Buchenwald
- feuchter Kiefern-Birken-Eichen-Moorwald im Übergang zum Birken- und Kiefernbruch
- Flattergras-Buchenwald
- Stieleichen-Auwaldkomplex
- trockener Kiefern- und Birken-Eichen-Buchenwald

Abb. 15: Heutige potenzielle natürliche Vegetation des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ (nach KAISER & ZACHARIAS 2003) (Maßstab 1 : 250.000, eingenordet).

6. Quellenverzeichnis

BFANL - Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie (1966/67 und 1975): Karten der potentiellen natürlichen Vegetation. – Manuskriptkarten (1:25.000), Bearbeiter: BRAHE, LOHMEYER, SCHAPFER & KRAUSE, Bonn-Bad Godesberg. [unveröffentlicht]

BIERMANN, R., BREDER, C., DANIELS, F., KIFFE, K., PAUS, S. (1994): Heideflächen im Raum Munster, Lüneburger Heide: eine floristisch-pflanzensoziologische Erfassung als Grundlage für Pflege- und Optimierungsmaßnahmen. – Bericht der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover **136**: 103-159; Hannover.

BOBSIEN, P., BUCK, O. (1990): Floristische, vegetationskundliche und faunistische Untersuchungen auf den Ackerflächen des Landschaftspflegehofes des Vereins Naturschutzpark e. V. im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide". – Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Lüneburg, Dezernat 507, 170 S.; Hamburg. [unveröffentlicht]

BRAHE, P. (1967): Zur Kenntnis oligotropher Quellmoore mit *Narthecium ossifragum*. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **4**: 75-84; Bonn-Bad Godesberg.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie, 3. Auflage. – 865 S.; Wien.

BUCHWALD, K. (1940): Die nordwestdeutschen Heiden - Ihre Erforschungsgeschichte, Pflanzengesellschaften und deren Lebensbedingungen. – Dissertation, Universität Heidelberg, 53 S.; Heidelberg.

BUCK, O. (1991): Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen auf den Ackerflächen des Landschaftspflegehofes des VNP e. V. im einstweilen als Naturschutzgebiet sichergestellten Landschaftsteil „Lüneburger Heide". – Gutachten im Auftrage der Bezirksregierung Lüneburg, 54 S.; Hamburg. [unveröffentlicht]

BUSCH, C. (1996): Veränderungen der Vegetation durch militärischen Übungsbetrieb. – NNA-Berichte **9** (1): 78-90; Schneverdingen.

DIERSCHKE, H. (1969): Natürliche und naturnahe Vegetation in den Tälern der Böhme und Fintau in der Lüneburger Heide. – Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, Neue Folge **14**: 377-397; Todenmann.

DIERSCHKE, H. (1979): Die Pflanzengesellschaften des Holtumer Moores und seiner Randgebiete (Nordwest-Deutschland). – Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, Neue Folge **21**: 111-143; Todenmann.

DÖRING-MEDERAKE, U. (1991): Feuchtwälder im nordwestdeutschen Tiefland – Gliederung – Ökologie – Schutz. – Scripta Geobotanica **19**: 122 S.; Göttingen.

DRL - Deutscher Rat für Landespflege (1985): Zur weiteren Entwicklung von Heide und Wald im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Gutachtliche Stellungnahme. – Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege **48**. 745-774; Meckenheim.

ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, 5. Auflage – 1096 S.; Stuttgart.

ERNST, G. (1992): Flechten auf Findlingen in Nordniedersachsen, 1990. – International Journal of Mycolikenology and Lichenology **5** (1-2): 13-36; Braunschweig.

FOTTNER, S., NIEMEYER, T., SIEBER, M., HÄRDTLE, W. (2004): Zur kurzfristigen Vegetationsentwicklung auf Pflegeflächen in Sand- und Moorheiden. – NNA-Berichte **17** (2): 126-136; Schneverdingen.

GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **24** (1): 1-76; Hildesheim.

GARVE, E., LETSCHERT, D. (1991): Liste der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen Niedersachsens. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **24**: 152 S.; Hannover.

GEBHARDT, R., SCHAFMEISTER, M. (1986): Vegetation periodisch trockenfallender Teichböden. – Diplom-Arbeit, Institut für Geobotanik und Institut für Landschaftspflege und Naturschutz, Universität Hannover, 235 S.; Hannover. [unveröffentlicht]

GROSSER, K. H. (1956): Landschaftsbild und Heidevegetation in der Lüneburger und der Lausitzer Heide. – Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz **35** (1): 77-101; Görlitz.

HAAR, R. V. D., JANTSCHIK, P., SANDER, U., WULFF, M. (1985): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide - ein landespflegerischer Beitrag zur Entwicklung. – Projekt-Arbeit, Institut für Landschaftspflege und Naturschutz, Universität Hannover, 204 S.; Hannover. [unveröffentlicht]

HANSTEIN, U., STURM, K. (1986): Waldbiotopkartierung im Forstamt Sellhorn - Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Aus dem Walde **40**: 197 S.; Hannover.

HEINKEN, T. (1995): Naturnahe Laub- und Nadelwälder grundwasserferner Standorte im niedersächsischen Tiefland: Gliederung, Standortsbedingungen, Dynamik. – Dissertationes Botanicae **239**: 311 S.; Berlin-Stutgart.

HELLWIG, U. (1988): Ökologische Untersuchungen zum Verbreitungsmuster von *Juniperus communis* L. in Nordwestdeutschland. – Diplom-Arbeit, Universität Bremen, 128 S.; Bremen. [unveröffentlicht]

HERR, W., TODESKINO, D., WIEGLEB, G. (1989): Übersicht über Flora und Vegetation der niedersächsischen Fließgewässer unter besonderer Berücksichtigung von Naturschutz und Landschaftspflege. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **18**: 145-283; Hannover.

HINTERLANG, D. (1992): Vegetationsökologische Aspekte der Weichwasser-Quellgesellschaften zentraleuropäischer Mittelgebirge unter besonderer Berücksichtigung der Synsystematik. – Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft **4**: 105-121; Hannover.

HORST, K. (1964): Klima und Bodenfaktoren in Zwergstrauch- und Waldgesellschaften des Naturschutzparks Lüneburger Heide. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **2**: 60 S.; Hannover.

JAHN, G. (1985): Zum Nadelbaumanteil an der PNV der Lüneburger Heide. – Tuexenia **5**: 377-389; Göttingen.

JECKEL, G. (1981): Die Vegetation des Naturschutzgebietes „Breites Moor“ (Kreis Celle, Nordwest-Deutschland). – Tuexenia **1**: 185-209; Göttingen.

KAISER, T. (1995): Sandheiden (*Genisto anglicae-Callunetum vulgaris*) und deren Kontaktgesellschaften auf dem NATO-Truppenübungsplatz Bergen (Niedersachsen, Lüneburger Heide). – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **40**: 209-222; Lüneburg.

KAISER, T. (1996): Die potentielle natürliche Vegetation als Planungsgrundlage im Naturschutz. – Natur und Landschaft **71** (10): 435-439; Köln.

KAISER, T. (2002): Das Konzept der potentiellen natürlichen Vegetation im Lichte der Megaherbivoren-Theorie. – Natur- und Kulturlandschaft **5**: 94-98; Höxter-Jena.

KAISER, T. (2003): Der Keulenbärlapp kehrt zurück. – Naturschutz- und Naturparke **188**: 24; Niederhaverbeck.

KAISER, T. (2005): Floristische und vegetationskundliche Erfolgskontrolle auf den Sandheiden und Magerrasen im Projektgebiet „Lüneburger Heide". – Naturschutz und Biologische Vielfalt **22**: 23-34; Bonn-Bad Godesberg.

KAISER, T. (2006a): Zwergbinsen-Gesellschaften (*Nanocyperetalia*) in der Lüneburger Heide. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg, Sonderheft **1**: 83-85; Lüneburg.

KAISER, T. (2006b): Sandtrockenrasen (*Koelerio-Corynephoretea*) in der Lüneburger Heide. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg, Sonderheft **1**: 87-91; Lüneburg.

KAISER, T. (2006c): Heidekraut- und Borstgras-Gesellschaften (*Calluno-Ulicetea*) in der Lüneburger Heide. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg, Sonderheft **1**: 93-101; Lüneburg.

KAISER, T. (2006d): Feuchtheide- und Hochmoorbulten-Gesellschaften (*Oxycocco-Sphagnetea*) in der Lüneburger Heide. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg, Sonderheft **1**: 103-106; Lüneburg.

KAISER, T. (2008): Strategieentwicklung zur konzeptionellen Integration von Wald und Offenland in der historischen Kulturlandschaft – Pflege- und Entwicklungsplan für die Waldflächen des Vereins Naturschutzpark e. V. im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **2**: 365 S. + 1 Karte; Niederhaverbeck.

KAISER, T. (2013): Beweidung von Sandheiden, Wald und Grünland mit Rindern und Pferden – Wirkungskontrollen im Radenbachtal, Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide". – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **45**: 63-88; Lüneburg.

KAISER, T., BEECKEN, A., BRÜNN, S. (1997a): Vegetationsaufnahmen aus dem Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide, Beiheft **1**: 67 S.; Beedenbostel.

KAISER, T., BEECKEN, A., BRÜNN, S. (1997b): Vegetation. – In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. V. D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Herausgeber): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte – Ökologie – Naturschutz. – S. 163-178; Bremen.

KAISER, T., MERTENS, D. (2006): Dritter Nachtrag zur Florenliste für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide". – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **14**: 9-14; Beedenbostel.

KAISER, T., STUBBE, A. (2004): Mittelfristige Vegetationsentwicklung auf Pflegeflächen in Sandheiden des Naturschutzgebiets „Lüneburger Heide". – NNA-Berichte **17** (2): 137-144; Schneverdingen.

KAISER, T., ZACHARIAS, D. (2003): PNV-Karten für Niedersachsen auf Basis der BÜK 50 - Arbeitshilfe zur Erstellung aktueller Karten der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation

anhand der Bodenkundlichen Übersichtskarte 1:50.000. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **23** (1): 1-60; Hildesheim.

KAISER, T. et al. (1995): Pflege- und Entwicklungsplan Lüneburger Heide. – Planungsgruppe für Landschaftspflege und Wasserwirtschaft, Gutachten im Auftrage des Vereins Naturschutzpark e. V., 16 Bände, 2940 S. + 16 Karten; Celle. [unveröffentlicht]

KOHLS, K. (1994): Geobotanische Untersuchungen in Wäldern des Forstamtes Sellhorn (Lüneburger Heide). – Diplom-Arbeit, Systematisch-Geobotanisches Institut, Universität Göttingen, 96 S.; Göttingen. [unveröffentlicht]

KOOPMANN, A. (2001): An Naturschutzzielen und historischer Heidebauernwirtschaft orientierte Landwirtschaft auf Sandböden. Fallstudie Landschaftspflegehof Tütsberg (Lüneburger Heide). – Göttinger Bodenkundliche Berichte **114**: 209 S.; Göttingen.

KOPECKY, K. (1992): Syntaxonomische Klassifizierung von Pflanzengesellschaften unter Anwendung der deduktiven Methode. – Tuexenia **12**: 13-24; Göttingen.

KOPERSKI, M. (1993): Florenliste der Moose in Niedersachsen und Bremen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **13** (3): 73-128; Hannover.

KRAMER, M.-L. (1993): Vegetations- und bodenkundliche Untersuchungen auf einem Panzerübungsplatz (Rote Flächen 3b) in der Lüneburger Heide. – Systematisch-Geobotanisches Institut der Universität Göttingen, Diplomarbeit, 96 S.; Göttingen. [unveröffentlicht]

KRAUSE, A., SCHRÖDER, L. (1979): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000, Potentielle natürliche Vegetation, Blatt CC 3118 Hamburg-West. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **14**: 137 S.; Bonn-Bad Godesberg.

KULP, H.-G. (1994): Soziologische Gliederung und Sukzession in Ackerwildkraut-Gesellschaften auf Sandböden. – Tuexenia **14**: 245-261; Göttingen.

LAMPE, M. V. (1996): Wuchsform, Wuchsrhythmus und Verbreitung der Arten der Zwergbinsengesellschaften. – Dissertationes Botanicae **266**: 357 S.; Berlin – Stutgart.

LINDEMANN, K.-O. (1989): Ursachen der Veränderung von Heidegesellschaften - Folgerungen für Pflegemaßnahmen. – NNA-Berichte **2** (3): 162-165; Schneverdingen.

LÜTKEPOHL, M. (1997): Die Moore. - In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. V. D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Herausgeber): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte – Ökologie – Naturschutz. – S. 101-112; Bremen.

MIRSCH, A. (1997): Vegetationskundliche Untersuchungen auf Heide-Brandflächen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ im Hinblick auf Brand als Pflegemaßnahme. – NNA-Berichte **10** (5): 119-128; Schneverdingen.

MÜLLER, J., GEBHARDT, R. (1998): Die Vegetation der Holmer Teiche (Lüneburger Heide). – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **41**: 75-101; Lüneburg.

MÜLLER, R., HORST, K. (1991): Flora des Landkreises Harburg und angrenzender Gebiete. – 415 S.; Harburg.

NLFB – Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (1997): Böden in Niedersachsen. – Digitale Bodenkarte, CD-Rom; Hannover.

NLVA - Niedersächsisches Landesverwaltungsamt (1981): Bewertung von Flächen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“, die in Zusammenhang mit geplanter Grundwasserentnahme

der Hamburger Waserwerke potentiell gefährdet sind. – Gutachten, 83 S.; Hannover. [unveröffentlicht]

PEPPLER, C. (1992): Die Borstgrasrasen (*Nardetalia*) Westdeutschlands. – Dissertationes Botanicae **193**, 404 S.; Berlin – Stutgart.

PEPPLER-LISBACH, C., PETERSEN, J. (2001): *Calluno-Ulicetea* (G3). Teil 1: *Nardetalia strictae* - Borstgrasrasen. – Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands **8** (1): 117 S.; Göttingen.

PIETZARKA, U. (1992): Waldrandgestaltung - Untersuchungen zur Waldrandökologie an ausgewählten Beispielen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide". – Diplom-Arbeit, Institut für Forstbotanik, Universität Göttingen, 124 S.; Göttingen. [unveröffentlicht]

PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., TÜXEN, J., WEBER, H. E. (1984): Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme der Pflanzengesellschaften Niedersachsens. – Manuskript, 8 Bände; Hannover. [unveröffentlicht]

PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., TÜXEN, J., WEBER, H. E. (1990): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens - Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften des Süßwassers. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **8**: 47-161; Hannover.

PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., TÜXEN, J., WEBER, H. E. (1993): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens - Ruderale Staudenfluren und Saumgesellschaften. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **4**: 86 S.; Hannover.

PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., TÜXEN, J., WEBER, H. E. (1995): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens - Einjährige ruderale Pionier-, Tritt- und Ackerwildkraut-Gesellschaften. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **6**: 92 S.; Hannover.

PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., TÜXEN, J., WEBER, H. E. (1997): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Rasen-, Fels- und Geröllgesellschaften. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **20** (5): 146 S.; Hannover.

PREISING, E., VAHLE, H.-C., TÜXEN, J. (2012): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Heide-, Moor- und Quellgesellschaften. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **20** (3): 104 S.; Hannover.

PROCHAZKA, F. (1971): Die Vegetation im Gebiet des Wilseder Bachtales nach 8 Jahren. – International Youth Federation for Environmental Studies and Conservation, IYF Lüneburger Heide Course 1955 – 1969, S. 31-34.

RENNWALD, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **35**: 800 S. + CD; Bonn-Bad Godesberg.

SCHMIDT, W., KOHLS, K., GARBITZ, D. (1991): Die Untersuchungen von Flora und Bodenvegetation in niedersächsischen Naturwäldern - Beispiele aus dem „Meninger Holz" (Lüneburger Heide) und dem „Stauffenberg" (Harz). – NNA-Berichte **4** (2): 138-143; Schneverdingen.

SCHWENEKER, I. (1994): Die Ackerwildkrautflora des Landschaftspflegehofes Verein Naturschutzpark e. V. – Studienarbeit, Universität Lüneburg, 49 S.; Lüneburg. [unveröffentlicht]

STAATL. FORSTAMT SELLHORN (1990): Allgemeiner Teil des Betriebswerks für das Forstamt Sellhorn. – Bezirksregierung Lüneburg; Stichtag: 1.10.1988; Lüneburg. [unveröffentlicht]

TÄUBER, T. (1994): Vegetationsuntersuchungen auf einem Panzerübungsgelände im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Tuexenia **14**: 197-228; Göttingen.

TÄUBER, T. (1996): Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen auf militärischen Übungsflächen im NSG Lüneburger Heide (Rote Fläche 2). – NNA-Berichte **9** (1): 59-78; Schneverdingen.

TÄUBER, T. (2000): Zwergbinsen-Gesellschaften (*Isoeto-Nanojuncetea*) in Niedersachsen. – 238 S.; Göttingen.

TÜXEN, J. (1983): Pflanzengesellschaften ostniedersächsischer Heidemoore und ihre Genese. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **36**: 101-137; Lüneburg.

TÜXEN, R. (1973): Zum Birken-Anflug im Naturschutzpark Lüneburger Heide. Eine pflanzensoziologische Betrachtung. – Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, Neue Folge **15/16**: 203-209; Todenmann-Göttingen.

TÜXEN, R., KAWAMURA, Y. (1975): Gesichtspunkte zur syntaxonomischen Fassung und Gliederung von Pflanzengesellschaften entwickelt am Beispiel des nordwestdeutschen *Genisto-Callunetum*. – Phytocoenologia **2** (1/2): 87-99; Braunschweig.

TÜXEN, R., TÜXEN, J. (1983): Die Hochmoorgesellschaften Nordwestdeutschlands unter besonderer Berücksichtigung des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. – Arbeiten aus der Arbeitsstelle für Theoretische und Angewandte Pflanzensoziologie, 119 S.; Todemann – Hannover. [unveröffentlicht]

VNP - Verein Naturschutzpark e. V. (1988): Forstliches Betriebswerk sowie Pflege- und Entwicklungsplan für die Wälder des VNP. – Niederhaverbeck. [unveröffentlicht]

VULLMER, H. (1993): Die Tritt- und Ruderalgesellschaften auf Hof Möhr – Kulturhistorische und ökologische Betrachtungen. – Mitteilungen aus der NNA **4** (2): 31-37; Schneverdingen.

WARNING, D. (1996): Die Entwicklung von Vegetation und Boden auf ehemaligen Ackerflächen im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Ergebnisse einer Chronosequenzanalyse. – Tuexenia **16**: 451-495; Göttingen.

WIRTH, V. (1980): Flechtenflora. – 552 S.; Stuttgart.

ZICKERMANN, F. (1989): Pflanzensoziologische, moorstratigraphische und vegetationsgeschichtliche Untersuchungen im Heidemoor bei Schierhorn (Krs. Harburg). – Diplom-Arbeit, Institut für Geobotanik, Universität Hannover, 134 S.; Hannover. [unveröffentlicht]

ZICKERMANN, F. (1996): Vegetationsgeschichtliche, moorstratigraphische und pflanzensoziologische Untersuchungen zur Entwicklung seltener Moorökosysteme in Nordwestdeutschland. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **58** (1): 109 S.; Münster.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Thomas Kaiser, Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Ökologie, Büro: Arbeitsgruppe Land & Wasser, Am Amtshof 18, 29355 Beedenbostel (gleichzeitig Regionalstelle 8 für die floristsiche Kartierung Niedersachsens).

Die vorstehende Veröffentlichung ist Prof. Dr. Ernst Preising (1911 bis 2007) für seine Verdienste um den Schutz der Lüneburger Heide und deren vegetationskundliche Erforschung gewidmet.

Farn- und Blütenpflanzen

Thomas Kaiser und Dirk Mertens

1. Einleitung

In den letzten 30 Jahren konnte der Kenntnisstand über die Farn- und Blütenpflanzenflora des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ deutlich gemehrt werden, nachdem das Gebiet in früheren Zeiten aufgrund der schlechten Erreichbarkeit unter den damaligen Verkehrsbedingungen vergleichsweise schlecht erforscht war (KAISER & WORMANNS 2009). Einen ersten Gesamtüberblick über die Arten der Roten Liste lieferten KAISER & LÜTKEPOHL (1997). KAISER & V. HARLING (1998) legten erstmals eine Liste aller nachgewiesenen Sippen vor, die durch spätere Nachträge ergänzt und aktualisiert wurde (HÄRDTLE et al. 2000, KAISER 2003, KAISER & MERTENS 2005, 2006, 2009, KAISER et al. 2010, MERTENS & KAISER 2014, vergleiche KAISER 2005). Die Nomenklatur erwähnter Sippen folgt GARVE (2004) oder falls dort nicht genannt BUTTLER & HAND (2008).

2. Die Flora des Naturschutzgebietes in Zahlen

Die Flora des Naturschutzgebietes besteht nach derzeitigem Kenntnisstand aus 854 verschiedenen Sippen (Tab. 5). 732 Sippen gehören zum festen Florenbestand (altansässig oder neueingebürgert). Etwa 79 % der Sippen gelten als altansässig, 7 % als neueingebürgert und 14 % als unbeständig (Tab. 1). Die geringe Zahl von 14 verschollenen Sippen, was einen Anteil von 2 % des festen Florenbestandes ausmacht, ist allerdings nicht nur ein Verdienst des Naturschutzes, sondern liegt teilweise auch an der unzureichenden floristische Erforschung im vorletzten Jahrhundert, so dass von manchen Sippen nicht bekannt ist, ob sie einst auch im jetzigen Naturschutzgebiet wuchsen (KAISER & V. HARLING 1998).

Die Flora des Gebietes umfasst etwa 42 % des niedersächsischen Florenbestandes und etwa 52 % des Florenbestandes des niedersächsischen Tieflandes (GARVE 2004). Findet nur der feste Florenbestand des Bezugsgebietes Berücksichtigung, so erreicht das Naturschutzgebiet immerhin etwa 36 % des gesamten Florenbestandes Niedersachsens. Zum Vergleich weist ein kompletter Landkreis mit Schwerpunkt im Naturraum der Lüneburger Heide etwa 50 % des niedersächsischen Florenbestandes auf (Tab. 2).

Tab. 1: Statistischer Überblick zur Farn- und Blütenpflanzenflora des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“

altansässige Sippen			neueingebürgerte Sippen			unbeständige Sippen		
insgesamt	davon verschollen		insgesamt	davon verschollen		insgesamt	davon verschollen	
	absolut	Prozent		absolut	Prozent		absolut	Prozent
674	14	2,1	58	0	0,0	122	5	4,1

Tab. 2: Vergleich der Artenzahlen verschiedener Bezugsgebiete.

Bezugsraum und -größe	Artenzahl (ohne unbeständige Sippen)	Prozent der niedersächsischen Flora	Quelle
Niedersachsen (47.618 km²)	2.022	100	GARVE (2004)
Landkreis Harburg (1.245 km²)	1.009[1)]	50[1)]	MÜLLER & HORST (1991)
Landkreis Heidekreis (1.873 km²)	1.067	53	FEDER (2004)
Landkreis Uelzen (1.454 km²)	1.139	56	FEDER & LANGBEHN (2010)
Landkreis Celle (1.545 km²)	1.067	53	KAISER et al. (2007)
Naturschutzgebiet “Lüneburger Heide“ (234,4 km²)	731	36	vorliegende Veröffentlichung

[1)] Unbeständige Sippen nicht ausdrücklich ausgegrenzt.

145 Sippen des rezenten festen Florenbestandes des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ sind in der niedersächsischen Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (GARVE 2004, Einstufung für das niedersächsische Tiefland) aufgeführt (Tab. 3). Das sind etwa 22 % aller im niedersächsischen Tiefland vorkommenden gefährdeten Sippen. Die Verteilung über die einzelnen Gefährdungskategorien im Naturschutzgebiet weicht von der für ganz Niedersachsen gültigen Verteilung ab. Vom Aussterben bedrohte, stark gefährdete und extrem seltene Sippen sind anteilig weniger stark vertreten, der Anteil gefährdeter Arten entspricht etwa dem Landesdurchschnitt (vergleiche GARVE 2004).

Tab. 3: Übersicht zu den Farn- und Blütenpflanzen der niedersächsischen Roten Liste mit aktuellen Vorkommen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.

Gefährdungskategorien für das niedersächsische Tiefland nach GARVE (2004).

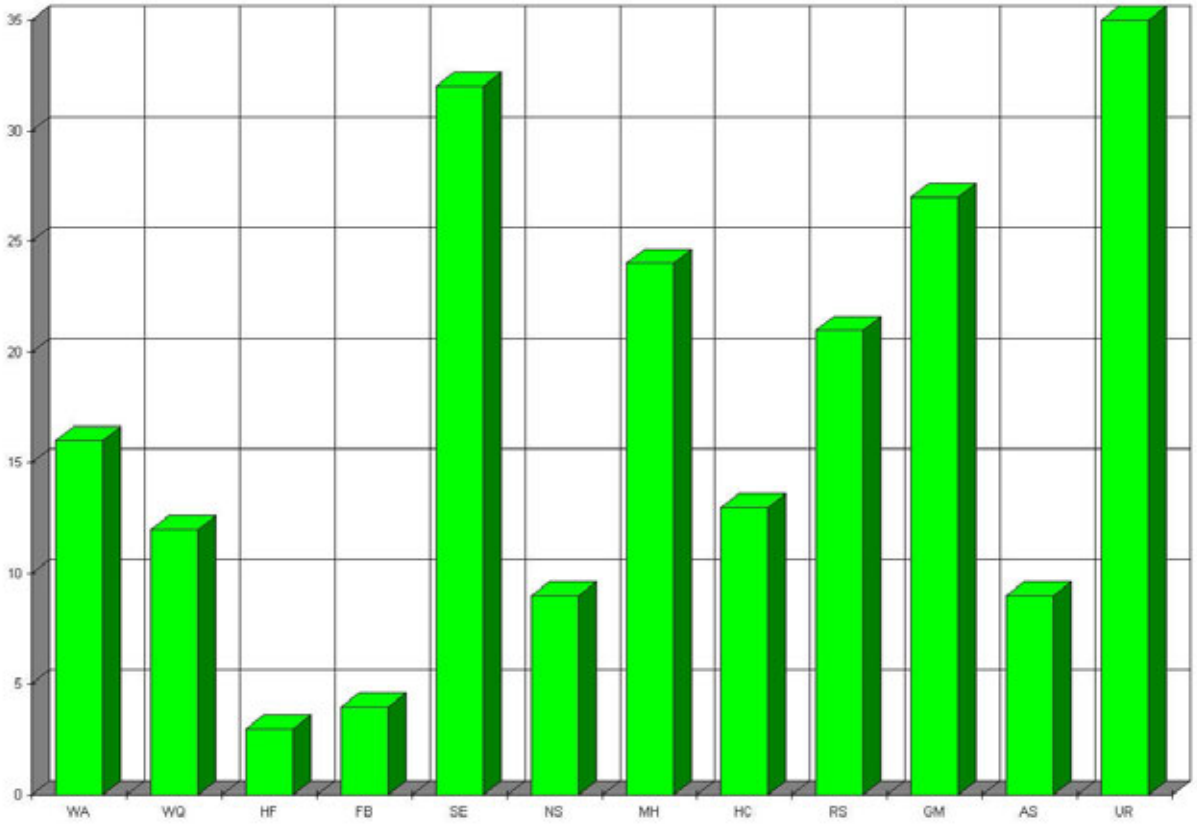
Status der Sippen	Anzahl der Sippen				
	1 - vom Aussterben bedroht	2 - stark gefährdet	3 - gefährdet	R - extrem selten	SUMME
altansässig	4	43	96	0	**143**
neueingebürgert	0	2	0	0	**2**
unbeständig	2	6	6	0	**14**
SUMME (exklusive Unbeständige)	**4**	**45**	**96**	**0**	**145**
SUMME (inklusive Unbeständige)	**6**	**51**	**102**	**0**	**159**

3. Biotopbindung der Pflanzensippen der niedersächsischen Roten Liste

Die Biotopbindung der gegenwärtig im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ vorkommenden Farn- und Blütenpflanzen der niedersächsischen Roten Liste ist in Tab. 4 zusammengestellt. Der Darstellung in Abb. 1 ist zu entnehmen, dass ein Schwerpunkt der Vorkommen nicht in den Biotoptypen zu finden ist, für die das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ besonders bekannt ist. Die höchste Sippenzahl findet sich im Bereich stark anthropogen überformter Standorte (Ruderalfluren, Wegsäume, Abgrabungen und Siedlungsbereiche). Es folgen die Stillgewässer, wobei hier insbesondere die Holmer Teiche mit ihrer artenreichen Flora ausschlaggebend sind. Erst danach schließen sich Grünland, Hoch- und Übergangsmoore sowie Magerrasen an. Es folgen die Moor- und Bruchwälder und die Sandheiden. Obwohl die Fläche des Waldes im Naturschutzgebiet etwa zwei Drittel des Gebietes ausmacht, ist der Anteil eng an Wald gebundener Sippen eher gering, während Sippen magerer Offenlandbiotope überwiegen. Diese Verteilung spiegelt die Gefährdungssituation der heimischen Flora wider (vergleiche auch KAISER et al. 2004).

Der hohe Anteil gefährdeter Pflanzenarten mit einem Vorkommensschwerpunkt an Wegrändern und in Bodenabtragungen erklärt sich daraus, dass ein großer Teil der Wege im Naturschutzgebiet nur geringfügig oder gar nicht befestigt ist. Viele der dort festgestellten Sippen gelten eigentlich als typische Arten der Heiden und Magerrasen. Manche Sippen haben ihr Vorkommen offensichtlich aus der Fläche in die Wegsäume verlagert. Dies betrifft zum Beispiel die Echte Mondraute (*Botrychium lunaria*), die Echte Bärentraube (*Arctostaphylos uva-ursi*), das Gewöhnliche Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*), den Keulen-Bärlapp (*Lycopodium clavatum*), den Sand-Thymian (*Thy-*

mus serphyllum) und die Golddistel (*Carlina vulgaris*). Einen Mangelfaktor in der heutigen Heidelandschaft gegenüber dem historischen Vorbild stellen Pionierstadien und magere Offenböden dar. Diese sind an trittbelasteten Wegsäumen ebenso vorhanden wie ein etwas höherer Basenreichtum. So wundert es nicht, dass sich im Artenspektrum der Wegsäume des Schutzgebietes viele Arten der Lehmheiden finden, deren Wuchsorte in der Fläche durch frühzeitige Umwandlung der vergleichsweise fruchtbaren Böden beispielsweise in Ackerland oder Wald verloren gegangen sind.



Die Säulen zeigen jeweils die Anzahl der Sippen mit der jeweiligen Biotopbindung im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.

Biotopbindung im Naturschutzgebiet: **WA** = Moor- und Bruchwälder, **WQ** = zonale Wälder, **HF** = Hecken und Feldgehölze, **FB** = Fließgewässer, **SE** = Stillgewässer, **NS** = unbewaldete Niedermoore und Sümpfe, **MH** = unbewaldete Hoch- und Übergangsmoore, **HC** = Sandheiden, **RS** = Magerrasen, **GM** = Grünland, **AS** = Ackerland, **UR** = Ruderalfluren, Wegsäume, Abgrabungen und Siedlungsbereiche.

Abb. 1: Biotopbindung der gegenwärtig im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ vorkommende Farn- und Blütenpflanzen der niedersächsischen Roten Liste.

Tab. 4: Gegenwärtig im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ vorkommende Farn- und Blütenpflanzen der niedersächsischen Roten Liste mit Biotopbindung.

St. = Status der Sippen gemäß SCHROEDER (1974): A = altansässig, N = neueingebürgert, U = unbeständig.

Gef. = Gefährdungskategorien für das niedersächsische Tiefland nach GARVE (2004): 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet.

Biotopbindung im Naturschutzgebiet: **O** = Hauptvorkommen im jeweiligen Biotoptyp; **WA** = Moor- und Bruchwälder, **WQ** = zonale Wälder, **HF** = Hecken und Feldgehölze, **FB** = Fließgewässer, **SE** = Stillgewässer, **NS** = unbewaldete Niedermoore und Sümpfe, **MH** = unbewaldete Hoch- und Übergangsmoore, **HC** = Sandheiden, **RS** = Magerrasen, **GM** = Grünland, **AS** = Ackerland, **UR** = Ruderalfluren, Wegsäume, Abgrabungen und Siedlungsbereiche.

Name	**St.**	**Gef.**	**Biotopbindung im Naturschutzgebiet**											
			WA	**WQ**	**HF**	**FB**	**SE**	**NS**	**MH**	**HC**	**RS**	**GM**	**AS**	**UR**
Acinos arvensis Feld-Steinquendel	U	2												**O**
Actaea spicata Christophskraut	A	3	**O**											
Agrimonia eupatoria Gewöhnlicher Odermennig	A	3												**O**
Agrimonia procera Großer Odermennig	A	3												**O**
Alchemilla vulgaris agg. Gewöhnlicher Frauenmantel	A	3										**O**		
Anagallis minima Acker-Kleinling	A	2					**O**							
Anchusa officinalis Gewöhnliche Ochsenzunge	A	3												**O**
Andromeda polifolia Rosmarinheide	A	3							**O**					
Antennaria dioica Katzenpfötchen	A	1												**O**
Anthyllis vulneraria Gewöhnlicher Wundklee	A	3												**O**
Apium repens Kriechender Sellerie	U	1					**O**							
Arabis hirsuta Behaarte Gänsekresse	U	2												**O**
Arctostaphylos uva-ursi Echte Bärentraube	A	2								**O**				**O**
Arnica montana Arnika	A	2								**O**				
Arnoseris minima Lämmersalat	A	2											**O**	
Bistorta officinalis Schlangen-Wiesenknöterich	A	3						**O**				**O**		
Botrychium lunaria Echte Mondraute	A	2									**O**			**O**
Briza media Gewöhnliches Zittergras	A	2									**O**			
Bromus arvensis Acker-Trespe	A	2											**O**	

Name	St.	Gef.	Biotopbindung im Naturschutzgebiet											
			WA	WQ	HF	FB	SE	NS	MH	HC	RS	GM	AS	UR
Bromus racemosus Traubige Trespe	A	2										O		
Calla palustris Sumpf-Calla	A	3	O											
Caltha palustris Sumpfdotterblume	A	3	O					O				O		
Carex appropinquata Schwarzschopf-Segge	A	2	O											
Carex caryophyllea Frühlings-Segge	A	2									O			
Carex echinata Igel-Segge	A	3						O						
Carex elata Steife Segge	A	3					O							
Carex elongata Walzen-Segge	A	3	O											
Carex ericetorum Heide-Segge	A	2								O				
Carex flacca Blaugrüne Segge	U	3												O
Carex lasiocarpa Faden-Segge	A	2							O					
Carex panicea Hirsen-Segge	A	3							O	O		O		
Carex praecox Frühe Segge	U	3												O
Carex pseudobrizoides Reichenbach-Segge	A	2												O
Carex viridula Späte Gelb-Segge	A	3					O					O		
Carex vulpina Fuchs-Segge	A	3					O							
Carlina acaulis Silberdistel	U	2												O
Carlina vulgaris Golddistel	A	3									O			O
Cicendia filiformis Fadenenzian	A	2					O							
Cicuta virosa Wasserschierling	A	3					O							
Circaea alpina Alpen-Hexenkraut	A	3	O											
Corrigiola litoralis Hirschsprung	A	3					O							
Cuscuta epithymum Quendel-Seide	A	2								O				
Cynoglossum officinale Echte Hundszunge	N	2												O
Cynosurus cristatus Wiesen-Kammgras	A	3										O		O
Dactylorhiza maculata Geflecktes Knabenkraut	A	3	O					O	O			O		
Dactylorhiza majalis Breitblättriges Knabenkraut	A	2						O				O		
Dactylorhiza sphagnicola Torfmoos-Knabenkraut	A	2							O					

Name	St.	Gef.	Biotopbindung im Naturschutzgebiet											
			WA	WQ	HF	FB	SE	NS	MH	HC	RS	GM	AS	UR
Dianthus armeria Raue Nelke	A	3									O			
Dianthus carthusianum Kartäuser-Nelke	U	2									O			
Dianthus deltoides Heide-Nelke	A	3									O			O
Digitaria sanguinalis Blutrote Fingerhirse	A	3											O	
Diphasiastrum tristachyum Zypressen-Flachbärlapp	A	2		O										O
Drosera intermedia Mittlerer Sonnentau	A	3							O					
Drosera rotundifolia Rundblättriger Sonnentau	A	3							O					
Dryopteris cristata Kammfarn	A	3						O	O					
Elatine hydropiper Wasserpfeffer-Tännel	A	2					O							
Elatine triandra Dreimänniger Tännel	A	2					O							
Eleocharis acicularis Nadel-Sumpfbinse	A	3					O							
Eleocharis multicaulis Vielstängelige Sumpfbinse	A	2					O							
Euphrasia micrantha Schlanker Augentrost	A	2									O			
Filago vulgaris Deutsches Filzkraut	A	2									O			
Galeopsis angustifolia Schmalblättriger Hohlzahn	A	2												O
Galeopsis segetum Saat-Hohlzahn	A	2											O	
Genista anglica Englischer Ginster	A	3								O				
Genista pilosa Behaarter Ginster	A	3								O				
Genista tinctoria Färber-Ginster	A	2									O			
Gentiana pneumonanthe Lungen-Enzian	A	2							O					
Geum rivale Bach-Nelkenwurz	A	3										O		
Gymnocarpium dryopteris Eichenfarn	A	3		O										
Helichrysum arenarium Sand-Strohblume	A	3									O			O
Helicotichon pubescens Flaumhafer	A	3										O		
Huperzia selago Tannen-Bärlapp	A	1												O
Hypericum humifusum Niederliegendes Johanniskraut	A	3									O			
Hypericum pulchrum Schönes Johanniskraut	A	3		O						O				O
Hypochaeris glabra Kahles Ferkelkraut	A	2											O	

Name	St.	Gef.	Biotopbindung im Naturschutzgebiet											
			WA	WQ	HF	FB	SE	NS	MH	HC	RS	GM	AS	UR
Illecebrum verticillatum Quirlige Knorpelmiere	A	3					O							O
Isolepis fluitans Flutende Moorbinse	A	3					O							
Isolepis setacea Borstige Schuppensimse	A	3					O					O		
Juncus capitatus Kopf-Binse	U	1					O							
Juncus filiformis Faden-Binse	A	3								O		O		
Juncus tenageia Sand-Binse	U	2					O							
Juniperus communis Heide-Wacholder	A	3		O						O				
Lathyrus linifolius Berg-Platterbse	A	3									O	O		
Listera ovata Großes Zweiblatt	A	3	O											
Lilium bulbiferum ssp. *croceum* Acker-Feuerlilie	N	2												O
Linnaea borealis Moosglöckchen	A	1		O										
Linum catharticum Purgier-Lein	A	3												O
Listera ovata Großes Zweiblatt	A	3	O									O		
Littorella uniflora Strandling	A	2					O							
Luzula congesta Kopfige Hainsimse	A	3		O										
Lycopodiella inundata Sumpf-Bärlapp	A	3							O					
Lycopodium annotinum Sprossender Bärlapp	A	3		O										
Lycopodium clavatum Keulen-Bärlapp	A	3		O						O				O
Lythrum hyssopifolia Ysopblättriger Weiderich	A	1					O							
Malus sylvestris Wild-Apfel	A	3			O									
Menyanthes trifoliata Fieberklee	A	3					O	O	O			O		
Monotropa hypopitys Fichtenspargel	A	2		O										
Montia fontana ssp. *chondrosperma* Acker-Quellkraut	A	3										O		
Montia fontana ssp. *fontana* Bach-Quellkraut	A	3				O								
Myosotis nemorosa Hain-Vergissmeinnicht	A	3	O											
Myrica gale Gagelstrauch	A	3	O						O					
Myriophyllum alterniflorum Wechselblütiges Tausendblatt	A	3				O								

Name	St.	Gef.	Biotopbindung im Naturschutzgebiet											
			WA	WQ	HF	FB	SE	NS	MH	HC	RS	GM	AS	UR
Narthecium ossifragum Moorlilie	A	3							O					
Odontitis vernus Acker-Zahntrost	A	3											O	
Oenanthe fistulosa Röhriger Wasserfenchel	A	3						O				O		
Ophioglossum vulgatum Gewöhnliche Natternzunge	A	2										O		
Oreopteris limbosperma Bergfarn	A	3		O										
Osmunda regalis Königsfarn	A	3	O											
Paris quadrifolia Einbeere	A	3	O											
Pedicularis sylvatica Wald-Läusekraut	A	2							O		O			
Petrorhagia prolifera Sprossende Felsennelke	A	2									O			O
Phegopteris connectilis Buchenfarn	A	3		O										
Pilularia globulifera Pillenfarn	A	2					O							
Platanthera bifolia Weiße Waldhyazinthe	A	2							O		O			
Polygala serpyllifolia Quendelblättriges Kreuzblümchen	A	2												O
Polygala vulgaris Gewöhnliches Kreuzblümchen	A	3									O			
Potamogeton compressus Flachstängeliges Laichkraut	A	3					O							
Potamogeton gramineus Grasartiges Laichkraut	A	2					O							
Potamogeton obtusifolius Stumpfblättriges Laichkraut	A	3					O							
Potamogeton polygonifolius Knöterich-Laichkraut	A	3				O	O		O					
Primula elatior Hohe Schlüsselblume	U	3												O
Primula veris Echte Schlüsselblume	U	2												O
Pseudolysimachion longifolium Langblättriger Ehrenpreis	U	3												O
Pyrola minor Kleines Wintergrün	A	3		O										O
Radiola linoides Zwerg-Lein	A	2					O							
Ranunculus hederaceus Efeublättriger Hahnenfuß	A	2				O	O							
Ranunculus trichophyllus Haarblättriger Wasserhahnenfuß	A	3					O							
Raphanus raphanistrum Hederich	A	3											O	

Name	St.	Gef.	Biotopbindung im Naturschutzgebiet											
			WA	WQ	HF	FB	SE	NS	MH	HC	RS	GM	AS	UR
Rhinanthus angustifolius Großer Klappertopf	A	3										O		
Rhinanthus minor Kleiner Klappertopf	A	3												O
Rhynchospora alba Weißes Schnabelried	A	3							O					
Rhynchospora fusca Braunes Schnabelried	A	2							O					
Rosa subcollina Falsche Hecken-Rose	A	3								O				
Rosa tomentosa Filz-Rose	A	2									O			
Rubus circipanicus Circipanier-Brombeere	A	2			O									
Salix pentandra Lorbeer-Weide	A	3	O											
Saxifraga granulata Knöllchen-Steinbrech	A	3												O
Scleranthus perennis Ausdauernder Knäuel	A	3								O	O			
Scorzonera humilis Niedrige Schwarzwurzel	A	2								O				
Scrophularia umbrosa Geflügelte Braunwurz	A	3						O						
Senecio aquaticus Wasser-Greiskraut	A	3										O		
Sparganium natans Zwerg-Igelkolben	A	2					O							
Stachys arvensis Acker-Ziest	A	3											O	
Stratoites aloides Krebsschere	U	3					O							
Succisa pratensis Teufelsabbiss	A	3							O			O		O
Taraxacum nordstedtii Nordstedts Löwenzahn	A	3										O		
Thalictrum flavum Gelbe Wiesenraute	A	3										O		
Thelypteris palustris Sumpffarn	A	3	O					O						
Thymus pulegioides Arznei-Thymian	A	3									O	O		O
Thymus serpyllum Sand-Thymian	A	3									O			O
Trichophorum cespitosum nothossp. *foersteri* Foerster Haarsimse	A	3							O					
Trichophorum cespitosum ssp. *germanicum* Deutsche Haarsimse	A	3							O					
Triglochin palustre Sumpf-Dreizack	A	3						O				O		
Ulmus minor Feld-Ulme	A	3			O									
Utricularia australis Verkannter Wasserschlauch	A	3					O							

Name	St.	Gef.	Biotopbindung im Naturschutzgebiet											
			WA	WQ	HF	FB	SE	NS	MH	HC	RS	GM	AS	UR
Utricularia minor Kleiner Wasserschlauch	A	3					O		O					
Utricularia vulgaris Gewöhnlicher Wasserschlauch	A	3					O							
Vaccinium oxycoccos Moosbeere	A	3							O					
Vaccinium uliginosum Rauschbeere	A	3	O						O					
Valeriana dioica Kleiner Baldrian	A	3	O									O		
Veronica agrestis Acker-Ehrenpreis	A	3											O	
Vicia lathyroides Platterbsen-Wicke	A	3									O			O
Anzahl der Sippen			**16**	**12**	**3**	**4**	**33**	**11**	**24**	**14**	**22**	**27**	**9**	**38**
Prozentanteil am gesamten Bestand von Sippen der Roten Liste im Gebiet			**10,1**	**7,5**	**1,9**	**2,5**	**20,8**	**6,9**	**15,1**	**8,8**	**13,8**	**17,0**	**5,7**	**23,9**

4. Bemerkenswerte Farn- und Blütenpflanzen im Naturschutzgebiet

Eine aktuelle Liste sämtlicher im Naturschutzgebiet nachgewiesenen Farn- und Blütenpflanzen ist in Tab. 5 wiedergegeben. Nachfolgend werden ausgewählte Sippen in ihrer Verbreitung näher vorgestellt.

4.1 Arten der Heiden und Magerrasen

Acht Zwergstraucharten prägen das Bild der Heide, nämlich die Heidegewächse Besenheide (*Calluna vulgaris*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Glocken-Heide (*Erica tetralix*), Krähenbeere (*Empetrum nigrum*), Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idea*) und Echte Bärentraube (*Arctostaphylos uva-ursi*) sowie der Englische (*Genista anglica*) und der Behaare Ginster (*Genista pilosa*). Am seltensten ist heute die Bärentraube (Abb. 2). Während in Vegetationskartierungen durch PREISING (1955/56) noch regelmäßig Vorkommen dieser Art in den Heiden dokumentiert wurden, sind heute im gesamten Gebiet nur noch vier kleine Vorkommen der Art bekannt.

Deutliche Bestandszuwächse gegenüber den Ergebnissen der Bestandserfassungen für den Pflege- und Entwicklungsplan (KAISER et al. 1995) weisen die beiden Ginsterarten auf. Der Bestand beider Arten beläuft sich jeweils auf deutlich über 10.000 Pflanzen im Gebiet. Alle Heideareale einschließlich der ehemaligen militärischen Übungsgebiete weisen Vorkommen auf (Abb. 3).

Abb. 2: Echte Bärentraube (*Arctostaphylos uva-ursi*) (Foto T. Kaiser).

Abb. 3: Behaarter Ginster (*Genista pilosa*) (Foto T. Kaiser).

Die Bestände des Heide-Wacholders (*Juniperus communis*) im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ (Abb. 4) sind die größten in ganz Niedersachsen. Nur größere Flächenbrände drängen den Wacholder für einige Zeit zurück, wie im Bereich Surhorn nach einem ausgedehnten Feuer 1996 zu beobachten war (KAISER 2005). Inzwischen breitet sich der Wacholder auf diesen Flächen aber wieder aus. Auch Flächen, die im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes von Wald in Heide überführt wurden, werden zunehmend vom Wacholder besiedelt. Auf den ehemals militärisch genutzten Flächen ist der Wacholder immer noch sehr selten (KAISER 2015).

Abb. 4: Wacholder (*Juniperus communis*) im Steingrund (Foto T. Kaiser).

In den von höherer Luftfeuchtigkeit und häufig besserer Nährstoffversorgung gegenüber den von der Besenheide dominierten Sandheiden gekennzeichneten Blaubeerheiden (Abb. 5), die etwa den Nordhang des Wilseder Berges kennzeichnen, waren früher Arten wie Arnika (*Arnica montana*) und Zypressen-Flachbärlapp (*Diphasiastrum tristachium*) verbreitet (vergleiche HORST 1964). Heute sind diese Arten hier nicht mehr aufzufinden. Die Konkurrenz durch Moos und Vergrasung infolge der Nährstoffanreicherung ist hier besonders hoch. Ein kleines Vorkommen des Zypressen-Flach-

bärlappes besteht im Schutzgebiet noch in einem mit schütterer Besenheide bewachsenen ehemaligen Bodenabbaugelände mit lehmigem Sand. Die Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idea*) ist innerhalb des Schutzgebietes im Vergleich zu anderen Teilen der Lüneburger Heide recht selten. In den Blaubeerheiden am Wilseder Berg finden sich einige ausgedehnte Bestände.

Abb. 5: Blaubeerheide am Nordhang des Wilseder Berges (Foto T. Kaiser).

Eine Art, die zwar den Lehmheiden zugeordnet wird, sich jedoch auch auf magereren Standorten noch behaupten kann, ist die Niedrige Schwarzwurzel (*Scorzonera humilis*, Abb. 6). Ihre Bestände haben sich in den letzten Jahren in Folge des verringerten Verbissdruckes in den Heiden und des Abtrages von Rohhumusauflagen positiv entwickelt.

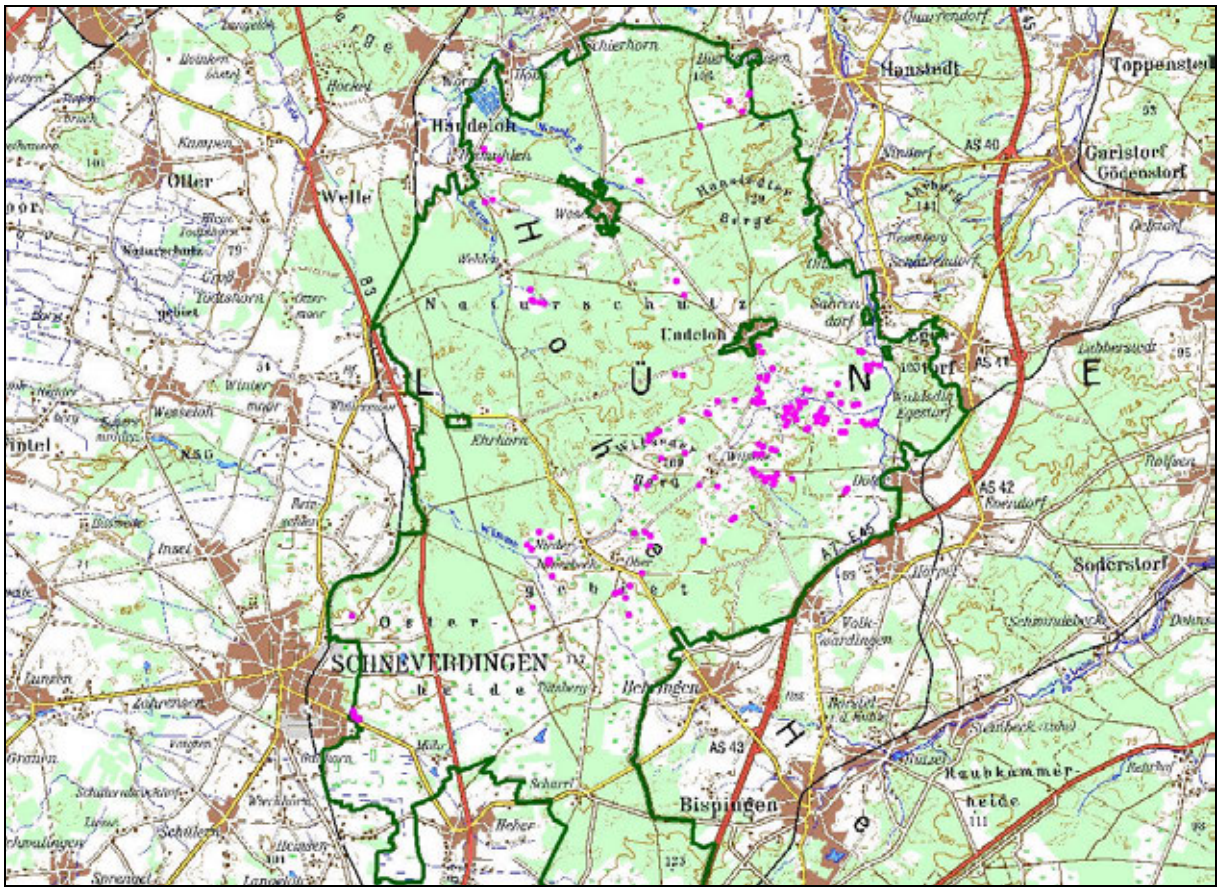
Abb. 6: Niedrige Schwarzwurzel (*Scorzonera humilis*) (Foto T. Kaiser).

Eine Rückkehr in die Heiden des Schutzgebietes gelang dem Keulen-Bärlapp (*Lycopodium clavatum*). Während der Kartierungen für den Pflege- und Entwickungsplan (KAISER et al. 1995) gelangen keine Nachweise dieser Art innerhalb der Heidefläche mehr. Die einst typischen Bärlappvorkommen der Heide (HORST 1964, PREISING et al. 2012) waren vollständig verschwunden. Die Pflanzen benötigen für ihre Entwicklung vom Prothallium zur konkurrenzfähigen Pflanze zu viel Zeit. Selbst auf Plaggflächen, die durch Plaggmaschinen bearbeitet werden, ist bereits nach spätestens fünf Jahren wieder eine geschlossene Heidedecke vorhanden. Baggerplaggen und Heidebrände auf Standorten mit geringen Humusauflagen scheinen jedoch langfristiger den Konkurrenzvorteil zugunsten der Bärlappe zu verschieben. 2002 wurden nach dem großen Heidebrand 1996 im Bereich Surhorn sechs Jungpflanzen des Keulen-Bärlapps entdeckt (KAISER 2003b, Abb. 7). Leider konnte sich dieses Vorkommen nicht dauerhaft etablieren, wie Nachsuchen 2012 gezeigt haben. Trotzdem finden sich gegenwärtig auf entsprechenden Flächen immerhin wieder fünf Wuchsorte des Keulen-Bärlappes, die zur Hoffnung Anlass geben, dass bei Aufrechterhaltung dieser Pflege auch die Flachbärlapparten wieder in die Heiden zurückkehren.

Abb. 6: Jungpflanzen des Keulen-Bärlapps (*Lycopodium clavatum*) 2002 am Surhorn (Foto T. Kaiser).

Keinesfalls mehr selten ist die Quendel-Seide (*Cuscuta epithymum*, Abb. 7) in den Heiden des Schutzgebietes. Dieser Halbschmarotzer ist auf besonders vitale Heide angewiesen, die in der Lage ist, ausreichend Nährelemente und Kohlenhydrate zu liefern. Entsprechende Pflanzen entwickeln sich zumeist im zweiten Jahr nach Schoppermaßnahmen, im dritten Jahr nach Plaggmaßnahmen beziehungsweise in den Folgejahren nach Heidebrand oder Heidemahd, sofern keine allzu starke Rohhumusauflage auf den Flächen verbleibt. Die Bestände der einjährigen Quendel-Seide halten sich auf den Bearbeitungsflächen für zwei bis drei Jahre und verschwinden dann unter dem Einfluss der zunehmenden Bestandesdichte des Heidekrautes wieder. Durch den hohen Anteil entsprechender Pflegemaßnahmen im Gebiet konnte die Quendel-Seide wieder verbreitete Bestände innerhalb der Altheideflächen aufbauen (Abb. 8). Auf den ehemaligen Panzerübungsflächen sind Vorkommen der Quendel-Seide hingegen noch selten (KAISER 2015).

Abb. 7: Quendel-Seide (*Cuscuta epithymum*) (Foto T. Kaiser).



© GeoBasis-DE / BKG 2013

Abb. 8: Wuchsorte der Quendel-Seide (*Cuscuta epithymum*) (**violette Punkte**) im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ (Maßstab 1 : 200.000, eingenordet).

Ein deutlicher Bestandesrückgang der Glocken-Heide (*Erica tetralix*, Abb. 9) zeichnet sich bei einem Vergleich der ehemaligen Ausbreitung von durch Glocken-Heide geprägten Anmoorbereichen mit der heutigen Ausdehnung dieses Vegetationstyps ab. Auch wenn die Glocken-Heide als Art im Schutzgebiet nicht gefährdet ist, so sind die früher in den Moorrandbereichen verbreiteten Dominanzstadien bis auf einige hundert Quadratmeter vorrangig durch Pfeifengras (*Molinia caerulea*) verdrängt worden. Mit dem Rückgang der Glocken-Heide-Anmoore ist ein Rückgang einer Reihe typischer Arten verbunden, die auf Offenboden und möglichst geringe Konkurrenz angewiesen sind. Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*, Abb. 10), Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*) und Hirsen-Segge (*Carex panicea*) sind einige Beispiele gefährdeter Arten dieses Lebensraumtyps. Gezielte Pflegemaßnahmen wie kleinräumiges Plaggen und intensive Beweidung bis in den Frühsommer haben in den vergangenen Jahren zumindest einen weiteren Rückgang der Glocken-Heide-Anmoore verhindern können.

Abb. 9: Glocken-Heide (*Erica tetralix*) (Foto T. Kaiser).

Abb. 10: Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*) (Foto T. Kaiser).

Unter den gefährdeten Sippen der Magerrasen fallen die beiden Thymian-Arten, der Sand-Thymian (*Thymus serphyllum*) und der Arznei-Thymian (*Thymus pulegioides*), besonders auf. Letzterer ist im Gebiet etwas häufiger, doch beiden Arten kommt eine hohe Bedeutung als Nektarspender außerhalb der Blütezeit der Besenheide für eine Vielzahl von Insekten zu. Gute Bestände finden sich auf Sandmagerrasen, die aus Ackerbrachen hervorgingen und ihren Schwerpunkt um Niederhaverbeck und Wilsede haben. Daneben kommen beide Arten in Wegesäumen vor. Sie zeigen hierdurch einen gewissen Anspruch bezüglich der Nährstoff- und Basenversorgung an, der bei fast allen Arten der Sandmagerrasen zu beobachten ist.

Je höher die Ansprüche an die Basenversorgung der Sandmagerrasen sind, desto seltener sind die Arten im Gebiet vertreten. Zittergras (*Briza media*), Frühlings-Segge (*Carex caryophyllea*), Gewöhnliches Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*, Abb. 11), Golddistel (*Carlina vulgaris*) und Berg-Platterbse (*Lathyrus linifolius*) sind Beispiele solcher Arten, die im Gebiet nur noch auf ein bis zwei bekannten Standorten vertreten sind. Eine erfreuliche Zunahme haben hingegen die Fundpunkte der Echten Mondraute (*Botrychium lunaria*, Abb. 12) im Gebiet erfahren, die besonders in Wegsäumen zu finden ist. Wegränder sind auch für die noch recht guten Vorkommen etwa des Steifen Augentrostes (*Euphrasia stricta*), des Geschlitztblättrigen Löwenzahns (*Taraxacum*

lacistophyllum) und einzelner Vorkommen der Platterbsen-Wicke (*Vicia lathyroides*) verantwortlich. Gefahr droht ihnen besonders durch Wegeausbau.

Abb. 11: Gewöhnliches Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*) (Foto T. Kaiser).

Abb. 12: Echte Mondraute (*Botrychium lunaria*) (Foto T. Kaiser).

4.2 Arten der unbewaldeten Moore mit hochmoorartiger Vegetation

Die Vegetation der Kernbereiche der Hochmoore ist durch eine Handvoll Spezialisten gekennzeichnet. Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*), Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*, Abb. 13) und Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*, Abb. 14) kommen innerhalb der durch Entkusselungsmaßnahmen offen erhaltenen Bereiche des Pietzmoorkomplexes sowie innerhalb der Torfstiche des Freyenser Moores in großen Beständen vor. Die Pflanzen profitieren von den Renaturierungsmaßnahmen. Auch in vielen Heidemooren und Übergangsmooren finden sich diese Arten. Hier ist das Spektrum seltener Gefäßpflanzen deutlich erweitert. Häufig werden große Flächen durch die Moorlilie (*Narthecium ossifragum*) dominiert, in deren Beständen in drei Mooren noch Vorkommen des Torfmoos-Knabenkrautes (*Dactylorhiza sphagnicola*) zur Blüte kommen. Vorkommen der Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) beschränken sich auf das Freyenser Moor. Die Ränder von Moorschlenken, so etwa im Wilseder Moor, im Döhler Moor oder nördlich des Pietzmoores, besiedeln Gesellschaften des Weißen und Braunen Schnabelriedes (*Rhynchospora alba* und *Rhynchospora fusca*), häufig vermengt mit dichten Beständen des Mittleren Sonnentaus (*Drosera intermedia*) und des Sumpf-Bärlapps (*Lycopodiella inundata*). Innerhalb von Moorschlenken ist der Kleine Wasserschlach (*Utricularia minor*) noch recht häufig vertreten.

Abb. 13: Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*) (Foto T. Kaiser).

Abb. 14 Moorlilie (*Narthecium ossifragum*) (Foto T. Kaiser).

4.3 Arten der unbewaldeten Niedermoore und Sümpfe

Unbewaldete Niedermoore und Sümpfe sind zumeist Ersatzgesellschaften für die an den Standorten unter natürlichen Bedingungen wachsenden Bruchwälder. Das Arteninventar der Niedermoore und Sümpfe sowie der Bruchwälder weist daher viele Überschneidungen auf, auch wenn die offenen Niedermoore aufgrund der besseren Lichtversorgung deutlich artenreichere Bestände ausbilden. Besonders häufig kommen entsprechende Gesellschaften in quelligen Abschnitten der Täler von Radenbach und Schmaler Aue vor. Kleinflächig treten sie aber auch im Quellbereich des Wehlener Moorbaches und in brachliegenden Grünländern nördlich des Schierhorner Moores auf. Zumeist sind sie aus ehemaligen Feuchtwiesen nach Nutzungsaufgabe aufgrund der Nässe entstanden.

Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) und Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) bilden hier im Mai und Juni einen besonders schönen Blühaspekt. Je nach Basenversorgung wandern bei längerer Brache zum Beispiel Sumpffarn (*Thelypteris palustris*), Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*, Abb. 15) und Igel-Segge (*Carex echinata*) ein.

Abb. 15: Gefleckte Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*) (Foto T. Kaiser).

4.4 Arten des Grünlandes

Einige Arten des trockenen Grünlandes fanden bereits im Abschnitt über die Heiden und Magerrasen Erwähnung. HALLMANN (2008) fand bei nur einem Begehungstermin pro Fläche zur Erfassung der Pflanzenarten auf den Grünlandflächen der VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide 36 Sippen, die in Niedersachsen als gefährdet (Gefährungsgrad 3) gelten, und vier Sippen, die als stark gefährdet (Gefährungsgrad 2) eingestuft sind. Vielfach liegt der Vorkommensschwerpunkt dieser Arten nicht im Grünland, beispielsweise bei Heidearten wie dem Behaarten Ginster (*Genista pilosa*). Doch die Untersuchung verdeutlicht den Wert extensiv genutzten Grünlandes für den Erhalt der typischen Artenvielfalt des Naturschutzgebietes.

Besonders häufig ist im Schutzgebiet die Faden-Binse (*Juncus filiformis*) innerhalb feuchter bis nasser Mähwiesen und Weiden zu finden. Auch Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und Kleiner Baldrian (*Valeriana dioica*) kommen hier noch recht stetig vor. Die Vorkommen weiterer Feuchtwiesenarten wie Schlangen-Wiesenknöterich (*Bistorta officinalis*), Traubige Trespe (*Bromus racemosus*), Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*) und Großer Klappertopf (*Rhinanthus angustifolius*) beschränken sich hingegen auf wenige Grünlandschläge und zumeist auf sehr kleine Bestände.

Arten des mesophilen Grünlandes und der Mähwiesen waren über Jahre aus botanischer Sicht nicht von größerem Interesse, da ihr Bestand als gesichert schien. Dies hat sich seit einigen Jahren geändert und auch im Naturschutzgebiet sind zumindest die Arten der Mähwiesen sehr selten geworden. Der Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*) gilt im Schutzgebiet bereits als verschollen. Der Gewöhnliche Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris* agg.) kann sich nur als Relikt in Saumstrukturen unter Weidezäunen halten. Die Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) kommt nur noch mit Einzelpflanzen in wenigen Wegsäumen und Grünlandparzellen vor. Vom Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) ist nur ein Vorkommen in einem Wegsaum bekannt. Selbst der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) ist nur noch selten im Grünland anzutreffen. Andere Arten des mesophilen Grünlandes, die beweidungsverträglicher sind, kommen zumindest noch sporadisch vor, so das Kammgras (*Cynosurus cristatus*) und der Knollige Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*), der auf einigen Grünlandschlägen Populationsgrößen von über 10.000 Pflanzen erreicht.

Deutliche Zunahmen zeigen Pionierarten, die auf Tritt angewiesen sind, durch das Beweidungsprojekt mit Rindern und Pferden. So konnte der Hirschsprung (*Corrigiola litoralis*, Abb. 16) erstmals seit Jahren wieder innerhalb eines Grünlandareales nachgewiesen werden und auch die Bestände der Borstigen Schuppensimse (*Isolepis setacea*) sowie des Quellkrautes (*Montia fontana*) breiten sich leicht aus.

Abb. 16: Hirschsprung (*Corrigiola litoralis*) (Foto T. Kaiser).

4.5 Arten des Ackerlandes

Von besonderer Bedeutung für den Ackerwildkrautschutz sind einige Ackerflächen des Schutzgebietes aufgrund der arten- und individuenreichen Vorkommen von Arten der Lammkrautfluren. Lammkraut (*Arnoseris minima*), Kahles Ferkelkraut (*Hypochaeris glabra*), Hederich (*Raphanus raphanistrum*), Saat-Hohlzahn (*Galeopsis segetum*, Abb. 17) und Schmalblättriger Hohlzahn (*Galeopsis angustifolia*) sind gefährdete oder sogar stark gefährdete Ackerwildkrautarten, die im Naturschutzgebiet auf einigen Flächen des Landschaftspflegehofes Tütsberg noch in guten Beständen vorkommen.

Abb. 17: Saat-Hohlzahn (*Galeopsis segetum*) (Foto T. Kaiser).

Selten sind Arten reicherer Standorte wie der Acker-Ziest (*Stachys arvensis*) oder die Acker-Trespe (*Bromus arvensis*), die sporadisch im Raum Wilsede beziehungsweise am Tütsberg auftreten. Die Acker-Feuerlilie (*Lilium bulbiferum* ssp. *croceum*) kommt im Naturschutzgebiet zwar auf zwei Ackerbrachen und in einigen Wegsäumen vor. Bisher gelang es jedoch nicht, auch dieser attraktiven Pflanze im Rahmen der Ackerbewirtschaftung ein Refugium entsprechend ihres historischen Verbreitungsschwerpunktes zu schaffen.

4.6 Arten der Wälder

Die Verbreitungsdichte von Arten der Roten Liste in den Wäldern ist vergleichsweise niedrig (zum Beispiel KAISER 2008 sowie KAISER et al. 2004), was unter anderem daran liegt, dass allgemein der Anteil gefährdeter Sippen in der Roten Liste bei vielen Offenland-Formationen deutlich höher ist als in den Wäldern, wie schon KORNECK & SUKOPP (1988) feststellten. Die häufigste Art der Roten Liste in den Wäldern ist der Heide-Wacholder (*Juniperus communis*), der regelmäßig in lichteren Beständen als Relikt früherer Heiden auftritt. Diese Vorkommen sind aufgrund der Weiterentwicklung der Kiefernwälder zu Waldtypen, in denen Schattbaumarten (vorrangig Fichte und Rot-Buche) dominieren, deutlich rückläufig. Ansonsten häufen sich Sippen der Roten Liste vor allem auf azonalen Standorten. In den Erlenbruchwäldern der Bachtäler wachsen Walzen-Segge (*Carex elongata*), Sumpf-Calla (*Calla palustris*), Sumpffarn (*Thelypteris palustris*), Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), Kleiner Baldrian (*Valeriana dioica*) und Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*). Anspruchsvollere Arten wie die Einbeere (*Paris quadrifolia*) sind auf die Niederung der Schmalen Aue beschränkt (KAISER et al. 2004).

In den nährstoffärmeren Birkenbruch- und Moorwäldern findet sich vereinzelt die Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*, Abb. 18) (nur im FreyenserMoor) und vor allem an Waldrändern der Gagelstrauch (*Myrica gale*). Daneben häufen sich bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in lichten Kiefernwäldern nährstoff- und basenarmer Standorte. Vom Moosglöckchen (*Linnaea borealis*) befanden sich hier zwei der sieben von dieser Art besiedelten Messtischblattquadranten in Niedersachsen (HANSTEIN 1992, GARVE 2007). Eines dieser Vorkommen ist zwischenzeitlich erloschen. Der Sprossende Bärlapp (*Lycopodium annotinum*) besitzt mehrere Massenvorkommen in den Wäldern. Der Keulen-Bärlapp (*Lycopodium clavatum*) ist ebenfalls verbreitet, tritt jedoch nicht so individuenstark auf. Dagegen sind Zypressen-Flachbärlapp (*Diphasiastrum tristachyum*) und Tannen-Bärlapp (*Huperzia selago*) ausgesprochen selten (HANSTEIN 2001).

Abb. 18: Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) (Foto T. Kaiser).

4.7 Arten der Still- und Fließgewässer

In quelligen Oberläufen der Fließgewässer bildet das Bach-Quellkraut (*Montia fontana* ssp. *fontana*) dichte frischgrüne Polster. Als Zeiger für eine hohe Wasserqualität ist vor allem in der Seeve das Wechselblütige Tausendblatt (*Myriophyllum alterniflorum*) verbreitet.

Besonders reich ist die Flora der Holmer Teiche. Hier wachsen mehrere einjährige Arten periodisch trockenfallender Teichböden, so beispielsweise Fadenenzian (*Cicendia filiformis*, Abb. 19), Zwerg-Lein (*Radiola linoides*), Wasserpfeffer-Tännel (*Elatine hydropiper*), Nadel-Sumpfbinse (*Eleocharis acicularis*), Hirschsprung (*Corrigiola litoralis*), Quirlige Knorpelmiere (*Illecebrum verticillatum*), Pillenfarn (*Pilularia globulifera*) und Acker-Kleinling (*Anagallis minima*) (vergleiche auch MÜLLER & GEBHARDT 1998, HÄRDTLE et al. 2000, TÄUBER 2000). Vergleichsweise weit verbreitet in den überwiegend nährstoffarmen Stillgewässern des Naturschutzgebietes ist das Knöterich-Laichkraut (*Potamogeton polygonifolius*). Weitere Sippen nährstoffärmerer Stillgewässer sind Gewöhnlicher, Übersehener und Kleiner Wasserschlauch (*Utricularia vulgaris*, *U. australis*, *U. minor*) sowie Zwerg-Igelkolben (*Sparganium natans*). Bemerkenswert ist das beständige Vorkommen des Efeublättrigen Wasserhahnenfußes (*Ra-*

nunculus hederaceus) in einem quelligen Fischteich an der Haverbeeke beziehungsweise in einem oberhalb davon gelegenen Graben. Am gleichen Wuchsort stellten MÜLLER & HORST (1991) die Sippe bereits 1989 fest, nachdem sie Anfang der 1980er Jahre zwei Vorkommen weiter westlich davon fanden (MÜLLER & HORST 1983).

Abb. 19: Fadenenzian (*Cicendia filiformis*) in den Holmer Teichen (Foto T. Kaiser).

Bei den im Naturschutzgebiet festgestellten Sippen der Roten Liste überwiegen deutlich solche nährstoffarmer Standorte. Durch allgemeine Eutrophierungserscheinungen sind heute die Pflanzenarten magerer Standorte besonders des Offenlandes landesweit besonders stark bedroht. Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ sind die Nährstoffeinträge aus der Luft vergleichsweise niedrig und Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft spielen nur eine geringe Rolle. Durch die Pflege der Heiden und Magerrasen werden zudem kontinuierlich Nährstoffe ausgetragen. Deshalb kommt dem Gebiet gerade für den Schutz von Pflanzen der Magerstandorte ganz besondere Bedeutung zu.

5. Florenliste

In der Tab. 5 sind alle 851 im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ bis Ende 2013 nachgewiesenen Farn- und Blütenpflanzen zusammengestellt.

Gegenüber der Liste von KAISER & V. HARLING (1998) sind zwei Sippen zu streichen. Das Mauer-Zimbelkraut (*Cymbalaria muralis*) wuchs und wächst auch aktuell noch an der Kirchmauer in Undeloh. Da die Ortslage von Undeloh aber aus dem Naturschutzgebiet ausgegliedert wurde, ist dieser Wuchsort nicht mehr Teil des Betrachtungsraumes. Der Fünfmännige Spark (*Spergula pentandra*) ist bei HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988) als Sammelart für das Gebiet angegeben. Dabei handelt es sich aber offensichtlich ausschließlich um Vorkommen des Frühlings-Sparks (*Spergula morisonii*, vergleiche auch GARVE 2007), so dass der Fünfmännige Spark im engeren Sinne aus der Florenliste zu streichen ist.

Nachdem die Kleinblütige Brombeere (*Rubus aphananthus*) lange Zeit trotz guter Kenntnis ihrer Verbreitung als noch nicht gültig benannt galt (BUTTLER & HAND 2008), erfolgte zwischenzeitlich von MARTENSEN (2013) eine gültig publizierte Beschreibung, so dass diese schon durch PEDERSEN & WEBER (1993) für das Naturschutzgebiet nachgewiesene Sippe weiterhin in der Gesamtartenliste geführt werden kann.

BODE (1914: 856) erwähnt als weitere Art für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ die Wasser-Lobelie (*Lobelia dortmanna*): „... der Übergang vom Moor zu den Flußrinnsalen bietet eine überraschende Fülle merkwürdiger Erscheinungen, Elodes und Wassserfeder, besondere Arten Wasserschlauch und Laichkraut, Wasserlobelie, Lebermoos und anderes.“ Auch pollenanalytische Untersuchungen weisen *Lobelia dortmanna* für das Gebiet nach (GERBLICH & REFFI 1976). In den gängigen Florenatlanten (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988, GARVE 2007, NETZWERK PHYTODIVERSITÄT DEUTSCHLAND E. V. & BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2013) ist ein entsprechendes Vorkommen dagegen nicht dargestellt, da die Literaturangabe als nicht hinreichend gesichert gilt. Vor einigen Jahren wurde der Versuch unternommen, die Wasser-Lobelie im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ anzusiedeln (STUBBE 1997, HÜBNER 1999). Das für die Ansiedlung genutzte temporäre Stillgewässer an den Rabingsfuhren (Messtischblattquadrant 2825/3, Minutenfeld 8) führte in den letzten Jahren nur noch für wenige Monate im Jahr Wasser. Diese Phase ist offensichtlich nicht mehr ausreichend lang, um der Lobelie geeignete Wachstumsbedingungen zu bieten. In den immer dichter aufwachsenden Beständen der Flatter-Binse (*Juncus effusus*) konnte zuletzt 2007 ein einzelner Blütenstand der Wasser-Lobelie registriert werden. Die Wasser-Lobelie wird daher nicht als Bestandteil der Flora des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ eingestuft (KAISER & MERTENS 2009).

Tab. 5: Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“.

Wissenschaftlicher und deutscher Name: Nomenklatur nach GARVE (2004) sowie falls dort nicht genannt nach BUTTLER & HAND (2008).

Status: A = altansässig, N = neueingebürgert, U = unbeständig, 0 = im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ verschollen.

Gefährdungsgrad: Nds. = Niedersachsen, T = niedersächsisches Tiefland (GARVE 2004), D = Deutschland (KORNECK et al. 1996), 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, . = nicht gefährdet, D = Datenlage defizitär, V = Vorwarnliste.

Schutz: § = besonders geschützt, §§ = streng geschützt im Sinne von § 7 BNatSchG.

Quelle: Nachweisquelle (Erklärung der Kürzel am Ende der Tabelle).

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Abies alba	Weiß-Tanne	U	.	.	3	.	Ha
Abutilon theophrasti	Samtpappel	U	.	.	.	.	KM09
Acer campestre	Feld-Ahorn	A	.	.	.	.	Mü
Acer platanoides	Spitz-Ahorn	U	.	.	.	.	HS88
Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn	N	.	.	.	.	Ha
Achillea millefolium	Gewöhnliche-Schafgarbe	A	.	.	.	.	HS88
Achillea ptarmica	Sumpf-Schafgarbe	A	.	.	V	.	HS88
Acinos arvensis	Feld-Steinquendel	U	V	2	.	.	KM09
Acorus calamus	Kalmus	N	.	.	.	.	Ka95
Actaea spicata	Christophskraut	A	.	3	.	.	Mü97
Adoxa moschatellina	Moschuskraut	A	.	.	.	.	KM05
Aegopodium podagraria	Giersch	A	.	.	.	.	HS88
Aesculus hippocastanum	Gewöhnliche Rosskastanie	U	.	.	.	.	Ka
Aethusa cynapium	Acker-Hundspetersilie	U	.	.	.	.	KM09
Agrimonia eupatoria	Kleiner Odermenning	A	.	3	.	.	HS88
Agrimonia procera	Großer Odermenning	A	.	3	.	.	Mü
Agrostis canina	Hunds-Straußgras	A	.	.	.	.	HS88
Agrostis capillaris	Rotes Straußgras	A	.	.	.	.	HS88
Agrostis gigantea	Riesen-Straußgras	A	.	.	.	.	Bu96
Agrostis stolonifera	Weißes Straußgras	A	.	.	.	.	HS88
Agrostis vinealis	Sand-Straußgras	A	.	.	.	.	Tä96
Aira caryophyllea	Nelken Haferschmiele	A	V	V	V	.	Mü91
Aira praecox	Frühe Haferschmiele	A	.	.	V		HS88
Ajuga reptans	Kriechender Günsel	A	.	.	.	.	HS88
Alchemilla mollis	Weicher Frauenmantel	U	.	.	.	.	KM05
Alchemilla vulgaris agg.	Gewöhnlicher Frauenmantel	A		3			HS88
Alisma plantago-aquatica	Gewöhnlicher Froschlöffel	A	.	.	.	.	HS88
Alliaria petiolata	Knoblauchsrauke	A	.	.	.	.	KM05
Allium oleraceum	Gemüse-Lauch	U	.	.	.	.	KM09
Allium schoenoprasum	Schnitt-Lauch	U	.	.	.	.	Wa94
Alnus glutinosa	Schwarz-Erle	A	.	.	.	.	HS88
Alnus incana	Grau-Erle	U	.	.	.	.	HS88
Alopecurus aequalis	Rotgelber Fuchsschwanz	A	.	.	.	.	HS88
Alopecurus geniculatus	Knick-Fuchsschwanz	A	.	.	.	.	HS88
Alopecurus myosuroides	Acker-Fuchsschwanz	A	.	.	.	.	BB90
Alopecurus pratensis	Wiesen-Fuchsschwanz	A	.	.	.	.	HS88
Amaranthus powellii	Grünähriger Amarant	A	.	.	.	.	BB90
Amelanchier lamarckii	Kupfer-Felsenbirne	U	.	.	.	.	Ko94
Ammophila arenaria	Gewöhnlicher Strandhafer	A	.	.	.	.	MH98
Anagallis arvensis	Acker-Glauchheil	A	.	V	.	.	HS88
Anagallis minima	Acker-Kleinling	A	3	2	3	.	KM09
Anaphalis margaritacea	Silber-Immortelle	U		.			KM05
Anchusa arvensis	Acker-Krummhals	A	.	.	.	.	Ka95
Anchusa officinalis	Gewöhnliche Ochsenzunge	A	3	3	.	.	HS88
Andromeda polifolia	Rosmarinheide	A	3	3	3	.	Ga94

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Anemone nemorosa	Buschwindröschen	A	.	.	.	.	HS88
Angelica sylvestris	Wald-Engelwurz	A	.	.	.	.	HS88
Antennaria dioica	Gewöhnliches Katzenpfötchen	A	2	1	3	§	Bu40, X
Anthemis arvensis	Acker-Hundskamille	A	V	V	.	.	Mü91
Anthemis tinctoria	Färber-Hundskamille	U	.	.	.	.	KM05
Anthericum ramosum	Rispige Graslilie	U, 0	1	1	V	§	MK14
Anthoxanthum aristatum	Grannen-Ruchgras	N	.	.	.	.	HS88
Anthoxanthum odoratum	Gewöhnliches Ruchgras	A	.	.	.	.	HS88
Anthriscus sylvestris	Wiesenkerbel	A	.	.	.	.	HS88
Anthyllis vulneraria	Echter Wundklee	A	.	3	.	.	MK14
Apera spica-venti	Acker-Windhalm	A	.	.	.	.	HS88
Aphanes arvensis	Gewöhnlicher Ackerfrauenmantel	A	.	.	.	.	Ka95
Aphanes inexspectata	Kleinwüchsiger Ackerfrauenmantel	A	.	.	.	.	HS88
Apium repens	Kriechender Sellerie	U[2]	1	1	1	§§	HW01
Aquilegia vulgaris	Gewöhnliche Akelei	U	3	.	V	§	KM09
Arabidopsis thaliana	Acker-Schmalwand	A	.	.	.	.	HS88
Arabis glabra	Turmkraut	U	V	V	.	.	KM06
Arabis hirsuta	Behaarte Gänsekresse	U	.	2	.	.	KM09
Arctium lappa	Große Klette	U	.	.	.	.	KM09
Arctium minus	Kleine Klette	A	.	.	.	.	Mü91
Arctium nemorosum	Hain-Klette	A	.	.	.	.	Mü91
Arctostaphylos uva-ursi	Echte Bärentraube	A	2	2	2	§	Ga94
Arenaria serpyllifolia	Quendel-Sandkraut	A	.	.	.	.	HS88
Armeria maritima ssp. *elongata*	Sand-Grasnelke	A	V	V	3		Ka95
Armoracia rusticana	Meerrettich	N	.	.	.	.	HS88
Arnica montana	Arnika	A[3]	2	2	3	.	KM06
Arnoseris minima	Lämmersalat	A	2	2	2	§	HS88
Arrhenatherum elatius	Gewöhnlicher Glatthafer	A	.	.	.	.	HS88
Artemisia absinthium	Wermut	A	.	.	.	.	HS88
Artemisia campestris	Feld-Beifuß	A	V	V	.	.	Ga94
Artemisia vulgaris	Gewöhnlicher Beifuß	A	.	.	.	.	HS88
Asparagus officinalis	Gemüse-Spargel	U	.	.	.	.	Ka03
Aster novi-belgii agg.	Glattblatt-Aster	N	.	.	.	.	Bu96
Astragalus glycyphyllos	Bärenschote	N	.	.	.	.	Mü91
Athyrium filix-femina	Wald-Frauenfarn	A	.	.	.	.	HS88
Atriplex patula	Spreizende Melde	A	.	.	.	.	Bu96
Atriplex prostrata	Spieß-Melde	U	.	.	.	.	MK14
Avena fatua	Flug-Hafer	A	.	.	.	.	Mü91
Ballota nigra	Schwarznessel	A	.	V	.	.	Kr93
Barbarea stricta	Steifes Barbarakraut	A	.	.	.	.	Sw94
Barbarea vulgaris	Gewöhnliches Barbarakraut	A	.	.	.	.	HS88
Bellis perennis	Gänseblümchen	A	.	.	.	.	HS88
Berteroa incana	Graukresse	N	.	.	.	.	Bu96
Berula erecta	Berle	A	.	.	.	.	HS88
Betula pendula	Hänge-Birke	A	.	.	.	.	HS88
Betula pubescens ssp. *carpatica*	Karpaten-Birke	A	.	.	.	.	N81
Betula pubescens ssp. *pubescens*	Moor-Birke	A	.	.	.	.	HS88
Bidens cernua	Nickender Zweizahn	A	.	.	.	.	Ka95
Bidens connata	Verwachsenblättriger Zweizahn	N	.	.	.		Mü97
Bidens frondosa	Schwarzfrüchtiger Zweizahn	N	.	.	.	.	Ka95
Bidens tripartita	Dreiteiliger Zweizahn	A	.	.	.		HS88
Bistorta officinalis	Schlangen-Wiesenknöterich	A	V	3	V	.	HS88
Blechnum spicant	Rippenfarn	A	.	V	.	.	Ka95
Botrychium lunaria	Echte Mondraute	A	2	2	3	§	Ka95

[2] Vorkommen beruht auf Ansalbung (HÄRDTLE & WEDI-PUMPE 2001).

[3] Aktuelles Vorkommen geht auf Wiedereinbürgerung zurück, historische Nachweise beispielsweise bei BUCHWALD (1940).

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad Nds.	T	D	Schutz	Quelle
Brachypodium sylvaticum	Wald-Fiederzwenke	A	.	.	.	.	Te93
Brassica napus	Raps	U	.	.	.	..	MK14
Briza media	Gewöhnliches Zittergras	A	V	2	V	.	KM10
Bromus arvensis	Acker-Trespe	A	3	2	3	.	Sw94
Bromus hordeaceus	Weiche Trespe	A	.	.	.	.	Ma95
Bromus inermis	Unbegrannte Trespe	A	.	.	.	.	Mü91
Bromus racemosus	Traubige Trespe	A	2	2	3	.	N81
Bromus sterilis	Taube Trespe	A	.	.	.	.	Mü91
Bromus tectorum	Dach-Trespe	A	.	.	.	.	HS88
Butomus umbellatus	Schwanenblume	A, 0	3	3	V		Mü91
Calamagrostis canescens	Sumpf-Reitgras	A	.	.	.	.	HS88
Calamagrostis epigejos	Land-Reitgras	A	.	.	.	.	HS88
Calla palustris	Sumpf-Calla	A	3	3	3	§	Ga94
Callitriche hamulata	Haken-Wasserstern	A	.	.	.	.	Ka95
Callitriche obtusangula	Nussfrüchtiger Wasserstern	A	.	.	.	.	KM10
Callitriche platycarpa	Flachfrüchtiger Wasserstern	A	.	.	.	.	Ka95
Callitriche stagnalis	Teich-Wasserstern	A	.	.	.	.	Ka95
Calluna vulgaris	Besenheide	A	.	.	.	.	HS88
Caltha palustris	Sumpfdotterblume	A	3	3	.	.	HS88
Calystegia sepium	Echte Zaunwinde	A	.	.	.	.	HS88
Campanula rapunculoides	Acker-Glockenblume	A	.	.	.	.	HS88
Campanula rotundifolia	Rundblättrige Glockenblume	A	.	.	.	.	HS88
Campanula trachelium	Nesselblättrige Glockenblume	U	.	.	.	.	KM05
Capsella bursa-pastoris	Gewöhnliches Hirtentäschel	A	.	.	.	.	HS88
Cardamine amara	Bitteres Schaumkraut	A	.	.	.	.	HS88
Cardamine bulbifera	Zwiebel-Zahnwurz	N[4]	.	.	.	.	Ka
Cardamine flexuosa	Wald-Schaumkraut	A	.	.	.	.	Te93
Cardamine hirsuta	Behaartes Schaumkraut	A	.	.	.	.	Mü
Cardamine pratensis	Wiesen-Schaumkraut	A	.	.	.	.	HS88
Cardaminopsis arenosa	Sand-Schaumkresse	A	.	.	.	.	HS88
Carduus crispus	Krause Distel	A	.	.	.	.	Zi89
Carduus nutans	Nickende Distel	A	.	V	.	.	KM09
Carex acuta	Schlank-Segge	A	.	.	.	.	HS88
Carex acutiformis	Sumpf-Segge	A	.	.	.	.	HS88
Carex appropinquata	Schwarzschopf-Segge	A	2	2	2	.	Ka95
Carex arenaria	Sand-Segge	A	.	.	.	.	HS88
Carex brizoides	Zittergras-Segge	A	.	.	.	.	Ka03
Carex canescens	Graue Segge	A	.	.	V	.	HS88
Carex caryophyllea	Frühlings-Segge	A	.	2	V	.	KM09
Carex diandra	Draht-Segge	A, 0	2	2	2	.	HS88
Carex disticha	Zweizeilige Segge	A	.	.	.	.	HS88
Carex echinata	Igel-Segge	A	V	3	.	.	HS88
Carex elata	Steife Segge	A	3	3	.		GS86
Carex elongata	Walzen-Segge	A	*3*	3	.	.	Ka95
Carex ericetorum	Heide-Segge	A	2	2	3	.	KM10
Carex demissa	Grünliche Gelb-Segge	A	V	V	.	.	Ka95
Carex flacca	Blaugrüne Segge	U	.	3	.	.	X
Carex hirta	Behaarte Segge	A	.	.	.	.	HS88
Carex lasiocarpa	Faden-Segge	A	3	3	3	.	Ga94
Carex ligerica	Französische Segge	A	.	.	3		Ka95
Carex nigra	Wiesen-Segge	A	.	.	.	.	HS88
Carex ovalis	Hasenfuß-Segge	A	.	.	.	.	HS88
Carex pairae	Paira-Segge	A	.	.	.	.	Wa94
Carex panicea	Hirsen-Segge	A	3	3	V	.	Ga94
Carex paniculata	Rispen-Segge	A	.	.	V	.	HS88
Carex pilulifera	Pillen-Segge	A	.	.	.	.	HS88
Carex praecox	Frühe Segge	U	3	3	.	.	MK14
Carex pseudobrizoides	Reichenbach-Segge	A	2	2	3	.	Mü
Carex pseudocyperus	Scheinzypergras-Segge	A	.	.	.	.	Ga94

[4] Vorkommen besteht seit mehr als elf Jahren und weist Ausbreitungstendenzen auf (briefliche Mitteilung U. HANSTEIN 1998).

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Carex remota	Winkel-Segge	A	.	.	.	.	HS88
Carex riparia	Ufer-Segge	A	.	.	V	.	KM10
Carex rostrata	Schnabel-Segge	A	.	.	V	.	HS88
Carex vesicaria	Blasen-Segge	A	V	V	V	.	HS88
Carex viridula	Späte Gelb-Segge	A	V	3	.	.	Ga94
Carex vulpina	Fuchs-Segge	A	3	3	3		Mü91
Carex xelythroides	Bastard-Schlank-Segge	A		.			Ka95
Carlina acaulis	Silberdistel	U	U	2	.	§	KM06
Carlina vulgaris	Golddistel	A	.	3	.	.	HS88
Carpinus betulus	Hainbuche	A	.	.	.	.	HS88
Carum carvi	Wiesen-Kümmel	A, 0	3	3	.	.	MK14
Centaurea cyanus	Kornblume	A	.	.	.	.	HS88
Centaurea jacea	Wiesen-Flockenblume	A	.	V	.	.	HS88
Centaurium erythraea	Echtes Tausendgüldenkraut	A	.	V	.	§	Lü92
Cerastium arvense	Acker-Hornkraut	A	.	.	.	.	HS88
Cerastium glomeratum	Knäuel-Hornkraut	A	.	.	.	.	HS88
Cerastium holosteoides	Gewöhnliches Hornkraut	A	.	.	.	.	Ka95
Cerastium semidecandrum	Sand-Hornkraut	A	.	.	.	.	HS88
Cerastium tomentosum	Filziges Hornkraut	U	.	.	.	.	Ka03
Ceratocapnos claviculata	Rankender Lerchensporn	N	.	.	.	.	HS88
Ceratophyllum demersum	Raues Hornblatt	A	.	.	.	.	Mü
Chaenorhinum minus	Kleines Leinkraut	N	.	V	.	.	HS88
Chaerophyllum aureum	Gold-Kälberkropf	U	.	.	.	.	KM10
Chaerophyllum temulum	Hecken-Kälberkropf	A	.	.	.	.	HS88
Chelidonium majus	Schöllkraut	A	.	.	.	.	HS88
Chenopodium album	Weißer Gänsefuß	A	.	.	.	.	HS88
Chenopodium polyspermum	Vielsamiger Gänsefuß	A	.	.	.	.	HS88
Chenopodium rubrum	Roter Gänsefuß	A	.	.	.	.	HS88
Chrysanthemum segetum	Saat-Wucherblume	A	.	.	V	.	HS88
Chrysosplenium alternifolium	Wechselblättriges Milzkraut	A	.	V	.	.	Ga94
Chrysosplenium oppositifolium	Gegenblättriges Milzkraut	A	.	V	.	.	Ga94
Cicendia filiformis	Fadenenzian	A	2	2	1	.	GS86
Cichorium intybus	Wegwarte	A	.	V	.	.	NLÖ
Cicuta virosa	Wasserschierling	A	3	3	3	.	HS88
Circaea alpina	Alpen-Hexenkraut	A	.	3	.	.	Mü91
Circaea lutetiana	Gewöhnliches Hexenkraut	A	.	.	.	.	HS88
Circaea xintermedia	Mittleres Hexenkraut	A, 0	.	3	.	.	N81
Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel	A	.	.	.	.	HS88
Cirsium oleraceum	Kohl-Kratzdistel	A	.	.	.	.	HS88
Cirsium palustre	Sumpf-Kratzdistel	A	.	.	.	.	HS88
Cirsium vulgare	Gewöhnliche Kratzdistel	A	.	.	.	.	HS88
Claytonia perfoliata	Gewöhnliches Tellerkraut	U	.	.	.	.	Ka03
Clinopodium vulgare	Wirbeldost	A	.	.	.	.	Ha
Convallaria majalis	Maiglöckchen	A	.	.	.	.	HS88
Convolvulus arvensis	Acker-Winde	A	.	.	.	.	HS88
Conyza canadensis	Kanadisches Berufkraut	N	.	.	.	.	HS88
Cornus sanguinea	Blutroter Hartriegel	U	.	.	.	.	KM09
Corrigiola litoralis	Hirschsprung	A	3	3	3	.	Ka95
Corydalis cava	Hohler Lerchensporn	U	.		.	.	MK14
Corylus avellana[5]	Gewöhnliche Hasel	A	.	.	.	.	HS88
Corynephorus canescens	Silbergras	A	.	.	.	.	HS88
Cotoneaster dielsianus	Diels Zwergmispel	U	.	.	.	.	Ha
Cotoneaster divaricatus	Sparrige Zwergmispel	U	.	.	.	.	KM10
Crassula helmsii	Nadelkraut	U	.	.	.	.	HW01
Crataegus laevigata	Zweigriffeliger Weißdorn	A	.	.	.	.	HS88
Crataegus monogyna	Eingriffeliger Weißdorn	A	.	.	.	.	HS88
Crepis biennis	Wiesen-Pippau	A, 0	.	3	.	.	HS88
Crepis capillaris	Kleinköpfiger Pippau	A	.	.	.	.	Wa94

[5] Am Forstamt Sellhorn auch in der Form *Corylus avellana* f. *heterophylla* (briefliche Mitteilung U. HANSTEIN 1996).

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Crepis paludosa	Sumpf-Pippau	A	.	.	.	.	HS88
Crepis tectorum	Dach-Pippau	A	V	V	.	.	HS88
Cuscuta epithymum	Quendel-Seide	A	2	2	.	.	HS88
Cuscuta europaea	Europäische Seide	A	.	.	.	.	Mü91
Cynoglossum officinale	Gewöhnliche Hundszunge	N	3	2	.	.	KM05
Cynosurus cristatus	Wiesen-Kammgras	A	.	3	.	.	HS88
Cytisus multiflorus	Vielblütiger Ginster	U	.	.	.	.	KM10
Cytisus scoparius	Besenginster	A	.	.	.	.	HS88
Dactylis glomerata	Gewöhnliches Knäuelgras	A	.	.	.	.	HS88
Dactylorhiza maculata	Geflecktes Knabenkraut	A	3	3	.	§	HS88
Dactylorhiza majalis	Breitblättriges Knabenkraut	A	2	2	3	§	HS88
Dactylorhiza sphagnicola	Torfmoos-Knabenkraut	A	2	2	2	§	Mü85
Danthonia decumbens	Dreizahn	A	V	V	.	.	Ko94
Datura stramonium	Weißer Stechapfel	N	.	.	.	.	Mü91
Daucus carota	Wilde Möhre	A	.	.	.	.	HS88
Deschampsia cespitosa	Rasen-Schmiele	A	.	.	.	.	HS88
Deschampsia flexuosa	Draht-Schmiele	A	.	.	.	.	HS88
Descurainia sophia	Besenrauke	U	.	.	.	.	KM09
Dianthus armeria	Raue Nelke	A	3	3	V	§	KM05
Dianthus carthusianorum	Kartäuser-Nelke	U	3	2	V	§	KM09
Dianthus deltoides	Heide-Nelke	A	3	3	V	§	Ga94
Digitalis purpurea	Roter Fingerhut	N	.	.	.	.	Ka95
Digitaria ischaemum	Faden-Fingerhirse	A	.	.	.	.	HS88
Digitaria sanguinalis	Blutrote Fingerhirse	A	.	3	.	.	Kr93
Diphasiastrum tristachyum	Zypressen-Flachbärlapp	A	2	2	2	§	Mü91
Diphasiastrum zeilleri	Zeillers Flachbärlapp	A, 0	2	1	2	§	Ho97
Dipsacus fullonum	Wilde Karde	A	.	.	.	.	Ga94
Drosera intermedia	Mittlerer Sonnentau	A	3	3	3	§	Ga94
Drosera rotundifolia	Rundblättriger Sonnentau	A	3	3	3		Ga94
Dryopteris carthusiana	Dorniger Wurmfarn	A	.	.	.	.	HS88
Dryopteris cristata	Kammfarn	A	3	3	3	§	HS88
Dryopteris dilatata	Breitblättriger Wurmfarn	A	.	.	.	.	Ka95
Dryopteris filix-mas	Gewöhnlicher Wurmfarn	A	.	.	.	.	HS88
Echinochloa crus-galli	Gewöhnliche Hühnerhirse	A	.	.	.	.	HS88
Echinops exaltatus	Drüsenlose Kugeldistel	U	.	.			KM05
Echium vulgare	Gewöhnlicher Natternkopf	A	.	V	.	.	Ka95
Elatine hydropiper	Wasserpfeffer-Tännel	A	2	2	3	.	GS86
Elatine triandra	Dreimänniger Tännel	A	2	2	3	.	KM14
Eleocharis acicularis	Nadel-Sumpfbinse	A	3	3	3	.	HS88
Eleocharis multicaulis	Vielstängelige Sumpfbinse	A	2	2	2	.	Ga94
Eleocharis palustris ssp. *vulgaris*	Großfrüchtige Gewöhnliche Sumpfsimse	A		.			KM10
Eleocharis uniglumis	Einspelzige Sumpfbinse	A	.	V	V	.	Ga94
Elodea canadensis	Kanadische Wasserpest	N	.	.	.	.	HS88
Elodea nuttallii	Schmalblättrige Wasserpest	U	.	.	.	.	KM10
Elymus repens ssp. *repens*	Kriechende Quecke	A	.	.	.	.	HS88
Empetrum nigrum	Schwarze Krähenbeere	A	.	V	3	.	HS88
Epilobium angustifolium	Schmalblättriges Weidenröschen	A	.	.	.	.	HS88
Epilobium ciliatum	Drüsiges Weidenröschen	N	.	.	.	.	HS88
Epilobium hirsutum	Zottiges Weidenröschen	A	.	.	.	.	HS88
Epilobium montanum	Berg-Weidenröschen	A	.	.	.	.	HS88
Epilobium obscurum	Dunkelgrünes Weidenröschen	A	.	.	.	.	Mü91
Epilobium palustre	Sumpf-Weidenröschen	A	.	.	.	.	Ka95
Epilobium parviflorum	Kleinblütiges Weidenröschen	A	.	.	.	.	HS88
Epilobium tetragonum ssp. *lamyi*	Graugrünes Weidenröschen	A	.	.	.	.	Wa94
Epilobium tetragonum ssp. *tetragonum*	Vierkantiges Weidenröschen	A	.	.	.	.	Ka95
Epipactis helleborine	Breitblättrige Stendelwurz	A	.	.	.	§	Mü91
Equisetum arvense	Acker-Schachtelhalm	A	.	.	.	.	HS88
Equisetum fluviatile	Teich-Schachtelhalm	A	.	.	.	.	HS88
Equisetum palustre	Sumpf-Schachtelhalm	A	.	.	.	.	HS88

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Equisetum sylvaticum	Wald-Schachtelhalm	A	.	V	.	.	HS88
Equisetum xlitorale	Ufer-Schachtelhalm	A	.	.	.	.	N81
Eraggrostis multicaulis	Japanisches Liebesgras	U	.	.	.	.	Fe13
Erica tetralix	Glocken-Heide	A	V	V	V	.	HS88
Erigeron acris	Scharfes Berufkraut	A	.	.	.	.	HS88
Erigeron annuus	Einjähriger Feinstrahl	U	.	.	.	.	MK14
Eriophorum angustifolium	Schmalblättriges Wollgras	A	V	V	.	.	HS88
Eriophorum vaginatum	Scheiden-Wollgras	A	V	V	V	.	HS88
Erodium cicutarium	Gewöhnlicher Reiherschnabel	A	.	.	.	.	HS88
Erophila verna	Frühlings-Hungerblümchen	A	.	.	.	.	HS88
Erysimum cheiranthoides	Acker-Schöterich	U	.	.	.	.	KM09
Euonymus europaea	Gewöhnliches Pfaffenhütchen	A	.	.	.	.	HS88
Eupatorium cannabinum	Wasserdost	A	.	.	.	.	HS88
Euphorbia cyparissias	Zypressen-Wolfsmilch	A	.	.	.	.	HS88
Euphorbia helioscopia	Sonnenwend-Wolfsmilch	A	.	.	.	.	HS88
Euphorbia lathyris	Kreuzblättrige Wolfsmilch	U	.	.	.	.	Bu96
Euphorbia peplus	Garten-Wolfsmilch	A	.	.	.	.	HS88
Euphorbia xpseudovirgata	Schein-Rutenwolfsmilch	N	..	.	.	.	MK14
Euphrasia micrantha	Schlanker Augentrost	A	2	2	3	.	Ka95
Euphrasia stricta	Steifer Augentrost	A	.	V	.	.	HS88
Fagopyrum esculentum	Echter Buchweizen	U	.	.	.	.	BB90
Fagus sylvatica	Rot-Buche	A	.	.	.	.	HS88
Fallopia convolvulus	Acker-Flügelknöterich	A	.	.	.	.	HS88
Fallopia japonica	Japanischer Staudenknöterich	N	.	.	.	.	Ka95
Festuca arundinacea	Rohr-Schwingel	A	.	.	.	.	HS88
Festuca filiformis	Grannenloser Schaf-Schwingel	A	.	.	.	.	Ka95
Festuca gigantea	Riesen-Schwingel	A	.	.	.	.	HS88
Festuca guestfalica	Harter Schaf-Schwingel	A	.	.	.	.	KM05
Festuca nigrescens	Schwärzlicher Rot-Schwingel	A	.	.	.	.	KM09
Festuca ovina	Echter Schaf-Schwingel	A	.	.	.	.	Mü97
Festuca pratensis	Wiesen-Schwingel	A	.	.	.	.	HS88
Festuca rubra ssp. *rubra*	Gewöhnlicher Rot-Schwingel	A	.	.	.	.	Ka95
Filago arvensis	Acker-Filzkraut	A	.	.	3	.	Tä96
Filago minima	Kleines Filzkraut	A	.	.	V	.	Ga94
Filago vulgaris	Deutsches Filzkraut	A	2	2	2	.	X
Filipendula ulmaria	Echtes Mädesüß	A	.	.	.	.	HS88
Fragaria vesca	Wald-Erdbeere	A	.	.	.	.	HS88
Frangula alnus	Faulbaum	A	.	.	.	.	HS88
Fraxinus excelsior	Gewöhnliche Esche	A	.	.	.	.	HS88
Fumaria officinalis	Gewöhnlicher Erdrauch	A	.	.	.	.	HS88
Gagea lutea	Wald-Gelbstern	A	.	V	.	.	MK14
Gagea pratensis	Wiesen-Gelbstern	A	V	V	V	.	Ga94
Galanthus nivalis	Kleines Schneeglöckchen	U	.	.	.	.	KM05
Galeopsis angustifolia	Schmalblättriger Hohlzahn	A	3	2	.	.	Mü
Galeopsis bifida	Zweispaltiger Hohlzahn	A	.	.	.	.	Ko94
Galeopsis segetum	Saat-Hohlzahn	A	2	2	V		HS88
Galeopsis speciosa	Bunter Hohlzahn	A	V	V	.	.	HS88
Galeopsis tetrahit	Gewöhnlicher Hohlzahn	A	.	.	.	.	Mü97
Galinsoga ciliata	Behaartes Franzosenkraut	N	.	.	.	.	HS88
Galinsoga parviflora	Kleinblütiges Franzosenkraut	N	.	.	.	.	HS88
Galium album	Wiesen-Labkraut	A	.	.	.	.	HS88
Galium aparine	Kletten-Labkraut	A	.	.	.	.	HS88
Galium odoratum	Waldmeister	A	.	.	.	.	KM05
Galium palustre	Sumpf-Labkraut	A	.	.	.	.	HS88
Galium saxatile	Harzer Labkraut	A	.	.	.	.	HS88
Galium uliginosum	Moor-Labkraut	A	.	.	.	.	Ka95
Galium verum	Echtes Labkraut	A	.	V	.	.	Ga94
Genista anglica	Englischer Ginster	A	3	3	3	.	HS88
Genista pilosa	Behaarter Ginster	A	3	3	.	.	HS88
Genista tinctoria	Färber-Ginster	A	V	2	.	.	Mü
Gentiana pneumonanthe	Lungen-Enzian	A	2	2	3	§	Ga94
Geranium dissectum	Schlitzblättriger Storchschnabel	A	.	.	.	.	HS88

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Geranium molle	Weicher Storchschnabel	A	.	.	.	.	HS88
Geranium pusillum	Kleiner Storchschnabel	A	.	.	.	.	HS88
Geranium robertianum	Stinkender Storchschnabel	A	.	.	.	.	HS88
Geum rivale	Bach-Nelkenwurz	A	3	3	.	.	Ka95
Geum urbanum	Gewöhnliche Nelkenwurz	A	.	.	.	.	HS88
Glechoma hederacea	Gundermann	A	.	.	.	.	HS88
Glyceria fluitans ssp. *declinata*	Blaugrüner Schwaden	A	.	.	.	.	Mü
Glyceria fluitans ssp. *fluitans*	Flutender Schwaden	A	.	.	.	.	Mü
Glyceria maxima	Großer Schwaden	A	.	.	.	.	HS88
Gnaphalium sylvaticum	Wald-Ruhrkraut	A	.	.	.	.	HS88
Gnaphalium uliginosum	Sumpf-Ruhrkraut	A	.	.	.	.	Ka95
Gymnocarpium dryopteris	Eichenfarn	A	.	3	.	.	Te93
Hedera helix	Efeu	A	.	.	.	.	HS88
Helianthus annuus	Gewöhnliche Sonnenblume	U	.	.	.	.	KM09
Helianthus tuberosus	Topinambur	U	.	.	.	.	KM05
Helichrysum arenarium	Sand-Strohblume	A	3	3	3	§	KM05
Helictotrichon pubescens	Flaumhafer	A	.	3	.	.	KM09
Hesperis matronalis	Gewöhnliche Nachtviole	U	.	.	.	.	KM06
Heracleum mantegazzianum	Riesen-Bärenklau	N	.	.	.	.	Bu96
Heracleum sphondylium	Wiesen-Bärenklau	A	.	.	.	.	HS88
Herniaria glabra	Kahles Bruchkraut	A	.	.	.	.	Mü91
Hieracium aurantiacum	Orangerotes Habichtskraut	N	.	.	.	.	HS88
Hieracium caespitosum	Wiesen-Habichtskraut	A	.	.	.	.	MK14
Hieracium lachenalii	Gewöhnliches Habichtskraut	A	.	.	.	.	Ka95
Hieracium laevigatum	Glattes Habichtskraut	A	.	.	.	.	HS88
Hieracium murorum	Wald-Habichtskraut	U, 0		3			MK14
Hieracium pilosella	Kleines Habichtskraut	A	.	.	.	.	HS88
Hieracium sabaudum	Savoyer Habichtskraut	A	.	.	.	.	HS88
Hieracium umbellatum	Doldiges Habichtskraut	A	.	.	.	.	HS88
Hippophaë rhamnoides	Sanddorn	U	.	.	.	.	KM05
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras	A	.	.	.	.	HS88
Holcus mollis	Weiches Honiggras	A	.	.	.	.	HS88
Holosteum umbellatum	Doldige Spurre	A	V	V	.	.	MK14
Hottonia palustris	Wasserfeder	A	V	V	3	§	Ga94
Humulus lupulus	Hopfen	A	.	.	.	.	HS88
Huperzia selago	Tannen-Bärlapp	A	3	1	.	§	Ka03
Hydrocotyle vulgaris	Gewöhnlicher Wassernabel	A	.	.	.	.	HS88
Hypericum humifusum	Niederliegendes Johanniskraut	A	.	3	V	.	Te93
Hypericum maculatum	Geflecktes Johanniskraut	A	.	V	.	.	Mü91
Hypericum perforatum	Echtes Johanniskraut	A	.	.	.	.	HS88
Hypericum pulchrum	Schönes Johanniskraut	A	.	3	.	.	Ka95
Hypericum tetrapterum	Geflügeltes Johanniskraut	A	.	.	V	.	HS88
Hypericum xdesetangsii	Bastard-Johanniskraut	A	.	.	.	.	Fe13
Hypochaeris glabra	Kahles Ferkelkraut	A	2	2	2		Mü91
Hypochaeris radicata	Gewöhnliches Ferkelkraut	A	.	.	.	.	HS88
Ilex aquifolium	Stechpalme	A	.	.	.	§	HS88
Illecebrum verticillatum	Knorpelkraut	A	3	3	3	.	Mü91
Impatiens glandulifera	Drüsiges Springkraut	N	.	.	.	.	MK14
Impatiens noli-tangere	Großes Springkraut	A	.	.	.	.	HS88
Impatiens parviflora	Kleines Springkraut	N	.	.	.	.	Ka95
Iris pseudacorus	Sumpf-Schwertlilie	A	.	.	.	.	HS88
Isolepis fluitans	Flutende Moorbinse	A	2	2	2	.	KM10
Isolepis setacea	Borstige Moorbinse	A	3	3	V	.	Mü
Jasione montana	Berg-Sandglöckchen	A	.	.	.	.	HS88
Juglans regia	Walnuss	U	.	.	.	.	KM09
Juncus acutiflorus	Spitzblütige Binse	A	.	.	.	.	HS88
Juncus articulatus	Glieder-Binse	A	.	.	.	.	HS88
Juncus bufonius	Kröten-Binse	A	.	.	.	.	HS88

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Juncus bulbosus	Rasen-Binse	A	.	.	.	.	HS88
Juncus capitatus	Kopf-Binse	U[6]	1	1	2	.	MK14
Juncus compressus	Zusammengedrückte Binse	U	.	.	.	.	KM10
Juncus conglomeratus	Knäuel-Binse	A	.	.	.	.	HS88
Juncus effusus	Flatter-Binse	A	.	.	.	.	HS88
Juncus filiformis	Faden-Binse	A	3	3	V	.	Ga94
Juncus squarrosus	Sparrige Binse	A	V	V	V	.	HS88
Juncus tenageia	Sand-Binse	U[7]	2	2	2	.	Mü97
Juncus tenuis	Zarte Binse	N	.	.	.	.	HS88
Juniperus communis	Heide-Wacholder	A	3	3	3	.	Ga94
Kerria japonica	Ranunkelstrauch	U	.	.	.	.	KM06
Knautia arvensis	Wiesen-Witwenblume	A	.	.	.	.	HS88
Lactuca serriola	Kompass-Lattich	A	.	.	.	.	KM05
Lamium album	Weiße Taubnessel	A	.	.	.	.	HS88
Lamium amplexicaule	Stängelumfassende Taubnessel	A	.	.	.	.	HS88
Lamium argentatum	Silberblättrige Goldnessel	N	.	.	.	.	KM05
Lamium galeobdolon	Gewöhnliche Goldnessel	A	.	.	.	.	HS88
Lamium purpureum	Purpurrote Taubnessel	A	.	.	.	.	HS88
Lapsana communis	Rainkohl	A	.	.	.	.	HS88
Larix decidua	Europäische Lärche	U	.	.	.	.	HS88
Larix kaempferi	Japanische Lärche	U	.	.	.	.	Ka95
Lathyrus linifolius	Berg-Platterbse	A	V	3	.	.	HS88
Lathyrus pratensis	Wiesen-Platterbse	A	.	.	.	.	HS88
Lathyrus sylvestris	Wald-Platterbse	U	.	.	.	.	KM05
Lathyrus tuberosus	Knollen-Platterbse	U, 0	V	3	.	.	KM09
Lemna gibba	Buckelige Wasserlinse	A	.	.	.	.	Ka95
Lemna minor	Kleine Wasserlinse	A	.	.	.	.	HS88
Lemna trisulca	Dreifurchige Wasserlinse	A	.	.	.	.	HS88
Leontodon autumnalis	Herbst-Löwenzahn	A	.	.	.	.	HS88
Leontodon saxatilis	Nickender Löwenzahn	A	.	V	.	.	KM05
Lepidium campestre	Feld-Kresse	U	.	V	.	.	KM10
Lepidium heterophyllum	Verschiedenblättrige Kresse	U	.	.	.	.	KM05
Leucanthemum ircutianum	Fettwiesen-Margerite	A	.	.	.	.	KM10
Lilium bulbiferum ssp. *croceum*	Acker-Feuerlilie	N	2	2	.	§	Mü91
Linaria vulgaris	Gewöhnliches Leinkraut	A	.	.	.	.	HS88
Linnaea borealis	Moosglöckchen	A	1	1	3	§	Ha92
Linum catharticum	Purgier-Lein	A	.	3	.	.	Ka03
Listera ovata	Großes Zweiblatt	A	.	3	.	§	Ka95
Littorella uniflora	Strandling	A	2	2	2	.	KM10
Lobelia erinus	Männertreu	U	.	.	.	.	Bu96
Lolium multiflorum	Vielblütiges Weidelgras	U	.	.	.	.	HS88
Lolium perenne	Ausdauerndes Weidelgras	A	.	.	.	.	HS88
Lonicera periclymenum	Wald-Geißblatt	A	.	.	.	.	HS88
Lotus corniculatus	Gewöhnlicher Hornklee	A	.	.	.	.	HS88
Lotus pedunculatus	Sumpf-Hornklee	A	.	.	.	.	HS88
Lunaria annua	Einjährigers Silberblatt	N	.	.	.	.	KM05
Lupinus polyphyllus	Vielblättrige Lupine	N	.	.	.	.	Te93
Luzula campestris	Feld-Hainsimse	A	.	.	V	.	HS88
Luzula congesta	Kopfige Hainsimse	A	3	3	V	.	KM10
Luzula luzuloides	Weißliche Hainsimse	A	.	.	.	.	Lü92
Luzula multiflora	Vielblütige Hainsimse	A	.	.	.	.	HS88
Luzula pilosa	Behaarte Hainsimse	A	.	.	.	.	HS88
Luzula sylvatica	Wald-Hainsimse	U	.	.	.	.	KM06
Lycopodiella inundata	Sumpf-Bärlapp	A	3	3	3	§	HS88
Lycopodium annotinum	Sprossender Bärlapp	A	3	3	V	§	HS88
Lycopodium clavatum	Keulen-Bärlapp	A	3	3	3	§	Ga94
Lycopus europaeus	Gewöhnlicher Wolfstrapp	A	.	.	.	.	HS88
Lysimachia nemorum	Hain-Gilbweiderich	A	.	V	.	.	NLÖ

[6] Vorkommen beruht auf Ansalbung.
[7] Im Gebiet der Holmer Teiche eingebürgert (MÜLLER 1997).

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Lysimachia nummularia	Pfennigkraut	A	.	.	.	.	HS88
Lysimachia punctata	Punktierter Gilbweiderich	U	.	.	.	.	KM09
Lysimachia thyrsiflora	Straußblütiger Gilbweiderich	A	V	V	3	.	Ka95
Lysimachia vulgaris	Gewöhnlicher Gilbweiderich	A	.	.	.	.	HS88
Lythrum hyssopifolia	Ysopblättriger Weiderich	A	1	1	2	.	MK14
Lythrum salicaria	Blut-Weiderich	A	.	.	.	.	HS88
Mahonia aquifolium	Gewöhnliche Mahonie	U	.	.	.	.	KM09
Maianthemum bifolium	Schattenblümchen	A	.	.	.	.	HS88
Malus domestica	Kultur-Apfel	U	.	.	.	.	Ha
Malus sylvestris	Wild-Apfel	A	3	3	.	.	Mü91
Malva moschata	Moschus-Malve	N	.	.	.	.	Ka95
Malva neglecta	Weg-Malve	A	.	.	.	.	KM05
Malva sylvestris	Wilde Malve	A	.	V	.	.	HS88
Matricaria discoidea	Strahlenlose Kamille	N	.	.	.	.	HS88
Matricaria recutita	Echte Kamille	A	.	.	.	.	HS88
Matteuccia struthiopteris	Straußenfarn	U	3	.	3	§	KM09
Medicago lupulina	Hopfenklee	A	.	.	.	.	HS88
Melampyrum pratense	Wiesen-Wachtelweizen	A	.	.	.	.	HS88
Melilotus albus	Weißer Steinklee	A	.	.	.	.	HS88
Melilotus altissimus	Hoher Steinklee	U	.	.	.	.	MK14
Melilotus officinalis	Gewöhnlicher Steinklee	A	.	.	.	.	Ka95
Mentha aquatica	Wasser-Minze	A	.	.	.	.	HS88
Mentha arvensis	Acker-Minze	A	.	.	.	.	HS88
Menyanthes trifoliata	Fieberklee	A	3	3	3	§	Ga94
Milium effusum	Wald-Flattergras	A	.	.	.	.	Ka95
Mimulus guttatus	Gelbe Gauklerblume	N	.	.	.	.	Pr90
Moehringia trinervia	Dreinervige Nabelmiere	A	.	.	.	.	HS88
Molinia caerulea	Gewöhnliches Pfeifengras	A	.	.	.	.	HS88
Moneses uniflora	Einblütiges Wintergrün	U, 0[8]	1	1	V	.	He
Monotropa hypopitys	Fichtenspargel	A	3	2	V	.	Mü91
Montia fontana ssp. *chondrosperma*	Acker-Quellkraut	A	3	3	3	.	Mü97
Montia fontana ssp. *fontana*	Bach-Quellkraut	A	3	3	.	.	Ka
Mycelis muralis	Mauerlattich	A	.	.	.	.	HS88
Myosotis arvensis	Acker-Vergissmeinnicht	A	.	.	.	.	HS88
Myosotis discolor	Buntes Vergissmeinnicht	A	V	V	3	.	NLÖ
Myosotis laxa	Rasen-Vergissmeinnicht	A	.	.	.	.	HS88
Myosotis nemorosa	Hain-Vergissmeinnicht	A	.	3	.	.	Mü91
Myosotis ramosissima	Hügel-Vergissmeinnicht	A	V	V	.	.	Tä96
Myosotis scorpioides	Sumpf-Vergissmeinnicht	A	.	.	.	.	Ka95
Myosotis stricta	Sand-Vergissmeinnicht	A	V	V	.	.	Wa94
Myosotis sylvatica	Wald-Vergissmeinnicht	U	.	.	.	.	KM06
Myrica gale	Gagelstrauch	A	3	3	3	.	Ga94
Myriophyllum alterniflorum	Wechselblütiges Tausendblatt	A	3	3	2	.	Ka95
Nardus stricta	Borstgras	A	V	V	V	.	HS88
Narthecium ossifragum	Moorlilie	A	3	3	3	§	Ga94
Nasturtium officinale	Echte Brunnenkresse	A	.	.	.	.	He89
Nicandra physalodes	Giftbeere	U	.	.	.	.	KM09
Nuphar lutea	Gelbe Teichrose	A	.	.	.	§	HS88
Nymphaea alba	Weiße Seerose	N	V	V	.	§	HS88
Odontites vernus	Acker-Zahntrost	A	3	3	V	.	NLÖ
Odontites vulgaris	Roter Zahntrost	A	.	.	.	.	KM05
Oenanthe aquatica	Großer Wasserfenchel	A	.	.	.	.	N81
Oenanthe fistulosa	Röhriger Wasserfenchel	A	3	3	3	.	Ka95
Oenothera fallax	Täuschende Nachtkerze	N	.	.	.	.	Fe13
Oenothera grazioviana	Rotkelchige Nachtkerze	N	.	.	.	.	Fe13
Oenothera jueterbogensis	Jüterboger Nachtkerze	U	.	.	.	.	Fe13
Oenothera rubricaulis	Rotstängelige Nachtkerze	N	.	.	.	.	Fe13
Ophioglossum vulgatum	Gewöhnliche Natternzunge	A	2	2	3	.	Mü
Oreopteris limbosperma	Bergfarn	A		3			MK14

[8] Nach GARVE (1994) vermutlich mit Nadelholzpflanzungen eingeschleppt.

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Origanum vulgare	Gewöhnlicher Dost	N	.	.	.	.	KM05
Ornithogalum umbellatum	Dolden-Milchstern	N	.	.	.	.	Ga94
Ornithopus perpusillus	Kleiner Vogelfuß	A	.	.	.	.	HS88
Ornithopus sativus	Großer Vogelfuß	U	.	.	.	.	Bu96
Osmunda regalis	Königsfarn	A	3	3	3	§	Ga94
Oxalis acetosella	Wald-Sauerklee	A	.	.	.	.	HS88
Oxalis corniculata	Hornfrüchtiger Sauerklee	U	.	.	.	.	KM09
Oxalis stricta	Aufrechter Sauerklee	N	.	.	.	.	HS88
Papaver argemone	Sand-Mohn	A	.	.	.	.	HS88
Papaver dubium	Saat-Mohn	A	.	.	.	.	HS88
Papaver rhoeas	Klatsch-Mohn	A	.	.	.	.	Sw94
Papaver somniferum	Schlaf-Mohn	U	.	.	.	.	Bu96
Paris quadrifolia	Einbeere	A	V	3	.	.	Ka95
Parnassia palustris	Sumpf-Herzblatt	A, 0	2	1	3	§	HS88
Pastinaca sativa	Pastinak	A	.	.	.	.	HS88
Pedicularis palustris	Sumpf-Läusekraut	A, 0	2	2	2	§	Mü91
Pedicularis sylvatica	Wald-Läusekraut	A	2	2	3	§	HS88
Peplis portula	Sumpfquendel	A	V	V	.	.	HS88
Persicaria amphibia	Wasser-Knöterich	A	.	.	.	.	Ka95
Persicaria hydropiper	Wasserpfeffer	A	..	.	.	.	HS88
Persicaria lapathifolia ssp. *lapathifolia*	Ufer-Ampfer-Knöterich	A	.	.	.	.	Fe13
Persicaria minor	Kleiner Knöterich	A	.	.	.	.	Mü91
Persicaria mitis	Milder Knöterich	A	.	V	.	.	Mü97
Persicaria maculosa	Floh-Knöterich	A	.	.	.	.	Te93
Persicaria nepalensis	Nepalesischer Knöterich	U		.			MK14
Petrorhagia prolifera	Sprossende Felsennelke	A	2	2	.	.	NLÖ
Peucedanum palustre	Sumpf-Haarstrang	A	.	.	V	.	HS88
Phacelia tanacetifolia	Rainfarn-Phazelie	U	.	.	.	.	MK14
Phalaris arundinacea	Rohr-Glanzgras	A	.	.	.	.	HS88
Phegopteris connectilis	Buchenfarn	A	.	3	.	.	Mü91
Phleum pratense	Wiesen-Lieschgras	A	.	.	.	.	HS88
Phragmites australis	Schilf	A	.	.	.	.	HS88
Picea abies	Fichte	N[9]	.	.	.	.	HS88
Picea pungens	Stech-Fichte	U	.	.	.	.	KM09
Pilularia globulifera	Pillenfarn	A	2	2	3	.	Ka95
Pimpinella saxifraga	Kleine Bibernelle	A	.	V	.	.	HS88
Pinus mugo	Krummholz-Kiefer	U	.	.	.	.	Ka03
Pinus strobus	Weymouth-Kiefer	U	.	.	.	.	Zi89
Pinus sylvestris	Wald-Kiefer	A	.	.	.	.	HS88
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	A	.	.	.	.	HS88
Plantago major ssp. *intermedia*	Vielsamiger Breit-Wegerich	A	.	.	.	.	Mü91
Plantago major ssp. *major*	Gewöhnlicher Breit-Wegerich	A	.	.	.	.	Ka95
Platanthera bifolia	Weiße Waldhyazinthe	A	2	2	.	§	Ga94
Poa angustifolia	Schmalblättriges Wiesen-Rispengras	A		.			KM10
Poa annua	Einjähriges Rispengras	A	.	.	.	.	HS88
Poa compressa	Zusammengedrücktes Rispengras	A	.	.	.	.	HS88
Poa humilis	Bläuliches Wiesen-Rispengras	A	.	.	.	.	KM05
Poa nemoralis	Hain-Rispengras	A	.	.	.	.	HS88
Poa palustris	Sumpf-Rispengras	A	.	.	.	.	HS88
Poa pratensis	Wiesen-Rispengras	A	.	.	.	.	HS88
Poa trivialis	Gewöhnliches Rispengras	A	.	.	.	.	HS88
Polygala serpyllifolia	Quendelblättriges Kreuzblümchen	A	2	2	3	.	MK14
Polygala vulgaris	Gewöhnliches Kreuzblümchen	A	3	3	.	.	Ka95
Polygonatum multiflorum	Vielblütige Weißwurz	A	.	.	.	.	HS88
Polygonum aviculare	Vogel-Knöterich	A	.	.	.	.	HS88
Polypodium vulgare	Gewöhnlicher Tüpfelfarn	A	.	.	.	.	HS88
Populus tremula	Zitter-Pappel	A	.	.	.	.	HS88

[9] Möglicherweise auch als „altansässig“ (A) einzustufen, Status nicht endgültig geklärt.

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Potamogeton alpinus	Alpen-Laichkraut	A	V	V	3	.	N81
Potamogeton berchtoldii	Berchtolds Zwerg-Laichkraut	A	.	.	.	.	Ka95
Potamogeton compressus	Flachstängeliges Laichkraut	A	3	3	2	.	Ga94
Potamogeton gramineus	Grasartiges Laichkraut	A	2	2	2	.	GS86
Potamogeton lucens	Glänzendes Laichkraut	A, 0	3	3	V	.	He
Potamogeton natans	Schwimmendes Laichkraut	A	.	.	.	.	Ka95
Potamogeton nodosus	Flutendes Laichkrau	A, 0	3	3	V	.	HS88
Potamogeton obtusifolius	Stumpfblättriges Laichkraut	A	3	3	3	.	Ka95
Potamogeton polygonifolius	Knöterich-Laichkraut	A	3	3	3	.	HS88
Potamogeton pusillus	Gewöhnliches Zwerg-Laichkraut	A	.	.	V	.	KM09
Potamogeton trichoides	Haarförmiges Laichkraut	A	.	V	3	.	KM10
Potentilla anserina	Gänse-Fingerkraut	A	.	.	.	.	HS88
Potentilla argentea	Silber-Fingerkraut	A	.	.	.	.	HS88
Potentilla erecta	Blutwurz	A	.	.	.	.	Te93
Potentilla intermedia	Mittleres Fingerkraut	U	.	.	.	.	KM10
Potentilla norvegica	Norwegisches Fingerkraut	N	.	.	.	.	Sch
Potentilla palustris	Sumpfblutauge	A	V	V	V	.	HS88
Potentilla recta	Hohes Fingerkraut	U	.	.	.	.	KM05
Primula elatior	Hohe Schlüsselblume	U	3	3	V	§	MK14
Primula veris	Echte Schlüsselblume	U	V	2	.	§	Te93
Prunella vulgaris	Kleine Braunelle	A	.	.	.	.	HS88
Prunus avium	Vogel-Kirsche	A	.	.	.	.	HS88
Prunus mahaleb	Stein-Weichsel	U	.	.	.	.	KM05
Prunus padus	Gewöhnliche Trauben-Kirsche	A	.	.	.	.	HS88
Prunus serotina	Späte Trauben-Kirsche	N	.	.	.	.	HS88
Prunus spinosa	Schlehe	A	.	.	.	.	HS88
Pseudolysimachion longifolium	Langblättriger Ehrenpreis	U	3	3	3	§	KM09
Pseudotsuga menziesii	Douglasie	U	.	.	.	.	Te93
Pteridium aquilinum	Adlerfarn	A	.	.	.	.	HS88
Pteridium pinetorum ssp. *pinetorum*	Nördlicher Adlerfarn	A	.	.	.	.	MK14
Pyrola minor	Kleines Wintergrün	A	3	3	.	.	HS88
Quercus petraea	Trauben-Eiche	A	.	.	.	.	Ka95
Quercus robur	Stiel-Eiche	A	.	.	.	.	Ka95
Quercus rubra	Rot-Eiche	U	.	.	.	.	Ka95
Quercus x*rosacea*	Gewöhnliche Bastard-Eiche	A	.	.	.	.	KM05
Radiola linoides	Zwerg-Lein	A	3	2	2	.	Ka95
Ranunculus acris	Scharfer Hahnenfuß	A	.	.	.	.	HS88
Ranunculus auricomus agg.	Gold-Hahnenfuß	A		V			HS88
Ranunculus bulbosus	Knolliger Hahnenfuß	A	.	V	.	.	Ga94
Ranunculus circinatus	Spreizender Wasserhahnenfuß	A	.	V	V	.	Mü
Ranunculus ficaria	Scharbockskraut	A	.	.	.	.	MK14
Ranunculus flammula	Brennender Hahnenfuß	A	.	.	.	.	HS88
Ranunculus hederaceus	Efeublättriger Wasserhahnenfuß	A	2	2	2	.	HS88
Ranunculus peltatus	Schild-Wasserhahnenfuß	A	.	.	.	.	He89
Ranunculus penicillatus	Pinselblättriger Wasserhahnenfuß	A	.	.	.	.	Mü
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuß	A	.	.	.	.	HS88
Ranunculus sceleratus	Gift-Hahnenfuß	U	.	.	.	.	KM09
Ranunculus trichophyllus	Haarblättriger Wasserhahnenfuß	A	3	3	.	.	Mü
Raphanus raphanistrum	Hederich	A	3	3	.	.	HS88
Raphanus sativus	Gartenrettich	U	.	.	.	.	MK14
Reseda lutea	Gelber Wau	A	.	.	.	.	Mü91
Reseda luteola	Färber-Wau	A	.	.	.	.	Bu96
Rhamnus cathartica	Purgier-Kreuzdorn	A, 0	.	3	.	.	HS88
Rhinanthus angustifolius	Großer Klappertopf	A	V	3	3	.	HS88
Rhinanthus minor	Kleiner Klappertopf	A	V	3	V	.	KM06
Rhynchospora alba	Weißes Schnabelried	A	3	3	3	.	Ga94
Rhynchospora fusca	Braunes Schnabelried	A	2	2	2	.	HS88
Ribes nigrum	Schwarze Johannisbeere	A	.	.	.	.	HS88
Ribes rubrum	Rote Johannisbeere	A	.	.	.	.	Mü97
Ribes uva-crispa	Stachelbeere	A	.	.	.	.	HS88

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Robinia pseudoacacia	Robinie	N	.	.	.	.	HS88
Rorippa palustris	Gewöhnliche Sumpfkresse	A	.	.	.	.	HS88
Rorippa sylvestris	Wilde Sumpfkresse	A	.	.	.	.	HS88
Rosa canina	Hunds-Rose	A	.	.	.	.	Ka95
Rosa corymbifera	Hecken-Rose	A	.	.	.	.	KM05
Rosa rubiginosa	Wein-Rose	U	.	.	.	.	KM10
Rosa rugosa	Kartoffel-Rose	U	.	.	.	.	Ka95
Rosa subcollina	Falsche Hecken-Rose	A	.	3	.	.	Mü91
Rosa tomentosa	Filz-Rose	A	3	2	.	.	KM05
Rubus aphananthus	Kleinblütige Brombeere	A					PW93
Rubus armeniacus	Armenische Brombeere	N	.	.	.	.	PW93
Rubus calvus	Kahlköpfige Haselblattbrombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus chlorothyrsos	Grünsträußige Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus circipanicus	Circipanier-Brombeere	A	2	2	.	.	PW93
Rubus cordiformis	Herzförmige Haselblattbrombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus divaricatus	Sparrige Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus fabrimontanus	Schmiedeberger Haselblattbrombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus ferocior	Wildere Haselblattbrombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus gratus	Angenehme Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus hypomalacus	Samtblättrige Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus idaeus[10]	Himbeere	A	.	.	.	.	HS88
Rubus infestus	Feindliche Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus laciniatus	Schlitzblättrige Brombeere	U	.	.	.	.	Ha
Rubus lamprocaulos	Feingesägte Haselblattbrombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus langei	Langes Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus myricae	Heide-Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus nemoralis	Hain-Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus nemorosus	Hain-Haselblattbrombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus nessensis ssp. *nessensis*	Gewöhnliche Halbaufrechte Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus pedemontanus	Träufelspitzen-Brombeere	A	.	.	.	.	KM10
Rubus placidus	Friedliche Haselblattbrombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus plicatus	Falten-Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus pyramidalis	Pyramiden-Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus radula	Raspel-Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus rudis	Raue Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus scissus	Eingeschnittene Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus silvaticus	Wald-Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus sprengelii	Sprengels Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus sulcatus	Gefurchte Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus tiliaster	Lindenblättrige Haselblattbrombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rubus vigorosus	Üppige Brombeere	A	.	.	.	.	PW93
Rumex acetosa	Großer Sauerampfer	A	.	.	.	.	HS88
Rumex acetosella	Kleiner Sauerampfer	A	.	.	.	.	HS88
Rumex conglomeratus	Knäuelblütiger Ampfer	A	.	.	.	.	Te93
Rumex crispus	Krauser Ampfer	A	.	.	.	.	HS88
Rumex hydrolapathum	Fluss-Ampfer	A	.	.	.	.	HS88
Rumex obtusifolius	Stumpfblättriger Ampfer	A	.	.	.	.	HS88
Rumex sanguineus	Hain-Ampfer	A	.	.	.	.	HS88
Rumex xpratensis	Wiesen Ampfer	A	.	.	.	.	KM05
Sagina apetala	Kronblattloses Mastkraut	U	.	.	.	.	KM10
Sagina procumbens	Niederliegendes Mastkraut	A	.	.	.	.	Ka95
Sagittaria latifolia	Breitblättriges Pfeilkraut	U	.	.	.		MK14
Sagittaria sagittifolia	Gewöhnliches Pfeilkraut	A	.	.	V	.	Ka95
Salix alba	Silber-Weide	A	.	.	.	.	Bu96
Salix aurita	Ohr-Weide	A	.	.	.	.	HS88
Salix caprea	Sal-Weide	A	.	.	.	.	Te93

[10] Auch in der Form *Rubus idaeus* f. *anomalus* (siehe HANSTEIN 1995), inzwischen jedoch wieder erloschen (KAISER 2003a).

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Salix cinerea	Grau-Weide	A	.	.	.	.	HS88
Salix fragilis	Bruch-Weide	A	.	.	.	.	Ka95
Salix pentandra	Lorbeer-Weide	A	3	3	.	.	N81
Salix repens ssp. *repens*	Gewöhnliche Kriech-Weide	A	.	V	V	.	KM10
Salix triandra	Mandel-Weide	A	.	.	.	.	Mü97
Salix viminalis	Korb-Weide	A	.	.	.	.	Bu96
Salix xmultinervis	Vielnervige Weide	A	.	.	.	.	Wa94
Salix xreichardtii	Reichardts Weide	U	.	.	.	.	KM10
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder	A	.	.	.	.	HS88
Sambucus racemosa	Trauben-Holunder	N	.	.	.	.	Ko94
Sanguisorba minor ssp. *polygama*	Höckerfrüchtiger Wiesenknopf	U	.	.	.	.	KM09
Saponaria officinalis	Gewöhnliches Seifenkraut	U	.	.	.	.	Ka03
Saxifraga granulata	Knöllchen-Steinbrech	A	3	3	V	§	Lü92
Saxifraga tridactylites	Dreifinger-Steinbrech	N	.	.	.	.	Ka95
Schoenoplectus lacustris	Gewöhnliche Teichsimse	A	.	.	.	.	N81
Schoenus nigricans	Schwarzes Kopfried	A, 0	.	0	.	.	JB89
Scilla siberica	Sibirischer Blaustern	U	.	.	.	§	KM05
Scirpus sylvaticus	Wald-Simse	A	.	.	.	.	Ka95
Scleranthus annuus	Einjähriger Knäuel	A	.	.	.	.	Te93
Scleranthus perennis	Ausdauernder Knäuel	A	3	3	.	.	HS88
Scleranthus polycarpos	Triften-Knäuel	A	.	.	.	.	KM05
Scorzonera humilis	Niedrige Schwarzwurzel	A	2	2	3	§	Mü91
Scrophularia nodosa	Knotige Braunwurz	A	.	.	.	.	HS88
Scrophularia umbrosa	Geflügelte Braunwurz	A	.	3	.	.	Ka95
Scutellaria galericulata	Sumpf-Helmkraut	A	.	.	.	.	HS88
Securigera varia	Bunte Kronwicke	U	.	.	.	.	KM05
Sedum acre	Scharfer Mauerpfeffer	A	.	.	.	.	HS88
Sedum telephium ssp. *telephium*	Purpur-Fetthenne	N	.	.	.	.	HS88
Senecio aquaticus	Wasser-Greiskraut	A	3	3	V	.	HS88
Senecio inaequidens	Schmalblättriges Greiskraut	N	.	.	.	.	Wa94
Senecio jacobaea	Jakobs-Greiskraut	A	.	.	.	.	Ka03
Senecio ovatus	Fuchs-Greiskraut	U	.	.	.	.	KM05
Senecio sylvaticus	Wald-Greiskraut	A	.	.	.	.	HS88
Senecio vernalis	Frühlings-Greiskraut	N	.	.	.	.	HS88
Senecio viscosus	Klebriges Greiskraut	A	.	.	.	.	HS88
Senecio vulgaris	Gewöhnliches Greiskraut	A	.	.	.	.	HS88
Setaria viridis	Grüne Borstenhirse	A	.	.	.	.	Ka95
Silene dioica	Rote Lichtnelke	A	.	.	.	.	KM09
Silene flos-cuculi	Kuckucks-Lichtnelke	A	.	.	V	.	HS88
Silene latifolia ssp. *alba*	Weiße Lichtnelke	A	.	.	.	.	HS88
Silene vulgaris	Taubenkropf-Leimkraut	A	.	.	.	.	HS88
Sinapis arvensis	Acker-Senf	U	.	.	.	.	KM09
Sisymbrium altissimum	Ungarische Rauke	N	.	.	.	.	Wa94
Sisymbrium officinale	Weg-Rauke	A	.	.	.	.	HS88
Sisyrinchium californicum	Kalifornische Binsenlilie	U	.	.	.	.	KM10
Sisyrinchium montanum	Berg-Binsenlilie	U	.	.	.	.	KM10
Solanum dulcamara	Bittersüßer Nachtschatten	A	.	.	.	.	HS88
Solanum nigrum	Schwarzer Nachtschatten	A	.	.	.	.	HS88
Solidago canadensis	Kanadische Goldrute	N	.	.	.	.	Ka95
Solidago gigantea	Späte Goldrute	N	.	.	.	.	HS88
Solidago virgaurea	Gewöhnliche Goldrute	A	.	V	.	.	HS88
Sonchus arvensis ssp. *arvensis*	Acker-Gänsedistel	A	.	.	.	.	HS88
Sonchus asper	Raue Gänsedistel	A	.	.	.	.	Bu96
Sonchus oleraceus	Kohl-Gänsedistel	A	.	.	.	.	HS88
Sorbaria sorbifolia	Fieder-Spierstrauch	U	.	.	.	.	KM05
Sorbus aucuparia	Vogelbeere	A	.	.	.	.	HS88
Sorbus intermedia	Schwedische Mehlbeere	U	.	.	.	.	Ha
Sparganium emersum	Einfacher Igelkolben	A	.	.	.	.	Ka95

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Sparganium erectum ssp. *neglectum*	Unbeachteter Igelkolben	A	.	.	.	.	Mü97
Sparganium natans	Zwerg-Igelkolben	A	.	2	2	.	Ga94
Spergula arvensis	Acker-Spark	A	.	.	.	.	HS88
Spergula morisonii	Frühlings-Spark	A	.	.	V	.	HS88
Spergularia rubra	Rote Schuppenmiere	A	.	.	.	.	HS88
Spiraea billardii	Billards Spierstrauch	U	.	.	.	.	KM09
Spirodela polyrhiza	Vielwurzelige Teichlinse	A	.	.	.	.	Ka95
Stachys arvensis	Acker-Ziest	A	3	3	3	.	Mü91
Stachys palustris	Sumpf-Ziest	A	.	.	.	.	HS88
Stachys sylvatica	Wald-Ziest	A	.	.	.	.	HS88
Stellaria alsine	Bach-Sternmiere	A	.	.	.	.	HS88
Stellaria aquatica	Wasserdarm	A	.	.	.	.	Ka03
Stellaria graminea	Gras-Sternmiere	A	.	.	.	.	HS88
Stellaria holostea	Große Sternmiere	A	.	.	.	.	HS88
Stellaria media	Gewöhnliche Vogelmiere	A	.	.	.	.	Ka95
Stellaria pallida	Bleiche Vogelmiere	A	.	.	.	.	KM05
Stellaria palustris	Sumpf-Sternmiere	A	V	V	3	.	HS88
Stratiotes aloides	Krebsschere	U[11]	3	3	3	§	X
Succisa pratensis	Teufelsabbiss	A	3	3	V	.	N81
Symphoricarpos albus	Schneebeere	U	.	.	.	.	Mü91
Symphytum officinale	Gewöhnlicher Beinwell	A	.	.	.	.	HS88
Syringa vulgaris	Gewöhnlicher Flieder	U	.	.	.	.	Mü91
Tanacetum parthenium	Mutterkraut	U	.	.	.	.	KM06
Tanacetum vulgare	Rainfarn	A	.	.	.	.	HS88
Taraxacum laevigatum[12]	Schwielen-Löwenzähne	A	.	.	.	.	Ga94
Taraxacum nordstedtii	Nordstedts Löwenzahn	A	3	3	.	.	Mü91
Taraxacum officinale	Wiesen-Löwenzähne	A	.	.	.	.	HS88
Taxus baccata	Eibe	U	.	.	3	§	Ka95
Teesdalia nudicaulis	Bauernsenf	A	.	.	.	.	HS88
Teucrium scorodonia	Salbei-Gamander	A	.	.	.	.	HS88
Thalictrum flavum	Gelbe Wiesenraute	A	3	3	V	.	Ka95
Thelypteris palustris	Sumpffarn	A	3	3	3	.	Ga94
Thlaspi arvense	Acker-Hellerkraut	A	.	.	.	.	HS88
Thuja plicata	Riesen-Lebensbaum	U	.	.	.	.	Ha
Thymus pulegioides	Arznei-Thymian	A	.	3	.	.	Ka95
Thymus serpyllum	Sand-Thymian	A	3	3	V	.	Ka95
Tilia cordata	Winter-Linde	A	.	.	.	.	Ka95
Torilis japonica	Gewöhnlicher Klettenkerbel	A	.	.	.	.	HS88
Tragopogon pratensis	Wiesen-Bocksbart	A	.	.	.	.	Mü91
Trichophorum cespitosum nothossp. *foersteri*	Foerster-Haarsimse	A	3	3	3	.	MK14
Trichophorum cespitosum ssp. *germanicum*	Deutsche Haarsimse	A	3	3	3	.	Ga94
Trientalis europaea	Europäischer Siebenstern	A	.	.	.	.	HS88
Trifolium arvense	Hasen-Klee	A	.	.	.	.	HS88
Trifolium campestre	Feld-Klee	A	.	.	.	.	HS88
Trifolium dubium	Kleiner Klee	A	.	.	.	.	HS88
Trifolium hybridum	Schweden-Klee	N	.	.	.	.	HS88
Trifolium incarnatum	Inkarnat-Klee	U	.	.	.	.	KM05
Trifolium medium	Mittlerer Klee	A	.	V	.	.	HS88
Trifolium pratense	Wiesen-Klee	A	.	.	.	.	HS88
Trifolium repens	Weiß-Klee	A	.	.	.	.	HS88
Trifolium resupinatum	Persicher Klee	U	.	.	.	.	MK14
Triglochin palustre	Sumpf-Dreizack	A	3	3	3	.	HS88
Tripleurospermum perforatum	Geruchlose Kamille	A	.	.	.	.	Ka95
Tussilago farfara	Huflattich	A	.	.	.	.	HS88
Typha angustifolia	Schmalblättriger Rohrkolben	A	.	V	.	.	Ka95

[11] Vorkommen beruht offensichtlich auf Ansalbung.

[12] Aus der Artengruppe wurde bisher *Taraxacum lacistophyllum* bestimmt.

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Typha latifolia	Breitblättriger Rohrkolben	A	.	.	.	.	HS88
Ulex europaeus	Stechginster	U, 0	3	3	.	.	He
Ulmus glabra	Berg-Ulme	A	.	.	.	.	Mü
Ulmus minor	Feld-Ulme	A	3	3	3	.	Mü
Urtica dioica	Große Brennnessel	A	.	.	.	.	HS88
Urtica urens	Kleine Brennnessel	A	.	.	.	.	HS88
Utricularia australis	Verkannter Wasserschlauch	A	3	3	3	.	Mü91
Utricularia minor	Kleiner Wasserschlauch	A	3	3	2	.	HS88
Utricularia vulgaris	Gewöhnlicher Wasserschlauch	A	3	3	3	.	Mü91
Vaccinium angustifolium x *V. corymbosum*	Strauch-Heidelbeere	U	.	.	.	.	Ka03
Vaccinium myrtillus	Heidelbeere	A	.	.	.	.	HS88
Vaccinium oxycoccos	Gewöhnliche Moosbeere	A	3	3	3	.	Ga94
Vaccinium uliginosum	Rauschbeere	A	3	3	V	.	Mü91
Vaccinium vitis-idaea	Preiselbeere	A	.	.	.	.	HS88
Vaccinium xintermedium	Bastard-Heidelbeere	A, 0	.	.	.	.	HA86
Valeriana dioica	Kleiner Baldrian	A	V	3	V	.	Ga94
Valeriana officinalis	Echter Arznei-Baldrian	A	.	.	.	.	HS88
Valeriana sambucifolia	Holunderblättriger Arznei-Baldrian	A	D	D	.	.	Zi89
Verbascum densiflorum	Großblütige Königskerze	A	.	.	.	.	Bu96
Verbascum nigrum	Schwarze Königskerze	A	.	.	.	.	HS88
Verbascum phlomoides	Windblumen-Königskerze	U	.	.	.	.	Bu96
Verbascum thapsus	Kleinblütige Königskerze	A	.	.	.	.	Ga94
Veronica agrestis	Acker-Ehrenpreis	A	V	3	.	.	MK14
Veronica anagallis-aquatica	Gauchheil-Ehrenpreis	A	.	.	.	.	Ka95
Veronica arvensis	Feld-Ehrenpreis	A	.	.	.	.	HS88
Veronica beccabunga	Bachbungen-Ehrenpreis	A	.	.	.	.	HS88
Veronica catenata	Blasser Gauchheil-Ehrenpreis	A	.	V	.	.	He89
Veronica chamaedrys	Gamander-Ehrenpreis	A	.	.	.	.	HS88
Veronica hederifolia ssp. *hederifolia*	Gewöhnlicher Efeublättriger Ehrenpreis	A	.	.	.	.	HS88
Veronica hederifolia ssp. *lucorum*	Hain-Efeublättriger Ehrenpreis	A	..	.	..	..	MK14
Veronica montana	Berg-Ehrenpreis	A	.	V	.	.	Ga94
Veronica officinalis	Wald-Ehrenpreis	A	.	.	.	.	HS88
Veronica persica	Persischer Ehrenpreis	U	.	.	.	.	KM09
Veronica scutellata	Schild-Ehrenpreis	A	V	V	.	.	HS88
Veronica serpyllifolia	Thymian-Ehrenpreis	A	.	.	.	.	Ka95
Viburnum opulus	Gewöhnlicher Schneeball	A	.	.	.	.	HS88
Vicia angustifolia ssp. *angustifolia*	Schmalblättrige Wicke	A	.	.	.	.	Ko94
Vicia angustifolia ssp. *segetalis*	Acker-Schmalblattwicke	N	.	.	.	.	KM10
Vicia cracca	Vogel-Wicke	A	.	.	.	.	HS88
Vicia hirsuta	Behaarte Wicke	A	.	.	.	.	HS88
Vicia lathyroides	Platterbsen-Wicke	A	3	3	V	.	Tä96
Vicia sativa	Saat-Wicke	U	.	.	.	.	Mü97
Vicia sepium	Zaun-Wicke	A	.	.	.	.	HS88
Vicia tetrasperma	Viersamige Wicke	A	.	.	.	.	HS88
Vicia villosa ssp. *varia*	Bunte Wicke	U	.	.	.	.	KM05
Vinca minor	Kleines Immergrün	N	.	.	.	.	Ha
Viola arvensis	Acker-Stiefmütterchen	A	.	.	.	.	HS88
Viola canina	Hunds-Veilchen	A	V	V	.	.	HS88
Viola odorata	Wohlriechendes Veilchen	N	.	.	.	.	Vu93
Viola palustris	Sumpf-Veilchen	A	.	V	V	.	Ka95
Viola reichenbachiana	Wald-Veilchen	A	.	.	.	.	HS88
Viola riviniana	Hain-Veilchen	A	.	.	.	.	HS88
Viola tricolor	Wildes Stiefmütterchen	A	.	V	.	.	Sc94
Viola xbavarica	Bastard-Wald-Veilchen	A	.	.	.	.	KM05
Vulpia myuros	Mäuseschwanz-Federschwingel	A	.	.	.	.	Bu96

Erläuterungen zur Tabelle:
Quelle: Die Abkürzungen bedeuten:

BB90	BOBSIEN & BUCK (1990)
Bu40	BUCHWALD (1940)
Bu96	BUSCH (1996)
Fe13	FEDER (2013)
Ga94	GARVE (1994)
GS86	GEBHARDT & SCHAFMEISTER (1986)
Ha	HANSTEIN (briefliche Mitteilung 1996)
Ha86	HANSTEIN & STURM (1986)
Ha92	HANSTEIN (1992)
Ha95	HANSTEIN (1995)
He	HEIDEWACHT (unveröffentlichte Unterlagen 1928/29)
He89	HERR et al. (1989)
Ho95	HORN & STOOR (1995)
Ho97	HORN (1997)
HS88	HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988)
HW01	HÄRDTLE & WEDI-PUMPE (2001)
JB89	JANSSEN & BRANDES (1989)
Ka	KAISER (unveröffentlicht)
Ka95	KAISER et al. (1995)
Ka03	KAISER (2003a)
KM05	KAISER & MERTENS (2005)
KM06	KAISER & MERTENS (2006)
KM09	KAISER & MERTENS (2009)
KM10	KAISER et al. (2010)
Ko94	KOHLS (1994)
Kr93	KRAMER (1993)
Lü	LÜTKEPOHL (briefliche Mitteilung 1996)
Lü92	LÜTKEPOHL (1992)
Ma95	MAYER (1995)
MH98	MÜLLER & HANSTEIN (1998)
MK14	MERTENS & KAISER (2014)
Mü	Kartei ROLF MÜLLER, Stand 7.05.1996 (unveröffentlicht)
Mü85	MÜLLER (1985)
Mü91	MÜLLER & HORST (1991)
Mü97	MÜLLER (1997)
N81	NLVA (1981)
NLÖ	Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (E. GARVE), Auszug aus der RLG-Datenbank, 1996
Pi92	PIETZARKA (1992)
Pr90	PREISING et al. (1990)
PW93	PEDERSEN & WEBER (1993)
Sc91	SCHMIDT et al. (1991)
Sch	SCHACHT (mündliche Mitteilung 1996)
Sw94	SCHWENEKER (1994)
Tä96	TÄUBER (1996)
Tä98	TÄUBER (1998)
Te93	TEMPEL (1993)
Vu93	VULLMER (1993)
Wa94	WARNING (1994)
Zi89	ZICKERMANN (1989)

X Bisher unveröffentlichte Neufunde, siehe nachfolgende Erläuterungen.

Das bisher als für das Naturschutzgebiet als verschollen eingestufte Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*) wurde 2014 von D. Mertens an einem Wegrand in der Osterheide mit über 20 Blütenständen wieder gefunden (Messtischblattquadrant 2824/4, Minutenfeld 10).

Die Blaugrüne Segge (*Carex flacca*) wurde 2014 erstmals im Naturschutzgebiet von D. Mertens gefunden. An der so genannten Tausendmeterbahn (Messtischblattquadrant 2725/4, Minutenfeld 1) wuchsen am Waldrand (Polterplatz) auf wenigen Quadratzentimetern etwa 20 Sprosse, davon zwei mit Blüten. Auch in anderen Teilen der Lüneburger Heide tauchte diese Sippe in letzter Zeit neu auf (LANGBEHN & GERKEN 2012).

Das Deutsche Filzkraut (*Filago vulgaris*) fand D. Mertens erstmals 2013 in der Bennighöfener Heide in einem durch Bauschutteinmischungen leicht gestörten Magerrasenareal (Messtischblattquadrant 2825/4, Minutenfeld 11). Ein weiteres Vorkommen entdeckte D. Mertens 2014 auf einem offenbodenreichen Damm der Holmer Teiche (2725/1, Minutenfeld 13) mit etwa 25 Blütenständen.

Die Krebsschere (*Stratiotes aloides*) wächst in zwei Teichen in den Hanstedter Bergen (Messtischblattquadrant 2726/3, Minutenfeld 6) und wird von D. Mertens dort schon seit einigen Jahren mit zunehmender Tendenz beobachtet. Es handelt sich offensichtlich um eine Ansalbung.

6. Quellenverzeichnis

BOBSIEN, P., BUCK, O. (1990): Floristische, vegetationskundliche und faunistische Untersuchungen auf den Ackerflächen des Landschaftspflegehofes des Vereins Naturschutzpark e. V. im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. – Gutachten im Auftrage der Bezirksregierung Lüneburg, 170 S.; Hamburg. [unveröffentlicht]

BODE, W. (1914): Der Naturschutzpark in der Lüneburger Heide. – Lüneburger Heimatbuch **2**: 849-866; Lüneburg.

BUCHWALD, K. (1940): Die nordwestdeutschen Heiden - Ihre Erforschungsgeschichte, Pflanzengesellschaften und deren Lebensbedingungen. – Disseration, Universität Heidelberg, 54 S.; Heidelberg.

BUSCH, C. (1996): Veränderung der Vegetation durch militärischen Übungsbetrieb. – NNA-Berichte **9** (1): 78-90; Schneverdingen.

BUTTLER, K. P., HAND, R. (2008): Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – Kochia, Beiheft **1**: 107 S.; Berlin.

FEDER, J. (2004): Die wild wachsenden Farn- und Blütenpflanzen des Landkreises Soltau-Fallingbostel. – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **12**: 2-20; Beedenbostel.

FEDER, J. (2013): Die aktuelle Flora des Totengrundes im NSG „Lüneburger Heide“. – Bremer Botanische Briefe **18**: 4-7; Bremen.

FEDER, J., LANGBEHN, H. (2010): Die wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen des Landkreises Uelzen. – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **18**: 25-51; Beedenbostel.

GARVE, E. (1994): Atlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, **30**: 895 S.; Hannover.

GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **24** (1): 1-76; Hildesheim.

GARVE, E. (2007): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **43**: 507 S.; Hannover.

GEBHARDT, R., SCHAFMEISTER, M. (1986): Vegetation periodisch trockenfallender Teichböden. – Diplomarbeit, Institut für Geobotanik der Universität Hannover, 235 S.; Hannover. [unveröffentlicht]

GERBLICH, A., REFFI, J. (1976): Pollenanalytische Untersuchung und Datierung verlandeter Schlatts und Kleinmoore im Naturpark Lüneburger Heide. – Klausurersatz-Arbeit zur 1. Lehrerprüfung, Pädagogische Hochschule Lüneburg. [unveröffentlicht]

HAEUPLER, H., SCHÖNFELDER, P. (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – 768 S.; Stuttgart.

HALLMANN, J. (2008): Die Bedeutung des Grünlands im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide im Bezug auf Artenschutz in einer historischen Kulturlandschaft am Beispiel der Eigentumsflächen der Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide. – Diplomarbeit, Universität Lüneburg, 118 S. + CD; Lüneburg. [unveröffentlicht]

HANSTEIN, U. (1992): Das Moosglöckchen (*Linnaea borealis* L.) im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **39**: 205-210; Lüneburg

HANSTEIN, U. (1995): Vorkommen der Unnormalen Himbeere (*Rubus idaeus f. anomalus*) im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **3**: 7-8; Beedenbostel.

HANSTEIN, U. (2001): Beobachtungen an den Bärlapp-Vorkommen im Forstamt Sellhorn, Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – NNA-Berichte **14** (2): 97-105; Schneverdingen.

HANSTEIN, U., STURM, K. (1986): Waldbiotopkartierung im Forstamt Sellhorn - Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Aus dem Walde, Mitteilungen aus der Niedersächsischen Landesforstverwaltung **40**: 197 S.; Hannover.

HÄRDTLE, W., DIERSSEN, K., ROMAHN, K. S. (2000): Nachträge zur Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“. – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **8**: 15-19; Beedenbostel.

HÄRDTLE, W., WEDI-PUMPE, S. (2001): Zur Bestandesentwicklung von *Crassula helmsii* in den Holmer Teichen (Lüneburger Heide). – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **9**: 30-33; Beedenbostel.

HERR, W., TODESKINO, D., WIEGLEB, G. (1989): Übersicht über Flora und Vegetation der niedersächsischen Fließgewässer unter besonderer Berücksichtigung von Naturschutz und Landschaftspflege. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **18**: 145-283; Hannover.

HORN, K. (1997): Verbreitung, Ökologie und Verbreitung der Flachbärlappe (*Diphasiastrum* spp., *Lycopodiaceae*, Pteridophyta) in Niedersachsen und Bremen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **38**: 83 S.; Hannover.

HORN, K., STOOR, M. (1995): Neufunde und historische Nachweise von Zeillers Flachbärlapp (*Lycopodium zeilleri* (ROUY) GREUTER & BURDET) für Niedersachsen. – Floristische Rundbriefe **29** (2): 173-176; Bochum.

HORST, K. (1964): Klima und Bodenfaktoren in Zwergstrauch- und Waldgesellschaften des Naturschutzparks Lüneburger Heide. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **2**: 60 S.; Hannover.

HÜBNER, G. (1999): Entwicklung des Stillgewässers „Rabings Sal“ in der Schneverdinger Osterheide. – Naturschutz- und Naturparke **174**: 11-14; Niederhaverbeck.

JANSSEN, C., BRANDES, D. (1989): Zum Vorkommen interessanter Gefäßpflanzen im nördlichen Harzvorland nach Belegen aus dem Herbar Osterloh II. – Braunschweiger naturkundliche Schriften **3** (2): 279-303; Braunschweig.

KAISER, T. (2003a): Nachträge zur Florenliste für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **11**: 13-18; Beedenbostel.

KAISER, T. (2003b): Der Keulenbärlapp kehrt zurück. – Naturschutz- und Naturparke **188**: 24; Niederhaverbeck.

KAISER, T. (2005): Floristische und vegetationskundliche Erfolgskontrollen auf den Sandheiden und Magerrasen im Projektgebiet „Lüneburger Heide“. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **22**: 23-34; Bonn-Bad Godesberg.

KAISER, T. (2008): Strategieentwicklung zur konzeptionellen Integration von Wald und Offenland in der historischen Kulturlandschaft – Pflege- und Entwicklungsplan für die Waldflächen des Vereins Naturschutzpark e. V. im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **2**: 365 S. + 1 Karte; Niederhaverbeck.

KAISER, T. (2015): Landschaftsveränderungen auf den ehemaligen Roten Flächen 1 und 2 im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ aus vegetationskundlicher Sicht. – Mitteilungen aus der NNA **26** (Sonderheft 1): 48-53; Schneverdingen.

KAISER, T. et al. (1995): Pflege- und Entwicklungsplan Lüneburger Heide. – Planungsgruppe für Landschaftspflege und Wasserwirtschaft, Gutachten im Auftrage des Vereins Naturschutzpark e. V., 16 Bände, 2940 S. + 16 Karten; Celle. [unveröffentlicht]

KAISER, T., ELLERMANN, G., GERKEN, R., LANGBEHN, H. (2007): Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Landkreises Celle, 4. Fassung. – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **15**: 2-17; Beedenbostel.

KAISER, T., V. HARLING, H.-J. (1998): Die Farn- und Blütenpflanzen des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“. – Braunschweiger naturkundliche Schriften **5** (3): 667-683; Braunschweig.

KAISER, T., LÜTKEPOHL, M. (1997): Farn- und Blütenpflanzen. – In CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. V. D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Herausgeber.): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte – Ökologie – Naturschutz. – S. 179-188; Bremen.

KAISER, T., MERTENS, D. (2005): Zweiter Nachtrag zur Florenliste für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **13**: 9-20; Beedenbostel.

KAISER, T., MERTENS, D. (2006): Dritter Nachtrag zur Florenliste für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **14**: 9-14; Beedenbostel.

KAISER, T., MERTENS, D. (2009): Vierter Nachtrag zur Florenliste für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **17**: 21-30; Beedenbostel.

KAISER, T., MERTENS, D., SCHACHERER, A., TÄUBER, T. (2010): Kartiertreffen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ zum Tag der Artenvielfalt – gleichzeitig fünfter Nachtrag zur Florenliste für das Naturschutzgebiet. – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **18**: 2-14; Beedenbostel.

KAISER, T., SPELLMANN, H., ZACHARIAS, D. (2004): Erstinventur der Flora ausgewählter Gebiete der nordöstlichen Lüneburger Heide für die Indikation einer nachhaltigen Forstwirtschaft. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **43**: 35-62; Lüneburg.

KAISER, T., WORMANNS, S. (2009): Die Rolle des privaten Engagements bei der naturkundlichen Erforschung des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. – Naturschutz und Naturparke **215**: 12-21; Niederhaverbeck.

KOHLS, K. (1994): Geobotanische Untersuchungen in Wäldern des Forstamtes Sellhorn (Lüneburger Heide). – Diplomarbeit, Universität Göttingen, 96 S.; Göttingen. [unveröffentlicht]

KORNECK, D., SUKOPP, H. (1988): Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **19**: 210 S.; Bonn-Bad Godesberg.

KRAMER, M.-L. (1993): Vegetations- und bodenkundliche Untersuchungen auf einem Panzerübungsplatz (Rote Flächen 3 b) in der Lüneburger Heide. – Diplomarbeit, Systematisch-Geobotanisches Institut der Universität Göttingen, 88 S.; Göttingen. [unveröffentlicht]

LANGBEHN, H., GERKEN, R. (2012): Neues zur Flora des Landkreises Celle 2011. – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **20**: 21-24; Beedenbostel.

LÜTKEPOHL, M. (1992): Die Pflanzenarten der Roten Liste Niedersachsen im NSG Lüneburger Heide. – Manuskript, 4 S.; Wilsede. [unveröffentlicht]

MARTENSEN, H.-O. (2013): *Rubus aphananthus*, eine neue Brombeerart in Deutschland. – Kieler Notizen zur Pflanzenkunde **39**: 7-10; Kiel.

MAYER, D. (1995): Kartierung der Ackerwildkräuter auf dem Landschaftspflegehof Tütsberg 1995. – Projektarbeit, Studiengang Landespflege, 21 S.; Nürtingen. [unveröffentlicht]

MERTENS, D., KAISER, T. (2014): Sechster Nachtrag zur Florenliste für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **22**: 2-11; Beedenbostel.

MÜLLER, J. (1997): Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Holmer Teichgebietes, zusammengestellt nach Aufzeichnungen von ROLF MÜLLER (Winsen L.) und eigenen Untersuchungen). – Manuskript, 16 S.; Bremen. [unveröffentlicht]

MÜLLER, J., GEBHARDT, R. (1998): Die Vegetation der Holmer Teiche (Lüneburger Heide). – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **41**: 75-101; Lüneburg.

MÜLLER, R. (1985): Das Torfmoos-Knabenkraut *Dactylorhiza majalis sphagnicola* (Höppn.) Soó in der Lüneburger Heide. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **37**: 177-185; Lüneburg.

MÜLLER, R., HANSTEIN, U. (1998): Flugsande, Binnendünen und der Strandhafer (*Ammophila arenaria* (L.) LK.) in der Lüneburger Heide. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **41**: 161-184; Lüneburg.

MÜLLER, R., HORST, K. (1983): Flora des Landkreises Harburg und angrenzender Gebiete. – 248 S.; Winsen/Luhe.

MÜLLER, R., HORST, K. (1991): Flora des Landkreises Harburg II und angrenzender Gebiete. – 415 S.; Winsen/Luhe.

NETZWERK PHYTODIVERSITÄT DEUTSCHLAND E. V., BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Herausgeber) (2013): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – 912 S.; Münster.

NLVA - Niedersächsisches Landesverwaltungsamt (1981): Bewertung von Flächen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“, die in Zusammenhang mit geplanter Grundwasserentnahme der Hamburger Waserwerke potentiell gefährdet sind. – Gutachten, 83 S.; Hannover. [unveröffentlicht]

PEDERSEN, A., WEBER, H. E. (1993): Atlas der Brombeeren von Niedersachsen und Bremen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **28**: 202 S.; Hannover.

PIETZARKA, U. (1992): Waldrandgestaltung - Untersuchungen zur Waldrandökologie an ausgewählten Beispielen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. – Diplomarbeit, Universität Göttingen, 124 S.; Göttingen. [unveröffentlicht]

PREISING, E., (1955/56): Karte 1:10.000 der Pflanzengesellschaften und ihrer Standortbedingungen um 1945 im südwestlichen Bereich des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. [unveröffentlicht]

PREISING, E., VAHLE, H.-C., HOFMEISTER, H., BRANDES, D., TÜXEN, J., WEBER, H. E. (1990): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften des Süßwassers. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **20** (8): 47-161; Hannover.

PREISING, E., VAHLE, H.-C., TÜXEN, J. (2012): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Heide-, Moor- und Quellgesellschaften. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **20** (3): 104 S.; Hannover.

SCHMIDT, W., KOHLS, K., GARBITZ, D. (1991): Die Untersuchung von Flora und Bodenvegetation in niedersächsischen Naturwäldern – Beispiele aus dem „Meninger Holz“ (Lüneburger Heide) und dem „Staufenberg“ (Harz). – NNA-Berichte **4** (2): 138-144; Schneverdingen.

SCHROEDER, F.-G. (1974): Zu den Statusangaben bei der floristischen Kartierung Mitteleuropas. – Göttinger Floristische Rundbriefe **8** (3): 71-79; Göttingen.

SCHWENEKER, I. (1994): Die Ackerwildkrautflora des Landschaftspflegehofes Verein Naturschutzpark e. V. – Freilanduntersuchung, Studiengang Angewandte Kulturwissenschaften der Universität Lüneburg, 49 S.; Lüneburg. [unveröffentlicht]

STUBBE, A. (1997): Eine neue Chance für Wasserlobelie und Kreuzkröte. – Naturschutz- und Naturparke **167**: 19-21; Niederhaverbeck.

TÄUBER, T. (1996): Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen auf militärischen Übungsflächen im NSG Lüneburger Heide (Rote Fläche 2). – NNA-Berichte **9** (1): 59-78; Schneverdingen.

TÄUBER, T. (1998): Entwicklung von Flora und Vegetation des ehemaligen Panzerübungsgeländes im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Natur und Landschaft **73** (12): 523-530; Stuttgart.

TÄUBER, T. (2000): Zwergbinsen-Gesellschaften (*Isoeto-Nanojuncetea*) in Niedersachsen. – 238 S.; Göttingen.

TEMPEL, H. (1993): Die Waldentwicklung der zentralen Lüneburger Heide in den letzten 250 Jahren – dargestellt am Beispiel des Staatsforstes Sellhorn. – Diplomarbeit, Universität Hannover, 116 S.; Hannover. [unveröffentlicht]

VULLMER, H. (1993): Die Tritt- und Ruderalgesellschaften auf Hof Möhr – Kulturhistorische und ökologische Betrachtungen. – Mitteilungen aus der NNA **4** (2): 31-37; Schneverdingen.

WARNING, D. (1994): Die Entwicklung von Vegetation und Boden auf ehemaligen Ackerflächen im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Diplomarbeit, Fachbereich Biologie der Universität Oldenburg, 115 S.; Oldenburg. [unveröffentlicht]

ZICKERMANN, F. (1989): Pflanzensoziologische, moorstratigraphische und vegetationsgeschichtliche Untersuchungen im Heidemoor bei Schierhorn (Krs. Harburg). – Diplomarbeit, Institut für Geobotanik der Universität Hannover, 134 S.; Hannover. [unveröffentlicht]

Anschriften der Verfasser: Prof. Dr. Thomas Kaiser, Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Ökologie, Büro: Arbeitsgruppe Land & Wasser, Am Amtshof 18, 29355 Beedenbostel (gleichzeitig Regionalstelle 8 für die floristsiche Kartierung Niedersachsens); Dirk Mertens, VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide, Niederhaverbeck 7, 29646 Bispingen.

Moose

Monika Koperski

1. Einführung

Moose sind einfach gebaute Landpflanzen, die wegen ihrer unterschiedlichen Abstammungsgeschichte heute drei Abteilungen des Pflanzenreiches zugeordnet werden. Die Lebermoose (*Marchantiophyta*) erhielten ihren Namen, weil im Mittelalter den äußerlich wenig gegliederten, flächigen (thallosen) Lebermoosen wegen ihrer Ähnlichkeit mit Leberlappen eine heilende Wirkung zugeschrieben wurde (Abb. 1). Die Mehrzahl der heimischen Lebermoose gehört jedoch zu den beblätterten (foliosen) Lebermoosen mit zwei Reihen Seitenblättern und oft einer Reihe kleinerer Unterblätter (Abb. 2). Die Laubmoose (*Bryophyta*) hingegen sind in der Regel schraubig beblättert (Abb. 3). Die dritte Abteilung, die Hornmoose (*Anthocerophyta*) besitzen eine lange, hornförmige Sporenkapsel.

Abb. 1: Bei den thallosen Lebermoosen ist der Pflanzenkörper lappig wie hier bei *Conocephalum conicum* (Langenbachtal, April 2013).

Abb. 2: Die Mehrzahl der Lebermoose besitzt ein dorsiventral beblättertes Stämmchen mit zwei Reihen Seitenblättern und einer dritten Reihe kleinerer Unterblätter (foliose Lebermoose) wie die abgebildete Art *Lophocolea bidentata* (Dierkshauser Bachtal, Februar 2008).

Abb. 3: Laubmoose sind in der Regel schraubig beblättert, hier zum Beispiel *Atrichum undulatum* (Langenbachtal, April 2013).

Der Lebenszyklus der Moose wird bestimmt vom Wechsel zweier verschieden gestalteter Generationen. Auf der ersten Generation, der grünen Moospflanze, werden in Behältern Ei- und Samenzellen gebildet. Nach der Befruchtung bleibt die zweite Generation zeitlebens mit der ersten in Verbindung. Sie parasitiert mehr oder weniger auf dieser und entwickelt sich zur Sporenkapsel mit einem längeren oder kürzeren Stielchen (Abb. 4). Bei der Keimung der Sporen entsteht ein meist fädiger, verzweigter Vorkeim (Protonema). An diesem bilden sich zahlreiche Knospen, aus denen sich wiederum grüne Moospflanzen entwickeln. So sind Moose nicht als Einzelindividuen zu finden, sondern treten in Verbänden auf, deren Erscheinungsbild das Erkennen von Gattungen und Arten schon aus größerer Entfernung ermöglicht.

Abb. 4: Grüne Moospflanzen (1. Generation) und junge, gestielte Sporenkapseln (2. Generation) von *Physcomitrium pyriforme* an einem Wiesengraben südöstlich Wehlen (Mai 2013).

Neben der geschlechtlichen Fortpflanzung finden sich bei Moosen vielfältige Möglichkeiten der ungeschlechtlichen Vermehrung wie Brutsprosse, Brutknospen, Bruchblätter oder wenigzellige Brutkörper (Abb. 5).

Abb. 5: *Aulacomnium androgynum* bildet an „Stecknadelköpfen“ Brutkörper zur ungeschlechtlichen Vermehrung, hier an einem Birkenstammfuß am Weg im Pietzmoor (Januar 2008).

Moose kommen in fast allen Pflanzengesellschaften vor und wachsen auf den unterschiedlichsten Substraten, zum Beispiel auf Mineralboden, Humus, Torf, Borke oder Gestein. In Wäldern und Mooren können sie das Bild prägen, doch oft besiedeln sie auch von höheren Pflanzen gemiedene Nischen (Abb. 6).

Abb. 6: An nassen Standorten kann *Polytrichum commune* var. *commune* zur Dominanz gelangen und hohe Bulten bilden (Lange Wiese, Mai 2013).

Auf Schadstoffeintrag und Veränderungen ihrer Lebensräume reagieren sie wesentlich empfindlicher als höhere Pflanzen und spielen deshalb als Bioindikatoren eine besondere Rolle. Anders als bei Gefäßpflanzen bleibt ihr hoher Wert für den Naturschutz wegen der Schwierigkeit, Arten sicher anzusprechen, oft unberücksichtigt.

Moose nehmen mit ihrer ganzen Oberfläche Wasser und Nährstoffe auf. Nur große Arten besitzen ein schwach entwickeltes, inneres Leitsystem. Mannigfaltig sind jedoch die Einrichtungen zur äußeren, kapillaren Wasserleitung am Stämmchen und zur Wasserspeicherung. Große Moosbestände wirken durch ihre Fähigkeit, Wasser wie ein Schwamm festzuhalten, ausgleichend auf den Wasserhaushalt ihres Ökosystems. Ferner sind sie als Lebensraum für Kleinlebewesen, insbesondere für Fadenwürmer, Springschwänze und Milben, sowie als Keimbett für Gehölzsamen von Bedeutung.

2. Zur Geschichte der mooskundlichen Erforschung des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide

Die ersten Moosaufsammlungen aus dem Gebiet durch den Bremer Arzt und Botaniker Wilhelm Olbers Focke gehen in das vorvorige Jahrhundert zurück. So erwähnt KOPPE (1964) in seiner Moosflora des niedersächsischen Tieflandes fünf Herbarbelege, die Focke 1779 am Wilseder Berg und im Haverbecker Holz sammelte. 1911 beschreibt der Hamburger Lehrer Rudolf Timm eine Exkursion am 6.10.1906 von Hörpel nach Wilsede und nennt etwa 16 Arten vorwiegend aus Mooren (TIMM 1911). Als Fritz Koppe 1951 Niedersachsen im Rahmen der Vorarbeiten zu seiner Moosflora bereiste, hielt er sich nur kurz im Gebiet auf und gibt nur wenige Funde bemerkenswerter Arten von den Blockmauern um das Forstamt Sellhorn, aus dem Steingrund und vom Wilseder Berg sowie aus dem Großen Moor bei Deimern an. Schließlich nimmt KOPPE (1964) noch Angaben aus dem Jahr 1956 zu neun Arten von Hermann Reimers, dem Kustos des Berliner Moosherbariums, aus dem Gebiet auf.

1985/86 legten Renate Gebhardt und Monika Schafmeister (damals Hannover) und später auch Josef Müller (Bremen) Moose zur Bestimmung aus dem Teichgut Holm vor, die in Vegetationstabellen und in eine Liste bei MÜLLER & GEBHARDT (1998) eingingen. Erst durch die Anregung des damaligen Forstamtleiters Udo Hanstein wurden 1984 (KOPERSKI 1988) und 1987 bei gemeinsamen Begehungen interessanter Gebiete Moosarten intensiver erfasst. Es folgten Kartierungen von Quadranten der topografischen Karten 1 : 25.000 für das damalige Niedersächsische Landesamt für Ökologie. In den Jahren 1996 und 1997 untersuchte die Biologin Heike Vullmer im Auftrag der Alfred Toepfer Akademie Moose auf historisch alten Waldstandorten (VULLMER 1996, 2001). Die Diplomarbeit von Britta Albrecht über vegetationskundliche Untersuchungen im Meninger Holz enthält eine Liste mit 51 Moosarten (ALBRECHT 2000).

Für unveröffentlichte Beobachtungen danke ich Heidrun und Georg Baur (Hamburg), Dirk Mertens (Wilsede), Wiebke Schröder (Ludwigsstadt-Ebersdorf), Anke Stubbe (füher Heber), Heike Vullmer (Verden) und Christina Westphal (früher Bardowick).

3. Moosstandorte im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide

3.1 Heiden und Sandmagerrasen

Heideflächen als für das Gebiet typische Lebensräume unterlagen im Hinblick auf ihr Moosarteninventar in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts wohl der stärksten Veränderung (Abb. 7). So nennt KOPPE (1964) etliche für offene Erdblößen charkteristische Lebermoose aus diesem Biotoptyp. Heute sind diese Arten selten und kommen nur noch an anderen Standorten vor. Die letzte Beobachtung von *Tritomaria exsectiformis* stammt aus dem Jahr 1984. Durch die fehlende ehemalige Bewirtschaftung sind dicke Humusauflagen entstanden, auf denen – durch Schadstoffeintrag aus der Luft begünstigt – oft Algen und Schleimpilze siedeln. Gegenwärtig dominieren zwischen den Zwergsträuchern die großen, humusbewohnenden Laubmoose *Hypnum jutlandicum* und *Pleurozium schreberi* sowie *Dicranum*-Arten (Abb. 8).

Abb. 7: Heidefläche am Wilseder Berg (August 2012).

Abb 8: Schrebers Rotstängelmoos (*Pleurozium schreberi*) ist eine der dominanten Arten in Heiden (Pietzmoor, Januar 2008).

Auf Störstellen in Heideflächen beziehungsweise auf Freiflächen, von denen die Vegetation im Rahmen von Pflegemaßnahmen zur Verjüngung der Heide entfernt wurde, sowie in Sandmagerrasen stellen sich kleinere, Übersandung ertragende Moose als Erstbesiedler und Bodenbefestiger ein. Einige besitzen besondere Anpassungsmechanismen an die extremen Standortsbedingungen. So erscheinen die Rasen von *Polytrichum piliferum* und von *Campylopus introflexus* bei Trockenheit grau, weil weiße Glashaare an den Blattspitzen das empfindliche Blattgrün vor extremer Sonneneinstrahlung schützen. Gleichzeitig ermöglichen diese die Kondensation von Wasser bei Taufall (Abb. 9 und 10).

Abb. 9: Bei *Polytrichum piliferum* sind als Anpassungen an extreme Standortsbedingungen die haarförmigen Blattspitzen chlorophyllfrei und die Blätter eingeschlagen, um das Chlorophyll der Blattlamellen zu schützen (südwestlich Wilsede, Februar 2008).

Abb. 10: Der Neophyt *Campylopus introflexus* wird auch treffend als Kaktusmoos bezeichnet (Kienmoor, Mai 2013).

Der Neophyt *Campylopus introflexus* wurde 1941 aus der Südhemisphäre nach Europa eingeschleppt und tritt gegenwärtig auf offenen Flächen gelegentlich in dichten, flächendeckenden Reinbeständen auf (Abb. 11). Brutknospen ermöglichen eine schnelle Ausbreitung.

Abb. 11: *Campylopus introflexus* kann an offenen Stellen in Heiden und Sandmagerrasen massenhaft auftreten und stellt eine starke Konkurrenz für heimische Pioniermoose dar (nordöstlich Niederhaverbeck, Mai 2013).

Dicranum scoparium und *Pohlia nutans* bilden Modifikationen, deren Sprossspitzen bei Berührung abbrechen und weg springen (fo. *saltans*) und der ungeschlechtlichen Vermehrung dienen.

3.2 Wälder

Der größte Teil des Naturschutzgebietes ist heute bewaldet, wobei große Heide- und Ackerflächen seit Ende des vorvorigen Jahrhunderts vorwiegend mit Kiefern aufgeforstet wurden. Größere Bedeutung kommt urtümlichen Altbeständen mit über hundertjährigen Buchen und Eichen zu, wie sie noch im Niederhaverbecker Holz, im

Oberhaverbecker Holz, im Heimbucher Holz, im Meninger Holz, im Westernhoop, im Hainköpen, am Holzberg sowie im Hofgehölz Möhr zu finden sind (Abb. 12).

Abb. 12: Epiphytenreicher Buchenaltbestand im Hainköpen (Mai 2013).

Bodenbewohnende Moose spielen in solchen alten Laubwäldern mit großkronigen Bäumen und spärlicher Krautschicht eine eher unbedeutende Rolle und sind mit anspruchslosen Arten vertreten (Abb. 13). Hingegen waren Buchenaltbestände im vorigen Jahrhundert über Jahrzehnte Refugien für Borken bewohnende Moose. Unter dem Einfluss von saurem Regen und Schadstoffen in der Luft gingen ehemals verbreitete epiphytische Arten sehr zurück und überlebten auf der weniger sauren Borke alter Buchen. So konnte VULLMER (1996, 2001) in den oben erwähnten Altbeständen zahlreiche Vorkommen nachweisen, darunter auch die im niedersächsischen Tiefland sehr seltenen Arten *Frullania fragilifolia*, *Porella platyphylla*, *Neckera complanata* und *N. pumila* (Abb. 14). Der Einbau von Filtern in Industrieschornsteine gegen Ende des vorigen Jahrhunderts führte zur Verbesserung der Luft. Danach begannen sich hauptsächlich *Orthotrichaceen* und einige Lebermoose wieder auszubreiten (Abb. 15). *Cryphaea heteromalla*, *Orthotrichum pulchellum* und *Ulota phyllantha* kamen früher nur in Küstennähe vor und wurden erst in diesem Jahrhundert im Gebiet nachgewiesen. Besonders relativ junge, lichte Eichenbestände können gegenwärtig einen reichen

Epiphytenbesatz aufweisen, da die Eiche eine günstige Borkenstruktur besitzt (Abb. 16).

Abb. 13: Das Schöne Frauenhaar- oder Widertonmoos ist an relativ lichten Stellen in Wäldern häufig zu finden (Hainköpen, Mai 2013).

Abb 14: DieVorkommen des in Niedersachsen sehr seltenen Lebermooses *Frullania fragilifolia* beschränken sich auf alte Bäume, hier im Hainköpen zusammen mit *Isothecium myosuroides* (Mai 2013).

Abb. 15: Nach Verbesserung der Luft gegen Ende des vorigen Jahrhunderts begann sich die sehr zurückgegangene *Metzgeria furcata* wieder auszubreiten (Hainköpen, Mai 2013).

Abb. 16: Realtiv junge Eiche mit reichem *Orthotrichu*m-Besatz in einer Anpflanzung am Hermann-Löns-Weg im unteren Steingrund (Mai 2013).

In lichten Mischwäldern aus überwiegend Kiefern und Birken, in denen eine üppige Krautschicht aus Zwergsträuchern und Gräsern den Boden bedeckt, siedeln die großen, bereits oben genannten Moosarten der Heideflächen. Zunehmend kommt *Hypnum jutlandicum* epiphytisch auf der Heidelbeere (*Vaccinim myrtillus*) vor (Abb. 17). Nur gelegentlich ist das Wellige Gabelzahnmoos (*Dicranum polysetum*) zu beobachten, dessen Blätter bei Austrocknung eine waschbrettartige Form annehmen (Abb. 18).

Abb. 17: Zunehmend wächst *Hypnum jutlandicum* epiphytisch auf der Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) (Unterer Steingrund, Mai 2013).

Abb. 18: Die Blätter des Welligen Gabelzahnmooses (*Dicranum polysetum*) nehmen bei Austrocknung eine waschbrettartige Form an (Pietzmoor, Januar 2008).

Bodenfeuchte Stellen lieben das Lebermoos *Lophocolea bidentata* und die Laubmoose *Eurhynchium praelongum*, *Plagiomnium affine*, *P. undulatum*, *Scleropodium purum* und *Thuidium tamariscinum* (Abb. 19).

Abb. 19: Das dreifach gefiederte Tamarisken-Thujamoos (*Thuidium tamariscinum*) bildet an feuchten Waldstellen Reinbestände wie hier im Dierkshauser Bachtal (Februar 2008).

Charakteristische Arten der Fichtenbestände sind *Plagiothecium undulatum* und *Rhytidiadelphus loreus* (Abb. 20).

Abb 20: *Rhytidiadelphus loreus* in einem Fichtenbestand in den Hanstedter Bergen (Mai 2013).

Neben Erdboden, Humus und Borke ist in Wäldern auch Totholz als Substrat bedeutsam. Auf morschem Fichtenholz wurden die seltenen Spezialisten *Riccardia latifrons*, *Lophozia incisa* und *Nowellia curvifolia* beobachtet (Abb. 21).

Abb. 21: Auf stark vermorschtem Fichtentotholz wächst *Riccardia latifrons* (Hanstedter Berge, Mai 2013).

3.3 Nährstoffarme Moore und Moorheiden

In den Moorgebieten entfalten Torfmoose ihre ganze Farbenpracht. So bilden das rote *Sphagnum magellanicum* und das braune *S. papillosum* oft ausgedehnte Rasen (Abb. 22). In Schlenken siedeln häufig grünes *Sphagnum cuspidatum* und rotbraunes *S. denticulatum*, während das gelbbraune *Sphagnum fallax* in den Schwingrasen bestandsbildend ist.

Abb. 22: Das rote *Sphagnum magellanicum* und das braune *Sphagnum papillosum* besitzen Blättchen, in deren Höhlung sie große Wassermengen kapillar festhalten können (Pietzmoor, Januar 2008).

Auf nassem Torf in Moorheiden oder zwischen Torfmoosen gedeihen kleine Lebermoose wie *Calypogeia sphagnicola*, *Cephalozia connivens*, *C. macrostachya*, *Gymnocolea inflata*, *Kurzia pauciflora*, *Mylia anomala* und *Odontoschisma sphagni*. Goldbraun leuchtet das Laubmoos *Hypnum imponens*, und *Leucobryum glaucum* kann üppige Polster bilden.

3.4 Bachtäler

Auch die Bruchwälder der Bachtäler sind moosreich. Hier entfalten sich die grünen Torfmoosarten *Sphagnum fimbriatum* (Abb. 23), *S. palustre* und *S. squarrosum*. Seltener kommt *Sphagnum flexuosum* vor.

Abb. 23: *Sphagnum fimbriatum* bildet gelegentlich Sporenkapseln (Seevetal, Juli 2011).

In den klares Wasser führenden Heidebächen wirken sich im Naturschutzgebiet geringe Fließgeschwindigkeit und mangelnde Anheftungsmöglichkeiten ungünstig aus. So wurden nur sehr vereinzelt Wassermoose gefundenen, zum Beispiel im Weseler Bach *Scapania undulata* und *Fontinalis antipyretica*, in der Seeve *Leptodictyum riparium*, in der Schmalen Aue *Fontinalis antipyretica* und *Leptodictyum riparium* sowie in Bächen der Hanstedter Berge *Chiloscyphus polyanthos* und *Scapania undulata* (Abb. 24).

Abb. 24: Steine als Anheftungsmöglichkeiten für Wassermoose sind in den Heidebächen selten, hier *Scapania undulata* am obersten Langenbach in den Hanstedter Bergen (April 2013).

3.5 Nährstoffarme, feuchte Sandflächen

Auch die Bedeutung feuchter, sandiger Pionierflächen im Gebiet muss besonders hervorgehoben werden, da charakteristische Moosarten, die früher zum Beispiel an flachen Gewässerrändern oder auf Sandgrubensohlen siedelten, heute auf weiten Strecken im niedersächsischen Tiefland kaum noch geeigneten Lebensraum finden. An Tümpelufern in Tiedes Wiese, auf feuchten Sandflächen im Grassahl und im Wümmetal sowie auch in der Benninghöfener Heide und auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz am Nordrand des Bockheberer Moores konnte eine Vielzahl von gefährdeten, konkurrenzschwachen Arten nachgewiesen werden. Erwähnt werden sollen hier das Lebermoos *Cladopodiella francisci*, von dem in Niedersachsen nur noch wenige kleine Populationen aus dem Naturraum Lüneburger Heide bekannt sind und das Laubmoos *Trematodon ambiguus*, das in Niedersachsen als verschollen galt und jetzt im Grassahl beobachtet wurde (Abb. 25). Auf einer großen, feuchten Sandfläche im Grassahl kommt *Atrichum tenellum* massenhaft vor (Abb. 26).

Abb. 25: *Trematodon ambiguus* war in Niedersachsen zuletzt 1969 beobachtet worden und galt als verschollen, bis es im Grassahl wieder gefunden wurde (Mai 2013).

Abb. 26: Abgeschobene, feuchte Sandfläche im Grassahl mit massenhaftem Vorkommen von *Atrichum tenellum* (Mai 2013).

Ausgesprochen reich an Arten ist im Herbst alljährlich die Bodenflora der Winterteiche des Gutes Holm mit über 20 gefährdeten Arten (Abb. 27). Hier kommen zum Beispiel *Phaeoceros carolinianus*, *Fossombronia foveolata*, fünf *Riccia*-Arten und *Archidium alternifolium* zur Entwicklung (Abb. 28).

Abb. 27: Auf den trockenliegenden Böden der Winterteiche des Teichgutes Holm sind im Herbst reichlich *Riccia*-Arten und andere konkurrenzschwache Moose feuchter Erdblößen zu beobachten (August 2009).

Abb. 28: *Fossombronia foveolata* auf dem Boden eines Winterteiches im Teichgut Holm (August 2009).

3.6 Findlinge

Wertvolle Sonderstandorte sind die im Gebiet stellenweise noch reichlich vorhandenen Findlinge. Wie epiphytische Moose befanden sich auch obligate Silikatgesteinsmoose über Jahrzehnte im Rückgang und kehren seit einigen Jahren wieder zurück. Besonders schöne Vorkommen von *Racomitrium*-Arten, *Grimmia trichophylla* und *Hedwigia*-Arten befinden sich im Steingrund (Abb. 29 und 30). Einige Besonderheiten des Gebietes sind die Arten *Kiaeria blyttii, Racomitrium microcarpon* und *R. sudeticum* mit subarktisch-subalpiner Verbreitung, die im niedersächsischen Tiefland sehr seltene boreal-montane Art *Racomitrium aquaticum* und der europäische Endemit *Racomitrium obtusum*.

Abb. 29: Findlingsansammlung im mittleren Steingrund mit Vorkommen von *Grimmia trichophylla* und *Racomitrium obtusum* (Juli 2011).

Abb. 30: Nach Verbesserung der Luft erholen sich die Bestände von *Hedwigia ciliata* (südwestlich Wilsede, Februar 2008).

In den Heidedörfern zu Blockmauern aufgeschichtet tragen die Findlinge oft einen reichen Moosbewuchs, der jedoch überwiegend aus anspruchlosen Bodenmoosen besteht, die bei Erd- oder Humusauflage hier gedeihen. Sind die Mauern verfugt, so können kalkfreundliche Arten wie *Encalypta streptocarpa* und *Tortella tortuosa* angetroffen werden.

4. Artenbestand des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide

Bis jetzt wurden 275 Moosarten im Naturschutzgebiet erfasst (eine Hornmoosart, 71 Lebermoosarten und 203 Laubmoosarten, darunter 24 Torfmoosarten). Zusätzlich werden fünf infraspezifische Taxa berücksichtigt. Auffällig im Gebiet ist ein hoher Anteil im niedersächsischen Tiefland gefährdeter Taxa (Tab. 2), die von der dünnen Besiedlung und einem Mosaik relativ unberührter Lebensräume sowie von höheren Niederschlagsmengen und nicht zuletzt auch von Pflegemaßnahmen profitieren. Sie lassen sich folgenden Gruppen zuordnen:

- Vorwiegend montan verbreitete, im Tiefland seltene Arten, die im Gebiet infolge höherer Niederschlagsmengen zerstreut vorkommen;
- allgemein durch forstwirtschaftliche Maßnahmen sowie durch Schadstoffe in Luft und Niederschlagswasser im vorigen Jahrhundert zurückgegangene epiphytische Arten, die in Altbeständen überdauern konnten;
- ebenfalls gegenüber Schadstoffeinflüssen empfindliche, lange Zeit rückgängige Silikatgesteinsmoose;
- Arten nährstoffarmer Moore, die durch Trockenlegung der Standorte und Nährstoffeintrag aus der Luft gefährdet sind;
- Arten nährstoffarmer, feuchter Sandflächen, deren Standorte selten geworden sind und die ebenso durch Nährstoffeintrag beeinflusst werden.

5. Liste der Moose des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide und Rote Liste-Statistik

Die Tab. 1 liefert eine Gesamtartenliste der Moose des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“. Eine ausführliche Darstellung, unter anderem mit Angaben zum Areal und zur Ökologie der Arten sowie mit Fundortangaben und zahlreichen Fotos, findet sich bei KOPERSKI (2014). Tab. 2 gibt einen Überblick über die Zuordnung der nachgewiesenen Taxa zu den einzelnen Kategorien der Roten Listen (KOPERSKI 2011, LUDWIG & al. 1996). Demnach haben im niedersächsischen Tiefland einschließlich Bremen 45 % einen Rote-Liste-Status. In Niedersachsen und Bremen sind 32,9 % gefährdet und in Deutschland sind es 28,9 %. Ein relativ hoher Anteil von Taxa (29,6 %) steht in Deutschland auf der Warnliste, was seine Ursache in dem weit zurückliegenden Bearbeitungszeitpunkt hat.

Tab. 1: Liste der Moose des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“.

Wissenschaftlicher und deutscher Name: Nomenklatur bis auf zwei Ausnahmen (*Bryum subelegans* = *B. moravicum* Podp. und *Plagiothecium laetum* var. *curvifolium* = *P. l* var. *secundum* (Lindb.) Frisvoll, Elveback, Flatberg & Okland) nach KOPERSKI et al. (2000), deutsche Namen nach KOPERSKI (2011).

Status: N = neu eingebürgert, 0 = im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ verschollen.

Gefährdungsgrad: NB = Niedersachsen, T = niedersächsisches Tiefland (KOPERSKI 2011), D = Deutschland (LUDWIG et al. 1996), 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, * = nicht gefährdet, V = Vorwarnliste.

Schutz: § = besonders geschützt im Sinne von § 7 BNatSchG.

Quellen: Al00 = ALBRECHT (2000), Bo= BORNGÄSSER (1942), Ko88 = KOPERSKI (1988), Ko89 = KOPERSKI (1989), Ko97 = KOPERSKI (1997), Ko14= KOPERSKI (2014), Kp64 = KOPPE (1964), MG98 = MÜLLER & GEBHARDT (1998), MS07 = MEINUNGER & SCHRÖDER (2007), Ti11 = TIMM (1911), Tü83 = TÜXEN (1983).

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad NB	T	D	Schutz	Quelle
Hornmoose:							
Phaeoceros carolinianus	Einhäusiges Braunhornmoos		2	2	3		MG98
Lebermoose:							
Aneura pinguis	Fettglänzendes Ohnnervmoos		*	V	V		Ko14
Barbilophozia barbata	Bärtiges Bartspitzkelchmoos		3	2	V		Kp64
Barbilophozia hatcheri	Hatchers Bartspitzkelchmoos	(0?)	3	2	3		Kp64
Bazzania trilobata	Dreilappiges Peitschenmoos		3	2	V		Ko14
Blasia pusilla	Kleines Blasiusmoos		V	3	V		Ko14
Calypogeia arguta	Zweispitziges Bodenkelchmoos		D	D	*		Ko14
Calypogeia integristipula	Ungeteiltblättriges Bodentkelchmoos		V	3	*		Ko14
Calypogeia muelleriana	Müllers Bodenkelchmoos		*	*	*		Ko88
Calypogeia sphagnicola	Moor-Bodenkelchmoos		2	2	G		Ko97
Cephalozia bicuspidata	Zweispitziges Kopfsprossmoos		*	*	*		Ti11
Cephalozia connivens	Großzelliges Kopfsprossmoos		V	V	V		Tü83
Cephalozia lunulifolia	Mondblättriges Kopfsprossmoos	0	3	2	3		Kp64
Cephalozia macrostachya v. *m.*	Echtes großähriges Kopfsprossmoos		3	3	3		Kp64
Cephaloziella divaricata	Spreizblättriges Kleinkopfsprossmoos		*	*	*		Ti11
Cephaloziella elachista	Zartes Kleinkopfsprossmoos		2	2	2		Kp64
Cephaloziella hampeana	Hampe-Kleinkopfsprossmoos		3	3	V		Ko14
Cephaloziella rubella	Rötliches Kleinkopfsprossmoos		*	*	*		Ko88
Chiloscyphus pallescens	Bleiches Lippenbechermoos		*	*	*		Ko88
Chiloscyphus polyanthos	Vielblütiges Lippenbechermoos		*	3	*		Ko14
Cladopodiella francisci	Heide-Bauchsprossmoos		1	1	2		Ko14
Conocephalum conicum	Echtes Kegelkopfmoos		D	D	*		Ko14
Diplophyllum albicans	Weißstreifiges Doppelblattmoos		*	3	*		Ko88
Diplophyllum obtusifolium	Stumpfblättriges Doppelblattmoos	0	3	2	V		Ti11
Fossombronia foveolata	Moor-Zipfelmoos		3	3	3		MG98
Frullania dilatata	Breites Sackmoos		3	2	3		Vu01
Frullania fragilifolia	Bruchblättriges Sackmoos		2	1	3		Vu01
Frullania tamarisci subsp. *t.*	Echtes Tamarisken-Sackmoos		2	2	V		Vu01
Gymnocolea inflata	Aufgeblasenes Nacktkelchmoos		3	3V	V		Ko88
Jungermannia gracillima	Zierliches Jungermannmoos		V	3	*		Ko14
Kurzia pauciflora	Wenigblütiges Kleinschuppenzweigmoos		2	2	3		Ti11
Lepidozia reptans	Kriechendes Schuppenzweigmoos		*	*	*		Ko88
Lophocolea bidentata	Zweizahn-Kammkelchmoos		*	*	*		Bo42
Lophocolea heterophylla	Verschiedenblättriges Kammkelchmoos		*	*	*		Ko88

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			NB	T	D		
Lophozia bicrenata	Zweikerbiges Spitzmoos	0	3	2	V		Kp64
Lophozia capitata var. *capitata*	Echtes Kopf-Spitzmoos		3	3	2		Ko14
Lophozia incisa subsp. *incisa*	Echtes eingeschnittenes Spitzmoos		2	1	3		Ko14
Lophozia ventricosa var. *silvicola*	Waldbewohnendes Bauch-Spitzmoos		V	3	*		Bo42
Marchantia polymorpha	Vielgestaltiges Brunnenlebermoos		*	*	*		Ko88
Marsupella emarginata var. *emarginata*	Echtes ausgerandetes Geldbeutelmoos	0	-	1	V		Ko88
Metzgeria fruticulosa	Brutkörpertragendes Igelhaubenm.		3	3	3		Ko14[1)]
Metzgeria furcata	Gabeliges Igelhaubenmoos		*	*	V		Ko88
Mylia anomala	Unechtes Dünnkelchmoos		2	2	3		Ti11
Nardia geoscyphus	Erdkelch-Flügelchenmoos		2	2	V		Ko14
Nardia insecta	Eingeschnittenes Flügelchenmoos		-	-	3		Ko14
Nardia scalaris	Treppen-Flügelchenmoos	0	3	2	V		Kp64
Nowellia curvifolia	Krummblättriges Nowellmoos		*	3	V		Kp64
Odontoschisma denudatum	Nacktes Schlitzkelchmoos	(0?)	2	2	3		Kp64
Odontoschisma sphagni	Hochmoor-Schlitzkelchmoos		V	V	3		Ti11
Pellia endiviifolia	Endivienblättriges Beckenmoos		*	*	*		Ko14
Pellia epiphylla	Gemeines Beckenmoos		*	*	*		Kp64
Pellia neesiana	Neessches Beckenmoos		3	2	V		Ko97
Porella platyphylla	Breitblättriges Kahlfruchtmoos		*	1	V		Vu01
Ptilidium ciliare	Gewimpertes Federchenmoos		3	3	V		Ti11
Ptilidium pulcherrimum	Schönes Federchenmoos		*	*	*		Ti11
Radula complanata	Flachblättriges Kratzmoos		*	V	3		Vu01
Riccardia incurvata	Rinniges Riccardimoos		3	3	3		Ko14
Riccardia latifrons	Breitlappiges Riccardimoos		2	2	V		Ko14
Riccardia multifida	Vielspaltiges Riccardimoos		2	1	3		Ko14
Riccia beyrichiana	Beyrichs Sternlebermoos		2	2	2		MG98
Riccia canaliculata	Rinniges Sternlebermoos		2	2	G		MG98
Riccia cavernosa	Ausgehöhltes Sternlebermoos		3	3	3		MG98
Riccia fluitans	Flutendes Sternlebermoos		V	V	*		Ko88
Riccia glauca	Blaugrünes Sternlebermoos		3	3	V		Ko14
Riccia huebeneriana	Hübeners Sternlebermoos		2	2	G		MG98
Riccia sorocarpa	Echtes staubfrüchtiges Sternlebermoos		*	*	*		Ko14
Ricciocarpus natans	Schwimmendes Wassersternlebermoos	0	3	3	3		MG98
Scapania irrigua subsp. *irrigua*	Echtes Sumpf-Spatenmoos		3	3	V		Ko14
Scapania nemorea	Hain-Spatenmoos		V	3	V		Ko88
Scapania undulata	Welliges Spatenmoos		V	2	V		Ko14
Trichocolea tomentella	Filziges Haarkelchmoos		3	2	3		Ko14
Tritomaria exsectiformis	Gezähntes Dreilappenmoos	0	3	1	V		Ko88
Laubmoose:							
Amblystegium serpens var. *serpens*	Echtes Kriech-Stumpfdeckelmoos		*	*-	*		Ko88
Amblystegium serpens var. *juratzkanum*	Juratzkas Kriech-Stumpfdeckelmoos		*	*	*		Ko14
Amblystegium varium	Veränderliches Stumpfdeckelmoos		D	G	D		Ko14
Andreaea rupestris var. *rupestris*	Echtes Stein-Klaffmoos		3	2	R		Ko88
Archidium alternifolium	Wechselblättriges Urmoos		2	2	3		MG98
Atrichum tenellum	Zartes Katharinenmoos		3	3	G		Ko14
Atrichum undulatum var. *undulatum*	Echtes welliges Katharinenmoos		*	*	*		Ko88
Aulacomnium androgynum	Zwittriges Streifensternmoos		*	*	*		Ko88
Aulacomnium palustre	Sumpf-Streifensternmoos		V	V	V		Tü83
Barbula convoluta var. *convoluta*	Echtes Rollblatt-Bärtchenmoos		*	*	*		Ko88
Barbula unguiculata	Gekrümmtblättriges Bärtchenmoos		*	*	*		Ti11
Brachythecium albicans	Weißes Kurzbüchsenmoos		*	*	*		Ko88
Brachythecium oedipodium	Dünnes Kurzbüchsenmoos		*	*	V		Ko88
Brachythecium populeum var. *populeum*	Echtes Pappel-Kurzbüchsenmoos		*	*	*		Ko88
Brachythecium rivulare	Bach-Kurzbüchsenmoos		*	V	*		Ko14
Brachythecium rutabulum	Krücken-Kurzbüchsenmoos		*	*	*		Ko88
Brachythecium salebrosum	Holperiges Kurzbüchsenmoos		*	*	*		Kp64

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			NB	T	D		
Brachythecium velutinum var. *velutinum*	Echtes Samt-Kurzbüchsenmoos		*	*	*		Ko88
Bryoerythrophyllum recurvirostrum	Gemeines Rotblattmoos		*	*	*		Ko14
Bryum algovicum	Hängefrüchtiges Birnmoos		*	*	V		Ko14
Bryum argenteum	Silber-Birnmoos		*	*	*		Ko88
Bryum barnesii	Barnes-Birnmoos		*	*	*		Ko14
Bryum bicolor	Zweifarbiges Birnmoos		*	*	*		Ko14
Bryum capillare var. *capillare*	Echtes Haarblatt-Birnmoos		*	*	*		Vu01
Bryum cyclophyllum	Kreisblättriges Birnmoos	(0?)	2	1	2		Ko14
Bryum dunense	Dünen-Birnmoos		D	D	D		Ko14
Bryum imbricatum	Dachziegel-Birnmoos		V	V	D		Ko14
Bryum microerythrocarpum	Rotfrüchtiges Birnmoos		*	*	*		Ko14
Bryum moravicum	Mährisches Birnmoos		*	*	*		Ko88
Bryum pallescens	Bleiches Birnmoos		D	D	D		Ko14
Bryum pseudotriquetrum	Bauchiges Birnmoos		V	3	V		Ko14
Bryum rubens	Rötliches Birnmoos		*	*	*		Ko14
Bryum tenuisetum	Dünnstieliges Birnmoos		3	3	G		Ko14
Bryum violaceum	Violettfilziges Birnmoos		*	*	D		Ko14
Calliergon cordifolium	Herzblättriges Schönmoos		*	*	V		Ko88
Calliergon stramineum	Strohgelbes Schönmoos		V	V	V		Tü83
Calliergon trifarium	Dreizeiliges Schönmoos	0	0	0	2		Bo42
Calliergonella cuspidata	Echtes Spießmoos		*	*	*		Ko88
Campylium polygamum	Vielfrüchtiges Goldschlafmoos		2	2	2		MG98
Campylopus flexuosus	Bogiges Krummstielmoos		*	*	V		Ko88
Campylopus introflexus	Eingekrümmtes Krummstielmoos	N	*	*	*		Ko88
Campylopus pyriformis	Birnförmiges Krummstielmoos		*	*	V		Ko88
Ceratodon purpureus subsp. *purpureus*	Echtes Purpur-Hornzahnmoos		*	*	*		Ko88
Cirriphyllum piliferum	Haartragendes Spitzblattmoos		*	*	*		Ko14
Climacium dendroides	Bäumchenartiges Leitermoos		*	*	*		Ko97
Cratoneuron filicinum var. *filicinum*	Echtes Farn-Starknervmoos		*	*	*		Ko14
Cryphaea heteromalla	Einseitswendiges Verstecktfruchtmoos		*	*	2		Ko14
Dicranella cerviculata	Kropfiges Kleingabelzahnmoos		*	*	V		Ko14
Dicranella heteromalla	Einseitswendiges Kleingabel-zahnmoos		*	*	*		Ko88
Dicranella staphylina	Trauben-Kleingabelzahnmoos		*	*	*		Ko14
Dicranella varia var. *varia*	Echtes veränderliches Kleingabelzahnmoos		*	*	*		Ko14
Dicranoweisia cirrata	Lockiges Gabelzahnperlmoos		*	*	*		Ti11
Dicranum bonjeanii	Bonjeanis Gabelzahnmoos		3	3	3	§	Kp64
Dicranum flagellare	Peitschen-Gabelzahnmoos		3	3	3	§	Kp64
Dicranum fuscescens	Braunes Gabelzahnmoos		*	3	V	§	Kp64
Dicranum majus	Großes Gabelzahnmoos		*	3	V	§	Ko14
Dicranum montanum	Berg-Gabelzahnmoos		*	*	*	§	Kp64
Dicranum polysetum	Welliges Gabelzahnmoos		V	V	*	§	Ko88
Dicranum scoparium	Besen-Gabelzahnmoos		*	*	*	§	Ko88
Dicranum spurium	Unechtes Gabelzahnmoos		2	2	3	§	Ti11
Dicranum tauricum	Taurisches Gabelzahnmoos		*	*	*	§	Ko88
Didymodon fallax var. *fallax*	Echtes täuschendes Zwillingszahnmoos		*	*	*		Ko14
Didymodon rigidulus var. *rigidulus*	Echtes steifes Zwillingszahnmoos		*	*	*		Ko14
Didymodon vinealis var. *flaccidus*	Schlaffes Weinberg-Zwillingszahnmoos		*	*	*		Ko14
Diphyscium foliosum	Blattreiches Blasenmoos	0	3	1	V		Ti11
Ditrichum cylindricum	Walzen-Doppelhaarmoos		*	*	*		Ko14
Ditrichum heteromallum	Einseitswendiges Doppelhaarmoos		*	3	V		Ko14
Ditrichum pusillum var. *pusill.*	Echtes kleines Doppelhaarmoos		3	3	V		Ko14
Drepanocladus aduncus	Krallenblatt-Sichelmoos		*	*	D		MG98
Encalypta streptocarpa	Gedrehtfrüchtiges Glockenhutmoos		*	3	V		Ko14
Ephemerum serratum	Gesägtes Tagmoos		2	2	G		MG98
Eurhnychium hians var. *hians*	Echtes klaffendes Schönschnabelmoos		*	*	*		Ko14

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			NB	T	D		
Eurhynchium praelongum	Langgestrecktes Schönschnabelmoos		*	*	*		Ko88
Eurhynchium striatum	Gestreiftes Schönschnabelmoos		*	*	*		Vu01
Fissidens adianthoides	Haarfarnähnliches Spaltzahnmoos		3	2	3		Ko14
Fissidens pusillus	Zwerg-Spaltzahnmoos		*	3	*		Ko14
Fontinalis antipyretica var. *antipyretica*	Echtes gemeines Brunnenmoos		*	*	V		Ko14
Funaria hygrometrica	Wetteranzeigendes Drehmoos		*	*	*		Ko88
Grimmia hartmanii var. *hartmanii*	Echtes Hartman-Kissenmoos	0	3	2	V		Kp64
Grimmia pulvinata var. *pulvinata*	Echtes Polster-Kissenmoos		*	*	*		Ko88
Grimmia trichophylla	Haarblättriges Kissenmoos		3	3	V		Kp64
Hedwigia ciliata var. ciliata	Echtes Wimpern-Hedwigsmoos		3	2	G		Kp64
Hedwigia stellata	Stern-Hedwigsmoos		2	2	G		Ko14
Herzogiella seligeri	Seligers Herzogsmoos		*	*	*		Kp64
Homalothecium sericeum	Echtes Seidenmoos		*	*	*		Vu01
Hylocomium splendens var. *splendens*	Echtes Etagen-Hainmoos		*	*	V	§	Ko88
Hypnum andoi	Andos Schlafmoos		*	*	D		Ko88
Hypnum cupressiforme	Zypressen-Schlafmoos		*	*	*		Ko88
Hypnum imponens	Geradfrüchtiges Schlafmoos		2	2	2		Ko97
Hypnum jutlandicum	Jutländisches Schlafmoos		*	*	*		Tü83
Isothecium alopecuroides	Fuchsschwanzähnliches Gleichbüchsenmoos		*	3	V		Ko97
Isothecium myosuroides var. *myosuroides*	Echtes mauseschwanzähnliches Gleichbüchsenmoos		V	V	V		Ko88
Kiaeria blyttii	Blytts Kropfgabelzahnmoos		R	R	3		Ko14
Leptobryum pyriforme	Echtes Seidenbirnmoos		*	*	*		Ko14
Leptodictyum riparium	Echtes Ufermoos		*	*	*		Ko14
Leptodontium flexifolium	Gewundenblättriges Dünnzahnmoos		2	2	3		Ko97[2)]
Leskea polycarpa	Vielfrüchtiges Leskemoos		*	*	V		Ko14
Leucobryum glaucum	Echtes Weißmoos		*	V	V	§	Bo42
Mnium hornum	Schwanenhals-Sternmoos		*	*	*		Ko88
Neckera complanata	Glattes Neckermoos		V	2	V		Vu01
Neckera pumila	Niedriges Neckermoos		2	1	3		Vu01
Oligotrichum hercynicum	Harz-Armhaarmoos		3	3	*		Ko14[3)]
Orthodontium lineare	Linealblättriges Geradzahnmoos	N	*	*	*		Kp64
Orthotrichum affine	Verwandtes Goldhaarmoos		*	*	V		Ko88
Orthotrichum anomalum	Abweichendes Goldhaarmoos		*	*	*		Kp64
Orthotrichum diaphanum	Glashaar-Goldhaarmoos		*	*	*		Ko88
Orthotrichum lyellii	Lyells Goldhaarmoos		*	*	3		Vu01
Orthotrichum pulchellum	Niedliches Goldhaarmoos		*	*	2		Ko14
Orthotrichum speciosum	Ansehnliches Goldhaarmoos		V	3	3		Ko14
Orthotrichum stramineum	Gelbhaubiges Goldhaarmoos		*	*	3		Ko88
Orthotrichum striatum	Glattfrüchtiges Goldhaarmoos		*	*	3		Kp64
Paraleucobryum longifolium	Langblättriges Weißgabelzahnmoos		V	2	V		Ko88
Philonotis caespitosa	Rasiges Quellmoos		3	3	3		Ko14
Physcomitrium pyriforme	Birnförmiges Blasenmützenmoos		*	*	*		Ko14
Plagiomnium affine	Verwandtes Schiefsternmoos		*	*	*		Ko88
Plagiomnium ellipticum	Ellipsenblättriges Schiefsternmoos		3	2	3		Ko14
Plagiomnium rostratum	Geschnäbeltes Schiefsternmoos		*	*	*		Ko14
Plagiomnium undulatum	Welliges Schiefsternmoos		*	*	*		Ko97
Plagiothecium denticulatum var. *denticulatum*	Echtes gezähntes Schiefbüchsenmoos		*	*	*		Ko88
Plagiothecium denticulatum var. *undulatum*	Welliges gezähntes Schiefbüchsenmoos		*	*	V		Ko14
Plagiothecium laetum var. *laetum*	Echtes Glanz-Schiefbüchsenmoos		*	*	*		Ko88
Plagiothecium laetum var. *secundum*	Krummblättriges Glanz-Schiefbüchsenmoos		*	*	*		Ko88
Plagiothecium latebricola	Kleines Schiefbüchsenmoos		*	*	V		Ko88
Plagiothecium succulentum	Saftiges Schiefbüchsenmoos		*	*	*		Vu01
Plagiothecium undulatum	Welliges Schiefbüchsenmoos		*	*	V		Ko88
Platygyrium repens	Kriechendes Breitringmoos		*	*	V		Ko14
Pleurozium schreberi	Schrebers Rotstängelmoos		*	*	*		Bo42

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			NB	T	D		
Pogonatum aloides var. *aloides*	Echtes Aloe-Filzmützenmoos		*	3	V		Ko88
Pogonatum nanum	Zwerg-Filzmützenmoos		2	2	3		Ko14
Pogonatum urnigerum	Urnen-Filzmützenmoos		V	3	V		Ko14
Pohlia annotina	Vorjähriges Pohlmoos		*	*	V		Ko14
Pohlia bulbifera	Bulbillen-Pohlmoos		3	3	V		MG98
Pohlia camptotrachela	Krummhalsiges Pohlmoos		3	3	V		Ko14
Pohlia lutescens	Gelbliches Pohlmoos		*	*	*		Ko14
Pohlia melanodon	Schwarzzahn-Pohlmoos		*	*	*		Ko14
Pohlia nutans	Nickendes Pohlmoos		*	*	*		Bo42
Pohlia wahlenbergii var. *wahlenbregii*	Echtes Wahlenberg-Pohlmoos		*	*	*		Ko14
Polytrichum commune var. *commune*	Großes gemeines Frauenhaarmoos		*	*	V		Ko88
Polytrichum commune var. *perigoniale*	Kleines gemeines Frauenhaarmoos		*	*	3		Bo42
Polytrichum formosum	Schönes Frauenhaarmoos		*	*	*		Ko88
Polytrichum juniperinum	Wacholder-Frauenhaarmoos		*	*	*		Ko88
Polytrichum longisetum	Langstieliges Frauenhaarmoos		*	*	3		Bo42
Polytrichum piliferum	Haar-Frauenhaarmoos		*	*	*		Ko88
Polytrichum strictum	Steifes Frauenhaarmoos		V	V	3		Ko97
Pseudobryum cinclidioides	Kuppelmoosartiges Scheinbirnmoos	0	1	1	2		Ko88
Pseudocrossidium hornschuchianum	Hornschuchs Scheinfransenmoos		*	*	*		Ko14
Pseudotaxiphyllum elegans	Zierliches Scheineibenblattmoos		*	*	*		Ko88
Ptilium crista-castrensis	Kamm-Farnwedelmoos		3	2	V		Ti11
Pylaisia polyantha	Vielfrüchtiges Pylaiemoos		*	*	3		Ko14
Racomitrium aciculare	Nadelschnäbeliges Zackenmützenmoos		3	2	V		Ko14
Racomitrium aquaticum	Wasser-Zackenmützenmoos		2	1	3		Ko14
Racomitrium canescens subsp. *canescens*	Echtes graues Zackenmützenmoos		3	D	V		MS07
Racomitrium ericoides	Heide-Zackenmützenmoos	0	R	0	V		Ko14
Racomitrium fasciculare	Büschelästiges Zackenmützenmoos		V	3	V		Ti11
Racomitrium heterostichum	Ungleichästiges Zackenmützenmoos		*	*	V		Ti11
Racomitrium lanuginosum	Zottiges Zackenmützenmoos		V	2	V		Kp64
Racomitrium microcarpon	Kleinfrüchtiges Zackenmützenmoos		*	R	3		MS07
Racomitrium obtusum	Stumpfblättriges Zackenmützenmoos		2	2	3		Ko89
Racomitrium sudeticum	Sudeten-Zackenmützenmoos		R	R	3		Ko89
Rhizomnium punctatum	Punktiertes Wurzelsternmoos		*	*	*		Ko88
Rhynchostegium confertum	Dichtes Schnabeldeckelmoos		*	*	*		Ko14
Rhynchostegium murale	Mauer-Schnabeldeckelmoos		*	*	*		Ko14
Rhytidiadelphus loreus	Riemenstängel-Kranzmoos		*	3	V		Al00
Rhytidiadelphus squarrosus	Sparriges Kranzmoos		*	*	*		Ko88
Rhytidiadelphus triquetrus	Dreieckblättriges Kranzmoos		*	3	V		Ko14
Sanionia uncinata	Hakiges Saniomoos		*	V	V		Ko88
Schistidium apocarpum	Verstecktfrüchtiges Spaltmoos		*	*	*		Ko14
Schistidium crassipilum	Dickhaariges Spaltmoos		*	*	*		Ko14
Scleropodium purum	Großes Grünstängelmoos		*	*	*		Ko88
Sphagnum angustifolium	Schmalblättriges Torfmoos		3	3	V	§	Bo42
Sphagnum capillifolium	Haarblatt-Torfmoos		V	V	V	§	Bo42
Sphagnum centrale	Zweifarbiges Torfmoos	0	G	G	3	$	Ko14[3)]
Sphagnum compactum	Dichtes Torfmoos		2	2	3	§	Ko88
Sphagnum cuspidatum	Spieß-Torfmoos		V	V	3	§	Bo42
Sphagnum denticulatum var. *denticulatum*	Echtes gezähntes Torfmoos		V	V	V	§	Tü83
Sphagnum denticulatum var. *inundatum*	Untergetauchtes gezähntes Torfmoos		3	3	V	§	Tü83
Sphagnum fallax	Trügerisches Torfmoos		*	*	*	§	Kp64
Sphagnum fimbriatum	Gefranstes Torfmoos		*	*	*	§	Bo42
Sphagnum flexuosum	Verbogenes Torfmoos		V	3	V	§	Tü83

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad NB	T	D	Schutz	Quelle
Sphagnum girgensohnii	Girgensohns Torfmoos		V	3	V	§	Ko97
Sphagnum imbricatum	Kamm-Tormoos	0	2	2	2	§	Bo42
Sphagnum magellanicum	Magellans Torfmoos		3	3	3	§	Ti11
Sphagnum majus	Großes Torfmoos	0	2	2	2	§	Bo42
Sphagnum molle	Weiches Torfmoos		2	2	2	§	Kp64
Sphagnum palustre	Sumpf-Torfmoos		*	*	*	§	Bo42
Sphagnum papillosum	Warziges Torfmoos		3	3	3	§	Bo42
Sphagnum pulchrum	Schönes Torfmoos	0	2	2	2	§	Bo42
Sphagnum riparium	Ufer-Torfmoos		3	3	V	§	Ko14
Sphagnum rubellum	Rötliches Torfmoos		3	3	G	§	Bo42
Sphagnum russowii	Russows Torfmoos		V	3	V	§	Ko88
Sphagnum squarrosum	Sparriges Torfmoos		*	*	V	§	Ko88
Sphagnum subnitens	Glanz-Torfmoos		2	2	3	§	Tü83
Sphagnum tenellum	Zartes Torfmoos		2	2	3	§	Tü83
Sphagnum teres	Abgerundetes Torfmoos		2	2	3	§	Ko88
Tetraphis pellucida	Durchsichtiges Georgsmoos		*	*	*		Ko88
Thuidium tamariscinum	Tamarisken-Thujamoos		*	*	*		Ko88
Tortella tortuosa	Gekräuseltes Spiralzahnmoos		*	3	V		Ko14
Tortula latifolia	Breitblättriges Drehzahnmoos		*	*	V		Ko14
Tortula muralis var. *muralis*	Echtes Mauer-Drehzahnmoos		*	*	*		Ko88
Tortula ruralis	Erd-Drehzahnmoos		*	*	*		Ko14
Trematodon ambiguus	Gelbstieliges Lochzahnmoos		0	0	2		Ko14
Ulota bruchii	Bruchs Krausblattmoos		*	*	V		Vu01
Ulota crispa	Echtes Krausblattmoos		*	V	3		Ko14
Ulota phyllantha	Blattsprossendes Krausblattmoos		*	*	2		Ko14
Warnstorfia exannulata	Ringloses Warnstorfmoos		3	2	V		Ko14
Warnstorfia fluitans	Flutendes Warnstorfmoos		*	*	V		Bo42
Zygodon conoideus	Kegeldeckeliges Jochzahnmoos	(0?)	*	*	2		Ko88
Zygodon rupestris	Gewöhnliches Jochzahnmoos		3	2	3		Ko88

[1)] H. & G Baur, [2)] Ch. Westphal, [3)] H. Vullmer.

Tab. 2: Rote Liste-Statistik (aus KOPERSKI 2014: 197).

Rote-Liste-Kategorien:	0	1	2	3	G	R	Summe gefähr-deter Sippen	*	V	D	-	Summe vorkom-mender Sippen
Taxa in der Region	4	11	50	56	2	3	126	131	17	5	1	280
Tiefland in %	1,4	3,9	17,9	20,0	0,7	1,1	45,0	46,8	6,1	1,8	0,4	100,1
Taxa in Niedersachsen	2	2	36	49	1	2	92	152	30	5	1	280
und Bremen in %	0,7	0,7	12,9	17,5	0,4	0,7	32,9	54,5	10,7	1,8	0,4	100,7
Taxa in	0	0	18	53	9	1	81	109	83	7	0	280
Deutschland in %	0,0	0,0	6,4	18,9	3,2	0,4	28,9	38,9	29,6	2,5	0,0	99,9

6. Quellenverzeichnis

ALBRECHT, B. (2000): Vegetationskundliche Untersuchungen im Naturwaldreservat Meninger Holz unter besonderer Berücksichtigung der Vegetationsentwicklung. – Diplomarbeit an der Universität Hamburg, 99 S.; Hamburg. [unveröffentlicht]

BORNGÄSSER, E. (1942): Das „Große Moor“ bei Deimern, ein Hochmoor in der Lüneburger Heide. – Beihefte zum Botanischen Centralblatt **LXI B**: 23-71; Leipzig.

KOPERSKI, M. (1988): Bryologische Beobachtungen im Staatsforst Sellhorn in der Lüneburger Heide. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **38**: 157-175; Lüneburg.

KOPERSKI, M. (1989): Die *Racomitrium-heterostichum*-Gruppe in der nordwestdeutschen Tiefebene. – Drosera '89 (1/2): 95-100; Oldenburg.

KOPERSKI, M. (1997): Moose. – In CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. V. D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Herausgeber): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – S. 189-198; Bremen.

KOPERSKI, M. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Moose in Niedersachsen und Bremen. 3. Fassung, Stand 2011 unter Mitarbeit von Markus Preußing (Südniedersachsen). – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **31** (3): 131-205; Hannover.

KOPERSKI, M. (2014): Moose im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **5**: 205 S.; Niederhaverbeck.

KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W., GRADSTEIN, S. R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **34**: 519 S.; Bonn-Bad Godesberg.

KOPPE, F. (1964): Die Moose des Niedersächsischen Tieflandes. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen **36** (2): 237-424; Bremen.

LUDWIG, G., DÜLL., R., PHILIPPI, G., AHRENS, M., CASPARI, S., KOPERSKI, M., LÜTT, S., SCHULZ, F., SCHWAB, G. (1996): Rote Liste der Moose (*Anthocerophyta* et *Bryophyta*) Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**: 189-306; Bonn-Bad Godesberg.

MÜLLER, J., GEBHARDT, R. (1998): Die Vegetation der Holmer Teiche - Entwicklung und Vielfalt in der Kulturlandschaft. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **41**: 75-101; Lüneburg.

MEINUNGER, L., SCHRÖDER, W. (2007): Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Bd. 1, Bd. 2, Bd. 3. – 636 S., 699 S., 708 S.; Regensburg.

TIMM, R., (1911): Einige Moosexkursionen ins Lüneburger Gebiet. – Jahreshefte des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg für 1908-10 **18**: 71-110; Lüneburg.

TÜXEN, J. (1983): Pflanzengesellschaften ostniedersächsischer Heidemoore und ihre Genese. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **36**: 107-137; Lüneburg.

VULLMER, H. (1996): Untersuchungen zum Vorkommen von Moosen in ausgewählten historisch alten Wäldern um Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Gutachten im Auftrage der Alfred Toepfer-Akademie für Naturschutz, Schneverdingen. 62 S.; Verden. [unveröffentlicht]

VULLMER, H. (2001): Moose in (Eichen)-Buchenaltbeständen auf historisch alten Waldstandorten im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – NNA-Berichte **14** (2): 86-96; Schneverdingen.

Anschrift der Verfasserin: Dr. Monika Koperski, In den Freuen 48, 28719 Bremen.

Armleuchteralgen

Thomas Kaiser

Die bei flüchtiger Betrachtung leicht mit unter Wasser wachsenden Blütenpflanzen (beispielsweise Hornkraut – *Ceratophyllum*) zu verwechselnden Armleuchteralgen stellen eine Gruppe der Grünalgen dar. Die Pflanzen weisen einen an einen Schachtelhalm erinnernden Bau auf und leben rein untergetaucht in Gewässern.

Von den in Niedersachsen vorkommenden 21 Armleuchteralgen-Arten (VAHLE 1990a) treten vier Arten im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ auf (Tab. 1). Eine besondere Bedeutung haben die Holmer Teiche im Nordwesten des Gebietes, in denen alle vier Arten vertreten sind. Nur die Biegsame Glanzleuchteralge (*Nitella flexilis*) ist darüber hinaus etwas weiter verbreitet.

Von der Zierlichen Glanzleuchteralge (*Nitella gracilis*) befand sich lange Zeit das einzige bekannte niedersächsische Vorkommen in den Holmer Teichen (VAHLE 1990a).[13] Sie besiedelt dort nur im Sommerhalbjahr bespannte „Sommerteiche“ gemeinsam mit der Biegsamen Glanzleuchteralge (*Nitella flexilis*) und der Zerbrechlichen Armleuchteralge (*Chara globularis*). PREISING et al. (1990) sowie MÜLLER & GEBHARDT (1998) belegen in diesen Teichen die Gesellschaften der Biegsamen Glanzleuchteralge (*Nitelletum flexilis* Corillon 1957) und der Zierlichen Glanzleuchteralge (*Nitelletum gracilis* Corillon 1957), die mit Elementen von Laichkraut-Gesellschaften überlagert sind (Abb. 1). Die Zerbrechliche Armleuchteralge (*Chara globularis*) wächst in einer Graslaichkraut-Gesellschaft (*Potamogetonetum graminei*) zusammen mit Haken-Wassersern (*Callitriche hamulata*) und Verkanntem Wasserschlauch (*Utricularia australis*) (MÜLLER & GEBHARDT 1998).

MÜLLER & GEBHARDT (1998) geben für die Holmer Teich auch die Gewöhnliche Armleuchteralge (*Chara vulgaris*) an. Hierbei dürfte es sich aber um eine Verwechslung mit der Feinen Armleuchteralge (*Chara virgata*) handeln (vergleiche Verbreitungskarte in KORSCH et al. 2013).

[13] Vor einigen Jahren ist *Nitella gracilis* auch im Emsland gefunden worden (H.-C. VAHLE, schriftliche Mitteilung vom März 2014).

Tab. 1: Liste der Armleuchteralgen des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“.

Wissenschaftlicher und deutscher Name: Nomenklatur nach BLÜMEL & RAABE (2004).

Status: A = altansässig, N = neueingebürgert, U = unbeständig, 0 = im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ verschollen.

Gefährdungsgrad: Nds. = Niedersachsen, T = niedersächsisches Tiefland (VAHLE 1990a), D = Deutschland (KORSCH et al. 2013), 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, . = nicht gefährdet, D = Datenlage defizitär, V = Vorwarnliste.

Schutz: § = besonders geschützt, §§ = streng geschützt im Sinne von § 7 BNatSchG.

Quellen: Ka10 = KAISER et al. (2010), Ko08 = KORSCH et al. (2008), Ko13 = KORSCH et al. (2013), MG98 = MÜLLER & GEBHARDT (1998), Pr90 = PREISING et al. (1990), Va90a = VAHLE (1990a), Va90b = VAHLE (1990b).

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad Nds.	Gefährdungsgrad D	Schutz	Quellen
Chara globularis	Zerbrechliche Armleuchteralge	A	.	.		Pr90, Va90a, MG98, Ka10
Chara virgata	Feine Armleuchteralge	A	3	.		Va90a, Ko08, Ka10
Nitella flexilis	Biegsame Glanzleuchteralge	A	3	3		Pr90, Va90a, Va90b, MG98, Ko08, Ka10
Nitella gracilis	Zierliche Glanzleuchteralge	A	1	2		Pr90, Va90a, Va90b, MG98, Ko08, Ka10, Ko13

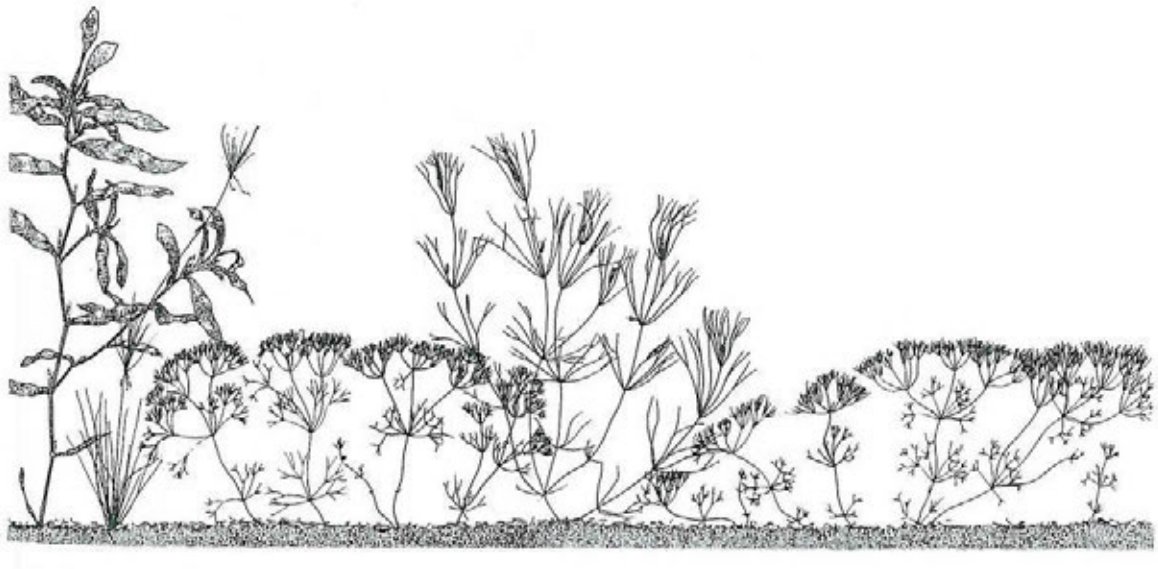


Abb. 1: Querschnitt durch die Glanzleuchteralgen-Gesellschaft in den Holmer Teichen mit Zierlicher Glanzleuchteralge (*Nitella gracilis*, niedrig-dichtwüchsig), Biegsamer Glanzleuchteralge (*Nitella flexilis*, höherwüchsig, Bildmitte), Gras-Laichkraut (*Potamogeton gramineus*, ganz links) und Zwiebel-Binse (*Juncus bulbosus*, links, mit fadenförmigen, gebüschelten Blättern) (aus VAHLE 1990b: 25 – Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des Verfassers).

Quellenverzeichnis

BLÜMEL, C., RAABE, U. (2004): Vorläufige Checkliste der Characeen Deutschlands. – Rostocker Meeresbiologische Beiträge **13**: 9-26; Rostock.

KAISER, T., MERTENS, D., SCHACHERER, A., TÄUBER, T. (2010): Kartiertreffen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ zum Tag der Artenvielfalt – gleichzeitig fünfter Nachtrag zur Florenliste für das Naturschutzgebiet. – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **18**: 2-14; Beedenbostel.

KORSCH, H., DOEGE, A., RAABE, U., WEYER, K. V. D. (2013): Rote Liste der Armleuchteralgen (Charophyceae) Deutschlands. 3. Fassung, Stand: Dezember 2012. – Hausknechtia, Beiheft **17**: 34 S.; Jena.

KORSCH, H., RAABE, U., WEYER, K. V. D. (2008): Verbreitungskarten der Characeen Deutschlands. – Rostocker Meeresbiologische Beiträge **19**: 57-108; Rostock.

MÜLLER, J., GEBHARDT, R. (1998): Die Vegetation der Holmer Teiche (Lüneburger Heide). – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **41**: 75-101; Lüneburg.

PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., TÜXEN, J., WEBER, H. E. (1990): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften des Süßwassers. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **8**: 47-161; Hannover.

VAHLE, H.-C. (1990a): Armleuchteralgen (Characeae) in Niedersachsen und Bremen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **10** (5): 85-130; Hannover.

VAHLE, H.-C. (1990b): Grundlagen zum Schutz der Vegetation oligotropher Stillgewässer in Nordwestdeutschland. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **22**: 157 S.; Hannover.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Thomas Kaiser, Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Ökologie, Büro: Arbeitsgruppe Land & Wasser, Am Amtshof 18, 29355 Beedenbostel (gleichzeitig Regionalstelle 8 für die floristsiche Kartierung Niedersachsens).

Flechten

Thomas Kaiser, Irene Vagts, Gisela Ernst (†) und Udo Hanstein (†)

1. Einleitung

Die Miniaturwelt der Flechten fasziniert nicht nur Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, sondern auch manche Naturinteressierte. Zu denken ist beispielsweise an die mit Bartflechten behangenen Wälder Skandinaviens, die an einen Märchenwald erinnern. Auch die Farbenpracht mancher gelb oder orange leuchtender, schwarz und braun glänzender Flechten auf Gestein hatte schon viele Bewunderer. Ebenso beeindruckend ist die Struktur und Mustervielfalt, die diese kleinen Organismen zeigen. Erinnern die kleinen Strauchflechten doch manchmal an Bonsaibäume und die Muster der Krustenflechten an eine künstlerisch abstrakte Darstellung.

Trotzdem sind die Flechten eine vergleichsweise wenig erforschte Artengruppe des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“. Mit dieser Veröffentlichung wird erstmals eine Gesamtartenliste für das Gebiet vorgelegt, die auf einer Auswertung der flechtenkundlichen und vegetationskundlichen Literatur beruht. Besonders maßgeblich ist die umfangreiche Darstellung von ERNST (1997), in der nicht nur Daten aus dem zum Landkreis Harburg gehörenden Teil des Naturschutzgebietes enthalten sind sondern auch viele Angaben aus dem südlichen zum Landkreis Heidekreis gehörenden Teil. Da ERNST (1997) bereits die historische Flechtenliteratur aus dem 19. und vom Anfang des 20. Jahrhunderts ausgewertet hat, mussten in der vorliegenden Arbeit darüber hinaus nur jüngere Arbeiten gesichtet werden.

Die Nomenklatur erwähnter Sippen folgt HAUCK & DE BRUYN (2010). Da deutsche Namensbezeichnungen in der Flechtenkunde nicht üblich und oftmals missverständlich sind, wurde in diesem Text darauf verzichtet. Deutsche Namen finden sich beispielsweise bei ERNST et al. (1990) sowie KREMER & MUHLE (1991). Herrn Dirk Mertens (VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide) sei für wertvolle Hinweise zum Manuskript gedankt.

2. Die Flechten des Naturschutzgebietes in Zahlen

Die Flechtenflora des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ besteht nach derzeitigem Kenntnisstand aus 238 Taxa (Tab. 2). Die geringe Zahl von 14 verschollenen Taxa, was einen Anteil von 6 % des Artenbestandes ausmacht, ist allerdings nicht nur ein Verdienst des Naturschutzes, sondern liegt auch an der unzureichenden Erfor-

schung der Flechtenvorkommen in früheren Zeiten, so dass von manchen Sippen nicht bekannt ist, ob sie einst auch im jetzigen Naturschutzgebiet wuchsen. Der Flechtenbestand des Gebietes umfasst knapp 24 % der in Niedersachsen vorkommenden und knapp 34 % der im niedersächsischen Tiefland vorkommenden Taxa (HAUCK & DE BRUYN 2010).

92 Taxa und damit 39 % der für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ nachgewiesenen Flechten sind in der niedersächsischen Roten Liste der gefährdeten Flechten (HAUCK & DE BRUYN 2010, Einstufung für das niedersächsische Tiefland) aufgeführt (Tab. 1). Das sind etwa 22 % aller im niedersächsischen Tiefland vorkommenden gefährdeten Taxa. Hinzu kommen 17 Taxa der Vorwarnliste und sechs Taxa mit defizitärer Datenlagen. Die Verteilung über die einzelnen Gefährdungskategorien im Naturschutzgebiet weicht von der für ganz Niedersachsen gültigen Verteilung ab. Vom Aussterben bedrohte und extrem seltene Sippen sind anteilig weniger stark vertreten (vergleiche HAUCK & DE BRUYN 2010).

Tab. 1: Übersicht zu den Flechten der niedersächsischen Roten Liste mit aktuellen Vorkommen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.

Gefährdungskategorien für das niedersächsische Tiefland nach HAUCK & DE BRUYN (2010).

Anzahl der Sippen					
1 - vom Aussterben bedroht	2 - stark gefährdet	3 - gefährdet	R - extrem selten	G – Gefährdung unbekannten Ausmaßes	Summe
15	31	38	5	3	92

3. Bemerkenswerte Flechten im Naturschutzgebiet

Eine aktuelle Liste sämtlicher im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ nachgewiesenen Flechten ist in Tab. 2 wiedergegeben. Nachfolgend werden ausgewählte Sippen in ihrer Verbreitung näher vorgestellt.

Obwohl die Flechten klimatische Extreme ertragen, sind viele sehr sensibel gegenüber Luftschadstoffen. Aus diesem Grunde gelten sie als Bioindikatoren. Ihr Auftreten weist auf die Umweltqualität eines Standortes hin. Erst in Reinluftgebieten zeigen sich eine große Artenvielfalt und ein hoher Deckungsgrad der Flechten (KIRSCHBAUM & WIRTH 1995). Ältere Aufzeichnungen (TOBLER & MATTICK 1938, ERICHSEN 1957) und Herbarbelege bezeugen eine früher üppig vertretene Flechtenflora auch für die norddeutsche Tiefebene. Für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ haben wir allerdings kaum ältere Untersuchungen. Vernichtung von Standorten durch Versiege-

lung oder ackerbauliche Nutzung, unzureichende Bewirtschaftung von Heideflächen, Abholzung der Straßenbäume, Mangel an alten Bäumen und an naturnahen, reich strukturierten Wäldern mit Alters- und Zerfallsphasen, Fehlen von Totholz, Verunreinigung der Luft durch Immissionen und Eutrophierung führten zu einer Verarmung der Flechtenflora und zum Verschwinden empfindlicher Arten (HAUCK 1992, VAGTS et al. 1994, HAUCK 1995, WIRTH 1995, HAUCK & DE BRUYN 2010). Mittlerweile sind die besonders schädlichen schwefelhaltigen Immissionen zurückgegangen und manche Flechtenarten beginnen sich wieder auszubreiten (HAUCK & DE BRUYN 2010), aber ein Übermaß an Stickstoffverbindungen wirkt weiterhin auf die Flechtenvegetation ein. Noch bietet jedoch das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ den Flechten vielfältige Lebensräume, die es zu erhalten gilt. So lassen sich auf einem Spaziergang durch die Heide Flechten auf den unterschiedlichsten Substraten finden. In den lückigen Sandheiden und auch in einigen lichten Kiefernforsten wachsen Erdbodenflechten. Doch auch die Bäume beherbergen Flechten auf ihrer Rinde und manche Findlinge sind von einem Muster aus Krusten- und Blattflechten überzogen.

3.1 Epigäische Flechten - Bodenflechten

Die Flechtenvegetation auf Erdboden ist abhängig von der Vegetationsstruktur und den durch sie erzeugten Standortbedingungen. Im Schutz der Gefäßpflanzen wachsen andere Flechtenarten als in den lichtexponierten Lücken zwischen diesen.

Auf einem Spaziergang am Wilseder Berg oder beim Totengrund können wir eine Reihe von Flechtenarten auf dem Erdboden entdecken (Abb. 1 und 2). In der lückigen Zwergstrauchheide auf mineralischem Grund fällt bei genauerem Hinschauen neben dem violetten und dunkelgrünen Aspekt der Besenheide (*Calluna vulgaris*) der helle Schimmer zwischen den Heidebüschen auf. In diesen Lücken findet sich eine Reihe von Strauchflechten der Gattung *Cladonia*. Sie sind meist von heller graugrüner Färbung und etwa 1 bis 5 cm groß. Auf abgestorbenen Zweigen der Besenheide wächst hier die becherbildende Art *Cladonia fimbriata*, deren Becher braune Fruchtkörper tragen und völlig von einem mehligen Staub, den so genannten Soredien überzogen sind. Daneben sind es Arten wie die becherbildende, braunfrüchtige *Cladonia pyxidata* und die stiftförmige, rotfrüchtige *Cladonia macilenta*. Mit leuchtend roten Fruchtkörpern fallen die becherbildenden Arten *Cladonia coccifera* und *Cladonia pleurota* auf.

Von besonders interessantem Wuchs ist *Cladonia cervicornis* subsp. *verticillata*, deren Becher aus der Mitte erneut sprossen und so mehrere Stockwerke bilden können (Abb. 3). Diese Art können wir zum Beispiel in der Nähe von Hannibals Grab finden.

Abb. 1: *Cladonia glauca* wächst zwischen Moosen am Boden (Foto I. Vagts).

Abb. 2: *Cladonia pleurota* am Erdboden in der Sandheide (Foto I. Vagts).

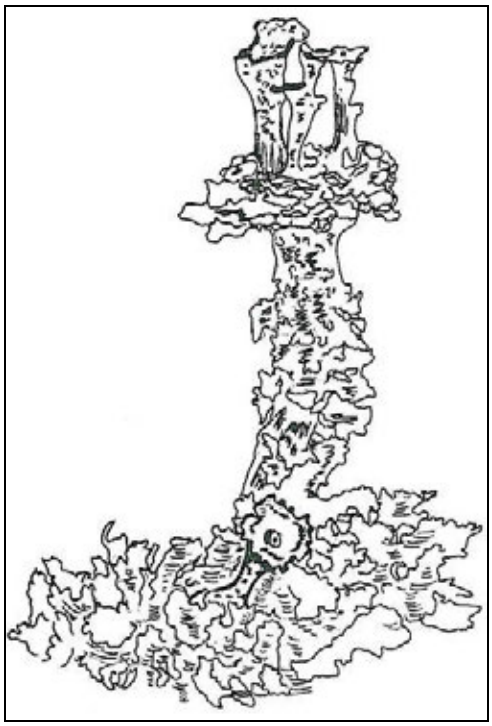


Abb. 3: Strauchflechte *Cladonia cervicornis* (Zeichnung I. Vagts).

Im Schutze der Besenheide-Büsche wächst eine meist braunoliv gefärbte, schlanke Art, *Cladonia gracilis*. Hinzu gesellen sich die polsterbildenden Rentierflechten *Cladonia arbuscula* und *C. portentosa*. Diese Polster bestehen aus stark verzweigten Einzelstämmchen, wobei die Endspitzen von *Cladonia arbuscula* zu einer Seite geneigt sind, die von *C. portentosa* in alle Richtungen zeigen. Seltener ist *Cetraria islandica* in den Heiden, ihr Thallus ist strauchig, die einzelnen Abschnitte sind bandartig verflacht und an den Enden gegabelt. Jeder einzelne Lagerabschnitt ist eingerollt. An den Rändern lassen sich kleine stiftartige Auswüchse erkennen. Im Schatten ist die Flechte von grüner Färbung, in der Sonne weist sie eine braune Farbe auf. Die Unterseite ist jeweils heller gefärbt. Heutzutage gilt diese Art in Niedersachsen als stark gefährdet (HAUCK & DE BRUYN 2010).

Manchmal weist der Boden in den Lücken zwischen Heidebüschen jedoch einen schwarzen Überzug auf, so zum Beispiel auf den ehemals geplaggten Flächen in der Wümmeheide. Dabei handelt es sich um die Krustenflechte *Placynthiella uliginosa*. Des weiteren können wir auf solchen Flächen die krustenförmigen Arten *Placynthiella icmalea*, *Placynthiella oligotropha* und die grünlich gefärbte, sorediöse *Trapeliopsis granulosa* antreffen. Diese Krustenflechten treten als Pionierarten in den Lücken auf und werden anschließend von Cladonien überwachsen (MÜLLER et al. 1993).

Auf kleinen Fußpfaden in der Lüneburger Heide sind häufiger weißliche Flecken zu erkennen. Dabei handelt es sich um das Lager der Krustenflechte *Baeomyces rufus*, deren Fruchtkörper von rötlich-brauner Farbe sind. Die Fruchtkörper sind etwa 2 mm breit und sitzen auf 5 mm hohen Stielen. Diese kleinen „Stecknadeln“ wachsen auf dem aus kleinen Schüppchen bestehenden Lager. Sehr selten hingegen ist die ähnliche, jedoch rosafrüchtige Art *Dibaeis baeomyces*.

Zu den sehr seltenen Flechtenarten gehört auch *Pycnothelia papillaria*, eine graue Kruste mit kleinen Wärzchen auf ihrer Oberfläche. Früher war sie einmal häufig verbreitet in den Heidegebieten (ERICHSEN 1957). Heutzutage ist sie vom Aussterben bedroht (HAUCK & DE BRUYN 2010).

Auf den Zweigen der Besenheide, seltener aber auch auf dem Erdboden ist die Blattflechte *Hypogymnia physodes* anzutreffen. Kleine Steinchen auf dem Erdboden zeigen ein Muster aus bräunlichen Fruchtkörpern der Art *Trapelia coarctata*, die ebenfalls von diesen Steinen ausgehend den Erdboden besiedeln kann.

In dicht gewachsenen Besenheide-Beständen wachsen nur noch wenige Flechtenarten, und die Moose werden dominant. Hier ist noch die schattenertragende *Cladonia portentosa* anzutreffen. Auch *Cladonia fimbriata* tritt in diesen Beständen häufig auf.

Die Sandfelder in der Lüneburger Heide, die von einem lichten Silbergrasrasen bedeckt sind, weisen hingegen die höchste Artenvielfalt auf. Als flechtenreiches, sehr schönes Gebiet ist hier vor allen Dingen die Sahrendorfer Heide zu nennen (Abb. 4). Hier finden wir Flechtenarten der Sandtrockenrasen wie die an den lichtexponierten Stellen bräunlich gefärbten Arten *Cetraria aculeata* und *Cetraria muricata* („Hornflechten"). Die bräunliche Färbung schützt die Flechten vor zu starker Sonnenbestrahlung. Die „Hornflechten" liegen wie kleine Igelpolster auf dem nackten Sand, werden vom Wind oft auf den Flächen entlanggetrieben und lagern sich dann an kleinen Hindernissen wie Moosen, Grasbüscheln und Steinchen an. In oft kugeligen Polstern kommt die hellgrüne *Cladonia uncialis* vor, deren Podetien als kleine Stachelspitzen aufrecht wachsen. Schlaff daniederliegend und von grauer Färbung sind die Thalli von *Cladonia zopfii*. Von einem hellen Rot leuchten die Fruchtkörper der Becherflechten *Cladonia coccifera* und *Cladonia pleurota* sowie der stiftförmigen Art *Cladonia macilenta*. Auch die vom Aussterben bedrohte Art (HAUCK & DE BRUYN 2010) *Cetraria ericetorum* ist hier zu finden. Sie erinnert an *Cetraria islandica*, besitzt jedoch einen schmaleren Thallus, der stark eingerollt ist. Zwischen den Flechten wächst auf festgelegtem Sand das Moos *Polytrichum piliferum*.

Abb. 4: Flechtenreicher Standort in der Sahrendorfer Heide (Foto I. Vagts).

Eine besondere Anpassung an die sonnenexponierten Standorte zeigt *Cladonia foliacea*. Da sie meist nur einen aus kleinen Schüppchen bestehenden horizontalen Thallus ausbildet, erscheint *Cladonia foliacea* blattförmig. Bei Trockenheit rollen sich die

oberseits grüngefärbten Blättchen auf, und die weißliche Blattunterseite wird erkennbar. So werden in der Trockenphase die Algen vor einer Schädigung geschützt.

In etwas dichteren Sandtrockenrasen gesellt sich *Cladonia furcata* hinzu. Sie besitzt einen stiftförmigen, an den Spitzenenden gegabelten Thallus mit braunen Fruchtkörpern. Diese Art ist sehr formenreich und kann je nach standörtlichen Bedingungen von hellgrüner bis brauner Färbung und von aufrechtem bis niederliegendem Wuchs sein.

Die älteren Bereiche der Sandtrockenrasen können Blattflechten der Gattung *Peltigera* beherbergen. Diese Arten sind von dunkelgrauer Färbung. Die Lagerlappen besitzen eine helle Unterseite. Dort befinden sich an Wurzeln erinnernde Strukturen, so genannte Rhizinen. Die Fruchtkörper dieser Gattung sind braun und sattelförmig. Sie sitzen an den Rändern der Lagerlappen. Die Übergänge zu den Zwergstrauch-Heiden zeichnen sich durch die polsterbildenden Arten *Cladonia arbuscula* sowie *Cladonia portentosa* aus.

In den Mooren sind die Flechten auf Erde nur in den Randlagen mit Besenheide und in höher gelegenen Bereichen vertreten. Hier wachsen die gleichen Arten wie in den Zwergstrauchheiden. An Torfkanten leuchtet uns mit kleinen roten Fruchtkörpern *Cladonia incrassata* entgegen, deren gelbgrünliches Lager die Flächen staubig aussehend überzieht.

Noch vor wenigen Jahrzehnten wuchsen gut entwickelte Flechtenrasen in lichten Kiefernbeständen auf den an Nährstoffen und Humus ärmsten Sandböden. Dieser Waldtyp wurde von HANSTEIN & STURM (1986) als „Flechten-Moos-Kiefernforst“ beschrieben. Dass diese Flechtenrasen größtenteils verschwunden sind, wird auf den starken Stickstoff-Eintrag aus der Luft zurückgeführt, der diesen Flechten nicht bekommt, den Wuchs höherer Pflanzen aber fördert (VAGTS et al. 1994). Auch die natürliche Sukzession mit Humusanreicherung anf den Standorten trägt zum Rückgang der Flechten bei. Nur an besonders günstigen Stellen, in sehr offenem Kiefernwald auf vegetationsarmen Dünensanden finden sich noch Flechtenbestände mit *Cladonia portentosa*, *Cladonia scabriuscula*, *Cladonia ramulosa*, *Cladonia unicalis*, *Cladonia crispata*, *Cladonia arbuscula* und *Cetraria islandica* (HOMM 2008).

Die typischen Bodenflechten der Lüneburger Heide benötigen nährstoffarme, lichtreiche Bedingungen, wie sie früher in der stark bewirtschafteten Heide gegeben waren. Heutzutage ist es auch für die Existenz der Flechten notwendig, Heide in der Nähe von existierenden Flechtenpopulationen abzuplaggen oder abzubrennen, damit eine Neubesiedlung möglich ist und sich die Flechten aus den nahegelegenen Populationen wieder ausbreiten können, bevor sie von Moosen und Gefäßpflanzen verdrängt werden. Wichtig ist dabei eine Verzahnung von Heidegebieten und Sandtrockenrasen, um einer gro-

ßen Anzahl von Arten einen Lebensraum zu ermöglichen (MÜLLER et al. 1993, KINDER et al. 1993). Die Untersuchungen von FOTTNER et al. (2004) zeigen, dass bereits im zweiten Jahr nach einer Plaggmaßnahme wieder Bodenflechten auf der Fläche wachsen. Schoppern und Mähen führen erwartungsgemäß zu einem geringeren Flechtenrückgang als das Plaggen, während es auf Brandflächen zunächst zu einem Ausfall der Flechten kommt (SCHRÖDER 1989, MÜLLER et al. 1997), aber auch hier bereits ein Jahr nach dem Brand wieder Vorkommen zu finden sind (MÜLLER et al. 1997, FOTTNER et al. 2004). Flechten zeigen kurz- bis mittelfristig sowohl auf Brand- als auch auf Schopperflächen überwiegend positive Deckungsgradentwicklungen (KAISER & STUBBE 2004). KELM (2014) konnte belegen, dass die Wiederansiedlung von Flechten auf Plaggflächen durch das Ausstreuen von gesammeltem Flechtenmaterial deutlich zu beschleunigen ist, da sie in der Lage sind, sich über Bruchstücke fortzupflanzen (MÜLLER et al. 1997).

Die Probleme bezüglich des Erhaltes und der Entwicklung flechtenreicher Heide sind heute recht vielschichtig: Durch Stickstoffeinträge ist das Wachstum der Gefäßpflanzen und einzelner Moosarten (insbesondere *Pleurozium schreberii* und *Hypnum jutlandicum*) stark beschleunigt. Ohne Beweidung bedeutet dies, dass die Heiden alle fünf Jahre verjüngt werden müssen, um ein Ausdunkeln der Flechten zu verhindern. Plagg- und Schopperflächen weisen in den ersten Jahren durch das Fehlen nitrifizierender Bakterien an der Bodenoberfläche, die diese erst wieder neu besiedeln müssen, toxische Amoniumwerte und sehr niedrige pH-Werte auf. Blaualgenbeläge, die den Heideboden heute oft geleeartig überziehen, erschweren die Neuansiedlung von heidetypischen Lebermoosen und Flechten. Trotz Intensivierung der mechanischen Heidepflege ist Offenboden innerhalb der Heiden noch immer ein Mangelfaktor. Die frühe Besiedlung offener Sandareale durch das neophytische Kaktusmoos (*Campylopus introflexus*) ist ein zusätzliches Problem für den Erhalt früher Sukzessionsstadien.

Ein besonderes Potenzial zur Wiederbesiedlung bot sich vielen Flechtenarten im Naturschutzgebiet durch die Aufgabe ehemals als Fahrübungsplatz genutzter Flächen im Süden und Westen des Schutzgebietes. 20 Jahre nach Abzug der britischen Panzer ist die Vegetationsdecke in vielen Bereichen noch immer nicht vollständig geschlossen. Im Gegensatz zu den Heiden zwischen Haverbeck und Hanstedt (im Folgenden als „Altheiden“ bezeichnet) findet sich in den zumeist als vegetationslose Sandflächen übernommenen ehemaligen Übungsarealen, die heute überwiegend durch Heiden geprägt sind, bisher nur eine sehr geringe Rohhumusauflage. Fast 2.000 Hektar Heiden, in denen sich noch keine Biomassenauflage über dem Mineralboden akkumulieren konnte und die durch Grasarmut und schütteren Bewuchs gekennzeichnet sind, wurden in den letzten Jahren in immer höheren Flächenanteilen durch artenreiche Flechtenbestände besiedelt. Dies geschieht keinesfalls flächig. Weite Areale weisen noch immer trotz des Anscheines guter Habitatstrukturen für Flechten nur eine sehr geringe

Diversität und geringe Individuendichten auf. Andere Areale sind hingegen deutlich arten- und individuenreicher besiedelt als die Durchschnittsflächen der Altheiden. Während dort in weiten Bereichen die konkurrentkräftige Rentierflächte *Cladonia portentosa* als einzige Art noch ein gehäuftes Auftreten zeigt, sind viele Bereiche der Panzerübungsflächen besonders durch Trichter-Scharlachflechten besiedelt. Bemerkenswert ist beispielsweise auch, dass anspruchsvollere Offenbodenarten wie *Cladonia zopfii* in den Altheiden auf Anflugsandareale beschränkt sind, während sie in den ehemaligen militärischen Übungsbereichen ein deutlich erweitertes Verbreitungsbild zeigen.

3.2 Epiphytische Flechten - Flechten an Bäumen

Flechten entziehen den Bäumen weder Nährstoffe noch Wasser, jedoch sind die Rindeneigenschaften für das Vorkommen der Flechten von Bedeutung. Schon das Anheften der Diasporen, der kleinen Verbreitungskörper der Flechten, gelingt nicht überall. Der primäre Mineralreichtum der Rinde, die Eutrophierung besonders durch Staub aus den landwirtschaftlich genutzten Flächen und der saure Regen beeinflussen den Nährstoffgehalt und den Säuregrad des aus dem Kronenbereich herabfließenden Wassers. Verzweigung, Neigung des Baumes, Nebel, Windrichtung und Sonneneinstrahlung wirken auf die Menge des den Flechten zur Verfügung stehenden Wassers und die Dauer der Durchnässung des Flechtenthallus ein.

Flechten, die an saure Rinden (Eiche, Birke) angepasst sind, sind anfälliger gegen eine weitere Versauerung des Substrates als Flechten auf Bäumen mit mäßig saurer bis fast neutraler Rinde (Esche, Ahorn, Holunder), besonders wenn diese zusätzlich eine hohe Pufferkapazität haben (Esche, Linde).

Ganz wesentlich für das Vorkommen bestimmter Flechtenarten sind die Lichtverhältnisse, gekoppelt mit bestimmten Feuchtigkeitsverhältnissen. Es lassen sich danach drei deutlich unterscheidbare Standorte herausstellen: die frei an Straßen, Wegen oder auf Wiesen stehenden Bäume, Bäume am Waldrand oder an breiten Waldwegen und Bäume im Waldinnern. Typisch für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ sind freistehende Birken und Ebereschen, die an ihren Stämmen ein dichtes Kleid aus der Strauchflechte *Pseudevernia furfuracea* tragen, so am Weg von Undeloh nach Wilsede. Die dieser Flechte ähnliche *Evernia prunastri* fällt an freistehenden Eichen in der Nähe von Ortschaften auf. *Hypogymnia physodes* und *Parmelia sulcata* sind häufige und auffallende Blattflechten mit breiter ökologischer Amplitude und hoher Toxitoleranz (Abb. 5). Nur mit Mühe zu finden sind die nur etwa 0,5 mm großen, schwarzen Fruchtkörper von *Amandinea punctata*, selbst wenn sie ganze Stammpartien von Eichen oder Pappeln überzieht (HOMM 2003).

Abb. 5: Flechten auf der Borke einer alten Birke (Foto I. Vagts).

Auf den Waldwegen macht der Flechtenbewuchs an herabgebrochenen Ästen auf Arten aufmerksam, die die Baumkronen als Siedlungsraum bevorzugen: *Platismatia glauca* und *Hypogymnia tubulosa*. Bartflechten (*Usnea* und *Bryoria*), die früher auch in Norddeutschland als lange Bärte an Zweigen und Stämmen hingen, waren recht selten geworden, sind inzwischen aber wieder häufiger, besonders an Birken und Eichen im oberen Stammbereich und in Eichenkronen (Abb. 6). Sie gelten als Zeiger für Reinluftgebiete. Stammfüße, an denen sich das Stammabflußwasser staut, sind häufig dicht mit verschiedenen *Cladonia*-Arten bewachsen (Abb. 7).

Wenn wir uns den Waldflechten im engeren Sinne zuwenden, also den Arten, die an Bäumen im schattigen Waldesinneren wachsen, müssen wir einen Blick in die Waldgeschichte tun. Im ersten Jahrtausend unserer Zeitrechnung war das heutige Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ fast ganz von Eichen-Buchen-Mischwäldern bedeckt, in denen die Buche für ein feucht-kühles Innenklima sorgte. Uralte, morsche und absterbende Bäume gab es reichlich und überall. Gerade an diesen entfaltete sich ein artenreiches und an solche Bedingungen angepasstes Flechtenleben.

Durch die Heidebauernwirtschaft sind diese Wälder seit dem frühen Mittelalter bis in das 19. Jahrhundert verbraucht worden und bis auf kleinste Reste verschwunden, die verstreut in der weiten Heide lagen (HANSTEIN et al. 2013a, 2013b). Damit hatten die Waldflechten ihren Lebensraum verloren – und viele andere waldbewohnende Pflanzen- und Tierarten mit ihnen.

Abb. 6: Bart- und Blattflechten auf Eichenborke. Die selten gewordenen Bartflechten nehmen in jüngerer Zeit wieder zu (Foto G. Ernst).

Abb. 7: Birkenstammfuß mit Cladonien (Foto G. Ernst).

Bei gründlicher Untersuchung erwiesen sich die „königlichen Holzungen“ und in diesen wiederum die 200 bis 300 Jahre alten Buchen- und Eichenbestände überraschenderweise als wahre Fundgrube seltener Flechtenarten (ERNST & HANSTEIN 2001). Diese so genannten historisch alten Wälder hatten auch zur Zeit der größten Heideausdehnung ihren Waldcharakter noch leidlich bewahrt. Dadurch boten sie auch solchen Flechtenarten kontinuierlich einen Lebensraum, die sich nur schwer über größere Entfernungen ausbreiten können.

In den wenigen kleinen Uralt-Parzellen der königlichen Holzungen wurde eine ganze Anzahl von Flechten entdeckt, die auf der Roten Liste stehen und in Nordwestdeutschland in jüngerer Zeit sehr selten oder gar nur hier gefunden wurden (Abb. 8). Alte Buchenbestände, die sich selbst überlassen werden, sind im ganzen niedersächsischen Tiefland äußerst selten (HANSTEIN 2000).

Die Schrift- und Runenflechten erinnern durch ihre dicht stehenden und unterschiedlich geformten schwarzen Fruchtkörper an Buchstaben (*Graphis scripta*, *Opegrapha ochrocheila*, *Opegrapha vermicellifera*, *Opegrapha varia*, *Opegrapha vulgata*). Durch ihre hellen Lager fallen die Pustel- und Pockenflechten auf: *Thelotrema lepadinum*,

Pertusaria amara, *Pertusaria flavida*, *Pertusaria hemisphaerica*, *Pertusaria leioplaca* und *Pertusaria pertusa*.

Abb. 8: Zu den ältesten Waldbeständen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ gehören diese über 250 Jahre alten Buchen im Forstort Hainköpen. Hier wurden fast 40 Flechtenarten an den Bäumen gefunden, davon über 20 Arten der Roten Liste (Foto U. Hanstein).

Diese Refugien, besonders im Oberhaverbecker Holz, im Hainköpen bei Wilsede und in den Wäldern um Heimbuch, sind von unschätzbarem Wert. Jüngere Untersuchungen berechtigen zu der Hoffnung, dass die seltenen typischen Waldflechtenarten von hier aus langsam wieder in die ringsum nachwachsenden Laubwälder einwandern können.

Der Flechtenbewuchs auf den verschiedenen Seiten eines Stammes kann in Abhängigkeit von Exposition und Neigung sehr unterschiedlich sein. Die regenabgewandte Seite der Baumstämme ist häufig mit *Lepraria incana* überzogen. Auf den dem Regen ausgesetzten Seiten der Stämme stehen die Flechten in scharfer Konkurrenz mit Moosen. Die Flechten sind hier Pioniere, die allmählich von den Moosen verdrängt werden. Stehen keine geeigneten Trägerbäume in der Nachbarschaft zur Verfügung, erlischt das Vorkommen. In den Borkenrissen von Eichen kann *Chaenotheca ferruginea* dominant werden. Aus dem rostfarbenen Lager wachsen 1 bis 2 mm hohe, gestielte Fruchtkörper. Das „Goldköpfchen“ *Chaenotheca chrysocephala* hat keine braunen, sondern gelb bereifte „Stecknadelköpfe“ auf grünem Lager.

Insgesamt wurden im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ weit über 100 Arten von epiphytischen – an Bäumen wachsenden – Flechten gefunden (insbesondere ERNST & HANSTEIN 2001, ERNST et al. 1990, HOMM 2003).

Die Kiefern- und Kiefern-Fichten-Wälder, die durch Aufforstung von Heideflächen entstanden sind, beherbergen nur wenige epiphytische Flechtenarten – im Gegensatz zu den natürlichen Nadelwäldern in den Gebirgen oder im Hohen Norden. An Nadelbäumen mit ihren sauren Rinden kommen in unserem Gebiet Arten wie *Hypocenomyce scalaris* und *Hypogymnia physodes* vor. Unauffällig, aber artenreicher ist der Flechtenbewuchs an toten, rindenlosen, aber noch aufrecht stehenden Nadelbäumen (ERNST & HANSTEIN 2001).

Wichtig ist die Verzahnung strukturell unterschiedlicher Standorte zum Erhalt einer reichen Flechtenflora. Großzügig offene Bereiche mit Heiden und Sandtrockenrasen und alte reich strukturierte Waldgebeite sollten sich abwechseln.

Epilithische Flechten - Flechten auf Findlingen

Charakteristisch für das Naturschutzgebiet sind auch die „Irrblöcke“ oder Findlinge, die während der Eiszeiten aus Skandinavien herangeschoben wurden. Jedem Besucher der Lüneburger Heide werden diese Blöcke auffallen, da sie zur Wegemarkierung eingesetzt wurden. Die Mehrzahl dieser Blöcke besteht aus saurem silikatischem Gestein. Da es in Nordniedersachsen kaum anstehendes Festgestein gibt, bereichern diese Blöcke das Landschaftsbild und bieten den Flechten ein hier sonst fehlendes Substrat. Darum sollten diese Blöcke jetzt nicht mehr von ihrem Ort entfernt oder umgewälzt werden. Bis sich die typischen, vielartigen Flechtengesellschaften neu ausbilden, vergehen Jahrzehnte bis Jahrhunderte. Besonders wertvoll zur Erhaltung dieser ganz spezifischen Flechtenflora sind die Ansammlungen von gut bewachsenen Findlingen, wie sie nahe Wilsede, im Steingrund und bei „Hannibals Grab“ vorkommen. Werden diese Blöcke nicht von Bäumen oder Sträuchern beschattet, können sich die Flechten dort halten, da auf der harten Gesteinsoberfläche Moose oder Blütenpflanzen keine Konkurrenz darstellen. Blatt- und Krustenflechten bilden auffallende Muster, die sich je nach Exposition und Neigung und nach dem Alter der Besiedelung unterscheiden (Abb. 9).

Abb. 9: Mit Flechten reich bewachsener Findling (Foto G. Ernst).

Pionierarten sind *Buellia aethalea* und *Micarea erratica*, deren dünne, graue Lager auf dem helleren Gestein zunächst als rundliche Flecken zu sehen sind, wobei jeder Fleck ein Individuum sein kann. Wenn die Flechtenthalli schließlich zusammenstoßen und große Flächen überwachsen, sind einzelne Individuen nicht mehr erkennbar. Liegen die Steine längere Zeit frei, vermehrt sich die Anzahl der Arten und die Pionierarten werden überwachsen. Auf den mehr oder weniger horizontalen Kulmflächen können Schüsselflechten wie die gelbgrüne *Xanthoparmelia conspersa* und die braune *Xanthoparmelia loxodes* großflächig deckend werden, während die graue *Parmelia saxatilis* auch auf die Steilflächen in Bodennähe übergeht. Die „Landkartenflechte", *Rhizocarpon geographicum*, deren ausgedehnte Lager in den Gebirgen weithin gelb leuchten, kommt auch im Naturschutzgebiet auf den größeren Erhebungen vor, besonders auf den Findlingen auf dem Wilseder Berg und dem Holzberg. Im Totengrund und bei „Hannibals Grab" fallen die dicht gedrängten, dunkelbraunen Nabelflechten, *Umbilicaria deusta* und *Umbilicaria polyphylla*, auf, deren blättrige und von der Unterlage abstehende Körper nur mit einer einzigen Stelle, dem Nabel, am Gestein festgewachsen sind. Weniger auffällig, aber ebenso selten ist in Norddeutschland *Stereocaulon dactylophyllum*, deren feine Lagerzweiglein zwar auch aufrecht wachsen, aber doch nur wenige Millimeter lang werden (Weseler Heide, Wilsede). Nur an zwei erratischen Blöcken bei Oberhaverbeck wurde *Placopsis lambii* gefunden. Während diese Flechte in Westeuropa weit verbreitet ist, ist dies bisher der einzige Fund für Nordniedersachsen, Hamburg und Schleswig-Holstein. Es ist eine graugrüne oder graubraune Krustenflechte, deren strahlig angeordnete Thallusfelderchen am Rande etwas blattartig verbreitert sind. Sie bevorzugt eisenschüssiges Gestein. Zu diesen hier genannten Flechtenarten kommt noch eine Anzahl weiterer hinzu, die im Gelände jedoch oft schwierig zu benennen sind.

4. Liste der Flechten des Naturschutzgebietes

In der Tab. 2 sind alle für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ bisher belegten Flechtentaxa zusammengestellt.

Tab. 2: Liste der Flechten des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“.

Wissenschaftlicher Name: Nomenklatur nach HAUCK & DE BRUYN (2010).

Status: A = altansässig, N = neueingebürgert, U = unbeständig, 0 = im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ verschollen.

Gefährdungsgrad: Nds. = Niedersachsen, T = niedersächsisches Tiefland (HAUCK & DE BRUYN 2010), D = Deutschland (WIRTH et al. 2011), 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, R = extrem selten, . = nicht gefährdet, D = Datenlage defizitär, V = Vorwarnliste.

Schutz: § = besonders geschützt, §§ = streng geschützt im Sinne von § 7 BNatSchG.

Nachweisquellen: Bu40 = BUCHWALD (1940), Bu96 = BUSCH (1996), EH01 = ERNST & HANSTEIN (2001), EK08 = ENGLERT & KAISER (2008), Er90 = ERNST et al. (1990), Er92 = ERNST (1992), Er96 = ERNST (1996), Er97 = ERNST (1997), FN = Daten aus dem Arterfassungsprogramm der Fachbehörde für Naturschutz (nach der Auswertung von KAISER et al. 2004), Fo04 = FOTTNER et al. (2004), Ge14 = GEEDICKE (2014)[14], Ha95 = HAUCK (1995), Ha96 = HAUCK (1996), Ho64 = HORST (1964), Ho02 = HOMM (2002), Ho03 = HOMM (2003), Ho08 = HOMM (2008), Ho12 = HOMM (2012), Ka97 = KAISER et al. (1997), Ka09 = KAISER (2009), KH86 = KRUEGER & HELLWIG (1986), Kl66 = KLEMENT (1966), Ko94 = KOHLS (1994), Me11 = D. Mertens, mündliche Mitteilung 2011, Mi97 = MIRSCH (1997), Pr12 = PREISING et al. (2012), Tä94 = TÄUBER (1994), Tä96 = TÄUBER (1996), Tä98 = TÄUBER (1998), Tx73 = TÜXEN (1973), VE97 = VAGTS & ERNST (1997), Wa96 = WARNING (1996).

Hinweis: Die Veröffentlichung von ERNST et al. (1988) enthält keine dem Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ eindeutig zuzuordnende Angaben. Die Angabe „*Bryoria subcana*“ von ERNST (1996) ist *Bryoria fuscescens* zuzuordnen (HAUCK 1995).

wissenschaftlicher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Nachweisquellen
		Nds.	T	D		
Acarospora fuscata	A	.	.	.		Er92, Er97, Ge14
Amandinea punctata	A	.	.	.		Er92, Er96, Er97, VE97, EH01, Ho02, Ho03, Ge14
Anisomeridium polypori	A	.	.	.		Er97, EH01, Ho12
Arctoparmelia incurva	A	3	2	.	§	Er97
Arthonia radiata	A	3	3	V		Er97, EH01
Arthonia spadicea	A	.	.	.		Er97, EH01, Ho12, FN
Arthonia vinosa	A	2	2	V		Ko94, Ha95, Er96, Er97, EH01, Ho12, FN
Aspicilia caesiocinerea	A	.	V	.		Er92, Er97, Ge14
Aspicilia cinerea	A	3	2	.		Er97
Aspicilia contorta	A	.	.	.		Er97
Aspicilia intermutans	A	R	R	R		Er97

[14] Bestimmungskritische Nachweise von GEEDICKE (2014) wurden von Dr. Matthias Schultz (Biozentrum Klein Flottbek und Botanischer Garten der Universität Hamburg) überprüft. Die dort zusätzlich genannten schwer bestimmbaren Arten *Cladonia bellidiflora, Cl. cenotea* und *Cl. sulphurina* sind fraglich (M. Schultz, schriftliche Mitteilung 2015) und daher nicht in die Gesamtartenliste aufgenommen worden.

wissenschaftlicher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Nachweisquellen
		Nds.	T	D		
Bacidina arnoldiana	A	D	D	.		Er97, EH01, Ho02, Ho03
Bacidina chloroticula	A	.	.	.		Er97
Baeomyces rufus	A	.	.	.		Ko94, Er97, VE97, Ge14
Bilimbia sabuletorum	A	3	V	.		Er97
Bryoria fuscescens	A	2	2	3	§	Ha95, Ha96, Er96, Er97, EH01, Ho02, Ho03
Buellia aethalea	A	.	.	.		Er92, Er97, VE97
Buellia griseovirens	A	.	.	.		Er97, EH01, Ho02, Ho03
Calicium adspersum	A	2	2	2		Er96, Er97, EH01
Calicium glaucellum	A	3	3	V		Er97, EH01, Ho02, Ho03
Calicium salicinum	A	2	2	3		Er97, EH01, Ho12, FN
Calicium viride	A	3	3	3		Ha95, Er96, Er97, EH01, Ho02, Ho03
Caloplaca citrina	A	.	.	.		Er97
Caloplaca decipiens	A	.	.	.		Er97
Caloplaca oasis	A	.	.	.		Er92, Er97
Caloplaca saxicola	A	.	.	.		Er97
Candelariella aurella	A	.	.	.		Er92, Er97
Candelariella coralliza	A	V	V	.		Er92, Er97
Candelariella reflexa	A	.	.	.		Er97, EH01, Ho02, Ho03
Candelariella vitellina	A	.	.	.		Er92, Er97, Ge14
Candelariella xanthostigma	A	.	.	.		Er97, Ho02, Ho03
Cetraria aculeata	A	3	3	3	§	Bu40, Ho64, Tx73, Ko94, Tä94, Er96, Tä96, Wa96, Er97, VE97, Ka97, Me11, FN
Cetraria ericetorum	A	1	1	1	§	Er97, VE97, Me11
Cetraria islandica	A	2	2	2	§	Bu40, Ho64, Tx73, Ko94, Er96, Tä96, Wa96, Er97, VE97, Ka97, Ho08, Ka09, Me11, Ge14, FN
Cetraria muricata	A	2	2	3	§	Er96, Er97, VE97
Chaenotheca brachypoda	A	2	2	3		Er97, EH01, Ho12
Chaenotheca brunneola	A	3	3	3		Er97, EH01, Ho02, Ho03
Chaenotheca chlorella	A	2	2	2		Er97, EH01, Ho12
Chaenotheca chrysocephala	A	3	V	V		Er96, Er97, VE97, EH01, Ho02, Ho03, Ho12, FN
Chaenotheca ferruginea	A	.	.	.		Ko94, Ha95, Er96, Er97, VE97, EH01, Ho02, Ho03, Ho12
Chaenotheca furfuracea	A	1	1	V		EH01
Chaenotheca phaeocephala	A, 0	1	1	2		Er97
Chaenotheca stemonea	A	2	3	3		Er97, EH01
Chaenotheca trichialis	A	V	.	V		Er97, EH01, Ho02, Ho03, Ho12
Chaenotheca xyloxena	A	1	1	V		Er97, EH01
Chrysothrix candelaris	A	1	1	V		Er96, Er97, EH01
Cladonia arbuscula	A	3	3	3	§	Bu40, Ho64, Tx73, Ko94, Tä94, Bu96, Wa96, Er97, VE97, Ka97, Fo04, Ho08, Ka09, Pr12, Ge14
Cladonia borealis	A	2	2	G		Fo04
Cladonia callosa	A	1	1	2	§	Er97

wissenschaftlicher Name	Status	Gefährdungsgrad Nds.	T	D	Schutz	Nachweisquellen
Cladonia cervicornis subsp. *verticllata*	A	3	3	3		Er97, VE97, Ge14
Cladonia ciliata	A	2	2	2	§	Bu40, Er97, Ka97, Ge14
Cladonia coccifera	A	V	V	.		Tx73, Bu96, Er97, VE97, Ka97, Fo04, Ho08, Ge14
Cladonia coniocraea	A	.	.	.		Ho64, Tx73, KH86, Er90, Ko94, Tä94, Ha95, Bu96, Er96, Tä96, Er97, EH01, Fo04, Ho02, Ho03, Ho08, Me11, Ho12, Ge14
Cladonia cornuta	A	1	1	2		Ge14
Cladonia crispata	A	2	2	1		Bu96, Er97, Ho08, Ka09
Cladonia digitata	A	.	.	.		KH86, Er90, Ko94, Ha95, Bu96, Er97, EH01, Ho02, Ho03, Ho08, Ka09, Ho12, Ge14
Cladonia fimbriata	A	.	.	.		Bu40, Ho64, Er90, Ko94, Tä94, Ha95, Bu96, Tä96, Wa96, Er97, Mi97, VE97, Ka97, EH01, Ho02, Ho03, Ho08, Me11, Ge14
Cladonia foliacea	A	2	2	3		Bu40, Tx73, VE97, Ge14
Cladonia furcata subsp. *furcata*	A	.	.	.		Bu40, Ho64, Tx73, Ko94, Tä94, Tä96, Wa96, Er97, VE97, Ka97, Fo04, Ho02, Ho03, Ho08, Ka09, Ge14
Cladonia glauca	A	.	.	.		Bu40, Ko94, Er97, VE97, Ho02, Ho03, Ho08, Ka09, Ge14
Cladonia gracilis	A	3	3	3		Bu40, Ho64, Tx73, Ko94, Tä94, Tä96, Wa96, Er97, VE97, Ka97, Fo04, Ge14
Cladonia humilis	A	.	.	.		Ge 14
Cladonia incrassata	A	2	2	2		VE97
Cladonia macilenta subsp. *floerkeana*	A	.	.	3		Bu40, Ho64, Tx73, Ko94, Tä94, Tä96, Wa96, Er97, Fo04, Ge14
Cladonia macilenta subsp. *macilenta*	A	.	V	.		Bu40, Ho64, Er90, Ko94, Bu96, Er97, VE97, Ka97, EH01, Fo04, Ho02, Ho03, Ho08, Ka09, Ge14
Cladonia phyllophora	A	2	2	3		Er97, EH01
Cladonia pleurota	A	2	2	3		Bu40, Bu96, VE97, Ka97
Cladonia polydactyla	A	.	.	.		Er97, EH01, Ho12, Ge14
Cladonia portentosa	A	3	3	3	§	Ho64, Tx73, Ko94, Tä94, Bu96, Tä96, Wa96, Zi96, Er97, Mi97, VE97, Ka97, Fo04, Ho08, Ka09, Me11, Pr12, Ge14

wissenschaftlicher Name	Status	Gefährdungsgrad Nds.	T	D	Schutz	Nachweisquellen
Cladonia pyxidata subsp. *chlorophaea*	A	.	.	.		Bu40, Ho64, Tx73, Ko94, Tä94, Ha95, Bu96, Tä96, Wa96, Er97, VE97, Ka97, Fo04, Ho02, Ho03, Ho08, Ka09, Ge14
Cladonia pyxidata subsp. *grayi*	A	.	.	.		Ko94, Er97, Fo04, Ge14
Cladonia ramulosa	A	V	.	V		Ko94, Er97, EH01, Ho08, Ka09, Ge14
Cladonia rangiformis	A	3	3	3	.	Ge14
Cladonia rei	A	.	.			Er97
Cladonia scabriuscula	A	.	.			Er97, Ho08, Ka09, FN, Ge14
Cladonia squamosa	A	V	3			Bu40, Ho64, Ko94, Er97, VE97, EH01, Ho08, Ka09, Ge14
Cladonia strepsilis	A	1	1			Er97
Cladonia subulata	A	.	.			Ko94, Tä94, Bu96, Tä96, Er97, EH01, Ho02, Ho03, Ge14
Cladonia uncialis	A	3	3			Bu40, Ho64, Tx73, Ko94, Tä94, Tä96, Wa96, Er97, VE97, Ka97, Ho08, Ka09, Ge14
Cladonia zopfii	A	2	2			Er97, VE97
Cliostomum corrugatum	A, 0	0	0			Er97
Cliostomum griffithii	A	V	V			Er97, EH01
Coenogonium pineti	A	.	.			Er97, EH01, Ho02, Ho03, Ho12
Cyphelium inquinans	A	2	2			Er96, Er97, EH01
Dibaeis baeomyces	A	2	1			Bu96, VE97
Evernia prunastri	A	.	V		§	KH86, Ko94, Ha95, Er96, Tä96, Er97, VE97, EH01, Ho02, Ho03
Flavoparmelia caperata	A	.	.	.	§	EH01
Graphis elegans	A	1	1	1		EH01
Graphis scripta	A	3	V	V		Ko94, Ha95, Er96, Er97, VE97, EH01, EK08, Ho12
Haematomma ochroleucum	A	.	.	3		Er96, Er97, EH01
Hypocenomyce caradocensis	A	.	R	.		EH01
Hypocenomyce scalaris	A	.	.	.		Er90, Ko94, Er96, Er97, VE97, EH01, Ho02, Ho03
Hypogymnia farinacea	A	1	3	V		Er97, Ho02, Ho03
Hypogymnia physodes	A	.	.	.		Bu40, Ho64, KH86, Er90, Er92, Ko94, Ha95, Er96, Tä96, Er97, VE97, EH01, Ho02, Ho03, Ho12, Pr12, Ge14
Hypogymnia tubulosa	A	.	.	.		Ko94, Er97, VE97, EH01, Ho02, Ho03, Ge14
Hypogymnia vitata	A, 0	0	0	3		Kl66
Jamesiella anastomosans	A	.	.	.		Ho12
Lecanactis abietina	A	2	3	3		Er97, EH01
Lecania cyrtella	A	.	.	.		Er97, EH01
Lecania erysibe	A	.	.	.		Er97
Lecanora albescens	A	.	.	.		Er97
Lecanora allophana	A	1	1	3		EH01

wissenschaftlicher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Nachweisquellen
		Nds.	T	D		
Lecanora argentata	A	2	3	V		Er97, EH01, Ho12, FN
Lecanora carpinea	A	3	3	.		Er97, EH01
Lecanora chlarotera	A	.	.	.		Ha95, Er97, EH01, Ho02, Ho03, Ge14
Lecanora conizaeoides	A	.	.	.		Er90, Ko94, Ha95, Er96, Er97, EH01, Ho02, Ho03, Ho12
Lecanora dispersa	A	.	.	.		Er97
Lecanora expallens	A	.	.	.		Ko94, Ha95, Er96, Er97, EH01, Ho02, Ho03, Ho12
Lecanora intricata	A	2	R	.		Er97
Lecanora muralis	A	.	.	.		Er92, Er97
Lecanora orosthea	A, 0	3	3	.		Er97
Lecanora polytropha	A	.	.	.		Er92, Er97, Ge14
Lecanora pulicaris	A	V	V	.		Er97, Ho02, Ho03
Lecanora rupicola	A, 0	2	2	3		Er97
Lecanora saligna	A	.	.	.		Er97, EH01, Ho02, Ho03
Lecanora sambuci	A	D	D	V		Er97, EH01
Lecanora sulphurea	A, 0	3	3	3		Er97
Lecanora symmicta	A	.	.	.		Ho02, Ho03
Lecidea fuscoatra	A	D	D	.		Er92, Ge14
Lecidea lithophila	A	.	3	.		Er97
Lecidea plana	A	V	3	.		Er97
Lecidella elaeochroma	A	.	.	.		Ge14
Lecidella stigmatea	A	.	.	.		Er97
Lepraria elobata	A	.	.	D		Er97, EH01, Ho12
Lepraria incana	A	.	.	.		Er90, Ko94, Ha95, Er96, Er97, VE97, EH01, Ho02, Ho03, Ho12, Ge14
Lepraria jackii	A	.	.	.		Er97, EH01
Lepraria lobificans	A	.	.	.		Er97, EH01, Ho12
Lepraria neglecta	A	.	.	.		Er92, Er97,
Lepraria rigidula	A	.	.	.		EH01
Lepraria umbricola	A	.	.	D		Er97, EH01
Loxospora elatina	A	R	R	.		EH01
Melanelia disjuncta	A, 0	2	2	3	§	Kl66
Melanelia panniformis	A	1	1	3	§	Er97
Melanelixia subaurifera	A	.	.	.	§	Er97, EH01, Ho02, Ho03, Ge14
Melanohalea exasperatula	A	.	.	.	§	Ko94, Er97, Ho02, Ho03
Micarea denigrata	A	.	.	.		Er97, Ho02, Ho03
Micarea erratica	A	.	.	.		Er97, VE97, Ge14
Micarea lignaria	A	.	.	.		Ko94, Er97
Micarea misella	A	2	2	3		EH01
Micarea nitschkeana	A	.	.	.		Er97
Micarea peliocarpa	A, 0	2	R	.		Er97
Micarea prasina	A	.	.	.		Ha95, Er96, Er97, EH01, Ho12
Micarea sylvicola	A	.	G	.		Er97
Mycoblastus fucatus	A	.	.	.		Ko94, Er97, EH01, Ho12
Mycocalicium subtile	A	1	R	3		EH01
Naetrocymbe punctiformis	A	.	.	.		Ho02, Ho03
Ochrolechia androgyna	A	2	3	3		Ha95, Er97, EH01, Ho12, FN
Ochrolechia microstictoides	A	.	.	.		Ha95, Er97, EH01, Ho02, Ho03
Ochrolechia turneri	A	2	2	3		Ko94, Er96

wissenschaftlicher Name	Status	Gefährdungsgrad Nds.	T	D	Schutz	Nachweisquellen
Opegrapha ochrocheila	A	3	3	2		Ha95, Er97, VE97, EH01, Ho12, FN
Opegrapha varia	A	3	3	V		Er97, VE97, EH01, Ho12
Opegrapha vermicellifera	A	3	3	V		Er97, VE97, EH01, Ho12, FN
Opegrapha vulgata	A	3	3	2		Er97, VE97, EH01, Ho12, FN
Pachyphiale carneola	A	1	1	1		Er97, EH01, Ho12, FN
Parmelia glabratula	A	.	.	.	§	Er92, Er96, Er97, EH01, Ho02, Ho03
Parmelia saxatilis	A	.	.	D	§	Er92, Ko94, Ha95, Er96, Er97, EH01, Ho02, Ho03
Parmelia sulcata	A	.	.	.	§	KH86, Er97, VE97, EH01, Ho02, Ho03, Ge14
Parmeliopsis ambigua	A	.	.	.		Ko94, Ha95, Er96, Er97, EH01, Ho02, Ho03, Ho12
Peltigera didactyla	A, 0	.	.	.		Er97
Peltigera polydactylon	A	3	G	3		Tä96, Tä98
Pertusaria albescens	A	2	3	.		Er97, EH01
Pertusaria amara	A	2	V	.		Er96, Er97, VE97, EH01, Ho02, Ho03
Pertusaria coccodes	A	3	V	V		Er96, Er97, EH01
Pertusaria flavida	A	2	2	V		Ha95, Er97, VE97, EH01, Ho12, FN
Pertusaria hemisphaerica	A	2	2	V		Ha95, Er96, Er97, VE97, EH01
Pertusaria hymenea	A	2	3	2		Er97, EH01, Ho12, FN
Pertusaria leioplaca	A	3	V	V		Er97, VE97, EH01
Pertusaria pertusa	A	3	3	V		Ha95, Er96, Er97, VE97, EH01, Ho02, Ho03, Ho12, FN
Phaeophyscia nigricans	A	.	.	.		Er97
Phaeophyscia orbicularis	A	.	.	.		Er92, Er97, EH01, Ho02, Ho03
Phlyctis argena	A	V	.	.		Er96, Er97, EH01, Ho02, Ho03
Physcia adscendens	A	.	.	.		Er97, EH01, Ho02, Ho03, Ge14
Physcia caesia	A	.	.	.		Er97
Physcia dubia	A	.	.	.		Er97
Physcia tenella	A	.	.	.		Er96, Er97, EH01, Ho02, Ho03, Ge14
Physconia grisea	A	.	.	.		Er97
Placopsis lambii	A	2	2	3		Er96, Er97, VE97
Placynthiella icmalea	A	.	.	.		Ko94, Er97, VE97, EH01, Ho02, Ho03, Ge14
Placynthiella oligotropha	A	3	3	V		Bu96, Er97, VE97, Ge14
Placynthiella uliginosa	A	G	G	3		Ko94, Er97, VE97, Ge14
Platismatia glauca	A	.	V	.		KH86, Er90, Ha95, Er96, Er97, VE97, EH01, Ho02, Ho03
Pleurosticta acetabulum	A	2	3	V	§	Er96, Er97, EH01
Porina aenea	A	.	.	.		Er97, EH01, Ho12
Porina leptalea	A	.	.	.		EH01, Ho12
Porpidia cinereoatra	A	V	3	.		Er97
Porpidia crustulata	A	.	.	.		Ko94, Er97, Ge14
Porpidia macrocarpa	A, 0	.	V	.		Er97

wissenschaftlicher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Nachweisquellen
		Nds.	T	D		
Porpidia tuberculosa	A	.	.	.		Er92, Ko94, Er97
Protoparmelia badia	A	2	2	V		Er92, Er97
Pseudevernia furfuracea	A	.	V	.		Er90, Er92, Ko94, Er96, Er97, VE97, EH01, Ho02, Ho03
Psilolechia leprosa	A	.	.	.		Er97
Psilolechia lucida	A	.	.	.		Er97, EH01
Pycnothelia papillaria	A	1	1	1		Er97, VE97
Pyrenula nitida	A	3	3	V		Ha95, Er97, EH01, Ho12, FN
Pyrrhospora quernea	A	V	V	.		EH01
Ramalina farinacea	A	.	.	.	§	Er96, Er97, EH01, Ho02, Ho03
Rhizocarpon geographicum	A	.	3	.		Er92, Er96, Er97, VE97
Rhizocarpon reductum	A	.	.	.		Er92, Er97, Ge14
Rinodina oleae	A	.	.	.		Er97
Ropalospora viridis	A	.	D	.		Er97, EH01, Ho12
Sarcogyne regularis	A	.	.	.		Er97
Scoliciosporum chlorococcum	A	.	.	.		Er96, Er97, EH01
Scoliciosporum sarothamni	A	D	D	D		EH01
Scoliciosporum umbrinum	A	.	.	.		Er97
Sphaerophorus globosus	A, 0	0	0	1		Er97
Staurothele frustulenta	A	.	.	.		Er97
Stereocaulon dactylophyllum	A	3	2	3		Er92, Er97, VE97
Stereocaulon nanodes	A	.	.	.		Er97
Stereocaulon plicatile	A, 0	0	0	.		Er97
Tephromela grumosa	A, 0	D	D	.		Er97
Thelomma ocellatum	A	3	3	V		Er97, Ho02, Ho03
Thelotrema lepadinum	A	2	3	2		Ha95, Er97, VE97, EH01, Ho12, FN
Trapelia coarctata	A	.	.	.		Ko94, Er96, Er97, VE97, Ge14
Trapelia glebulosa	A	.	.	.		Er92, Er97
Trapelia obtegens	A	.	.	.		Er92, Er97
Trapelia placodioides	A	.	.	.		Er92, Er97, Ge14
Trapeliopsis flexuosa	A	.	.	.		Er90, Ko94, Ha95, Er97, EH01, Ho02, Ho03, Ho12
Trapeliopsis granulosa	A	.	V	.		Bu96, Er97, VE97, Ge14
Trapeliopsis pseudogranulosa	A	.	.	.		Er97, EH01
Tuckermanopsis chlorophylla	A	3	3	.	§	KH86, Er90, Er96, Er97, EH01, Ho02, Ho03
Umbilicarica deusta	A	2	1	3		Er92, Er96, Er97, VE97
Umbilicarica polyphylla	A	2	1	3		Er92, Er97, VE97
Usnea dasypoga	A	2	2	3	§	Ha95, Er96, Er97, VE97, EH01
Usnea hirta	A	2	2	.	§	EH01
Usnea subfloridana	A	2	2	3	§	Er97, EH01
Verrucaria muralis	A	.	.	.		Er97
Verrucaria nigrescens	A	.	.	.		Er97
Vezdaea leprosa	A	D	D	.		Er97
Vulpicida pinastri	A	3	3	V	§	Ho02, Ho03
Xanthoparmelia conspersa	A	3	3	.	§	Er92, Er96, Er97, VE97, Ge14
Xanthoparmelia loxodes	A	3	3	3	§	Er92, Er96, Er97, VE97
Xanthoparmelia mougeotii	A	2	2	3	§	Er92, Er97
Xanthoparmelia stenophylla	A	R	2	.	§	Er97
Xanthoparmelia verruculifera	A, 0	2	2	.	§	Er97

wissenschaftlicher Name	Status	Gefährdungsgrad Nds.	T	D	Schutz	Nachweisquellen
Xanthoria candelaria	A	.	.	.		Er96, Er97, EH01, Ho02, Ho03
Xanthoria elegans	A	.	.	.		Er97
Xanthoria parietina	A	.	.	.		Er96, Er97, EH01, Ho02, Ho03, Ge14
Xanthoria polycarpa	A	.	.	.		Er97, EH01, Ho02, Ho03, Ge14

6. Quellenverzeichnis

BUCHWALD, K. (1940): Die nordwestdeutschen Heiden. –Universität Heidelberg, Dissertation, 53 S. + Tabellenteil; Heidelberg.

BUSCH, C. (1996): Veränderung der Vegetation durch militärischen Übungsbetrieb. – NNA-Berichte **9** (1): 78-90; Schneverdingen.

ENGLERT, U., KAISER, T. (2008): Epiphytische Flechten. – In: KAISER, T.: Strategieentwicklung zur konzeptionellen Integration von Wald und Offenland in der historischen Kulturlandschaft - Pflege- und Entwicklungsplan für die Waldflächen des Vereins Naturschutzpark e. V. im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **2**: 92-96; Niederhaverbeck.

ERICHSEN, C. F. E. (1957): Flechtenflora von Nordwestdeutschland. – 411 S.; Stuttgart.

ERNST, G. (1992): Flechten auf Findlingen in Nordniedersachsen, 1990. – International Journal of Mycolikenology and Lichenology **5** (1-2): 13-36; Braunschweig.

ERNST, G. (1996): Flechten im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. - Naturschutz- und Naturparke **161**: 10-16; Niederhaverbeck.

ERNST, G. (1997): Die Flechten des Landkreises Harburg. - Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg **17**: 135 S.; Hamburg.

ERNST, G., HANSTEIN, U. (2001): Epiphytische Flechten im Forstamt Sellhorn – Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – NNA-Berichte **14** (2): 28-85; Schneverdingen.

ERNST, G., KEMPE, J., MÜLLER, R. (1988): Die Flechten im Landkreis Harburg I 1983 – 1987. – Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg **9**: 14-16; Hamburg.

ERNST, G., KEMPE, J., MÜLLER, R. (1990): Die Flechten im Landkreis Harburg II 1983 – 1989. – Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg **11**: 1-42; Hamburg.

FOTTNER, S., NIEMEYER, T., SIEBER, M., HÄRDTLE, W. (2004): Zur kurzfristigen Vegetationsentwicklung auf Pflegeflächen in Sand- und Moorheiden. – NNA-Berichte **17** (2): 126-136; Schneverdingen.

GEEDICKE, I. (2014): Do different management strategies in heathlands lead to different phylogenetic patterns? – Universität Hamburg, Master-Arbeit, 56 S.; Hamburg. [unveröffentlicht]

HANSTEIN, U. (2000): Vom Geheimnis des Alterns – am Beispiel nordwestdeutscher Tiefland-Buchenwälder. – Forst und Holz **55** (15): 477-480; Alfeld.

HANSTEIN, U., KAISER, T., KOOPMANN, A. (2013a): Historische Nutzungen. – In: KAISER, T. (Herausgeber): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang. – VNP-Schriften **4**: 142-157; Niederhaverbeck.

HANSTEIN, U., KAISER, T., KÖPSELL, R., ENGELKE, H.-H., BARTLAU, J., ISRAEL, D. (2013b): Wälder. – In: KAISER, T. (Herausgeber): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang. – VNP-Schriften **4**: 222-241; Niederhaverbeck.

HANSTEIN, U., STURM, K. (1986): Waldbiotopkartierung im Forstamt Sellhorn. – Aus dem Walde **40**: 204 S.; Hannover.

HAUCK, M. (1992): Rote Liste der gefährdeten Flechten in Niedersachsen und Bremen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **12** (1): 1-44; Hannover.

HAUCK, M. (1995): Epiphytische Flechtenflora augewählter buchen- und eichenreicher Laubalthölzer in Niedersachsen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **15** (4): 55-70; Hannover.

HAUCK, M. (1996): Die Flechten Niedersachsens. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **36**: 208 S.; Hannover.

HAUCK, M., DE BRUYN, U. (2010): Rote Liste und Gesamtartenliste der Flechten in Niedersachsen und Bremen. 2. Fassung, Stand 2010. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **30** (1): 1-84; Hannover.

HOMM, T. (2002): Flechten in der historischen Kulturlandschaft im NSG Lüneburger Heide. - Mitteilungen aus der NNA **13** (1): 19-23; Schneverdingen.

HOMM, T. (2003): Flechten in der historischen Kulturlandschaft. – Naturschutz- und Naturparke **190**: 20-25; Niederhaverbeck.

HOMM, T. (2008): Bodenflechten. – In: KAISER, T.: Strategieentwicklung zur konzeptionellen Integration von Wald und Offenland in der historischen Kulturlandschaft - Pflege- und Entwicklungsplan für die Waldflächen des Vereins Naturschutzpark e. V. im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **2**: 83-91; Niederhaverbeck.

HOMM, T. (2012): Flechten- und Moosartenerfassung im Waldgebiet Hainköpen, Abt. 47c „Zanderplatz“ (Forstamt Sellhorn, Naturschutzgebiet Lüneburger Heide) – Kartierung 2008/2009 und vergleichende Auswertung mit den Kartierungen 1996/1997 – Abschlussbericht. – Büro Homm, Gutachten im Auftrage des Niedersächsischen Forstamtes Sellhorn, 24 S.; Elsfleth. [unveröffentlicht]

HORST, K. (1964): Klima und Bodenfaktoren in Zwergstrauch- und Waldgesellschaften des Naturschutzparks Lüneburger Heide. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **2**: 60 S.; Hannover.

KAISER, T. (2009): Leserzuschrift zum Beitrag „Zur Abgrenzung und Situation des FFH-Lebensraumtyps ‚Mitteleuropäische Flechten-Kiefernwälder’ (91T0) in Deutschland“. – Natur und Landschaft **84** (9/10): 480-481; Stuttgart.

KAISER, T., BEECKEN, A., BRÜNN, S. (1997): Vegetationsaufnahmen aus dem Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide, Beiheft **1**: 67 S.; Beedenbostel.

KAISER, T., SPELLMANN, H., ZACHARIAS, D. (2004): Erstinventur der Flora ausgewählter Gebiete der nordöstlichen Lüneburger Heide für die Indikation einer nachhaltigen Forstwirtschaft. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **43**: 35-62; Lüneburg.

KAISER, T., STUBBE, A. (2004): Mittelfristige Vegetationsentwicklung auf Pflegeflächen in Sandheiden des Naturschutzgebiets „Lüneburger Heide“. – NNA-Berichte **17** (2): 137-144; Schneverdingen.

KELM, H. (2014): Unterstützung der Wiederansiedlung von Flechten auf einem abgeplaggten Standorte bei Prezelle. – Rundbrief 2014 für den Botanischen Arbeitskreis in Lüchow-Dannenberg: 21-25; Langendorf.

KINDER, M., VAGTS, I., MÜLLER, J. (1992): Auswirkungen der Flechtenvegetation auf die Sukzession eines Sandtrockenrasens. – International Journal of Mycolikenology and Lichenology **5** (1-2): 67-76; Braunschweig.

KIRSCHBAUM, U., WIRTH, V. (1995): Flechten erkennen - Luftgüte bestimmen. – 128 S.; Stuttgart.

KLEMENT, O. (1966): Vom Flechtensterben im nördlichen Deutschland. – Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover **110**: 55-66; Hannover.

KOHLS, K. (1994): Geobotanische Untersuchungen in Wäldern des Forstamtes Sellhorn (Lüneburger Heide). – Systematisch-Geobotanisches Institut der Universität Göttingen, Diplomarbeit, 96 S.; Göttingen. [unveröffentlicht]

KREMER, B. P., MUHLE, H. (1991): Flechten, Moose, Farne. – 288 S.; München.

KRUEGER, L., HELLWIG, U. (1986): Kartierung der epiphytischen Flechtenvegetation im Raum Buchholz/Nordheide. – Manuskript, 21 S.; ohne Ortsangabe. [unveröffentlicht]

MIRSCH, A. (1997): Vegetationskundliche Untersuchungen auf Heide-Brandflächen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ im Hinblick auf Brand als Pflegemaßnahme. – NNA-Berichte **10** (5): 119-128; Schneverdingen.

MÜLLER, J., VAGTS, I., FRESE, E. (1997): Pflanzliche Regenerationsstrategien und Besiedlungsdynamik in nordwestdeutschen *Calluna*-Heiden. – NNA-Berichte **10** (5): 87-104; Schneverdingen.

MÜLLER, J., VAGTS, I., KINDER, M, BRONNENHUBER, R. (1993): Vegetation dynamics and plant strategies in lichen dominated heathlands. – Scripta Geobotanica **21**: 39-51; Göttingen.

PREISING, E., VAHLE, H.-C., TÜXEN, J. (2012): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Heide-, Moor- und Quellgesellschaften. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **20** (3): 104 S.; Hannover.

SANDSTEDE, H. (1912): Die Flechten des nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Bremen **21**: 9-243; Bremen.

SCHRÖDER, E. (1989): Der Vegetationskomplex der Sandtrockenrasen in der Westfälischen Bucht. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **51** (2): 94 S.; Münster.

TÄUBER, T. (1994): Vegetationsuntersuchungen auf einem Panzerübungsgelände im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Tuexenia **14**: 197-228; Göttingen.

TÄUBER, T. (1996): Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen auf militärischen Übungsflächen im NSG Lüneburger Heide (Rote Fläche 2). – NNA-Berichte **9** (1): 59-78; Schneverdingen.

TÄUBER, T. (1998): Entwicklung von Flora und Vegetation des ehemaligen Panzerübungsgeländes im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Natur und Landschaft **73** (12): 523-532; Stuttgart.

TOBLER, F., MATTICK, F. (1938): Die Flechtenbestände der Heiden und der Reitdächer Nordwestdeutschlands. – 71 S. + Anhang; Stuttgart.

TÜXEN, R. (1973): Zum Birken-Anflug im Naturschutzpark Lüneburger Heide. Eine pflanzensoziologische Betrachtung. – Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, Neue Folge **15/16**: 203-209; Todenmann-Göttingen.

VAGTS, I., ERNST, G. (1997): Flechten. – In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. V. D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Herausgeber): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte – Ökologie – Naturschutz. – S. 199-208; Bremen.

VAGTS, I., KINDER, M., MÜLLER, J. (1994): The effect of Agrochemicals on the growth of *Cladonia furcata*. – The Lichenologist **26**: 73-82; Cambridge.

WARNING, D. (1996): Die Entwicklung von Vegetation und Boden auf ehemaligen Ackerflächen im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Ergebnisse einer Chronosequenzanalyse. – Tuexenia **16**: 451-495; Göttingen.

WIRTH, V. (1995): Die Flechten Baden-Württembergs, Teil 1 und 2., 2. Auflage. – 1006 S.; Stuttgart.

WIRTH, V., HAUCK, M., BRACKEL, W. V., CEZANNE, R., DE BRUYN, U., DÜRHAMMER, O., EICHLER, M., GNÜCHTEL, A., JOHN, V., LITTERSKI, B., OTTE, V. SCHIEFELBEIN, U. SCHOLZ, P., SCHULTZ, M., STORDEUR, R., FEUERER, T., HEINRICH, D. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (6): 7-122; Bonn-Bad Godesberg.

ZICKERMANN, F. (1996): Vegetationsgeschichtliche, moorstratigraphische und pflanzensoziologische Untersuchungen zur Entwicklung seltener Moorökosysteme in Nordwestdeutschland. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **58** (1): 109 S.; Münster.

Anschriften der Verfasserinnen und Verfasser: Prof. Dr. Thomas Kaiser, Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Ökologie, Büro: Arbeitsgruppe Land & Wasser, Am Amtshof 18, 29355 Beedenbostel (gleichzeitig Regionalstelle 8 für die floristsiche Kartierung Niedersachsens); Irene Vagts, Parkstraße 31, 28209 Bremen; Gisela Ernst (†), zuletzt Ahrensburg; Dr. Udo Hanstein (†), zuletzt Schneverdingen.

Säugetiere

Marc Sander, Thomas Kaiser und Steffen Albers

1. Einleitung

Die Säugetierfauna des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ ist vergleichsweise schlecht erforscht. Die umfassendsten Untersuchungen im Gebiet führten KLAUS (1982) sowie KLAUS & HOERSCHELMANN (1982) vor mehr als 30 Jahren durch. Eine zusammenfassende Darstellung hat PRÜTER (1997) geliefert, der auch frühere Quellen recherchiert und ausgewertet hat. Mit der vorliegenden Arbeit wird ein aktueller Überblick über den Säugetierbestand des Naturschutzgebietes gegeben, soweit es die Datenlage zulässt. Neuentwicklungen wie die Zuwanderung des Wolfes finden Berücksichtigung.

Für wertvolle Hinweise und Ergänzungen danken die Verfasser Frau Kerstin Pankoke (Schneverdingen) und Herrn Dirk Mertens (VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide).

2. Überblick zum Säugetier-Bestand

Nach gegenwärtigen Kenntnisstand kommen zur Zeit 45 Säugetierarten im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ regelmäßig oder zumindest sporadisch als Gäste vor. Zwei weitere Arten sind aus früheren Quellen belegt, ohne dass es aktuellere Nachweise gibt, so dass diese Arten als für das Gebiet verschollen einzustufen sind. Es handelt sich um die Wasserspitzmaus und die Hausratte (BODE 1913, 1914, HAVESTADT 1934, KLAUS 1982, KLAUS & HOERSCHELMANN 1982, LÖNS 1907, vergleiche PRÜTER 1997). Der von BODE (1926) beschriebene Fund eines Europäischen Nerzes (*Mustela lutreola*) wird von HAVESTADT (1934) angezweifelt. Bei sieben der aktuell vorkommenden Arten handelt es sich um Neozoen, was einem Anteil von knapp 16 % entspricht. Eine Übersicht über die Säugetierarten des Naturschutzgebietes liefert die Tab. 1.

Tab. 1: Liste der Säugetiere des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“.

Wissenschaftlicher und deutscher Name: Nomenklatur nach MEINIG et al. (2009).

Status: A = altansässig (schon vor 1492 im Naturraum vorkommend), U = unbeständig, N = neueingebürgert (erst nach 1492 im Naturraum vorkommend), 0 = ausgestorben.

Gefährdungsgrad: Nds. = Niedersachsen (HECKENROTH 1993)[15], D = Deutschland (MEINIG et al. 2009), 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potenziell gefährdet, G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, D = Daten unzureichend, V = Vorwarnliste, . = nicht gefährdet.

Schutz: § = besonders geschützt, §§ = streng geschützt im Sinne von § 7 BNatSchG.

Quelle: Al13 = ALBERS (2013), Bo13 = BODE (1913), Bo14 = BODE (1914), Fa = S. FASS (schriftliche Mitteilung 2015), GM81 = GILLAND & MARTENS (1981), Kl82 = KLAUS (1982), KV96 = KREIE & VAUK (1996), KH82 = KLAUS & HOERSCHELMANN (1982), Me13 = MERTENS (2013), Mü91 = MÜHLBACH (1991), Pa11 = PANKOKE (2011), Pr95 = PRÜTER et al. (1995), Pr97 = PRÜTER (1997), Sa = SANDER (unveröffentlicht), Sa14 = SANDER (2014), Vu93 = VULLMER-FROHBERG (1993), We91 = WESTPHAL (1991), Wü = J. WÜBBENHORST (unveröffentlicht).

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad		Schutz	Quelle
			Nds.	D		
Apodemus agrarius	Brandmaus	A	.	.	§	GM81, Kl82, Pr97
Apodemus flavicollis	Gelbhalsmaus	A	.	.	§	Kl82, Pr95, Pr97
Apodemus sylvaticus	Waldmaus	A	.	.	§	Kl82, Vu93, Pr95, KV96, Pr97
Arvicola scherman	Terrestrische Schermaus	A	.	.		Kl82, Pr95, Pr97
Canis lupus	Wolf	A, U	0	1	§§	Sa14
Capreolus capreolus	Reh	A	.	.		KH82, Pr95, KV96, Pr97
Cervus elaphus	Rothirsch	A	.	.		KH82, KV96, Pr97
Dama dama	Damhirsch	N, U	.	.		KH82, Pr97
Eptesicus serotinus	Breitflügelfledermaus	A	2	G	§§	Kl82, Mü 91, We91, Pr95, Pr97, Al13
Erinaceus europaeus	Westigel	A	.	.	§	Kl82, Pr 95, Pr97
Lepus europaeus	Feldhase	A	.	3		KH82, Pr95, KV96, Pr97
Lutra lutra	Fischotter	A	1	3	§§	Bo14, KH82, Pr97, Me13
Martes foina	Steinmarder	A	.	.		KH82, Pr95, Pr97
Martes martes	Baummarder	A	4	3		KH82, Pr95, Pr97
Meles meles	Dachs	A	4	.		KH82, Pr95, Pr97
Micromys minutus	Zwergmaus	A	.	G	§	GM81, Kl82, Pr97
Microtus agrestis	Erdmaus	A	.	.		Kl82, Pr95, Pr97
Microtus arvalis	Feldmaus	A	.	.		Kl82, Pr95, KV96, Pr97
Mus domesticus domesticus	Westliche Hausmaus	A	.	.		Kl82, Pr97
Mustela erminea	Hermelin	A	.	D		KH82, Pr95, Pr97
Mustela nivalis	Mauswiesel	A	.	D		KH82, Pr95, Pr97
Mustela putorius	Iltis	A	3	V		KH82, Pr95, Pr97
Myodes glareolus	Rötelmaus	A	.	.		Kl82, Pr95, Pr97
Myotis brandtii	Große Bartfledermaus	A	2	V	§§	Mü 91, Pr97, Al13
Myotis daubentonii	Wasserfledermaus	A	3	.	§§	Kl82, Mü 91, Pr97, Al13
Myotis mystacinus	Kleine Bartfledermaus	A	2	V	§§	Mü 91, Pr97, Al13
Myotis nattereri	Fransenfledermaus	A	2	.	§§	Wü, Pa11, Al13
Neomys fodiens	Wasserspitzmaus	A, 0	3	V	§	Kl82, Pr97
Neovison vison	Mink	N	.	.	.	Fa

[15] Die niedersächsische Rote Liste ist als veraltet einzustufen. Sie gibt nicht mehr die aktuelle Gefährdungssituation der Arten wieder.

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad		Schutz	Quelle
			Nds.	D		
Nyctalus leisleri	Kleinabendsegler	A	1	D	§§	Pa11
Nyctalus noctula	Großer Abendsegler	A	2	V	§§	Kl82, Mü 91, Pr97
Nyctereutes procyonides	Marderhund	N	.	.		KH82, Pr97
Ondatra zibethica	Bisam	N	.	.		Kl82, Pr95, Pr97
Oryctolagus cuniculus	Wildkaninchen	A	.	V		KH82, Pr95, KV96, Pr97
Ovis aries	Mufflon	N	.	.	.	Sa
Pipistrellus nathusii	Rauhautfledermaus	A	2	.	§§	Mü 91, Pr97, Pa11
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	A	3	.	§§	Kl82, Mü 91, Pr95, Pr97, Al13
Plecotus auritus	Braunes Langohr	A	2	V	§§	Mü 91, Pr97, Al13
Procyon lotor	Waschbär	N	.	.		KH82, Pr97
Rattus norvegicus	Wanderratte	N	.	.		Kl 82, Pr95, Pr97
Rattus rattus	Hausratte	A, 0	1	1		Bo13, Kl82, Pr97
Sciurus vulgaris	Eichhörnchen	A	.	.	§	Kl82, Pr95, Pr97
Sorex araneus	Waldspitzmaus	A	.	.	§	Kl82, Pr95, Pr97
Sorex minutus	Zwergspitzmaus	A	.	.	§	Kl82, Pr95, Pr97
Sus scrofa	Wildschwein	A	.	.		KH82, Pr95, KV96, Pr97
Talpa europaea	Maulwurf	A	.	.	§	Kl82, Pr95, Pr97
Vulpes vulpes	Fuchs	A	.	.		KH82, Pr95, Pr97

3. Insektenfresser

Der Igel tritt als Kulturfolger auf und kommt vor allem in Gärten, in von Hecken durchzogenen Landschaften und Wacholderheiden, an Waldrändern und in Hofgehölze vor, während er geschlossene Waldgebiete weitgehend meidet (PRÜTER 1997). Leider fallen viele Tiere dem Straßenverkehr zum Opfer. Bei mehrjährigen Kontrollen ausgewählter Straßenabschnitte im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ wurden 120 totgefahrene Individuen gefunden (PRÜTER et al. 1995).

Der Maulwurf hat seinen Verbreitungsschwerpunkt im Grünland der feuchteren Talniederungen. Besiedelt werden regelmäßig auch die Banketten von Straßen und befestigten Radwegen selbst durch große Waldgebiete. Maulwürfe kommen vereinzelt auch abseits solcher Leitlinien in geschlossenen Wäldern (so im Oberhaverbecker Holz) vor (PRÜTER 1997).

Die Wald- und die Zwergspitzmaus treten im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ nach KLAUS (1982) verbreitet auf. Sie bevorzugen feuchte, nährstoffreiche Lebensräume, wobei die Waldspitzmaus bei gemeinsamen Vorkommen die wohl konkurrenzstärkere und damit häufigere Art ist. Die Wasserspitzmaus gilt im Naturschutzgebiet als verschollen.

4. Fledermäuse

Für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ konnten bisher zehn Fledermausarten zweifelsfrei nachgewiesen werden. Allerdings beruhen die Kenntnisse über Fledermausvorkommen nur auf wenigen Einzeluntersuchungen (MÜHLBACH 1991, WESTPHAL 1991, PANKOKE 2011) sowie den Beobachtungen im Rahmen des Gebäudemanagements der VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide (vergleiche ALBERS 2013), so dass nicht ausgeschlossen ist, dass weitere Arten im Gebiet vorkommen. Deutlich über die Hälfte der Fläche des Naturschutzgebietes mit teilweise sehr interessanten Strukturen für Fledermäuse (beispielsweise die Hanstedter Berge mit Altbuchenbeständen und Bachtälern, das Umfeld der Holmer Teiche, das Seeve- und Estetal sowie die Flächen südlich Scharrl) wurde bisher nicht untersucht. Kenntnisdefizite bestehen insbesondere über die Verbreitung der waldbewohnenden Fledermäuse.

Die Technik zum Nachweis und zur Bestimmung von Fledermäusen hat sich in den vergangenen 15 Jahren extrem verbessert. Mit der Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) wurde im weiteren Umfeld des Naturschutzgebietes eine weitere Fledermausart nachgewiesen (WESTPHAL 2007), die erst jüngst als eigene Art anerkannt ist. Sie unterscheidet sich von der verwandten Zwergfledermaus unter anderem durch andere Hauptfrequenzen im Ultraschallrufbereich. Vorkommen auch im Naturschutzgebiet sind nicht unwahrscheinlich, aber bisher nicht belegt.

In den ausgedehnten Waldgebieten des Naturschutzgebietes gehören lichte Strukturen, Gewässer, breite Wege und Waldschneisen zu den bevorzugten Jagdrevieren der Fledermäuse. An Stillgewässern im Walde konnten von MÜHLBACH (1991, vergleiche auch PRÜTER 1997) Wasserfledermäuse, Abendsegler, Breitflügelfledermäuse und die kleinen Individuen der Gattung *Pipistrellus* gemeinsam bei Jagdflügen beobachtet werden. An breiten Waldwegen ohne Kronenschluss ist die Breitflügelfledermaus die am häufigsten anzutreffende Art.

Von besonderer Bedeutung für nahezu alle nachgewiesenen Arten sind die Siedlungen mit ihrer zum Teil noch erhaltenen historischen Bausubstanz. Die Untersuchungen aus den 1990er Jahren fasst PRÜTER (1997: 214-215) wie folgt zusammen: „Bei der gezielten Suche nach Sommer- und Winterquartieren fand MÜHLBACH in 46 von 121 besichtigten Dachböden im Naturschutzgebiet Fledermauskot. Vorwiegend sind es Wohnhäuser mit Ziegeldächern, die dank ihrer günstigen Erwärmung als Sommerquartiere genutzt werden. Die im Sommer erheblich kühleren Dachböden reetgedeckter Häuser werden von den Fledermäusen sehr viel seltener als Quartier aufgesucht. Holzverschalungen und -verkleidungen auch an neueren Gebäuden können ebenfalls Bedeutung als Sommerquartier haben. So fand WESTPHAL (1991) an einem solchen Ort

in Undeloh eine mit mehr als 15 Tieren besetzte Wochenstube der Breitflügelfledermaus.“

Die Bevorzugung von Gebäuden mit Ziegeldächern lässt sich durch Beobachtungen in den letzten Jahren bestätigen: In den 91 mit Reet eingedeckten Gebäuden der VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide fanden sich auf den Dachböden kaum Kotspuren, die darauf schließen lassen, dass das jeweilige Gebäude von den nachtaktiven Säugetieren als Quartier genutzt wird. Hinweise auf den Besatz mit Fledermäusen geben hier vorwiegend Einzelfunde zum Beispiel in Zapfenlöchern der Gefache.

In den Gebäuden der Stiftung Naturschutzpark gibt es in einem ziegelgedeckten Hotel in Niederhaverbeck seit mindestens 20 Jahren eine Wochenstube der Großen Bartfledermaus, die sich ihr Sommerquartier mit Zwergfledermäusen teilt. Eine Kolonie von Braunen Langohren (Abb. 1) besiedelt seit mindestens 25 Jahren ein altes Bauernhaus in Wilsede. Die Tiere nutzen dort im Innenraum die tiefen Spalten in den tragenden Eichenbalken des unter Baudenkmalschutz stehenden Gebäudes. Der Dachboden des mit Reet gedeckten Gebäudes wird als Fressplatz genutzt, worauf die Vielzahl der dort aufzufindenden Schmetterlingsflügel schließen lassen. Erstaunlicherweise nutzen die Langohren das Gebäude sowohl als Sommer- wie auch als Winterquartier. Die Geschäftsstelle der Stiftung in Niederhaverbeck wird seit einigen Jahren als Sommerquartier von Zwergfledermäusen genutzt. Ob es sich hier um eine Wochenstube handelt, konnte bisher nicht festgestellt werden.

Für die Rauhautfledermaus liegen bislang keine Reproduktionsnachweis vor, wohl aber Sommernachweise. Diese könnten auch auf einzelne Männchen zurückzuführen sein, die sich entlang der Zugrouten aufhalten. Ein vermehrtes Aufkommen der Rauhautfledermaus kann temporär während des Herbstzuges festgestellt werden und wird auch für das Frühjahr erwartet (PANKOKE 2011).

Auf dem Gelände der Alfred Toepfer Akademie wurde im Jahr 2002 die Fransenfledermaus erstmals für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ in zwei Quartieren nachgewiesen (WÜBBENHORST, unveröffentlicht). Ein weiterer Quartierbaum dieser Art wurde in einem südöstlich davon gelegenen Waldgebiet gefunden. Vermutlich handelt es sich dabei um ein Wochenstubenquartier (PANKOKE 2011).

Vom Kleinabendsegler liegen Detektornachweise aus dem Raum Scharrl vor, wo auch ein Quartierverdacht in einem höhlenreichen Altholzbestand besteht (PANKOKE 2011).

Abb. 1: Braunes Langohr im Winterquartier in Wilsede (Foto VNP-Archiv/S. Albers).

Insgesamt ist nach PRÜTER (1997) davon auszugehen, dass die Entwicklung der letzten Jahrzehnte dazu geführt hat, dass sich für Arten, die Baumhöhlen nutzen, das Angebot geeigneter Sommerquartiere deutlich verbessert hat. Die Wälder sind strukturreicher geworden und besonders in den Wäldern des Forstamtes Sellhorn und der VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide bleiben Höhlenbäume gezielt erhalten. Engpässe vermutet PRÜTER (1997) eher noch beim Angebot von Winterquartieren, da zum Beispiel geeignete feucht-kühle Kellerräume nur in wenigen Gebäuden vorhanden und auch zugänglich sind. Einige zum Teil unterirdische Gemäuer wurden zu Fledermaus-Winterquartieren umgestaltet (Abb. 2) und vereinzelt kommt es auch an frostfreien Hangplätzen in der Nähe von Schornsteinen unter Strohdächern zur Überwinterung von Fledermäusen.

Abb. 2: Vom Verein Naturschutzpark 2003 neu errichtetes Winterquartier in einem nicht mehr benötigten Brunnenschaft auf Hof Tütsberg (Foto VNP-Archiv/ S. Albers).

5. Hasentiere

Zu den im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ vorkommenden Hasenartigen zählen der Feldhase und das Wildkaninchen. So ähnlich diese Arten auf den ersten Blick auch erscheinen mögen, so unterschiedlich sind ihre biologischen Verhaltensweisen und ihre Verbreitung.

Der Feldhase (Abb. 3), einst ein recht anpassungsfähiger Bewohner der Steppe, besiedelt heute die Offenlandschaften von Magerrasen über Sandheiden und Ackerbrachen bis bin zu landwirtschaftlichen Nutzflächen, fehlt aber auch in den großen geschlossenen Wäldern nicht, sofern in der Krautschicht ausreichend Nahrung vorhanden ist. Insbesondere im Sommerhalbjahr sind Hasen häufig auf Waldwegen oder Lichtungen auch inmitten weiter Kiefernwälder zu beobachten (PRÜTER 1997). Der Feldhase hat sehr stark unter Flurbereinigungen, der intensiven Landwirtschaft sowie dem Fehlen von Ackerwildkräutern und Ackerrandstreifen zu leiden, so dass im Natur-

schutzgebiet bedeutsame Rückzugsräume vorhanden sind. In den modern bewirtschafteten oft riesigen Ackerschlägen fehlen Rückzugsgebiete für das Setzen von Junghasen, welche von der Häsin in flachen Bodenmulden zur Welt gebracht werden. Auf Grünlandflächen wird in Folge von sehr kurzräumigen Mahdintervallen, verbunden mit überbreiten Maschinen mit rasanter Fahrgeschwindigkeit, fast der gesamte in der Fläche befindliche Junghasenbesatz ausgemäht. Die verschiedenen Agrarumweltmaßnahmen, zum Beispiel Blühstreifen, Ackerrandstreifen, Winterbegrünung, Untersaaten mit Kleegrasgemenge sowie Stoppelbrachen, die auf den Eigentumsflächen der VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide umgesetzt werden, haben sehr positive Besatzentwicklungen beim Feldhasen hervorgebracht.

Abb. 3: Feldhase (Foto VNP-Archiv/M. Sander).

Das Kaninchen fehlt in den Wäldern. Auf den Heiden ist es nur in einigen Gebieten zu finden, die in der Regel auffällig kuppig sind und gut grabbare Sandböden aufweisen, wie sie besonders gut ausgeprägt am Nordrand des Pietzmoores zu finden sind (PRÜTER 1997). In den letzten 20 Jahren sind die Kaninchenbesätze im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ fast komplett zusammengebrochen. Als Hauptursache sind auftre-

tende Krankheiten wie RHD (Rabbit Haemorrhagic Disease, auch als „Chinaseuche“ bekannt) und die virulenten Myxomastämme (umgangssprachlich Myxomathose) zu nennen. Restpopulationen von Wildkaninchen sind in Döhle, Niederhaverbeck, Oberhaverbeck, Tütsberg und am Stadtrand Schneverdingen vorhanden.

6. Nagetiere

Die Gewässer und die feuchten Talräume des Naturschutzgebietes werden von Bisam, Schermaus, Zwergmaus und Brandmaus besiedelt. Der aus Nordamerika eingeführte Bisam (Abb. 4) dürfte die Lüneburger Heide etwa in den 1940er Jahren erstmalig erreicht haben (NIETHHAMMER 1963). Heute ist er im gesamten Naturschutzgebiet verbreitet, an Moorgewässern ebenso wie an Teichen und Bächen (PRÜTER 1997). Die Schermaus ist weniger eng an Gewässer gebunden. In manchen Jahren verursacht sie erhebliche Schäden an den Streuobstwiesen des Vereins Naturschutzpark, wo sie durch unterirdischen Wurzelfraß die Obstbäume zum Absterben und Umkippen bringt. Die Zwergmaus legt ihre kugelförmigen Nester in Hochstaudenfluren oder hoher Grasvegetation an. Nachweise stammen vom Wehlener Moorbach, aus dem Radenbachtal, aus dem Talraum des Sellhornbaches und vom Oberlauf der Böhme bei Möhr sowie von einem feuchten Pfeifengras-Kiefernwald (Abteilung 163) des Forstamtes Sellhorn (PRÜTER 1997). Von der Brandmaus liegen Sichtbeobachtungen vor, die vermuten lassen, dass diese in Norddeutschland im Wesentlichen auf die großen Flusstäler konzentrierte Art auch im Naturschutzgebiet isolierte Vorkommen besitzt (Talräume von Schmaler Aue und Sprengebach sowie Talraum der Haverbeeke, PRÜTER 1997).

Die Erdmaus besiedelt vorzugsweise feuchte offene Lebensräume mit dichter, zum Teil auch filziger Grasvegetation, die Feldmaus kurzrasiges, trockeneres Offenland und landwirtschaftlich genutzte Flächen. Sie tritt als einzige Wühlmausart auch auf Sandheiden auf, wenngleich vermutlich nur in sehr geringer Dichte (PRÜTER 1997).

In Wäldern und auf gebüschreichen Flächen ist die Rötelmaus zu finden. Alte Laubwälder werden in erheblich höherer Dichte als die meist auf nährstoffärmeren Böden stockenden Nadelwälder besiedelt (KLAUS 1982). Arten der Wälder sind auch die Gelbhals- und die Waldmaus. In den alten Buchen- und Eichenwäldern dominiert die Gelbhalsmaus, in anderen Wäldern die Waldmaus (KLAUS 1982, PRÜTER 1997). Letztere besiedelt auch offenere Landschaftsteile, Moore und Heiden. Als Wintergäste suchen beide Arten auch in Gebäuden Zuflucht (PRÜTER 1997).

Ein weitere Nagetierart der Wälder ist das Eichhörnchen, das verbreitet vor allem die alten Nadel- und Laubwälder besiedelt. Neben den typischen rot gefärbten Individuen treten vereinzelt auch dunklere bis annähernd schwarze Farbvarianten auf (PRÜTER 1997).

Abb. 4: Bisam, ein aus Nordamerika stammender Neubürger des Naturschutzgebietes (Foto T. Kaiser).

Arten der menschlicher Siedlungen sind die Hausmaus und die Wanderratte. Beide Arten waren offensichtlich zu früheren Zeiten weitaus häufiger als heute (PRÜTER 1997). Die Hausratte ist im Gebiet vermutlich ausgestorben.

7. Raubtiere

Von Braunbär und Luchs gibt es keine konkreten Belege für ehemalige Vorkommen im heutigen Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“, wenngleich das Gebiet zum früheren Siedlungsraum gehört (LÖNS 1907, HAMM 1976, KELM & STURM 1988). Möglicherweise trat auch die Wildkatze hier früher auf (vergleiche HAMM 1976), wenngleich es sich bei den Beobachtungen aus dem Umfeld auch um Verwechslungen mit verwilderten Hauskatzen handeln kann.

Der Fuchs (Abb. 5) kommt verbreitet in sämtlichen Lebensräumen des Naturschutzgebietes vor, vom Wald über Heiden und landwirtschaftliche Flächen bis zu den offenen Siedlungslagen. Baue scheinen bevorzugt in lichten Waldbeständen in möglichst gut besonnten Lagen angelegt zu werden (PRÜTER 1997).

Abb. 5: Fuchs auf einer Wildäsungsfläche in der Heide (Foto VNP-Archiv/M. Sander).

Seit wenigen Jahren ist der Wolf in das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ zurückgekehrt, wie Aufnahmen eines ausgewachsenen Wolfes von Fotofallen aus dem Jahr 2013 belegen (Abb. 6). Im April und Mai 2014 nahm eine Wildkamera vermehrt Jungwölfe auf (Abb. 7), jedoch konnte nie mehr als ein Wolf gleichzeitig bestätigt werden. Eingesendete Kotproben zur genetischen Untersuchung vom 8.05.2014 bestätigten laut Aussage der Fachbehörde für Natuschutz (Mitteilung vom 8.08.2014, Mungla Sieck) einen bisher nicht nachgewiesenen Jungwolf. Der junge Rüde stammt aus dem Wolfsrudel Munster und trägt zukünftig die Identitätsnummer GW264m. Derselbe Rüde konnte noch ein weiteres Mal anhand einer Haarprobe bestätigt werden. Ende Dezember 2014 konnte erstmalig auch der Nachweis eines Wolfes auf den südlichsten Flächen des Vereins Naturschutzpark bei Deimern erbracht werden. Ob sich die Wölfe im Schutzgebiet auch bereits vermehren, ist noch unklar. Bisher ist es zu keinen Übergriffen auf Nutztiere gekommen, jedoch treten vereinzelt Risse von Wildtieren, besonders Rehe, auf (SANDER 2014).

Abb. 6: Ausgewachsener Wolf, fotografiert am 15.08.2013 (Foto VNP-Archiv/M. Sander).

Abb. 7: Jungwolf, fotografiert am 17.05.2014 (Foto VNP-Archiv/M. Sander).

Der begrenzte Kenntnisstand über die Vorkommen der marderartigen Säugetiere im Naturschutzgebiet wird von PRÜTER (1997: 218) wie folgt zusammengefasst: „Von den marderartigen Säugetieren ist, folgt man den vorliegenden Zufallsbeobachtungen, der Baummarder zumindest in den älteren Waldbeständen des Naturschutzgebietes nicht selten und weit verbreitet. Nachweise von Steinmarder, Hermelin und Mauswiesel erfolgten häufiger in der Offenlandschaft oder in Siedlungsnähe. Stallungen und Gärten, Lesesteinhaufen, Feldsteinmauern und Hecken sind dank der Konzentration möglicher Beutetiere an solchen Orten wichtige Strukturen in den Lebensräumen der letztgenannten Arten."

Der Iltis ist vergleichsweise eng an Gewässer gebunden. Beobachtungen stammen fast ausschließlich aus den Talräumen (PRÜTER 1997). In den letzten fünf Jahren konnten Nachweise über ein Vorkommen an der Schwarzen Beeke und an der Haverbeeke erbracht werden.

Der Fischotter galt lange Zeit im Naturschutzgebiet als ausgestorben (PRÜTER 1997). Erfreulicherweise hat sich diese Art in den letzten Jahren an den Holmer Teichen wieder angesiedelt.

Der Dachs war nach KLAUS & HOERSCHELMANN (1982) in den 1970er Jahren in Folge der Fuchsbaubegasung in der Umgebung und auf einigen Privatflächen des Naturschutzgebietes fast vollständig verschwunden. Zwischenzeitlich ist eine Wiederbesiedlung weiter Teile des Gebietes erfolgt. Zwischen Wilsede, Döhle, Hörpel und Egestorf sind aktuell (Stand 1.01.2015) mindestens 15 große, vom Dachs befahrene „Dachsburgen" bekannt. Fangzahlen im Rahmen der Prädatorenbejagung zum Schutz der vom Aussterben bedrohten Birkhühner bestätigen einen steilen und kontinuierlichen Bestandeszuwachs.

Die in Mitteleuropa ursprünglich nicht heimischen Arten Waschbär und Marderhund besiedeln auch das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide". Die Jagdstreckenstatistik der Landkreise Harburg und Heidekreis sowie die des Vereins Naturschutzpark zeigen eine deutlich ansteigende Zuwanderungsrate dieser beiden Arten (NMELVL 2014). Der aus Nordamerika stammende Mink tritt im Holmer Teichgebiet auf.

8. Paarhufer

Die Paarhufer sind im Gebiet mit den auch als jagdbares Wild bedeutsamen Schalenwildarten Wildschwein, Rothirsch, Damhirsch, Mufflon und Reh (Abb. 8) vertreten. Da die Arten überwiegend an Wald gebunden sind, ist davon auszugehen, dass das Schalenwild erst mit dem Aufwachsen der Wälder nach den großen Heideaufforstungen gegen Ende des vorletzten Jahrhunderts auf großer Fläche geeignete Bedingungen

für eine ständige Besiedlung dieser Landschaft fand. Erst in den 1930er Jahren begannen die Jagdstrecken und somit wohl auch die Bestände des Schalenwildes merklich anzuwachsen. Aus Wechselwild wurde zunehmend Standwild (PRÜTER 1997).

Abb. 8: Rehkitz (Foto VNP-Archiv/M. Pantelmann).

Neben Rothirsch und Reh tritt seit Mitte des 20. Jahrhunderts auch der nicht heimische Damhirsch in Erscheinung (Abb. 9), vor allem als Wechselwild (PRÜTER 1997). Die Wildschweinbestände sind im Naturschutzgebiet wie fast überall im Land seit den 1980er Jahren drastisch angewachsen. Ein verbessertes Nahrungsangebot in der Feldmark insbesondere durch verstärkten Maisanbau dürfte zu den wesentlichen Ursachen dieser Entwicklung zählen. Auch wird vermutet, dass Schwarzwild einen Einfluss auf die Gelege bodenbrütender Vögel wie Birkhuhn, Rebhuhn und Kiebitz hat. Das aus dem Mittelmeergebiet stammende Mufflon kommt vor allem im Raum der ehemals militärisch genutzten Roten Flächen 3b nahe Timmerloh, Hamelingen und Deimern vor. Der Einfluss des Wolfes auf das nicht weit fliehende Muffelwild könnte die kleine Population zum Erlöschen bringen.

Abb. 9: Damwild (Foto VNP-Archiv/M. Sander).

Die genannten Schalenwildarten sind nicht ausschließlich auf den Wald als Lebensraum beschränkt. Bekannte Fernwechsel von Rot- und Schwarzwild queren die offene Landschaft (Abb. 10). Auch das Reh (Abb. 11) nutzt die Freiflächen, Felder und Wiesen ebenso wie die Heiden zur Nahrungsaufnahme (PRÜTER 1997).

Abb. 10: Rotwild auf der Heide (Foto VNP-Archiv/M. Sander).

Abb. 11: Schwarz gefärbter Rehbock auf der Heide (Foto VNP-Archiv/M. Sander).

9. Quellenverzeichnis

ALBERS, S. (2013): Artenschutz in den Siedlungen. – In: KAISER, T. (Herausgeber): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang. – VNP-Schriften **4**: 398-404; Niederhaverbeck.

BODE, W. (1913): Die europäische Sumpf- oder Teichschildkröte: Etwas aus dem Lüneburger Naturschutzpark. – Kosmos: 159-160; Stuttgart.

BODE, W. (1914): Der Naturschutzpark in der Lüneburger Heide. – In: BENECKE, O., BENECKE, T. (Herausgeber): Lüneburger Heimatbuch, Band II. – S. 646-671; Lüneburg.

BODE, W. (1926): Aus der Tierwelt des Naturschutzparkes Lüneburger Heide. – Naturschutzparke **1**: 27-29; Stuttgart.

GILLANDT, L., MARTENS, J. (1981): Faunistisch-ökologische Charakterisierung und Bewertung der Heidegebiete im Naturschutzpark „Lüneburger Heide“. Band II. Beschreibung und Charakterisierung repräsentativer Probestellen aufgrund des faunistischen Inventars an ausgewählten Wirbellosen und Kleinsäugern. – Gutachten im Auftrage der Bezirksregierung Lüneburg; Hamburg. [unveröffentlicht]

HAMM, F. (1976): Naturkundliche Chronik Nordwestdeutschlands. – 370 S.; Hannover.

HAVESTADT, J. (1934): Die Tierwelt im Naturschutzpark Lüneburger Heide. – Naturschutzparke **19**: 296-300; Stuttgart.HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **13** (6): 221-226; Hannover.

KELM, H.-J., STURM, K. (1988): Waldgeschichte und Waldnaturschutz im Regierungsbezirk Lüneburg – Grundlagen und Ziele. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **38**: 47-82; Lüneburg.

KLAUS, J. (1982): Zur Kenntnis der Kleinsäuger des Naturschutzparks Lüneburger Heide. – Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens **35** (1): 13-34; Peine.

KLAUS, J., HOERSCHELMANN, H. (1982): Die jagdbaren Säugetiere im Naturschutzpark Lüneburger Heide. – Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens **35** (4): 238-249; Peine.

KREIE, B., VAUK, G. (1996): Erste Ansätze zur Erfassung von Wirbeltiervorkommen in den „Roten Flächen" 1 bis 3. – NNA-Berichte **9** (1): 90-93; Schneverdingen.

LÖNS, H. (1907): Die Wirbeltiere der Lüneburger Heide. – Jahreshefte des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **17**: 77-123; Lüneburg.

MEINIG, H., BOYE, P., HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (1): 115-153; Bonn-Bad Godesberg.

MERTENS, D. (2013): Bericht über die Entwicklung wertgebender Arten im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide 2011/2012. – Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide, 125 S.; Niederhaverbeck. [unveröffentlicht]

MÜHLBACH, E. (1991): Fledermäuse im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Mitteilungen aus der NNA **2** (5): 37-46; Schneverdingen.

NIETHHAMMER, G. (1963): Die Einbürgerung von Säugetieren und Vögeln in Europa. – 319 S.; Hamburg – Berlin.

NMELVL – Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung (Herhausgeber) (2014): Wild und Jagd – Landesjagdbericht 2013/2014. – 136 S.; Hannover.

PANKOKE, K. (2011) Ausbau der Kreisstraße 35 einschließlich Änderung der Einmündung in die Landesstraße 170 zur B 3 (neu) – Bestandsaufnahme und Bewertung der Fledermausvorkommen. – Büro Aland, Gutachten im Auftrage der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr – Geschäftsbereich Verden; Hannover. [unveröffentlicht]

PRÜTER, J. (1997): Säugetiere. – In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. V. D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Herausgeber): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz. – S. 213-222; Bremen.

PRÜTER, J., VAUK, G., VISSE, C. (1995): Wirbeltierverluste durch Straßenverkehr im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide". – Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens **48** (4): 187-196; Peine.

SANDER, M. (2014): Neuigkeiten vom „VNP-Wolf". – Naturschutz und Naturparke **229**: 35; Niederhaverbeck.

VULLMER-FROHBERG, H. (1993): Untersuchungen zur Biologie des Eichelhähers und seines Beitrages zur Eichenverjüngung in einem naturnah bewirtschafteten Wald in der Lüneburger

Heide. – Forschungsbericht, Staatliches Forstamt Sellhorn, 113 S.; Bispingen. [unveröffentlicht]

WESTPHAL, D. (1991): Zum Vorkommen von Fledermäusen im Landkreis Harburg. – Naturschutz und Landschaftspflege im Landkreis Harburg **4**: 78 S.; Winsen/Luhe.

WESTPHAL, D. (2007): Faunistischer Beitrag zur Umweltverträglichkeitsstudie für den Autohof Evendorf (A7). – Gutachten im Auftrage der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr. [unveröffentlicht]

Anschriften der Verfasser: Marc Sander und Steffen Albers, VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide, Niederhaverbeck 7, 29646 Bispingen; Prof. Dr. Thomas Kaiser, Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Ökologie, Büro: Arbeitsgruppe Land & Wasser, Am Amtshof 18, 29355 Beedenbostel.

Vögel

Stefan Wormanns

1. Einleitung

Die Vogelwelt zählt im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ zu einer der bestuntersuchten Artengruppen, denn die Vogelbeobachtung begeistert viele Menschen. Zahlreiche Beobachterinnen und Beobachter, die im Naturschutzgebiet unterwegs sind, leiten ihre Entdeckungen an die VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide (VNP) weiter. Hier werden die Daten gesammelt und dokumentiert. Ein großer Teil der gesammelten Daten ist den Mitgliedern der Naturkundlichen Arbeitsgruppe des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ zu verdanken, die seit dem Jahr 1990 existiert (KAISER & WORMANNS 2009). Die Bestandsentwicklungen ausgewählter Vogelarten und besondere Einzelbeobachtungen werden in den jährlich (seit dem Jahr 2009 in der Schriftenreihe VNP-Schriften) erscheinenden Vogelkundlichen Jahresberichten zusammengetragen (zuletzt WORMANNS 2012, 2014).

Abb. 1: Häufiger Brutvogel – das Schwarzkehlchen (Foto: Sven Kleinert).

Die für die Berichte ermittelten Revierzahlen stellen Mindestzahlen dar. Für Brutvogelarten wie das Schwarzkehlchen sind die Revierzahlen sicher nicht vollständig. Aufgrund der Größe des Gebietes und wegen der ehrenamtlich und meist zufallsbedingt durchgeführten Erfassungen sind Lücken unvermeidbar. Am größten sind diese Lücken sicherlich bei den Waldarten wie beim Waldlaubsänger. Dennoch lassen sich aufgrund der Vielzahl der Einzelbeobachtungen über einen Zeitraum von 25 Jahren hinweg für die Offenland bewohnenden Arten zum Beispiel anhand von Säulendiagrammen (Abb. 2) Entwicklungen abgelesen.

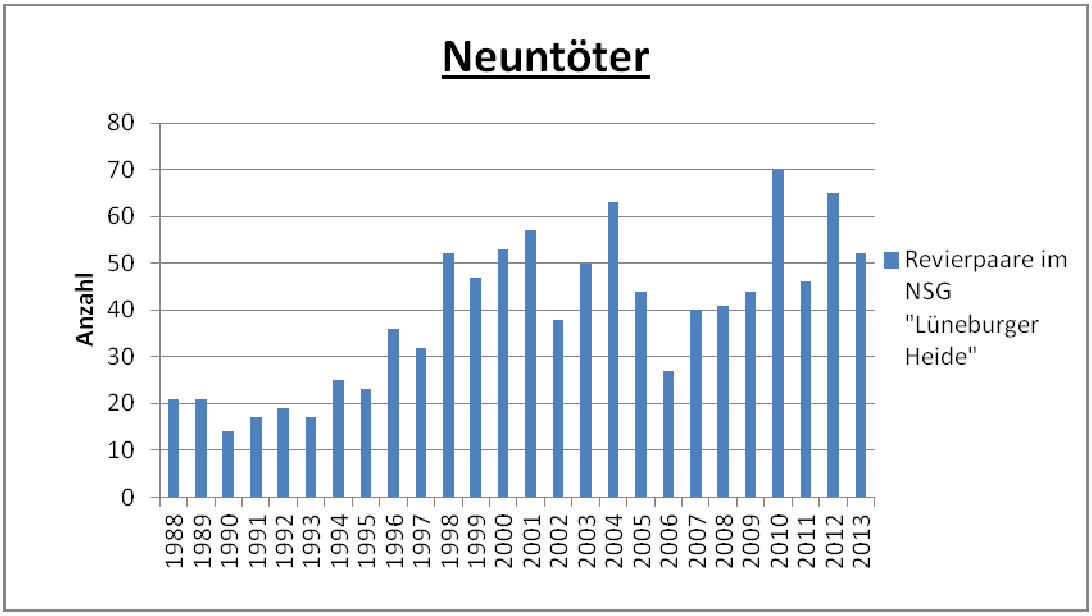


Abb. 2: Bestandsentwicklung des Neuntöters.

Die letzte umfassende Zusammenstellung der Avifauna des Natuschutzgebietes „Lüneburger Heide“ erfolgte im Jahr 2000. Als Schriftenreihe des Vereins Naturschutzpark e. V. (VNP) wurde das Buch „Die Vögel im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide“ veröffentlicht (LÜTKEPOHL & PRÜTER 2000). In diesem Buch werden nicht nur die 191 Vogelarten des Naturschutzgebietes beschrieben, sondern auch Entwicklungstendenzen dargestellt. Dieses Werk wird nachfolgend zum Vergleich mit der aktuellen Artenzusammensetzung im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ herangezogen.

2. Die Avifauna des Naturschutzgebietes in Zahlen

Bis zum Ende des Jahres 2013 konnten im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“, das gleichzeitig auch EU-Vogelschutzgebiet ist, 217 Vogelarten nachgewiesen werden (Tab. 1). Im Vergleich zur Artenliste von LÜTKEPOHL & PRÜTER (2000) sind 26 Arten

hinzugekommen. Dabei handelt es sich um die folgenden Vogelarten: Streifengans, Nilgans, Rostgans, Brautente, Mandarinente, Kolbenente, Mittelsäger, Haubentaucher, Schwarzhalstaucher, Silberreiher, Austernfischer, Mornellregenpfeifer, Zwergschnepfe, Alpenstrandläufer, Straßentaube, Nebelkrähe, Schlagschwirl, Goldhähnchen-Laubsänger, Rotkehlpieper, Karmingimpel, Wellensittich und Zebrafink. Die vier Arten Rothalstaucher, Beutelmeise, Ohrenlerche und Thunberg-Schafstelze wurden zwar bereits vor dem Jahr 2000 im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ festgestellt, doch waren sie noch nicht bei LÜTKEPOHL & PRÜTER (2000) aufgeführt.

Von den neu im Gebiet aufgetauchten Arten zählen nur die Neozoen Nilgans und Rostgans sowie der Schlagschwirl zu den regelmäßigen beziehungsweise unregelmäßigen Brutvogelarten im Schutzgebiet. Abgesehen vom Silberreiher, der seit dem Jahr 2008 regelmäßig im Schutzgebiet anzutreffen ist, handelt es sich bei allen übrigen aufgezählten Arten um unregelmäßige Gastvögel oder um Durchzügler.

Den 22 neu hinzugekommenen Arten stehen 17 Arten gegenüber, die nach dem Jahr 2000 im Naturschutzgebiet als Gastvögel nicht mehr festgestellt werden konnten. Dabei handelt es sich um die Arten Moorente, Rothalstaucher, Prachttaucher, Schreiadler, Goldregenpfeifer, Regenbrachvogel, Uferschnepfe, Trauerseeschwalbe, Sperbereule, Blauracke, Beutelmeise, Haubenlerche, Ohrenlerche, Sperbergrasmücke, Zwergschnäpper, Thunberg-Schafstelze und Grauammer.

Die 217 Vogelarten der aktuellen Artenliste lassen sich in regelmäßige (Br), unregelmäßige (Bu) oder ehemalige Brutvögel (0) und in regelmäßige (Gr) oder unregelmäßige Gastvögel Gu) unterteilen:

- Regelmäßige Brutvögel (Br) 112 Vogelarten,
- unregelmäßige Brutvögel (Bu) 13 Vogelarten,
- ehemalige Brutvögel (0)[16] 6 Vogelarten,
- regelmäßige Gastvögel (Gr) 11 Vogelarten,
- unregelmäßige Gastvögel (Gu) 75 Vogelarten.

Zu den regelmäßigen Brutvögeln (Br) zählen 112 Arten. Auf diese Brutvögel wird nachfolgend näher eingegangen. Weitere 13 Vogelarten wie der Feldschwirl oder die Nachtigall besetzen nicht in jedem Jahr ein Revier im Naturschutzgebiet und zählen zu den unregelmäßigen Brutvögeln (Bu). Auch sieben Neozoen (N) sowie die beiden Arten Streifengans und Brautente, die als Gefangenschaftsflüchtlinge (Gf) bezeichnet werden, gehören zu den 217 Vogelarten des Schutzgebietes. Von den Neozoen brüten nur die Nilgans und die Kanadagans (Abb. 3) regelmäßig (Br) im Gebiet. Die Rostgans und der Jagdfasan besetzten unregelmäßig Reviere (Bu).

[16] Nach 2000 weder als Brut- noch als Gastvögel nachgewiesen.

Die Arten Rothalstaucher, Schreiadler, Uferschnepfe, Blauracke, Beutelmeise und Grauammer tauchten als ehemalige Brutvögel des Gebietes nach dem Jahr 2000 auch als Gastvögel nicht mehr im Schutzgebiet auf. Diese Kategorie wird mit „0“ gekennzeichnet. Im Vergleich zwischen der Artenliste von LÜTKEPOHL & PRÜTER (2000) und der aktuellen Artenliste (Tab. 1) ist die Zahl aller ehemaligen Brutvogelarten im Naturschutzgebiet somit von 14 (einschließlich Rothalstaucher und Beutelmeise) auf 21 Arten gestiegen.

Tab. 1: Liste der Brut- und Gastvögel des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“.

Wissenschaftlicher und deutscher Name: Nomenklatur nach BAUER et al. (2005).

Status: Br = regelmäßiger Brutvogel, Bu = unrgelmäßiger Brutvogel, Gr = regelmäßiger Gastvogel, Gu = unrgelmäßiger Gastvogel, N = Neozoe, Gf = Gefangenschaftsflüchtling, 0 = im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ ausgestorben.

Gefährdungsgrad: Nds. = Niedersachsen, T = niedersächsisches Tiefland (KRÜGER & OLTMANNS 2007), D = Deutschland (SÜDBECK et al. 2007), 0 = ausgestorben, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, D = Datenlage defizitär, V = Vorwarnliste.

Schutz: § = besonders geschützt, §§ = streng geschützt im Sinne von § 7 BNatSchG.

Quelle: Nachweisquelle, LP00 = LÜTKEPOHL & PRÜTER (2000), LPW03 = LÜTKEPOHL et al. (2003), Pf = W. PFLUG, Beobachtung 2007, Rö = U. RÖHRS, unveröffentlicht, RW04 = RÖHRS & WÜBBENHORST (2004), Sa = T. SANDER, mündliche Mitteilung 2015 (Brutnachweis in den 1980er Jahren), SBG12 = SANDKÜHLER et al. (2012), SBG14 = SANDKÜHLER et al. (2014), SHGM14, SCHMIDT et al. (2014), Wo06 = WORMANNS (2006), Wo07 = WORMANNS (2007), Wo09 = WORMANNS (2009), Wo12 = WORMANNS (2012), Wo14 = WORMANNS (2014), WR05 = WÜBBENHORST & RÖHRS (2005).

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Accipiter gentilis	Habicht	Br				§§	LP00
Accipiter nisus	Sperber	Br				§§	LP00
Acrocephalus arundinaceus	Drosselrohrsänger	Gu	1	1	V	§§	Wo14
Acrocephalus palustris	Sumpfrohrsänger	Br				§	LP00
Acrocephalus schoenobaenus	Schilfrohrsänger	Bu	3	2		§§	Wo14
Acrocephalus scirpaceus	Teichrohrsänger	Br	V	V		§	Wo14
Actitis hypoleucos	Flussuferläufer	0/Gu	1	1	2	§§	LP00
Aegiolus funereus	Raufußkauz	Br				§§	LP00
Aegithalos caudatus	Schwanzmeise	Br				§	LP00
Aix galericulata	Mandarinente	N/Gu					Wo05
Aix sponsa	Brautente	Gf/Gu					RW04
Alauda arvensis	Feldlerche	Br	3	3	3	§	LP00
Alcedo atthis	Eisvogel	Br	3	3		§§	LP00
Alopochen aegyptiaca	Nilgans	N/Br					LPW03
Anas acuta	Spießente	Gu	1	1	3	§	LP00
Anas clypeata	Löffelente	Gu	2	2	3	§	LP00
Anas crecca	Krickente	Br	3	3	3	§	LP00
Anas penelope	Pfeifente	Gu			R	§	LP00
Anas platyrhynchos	Stockente	Br				§	LP00
Anas querquedula	Knäkente	0/Gu	1	1	2	§§	LP00
Anas strepera	Schnatterente	Gu				§	LP00
Anser albifrons	Blässgans	Gu					LP00
Anser anser	Graugans	Br				§	Wo06

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Anser fabalis	Saatgans	Gu					LP00
Anser indicus	Streifengans	Gf/Gu					Wo14
Anthus campestris	Brachpieper	0/Gu	1	1	1	§§	LP00
Anthus cervinus	Rotkehlpieper	Gu					LPW03
Anthus pratensis	Wiesenpieper	Br	3	3	V	§	LP00
Anthus trivialis	Baumpieper	Br	V	V	V	§	LP00
Apus apus	Mauersegler	Gr				§	LP00
Aquila pomarina	Schreiadler	0	0	0	1	§§	LP00
Ardea cinerea	Graureiher	Br				§	Wo14
Asio flammeus	Sumpfohreule	0/Gu	1	1	1	§§	LP00
Asio otus	Waldohreule	Br	3	3		§§	LP00
Athene noctua	Steinkauz	0/Gu	1	1	2	§§	LP00
Aythya ferina	Tafelente	Gu				§	LP00
Aythya fuligula	Reiherente	Br				§	LPW03
Aythya nyroca	Moorente	Gu	0	0	1	§§	LP00
Bombycilla garrulus	Seidenschwanz	Gu					LP00
Botaurus stellaris	Große Rohrdommel	Gu	1	1	2	§§	LP00
Branta canadensis	Kanadagans	N/Br				§	RW04
Branta leucopsis	Weißwangengans	Gu				§	LP00
Bubo bubo	Uhu	Bu	3	3		§§	RW04
Bucephala clangula	Schellente	Br				§	LPW03
Burhinus oedicnemus	Triel	0/Gu	0	0	0	§§	Pf
Buteo buteo	Mäusebussard	Br				§§	LP00
Buteo lagopus	Raufußbussard	Gu				§§	LP00
Calcarius nivalis	Schneeammer	Gu					LP00
Calidris alpina	Alpenstrandläufer	Gu	0		1	§§	Wo14
Caprimulgus europaeus	Ziegenmelker	Br	3	3	3	§§	LP00
Carduelis cannabina	Bluthänfling	Br	V	V	V	§	LP00
Carduelis carduelis	Stieglitz	Br				§	Wo06
Carduelis chloris	Grünfink	Br				§	LP00
Carduelis flammea	Birkenzeisig	Gr				§	LPW03
Carduelis flavirostris	Berghänfling	Gu				§	LP00
Carduelis spinus	Erlenzeisig	Br				§	LP00
Carpodacus erythrinus	Karmingimpel	Gu				§§	LPW03
Casmerodius albus	Silberreiher	Gr					Wo06
Certhia brachydactyla	Gartenbaumläufer	Br				§	LP00
Certhia familiaris	Waldbaumläufer	Br				§	LP00
Charadrius dubius	Flussregenpfeifer	Bu	3	3		§§	Wo14
Charadrius morinellus	Mornellregenpfeifer	Gu			0		Wo14
Chlidonias niger	Trauerseeschwalbe	Gu	2	1	1	§§	LP00
Ciconia ciconia	Weißstorch	Gu	2	2	3	§§	LP00
Ciconia nigra	Schwarzstorch	Br	2	2		§§	LP00
Cinclus cinclus	Wasseramsel	Gu				§	LP00
Circaetus gallicus	Schlangenadler	Gu	0	0	0	§§	LP00
Circus aeruginosus	Rohrweihe	Br	3	3		§§	LP00
Circus cyaneus	Kornweihe	0/Gr	2	2	2	§§	LP00
Circus pygargus	Wiesenweihe	0/Gr	2	2	2	§§	Wo14
Coccothraustes coccothraustes	Kernbeißer	Br				§	LP00
Coloeus monedula	Dohle	Br				§	LP00
Columba livia f. *domestica*	Haus-/Straßentaube	Gu					Rö
Columba oenas	Hohltaube	Br				§	LP00
Columba palumbus	Ringeltaube	Br				§	LP00
Coracias garrulus	Blauracke	0	0	0	0	§§	LP00
Corvus corax	Kolkrabe	Br				§	LP00
Corvus cornix	Nebelkrähe	Gu	2	2		§	Wo09
Corvus corone	Rabenkrähe	Br				§	LP00
Corvus frugilegus	Saatkrähe	Gu	V	V		§	LP00
Coturnix coturnix	Wachtel	Br	3	3		§	LP00
Crex crex	Wachtelkönig	0/Gu	2	2	2	§§	LP00

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Cuculus canorus	Kuckuck	Br	3	3	V	§	LP00
Cygnus bewickii	Zwergschwan	Gu					LP00
Cygnus cygnus	Singschwan	Gu			R		LP00
Cygnus olor	Höckerschwan	Gu				§	LPW03
Delichon urbicum	Mehlschwalbe	Br	V	V	V	§	LP00
Dendrocopos major	Buntspecht	Br				§	LP00
Dendrocopos medius	Mittelspecht	Br				§§	Wo14
Drycopus martius	Schwarzspecht	Br				§§	LP00
Dryobates minor	Kleinspecht	Br	3	3	V	§	LP00
Emberiza calandra	Grauammer	0	1	1	3	§§	LP00
Emberiza citrinella	Goldammer	Br				§	LP00
Emberiza hortulana	Ortolan	0/Gu	1	1	3	§§	LP00
Emberiza schoeniclus	Rohrammer	Br				§	LP00
Eremophila aplestris	Ohrenlerche	Gu					SHGM14
Erithacus rubecula	Rotkehlchen	Br				§	LP00
Falco columbarius	Merlin	Gu					LP00
Falco peregrinus	Wanderfalke	0/Gu	2	1		§§	LP00
Falco subbuteo	Baumfalke	Br	3	3	3	§§	LP00
Falco tinnunculus	Turmfalke	Br	V	V		§§	LP00
Falco vespertinus	Rotfußfalke	Gu				§§	LP00
Ficedula hypoleuca	Trauerschnäpper	Br	V	V		§	LP00
Ficedula parva	Zwergschnäpper	Gu				§§	LP00
Fringilla coelebs	Buchfink	Br				§	LP00
Fringilla montifringilla	Bergfink	Gr	0			§	LP00
Fulica atra	Blässhuhn	Br				§	RW04
Galerida cristata	Haubenlerche	Gu	1	1	1	§§	LP00
Gallinago gallinago	Bekassine	Br	2	2	1	§§	LP00
Gallinula chloropus	Teichhuhn	Br	V	V	V	§§	LP00
Garrulus glandarius	Eichelhäher	Br				§	LP00
Gavia arctica	Prachttaucher	Gu					LP00
Glaucidium passerinum	Sperlingskauz	Br				§§	RPW03
Grus grus	Kranich	Br				§§	RPW03
Haematopus ostralegus	Austernfischer	Gu				§	Wo07
Haliaetus albicilla	Seeadler	Bu	2	2		§§	SBG14
Hippolais icterina	Gelbspötter	Br				§	LP00
Hirundo rustica	Rauchschwalbe	Br	3	3	V	§	LP00
Jynx torquilla	Wendehals	Br	1	1	2	§§	LP00
Lanius collurio	Neuntöter	Br	3	3		§	LP00
Lanius excubitor	Raubwürger	Br	1	1	2	§§	LP00
Larus argentatus	Silbermöwe	Gu				§	LP00
Larus canus	Sturmmöwe	Gu				§	LP00
Larus fuscus	Heringsmöwe	Gu				§	LP00
Larus ridibundus	Lachmöwe	Gu		V		§	LP00
Limosa limosa	Uferschnepfe	0	2	1	1	§§	LP00
Locustella fluviatilis	Schlagschwirl	Bu			V	§	WR05
Locustella naevia	Feldschwirl	Bu	3	3	V	§	LP00
Loxia curvirostra	Fichtenkreuzschnabel	Br				§	LP00
Lullula arborea	Heidelerche	Br	3	V	V	§§	LP00
Luscinia megarhynchos	Nachtigall	Bu	3	3		§	LP00
Luscinia svecica	Blaukehlchen	Bu		V	V	§§	Wo14
Lymnocryptes minimus	Zwergschnepfe	Gr				§§	RW04
Melopsittacus undulatus	Wellensittich	N/Gu					Wo14
Mergus merganser	Gänsesäger	Gu			2		LP00
Mergus serrator	Mittelsäger	Gu					LPW03
Milvus migrans	Schwarzmilan	Gu				§§	LP00
Milvus milvus	Rotmilan	Br	2	2		§§	LP00
Motacilla alba	Bachstelze	Br				§	LP00
Motacilla cinerea	Gebirgsstelze	Br				§	LP00
Motacilla flava	Wiesenschafstelze	Br				§	LP00

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Motacilla thunbergi	Thunberg-Schafstelze	Gu					SHGM14
Muscicapa striata	Grauschnäpper	Br	V	V		§	LP00
Netta rufina	Kolbenente	Gu				§	Wo14
Nucifraga caryocatactes	Tannenhäher	Gu				§	LP00
Numenius arquata	Großer Brachvogel	Br	2	1	1	§§	LP00
Numenius phaeopus	Regenbrachvogel	Gu					LP00
Oenanthe oenanthe	Steinschmätzer	Bu	1	1	1	§	LP00
Oriolus oriolus	Pirol	Br	3	3	V	§	RW04
Pandion haliaetus	Fischadler	Gr	1	1	3	§§	SBG12
Parus ater	Tannenmeise	Br				§	LP00
Parus caeruleus	Blaumeise	Br				§	LP00
Parus cristatus	Haubenmeise	Br				§	LP00
Parus major	Kohlmeise	Br				§	LP00
Parus montanus	Weidenmeise	Br				§	LP00
Parus palustris	Sumpfmeise	Br				§	LP00
Passer domesticus	Haussperling	Br	V	V	V	§	LP00
Passer montanus	Feldsperling	Br	V	V	V	§	LP00
Perdix perdix	Rebhuhn	Br	3	3	2	§	LP00
Pernis apivorus	Wespenbussard	Br	3	3	V	§§	LP00
Phalacrocorax carbo	Kormoran	Gr				§	LP00
Phasianus colchicus	Jagdfasan	N/Bu				§	LP00
Philomachus pugnax	Kampfläufer	Gu	1	0	1	§§	LP00
Phoenicurus ochruros	Hausrotschwanz	Br				§	LP00
Phoenicurus phoenicurus	Gartenrotschwanz	Br	3	3		§	LP00
Phylloscopus collybita	Zilpzalp	Br				§	LP00
Phylloscopus proregulus	Golhähnchen-Laubsänger	Gu					Wo06
Phylloscopus sibilatrix	Waldlaubsänger	Br	V	V		§	LP00
Phylloscopus trochilus	Fitis	Br				§	LP00
Pica pica	Elster	Br				§	RW04
Picus canus	Grauspecht	0/Gu	1	1	2	§§	LP00
Picus viridis	Grünspecht	Br	3	3		§§	LP00
Pluvialis apricaria	Goldregenpfeifer	Gu	1	0	1	§§	LP00
Podiceps cristatus	Haubentaucher	Gu	V	V		§	Wo12
Podiceps grisegena	Rothalstaucher	0	3	3		§§	SHGM14
Podiceps nigricollis	Schwarzhalstaucher	Gu				§§	SHGM14
Poephila guttata	Zebrafink	N/Gu					WR05
Porzana porzana	Tüpfelsumpfhuhn	0/Gu	1	1	1	§§	LP00
Prunella modularis	Heckenbraunelle	Br				§	LP00
Pyrrhula pyrrhula	Gimpel	Br				§	LP00
Rallus aquaticus	Wasserralle	Br	3	3	V	§	RW04
Regulus ignicapilla	Sommergoldhähnchen	Br				§	LP00
Regulus rgulus	Wintergoldhähnchen	Br				§	LP00
Remiz pendulinus	Beutelmeise	0				§	Sa
Riparia riparia	Uferschwalbe	0/Gu	V	V		§§	LP00
Saxicola rubetra	Braunkehlchen	Br	2	2	3	§	LP00
Saxicola rubicola	Schwarzkehlchen	Br			V	§	LP00
Scolopax rusticola	Waldschnepfe	Br	V	V	V	§	LP00
Serinus serinus	Girlitz	Bu	V	V		§	LP00
Sitta europaea	Kleiber	Br				§	LP00
Streptopelia decaocto	Türkentaube	Gu				§	LP00
Streptopelia turtur	Turteltaube	Br	3	3	3	§§	LP00
Strix aluco	Waldkauz	Br	V	V		§§	LP00
Sturnus vulgaris	Star	Br	V	V		§	LP00
Surnia ulula	Sperbereule	Gu					LP00
Sylvia atricapilla	Mönchsgrasmücke	Br				§	LP00
Sylvia borin	Gartengrasmücke	Br				§	LP00
Sylvia communis	Dorngrasmücke	Br				§	LP00
Sylvia curruca	Klappergrasmücke	Br				§	LP00

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	T	D		
Sylvia nisoria	Sperbergrasmücke	Gu	3	3		§§	LP00
Tachybaptus ruficollis	Zwergtaucher	Br	3	3		§	LP00
Tadorna ferruginea	Rostgans	N/Bu				§	WR05
Tetrao tetrix	Birkhuhn	Br	1	1	2	§§	LP00
Tringa glareola	Bruchwasserläufer	0/Gu	1	1	1	§§	LP00
Tringa nebularia	Grünschenkel	Gu					LP00
Tringa ochropus	Waldwasserläufer	Br				§§	LP00
Tringa totanus	Rotschenkel	Gu	2	1	V	§§	LPW03
Troglodytes troglodytes	Zaunkönig	Br				§	LP00
Turdus iliacus	Rotdrossel	Gr				§	LP00
Turdus merula	Amsel	Br	1			§	LP00
Turdus philomelos	Singdrossel	Br				§	LP00
Turdus pilaris	Wacholderdrossel	Br				§	LP00
Turdus torquatus	Ringdrossel	Gr				§	LP00
Turdus viscivorus	Misteldrossel	Br				§	LP00
Tyto alba	Schleiereule	Bu				§§	LP00
Upupa epops	Wiedehopf	Br	0	0	2	§§	Wo14
Vanellus vanellus	Kiebitz	Br	3	3	2	§§	LP00

Abb. 3: Kanadagans (Foto: Sven Kleinert).

Spätestens zu Beginn des 21. Jahrhunderts verschwanden zunächst die zehn Arten Wiesenweihe, Wachtelkönig, Tüpfelsumpfhuhn, Flussregenpfeifer, Steinkauz, Sumpfohreule, Grauspecht, Uferschwalbe, Brachpieper und Ortolan als Brutvögel aus dem Schutzgebiet. Der Flussregenpfeifer kehrte zwölf Jahre nach dem letzten Brutnachweis

im Jahr 2001 wieder in das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ zurück. Ob diese Wiederansiedlung von Dauer sein wird, bleibt abzuwarten, denn die neu geschaffene Sandbank wird nicht dauerhaft nur schütter bewachsen bleiben. Zwei weitere Arten, deren letzte Brutnachweise noch weiter zurückliegen und auf das Jahr 1973 (Wiedehopf) beziehungsweise auf das Jahr 1984 (Schilfrohrsänger) zurückgehen, stellten sich wieder als Brutvögel ein. Der Wiedehopf brütete nach fast 40 Jahren, spätestens seit dem Jahr 2011 (siehe WORMANNS 2011a, 2011b) wieder regelmäßig im Naturschutzgebiet. Der Schilfrohrsänger kehrte im Jahr 2003 zurück und brütet seitdem unregelmäßig im Gebiet, zuletzt im Jahr 2012 an den Holmer Teichen.

Abb. 4: Goldammer (Foto: Sven Kleinert).

Zu den sehr unregelmäßigen (und momentan ehemaligen) Brutvogelarten zählt die Beutelmeise, die in den 1980er Jahren an den Holmer Teichen als Brutvogel nachgewiesen werden konnte (T. SANDER, mündliche Mitteilung 2015). Der Schlagschwirl (2004) und das Blaukehlchen (2010) besetzten im Naturschutzgebiet bislang auch nur in je einem Jahr Reviere. Bezüglich der Wiesenweihe liegt der Verdacht vor, dass diese schlanke Weihe im Jahr 2011 in der Bockheberer Feldflur wieder ein Revier besetzt hatte (WORMANNS 2014).

Bei den Arten Rotschenkel, Haubenlerche, Drosselrohrsänger und Zwergschnäpper bleibt es ungeklärt, ob sie je wirklich im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ gebrütet haben (LÜTKEPOHL & PRÜTER 2000). War der Status des Sperlingskauzes im Jahr 2000 ebenfalls noch unsicher (LÜTKEPOHL & PRÜTER 2000), zählt diese Art mittlerweile zu den regelmäßigen Brutvögeln.

Elf Gastvogelarten suchen das Schutzgebiet regelmäßig (Gr) zur Nahrungssuche auf dem Durchzug oder als Wintergäste auf. Hierzu zählt der Fischadler, der in den Jahren 2012 und 2013 ganz in der Nähe des Naturschutzgebietes gebrütet beziehungsweise einen Brutversuch unternommen hat. Im ersten Jahr flogen zwei Jungvögel aus (SANDKÜHLER et al. 2012). Ihre Nahrung suchten die Adler unter anderem an den Holmer Teichen ganz im Norden des Naturschutzgebietes.

Zum Arteninventar gehören darüber hinaus 75 Vogelarten, die das Schutzgebiet unregelmäßig als Gastvögel und Durchzügler (Gu) aufsuchen. Nur als Wintergäste tauchen unregelmäßig beispielsweise der Merlin und die Wasseramsel auf.

Von den Brutvogelarten des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide sind insgesamt 39 Arten auf der niedersächsischen Roten Liste (KRÜGER & OLTMANNS 2007) verzeichnet:

- Gefährdungsgrad 0 (ausgestorben) : 1 Art,
- Gefährdungsgrad 1 (vom Aussterben bedroht): 4 Arten,
- Gefährdungsgrad 2 (stark gefährdet): 6 Arten,
- Gefährdungsgrad 3 (gefährdet): 28 Arten.

Hinzu kommen 15 Arten der Vorwarnliste zur Roten Liste.

3. Bemerkenswerte Vogelarten im Naturschutzgebiet

Das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ stellt besonders für die Arten einen bedeutsamen Lebensraum dar, die auf halboffene, reich strukturierte und höhlenreiche Lebensräume angewiesen sind. Dies geht auch aus der Roten Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten (KRÜGER & OLTMANNS 2007) hervor. Der Wiedehopf (Abb. 5) ist hier als erstes zu nennen. Er wird in der Roten Liste zwar noch mit Gefährdungsgrad 0 (Bestand erloschen) geführt, doch brütet dieser seltene Vogel wieder regelmäßig in geringer Zahl im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. Vier der regelmäßigen Brutvogelarten stehen zudem ganz oben auf der Roten Liste und werden als vom Aussterben bedroht (Gefährdungsgrad 1) eingestuft. Dazu gehören das Birkhuhn, der Wendehals, der Raubwürger und der Steinschmätzer.

Abb. 5: Wiedehopf (Foto: Hagen Schulz).

Die Leitart für die halboffene Heidelandschaft des Naturschutzgebietes ist das Birkhuhn. Nur hier im Schutzgebiet und auf den Truppenübungsplätzen der Lüneburger Heide konnte sich eine Population aus 180 bis 220 Tieren halten (K. SANDKÜHLER, unveröffentlicht). Der VNP setzt sich stark für den Erhalt dieser Art ein (WORMANNS et al. 2010), die in den 1950er und 1960er Jahren noch in weiten Teilen des niedersächsischen Tieflandes verbreitet war (WÜBBENHORST & PRÜTER 2007).

Das Verbreitungsgebiet des Wendehalses (Abb. 6) in Niedersachsen liegt in den östlichen Landesteilen. Mittlerweile hat sich das Verbreitungsgebiet auf die Lüneburger Heide und die östlichsten Landesteile reduziert (siehe KRÜGER et al. 2014). Der naturräumlichen Region Lüneburger Heide und insbesondere dem Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ kommt für diese Art eine besonders hohe Bedeutung zu (WÜBBENHORST 2012).

Der Raubwürger (Abb. 7), der im gesamten Niedersachsen beheimatet ist, konzentriert sich mit einem sogar noch höheren Anteil seines Bestandes als der Wendehals auf die Lüneburger Heide. Hierbei sind das Naturschutzgebiet und die Truppenübungsplätze besonders hervorzuheben (KRÜGER et al. 2014).

Beim Steinschmätzer hingegen, der im gesamten Land Niedersachsen sehr lückenhaft als Brutvogel vorkommt, liegt das Hauptverbreitungsgebiet auf den Ostfriesischen Inseln. Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ droht diese Art auszusterben.

Abb 6: Wendehals (Foto: Jürgen Borris).

Weitere sechs im Schutzgebiet brütende Arten (Schwarzstorch, Seeadler, Rotmilan, Großer Brachvogel, Bekassine und Braunkehlchen) sind in ihrem Bestand stark gefährdet. Ein Brutnachweis steht für den Seeadler zwar noch aus, doch wird diese Art seit dem Jahr 2012 als Revierpaar in den jährlichen Adlerberichten geführt (SANDKÜHLER et al. 2012, 2014). Das Naturschutzgebiet bietet 27 gefährdeten Arten (Gefährdungsgrad 3) einen Lebensraum. 15 Arten der Vorwarnliste zählen zu den Brutvögeln des Gebietes.

Die wertbestimmenden Vogelarten des EU-Vogelschutzgebietes (SPA) V24 „Lüneburger Heide“ sind Birkhuhn, Heidelerche, Raufußkauz, Schwarzspecht und Ziegenmelker (V. ROEDER 2013). Dabei stehen die Arten Birkhuhn, Heidelerche und Ziegenmelker für die trockenen, strukturreichen Heidelandschaften im EU-Vogelschutzgebiet und der Raufußkauz und Schwarzspecht für die Waldbereiche, die einen ausreichend hohen Anteil an geeigneten Bäumen für das Anlegen von Bruthöhlen durch den Schwarzspecht aufweisen.

Die wertbestimmenden Zugvogelarten des EU-Vogelschutzgebietes sind als Brutvögel die Arten Krickente, Raubwürger, Schwarzkehlchen, Steinschmätzer, Waldschnepfe und Wendehals (V. ROEDER 2013). Für die meisten dieser Arten sind die Heidelebensräume entscheidend, für die Krickente aber auch die entsprechenden Moorlebensräume

und für die Waldschnepfe sind es die strukturreichen Wald- und Waldrandbereiche. Für beide Arten liegt ein gewisser Verbreitungsschwerpunkt im Bereich der Lüneburger Heide (vergleiche KRÜGER et al. 2014).

Abb. 7: Raubwürger (Foto: Jürgen Borris).

3.1 Arten der Heiden und Magerrasen

Das Naturschutzgebiet nimmt eine besondere Stellung für die Arten ein, die auf offene und halboffene Lebensräume angewiesen sind. Strukturen wie sie die Heidelandschaft auf 5.200 ha bietet, sind selten geworden. Große offene Heideflächen wechseln mit locker bewachsenen („verkusselten“) Bereichen ab. Zudem wurden und werden zahlreiche Übergänge zwischen Wald und Heide stark aufgelichtet.

Das Birkhuhn (Abb. 8) hat hier im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ und auf den angrenzenden Truppenübungsplätzen sein letztes Rückzugsgebiet in Niedersachsen gefunden. Diese Raufußhuhnart ist im gesamten mitteleuropäischen Tiefland vom Aussterben bedroht. Den Heideflächen im Osten Niedersachsens kommt auch deshalb eine herausragende Bedeutung zu, weil nur noch hier eine überlebensfähige Birkhuhnpopulation existiert. Die Birkhähne und die Birkhennen besiedeln sowohl die offenen

und stärker verkusselten Heiden als auch die lichten Kiefernholzinseln innerhalb der Heideflächen und teilweise auch die stark aufgelichteten Wald-Heide-Überganszonen. Seit Mitte der 1980er Jahre, als der Birkhuhnbestand innerhalb des Schutzgebietes nur noch 13 Tiere betrug, hat sich der Bestand deutlich erhöht. Seit Ende der 1990er Jahre ist ein stetiger Anstieg zu verzeichnen, der bis in das Jahr 2007 anhielt. Seitdem schwanken die Zahlen auf einem relativ hohen Niveau bei etwa 60 Individuen. Die ehemaligen militärischen Übungsflächen sind nach einer ausreichenden Vegetationsentwicklung vom Birkhuhn wieder besiedelt worden. Eine dauerhafte Rückkehr in die südlichsten Heidebereiche zwischen Scharrl und Deimern steht allerdings noch aus.

Abb. 8: Birkhuhn (Foto: Sven Kleinert).

Eine Charakterart der lückig bewachsenen, durch kleine Kiefernwälder oder Eichenstühbüsche gegliederten Heidelandschaft ist der Wendehals. Ähnlich wie die Küken der Birkhühner benötigen auch die Wendehälse ausreichend Insektennahrung, die sie am Wegesrand und in lückiger Vegetation auf schütter bewachsenen Flächen suchen. „Wichtigster Faktor für geeignete Wendehalslebensräume ist die Dichte und Erreichbarkeit von Ameisenarten des Offenlandes“ (WÜBBENHORST 2012: 15). In den Jahren 2001 bis 2013 wurden zwischen vier und 30 Reviere pro Jahr im Naturschutzgebiet ermittelt. Im Jahr 2013 konnten 21 Reviere der schwer zu erfassenden Art kartiert werden. Wendehälse sind nicht besonders ruffreudig und darüber hinaus auch op-

tisch sehr unauffällig. Im Jahr 2006 wurden von Frank-Ulrich Schmidt erste Wendehalskästen im Naturschutzgebiet aufgehängt. Da das Anbringen der Kästen sehr erfolgreich war, setzte der VNP diese Artenschutzmaßnahme fort und mittlerweile sind über 50 Nisthilfen für den Wendehals im Schutzgebiet angebracht worden.

Der Steinschmätzer ist während des Frühjahrszuges vielfach in der Heidelandschaft zu beobachten (WORMANNS 2014). Zur Brutzeit benötigt diese zu den Drosselartigen zählende Vogelart sehr schütter bewachsene Flächen mit einem geeigneten Höhlenangebot. Anfang der 1990er Jahre, als der Panzerübungsbetrieb im Naturschutzgebiet noch stattfand, zählten die Mitglieder der Naturkundlichen Arbeitsgruppe bis zu 38 Revierpaare pro Jahr (LÜTKEPOHL et al. 2000). Durch die Entwicklung der Heideflächen wurde die Vegetation immer dichter und der Steinschmätzer brütet deshalb zur Zeit nur noch an wenigen geeigneten Standorten, die durch eine intensive Schnuckenbeweidung gezielt offen gehalten werden. Zusätzlich wurden dem Steinschmätzer durch die Anlage von Lesesteinhaufen verbesserte Brutmöglichkeiten geschaffen.

Die Zahl der Raubwürger-Reviere lag im Jahr 2001 noch bei 20. Inzwischen hat sich die Zahl der Reviere etwa bei acht stabilisiert. Der ungünstige Erhaltungszustand dieser Art in Niedersachsen (NLWKN 2010) gibt Anlass zur Sorge. Die übersichtlichen halboffenen, strukturreichen Landschaften sind im Naturschutzgebiet noch vorhanden. Darüber hinaus benötigt der Raubwürger wie der Wiedehopf und der Wendehals aber auch einen Lebensraum mit einem hohen Anteil kurzrasiger Vegetation für den Jagderfolg (NLWKN 2010).

Ein weiterer Bewohner des Offenlandes im Naturschutzgebiet ist der Wiedehopf. Er brütete letztmalig im Jahr 1976 im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ (LÜTKEPOHL & PRÜTER 2000). Der am Boden jagende und deshalb auf eine schüttere Pflanzendecke angewiesene Wiedehopf tauchte in den Jahren 2005, 2008 und 2009 aber wieder auf dem Frühjahrszug in den Heideflächen zwischen Wilsede und dem Wulfsberg auf. Im Jahr 2010 konnte dieser schöne Vogel dann zusätzlich auch noch auf dem Herbstzug angetroffen werden und im Jahr 2011 gelang der erste Brutnachweis im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ (WORMANNS 2011a, 2011b).

Zahlenmäßig sind in den Heideflächen besonders stark die Arten Ziegenmelker, Grünspecht, Heidelerche, Feldlerche, Schwarzkehlchen, Gartenrotschwanz und Baumpieper vertreten. Aufgrund der lückenhaften Erfassung werden nachfolgend jeweils die Revierzahlen aus den Jahren mit den meisten erfassten Revieren aufgelistet. Mit der Erfassung des Baumpiepers, der Feldlerche und des Gartenrotschwanzes wurde erst in den vergangenen Jahren begonnen:

- Ziegenmelker 106 Reviere (2003)
- Grünspecht 84 Reviere (2009),
- Heidelerche 304 Reviere (2004),
- Schwarzkehlchen 162 Reviere (2010),
- Gartenrotschwanz 121 Reviere (2011),
- Baumpieper 451 Reviere (2010).

Der Baumpieper und die Heidelerche sind im Frühjahr überall in den Randbereichen der Heideflächen zu hören. Die Heidelerche sucht im Gegensatz zur Feldlerche die mit Gehölzen bestandenen Ränder der Heideflächen auf (WÜBBENHORST & RÖHRS 2006). Ziegenmelker sind in noch stärkerem Maße als die zuvor genannten Arten Besiedler der Wald-Heide-Übergangsbereiche und der lichten Kiefernwäldern. Die Grünspechte besiedeln über die Waldrandbereiche hinaus ebenso wie die Gartenrotschwänze zudem die Hofgehölze, Alleen und Altholzinseln.

Wie die Feldlerche ist auch das Schwarzkehlchen ein Bewohner der weiten, offenen Heideflächen. Dabei sind die Schwarzkehlchen auf Altheidebestände angewiesen. Der Rückgang der Schwarzkehlchenbestände im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ (siehe Abb. 9) könnte mit der regelmäßigen Mahd von Heideflächen zusammenhängen, die in den vergangenen Jahren intensiviert wurde. Zur Erhaltung der Heideflächen sind diese Landschaftspflegemaßnahmen aber sehr wichtig.

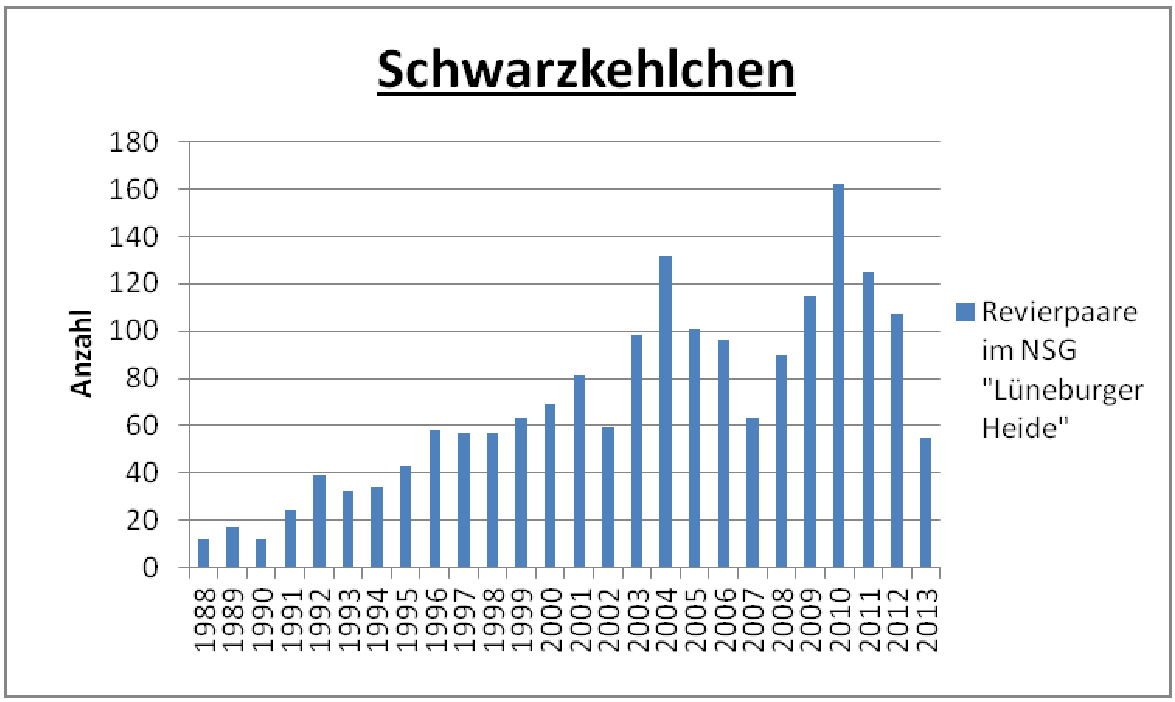


Abb. 9: Bestandsentwicklung des Schwarzkehlchens.

Wenn in den Heideflächen ein ausreichend hoher Verkusselungsgrad vorhanden ist, stellen sich auch Neuntöter (Abb. 10) ein. Bis zu 70 Reviere (2010) konnten im Naturschutzgebiet bislang ermittelt werden.

Abb. 10: Neuntöter (Foto: Sven Kleinert).

Der Wiesenpieper ist ein Bewohner offener Flächen, die nur einzelne höhere Warten aufweisen und zudem meist feucht sind (BAUER et al. 2005). Allerdings besiedeln die letzten noch im Naturschutzgebiet verbliebenen Wiesenpieper nicht die Grünlandstandorte sondern feuchte Heidebereiche. Der Wiesenpieper wird möglicherweise aber auch schon mal überhört, da der Gesang des nah verwandten Baumpiepers allgegenwärtig ist. Eine gezielte Kartierung des Wiesenpiepers wäre wünschenswert, um seine Bestandsentwicklungen richtig einschätzen zu können.

3.2 Arten der Moore

Moore sind in der Regel Lebensräume für wenige, dafür aber spezialisierte Arten. Auch in Bezug auf die Vogelwelt ist die Artenzahl in Mooren überschaubar. Zahlreiche Moorflächen wurden im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ vor vielen Jahrzehnten entwässert und abgetorft. Das Verschließen von Entwässerungsgräben führte dazu, dass sich wieder renaturierungsfähige Moore entwickelten, die teilweise durch die Beweidung mit Heidschnucken baumfrei gehalten werden können. Hier ist zumindest im Winter auch der Raubwürger anzutreffen. Große Flächen sind jedoch mit Wald bestanden. Innerhalb dieser Moore befinden sich häufig Torfstiche, die gern von Krickenten und Zwergtauchern angenommen werden. In den Randbereichen legen die Zwergtaucher ihre Nester unter dem Schutz von überhängenden Bäumen an. Krickenten sind im Naturschutzgebiet als Brutvögel nur im Pietzmoor mit mehreren Paaren anzutreffen. Eine genaue Bestandserfassung steht allerding seit vielen Jahren aus.

Die Bekassine, Vogel des Jahres 2013, ist Bewohner feuchter, offener Bereiche mit ausreichender, Deckung bietender Vegetation (BAUER et al. 2005). Im Naturschutzgebiet sind es die Moore, die ihr noch einen Lebensraum bieten. So ist die Bekassine fast alljährlich im Wümmemoor zu hören. Darüber hinaus konnten Reviere im Voßmoor und im Bockheberer Moor erfasst werden. Die Grünlandflächen im Naturschutzgebiet scheinen ihr möglicherweise aufgrund nicht ausreichender Deckung oder fehlender Feuchtigkeit keinen geeigneten Lebensraum zu bieten.

Baumbestandene Moore und von Wald umgebende Gewässer sowie Bruchwälder zählen zu den Lebensräumen des Waldwasserläufers. Der Bestand dieser Art mit drei bis fünf Revierpaaren im Naturschutzgebiet wird sicher unterschätzt.

In den offenen und bewaldeten Mooren sowie in den Bruchwaldbereichen findet der Kranich (Abb. 11) seinen Lebensraum. Die Anzahl der Revierpaare (siehe Abb. 12) ist seit Ende der 1990er Jahre beinahe stetig gestiegen. Allerdings scheint die Kapazität im Naturschutzgebiet fast erschöpft zu sein. Alle offensichtlich nutzbaren Bereiche sind inzwischen vom Kranich angenommen worden. In trockenen Frühjahrsmonaten fallen einige potenzielle Brutplätze wieder aus.

Abb. 11: Kranich (Foto: Sven Kleinert).

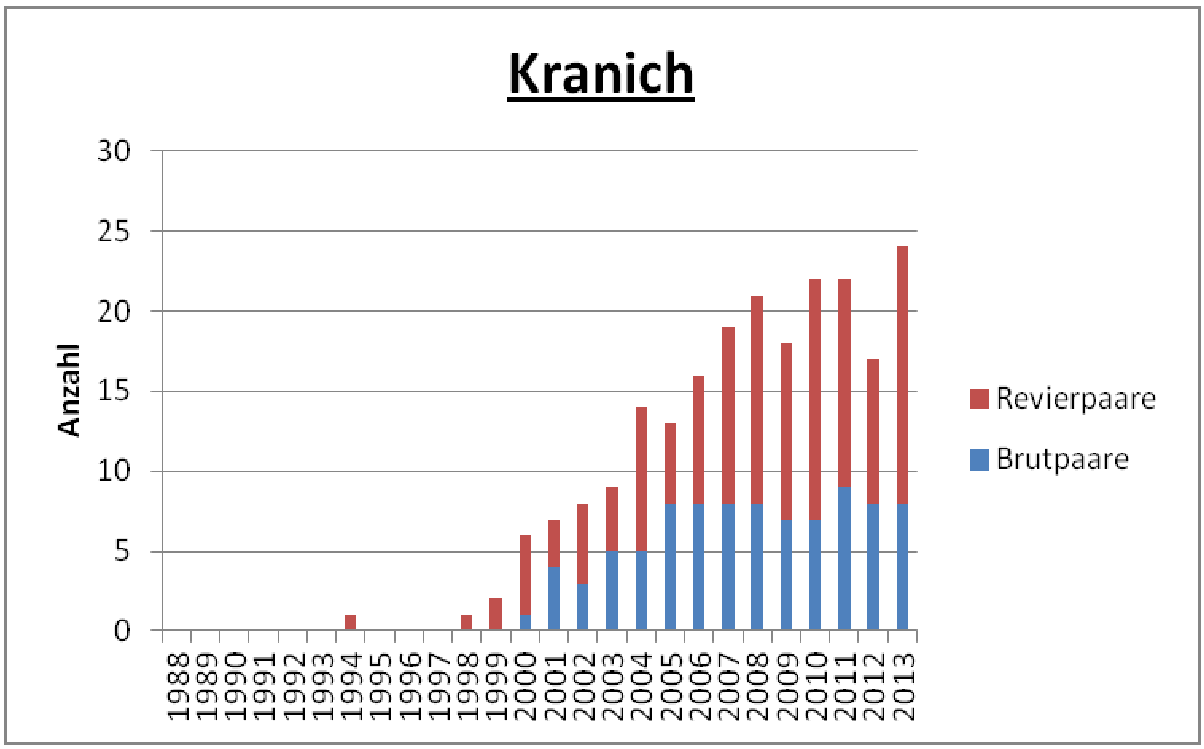


Abb. 12: Bestandsentwicklung des Kranichs.

3.3 Arten der Gewässer

Neben den bereits erwähnten Moorgewässern und Torstichen sind vor allen Dingen die Holmer Teiche für die Vogelwelt von Bedeutung. Nur hier kommen Wasserralle, Schilfrohrsänger und Teichrohrsänger als Brutvögel innerhalb des Naturschutzgebietes vor. Bislang einmalig waren auch die Beutelmeise und das Blaukehlchen hier Brutvögel. Die Schilfzonen und Weidengebüsche bieten den genannten Arten die entsprechenden Lebensbedingungen und Brutmöglichkeiten. Der Flussregenpfeifer zog im Jahr 2013 an den Holmer Teichen erfolgreich auf einer neu geschaffenen Sandbank seine Jungen groß. Dieser Regenpfeifer brütete bis zum Jahr 2001 noch in der damals sehr schütter bewachsenen Heide nahe des Silvestersees in der Osterheide. Danach genügte dieser Lebensraum durch die aufwachsende Heide seinen Lebensraumansprüchen offensichtlich nicht mehr (LÜTKEPOHL & PRÜTER 2000).

Die Rohrweihe ist mittlerweile ein regelmäßiger Brutvogel an den Holmer Teichen. Über diesen Brutstandort hinaus ist nur ein weiteres Revier aus dem Brunautal im Bereich Twieselmoor/Tütsberg bekannt, welches im Jahr 2011 einmal angenommen wurde.

Der schillernde Eisvogel (Abb. 13) brütet an den Holmer Teichen und besetzt zumindest Reviere auch in anderen Bereichen entlang von Fließgewässern (Seeve, Schmale Aue, Radenbach, Haverbecke, Wümme und Brunau) innerhalb des Naturschutzgebietes.

Abb. 13: Eisvogel (Foto: Sven Kleinert).

Der Teichrohrsänger war höchst wahrscheinlich immer schon Brutvogel an den Holmer Teichen. Allerdings gehören die Holmer Teiche erst seit dem Jahr 1993 zum Naturschutzgebiet (vergleiche V. ROEDER 2013), so dass diese Art innerhalb der früheren Schutzgebietsgrenzen letztmalig 1988 als Brutvogel bei Ehrhorn festgestellt und von LÜTKEPOHL & PRÜTER (2000) als sporadischer Brutvogel bezeichnet wurde.

Graureiher (Abb. 14) sind im Naturschutzgebiet vor allem Nahrungsgäste und konzentrieren sich im Bereich der Holmer Teiche. Hier konnten im Jahr 2013 mehr als 30 Individuen zeitgleich gesehen werden (T. SANDER, mündliche Mitteilung). Mindestens seit dem Jahr 2010 ist im Naturschutzgebiet auch eine kleine Reiherkolonie bekannt. Bis zu sechs besetzte Horste sind am Rand der Hörpeler Heide in einem kleinen Kiefernwald festgestellt worden. Ein weiterer Horst befindet sich am Rand der Sudermühlener Heide.

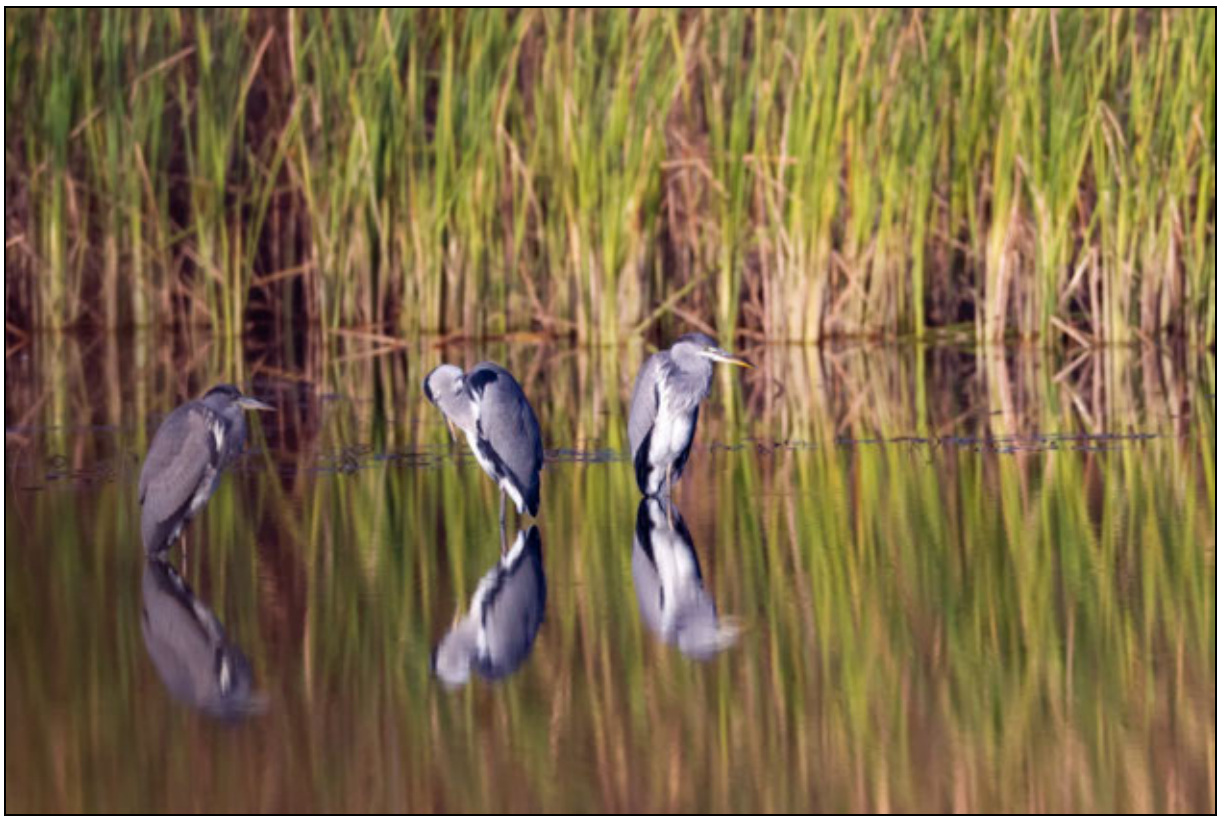


Abb. 14: Graureiher (Foto: Sven Kleinert).

Silberreiher sind im Naturschutzgebiet erstmals im Jahr 2008 aufgetaucht. Seitdem sind sie besonders im Winterhalbjahr mehr oder weniger regelmäßig zu beobachten.

Kormorane sind Nahrungsgäste an den Holmer Teichen. Brutvorkommen gibt es im Naturschutzgebiet nicht. Am 8.03.2013 zählte Thomas Sander 22 Kormorane gleichzeitig im Teichgebiet.

Erwähnenswert ist noch die Schellente. Ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt weiter östlich, unter anderem in der Mecklenburger Seenplatte. Innerhalb des Naturschutzgebietes besiedelt diese in Höhlen brütende Entenart ehemalige Fischteiche und Torfstiche, die mit Bäumen umstanden sind. Zählte sie im Jahr 2000 noch zu den Vogelarten, die nur ausnahmsweise im Naturschutzgebiet brüteten, gehört sie aktuell zu den regelmäßigen Brutvogelarten. Regelmäßig ist die Schellente zur Brutzeit an den Heidetaler Teichen, dem Feuerlöschteich in Niederhaverbeck und im Pietzmoor anzutreffen.

Die Heideweiher, die künstlich aufgestauten Gewässer und die Torfstiche werden zudem von den Arten Kanadagans, Graugans, Nilgans, Stockente, Reiherente und Blässhuhn als Brutlebensraum angenommen. Das Blässhuhn brütet im Naturschutzgebiet nur an den Holmer Teichen. Teichhühner, die bereits auf der Vorwarnliste zur Roten Liste geführt werden, brüten im Gebiet deutlich seltener und unregelmäßiger. Rostgänse unternahmen im Heidemuseum in Wilsede und in einem Schafstall in der Sahrendorfer Heide bereits Brutversuche. Durch die Eulenlöcher gelangten die Tiere in das Innere der Gebäude. Diese Brutversuche blieben aber auf wenige Jahre beschränkt.

3.4 Arten des Grünlandes

Der Große Brachvogel besiedelt die weiten, offenen Heiden in Teilbereichen des Naturschutzgebietes. Gern werden von dieser Art besonders zur Nahrungssuche auch Grünlandflächen angenommen. Die Zahl der Revierpaare schwankte zuletzt von Jahr zu Jahr zwischen drei und fünf Paaren. Die Reviere erstrecken sich vom Wümmemoor bei Niederhaverbeck über das Twieselmoor mit den umliegenden Heideflächen, die Heideflächen zwischen Wulfsberg und der Bundesstraße 3 (Rabingsheide) bis in die Osterheide und das Pietzmoor. In manchen Jahren wird sogar das Radenbachtal/Voßmoor besiedelt.

Der Kiebitz beschränkt sich wie keine andere Art im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ auf das Grünland. Das Twieselmoor ist der „hotspot“ für diese Art im Naturschutzgebiet. Die Gesamtzahlen sind allerdings gering. Bis zu drei Reviere können im Twieselmoor ermittelt werden. Im Jahr 2013 kam zudem noch ein Revier im Voßmoor/Schwarze Beeke und im Tütsberger Grünland (Rinder- und Pferdekoppel) hinzu. Dabei brüten Kiebitze nicht nur im Grünland. So entdeckte der Tütsberger Schäfer im Jahr 2013 ein Gelege dieser Art in einer vergrasten Heidesenke, allerdings unweit des Twieselmoores. Die Grünlandflälchen sind für die Nahrungssuche entscheidend.

Das Braunkehlchen weist bedauerlicherweise eine negative Bestandsentwicklung auf (siehe Abb. 15). Vorhandene Brachflächen und Ruderalstrukturen, die für das Braunkehlchen sehr wichtig sind, gingen in den letzten Jahren verloren. Die Grünlandflächen im Naturschutzgebiet werden nur sehr unregelmäßig besiedelt. Die Braunkehlchen wichen auch schon auf Heideflächen (Nordrand Benninghöfer Heide) aus. Von einem erkennbaren Trend kann hier allerdings nicht gesprochen werden.

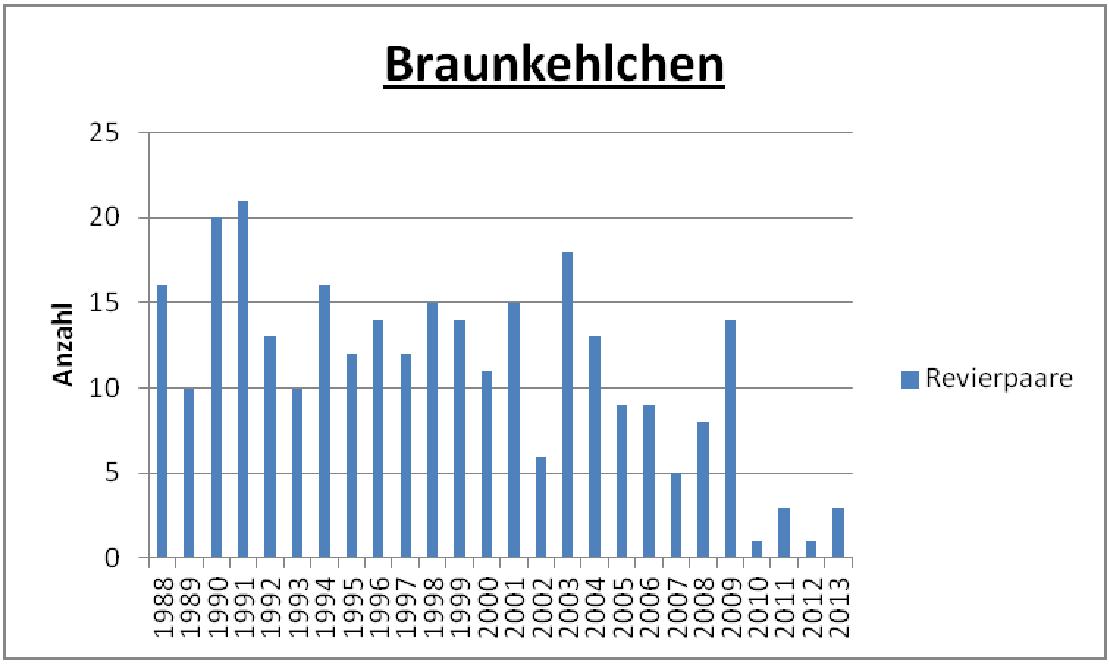


Abb. 15: Bestandsentwickung des Braunkehlchens.

3.5 Arten des Ackerlandes

Ein Charaktervogel der Ackerflächen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ ist die Wachtel. Spätestens im Mai sind ihre typischen Rufe zu hören. Ein reiner Ackerbewohner ist die Wachtel im Naturschutzgebiet aber nicht. Sie bevorzugt offensichtlich die ackernahen Heideflächen. Zu Gesicht bekommt man die Wachteln fast nie.

Das Rebhuhn (Abb. 16) ist kennzeichnend für eine strukturreiche Agrarlandschaft. Die Bestände haben in den vergangenen Jahrzehnten dramatisch abgenommen (KRÜGER et al. 2014). Im Naturschutzgebiet ist diese Art auch nicht häufig, wird aufgrund ihrer heimlichen Lebensweise im Heidekraut aber auch oft übersehen und das Balzgeschehen spielt sich deutlich zurückhaltender ab als beispielsweise beim Birkhuhn.

Besonders die wildkrautreichen Ackerflächen werden natürlich auch von Kleinvögeln wie der Feldlerche besiedelt. Der Stieglitz nutzt diese Äcker als Nahrungshabitat (Abb. 17).

Abb. 16: Rebhuhn (Foto: Jürgen Borris).

Abb. 17: Stieglitz (Foto: Sven Kleinert).

3.6 Arten der Wälder

Den größten Anteil der Fläche des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ nehmen Wälder ein. Große, störungsarme Laub- und Mischwälder bieten dem Schwarzstorch einen Lebensraum (SÜDBECK et al. 2005). Diese vom Aussterben bedrohte Vogelart brütet seit 1967 ohne Unterbrechung in Waldflächen des Niedersächsischen Forstamtes Sellhorn im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. Seit dem Jahr 2012 ist mindestens ein zweites Revierpaar hinzugekommen, welches 2013 einen Brutversuch unternahm (NOTTORF & TORKLER, mündliche Mitteilung).

Zu den im Wald brütenden Großvögeln zählen auch der Fisch- und der Seeadler. Das Nahrungsangebot scheint für diese beiden Arten nicht der limitierende Faktor zu sein, wohl aber die Brutmöglichkeiten. Deshalb werden die beiden Arten im Abschnitt „Wälder“ beschrieben. Während der Zugzeiten nutzen Fischadler die Gewässer des Naturschutzgebietes regelmäßig zur Nahrungssuche. Gerade weil der Fischadler besondere Ansprüche an seinen Brutplatz stellt und auf Überhälter angewiesen ist, setzten die schlanken Adler ihren Zug jedes Jahr nach einem Aufenthalt im Naturschutzgebiet weiter nach Norden beziehungsweise Osten fort. Erfreulicherweise gelang im Jahr 2012 aber ein erster Brutnachweis des Fischadlers, der zudem noch erfolgreich verlief. Der Naturhorst lag zwar außerhalb des Naturschutzgebietes, die Nahrung suchten sich die Adler aber wohl überwiegend im Naturschutzgebiet in den Holmer Teichen. Eine erfolgreiche Brut gelang im Folgejahr leider nicht mehr (SANDKÜHLER et al., unveröffentlicht).

Der Seeadler taucht seit dem Jahr 2002 zu allen Jahreszeiten gelegentlich im Naturschutzgebiet auf. Es wurden sowohl Altvögel wie auch unausgefärbte Vögel gesehen. Der Seeadler erlangte dann endlich im Jahr 2012 innerhalb des Naturschutzgebietes einen neuen Status. Im Adlerbericht 2012 werden die Seeadler an den Holmer Teichen erstmalig als Revierpaar eingestuft. Rund um die Holmer Teiche deuteten zahlreiche Verhaltensweisen der Adler auf ein Revierpaar hin. Im darauf folgenden Jahr wurden auch im Bereich Volkwardingen-Brunausee-Wulfsberg/Tütsberg vermehrt Seeadler beobachtet. Es ist nicht sehr wahrscheinlich, dass es sich bei diesen Adlern um das Revierpaar von den Holmer Teichen handelt. Ein Brutnachweis vom Seeadler im Naturschutzgebiet konnte bislang noch nicht erbracht werden.

Weitere Greifvogelarten sind regelmäßig im Naturschutzgebiet anzutreffen. Der Rotmilan ist mit zwei bis drei Revieren vertreten und der Wespenbussard könnte noch häufiger sein. Genauere Untersuchungen stehen aus. Die strukturreiche Landschaft sagt beiden Arten zu.

Abb. 18: Wespenbussard, immatur (Foto VNP-Archiv/Jeremy Krohn).

Habicht und Kolkrabe sind im Naturschutzgebiet weit verbreitet und wahrscheinlich flächig vertreten. Die letzten Bestandserhebungen von Bernd Reichelt (WORMANNS 2009) gehen auf das Jahr 2008 zurück.

Die Waldschnepfe (Abb. 19) scheint im April und im Mai im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ allgegenwärtig zu sein. Über zahlreichen Waldrändern ist ihr Balzflug zu sehen und zu hören. Eine genaue Erfassung auf Grundlage von Zufallsbeobachtungen ist allerdings nicht möglich. Eine Synchronzählung zur Bestandserfassung wäre wünschenswert.

Abb. 19: Waldschnepfe (Foto: VNP-Archiv/Matthias Pantelmann).

Wertbestimmende Arten für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ sind neben der Waldschnepfe auch die beiden Eulenarten Raufußkauz und Sperlingskauz. In den Hanstedter Bergen sind durch die NABU-Ortsgruppe Hanstedt, AG Eulen, in manchen Jahren flächendeckend Reviere ermittelt worden. Etwas länger zurück liegen Revierer-fassungen aus dem Bereich des Forstamtes Sellhorn. Die Revierverteilungen können in den Vogelkundlichen Jahresberichten nachvollzogen werden (vergleiche WORMANNS 2012, 2014), stellen aber nur Mindestzahlen dar.

Ein unter den Singvögeln häufiger Brutvogel ist der Waldlaubsänger (siehe Abb. 20). Knapp über die Hälfte der Vorkommen in Niedersachsen sind in der naturräumlichen Region Lüneburger Heide und Wendland zu finden (KRÜGER et al. 2014). Deshalb wird der Waldlaubsänger seit dem Jahr 2007 auch im Naturschutzgebiet erfasst. Zudem steht diese Art bereits auf der Vorwarnliste (SÜDBECK et al. 2007).

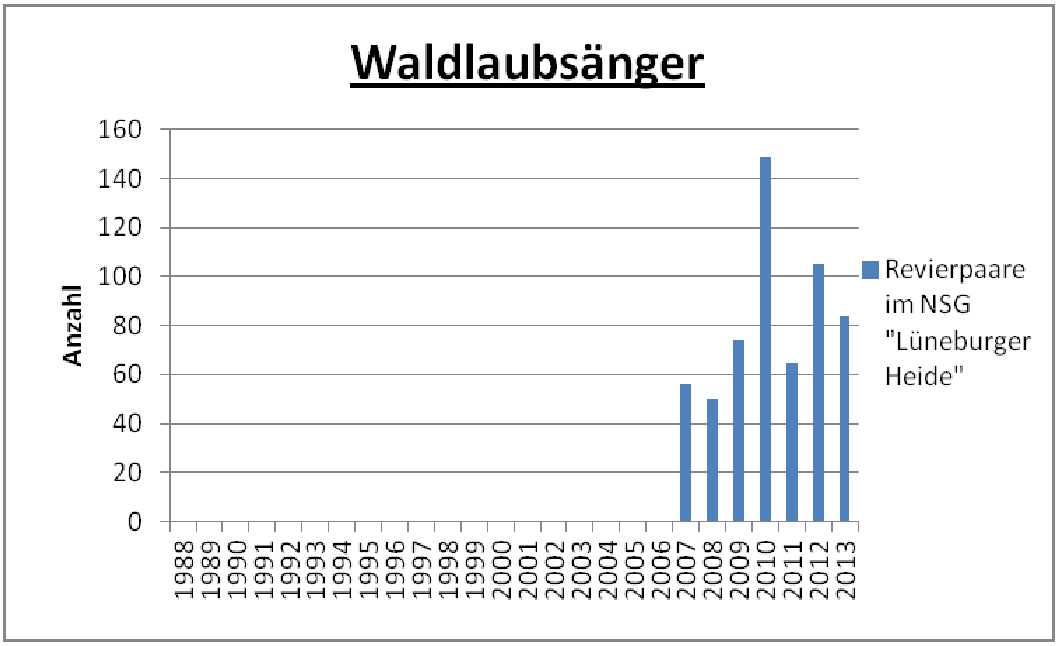


Abb. 20: Bestandsentwicklung des Waldlaubsängers.

3.7 Arten der Siedlungsflächen

Unter dem Begriff „Siedlungsflächen“ sind im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ tatsächlich „nur“ kleine Siedlungen, die von Wald oder Heide umgeben sind, zu verstehen. Die Ortschaften Wesel und Undeloh gehören nicht zum Naturschutzgebiet und werden auch in dieser Betrachtung nicht berücksichtigt.

Typisch an den kleinen Siedlungen wie Wilsede sind die Hofgehölze. Sie bieten zahlreichen Arten Brutmöglichkeiten. Der Mittelspecht besiedelt spätestens seit dem Jahr 2010 das Naturschutzgebiet und ist, wenn auch nicht in jedem Jahr, in den Hofgehölzen in Wilsede, in Einem, in Niederhaverbeck, auf dem Wulfsberg und in Benninghöfen anzutreffen.

Weiterhin typisch für die Ortschaften mit ihrem guten Höhlenangebot sind die Arten Hohltaube, Waldkauz, Schwarzspecht, Kleinspecht, Dohle, Star und Trauerschnäpper.

Wenn die zuvor genannten Arten sicherlich auch in einigen Waldbereichen des Naturschutzgebietes zu finden sein werden, kommen die Arten Schleiereule, Elster, Rauchschwalbe (Abb. 21), Mehlschwalbe, Haussperling, Feldsperling und Girlitz als Brutvögel tatsächlich nur in Siedlungsbereichen oder in Schafställen vor.

Abb. 21: Rauchschwalbe (Foto: Sven Kleinert).

Elstern brüten innerhalb des Naturschutzgebietes nur in Wilsede und in Niederhaverbeck und auch nicht in jedem Jahr. Außerhalb der Brutzeit sieht man hier kaum eine Elster und schon gar nicht in den Heideflächen. Ein singender Girlitz konnte innerhalb des Naturschutzgebietes bislang nur in Niederhaverbeck nachgewiesen werden. Die Türkentaube schafft es hingegen nicht aus den Ortschaften außerhalb des Naturschutzgebietes heraus. Sie ist kein Brutvogel im Naturschutzgebiet.

3.8 Sonstige Arten

Der Uhu hält sich im Naturschutzgebiet auf, doch ist sehr wenig über sein genaues Vorkommen bekannt. Rufe und Sichtbeobachtungen sowie Federfunde liegen aus dem Bereich Tütsberg, Bockheberer Moor, Möhrer Moor, vom Nord- und Westrand der Osterheide, aus dem Pietzmoor und von den ehemaligen Roten Flächen rund um Grasengrund vor. Über Reviergrenzen und –größen beziehungsweise über aktuelle Brutplätze innerhalb des Naturschutzgebietes ist zur Zeit aber nichts bekannt. Hinweise auf Uhureviere gibt es seit dem Jahr 2011 aus dem Bockheberer Moor/Tütsberg und aus dem Pietzmoor sowie vom Nordrand der Osterheide. Brutplätze sind nur außerhalb des Naturschutzgebietes bekannt, so aus der Sandgrube der Brespa (2006), der Sandgrube

Bockhebersen (2002) und dem Heidepark Soltau (2006). Im Jahr 2003 gab es mehrere Hinweise auf ein Uhurevier bei Hof Möhr. Im Bereich der Stadt Schneverdingen/Höpen/Brespa sind bis zu drei Uhupaare vertreten (WORMANNS 2012).

Im Naturschutzgebiet gibt es einige weitere Arten, deren Brutstatus unklar ist. Vermutlich gab es beispielsweise zwei Reviere des Birkenzeisigs (Abb. 22) am Nordrand des Möhrengundes (LÜTKEPOHL et al. 2003). Singflüge des Birkenzeisigs im Jahr 2013 (WORMANNS 2014) könnten noch von Durchzüglern stammen. Der Höckerschwan hat wahrscheinlich 2001 an den Holmer Teichen gebrütet. Hier schwamm ein Alt- mit einem Jungvogel (LÜTKEPOHL et al. 2003).

Abb. 22: Birkenzeisig (Foto: Sven Kleinert).

Für die Arten Mantelmöwe (*Larus marinus*), Mittelmeermöwe (*Larus michahellis*) und Steppenmöwe (*Larus cachinnans*) sind die Kreismülldeponie bei Hillern beziehungsweise die offene Schweinehaltung nördlich von Deimern als Nahrungsquellen attraktiv. Da die drei genannten Möwenarten aber nur hier und nicht innerhalb des Naturschutzgebietes gesichtet wurden (SCHMIDT et al. 2014), sind sie kein Bestandteil der Artenliste des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“.

4. Quellenverzeichnis

BAUER, H.-G., BEZZEL, E., FIEDLER, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. 2. Auflage. – 3 Bände 808 + 622 + 337 S.;Wiebelsheim.

CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. V. D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Herausgeber) (1997): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Geschichte, Ökologie, Naturschutz. – 367 S., Bremen.

KAISER, T., WORMANNS, S. (2009): Die Rolle des privaten Engagements bei der naturkundlichen Erforschung des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. – Naturschutz und Naturparke **215**: 12-21; Niederhaverbeck.

KRÜGER, T., LUDWIG, J., PFÜTZKE, S., ZANG, H. (2014): Atlas der Brutvögel in Niedersachsen und Bremen 2005-2008. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **48**: 552 S. + DVD; Hannover.

KRÜGER, T., OLTMANNS, B. (2007): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel – 7. Fassung, Stand 2007. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **27** (3): 131-175; Hannover

LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (2000): Die Vögel im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Schriftenreihe des Vereins Naturschutzpark e. V., 199 S.; Bremen.

LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J., WÜBBENHORST, J. (2003): Beobachtungen an ausgewählten Vogelarten im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide 2001/2002. – Manuskript. [unveröffentlicht]

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (2010): Lebensraumansprüche, Verbreitung und Erhaltungsziele ausgewählter Arten in Niedersachsen. Teil 1: Brutvögel. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **30** (2): 86-160; Hannover.

SCHMIDT, F.-U. (2001): Die Vogelwelt im Landkreis Soltau-Fallingbostel. – Naturkundliche Beiträge Soltau-Fallingbostel **7/8**: 358 S.; Soltau.

SCHMIDT, F.-U., HELLBERG, T., GRIMM, R., MOLZAHN, N. (2014): Die Vogelwelt im Heidekreis – eine aktuelle Bestandsaufnahme. – Naturkundliche Beiträge Soltau-Fallingbostel **19/20**: 541 S.; Soltau.

ROEDER, B. V. (2013): Naturschutzgebiet und Natura 2000-Schutzgebiete. – In: KAISER, T. (Herausgeber): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang. – VNP-Schriften **4**: 39-55; Niederhaverbeck.

RÖHRS, U., WÜBBENHORST, J. (2004): Vogelkundlicher Jahresbericht 2003 – Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Manuskript. [unveröffentlicht]

SANDKÜHLER, K., BÜHRING, E., GÖRKE, P. (2012): Bericht der Arbeitsgemeinschaft Adlerschutz in Niedersachsen über den Brutverlauf bei See- und Fischadler im Jahr 2012. – Manuskript. [unveröffentlicht]

SANDKÜHLER, K., BÜHRING, E., GÖRKE, P. (2014): Bericht der Arbeitsgemeinschaft Adlerschutz in Niedersachsen über den Brutverlauf bei See- und Fischadler im Jahr 2013. – Manuskript. [unveröffentlicht]

SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, S., SCHRÖDER, K., SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. - 792 S.; Radolfzell.

SÜDBECK, P., BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., BOYE, P., KNIEF, W. (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung, 30.11.2007. – Berichte zum Vogelschutz **44**: 23-81; Hilpoltstein.

WORMANNS, S. (2006): Vogelkundlicher Jahresbericht 2005 – Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Manuskript. [unveröffentlicht]

WORMANNS, S. (2007): Vogelkundlicher Jahresbericht 2006 – Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Manuskript. [unveröffentlicht]

WORMANNS, S. (2008): Vogelkundlicher Jahresbericht 2007 – Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Manuskript. [unveröffentlicht]

WORMANNS, S. (2009): Vogelkundlicher Jahresbericht 2008 – Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Manuskript. [unveröffentlicht]

WORMANNS, S. (2011a): Der Wiedehopf im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Jahrbuch 2012 für den Heidekreis: 89-95; Soltau.

WORMANNS, S. (2011b): Der Wiedehopf im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. -Naturschutz und Naturparke **220**: 4-7; Niederhaverbeck.

WORMANNS, S. (2012): Vogelkundlicher Jahresbericht 2009 – Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **3**: 74 S.; Niederhaverbeck.

WORMANNS, S. (2014): Vogelkundliche Jahresberichte 2010 bis 2013 – Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **7**: 206 S.; Niederhaverbeck.

WORMANNS, S., TRIPP, M. (2010): Artenschutzprojekt zum Schutz des Birkhuhns im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ – Projektjahre 2005 - 2009. – 54 S.; Bispingen.

WÜBBENHORST, J. (2012): Der Wendehals (*Jynx torquilla*) in Niedersachsen und Bremen. Verbreitung, Brutbestand und Habitatwahl 2005-2010 sowie Gefährdungsursachen, Schutz und Erhaltungszustand. – Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen **43**: 15-45; Goslar.

WÜBBENHORST, J., PRÜTER, J. (2007): Grundlagen für ein Artenhilfsprogramm Birkhuhn in Niedersachen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **42**: 114 S.; Hannover.

WÜBBENHORST, J., RÖHRS, U. (2005): Vogelkundlicher Jahresbericht 2004 - Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Manuskript. [unveröffentlicht]

WÜBBENHORST, J., RÖHRS, U. (2006): Brutvogelerfassung im EU-Vogelschutzgebiet V24 NSG Lüneburger Heide auf Probeflächen im Rahmen der PROLAND-Effizienzkontrollen. – Gutachten im Auftrage des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz; Bleckede. [unveröffentlicht]

Anschriften des Verfassers: Stefan Wormanns, VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide, Niederhaverbeck 7, 29646 Bispingen.

Fische und Rundmäuler der Fließgewässer

Rainer Brinkmann, Peter Dehus und Oliver-D. Finch

1. Einleitung

Die Fließgewässer des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ gehören zur oberen und unteren Forellenregion. Als charakteristische Leitfischart tritt in den natürlichen Heidebächen die Bachforelle (*Salmo trutta*) auf. Typische Begleitarten sind Groppe (*Cottus gobio*), Bachschmerle (*Barbatula barbatula*), Elritze (*Phoxinus phoxinus*) und Bachneunauge (*Lampetra planeri*). Diese Arten sind auf eine gute Wasserqualität angewiesen, wobei die Bachschmerle auch in verschlammten und leicht belasteten Gewässern vorkommen kann. Eine naturnahe und die Ansprüche der Arten erfüllende Gewässermorphologie ist ebenfalls Voraussetzung für das Vorkommen vitaler Populationen.

Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ werden die Fischbestände seit etwa vier Jahrzehnten mehr oder weniger kontinuierlich untersucht. Ausgewählte kleinere, für das Gebiet repräsentative Fließgewässer-Oberläufe sind im Rahmen des Pflege- und Entwicklungsplanes für das Naturschutzgroßprojekt „Lüneburger Heide“ untersucht worden (ARBEITSGRUPPE FLIESSGEWÄSSER 1993). Auf die Ergebnisse dieser Studie beziehen sich im Wesentlichen die nachfolgenden Ausführungen.

Weitere Daten zur Verbreitung bestimmter Fischarten in Gewässern der Lüneburger Heide liefern die Untersuchungen zur fischereilichen Beweissicherung „Wasserwerk Nordheide“ und zur EG-Wasserrahmen-Richtlinie (NLVA 1983, NLÖ 1992, NLWA 1992, LAVES 1998-2003, 2001-2006) sowie Angaben von BROCK (1980) und ERNST (1981). Noch ältere Hinweise sind so allgemein gehalten, dass kein aktueller Bezug möglich ist (BODE 1914, LÖNS 1907a, 1907b).

Auf Basis der fischökologischen Untersuchungen des Pflege- und Entwicklungsplanes konnten bereits in den 1990er Jahren gezielte Renaturierungsmaßnahmen begründet werden, die inzwischen an mehreren Gewässern umgesetzt oder eingeleitet worden sind (MERTENS et al. 2007, WOSNITZA & MERTENS 2013).

2. Artenspektrum und Verbreitung im Naturschutzgebiet

Die im Rahmen des Pflege- und Entwicklungsplanes durchgeführten Bestandsaufnahmen mit Elektrofischfanggeräten in Oberläufen repräsentativer Fließgewässer des

Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ ergaben insgesamt zwölf Fischarten und eine Neunaugenart (Tab. 1). Im Fischartenkataster des Landesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES) sind zudem Vorkommen des Gründlings (*Gobio gobio*) und des Neunstacheligen Stichlings (*Pungitius pungitius*) im Weseler Bach verzeichnet, so dass die Gesamtzahl nachgewiesener Arten für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ bei 15 liegt (Tab. 2).

Tab. 1: Fisch- und Neunaugenarten in repräsentativen Fließgewässer-Oberläufen des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“.

Erfassungsergebnisse der ARBEITSGRUPPE FLIESSGEWÄSSER (1993) im Rahmen des Pflege- und Entwicklungsplanes „Lüneburger Heide“ . Vereinzelt (+), Vorkommen auf Populationsebene (++); Bru = Brunau, Bün = Büner Bach, Die = Dierkshausener Bach, Hav = Haverbeeke, Rad = Radenbach, Schi = Schierhornbach, Sch = Schmale Aue, Spr = Sprengebach, Weh = Wehlener Moorbach, Wil = Wilseder Bach.

	Bru	**Bün**	**Die**	**Hav**	**Rad**	**Schi**	**Sch**	**Spr**	**Weh**	**Wil**
Neunaugen (Petromyzontidae)										
Bachneunauge (*Lampetra planeri*)	++	+	++		++	+		+	+	
Aale (Anguillidae)										
Aal (*Anguilla anguilla*)	+	+	+			+				
Karpfenfische (Cyprinidae)										
Elritze (*Phoxinus phoxinus*)	++							++		++
Plötze (*Rutilus rutilus*)	+									
Schleie (*Tinca tinca*)				+	+					
Schmerlen (Cobitidae)										
Bachschmerle (*Barbatula barbatula*)	+									
Hechte (Esocidae)										
Hecht (*Esox lucius*)	+									
Lachsfische (Salmonidae)										
Bachforelle (*Salmo trutta*)		+	+		++				+	+
Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*)	+									
Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*)										+
Stichlinge (Gasterosteidae)										
Dreistachliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*)	++	+		++	++		++	++		
Groppen (Cottidae)										
Groppe (*Cottus gobio*)						++			++	
Barsche (Percidae)										
Flussbarsch (*Perca fluviatilis*)						+				

Tab. 2: Liste der Fische und Rundmäuler der Fließgewässer des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“.

Status: A = altansässig, U = unbeständig, N = neueingebürgert.

Gefährdungsgrad: Nds. = Niedersachsen (LAVES 2011), D = Deutschland (FREYHOF 2009), 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, . = nicht gefährdet, V = Vorwarnliste.

Schutz: § = besonders geschützt, §§ = streng geschützt im Sinne von § 7 BNatSchG, F = gemäß Verordnung über die Fischerei in Binnengewässern mit ganzjährigem Fangverbot belegt.

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad		Schutz
			Nds.	D	
Anguilla anguilla	Aal	A	2	*	§
Barbatula barbatula	Bachschmerle	A	V	.	F
Cottus gobio	Groppe	A	3	.	F
Esox lucius	Hecht	A	3	.	
Gasterosteus aculeatus	Dreistachliger Stichling	A	.	.	
Gobio gobio	Gründling	A	.	.	
Lampetra planeri	Bachneunauge	A	3	.	§, F
Oncorhynchus mykiss	Regenbogenforelle	N	.	.	
Perca fluviatilis	Flussbarsch	A	.	.	
Phoxinus phoxinus	Elritze	A	2	.	F
Pungitius pungitius	Neunstachliger Stichling	A	.	.	
Rutilus rutilus	Plötze	A	.	.	
Salmo trutta	Bachforelle	A	3	.	
Salvelinus fontinalis	Bachsaibling	N	.	.	
Tinca tinca	Schleie	U	V	.	

* Der Aal ist in der Roten Liste von FREYHOF (2009) nicht berücksichtigt, da er sich im Meer vermehrt. Die Rote Liste der Meeresfische ist noch nicht veröffentlicht.

In Niedersachsen als stark gefährdet (2), gefährdet (3) oder potenziell gefährdet (V) gelten gemäß aktueller Roter Liste (LAVES 2011) die Bestände von Bachneunauge (3), Elritze (2), Bachschmerle (V), Bachforelle (3) Groppe (3), Aal (2) und Hecht (3). Bachneunauge und Groppe werden zudem im Anhang II der Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Richtlinie geführt, womit für diese Arten besondere Schutzgebiete auszuweisen sind. In diesen so genannten Natura 2000-Schutzgebieten (zum Beispiel SSYMANK et al. 1998), zu denen auch das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ zählt, gilt für alle vorkommenden FFH-Arten der Artikel 6 („Verschlechterungsverbot“) der FFH-Richtlinie, der besagt, dass keine Maßnahmen erfolgen dürfen, die die Lebensgrundlagen der solchermaßen geschützten Tierarten verschlechtern könnten. Ebenfalls stark gefährdete Arten sind die Äsche (*Thymallus thymallus*) und die Meerforelle (*Salmo trutta*), die in den unteren, an das Naturschutzgebiet grenzenden Abschnitten der größeren Fließgewässer Seeve, Luhe und Schmalen Aue leben. Die Äsche ist außerdem im Anhang V der FFH- Richtlinie genannt, weshalb die Nutzung ihrer Bestände entsprechend geregelt sein muss. Neben diesen einheimischen und standorttypischen (bodenständigen) Arten kommen im gesamten Gebiet Fische standortfremder oder nicht einheimischer Arten vor, die entweder natürlicherweise nicht in Oberläufen leben oder nicht zu den heimischen Arten zählen. Zu nennen sind beispielsweise Schleie (*Tinca tinca*, in Niedersachsen als potenziell gefährdet eingestuft), Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) und Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*), die entweder aus Teichen entwichen sind oder besetzt wurden.

3. Gefährdete Kleinfischarten und Neunaugen

Neben der Bachforelle sind die gefährdeten Kleinfischarten Groppe, Elritze, Bachschmerle und das Bachneunauge charakteristische Vertreter der oberen und unteren Forellenregion. Diese Charakterarten der Heidebäche können daher bei entsprechender Naturnähe regelmäßig oder häufig erwartet werden.

Da die Dichte und Populationsstruktur der Bachforelle zum Teil von Besatzfischen bestimmt werden und dann Rückschlüsse auf die morphologischen und hydrologischen Bedingungen in den Gewässern schwierig sein können, sollen im Folgenden ausschließlich die Vorkommen der Kleinfischarten und des Bachneunauges genauer vorgestellt werden. Dargestellt werden ihre ökologischen Ansprüche und die Verbreitung im Naturschutzgebiet. Aus den Ansprüchen der einzelnen Arten können für beeinträchtigte Gewässerabschnitte Anforderungen an den Erhalt und die Entwicklung geeigneter Biotopstrukturen abgeleitet werden (BRUNKEN 1989, DEHUS 2006, DUSSLING et al. 2004, FIESELER & WOLTER 2006, JUNGWIRTH et al. 2003, PONT et al. 2005, VORDERMEIER & BOHL 1999).

3.1 Bachneunauge

Biotopansprüche und Lebensweise

Für das Vorkommen des Bachneunauges (Abb. 1) ist die Qualität des Sedimentes besonders wichtig. Die als Querder bezeichneten Larven leben mehrere (bis zu sechs) Jahre grabend in selbstgefertigten, verzweigten Röhrensystemen in Feinsanden oder im Schlamm und ernähren sich dort durch Filtration feiner Partikel. In den Sommermonaten überwiegen als Nahrung Kieselalgen (Diatomeen) und tierische Mikroorganismen, in den Wintermonaten wird vermehrt feines, durch Zersetzung von Tier- und Pflanzenresten entstandenes Material (Detritus) aufgenommen.

Wichtig ist des Weiteren die gute Sauerstoffversorgung der Sedimentschichten, während Schlickbänke mit hoher Sauerstoffzehrung gemieden werden. Kleinräumig können die Querder geeignete Bereiche aktiv aufsuchen. Es handelt sich dabei immer um mehr oder weniger stabile Sedimentbereiche, die nicht durch die Strömung ständig umgelagert werden.

Die Metamorphose vom Querder zum erwachsenen Tier erfolgt im Herbst. Die erwachsenen Bachneunaugen bleiben im Unterschied zum parasitisch lebenden und zwischen Meer und Süßwasser wanderndem Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*) in den Binnengewässern und nehmen keine Nahrung mehr auf. Zum Ablaichen benötigen sie

grobkiesigen Untergrund; geeignete Laichplätze werden im Frühjahr (März bis Juni) durch stromaufwärts gerichtete Wanderungen aufgesucht. Die Larven schlüpfen nach wenigen Tagen, verbreiten sich über die Abdrift und gelangen so an geeignete Aufwuchsorte.

Bachneunaugen kommen hauptsächlich in den Oberläufen der Fließgewässer vor. Da die Querder niedrigere Wassertemperaturen bevorzugen, werden sonnige Bereiche eher gemieden.

Abb. 1: Bachneunaugen finden auf grobkiesigem Grund geeignete Laichplätze (Foto R. Berg).

Verbreitung im Naturschutzgebiet

In den quellnahen Bachabschnitten kommen die Querder der Bachneunaugen stellenweise mit hohen Individuendichten vor (Tab. 1). Während der Untersuchungen zum Pflege- und Entwicklungsplan wurde deutlich, dass die Bestände bis auf eine Ausnahme (Radenbach) weitgehend isoliert sind. Sie kommen oberhalb von künstlichen Anstauungen, zum Beispiel von Sohlschwellen, vor. Darüber hinaus eigneten sich viele Bachstrecken noch nicht wieder als Lebensraum. Als Folge von Begradigungen

sind die Strömungsgeschwindigkeiten zu hoch, wodurch eine siedlungsfeindliche Instabilität der sandigen Bachsohle verursacht wird.

Für die erwachsenen Bachneunaugen herrscht in vielen Bächen ein Mangel an Laichsubstraten. Künstliche Steinschüttungen im Bereich von Brücken dienen in diesen Fällen offenbar als Laichplätze „aus zweiter Hand".

Im Naturschutzgebiet zählen zu den potenziellen Fraßfeinden des Bachneunauges vor allem Bach- und Regenbogenforelle, Flussbarsch (*Perca fluviatilis*) und Aal (*Anguilla anguilla*).

3.2 Elritze

Biotopansprüche und Lebensweise

Die Elritze (Abb. 2) lebt in sauerstoffreichen, sauberen Fließgewässern mit kiesig-sandigem Grund und ausreichender Strukturvielfalt im Uferbereich. Zum Teil wird die Art aber auch in kleinen durchströmten Wiesengräben gefunden. Sie kommt sowohl in oberen Bachabschnitten der Forellenregion als auch in der Äschenregion vor, ist aber im Allgemeinen nicht so weit quellwärts verbreitet wie die Bachforelle oder das Bachneunauge.

Zur Nahrung der Elritze zählen vornehmlich an der Bodenoberfläche lebende Insektenlarven wie Stein- und kleine Köcherfliegenlarven. Im Sediment lebende Ringelwürmer oder Zuckmückenlarven werden dagegen nur selten aufgenommen. Anflug, Wasserpflanzen und Algen stellen manchmal einen geringen Anteil der Nahrung dar. Jungfische fressen vor allem freischwebende oder -treibende Organismen wie Rädertiere und Kleinkrebse.

Auf der Suche nach günstigen Laichplätzen führen Elritzen kleinräumige, aufwärts gerichtete Wanderungen durch. Sie laichen von April bis Juni in geringer Strömung an flachen, kiesigen Stellen. Voraussetzung für die erfolgreiche Vermehrung ist ein gut durchströmtes Lückensystem im Sediment. Nachdem die Eier anfangs am Kies haften, dringen die geschlüpften Larven in das Lückensystem ein; hierbei können Tiefen von 30 cm erreicht werden. Erst nach Aufzehrung des Dottersackes erfolgt ein Übergang zur freischwimmenden Lebensweise, wobei sich die Brütlinge zunächst in strömungsberuhigte Bereiche abdriften lassen. Mit bis zu elf Jahren können Elritzen ein bemerkenswertes Höchstalter erreichen.

Als potenzieller Feind der Elritze gilt in den entsprechenden Bächen vor allem die Bachforelle. In naturnahen Bächen kommen aber Bachforelle und Elritze gemeinsam in individuenreichen Beständen vor.

Abb. 2: Die anspruchsvolle Elritze lebt zur Zeit nur in wenigen Bachabschnitten des Naturschutzgebietes (Foto R. Berg).

Verbreitung im Naturschutzgebiet

Im Rahmen der Untersuchungen zum Pflege- und Entwicklungsplan wurde die stark gefährdete Elritze lediglich an drei Stellen nachgewiesen (Tab.1). Unter anderem zeigen die Daten im Fischartenkataster des LAVES, dass auch in den an das Naturschutzgebiet grenzenden unteren Abschnitten der Luhe und Schmalen Aue nur wenige Tiere sporadisch gefangen werden. Im Weseler Bach und in der Seeve waren lediglich Einzelfunde zu verzeichnen. Die Elritze kommt auch in der Wümme vor (vergleiche schon ERNST 1981).

Das seltene Vorkommen und die geringe Häufigkeit der Elritze sind möglicherweise auf einen hohen Räuberdruck durch Bachforellen zurückzuführen (KAINZ & GOLLMANN 1990). Die noch vorhandenen Elritzenpopulationen existieren in Ab-

schnitten, die frei von Bachforellen sind oder weniger dicht durch diese räuberische Art besiedelt sind. Die Elritzen-Populationen sind isoliert, wodurch ein Genaustausch unterbunden wird. Wanderungsbarrieren sollten erst dann entfernt werden, wenn gravierende Besatzmaßnahmen mit räuberischen Fischen wie der Bachforelle unterbleiben, da ansonsten mit dem Erlöschen der Elritzen-Bestände im Naturschutzgebiet zu rechnen ist (DEHUS 1990).

Neben der Bachforelle ist vor allem der Aal als weiterer potenzieller Räuber der Elritze anzusehen.

3.3 Groppe

Biotopansprüche und Lebensweise

Die Verbreitung der Groppe (Abb. 3) ist im Tiefland vornehmlich auf relativ nährstoffarme, sauerstoffreiche und sommerkühle Fließgewässer beschränkt. In Mittelgebirgs- und Gebirgsregionen können auch nährstoffarme Seen besiedelt werden. Groppen kommen vor allem in Gewässern mit einer vielfältig strukturierten Gewässersohle vor.

Abb. 3: Am Gewässergrund lebt die Groppe (Foto R. Berg).

Die Groppe besitzt keine Schwimmblase, lebt daher streng bodengebunden und ist somit zwingend auf gute Versteckmöglichkeiten am Boden angewiesen. Adulte Tiere sind vorwiegend dämmerungs- und nachtaktiv, juvenile überwiegend tagaktiv. Verschiedene Alters- beziehungsweise Größenklassen benötigen jeweils bestimmte Korngrößen für ihre weitere Entwicklung. Adulte Groppen verstecken sich auch unter Totholz und zwischen Baumwurzeln.

In überwiegend sandigen, an mineralischem Hartsubstrat armen Bächen des Tieflandes kommt die Art nur dann vor, wenn ausreichend Habitate (Totholz) vorhanden sind.

Die Nahrung besteht hauptsächlich aus Insektenlarven, die unter Steinen und im Kies leben. Jungtiere nehmen vornehmlich Zuckmückenlarven auf. Flohkrebse machen im Allgemeinen bei allen Altersstadien keinen großen Anteil aus. Da Bachforellen hauptsächlich Driftnahrung, größere freisitzende Insektenlarven wie Köcherfliegenlarven und zusätzlich Anflugnahrung fressen, besteht keine Nahrungskonkurrenz. Groppen sind bei grobkörnigem Substrat durchaus in der Lage, tief in den Boden einzudringen, so dass auch Forellenlaich gefressen werden kann. In natürlichen oder naturnahen Bächen ist die weggefressene Menge aber unerheblich. Dagegen können Groppen selbst eine wichtige Nahrungsquelle für größere Forellen darstellen. In natürlichen Bächen mit einem ausreichenden Habitatangebot können individuenreiche Bestände an Bachforellen und Groppen gemeinsam vorkommen.

Die Groppe laicht von März bis Mai bevorzugt an der Unterseite von Steinen. Die Männchen bewachen die Eier in diesen Laichhöhlen. Nach dem Schlupf werden die Larven in strömungsarme Bereiche verdriftet. Wenn sie ausreichend leistungsfähig sind, um die Strömung zu überwinden, werden die Driftverluste durch Aufwärtswanderungen kompensiert.

Verbreitung im Naturschutzgebiet

Die Groppenvorkommen konzentrieren sich auf das Einzugsgebiet der Seeve und der Luhe. Nur im Oberlauf der Seeve und im Wehlener Moorbach wurde eine ausgeglichene Populationsstruktur mit einem hohen Anteil von juvenilen Individuen gefunden. Hier ist eine erfolgreiche Reproduktion der Art anzunehmen (Tab. 1).

In der Seeve waren die Groppenbestände in den Jahren vor Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplanes rückläufig. Das Fehlen juveniler Tiere deutete darauf hin, dass es sich zum Beispiel im Schierhornbach um eine isolierte, überalterte Restpopulation mit einer geringen Fortpflanzungsrate handelte. Im Einzugsgebiet der Schmalen Aue wa-

ren die Groppenbestände vermutlich schon seit mehreren Jahrzehnten erloschen. Nach Aussagen von Anliegern kam die Art im Dierkshausener Bach früher häufig vor.

Teilweise sind die Populationen bis heute isoliert und haben eine geringe Fortpflanzungsrate. Es ist davon auszugehen, dass sich nach gezielten Renaturierungen einzelner Bäche (zum Beispiel Dierkshausener Bach) dort wieder geeignete Lebensräume für die Groppe herausbilden können. Sollte eine eigenständige Wiederbesiedlung ausbleiben, sind Besatzmaßnahmen möglich, wenn die Tiere aus demselben Gewässersystem stammen und damit der ursprünglichen Population genetisch ähnlich sind.

3.4 Bachschmerle

Biotopansprüche und Lebensweise

Die Bachschmerle (Abb. 4) lebt bevorzugt in sommerwarmen, strömungsärmeren Unterläufen der Bäche, weniger in den sommerkühlen und schnellfließenden Oberläufen. Sie ist bodenlebend und bevorzugt allgemein sehr flache Gewässer mit steinig-sandigem bis schlammigem Untergrund. Eine organische Verschmutzung wird von der Schmerle eher als von den anderen genannten Arten toleriert.

Abb. 4: Die Bachschmerle besiedelt besonders strukturreiche Abschnitte der Heidebäche (Foto R. Berg).

Wichtig für ihr Vorkommen sind Hohlräume, die von den erwachsenen Tieren als Versteckmöglichkeit genutzt werden. Geröll, aber auch Wasserpflanzenpolster und unterspülte Baumwurzeln sind daher geeignete Teillebensräume. Insbesondere juvenile Bachschmerlen sind auf Feinsubstrate in strömungsberuhigten Zonen angewiesen.

Die sandigen oder von anderen Feinsedimenten überlagerten Areale sind für alle Altersstadien wichtig für die Ernährung. Einen großen Anteil der Nahrung bilden im Boden lebende Zuckmückenlarven und Ringelwürmer. Erwachsene Schmerlen sollen bevorzugt auch relativ große benthische Wirbellose fressen. Selten, und dann mit geringen Anteilen, werden Algen und Pflanzenreste als Nahrungsbestandteile festgestellt.

Die Lebensansprüche der Bachschmerle an den Lebensraum wechseln während der Individualentwicklung, so dass sich ein Mosaik verschiedener Substrate für eine sich selbst erhaltende Population günstig auswirkt.

In der Laichzeit von April bis Juni, teilweise noch später, werden die klebrigen Eier an Steinen oder Pflanzen abgelegt. Im Unterschied zu Bachneunauge, Bachforelle, Elritze und Groppe ist die Bachschmerle somit nicht auf ein sauerstoffreiches Sedimentlückensystem für Eier und Brut angewiesen.

Verdriftung und Aufwärtswanderung spielen für die Neu- und Wiederbesiedlung von Lebensräumen eine große Rolle. Selbst einfache Sohlschwellen können hierbei dauerhafte Wanderhindernisse sein. Bachschmerlen können zum Beispiel Abstürze mit einer Wasserspiegeldifferenz zwischen Unter- und Oberwasser von mehr als 10 cm kaum bewältigen.

Verbreitung im Naturschutzgebiet

Die Bestandssituation der Bachschmerle hat sich in Niedersachsen in den letzten zwei bis drei Jahrzehnten verbessert. Im Naturschutzgebiet kommt die Art lediglich im Einzugsgebiet der Luhe, und zwar in der Brunau vor.

Ursächlich nicht zu erklärende Bestandsschwankungen der Bachschmerle in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet sind ein bekanntes Phänomen. Auch ihr Fehlen oder ihr seltenes Vorkommen in Gewässern mit offensichtlich geeigneten Biotopstrukturen und Wasserqualitäten ist oft überraschend und die Ursachen hierfür sind oftmals kaum zu benennen.

Die Untersuchungen im Rahmen des Pflege- und Entwicklungsplanes zeigten, dass Bachschmerlen ausschließlich im forellenfreien oberen Abschnitt der Brunau auftreten.

Aus diesem Grund ist insbesondere für individuenarme Populationen der Bachschmerlen im Naturschutzgebiet eine starke Gefährdung durch Forellen in Betracht zu ziehen. Ein durch Forellenbesatz forcierter Räuberdruck könnte diese Populationen unter die für eine erfolgreiche Fortpflanzung notwendige Mindestgröße ausdünnen und damit zu ihrer Auslöschung im Naturschutzgebiet führen. Neben der Forelle ist ein weiterer weiterer potenzieller Fraßfeind der Aal.

4. Biotopschutz und Biotopentwicklung

Die Kenntnis der ökologischen Ansprüche der standorttypischen Kleinfischarten, der Bachforelle und des Bachneunauges führte bei Berücksichtigung der im Naturschutzgebiet festgestellten Vorkommen zu folgenden Überlegungen im Hinblick auf die Erhaltung und Entwicklung der Arten und ihrer natürlichen Lebensräume:

Eine Förderung der Populationen bodenständiger Kleinfischarten kann durch eine gezielte Verbesserung der Wasser- und Gewässerqualität nur dann erfolgreich sein, wenn von besetzten räuberischen Fischen zukünftig keine schädlichen Auswirkungen auf andere Arten ausgehen. Besatzmaßnahmen sind im Hinblick auf die Erhaltung einer standorttypischen Lebensgemeinschaft immer kritisch zu hinterfragen und sollten sorgfältig geprüft und abgestimmt werden (BAER et al. 2007, LEWIN et al. 2010). Zu berücksichtigen ist dabei auch, dass der für Kleinfische zur Verfügung stehende Lebensraum in vielen Gewässerabschnitten durch Ausbaumaßnahmen unter Umständen ohnehin begrenzt ist.

Da die in den Bächen des Naturschutzgebietes standorttypischen Fischarten mit Ausnahme der Bachschmerle Kieslaicher sind, ist ein besonderes Augenmerk auf den Zustand des Kieslückensystems zu richten. Schädliche Auswirkungen auf die Fortpflanzung der Bachforellen können zum Beispiel durch Ablagerung von Feinsedimenten auf den Laichplätzen erfolgen (zum Beispiel CRISP 2000). Durch die verstärkte Anlage von Ufergehölzstreifen aus Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) können Uferabbrüche und damit eine Übersandung der noch vorhandenen Kiesflächen und ein Zusetzen des Sedimentlückensystems weitgehend verhindert werden. Zusätzlich erhöhen flutende Erlenwurzeln das Angebot an horizontalen Deckungsmöglichkeiten.

Neben der Gewährleistung einer Gewässergüte von I-II durch entsprechende Klärkapazitäten, die Anlage von extensiv genutzten Gewässerrandstreifen als Pufferzonen für Nährstoffe und eine angepasste Nutzung von Fischteichen sollten die Biotopentwicklungsmaßnahmen auf eine erhöhte Strukturvielfalt der Gewässer abzielen (zum Beispiel JUNGWIRTH & WINKLER 1983, MADSEN & TENT 2000). Nach Möglichkeit sollte die natürliche Dynamik des Gewässers, gerichtet auf die Entwicklung eines schlän-

gelnden Verlaufes und des daraus resultierenden Gleichgewichtes zwischen Erosions- und Sedimentationsprozessen, zugelassen werden. Das von den standorttypischen Fischarten beanspruchte vielfältige Flächenmosaik der Substrate sollte sich in der Folge verstärkt herausbilden können.

Sohlabstürze und Bachverrohrungen, die als Barrieren die lebensnotwendigen Wanderungen von Fischen verhindern, sollten beseitigt werden, um die Durchgängigkeit und Vernetzung der Fließgewässer im Sinne einer kontinuierlichen Ausbildung der naturnahen Lebensgemeinschaft gewährleisten zu können.

5. Quellenverzeichnis

ARBEITSGRUPPE FLIESSGEWÄSSER (1993): Fischbestände in kleinen Fließgewässern des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. – Manuskript; Holdenstedt, Kiel. [unveröffentlicht]

BAER, J., GEORGE, V., HANFLAND, S., LEMCKE, R., MEYER, L., ZAHN, S. (2007): Gute fachliche Praxis fischereilicher Besatzmaßnahmen. - Schriftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler **14**: 151 S.; Offenbach.

BODE, W. (1914): Der Naturschutzpark in der Lüneburger Heide. - In: BENNECKE, O., BENNECKE, T. (Herausgeber): Lüneburger Heimatbuch, Band 2: Volk und geistiges Leben, S. 849-866; Bremen.

BROCK, V. (1980): Bestandsaufnahme der Wirbellosenfauna und biologische Charakterisierung der Fließgewässer des NSG „Lüneburger Heide“ in ausgewählten Bereichen. – Manuskript; Lüneburg. [unveröffentlicht]

BRUNKEN, H. (1989): Lebensraumansprüche und Verbreitungsmuster der Bachschmerle *Noemacheilus barbatulus* (LINNAEUS, 1758). - Fischökologie **1**, 29-45; Köln.

CRISP, D. T. (2000): Trout and Salmon: Ecology, Conservation and Rehabilitation. – 212 S.; Oxford.

DEHUS, P. (1990): Rote Liste der in Schleswig-Holstein gefährdeten Süßwasserfische und Neunaugen. 2. Auflage. - Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein (Herausgeber), 20 S.; Kiel.

DEHUS, P. (2006): Mindestabflüsse in Ausleitungsstrecken von Kleinwasserkraftwerken: Ansprüche von Fischarten. – http://www.landwirtschaft-bw.info/pb/,Lde/668432. Eingesehen am 12.01.2014.

DUSSLING, U., BERG, R., KLINGER, H., WOLTER, C. (Herausgeber) (2004): Assessing the Ecological Status of River Systems Using Fish Assemblages. - Handbuch Angewandte Limnologie: 84 S.; Landsberg am Lech.

ERNST, D. (1981): Bestandsaufnahme der Fische, Lurche, Kriechtiere im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. – Manuskript; Lüneburg. [unveröffentlicht]

EG-WRRL - Wasserrahmenrichtlinie (2000): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Ge-

meinschaft im Bereich der Wasserpolitik („EG-Wasserrahmenrichtlinie“). - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, 22.12.2000, 72 S.; Brüssel.

FFH-Richtlinie - Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. EG L 206 S. 7), zuletzt geändert durch die Akte über die Bedingungen des Beitritts [...] und die Anpassungen der die Europäische Union begründenden Verträge (ABl. EG L 236 S. 33 vom 23.9.2003).

FIESELER, C., WOLTER, C. (2006): A fish-based typology of small temperate rivers in the northeastern lowlands of Germany. - Limnologica **36**: 2–16; München.

FREYHOF, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (1): 291-316; Bonn – Bad Godesberg.

JUNGWIRTH, M., WINKLER, H. (1983): Die Bedeutung der Flussbettstruktur für Fischgemeinschaften. - Österreichische Wasserwirtschaft **35** (9/10): 229-234; Wien.

JUNGWIRTH, M., HAIDVOGL, G., MOOG, O., MUHAR, S., SCHMUTZ, S. (2003): Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. - Facultas UTB 2113, 547 S.; Wien.

KAINZ, E., GOLLMANN, H. P. (1990): Beiträge zur Verbreitung einiger Kleinfischarten in österreichischen Fließgewässern. Teil 3: El(l)ritze (*Phoxinus phoxinus*; Cyprinidae). - Österreichs Fischerei **43**: 265-268; Wien.

LAVES - Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Dezernat Binnenfischerei (1998-2003): Fischartenkataster: 12 Befischungsprotokolle Schmale Aue und Weseler Bach 1998-2003. – Hannover.

LAVES - Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Dezernat Binnenfischerei (2001-2006): Fischartenkataster: EG-WRRL-Monitoring Seeve und Schmale Aue 2001-2006. – Hannover.

LAVES - Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Dezernat Binnenfischerei (2011): Vorläufige Rote Liste der Süßwasserfische in Niedersachsen (Stand 2008). – Hannover. [unveröffentlicht]

LEWIN, W.-C., BISCHOFF, A., MEHNER, T. (2010): Die „Gute fachliche Praxis“ in der Binnenfischerei. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **105**: 477 S.; Bonn – Bad Godesberg.

LÖNS, H. (1907a): Beiträge zur Landesfauna. 4. Hannovers Süßwasserfische. - Jahrbuch des Provinzialmuseums zu Hannover 1907: 88-94; Hannover.

LÖNS, H. (1907b): Die Wirbeltiere der Lüneburger Heide. - Jahreshefte des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **17**: 77-123; Lüneburg.

MADSEN, B. L., TENT, L. (2000): Lebendige Bäche und Flüsse – Praxistipps zur Gewässerunterhaltung und Revitalisierung von Tieflandgewässern. - 156 S.; Hamburg.

MERTENS, D., MEYER, T., WORMANNS, S., ZIMMERMANN, M. (2007): 14 Jahre Naturschutzgroßprojekt Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **1**: 139 S.; Niederhaverbeck.

NLÖ - Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (1992): Beweissicherungsverfahren „Wasserwerk Nordheide“ - Fischereibiologischer Teil - Jahresbericht 1992. - Hildesheim. [unveröffentlicht]

NLVA - Niedersächsisches Landesverwaltungsamt (1983): Zwischenbericht über die im Zuge des Beweissicherungsverfahrens „Wasserwerk Nordheide“ vorgenommenen Untersuchungen im Zeitraum 1974-1981. - Hannover. [unveröffentlicht]

NLWA - Niedersächsisches Landesamt für Wasser und Abfall (1992): Wasserwerk Nordheide - Fischereiliche Beweissicherung - Zwischenbericht für die Jahre 1974-91. - Hildesheim. [unveröffentlicht]

PONT, D., HUGUENY, B., OBERDORFF, T. (2005): Modelling habitat requirement of European fishes: do species have similar responses to local and regional environmental constraints? - Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences **62**: 163–173; Ottawa.

SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C., SCHRÖDER, E. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **53**: 560 S.; Bonn - Bad Godesberg.

VORDERMEIER, T., BOHL, E. (1999): Untersuchungen zur Durchgängigkeit von Fließgewässern für Fische. - Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Materialien **79**: 222 S.; München.

WOSNITZA, I., MERTENS, D. (2013): Fließgewässerrenaturierungen. – In: KAISER, T. (Herausgeber): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang. – VNP-Schriften **4**: 370-397; Niederhaverbeck.

Anschriften der Verfasser: Dr. Rainer Brinkmann, Klint 15, 24256 Schlesen; Peter Dehus, Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg, Argenweg 50/1, 88085 Langenargen; Dr. Oliver-D. Finch, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Aurich, Gewässerbewirtschaftung / Flussgebietsmanagement - Oberirdische Gewässer, Oldersumer Straße 48, 26603 Aurich.

Wanzen

Albert Melber

1. Einleitung

Die Insektenordnung der Wanzen (Heteroptera) ist in Deutschland mit über 900 Arten vertreten, davon sind zur Zeit 664 in Niedersachsen nachgewiesen. Die kleinsten Formen sind wenig größer als 1 mm, die größten können mehrere Zentimeter lang werden. Durch die Wasserwanzen und Wasserläufer werden die verschiedensten Still- und Fließgewässer besiedelt, die unterschiedlich dicht bewachsen, brackig oder moorig sein können. An Land leben Wanzen sowohl in feuchten, schattigen, als auch in offenen, trocken-warmen Biotopen, im Boden, auf der Bodenoberfläche, in der Krautschicht und auf Bäumen. Ebenso vielfältig sind die Ernährungsweisen. Die Pflanzensäfte saugenden Wanzen sind oft auf einzelne Pflanzenarten oder -gattungen spezialisiert, manchmal erstreckt sich das Nahrungsspektrum aber auch auf mehrere Pflanzenfamilien. Die Arten, die sich durch das Besaugen von anderen Tieren (meist Gliederfüßlern) ernähren, können trotzdem auch auf bestimmte Pflanzen als Habitat beschränkt sein. Daneben gibt es auch Gemischtköstler. Die blutsaugende Ernährungsweise als temporäre Ektoparasiten von Vögeln, Fledermäusen und auch Menschen, wie sie bei der Familie der Bettwanzen vorkommt, ist die große Ausnahme, hat aber der ganzen Ordnung gemeinhin einen schlechten Ruf eingetragen.

Die Wanzenfauna des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ ist nur in geringem Ausmaß durch Veröffentlichungen dokumentiert. Außer vereinzelt publizierten Fundmeldungen lassen sich aus den Werken von WAGNER (1937) sowie WAGNER & WEBER (1967) eine kleinere Anzahl von Arten entnehmen, die man dem heutigen Naturschutzgebiet zuordnen kann. Erst neuerdings sind in Zusammenhang mit Begleituntersuchungen zu Pflege- und Renaturierungsmaßnahmen umfangreichere Artenlisten veröffentlicht worden (SCHMIDT & MELBER 2004, MELBER 2007).

2. Charakteristische und bemerkenswerte Wanzenarten der wichtigsten Biotoptypen des Naturschutzgebietes

Das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ bietet aufgrund seines Reichtums an unterschiedlichen limnischen und terrestrischen Lebensräumen zahlreichen Wanzenarten günstige Siedlungsmöglichkeiten. Beispielhaft sollen charakteristische oder bemerkenswerte Arten der wichtigsten Biotoptypen vorgestellt werden.

Heideseen und Torfstichtümpel, Hochmoore

Die Wanzenfauna von Gewässern, die sich vor allem durch einen sehr niedrigen pH-Wert auszeichnen, ist im Naturschutzgebiet noch relativ wenig untersucht. Hier kommen der seltene Rückenschwimmer *Notonecta lutea* MÜLL. (Notonectidae) und die bemerkenswerten Ruderwanzenarten *Glaenocorisa propinqua* (FIEB.), *Arctocorisa germari* (FIEB.) und *Hesperocorixa moesta* (FIEB.) (Corixidae) vor. In Moorbereichen leben am Boden zwischen dicht wachsenden Sauergräsern die räuberischen Springwanzenarten *Chartoscirta elegantula* (FALL.) und *Chartoscirta cocksii* (CURT.) (Saldidae).

Sand- und Moorheiden

Am meisten ist über die Wanzenfauna der Sandheiden bekannt, Moorheiden wurden diesbezüglich bisher noch nicht näher betrachtet. In den Sandheiden des Naturschutzgebietes konnten vom Autor im Rahmen von Begleituntersuchungen zu Pflegemaßnahmen an elf verschiedenen Standorten in Bodenfallen 82 Arten und an acht Standorten durch Streifnetzfänge in der Zwergstrauchschicht 42 Arten nachgewiesen werden. Weit über 90 % der gefundenen Individuen können den elf Charakter- beziehungsweise acht Begleitarten der trockenen *Calluna*-Heiden zugeordnet werden (Tab. 1). Die Dominanzverteilungen zeigen, dass viele Arten sich bevorzugt oder fast ausschließlich entweder am Boden oder in der Zwergstrauchschicht aufhalten.

Als Charakterarten wurden diejenigen Arten eingestuft, die entweder unmittelbar an die Besenheide (*Calluna vulgaris*) gebunden sind oder die in Nordwestdeutschland ausschließlich in *Calluna*-Beständen vorkommen. Begleitarten werden zwar auch außerhalb von Heiden gefunden, treten aber mit hoher Stetigkeit und meist in größerer Individuenzahl in *Calluna*-Heiden auf.

Als Beispiel einer Charakterart sei hier *Macrodema microptera* genannt, eine der dominanten Bodenwanzenarten (Lygaeidae) in nordwestdeutschen Sandheiden. Sie ernährt sich überwiegend von pflanzlicher Kost, vor allem am Boden liegende *Calluna*-Samen, und klettert nur selten, wie in der Abb. 1, an den Zwergsträuchern hoch. *Nabis ericetorum* saugt kleinere Insekten aus, zum Beispiel Blattläuse oder Schmetterlingsraupen, und ist mit ihrer rötlichen Körperfärbung gut an die in *Calluna*-Beständen dominierende rot-violette Farbe angepasst (Abb. 2). Sie hält sich überwiegend in der Zwergstrauchschicht und selten am Boden auf.

Tab. 1: Die Charakter- beziehungsweise Begleitarten in der Wanzenfauna trockener *Calluna*-Sandheiden im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.

Individuen-Dominanzwerte (%) in Bodenfallen (1983 bis 2005) und in Streifnetzfängen aus der Zwergstrauchschicht (1983 bis 2003). Der jeweils größere Zahlenwert ist durch Fettdruck hervorgehoben. Ernährungstypen: p = phytophag (pflanzensaugend), p(s) = seminisug (samensaugend), z = zoophag (räuberisch).

Stratum	**Ernährung**	**Indiv.-Dominanz [%]**	
		am Boden	**in der Zwerg-strauchschicht**
Charakterarten			
Macrodema microptera (CURT.)	p (s)	**12,49**	0,42
Trapezonotus desertus (SEID.)	p (s)	**9,75**	0,07
Scolopostethus decoratus (HAHN)	p (s)	**2,02**	1,48
Nabis ericetorum (SCHOLTZ)	z	1,91	**8,98**
Coranus woodroffei P.V.PUTSHK.	z	**1,72**	0,25
Orthotylus ericetorum (FALL.)	p	0,38	**72,29**
Rhacognathus punctatus	z	0,17	**1,61**
Nysius helveticus (H.-SCH.)	p (s)	0,06	**0,14**
Ischnocoris angustulus (BOHEM.)	p (s)	**0,08**	0,00
Hallodapus rufescens (BURM.)	z / p ?	**0,02**	0,00
Peritrechus angusticollis (R.F.SAHLBG.)	p (s)	**0,01**	0,00
Begleitarten			
Acalypta parvula (FALL.)	p	**42,57**	0,10
Stygnocoris sabulosus (SCHILL.)	p (s)	**13,62**	8,52
Ceratocombus coleoptratus (ZETT.)	z	**4,82**	0,01
Acalypta nigrina (FALL.)	p	**3,23**	0,01
Myrmedobia coleoptrata (FALL.)	z	**3,38**	0,35
Trapezonotus arenarius (L.)	p (s)	**0,89**	0,00
Plinthisus pusillus (SCHOLTZ)	p (s)	**0,53**	0,00
Pterotmetus staphyliniformis (SCHILL.)	p (s)	**0,21**	0,00
Summe		97,84 %	94,25 %
n (Individuen) = 100 %		30.685	7.081

Abb. 1: Ein kurzflügeliges Exemplar von *Macrodema microptera* (Foto E. WACHMANN).

Abb. 2: Die räuberische Sichelwanzenart *Nabis ericetorum*, die fast ausschließlich in *Calluna*-Beständen zu finden ist (Foto E. WACHMANN).

Sandmagerrasen und Wehsandbereiche

Viele im nordwestdeutschen Tiefland allgemein seltene wärmebedürftige Arten kommen im Naturschutzgebiet nur in mehr oder weniger offenen Sandmagerrasenbereichen vor, wobei es vielfach auf das Vorhandensein vegetationsfreier Stellen ankommt. So lebt hier *Strongylocoris luridus* (FALL.), eine Weichwanzenart (Miridae), die im Naturschutzgebiet als einzige Nahrungspflanzenart das Berg-Sandglöckchen (*Jasione montana*) besitzt oder *Aelia klugii* HAHN (Pentatomidae) und *Conostethus roseus* (FALL.) (Miridae), die an Gräsern leben. Besonders schön gezeichnet ist die Weichwanzenart *Systellonotus triguttatus* (L.) (Miridae), bei der die Männchen langflügelig sind (Abb. 3) und die man mit dem Netz von Gräsern streifen kann. Die vorwiegend am Boden umherlaufenden Weibchen haben verkürzte Flügel und sehen Ameisen sehr ähnlich (Abb. 4). Die mit auffallend großen Augen ausgestattete räuberische *Geocoris ater* (F.) (Abb. 5) und die samensaugende Art *Xanthochilus quadratus* (F.), beides Bodenwanzen (Lygaeidae), kommen nur in lückigen Silbergrasfluren mit vegetationsfreien Stellen oder in den Wehsandbereichen vor.

Abb. 3: Das langflügelige Männchen von *Systellonotus triguttatus*, einer Weichwanze, die man im NSG Lüneburger Heide in lückigen Sandmagerrasen antreffen kann (Foto E. WACHMANN).

Abb. 4: Das kurzflügelige *Systellonotus triguttatus*-Weibchen sieht Ameisen aus der Gattung *Lasius* sehr ähnlich (Foto E. WACHMANN).

Abb. 5: In lückigen Sandmagerrasen kann man die räuberische Bodenwanze *Geocoris ater* schnell herumlaufend antreffen (Foto E. WACHMANN).

Wälder

Die Wanzenfauna der Bodenoberfläche und der Krautschicht in Wäldern ist generell relativ schwach entwickelt. Anders die Fauna des Kronenbereichs. Vor allem die im Naturschutzgebiet dominierenden Baumarten Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) beherbergen eine reiche Wanzenfauna.

Im nordwestdeutschen Tiefland sind in den Kronen der Eiche mindestens 44 zoo- und phytophage Wanzenarten zu erwarten, 18 davon als Spezialisten, die nur auf Eichen leben, sowie 33 Wanzenarten auf der Kiefer, davon 22 *Pinus*-Spezialisten. Viele der allgemein weit verbreiteten und häufigen Arten wurden bisher auch im Kronenbereich der Gehölze des Naturschutzgebietes gefunden, beispielsweise *Rhabdomiris striatellus* (F.) (Miridae) im Frühjahr auf Eichen. Es wurden aber bisher keine Besonderheiten im Vergleich zur Fauna anderer Wälder der Region festgestellt, bis auf die weniger als 2 mm große räuberische Art *Loricula ruficeps* (REUT.), die nur 1914 einmal bei Inzmühlen nachgewiesen wurde (SEIDENSTÜCKER 1949), dem einzigen Fundort dieser Art in Nordwestdeutschland.

Auch an Totholz kommen Wanzen vor, es sind dies die so genannten Rindenwanzen (Aradidae). Die meisten Vertreter dieser Familie besaugen die holzzersetzenden Pilze und können hierzu mit sehr langen Stechborsten tief in den Holzkörper eindringen. Die sehr seltene Art *Aradus brevicollis* (FALL.) lebt auf Kiefern-Totholz (Abb. 6).

Abb. 6: Als Totholzbesiedler findet man die seltene Rindenwanze *Aradus brevicollis* an verpilztem Kiefernholz (Foto E. WACHMANN).

3. Liste der Wanzen (Insecta: Heteroptera) des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide

Eine Zusammenstellung aller bisher im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ nachgewiesenen Wanzenarten zeigt Tab. 2. Eine systematische Erfassung der Wanzenfauna wurde bisher nicht durchgeführt. Die meisten Funde stammen aus den Begleituntersuchungen zu Maßnahmen der Heidepflege und aus Sukzessionsbeobachtungen auf den ehemaligen Panzerübungsflächen in den Jahren 1983 bis 2005, in denen hauptsächlich Bodenfallenfänge ausgewertet wurden. Nur wenige Funddaten lassen sich älteren faunistischen Übersichtswerken aus dem nordwestdeutschen Raum entnehmen. Bei einer intensiveren Nachsuche im Gebiet ließen sich der Liste noch zahlreiche Arten hinzufügen, die im nördlichen Deutschland weit verbreitet und häufig sind und sicher käme auch noch die eine oder andere faunistische Besonderheit zutage.

Die Nomenklatur richtet sich nach dem Katalog der paläarktischen Heteropteren von AUKEMA & RIEGER (1995-2006). Als Quelle ist bei publizierten Funden jeweils die jüngste Arbeit angegeben.

Bisher existieren Nachweise von 293 Wanzenarten aus dem Naturschutzgebiet. Die Verteilung auf die verschiedenen Kategorien der Roten Listen sind der Tab. 3 zu entnehmen.

Tab. 2: Bisher im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ festgestellte Wanzenarten.

Gefährdungsgrad: Nds. = Niedersachsen, öT = östliches Tiefland (MELBER 1999), D = Deutschland (SIMON in Vorb.), 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem seltene Art oder Art mit geografischer Restriktion, G = Gefährdung anzunehmen beziehungsweise Gefährdung unbekannten Ausmaßes, D = Daten unzureichend, V = Vorwarnliste.

Quelle: A32 = ALFKEN (1932), B87 = BRAUKMANN (1987), cM = col. MELBER (Hannover), cMB = col. Überseemuseum Bremen, cR = col. RICHTER (Eschede), F97 = FALKE, B. (Osnabrück), pers. Mitt. (1997), H98 = HÜBNER (1998), H00 = HÜBNER (2000), M01 = MELBER et al. (2001), M07 = MELBER (2007), Mö05 = MÖLLER (2005), S14 = SCHUMACHER (1914), Se49 = SEIDENSTÜCKER (1949), SM04 = SCHMIDT & MELBER (2004), W37 = WAGNER (1937), W49 = WAGNER (1949), WW67 = WAGNER & WEBER (1967).

wisssenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad			Quelle
	Nds.	öT	D	
Acalypta gracilis (FIEB.)				M07
Acalypta nigrina (FALL.)			3	M07
Acalypta parvula (FALL.)				M07
Acetropis carinata (H.-S.)				M07
Acetropis gimmerthalii (FLOR)			3	cM
Acompocoris pygmaeus (FALL.)				cM
Adelphocoris lineolatus (GZ.)				cM
Adelphocoris quadripunctatus (F.)				S14

wisssenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad			Quelle
	Nds.	öT	D	
Aelia acuminata (L.)				M07
Aelia klugii HAHN			V	M07
Agnocoris rubicundus (FALL.)				W37
Agramma laetum (FALL.)			V	M07
Alloeotomus germanicus WAGN.				cM
Alloeotomus gothicus (FALL.)				cM
Alydus calcaratus (L.)				A32
Amblytylus albidus (HAHN)			3	M07
Amblytylus nasutus (KIRSCHB.)				M07
Anthocoris nemoralis (F.)				cM
Anthocoris nemorum (L.)				M07
Anthocoris sarothamni DGL. & SC.				cM
Apolygus limbatus (FALL.)			3	W37
Apolygus lucorum (M.-D.)				S14
Apolygus rhamnicola (REUT.)				S14
Apolygus spinolae (M.-D.)				S14
Aquarius paludum (F.)				H98
Aradus betulae (L.)			G	Mö05
Aradus brevicollis (FALL.)			1	Mö05
Aradus cinnamomeus (PANZ.)				M07
Aradus conspicuus (H.-SCH.)				Mö05
Aradus depressus (F.)				Mö05
Arctocorisa germari (FIEB.)	3	2	2	cM
Arenocoris fallenii (SCHILL.)			V	S14
Arma custos (F.)				cM
Asciodema obsoleta (FIEB.)			3	cM
Atractotomus magnicornis (FALL.)				M07
Beosus maritimus (SCOP.)				cM
Berytinus crassipes (H.-S.)			2	M07
Berytinus minor (H.-S.)				M07
Blepharidopterus angulatus (FALL.)				WW67
Brachycarenus tigrinus (SCHILL.)			V	S14
*Callicorixa praeusta (*FIEB.*)*				cM
Calocoris roseomaculatus (DEG.)				cM
Camptozygum aequale (VILL.)				M07
Capsus ater (L.)				M07
Capsus wagneri (REM.)			3	SM04
Carpocoris fuscispinus (BOHEM.)				cM
Carpocoris purpureipennis (DEG.)		3		W37
Ceraleptus lividus STEIN				M07
Ceratocombus brevipennis POPP.			2	M07
Ceratocombus coleoptratus (ZETT.)				M07
Charagochilus gyllenhalii (FALL.)				S14
Chartoscirta cocksii (CURTIS)			G	M07
Chartoscirta elegantula (FALL.)			G	cM
Chlamydatus pulicarius (FALL.)				M07
Chlamydatus pullus (REUT.)				M07
Chlamydatus saltitans (FALL.)				M07
Chlorochroa juniperina (L.)			2	F97
Chorosoma schillingii (SCHUMM.)				M07
Closterotomus biclavatus (H.-SCH.)				cM
Closterotomus fulvomaculatus (DEG.)				cM
Closterotomus norwegicus (GMEL.)				M07
Conostethus roseus (FALL.)			2	M07
Coranus subapterus (DE GEER.)			V	M07
Coranus woodroffei P.V.PUTSHK.			3	M07

wisssenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad			Quelle
	Nds.	öT	D	
Coreus marginatus (L.)				M07
Coriomeris scabricornis (PANZ.)			2	cM
Corixa dentipes THOMS.			G	B87
*Corixa punctata (*ILL.*)*				cM
Corizus hyoscyami (L.)				F97
Cremnocephalus albolineatus REUT.				cM
Cyllecoris histrionius (L.)				cM
Cymatia bonsdorffii (C.R.SAHLBG.)			G	cM
Cymatia coleoptrata (F.)				cM
Cymatia rogenhoferi (FIEB.)			D	H98
Cymus claviculus (FALL.)				M07
Cymus glandicolor HAHN				M07
Cymus melanocephalus FIEB.				M07
Cyphostethus tristriatus (F.)				cM
Deraeocoris annulipes (H.-SCH.)				cM
Deraeocoris lutescens (SCHILL.)				cM
Deraeocoris ruber (L.)				W37
Deraeocoris trifasciatus (L.)				A32
Derephysia foliacea (FALL.)				M07
Dichrooscytus rufipennis (FALL.)				M07
Dictyla convergens (H.-SCH.)			3	S14
Dictyla strichnocera FIEB.				S14
Dicyphus globulifer (FALL.)				cM
Dolycoris baccarum (L.)				M07
Drymus brunneus (R.F.SAHLBG.)				cM
Drymus ryeii DGL.& SC.				M07
Drymus sylvaticus (F.)				M07
Dryophilocoris flavoquadrimaculatus (DEG.)				M07
Dufouriellus ater (DUF.)			V	cM
Elasmostethus interstinctus (L.)				M07
Elasmucha ferrugata (F.)			V	cMB
Elasmucha fieberi JAKOVLEV				M07
Elasmucha grisea (L.)				M07
Empicoris culiciformis (DEG.)				S14
Empicoris vagabundus (L.)				F97
Enoplops scapha (F.)				A32
Eremocoris abietis (L.)				M07
Eremocoris plebejus (FALL.)				M07
Europiella artemisiae (BECKER)				cM
Eurydema dominulus (SCOP.)			3	W37
Eurydema oleracea (L.)				A32
Gastrodes grossipes (DE G.)				M07
Geocoris ater (F.)	3	3	2	M07
Geocoris grylloides (L.)				M07
Gerris gibbifer SCHUMM.				cMB
Gerris lacustris (L.)				cM
Gerris odontogaster (ZETT.)				cM
Gerris thoracicus SCHUMM.				cM
Glaenocorisa propinqua (FIEB.)	3	3	2	cM
Globiceps flavomaculatus (F.)				cM
Gonianotus marginepunctatus (WOLFF)			2	S14
Graptopeltus lynceus (F.)				cM
Hallodapus rufescens (BURM.)			2	M07
Harpocera thoracica (FALL.)				M07
Hebrus ruficeps THOMS.				cM
Hesperocorixa linnaei (FIEB.)				cM

wisssenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad			Quelle
	Nds.	öT	D	
Hesperocorixa moesta (FIEB.)	2	2	2	cM
Hesperocorixa sahlbergi (FIEB.)				cM
Heterocordylus tibialis (HAHN)				cM
Himacerus apterus (F.)				M07
Himacerus boops (SCHIÖDTE)			3	M07
Himacerus major (A.COSTA)				M07
Himacerus mirmicoides (O.COSTA)				M07
Hoplomachus thunbergii (FALL.)				cM
Hydrometra stagnorum (L.)				cMB
Ilyocoris cimicoides (L.)				cM
Ischnocoris angustulus (BOHEM.)			3	M07
Ischnodemus sabuleti (FALL.)				cM
Kalama tricornis (SCHRANK)				M07
Kleidocerys resedae (PANZ.)				M07
Legnotus limbosus (GEOFFR.)				cM
Legnotus picipes (FALL.)				M07
Leptopterna dolabrata (L.)				M07
Leptopterna ferrugata (FALL.)				M07
Ligyrocoris sylvestris (L.)	2	1	2	S14
Liocoris tripustulatus (F.)				cM
Lopus decolor (FALL.)				M07
Loricula elegantula (BAER.)				cM
Loricula pselaphiformis CURT.				W37
Loricula ruficeps (REUT.)	R	R	3	Se49
Lygocoris contaminatus (FALL.)				cM
Lygocoris pabulinus (L.)				cM
Lygocoris viridis (FALL.)				W37
Lygus pratensis (L.)				SM04
Lygus rugulipennis POPP.				M07
Macrodema microptera (CURT.)				M07
Mecomma ambulans (FALL.)				cM
Megaloceroea recticornis (GEOFFR.)				M07
Megalocoleus molliculus (FALL.)				S14
Megalonotus chiragra (F.)				M07
Mesovelia furcata MULS. & REY				cM
Microvelia reticulata (BURM.)				cM
Monalocoris filicis (L.)				M07
Myrmecoris gracilis (R.F.SAHLBG.)				S14
Myrmedobia coleoptrata (FALL.)				M07
Myrmedobia exilis (FALL.)				M07
Myrmus miriformis (FALL.)				M07
Nabis ericetorum SCHOLTZ				M07
Nabis ferus (L.)				M07
Nabis flavomarginatus SCHOLTZ				cM
Nabis limbatus DAHLB.				M07
Nabis pseudoferus REMANE				M07
Nabis rugosus (L.)				M07
Neides tipularius (L.)				M07
Neottiglossa pusilla (GMEL.)				M07
Nepa cinerea L.				H00
Notonecta glauca L.				M07
Notonecta lutea MÜLL.	3	3	2	cM
Notonecta obliqua THUNBG.			G	H98
Notonecta viridis DELC.				cM
Notostira elongata (GEOFFR.)				cM
Nysius ericae (SCHILL.)				M07

wisssenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad			Quelle
	Nds.	öT	D	
Nysius helveticus (H.-S.)				M07
Nysius senecionis (SCHILL.)				M07
Nysius thymi (WOLFF)				M07
Oncotylus punctipes REUT.				cM
Orius majusculus (REUT.)				M07
Orius minutus (L.)				cM
Orius niger (WOLFF)				M07
Orthocephalus coriaceus (F.)				cM
Orthocephalus saltator (HAHN)				M07
Ortholomus punctipennis (H.-SCH)				W37
Orthonotus rufifrons (FALL.)				S14
Orthops basalis (A.COSTA)				cM
Orthops kalmii (L.)				cM
Orthotylus adenocarpi (PERR.)				cM
Orthotylus bilineatus (FALL.)			G	S14
Orthotylus ericetorum (FALL.)				M07
Orthotylus flavinervis (KIRSCHB.)				S14
Orthotylus flavosparsus (C.SAHLBG.)				cM
Orthotylus fuscescens (KIRSCHB.)				M07
Orthotylus marginalis REUT.				cM
Palomena prasina (L.)				M07
Pantilius tunicatus (F.)				cM
Paracorixa concinna (FIEB.)				H98
Parapsallus vitellinus (SCHOLTZ)				M07
Pentatoma rufipes (L.)				cM
Peritrechus angusticollis (R.F.SAHLB.)			2	M07
Peritrechus geniculatus (HAHN)				M07
Peritrechus lundii (GMEL.)			3	S14
Peritrechus nubilus (FALL.)			G	S14
Phoenicocoris obscurellus (FALL.)				M07
Phylus coryli (L.)				A32
Phylus melanocephalus (L.)				cM
Physatocheila smreczynskii CHINA				cM
Phytocoris dimidiatus KB.				cM
Phytocoris insignis REUT.			G	cM
Phytocoris intricatus FLOR				M07
Phytocoris pini KIRSCHB.				M07
Phytocoris tiliae (F.)				cM
Phytocoris ulmi (L.)				cM
Phytocoris varipes BOHEM.				S14
Picromerus bidens (L.)				M07
Piesma capitatum (WOLFF)				S14
Piesma maculatum (LAPORTE)				M07
Piezodorus lituratus (F.)				cM
Pilophorus cinnamopterus (KIRSCHB.)				M07
Pilophorus clavatus (L.)				S14
Pilophorus perplexus DGL. & 2C.				F97
Pinalitus rubricatus (FALL.)				cM
Pionosomus varius (WOLFF)			V	M07
Pithanus maerkelii (H.-S.)				M07
Plagiognathus arbustorum (F.)				cM
Plagiognathus chrysanthemi (WOLFF)				M07
Plagiognathus fulvipennis (KIRSCHB.)			3	W37
Plesiodema pinetella (Zett.)				cM
Plinthisus brevipennis (LATR.)				M07
Plinthisus pusillus (SCHOLTZ)				M07

wisssenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad			Quelle
	Nds.	öT	D	
Polymerus palustris (REUT.)			3	W49
Polymerus unifasciatus (F.)				S14
Psallus albicinctus (KIRSCHB.)				cM
Psallus ambiguus (FALL.)				cM
Psallus confusus RIEG.				W37
Psallus falleni REUT.				F97
Psallus mollis (MLS. & REY))				cM
Psallus perrisi (MLS. & REY)				cM
Psallus quercus (KIRSCHB.)			G	W37
Psallus varians (H.-SCH.)				cM
Pterotmetus staphyliniformis (SCHILL.)				M07
Raglius alboacuminatus (GZ.)	3	2		S14
Rhabdomiris striatellus (F.)				M07
Rhacognathus punctatus (L.)			V	M07
Rhopalus parumpunctatus (SCHILL.)				M07
Rhynocoris annulatus (L.)				cMB
Rhyparochromus pini (L.)				M07
Saldula orthochila (FIEB.)				M07
Saldula saltatoria (L.)				M07
Scolopostethus decoratus (HAHN)				M07
Scolopostethus thomsoni REUT.				cM
Sehirus luctuosus MULS.& REY				M07
Sigara distincta (FIEB.)				H98
Sigara falleni (FIEB.)				H98
Sigara fossarum (LEACH)				cM
Sigara lateralis (LEACH)				cM
Sigara scotti (DGL. & SC.)			3	cM
Sigara semistriata (FIEB.)			3	cM
Sigara striata (L.)				H98
Spathocera dahlmannii (SCHILL.)			3	M07
Sphragisticus nebulosus (FALL.)				M07
Stagonomus bipunctatus (L.)	G	G	G	cR
Stenodema calcarata (FALL.)				M07
Stenodema holsata (F.)				cM
Stenodema laevigata (L.)				M07
Stenodema virens (L.)				M07
Stenotus binotatus (F.)				cM
Stictopleurus abutilon (ROSSI)				cM
Stictopleurus punctatonervosus (GOEZE)				M07
Strongylocoris luridus (FALL.)			3	M07
Strongylocoris steganoides (J.SAHLBG.)				S14
Stygnocoris fuligineus (GEOFFR.)				M07
Stygnocoris sabulosus (SCHILL.)				M07
Syromastes rhombeus (L.)				cM
Systellonotus triguttatus (L.)			V	M07
Temnostethus gracilis HORV.				cM
Thyreocoris scarabaeoides (L.)				M07
Tingis ampliata (H.-SCH.)				cM
Tingis cardui (L.)				cM
Trapezonotus arenarius (L.)				M07
Trapezonotus desertus (SEIDENST.)			V	M07
Trapezonotus dispar STAL				M07
Trigonotylus caelestialium (KIRK.)				M07
Trigonotylus pulchellus (HAHN)			2	M07
Trigonotylus ruficornis (GEOFFR.)			G	M07
Troilus luridus (F.)				M07

wisssenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad			Quelle
	Nds.	öT	D	
Velia caprai TAM.				cM
Xanthochilus quadratus (F.)			G	M07
Xylocoris formicetorum (BOHEM.)			V	WW67
Xylocoris galactinus (FIEB.)				M07
Zicrona caerulea (L.)				W37

Tab. 3: Übersicht zu den Wanzenarten mit aktuellen Vorkommen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.

Gefährdungsgrad: Niedersachsen und östliches Tiefland nach MELBER (1999), Deutschland nach SIMON (in Vorb.): 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem seltene Art oder Art mit geografischer Restriktion, G = Gefährdung anzunehmen beziehungsweise Gefährdung unbekannten Ausmaßes, D = Daten unzureichend, V = Vorwarnliste.

Bezugsraum der Roten Listen	Gefährdungsgrad							
	1	2	3	R	G	D	V	Summe (1 bis G)
Niedersachsen	0	2	5	1	1	0	-	9
östliches Niedersachsen	1	3	4	1	1	0	-	10
Deutschland	1	15	19	0	13	1	12	48

4. Literaturverzeichnis

ALFKEN, J. D. (1932): Systematisches Verzeichnis der Hemiptera-Heteroptera von Bremen und Umgegend. - Mitteilungen des entomologischen Vereins Bremen **20**: 4-24; Bremen.

AUKEMA, B., RIEGER, C. (1995, 1996, 1999, 2001, 2006): Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region, Vol. 1-5: 222 S., 359 S., 577 S., 346 S., 550 S.; Amsterdam.

BRAUKMANN, K. (1987): Zoozönologische und saprobiologische Beiträge zu einer allgemeinen regionalen Bachtypologie. - Archiv für Hydrobiologie, Ergebnisse der Limnologie, Beiheft **26**: 335 S.; Stuttgart.

HÜBNER, G. (1998): Vermessung und ökologische Untersuchung eines oligotrophen Stillgewässers im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. - Bericht, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (NNA); Schneverdingen. [unveröffentlicht]

HÜBNER, G. (2000): Vergleich der Limnofauna der Schmalen Aue bei Hörpel 1998/1999. - Bericht, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (NNA); Schneverdingen. [unveröffentlicht]

MELBER, A. (1999): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wanzen mit Gesamtartenverzeichnis (Insecta: Heteroptera). - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **19** (5), Supplement: 43 S., Hannover.

MELBER, A. (2007): Die Sukzession der Wanzenfauna (Insecta, Heteroptera) auf ehemaligen Panzerübungsflächen in der Lüneburger Heide. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv, Beiheft **31**: 261-271; Mainz.

MELBER, A., SCHMIDT, L., ASSING, V. (2001): Untersuchung zu Auswirkungen der Mahd von *Calluna*-Heiden auf verschiedene Insektengruppen (Insecta: Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae, Chrysomelidae; Heteroptera; Auchenorrhyncha; Caelifera). - Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins des Fürstentums Lüneburg **42**: 69-95; Lüneburg.

MÖLLER, G. (2005): Arbeitsstand der dendroentomologischen Untersuchungen im NSG Lüneburger Heide. - Bericht, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (NNA); Schneverdingen. [unveröffentlicht]

SCHMIDT, L., MELBER, A. (2004): Einfluss des Heidemanagements auf die Wirbellosenfauna in Sand- und Moorheiden Nordwestdeutschlands. – NNA-Berichte **17** (2): 145-164; Schneverdingen.

SCHUMACHER, F. (1914): Verzeichnis der Hemipteren des Niederelbgebietes. I. Heteroptera (Wanzen). - Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung Hamburg **15**: 194-359; Hamburg.

SEIDENSTÜCKER, G. (1949): Über *Microphysa ruficeps* REUTER (Ins., Hemipt.). - Senckenbergiana **30** (1/3): 125-128; Frankfurt.

SIMON, H. (in Vorber.): Rote Liste der Wanzen (Heteroptera). In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70**; Bonn – Bad Godesberg.

WAGNER, E. (1937): Die Wanzen der Nordmark und Nordwestdeutschlands. – Verhandlungen des Vereins für Naturwissenschaftliche Heimatforschung Hamburg **25**: 1-68; Hamburg.

WAGNER, E. (1949): (Hem. Het. Miridae) *Poeciloscytus palustris* REUT. in Nordwestdeutschland. - Bombus **1**: 241; Hamburg.

WAGNER, E., WEBER, H. H. (1967): Die Heteropterenfauna Nordwestdeutschlands. – Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins Schleswig-Holstein **37**: 5-35; Kiel.

Anschrift des Verfassers: Dr. Albert Melber, Goslarsche Straße 36, 30419 Hannover.

Libellen

Dirk Mertens

1. Einleitung

Erst ein genauerer Blick über das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ offenbart, dass hier nicht nur eine Landschaft der weiten, trockenen Heiden und Kiefernwälder, sondern auch eine Landschaft mit einer großen Anzahl unterschiedlichster Gewässertypen unter Schutz gestellt wurde.

Eine Vielzahl von Quellaustritten findet sich im Schutzgebiet. Sie bilden den Beginn der Großen Aue, der Brunau, der Böhme, der Este, der Wümme, der Seeve, der Schmalen Aue und von zahlreichen weiteren Zuflüssen dieser Bäche und Flüsse. Für wandernde Arten, die sich häufig an den Rändern der Bachtäler in der Landschaft orientieren, stellt das Naturschutzgebiet durch diese Bäche eine Drehscheibe zwischen den Gewässersystemen von Aller, Weser und Elbe dar. Andere Quellgewässer des Schutzgebietes versickern bereits nach wenigen Metern wieder im sandigen Untergrund.

Heidemoore, Kleinsthochmoore und Ausblasungswannen weisen eine große Anzahl natürlicher, oft sehr kleiner Stillgewässer auf (Abb. 1). Das Wild schafft durch Suhlen und Wechsel immer wieder offene, zum Teil auch temporäre Wasserflächen in den großräumigen Arealen, in denen das Grundwasser sehr hoch ansteht.

Auch Spuren kulturhistorischer Nutzungen wie Flachsrotten, kleine bäuerliche Torfstiche und Mergelgruben schufen weitere Kleingewässer. Sie wurden entsprechend den Zielen des Natur- und Kulturlandschaftschutzes vielfach nicht durch intensivere Landnutzungsformen egalisiert. Zusätzlich wurden in den vergangenen Jahrzehnten viele kleine und flache Kleingewässer als gezielte Artenschutzmaßnahme angelegt.

Schon diese Beschreibung lässt auf der Fläche des Schutzgebietes ein Paradies für eine Vielzahl von Libellenarten vermuten. Begünstigt wird die Situation für Libellen im Schutzgebiet noch durch den hohen Anteil extensiv genutzter Offenlandbiotope als Jagd- und Reifelebensraum der Imagines.

Abb. 1: Der Hörpeler Saal, eine Gruppe natürlicher mesotropher und dystropher Ausblasungswannen mit breiten Verlandungszonen in der Döhler Heide, weist die typische Libellenzönose entsprechender Moorgewässer auf

2. Gesamtüberblick

Mit 51 bisher im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ beobachteten und 45 als bodenständig nachgewiesenen Arten (Tab. 1) weist das Schutzgebiet eine beachtliche Libellenvielfalt auf. Zum Vergleich: Im benachbarten, etwa neunmal größeren Landkreis Rotenburg werden 47 Arten als bodenständig und 55 Arten als nachgewiesen geführt (BURKART & LOPAU 2000).

Die Untersuchungsintensität bezüglich der Libellenvorkommen ist im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ verhältnismäßig gering. Eine systematische Erfassung mit einem flächenhaften Ansatz erfolgte zur Grundlagenerfassung für den Pflege- und Entwicklungsplan 1992/93. 111 Gewässer wurden in diesem Zusammenhang zur Erfassung ihres Libellenbestandes aufgesucht (HELLBERND 1997). Spätere Erfassungen erfolgten nur an Einzelgewässern und als Zufallsbeobachtungen durch den Autor im Rahmen der Umsetzungsplanung für Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen. Zur Feststellung des Erhaltungszustandes einiger Vorkommen der Großen Moosjungfer wurde 2006 eine umfangreichere Untersuchung an einigen bereits bekannten Vorkommen

dieser Art im Auftrag der Fachbehörde für Naturschutz durchgeführt (ANDRETZKE 2006), bei der das gesamte Artenspektrum der Untersuchungsflächen erfasst wurde.

Die Gewässer im Naturschutzgebiet können grob in drei unterschiedliche Typen eingeordnet werden:

1. Fließgewässer (inklusive Quellen),
2. nährstoff- und basenreichere Stillgewässer der Talniederungen (einschließlich bewirtschafteter Stauteiche),
3. Moorgewässer.

Jeder dieser Gewässertypen hat seine spezifische Libellenzönose, wobei die vielfältigsten Übergänge zwischen einzelnen Typen vorkommen. Die zahlreichen „Biotopteiche“, die in den vergangenen vierzig Jahren angelegt wurden, weisen häufig Arten sowohl der Moorgewässer als auch etwas basenreicherer Kleingewässer auf.

Tab. 1: Bisher im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ festgestellte Libellenarten.

Status: B = bodenständig , D = Durchzügler (kein Vermehrungsnachweis erbracht).

Gefährdungsgrad: Nds. = Niedersachsen, öT = östliches Tiefland (ALTMÜLLER & CLAUSNITZER 2010), D = Deutschland (OTT & PIPER 1998), 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem seltene Art oder Art mit geografischer Restriktion, G = Gefährdung anzunehmen beziehungsweise Gefährdung unbekannten Ausmaßes, V = Vorwarnliste, * = ohne Gefährdungsgrad.

Schutz: § = besonders geschützt, §§ = streng geschützt im Sinne von § 7 BNatSchG.

Quelle: Nachweisquellen, An06 = ANDRETZKE (2006), BF86 = BROCK & FECHTLER (1986), Hl97 = HELLBERND (1997), Me = MERTENS (eigene Beobachtungen in verschiedenen Jahren).

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	öT	D		
Aeshna cyanea	Blaugrüne Mosaikjungfer	B	*	*	*	§	Hl97, BF86, An06
Aeshna grandis	Braune Mosaikjungfer	B	*	V	*	§	Hl97, BF86
Aeshna juncea	Torf-Mosaikjungfer	B	*	*	3	§	Hl97, BF86, An06
Aeshna mixta	Herbst-Mosaikjungfer	B	*	*	*	§	Hl97, BF86, An06
Aeshna subarctica elisabethae	Hochmoor-Mosaikjungfer	B	2	2	1	§§	Hl97, BF86, An06
Anax imperator	Große Königslibelle	B	*	*	*	§	Hl97, BF86, An06
Calopteryx splendens	Gebänderte Prachtlibelle	B	*	*	V	§	Hl97, BF86
Calopteryx virgo	Blauflügel Prachtlibelle	B	3	V	3	§	Hl97, BF86, An06
Ceriagrion tenellum	Scharlachlibelle / Späte Adonislibelle	B	G	V	1	§§	Hl97, BF86, An06
Coenagrion hastulatum	Speer-Azurjungfer	B	3	*	3	§	Hl97, BF86, An06
Coenagrion lunulatum	Mond-Azurjungfer	B	3	2	2	§	Hl97, BF86
Coenagrion puella	Hufeisen-Azurjungfer	B	*	*	*	§	Hl97, BF86, An06
Coenagrion pulchellum	Fledermaus-Azurjungfer	B	*	V	*	§	Hl97, BF86
Cordulegaster boltonii	Zweigestreifte Quelljungfer	B	3	3	3	§	Hl97, BF86, An06

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Status	Gefährdungsgrad			Schutz	Quelle
			Nds.	öT	D		
Cordulia aenea	Gemeine Smaragdlibelle	B	*	*		§	Hl97, BF86, An06
Crocothemis erythraea	Feuerlibelle	D	R	R	*	§	Me07
Enallagma cyathigerum	Becher-Azurjungfer	B	*	*	*	§	Hl97, BF86
Erythromma najas	Großes Granatauge	B	*	*	*	§	Hl97, BF86
Erythromma viridulum	Kleines Granatauge	B	*	*	*	§	An06
Gomphus pulchellus	Westliche Keiljungfer	D	*	*	V	§	Me14
Ischnura elegans	Große Pechlibelle	B	*	*	*	§	Hl97, BF86, An06
Ischnura pumilio	Kleine Pechlibelle	B	*	*	3	§	Hl97, BF86
Lestes barbarus	Südliche Binsenjungfer	B	*	*	2	§	Hl97, BF86
Lestes dryas	Glänzende Binsenjungfer	B	V	*	3	§	Hl97, BF86, An06
Lestes sponsa	Gemeine Binsenjungfer	B	*	*	*	§	Hl97, BF86, An06
Lestes virens vestalis	Kleine Binsenjungfer	B	V	V	2	§	Hl97, BF86, An06
Lestes viridis	Große Weidenjungfer	B	*	*	*	§	Hl97, BF86, An06
Leucorrhinia caudalis	Zierliche Moosjungfer	D	R	R	1	§§	Me11
Leucorrhinia dubia	Kleine Moosjungfer	B	3	V	2	§	Hl97, BF86, An06
Leucorrhinia pectoralis	Große Moosjungfer	B	2	2	2	§§	Hl97, BF86, An06
Leucorrhinia rubicunda	Nordische Moosjungfer	B	V	V	2	§	Hl97, BF86, An06
Libellula depressa	Plattbauch	B	*	*	*	§	Hl97, BF86
Libellula quadrimaculata	Vierfleck	B	*	*	*	§	Hl97, BF86, An06
Ophiogomphus cecilia	Grüne Keiljungfer	D	3	V	2	§§	Me14
Orthetrum brunneum	Südlicher Blaupfeil	B	R	R	3	§	Me11
Orthetrum cancellatum	Großer Blaupfeil	B	*	*		§	Hl97, BF86, An06
Orthetrum coerulescens	Kleiner Blaupfeil	B	2	2	2	§	Hl97, BF86, An06
Platycnemis pennipes	Gemeine Federlibelle	D	*	*	3	§	Me03
Pyrrhosoma nymphula	Frühe Adonislibelle	B	*	*	*	§	Hl97, BF86, An06
Somatochlora arctica	Arktische Smaragdlibelle	B	1	2	2	§	Hl97, BF86, An06
Somatochlora flavomaculata	Gefleckte Smaragdlibelle	B	3	V	2	§	An06
Somatochlora metallica	Glänzende Smaragdlibelle	B	*	*	*	§	Hl97, BF86, An06
Sympecma fusca	Gemeine Winterlibelle	B	1	*	3	§	Hl97, BF86
Sympectrum fonscolombii	Frühe Heidelibelle	D	R	R	*	§	Me07
Sympetrum danae	Schwarze Heidelibelle	B	*	*	*	§	Hl97, BF86, An06
Sympetrum depressiusculum	Sumpf-Heidelibelle	B	2	1	2	§	Hl97
Sympetrum flaveolum	Gefleckte Heidelibelle	B	*	V	*	§	Hl97, BF86, An06
Sympetrum pedemontanum	Gebänderte Heidelibelle	B	*	*	3	§	Hl97, BF86
Sympetrum sanguineum	Blutrote Heidelibelle	B	*	*	*	§	Hl97, BF86, An06
Sympetrum striolatum	Große Heidelibelle	B	*	*	*	§	An06
Sympetrum vulgatum	Gemeine Heidelibelle	B	*	*	*	§	Hl97, BF86, An06

3. Libellen der Fließgewässer

Klare, nährstoffarme Bäche mit kiesreicher oder torfiger Sohle waren ursprünglich charakteristisch für die Heide (Abb. 2). Die Gewässermorphologie ist innerhalb eines solchen natürlichen Bachbettes extrem vielgestaltig. So wechselt nicht nur das Bodensubstrat zwischen Wurzeln, Torf, Kies und Sand immer wieder im Verlauf des Baches, auch die Fließgeschwindigkeit, der Bewuchs und die Tiefe variieren. Somit können in einem naturnahen Geestbach sehr viele Arten, die hier unterschiedliche ökologische Nischen besetzen, nebeneinander vorkommen. Leider finden sich auch im Naturschutzgebiet nur noch sehr wenige naturnah ausgeprägte Fließgewässerabschnitte, so dass gerade die Libellengemeinschaften der Fließgewässer größere Artenfehlbeträge gegenüber dem natürlichen Zustand aufweisen. Viele Abschnitte sind allenfalls durch häufigere Fließgewässerarten besiedelt.

Abb. 2: Ein Beispiel eines recht naturnahen Fließgewässers im Schutzgebiet bildet die Seeve zwischen Wehlen und Inzmühlen.

Besonders die Rieselwiesenwirtschaft hatte zur Folge, dass die Bäche begradigt und vertieft wurden, um die nährstoffreicheren Böden der Talniederungen zu entwässern und nutzbar zu machen. Die Kiessohlen der Geestbäche entstanden über Jahrhunderte durch Erosion der feineren Sohlsubstrate bei zum Teil deutlich höheren Abflussmengen als heute. Auch wenn heute einige Bachabschnitte im Naturschutzgebiet nicht mehr unterhalten werden, reicht die Schleppkraft des Wassers nur an wenigen Stellen aus, um über Jahrzehnte erneut Grobsubstat in der Gewässersohle frei zu spülen, sofern von oberhalb kein Sand nachkommt. Sand und Schlick setzen sich in das Lückensystem der von Natur aus kiesigen Bachsohle. Aufgrund der geringeren Durchrieselung und einsetzender Fäulnisprozesse sinkt der Sauerstoffgehalt an der Gewässersohle.

Dieser Lebensraum wird jedoch vorrangig von Fließgewässerorganismen einschließlich der Libellenlarven besiedelt. Fehlt es gleichzeitig an Strukturelementen in den Bächen, die diese Sauerstoffzehrung kompensieren und gelangen zusätzlich Nährstoffe aus benachbarten landwirtschaftlichen Flächen in die Bäche, so verschwinden auch Detritusbewohner wie die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*). Diese Fließgewässerart, die vor zwei Jahrhunderten noch so verbreitet war, dass Linné sie mit „*vulgatissimus*“ als äußerst gemein benannte, wurde so selten, dass sie bundesweit über Jahre als vom Aussterben bedroht eingestuft werden musste. Die Anstrengungen im Gewässerschutz durch Kläranlagen und Rückbau ausgebauter Gewässerabschnitte zeigen andernorts gerade bei dieser Art sehr gute Erfolge. Viele Fließgewässer wurden bereits wiederbesiedelt, so dass wir in den kommenden Jahren auch auf einen Nachweis im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ in den größeren Bächen hoffen dürfen.

Das Naturschutzgebiet stellt hinsichtlich der Beeinträchtigungen der Fließgewässer leider keine Ausnahme dar, denn sowohl die großräumige Umgestaltung der Talniederungen im Zuge der Rieselwiesennutzung als auch die Intensivierung der Grünlandnutzung in den Talniederungen und den Mooren durch Dränung, Begradigung und Eintiefung wurden auch hier bis vor wenigen Jahrzehnten durchgeführt. Das gegenwärtige Umfeld der Fließgewässer des Naturschutzgebietes ist aber im Durchschnitt wesentlich günstiger für die Ausbildung typischer Lebensgemeinschaften eines Tieflandgeestbaches als das des Umlandes. Dennoch sind nur kurze Abschnitte als naturnah einzustufen. So kommen von den sechs bis sieben Libellenarten, die für die Heidebäche des Schutzgebietes typisch sind, nur die beiden Prachtlibellenarten (*Calopteryx splendens* und *Calopteryx virgo*, Abb. 3) regelmäßig in den Bächen vor.

Abb. 3: Die Blauflügel-Prachtlibelle kann an allen größeren Fließgewässern im Schutzgebiet beobachtet werden. Ihr Vorkommen belegt, dass zumindest die Wasserqualität in den Bächen recht gut ist.

Die Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*, Abb. 4) erscheint in Gewässerabschnitten kurz unterhalb der Quellbereiche innerhalb des Naturschutzgebietes durchaus frequent, wenn auch in sehr geringer Individuendichte.

Der Südliche Blaupfeil (*Orthetrum brunneum*) trat in den vergangenen Jahren entlang der Schwarzen Beeke vereinzelt auf. Hier schaffen die in diesem Bereich weidenden Rinder und Pferde entlang des Grabenverlaufes Offenbodenbereiche, die dem Wärmebedürfnis dieser eher mediterranen Art zugute kommen. An den Holmer Teichen wurden an den flachen Entwässerungsgräben der Winterteiche im heißen Sommer 2007 ebenfalls einzelne Individuen beobachtet.

Einzelbeobachtungen der Grünen Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*, Abb. 5) in naturnahen Abschnitten an der Seeve durch den Autor (2009, 2013, 2014) geben Anlass zur Hoffnung, dass auch diese Art sich im Schutzgebiet vermehrt. Ein sicherer Nachweis steht hier jedoch noch aus.

Abb. 4: Die Zweigestreifte Quelljungfer wird nur sehr sporadisch an einigen Bachoberläufen beobachtet.

Abb. 5: Arten wie die Grüne Keiljungfer, deren Larven sich über Jahre als Lauerjäger im Kies am Bachgrund eingraben, haben aufgrund der Sandfrachten der Bäche im Schutzgebiet nur an sehr wenigen Bachabschnitten eine Entwicklungsmöglichkeit.

2013 wurden vom Autor einige Individuen des Kleinen Blaupfeiles (*Orthetrum coerulescens*) an der Haverbecke kurz oberhalb der Einmündung in die Wümme beobachtet, ebenso flogen einzelne Tiere an der Schwarzen Beeke (2007 gemeinsam mit einer individuenreichen Population des Südlichen Blaupfeiles [*Orthetrum brunneum*]). Beide Gewässerabschnitte sind durch starke Verkrautung und eher geringe Strömung gekennzeichnet. Exuviennachweise gelangen bisher allerdings nicht.

Libellen der Fließgewässer, bei denen eine Vermehrung im Naturschutzgebiet anzunehmen oder belegt ist, sind

- Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*),
- Blauflügel Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*),
- Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltoni*),
- Südlicher Blaupfeil (*Orthetrum brunneum*),
- Grüne Keiljungfer (*Ophiogumphus cecilia*) und
- Kleiner Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*).

Vermutlich trat früher im Naturschutzgebiet auch die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) auf, konkrete Nachweise existieren allerdings nicht. Die Art könnte sich bei einem naturnahen Zustand der Fließgewässer in Teilabschnitten der Bäche des Schutzgebietes einfinden, wenn es gelingt, zumindest größere Abschnitte der Fließgewässer in einen naturnahen morphologischen Zustand zu bringen. Hierzu gehören eine Kiessohle oder andere natürliche Sohlsubstate, ein durch überwiegende Gewässerbeschattung sommerkaltes, sauerstoffreiches Wasser und ein strukturreicher Gewässerverlauf, der maximal geringen Nährstoffeinträgen ausgesetzt ist.

Ein insektenreiches Umland, im günstigsten Fall ein Wechsel von Bruchwald, blütenreichem Offenland und Mooren, ist für Libellen der Fließgewässer eine günstige Habitatqualität, die heute bereits vielfach vorhanden sind.

Die Strukturen in den Bächen sind heute aber noch weit vom Leitbild eines naturnahen Baches entfernt. Viele Renaturierungsmaßnahmen wurden hier bereits durchgeführt, doch noch immer sind fast alle Bäche des Schutzgebietes in größeren Abschnitten als naturfern einzustufen. Vielfach heilt die Eigendynamik der Bäche heute die Wunden intensiver Nutzungsphasen, häufig eingeleitet durch gezielte Unterstützungsmaßnahmen. Solange noch intensiv genutztes Grünland oder Ackerland bis an die Bäche heranreicht, wird es jedoch nicht möglich sein, eine Sohlräumung ganz zu unterlassen und die eigendynamischen Prozesse der Bäche ungehindert zuzulassen. Es bleibt also noch ein langer Weg, bis auch die anspruchsvollen Fließgewässerarten in den Bächen des Schutzgebietes wieder in weiten Streckenabschnitten geeignete Lebensbedingungen vorfinden.

4. Libellen der Hoch- und Heidemoore

Über fünfzig offene oder halboffene, durch Torfmoose geprägte Moore finden sich im Schutzgebiet. Das Spektrum reicht von wenigen Quadratmeter großen Hangquellmooren bis hin zu den großflächigen Hochmoorresten des Pietzmoorkomplexes (Abb. 6). Neben vermoorten Ausblasungswannen und Torfstichen blieben im Schutzgebiet besonders innerhalb der Heiden viele Heidemoore (Abb. 7) erhalten.

Verglichen mit dem Umland ist besonders der Reichtum an typischen Moorarten unter den Libellen des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ bemerkenswert. Für den Erhalt dieser Arten haben viele Flächen des Schutzgebietes landesweite Bedeutung.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Moorgebieten des Naturschutzgebietes und den vielen kleinen Moorresten, die im Umfeld einem Schutzstatus des Naturschutzes unterliegen, ist die Einbindung der Moore in ein offenes und zumeist extensiv genutztes Umfeld. Somit sind die negativen Einflüsse einer intensiven Landnutzung auf die Kernbereiche der Moore im Naturschutzgebiet minimiert. Die wenigsten Libellenarten nutzen darüber hinaus dichte Wälder als Jagdlebensraum während ihrer Reifephase. Hier bieten die Heiden, Feuchtwiesen und Magerrasen des Schutzgebietes optimale Bedingungen.

Abb. 6: Die Torfstiche des Pietzmoores bieten als Sekundärlebensraum einigen Hochmoorarten gute Larvalhabitate.

Abb. 7: Oft entstehen kleinräumige Wasserflächen besonders innerhalb der Heidemoore durch die Aktivitäten des Wildes. Solche schlammigen Areale werden rasch durch Torfmoose besiedelt. Viele Heidelibellen wie die Scharlachlibelle, der Kleine und in Ausnahmefällen auch der Südliche Blaupfeil nutzen diese Flächen zur Eiablage.

Mit zwölf Arten, die im Schutzgebiet eine deutliche Präferenz oder ein ausschließliches Vorkommen in Moorgebieten zeigen, ist das Spektrum der Moorarten, das in Norddeutschland zu erwarten ist, vollständig abgedeckt:

- Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*),
- Kleine Moosjungfer (*Leucorrhina dubia*),
- Mond-Azurjungfer (*Coenagrion lunulatum*),
- Scharlachlibelle/Späte Adonislibelle (*Ceriagrion tenellum*),
- Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*),
- Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*),
- Hochmoor Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica*),
- Gefleckte Smaragdlibelle (*Somatochlora flavomaculata*),
- Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*),
- Kleiner Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*),

- Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*),
- Nordische Moosjungfer (*Leucorrhinia rubicunda*, Abb 8).

Abb. 8: Die Nordische Moosjungfer ist in den Hoch- und Übergangsmooren eine der häufigsten Libellenarten.

Nicht immer weist das gehäufte Vorkommen typischer Moorlibellenarten jedoch auf intakte Wasserverhältnisse im Moor hin. Unter natürlichen Verhältnissen bieten die extrem sauren und nährstoffarmen Schlenken und Mooraugen im Kern der Hochmoore Libellenlarven keinen günstigen Lebensraum. Die Hochmoorarten unter den Libellen wie die Hochmoor-Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica*), die Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*, Abb. 9) oder die Mond-Azurjungfer (*Coenagrion lunulatum*) sind typische Bewohner von Gewässern im Randgehänge der Moore, die weniger extreme Lebensbedingungen aufweisen. In den Kernarealen der Hochmoore ist ihre Individuenzahl daher eher gering, sofern die Gewässer hier überhaupt besiedelt werden.

Wenn diese Arten heute in größerer Zahl auch in den Kernbereichen des Pietzmoorkomplexes nachzuweisen sind, so ist dies ein Zeichen dafür, dass es bisher nicht gelang, hier über die Renaturierung des Moores zu naturnahen Bedingungen zurückzukehren.

Abb. 9: Die Arktische Smaragdlibelle(*Somatochlora arctica*) kommt in einigen Heidemooren und Übergangsmooren des Schutzgebietes noch in größerer Individuenzahl vor.

Neben den eher arktisch-alpin verbreiteten Arten der Hochmoore haben im Naturschutzgebiet auch einige Libellenarten ihren Vorkommensschwerpunkt in Mooren, die besonders hohe Ansprüche an Sonneneinstrahlung und Wärme stellen. Diese Arten wie etwa die Späte Adonislibelle (*Ceriagrion tenellum*) oder der Kleine Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*, Abb. 10) kommen im Naturschutzgebiet vorrangig in Hangquellmooren und kleinen Heidemooren innerhalb der Heideflächen vor. Auch CLAUSNITZER et al. (2007a, 2007b) verweisen auf die Sonderstellung der Heidemoore. Sie werden von saurem und oligotrophen Minderalbodenwasser durchströmt. Daher gibt es dort neben der Hochmoorvegetation auch Mineralbodenwasserzeiger. Für diese Moore ist typisch, dass sie von der Späten Adonislibelle und dem Kleinen Blaupfeil besiedelt werden, die in reinen Hochmooren fehlen. Auch die Arktische Smaragdlibelle scheint in diesen durchströmten Mooren einen Verbreitungsschwerpunkt zu besitzen. Diese Habitatpräferenzen werden nach JÖDICKE (2007) durch Blaupfeil und Heidelibelle in Westniedersachsen nicht geteilt.

Abb. 10: Der Kleiner Blaupfeil ist im Naturschutzgebiet anders als in der „Normallandschaft“ recht weit verbreitet.

Bei vielen Libellenarten ist die genaue Verbreitung im Schutzgebiet bisher nicht bekannt. Nur mit großem Aufwand wird es beispielsweise möglich sein, die tatsächlichen Vorkommen und Bestandsgrößen der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) im Schutzgebiet abzuschätzen, wie es die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie für diese als besonders zu schützen eingestufte Art vorschreibt. Viele der Moorbereiche sind nur sehr schwer zu begehen und das Vorkommen der Art reicht von kleinen Torfstichen bis hin zu überstauten Seggenrieden. Zufällige Imaginalbeobachtungen dieser Art gelangen bisher in elf Mooren. Da sich diese über das gesamte Schutzgebiet verteilen, ist bei intensiver Suche mit weitaus mehr besiedelten Mooren zu rechnen.

Einer der ältesten bekannt gewordenen Nachweise einer seltenen Libellenart des Gebietes stammt aus dem Jahr 1926. Dieser Nachweis der Hochmoor-Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica*) ist besonders erwähnenswert, da diese Art bis dahin nur aus Nordamerika bekannt war. In Europa wurde sie zu jenem Zeitpunkt noch nicht von der recht ähnlichen Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*, Abb. 11) abgegrenzt. Aufgrund des im Pietzmoor gesammelten Beleges dieser dort auch heute noch individuenreich vorkommenden Art konnte nachgewiesen werden, dass auch auf dieser Seite des Atlantiks Hochmoor-Mosaikjungfern vorkommen (RIS 1927).

Abb. 11: Nicht ganz so extreme Moorlebensräume wie die Hochmoor-Mosaikjungfer sucht die Torf-Mosaikjungfer als Lavallebensraum auf.

Viele der Moorgewässer im Schutzgebiet zeigen für die typischen Libellenarten heute optimale Lebensbedingungen. Keines der Moore weist jedoch noch einen so intakten Wasserhaushalt auf, dass natürlicherweise ein gehölzfreier Kern mittelfristig erhalten bliebe. Die besondere Vielfalt an Moorlibellenarten im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ kann somit nur dann erhalten bleiben, wenn durch Pflegeeingriffe inklusive der Beweidung ein zu dichtes Gehölzaufkommen in den Mooren unterbunden wird. Dies erscheint – neben der Förderung und dem Erhalt hoch anstehender Wasserstände – in den Mooren als wichtigste Maßnahme.

5. Libellen der Stillgewässer

Über 500 Stillgewässer innerhalb des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ bieten einer Vielzahl von Libellenarten Lebensraum. Auch wenn es sich hierbei oftmals um verlandende Torfstiche handelt, so verbleibt auch für Charakterarten weniger saurer

Gewässer eine hohe Anzahl an Teichen und Tümpeln (Abb. 12). Einige dieser Stillgewässer werden allerdings auch heute noch mehr oder minder intensiv zur Fischzucht genutzt und viele weisen steile Uferkanten auf. Periodische Stillgewässer und Blänken sind im Schutzgebiet besonders häufig.

Abb. 12: Die Ausprägung der Stillgewässer im Schutzgebiet ist sehr vielfältig. Eine große Anzahl dieser Gewässer wie der hier abgebildete Wümmesee ist durch starke Wasserstandsschwankungen gekennzeichnet.

Die noch vor einigen Jahren innerhalb der ehemaligen Panzerübungsflächen vorkommenden, flachen und zum Teil periodischen Stillgewässer sind heute in der überwiegenden Anzahl ausgetrocknet, da die Verdichtung des Bodens immer weiter zurückgeht. Diese Pioniergewässer waren besonders für einige Binsenjungfern (*Lestes barbarus*, *L. virens*, *L. dryas*) und Pionierarten wie den Plattbauch (*Libellula depressa*) oder den Großen Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*) attraktiv, die heute im Naturschutzgebiet deutlich seltener geworden sind. Besonders in Grünlandarealen beispielsweise im Twieselmoor, dem Tütsberger Grünland, in den Talniederungen von Sprengebach und Haverbecke sowie im Umfeld des Pietzmoores wurden periodische Stillgewässer in den vergangenen Jahren wieder neu angelegt.

Besonders hervorzuheben ist unter den Stillgewässern des Naturschutzgebietes der Komplex des Holmer Teichgebietes. Hier liegen verschiedenste Gewässertypen vom nährstoffreichen Teich bis hin zu teilweise durch Schwingrasen bedeckten, verlandenden, sauren und nährstoffarmen Wasserflächen in enger Verzahnung dicht nebeneinander. Da nur einer dieser Teiche ganzjährlich Wasser führt, ist die Libellenzönose hier vorrangig durch Arten geprägt, deren Larven längere Trockenphasen im Teichschlamm überdauern können, vorrangig aber als Ei oder Imago (Winterlibellen) überwintern. Dies gilt besonders für viele Heidelibellenarten und Binsenjungfern. Mosaikjungfern, die man an entsprechend großen Teichen eigentlich erwarten würde, sind hier hingegen selten.

Als Besonderheit des Teichgebietes ist das Vorkommen der Sumpf-Heidelibelle (*Sympetrum depressiusculum*, Abb. 13) zu nennen, deren Nachweis im Naturschutzgebiet bisher nur hier gelang. SCHMIDT (2012) weist in seiner Arbeit auf die Bedeutung der Teichwirtschaft für diese Libelle hin. Die Sumpf-Heidelibelle kommt in Norddeutschland offensichtlich nur in Fischteichen mit entsprechender Winterteichbewirtschaftung vor. Das Beispiel der Meißendorfer Teiche, in denen die traditionelle Bewirtschaftung aufgegeben wurde, zeigt, wie rasch entsprechend angepasste Arten ohne dieses Bewirtschaftungsregime verschwinden.

Abb. 13: Die Winterteichbewirtschaftung in der Karpfenteichwirtschaft Holm, die hier seit über 100 Jahren praktiziert wird, ermöglichte die Besiedlung durch Arten, die ursprünglich als Charakterarten der Auen großer Flüsse anzusprechen sind, denen hier heute aber die Dynamik zur Schaffung sonniger periodischer Kleingewässer fehlt. Eine dieser extrem selten gewordenen Arten ist die Sumpf-Heidelibelle.

Speziell im Bereich der Wälder des Forstamtes Sellhorn finden sich sehr viele kleine Stillgewässer, die aus Gründen des Biotopschutzes in feuchten Senken angelegt wurden. Auch wenn ein Teil dieser Gewässer aufgrund starker Beschattung für Libellen nicht mehr attraktiv ist, weist die Mehrzahl dieser Teiche aufgrund der flachen Uferausprägung gute Bedingungen für viele Arten der Stillgewässer auf. Der Verein Naturschutzpark ergänzte dieses Teichsystem im Jahr 2011 noch einmal um zwölf und 2014 um drei weitere Stillgewässer, die frei innerhalb von Grünlandarealen und Heiden angelegt wurden.

Folgende Libellenarten der Stillgewässer wurden im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ bisher nachgewiesen:

- Gemeine Winterlibelle (*Sympecma fusca*),
- Gemeine Binsenjungfer (*Lestes sponsa*),
- Glänzende Binsenjungfer (*Lestes dryas*),
- Südliche Binsenjungfer (*Lestes barbarus*),
- Kleine Binsenjungfer (*Lestes virens*),
- Weidenjungfer (*Lestes viridis*),
- Gemeine Federlibelle (*Platycnemis pennipes*),
- Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*),
- Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*),
- Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*),
- Becher-Azurjungfer (*Enallagma cyathigerum*),
- Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*),
- Fledermaus-Azurjungfer (*Coenagrion pulchellum*),
- Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*),
- Großes Granatauge (*Erythromma najas*, Abb. 14),
- Kleines Granatauge (*Erythromma viridulum*),
- Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*),
- Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*),
- Herbst-Mosaikjungfer (*Aeshna mixta*),
- Große Königslibelle (*Anax imperator*),
- Gemeine Smaragdlibelle (*Cordulia aenea*),
- Glänzende Smaragdlibelle (*Somatochlora metallica*),
- Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*),
- Plattbauch (*Libellula depresssa*),
- Großer Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*),
- Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*),
- Große Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*),
- Gemeine Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum*),

- Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*, Abb. 15),
- Sumpf-Heidelibelle (*Sympetrum depressiusculum*),
- Blutrote Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum*),
- Kleine Moosjungfer (*Leucorrhina dubia*).

Nicht für alle diese Arten ist die Reproduktion im Gebiet sicher nachgewiesen. So wurden Beobachtungen der Kleinen Moosjungfer bisher nur 2010 von einem Gewässer in der Osterheide (Beobachtung des Autors) bekannt. Neben den oben genannten Arten wurden 2007 im Bereich des Rabingssaales, einem sehr flachen und sich stark erwärmenden Stillgewässer inmitten der Heide, einige Exempare der Frühen Heidelibelle (*Sympectrum fonscolombii*) beobachtet. Auch wenn dieses Gewässer prinzipiell als Reproduktionsgewässer der wärmeliebenden Art geeignet erscheint, so ist es wahrscheinlicher, dass es sich hier, wie in diesem Jahr aus vielen anderen Bereichen Niedersachsens bekannt, um einen zufälligen Zuflug handelt. Auszuschließen ist eine Reproduktion im Naturschutzgebiet aber vor dem Hintergrund der Klimaerwärmung nicht.

Beobachtungen der Gemeinen Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) erfolgten 2003 im Radenbachtal. Die dortigen Fischteiche sind leicht aufgedüngt und kommen somit für diese eher auentypische Art als Reproduktionsgewässer in Frage, ein Reproduktionsnachweis steht aber aus.

Abb. 14: Das Große Granatauge wird im Naturschutzgebiet nur sehr selten beobachtet. Einen Ersatz für reichhaltige Schwimmblattvegetation die diese Art bevorzugt, können auch Algenwatten bieten.

Abb. 15: Die Gebänderte Heidelibelle wird nicht in jedem Jahr im Schutzgebiet beobachtet. Funde von Exuvien gelangen bisher nicht, der Vermehrungsnachweis erfolgte bisher ausschließlich über Beobachtungen von Paarungsrädern. An den Holmer Teichen sind die Imagines aber im Bereich der Winterteiche fast in jedem Jahr zu sehen, hier gelangen 2013 auch Beobachtungen der Eiablage.

Die Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*, Abb. 16) und die Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*) wurden im Schutzgebiet mehrfach mit einigem Abstand zu Gewässern beobachtet. Ein Nachweis einer Vermehrung beider Arten im Gebiet steht zur Zeit aber noch aus. H.-J. CLAUSNITZER (mündliche Mitteilung, 2010) weist darauf hin, dass sich auch für die Geisterlibelle (*Boyeria irene*) im Naturschutzgebiet entsprechend seinen Beobachtungen aus der Südheide geeignete Fließgewässerabschnitte finden. Diese möglicherweise in Ausbreitung befindliche Art (siehe CLAUSNITZER et al. 2010) mag somit bei eingehenderer Untersuchung des Gebietes ebenso bereits zum Faunenbestand zählen wie die Zwerglibelle (*Nehalennia speciosa*). Diese leicht zu übersehende Kleinlibelle würde in vielen Verlandungszonen einiger nicht allzu saurer Stillgewässer durchaus geeignete Habitatstrukturen vorfinden (vergleiche BELLMANN 1987).

Abb. 16: Westliche Keiljungfer.

Ein hoher Anteil der Stillgewässer im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ weist aufgrund der Nutzungshistorie bis heute keine naturnahen Strukturen auf. Die Schaffung breiter Uferzonen ist hier wünschenswert. Bei vielen der im Schutzgebiet zur Lebensraumanreicherung angelegten Tümpelkomplexe fehlt heute ein Nutzungskonzept für das Umland. Allzu dichte Flatterbinsenbestände beziehungsweise die Beschattung durch Gehölze bieten selbst bei Stillgewässern mit flachen Uferzonen Libellen keinen geeigneten Lebensraum. Zur Zeit fehlt es im Schutzgebiet an Tümpeln, die Pionierarten geeigneten Lebensraum bieten. An geeigneten Standorten können solche Gewässer sicherlich in kleinem Umfang neu angelegt werden. Der Schwerpunkt der Entwicklung sollte jedoch in der Erarbeitung geeigneter Nutzungskonzepte für das Umland vorhandener Stillgewässer liegen. Ein dauerhaftes Ablassen von Stauteichen im Hauptfluss von Fließgewässern käme auch den Stillgewässerarten in einigen Fällen zugute, sofern durch das deutliche Senken des Wasserstandes flachere Uferzonen entstehen oder der entstandene Freiraum der Teichsohle für kleine Tümpel genutzt wird.

Eine intensive flächige Erfassung der Libellenbestände des Naturschutzgebietes wurde in den vergangenen Jahrzehnten nicht mehr durchgeführt. Die Zufallsbeobachtungen

der vergangenen Jahre belegen jedoch, dass dieses Gebiet eine große Vielfalt mit zum Teil hochgradig spezialisierten Libellenarten aufweist. Neben dem Erhalt einer mageren Heidelandschaft mit offenen Moorbereichen ist besonders für die vielen kleinen Heidemoore und temporären Stillgewässer der Erhalt der hoch anstehenden Grundwasserstände von entscheidender Bedeutung.

Die Stillgewässer verlieren mit fortschreitender Gehölzsukzession ihre Bedeutung für die Libellen. Hier ist ein entsprechendes Gegensteuern erforderlich. Wichtig zum Erhalt einer artenreichen Libellenfauna der Stillgewässer im Naturschutzgebiet ist auch die Aufrechterhaltung einer extensiven Nutzung der Teichwirtschaft in den Holmer Teichen. Bis die Fließgewässer im Schutzgebiet wieder einen sehr guten ökologischen Zustand aufweisen, ist es noch ein langer Weg. Hier liegen zur Zeit sicherlich die größten Defizite zur Erlangung einer dem historischen Vorbild entsprechenden Libellenfauna. Aufgrund der Ausbreitung einiger wärmeliebender Arten ist in den kommenden Jahren mit Beobachtungen weiterer Arten im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ zu rechnen.

6. Quellenverzeichnis

ALTMÜLLER, R., CLAUSNITZER, H.-J. (2010): Rote Liste der Libellen Niedersachsens und Bremens – 2. Fassung, Stand 2007. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **30** (4): 209-260; Hannover.

ANDRETZKE, H. (2006): Bestandsmonitoring ausgesuchter Libellen- und Schmetterlingsarten, FFH-Gebiet 070, Lüneburger Heide, Teilgebiete Pietzmoor, Erhorner Wiese, Sprengebach. – Bios, Gutachten im Auftrage des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz; Ostenholz-Scharmbeck. [unveröffentlicht]

BELLMANN, H. (1987): Libellen: beobachten, bestimmen. – 268 S.; Melsungen.

BROCK, V., FECHTLER, T. (1987): Libellen im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Naturschutz- und Naturparke **125**: 4-8; Niederhaverbeck.

BURKART, W., LOPAU, W. (2000): Libellen im Landkreis Rotenburg (Wümme). – Naturkundliche Schriftenreihe der Stiftung Naturschutz im Landkreis Rotenburg (Wümme) **2**: 175 S.; Rotenburg/Wümme.

CLAUSNITZER H.-J., CLAUSNITZER, C., HENGST, R. (2007a) Zur Ökologie von *Ceriagrion tenellum* im Bereich der nordöstlichen Verbreitungsgrenze in Niedersachsen (Odonata: Coenagrionidae). – Libellula **26**: 19-34; Bremen.

CLAUSNITZER H.-J., CLAUSNITZER, C., HENGST, R. (2007b) Ergänzungen zur Ökologie von *Ceriagrion tenellum* in der südlichen Lüneburger Heide (Odonata: Coenagrionidae). – Libellula **26**: 157-160; Bremen.

CLAUSNITZER, H.-J., HENGST, R., KRIEGER, C., THOMES, A. (2010): *Boyeria irene* in Niedersachsen (Odonata: Aeshnidae). – Libellula **29** (3/4): 155-168; Bremen.

HELLBERND, L. (1997): Libellen. – In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. V. D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Herausgeber): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte – Ökologie – Naturschutz. – S. 263-272; Bremen.

JÖDICKE, R. (2007) Die Verbreitung von *Ceriagrion tenellum* in Deutschland, mit Hinweisen auf sein aktuelles Vorkommen in Westniedersachsen (Odonata: Coenagrionidae). – Libellula **26**: 161-188; Bremen.

OTT, J., PIPER, W. (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 260-263; Bonn-Bad Godesberg.

RIS, F. (1927): *Aeshna subarctica*, Walker, eine für Deutschland und Europa neue Libelle (Odonata). – Entomologische Mitteilungen **16**: 99-103; Berlin.

SCHMIDT, E. (2012): Die ökologische Nische von *Sympetrum depressiusculum* in Nordwestdeutschland. – Libellula, Supplement **12**: 161-176; Bremen.

Anschrift des Verfassers: Dirk Mertens, VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide, Niederhaverbeck 7, 29646 Bispingen.

VI. Pflege und Entwicklung des Naturschutzgebietes

Der Landschaftspflegehof Tütsberg

Andreas Koopmann und Heike Brenken

1. Die Entstehung des Landschaftspflegehofes

Seit 1909 bemüht sich der Verein Naturschutzpark e. V. (VNP, seit 2008 Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide) intensiv um den Erhalt der Lüneburger Heide. Die Hauptstrategie des VNP zum Schutz und zur Entwicklung dieser einmaligen historischen Kulturlandschaft war und ist dabei der Landankauf und die Pflege und naturschutzkonforme Bewirtschaftung des eigenen Grundbesitzes.

In den ersten Jahrzehnten der Vereinsgeschichte lag der Schwerpunkt der Landschaftspflegearbeiten beim Erhalt der letzten verbliebenen Sandheiden im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen der vereinseigenen Höfe, darunter auch Tütsberg, wurden verpachtet. Die Heideflächen wurden zunächst privaten Schafhaltern zur Beweidung übergeben, nach dem Zweiten Weltkrieg auch durch eigene Heidschnuckenherden des VNP beziehungsweise zeitweilig durch Tiere der VNP-nahen Toepfer Landbau KG gepflegt (KOOPMANN et al. 2004).

Die Intensivierung der Landwirtschaft seit den 1960er Jahren führte auch im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ zur Einführung moderner Anbauverfahren mit dem zunehmenden Einsatz von Beregnung sowie chemisch-synthetischen Pflanzenschutz- und Düngemitteln. Ab den 1980er Jahren wuchs im VNP die Besorgnis über diese Entwicklung und die damit verbundenen Auswirkungen auf den Naturhaushalt, insbesondere die Tier- und Pflanzenwelt der Ackerflächen und die wertvollen Grundwasserressourcen darunter.

Als der Pachtvertrag für das Gros der vereinseigenen Nutzflächen 1985/86 auslief, bot sich dem VNP die Chance dieser Entwicklung entgegenzusteuern. Auf eine Wiederverpachtung wurde verzichtet und bewusst die Bewirtschaftung in Eigenregie durch einen angestellten Betriebsleiter angestrebt. Als Betriebssitz wurde der bereits 1928 vom VNP erworbene Hof Tütsberg ausgewählt.

2. Ziele des Landschaftspflegehofes

Mit der Gründung des Landschaftspflegehofes Tütsberg 1986 wurden die folgenden Ziele verbunden (KOOPMANN 2001a):

- Umweltschonende Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzflächen hinsichtlich der Naturgüter Boden, Wasser und Luft,
- Erhalt der durch die historische Heidebauernwirtschaft geprägten Heidelandschaft (einschließlich der zugehörigen extensiv bewirtschafteten Acker- und Grünlandflächen),
- Erhalt beziehungsweise Entwicklung standorttypischer Agrarbiozönosen,
- Entwicklung eines ökonomisch tragfähigen Konzeptes.

3. Umsetzung der Betriebsziele

3.1 Neue Bewirtschaftungswege ab 1986

Ab 1986 wurde vom VNP zusammen mit einer von der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (NNA) koordinierten Expertengruppe ein Bewirtschaftungskonzept für Hof Tütsberg erarbeitet und in einem ersten Schritt auf den Ackerflächen des VNP die Beregnung eingestellt und auf den Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel verzichtet. Ermöglicht wurde dies durch eine 1988 erstmalig mit dem Land Niedersachsen abgeschlossene öffentlich-rechtliche Vereinbarung, mit der die neuen Bewirtschaftungserschwernisse finanziell ausgeglichen werden konnten. Die Anbaupalette wurde an die neuen Rahmenbedingungen angepasst, anspruchsvolle Kulturen wie Zuckerrüben und Mais eingeschränkt und vermehrt Extensivfrüchte wie Buchweizen, Lein und Wicken angebaut.

Von 1994 bis 1998 wurden im Rahmen eines Forschungsprojektes an der NNA intensive ökologische und ökonomische Untersuchungen zu den Auswirkungen unterschiedlicher Bewirtschaftungsvarianten auf Hof Tütsberg durchgeführt (KOOPMANN et al. 1997, KOOPMANN 2001b). Neben dem seit 1988 betriebenen oben genannten „Niedrig-Intensitäts-Anbau“ (auch als semikonventioneller Anbau bezeichnet) wurden ab 1995 als weitere Varianten der ökologische Landbau und die Nachahmung der historischen Heidebauernwirtschaft praktisch erprobt.

3.2 Niedrig-Intensitäts-Anbau (1988 bis 1998)

Diese Variante unterschied sich im Wesentlichen durch den Verzicht auf Beregnung und chemischen Pflanzenschutz von der vorangegangenen konventionellen Bewirtschaftung. Die Regulierung der Ackerwildkräuter erfolgte auf dem Landschaftspflegehof seit 1986 mechanisch mit Hilfe eines so genannten Striegels (vergleiche Abb. 1). Mit dem semi-konventionellen System konnten bereits einige ökologische Verbesserungen beim biotischen Ressourcenschutz (Entwicklung einer standorttypischen Ackerbegleitflora) und beim abiotischen Ressourcenschutz, speziell beim Bodenschutz und bei den Nährstoffbilanzsalden (verbunden mit einer Verringerung der Grundwasserbelastung), erreicht werden.

Abb. 1: Mechanische Unkrautregulierung mit dem Striegel (Foto A. Koopmann).

Als gravierender Nachteil erwies sich jedoch, dass die mit dem semikonventionellen Anbau gegenüber einer konventionellen Bewirtschaftung verbundenen Mindererträge nicht durch höhere Marktpreise ausgeglichen werden konnten. Vorrangig aus ökonomischen Gründen wurde daher der Niedrig-Intensitäts-Landbau 1998 aufgegeben und Hof Tütsberg konsequent auf ökologischen Landbau umgestellt.

3.3 Ökologischer Landbau

Versuche zum ökologischen Landbau wurden auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen seit 1995 durchgeführt. Zum Verzicht auf chemische Pflanzenschutzmittel kam 1998 noch der Verzicht auf chemisch-synthetische Düngemittel, insbesondere leichtlösliche Stickstoffdünger hinzu. Seitdem ist Hof Tütsberg komplett mit allen Nutzflächen und dem gesamten Viehbestand auf ökologischen Landbau umgestellt. Der Landschaftspflegehof ist Mitglied im Anbauverband BIOLAND.

Die Nährstoffversorgung der Kulturpflanzen basiert auf Hof Tütsberg seitdem vorrangig auf Schafmist und Gründüngung durch Leguminosen (Erbsen, Wicken und Klee, Abb. 2), die über die Symbiose mit Knöllchenbakterien Stickstoff aus der Luft binden können. Ergänzend dürfen bei nachgewiesenem Bedarf Kalkmergel und einige spezielle Kalium- und Phosphat-Düngemittel eingesetzt werden.

Abb. 2: Der Inkarnat-Klee (*Trifolium incarnatum*) bindet über die Symbiose mit Knöllchenbakterien Stickstoff aus der Luft (Foto H. Brenken).

Im Gegensatz zum semikonventionellen Landbau gibt es für den ökologischen Anbau einen erschlossenen Markt und die Möglichkeit, hochwertige Produkte zu höheren Preisen absetzen zu können. Daneben bestehen Förderprogramme für den ökologischen Landbau wie das Niedersächsische Agrar-Umwelt-Programm, Maßnahme C, die die Einführung und Beibehaltung ökologischer Anbauverfahren unterstützen und bewirtschaftungsbedingte Nachteile abmildern.

3.4 Nachahmung der historischen Heidebauernwirtschaft (seit 1995)

Neben dem ökologischen Anbau wird auf dem Landschaftspflegehof kleinflächig auch die so genannte historische Heidebauernwirtschaft nachgeahmt. Um interessierten Besucherinnen und Besuchern diese Wirtschaftsform im Form eines „lebendigen Museums“ zu veranschaulichen und um die Auswirkungen früherer Nutzungsweisen auf den Naturhaushalt besser zu verstehen, wurde zunächst eine Literaturrecherche zur historischen Heidebauernwirtschaft sowie ergänzende bodenkundliche Untersuchungen durchgeführt. Daraus wurde ein Bewirtschaftungskonzept zur Nachahmung der um 1800 betriebenen Heidebauernwirtschaft entwickelt (KOOPMANN 2001b). Es wird seit 1995 vom Landschaftspflegehof Tütsberg an je zwei Versuchsstandorten in Wilsede und bei Hof Tütsberg umgesetzt.

Fruchtfolge:

Roggen	4 Jahre,
Rauhafer	1 Jahr,
Buchweizen	1 Jahr und
Dreesch(weide)	4 Jahre.

Nach der Buchweizenernte soll das Land unbearbeitet zur Selbstberasung bis zum erneuten Umbruch am Ende der Dreeschphase liegenbleiben. An die Stelle der früher üblichen Beweidung der Dreeschflächen mit Rindern kann das Abhüten mit den VNP-eigenen Schafherden treten.

Sortenwahl:

Auf den Versuchsflächen werden alte Kulturpflanzenarten und –sorten angebaut. Dazu wurde 1995 von Genbanken in Gatersleben und Braunschweig entsprechendes Roggen- und Rauhafer-Saatgut bezogen, das in zwei Vermehrungsstufen bis zum feldmäßigen Anbau vermehrt wurde. Beim Roggen handelte es sich zunächst um den langstrohigen „Karlshulder Winterroggen“, der im Herbst 2004 durch den bereits vor 1900 gezüchteten „Norddeutschen Champagner“ abgelöst wurde; beim Rauhafer um die Herkunft „Rauhafer aus Hanstedt“ und beim Buchweizen, von dem keine alten, norddeutschen Sorten über die Genbanken erhältlich waren, um die Sorte „Hruszowska“.

Düngung (einmalig zu Beginn der Rotation):

Die Düngung der Flächen zum ersten Roggenjahr erfolgt seit 1999 mit Heidemahdgut aus der Heidepflege (25 dt/ha), Schafmist auf Strohbasis (125 dt/ha) und Heideplaggen aus der Heidepflege (600 dt/ha). In den Jahren 1995 bis 1998 wurden die doppelte

Menge Schafmist sowie 1.000 dt/ha Heideplaggen ausgebracht. Da die Roggenerträge dadurch aber etwa zwei- bis dreimal so hoch wie vor 200 Jahren ausfielen, wurde die Mist- und Plaggendüngung ab 1999 deutlich reduziert. In den letzten Jahren wurde überwiegend mit Stallmist und nur gelegentlich, das heißt bei Verfügbarkeit, mit Heideplaggen gedüngt.

Technik:
Die Bewirtschaftung der Heidebauernflächen erfolgt in der Regel mit moderner Landtechnik. Dabei wird jedoch die Bearbeitungstiefe beim Pflügen auf etwa 15 cm reduziert, um das früher – bei Ochsenanspannung – übliche flachere Pflügen nachzuahmen. In einigen Jahren war auf den Tütsberger Versuchsflächen auch eine Bearbeitung mit Pferdeanspannung möglich (Abb. 3). Pflügen und Eggen erfolgte dabei mit historischen, pferdegezogenen Geräten, die Aussaat von Hand im Breitwurf. Die Beerntung der Flächen wurde allerdings immer mit moderner Technik durchgeführt. Nach dem Mähdrusch wird zur Förderung spezieller Ackerwildkräuter auf eine separate Saatgutreinigung verzichtet.

Abb. 3: Bewirtschaftung der Heidebauernwirtschaft in Wilsede mi historischer Pferdeanspannung (Foto H. Brenken.

4. Begleituntersuchungen

Auf den Versuchsflächen zur Heidebauernwirtschaft wurde neben dem Nährstoffhaushalt besonders die Ackerbegleitflora untersucht (vergleiche KOOPMANN 2001b). Die in diesem Zusammenhang erhobenen Getreideerträge liegen seit der 1999 erfolgten Reduktion der Düngung mit Schafmist und Heideplaggen zumeist zwischen 5 und 15 dt/ha und damit - wie beabsichtigt - kaum höher als vor rund 200 Jahren. Diese sehr lichten Kulturpflanzenbestände begünstigten die Entwicklung einer standorttypischen Ackerbegleitflora: Auf den Versuchsflächen „Benninghöfener Höhe“ und „Sandschelle“ bei Hof Tütsberg ist die stark gefährdete Lammkraut-Gesellschaft (*Teesdalio-Arnoseridetum minimae* [Malc. 1929] Tx. 1937) mit ihren kleinwüchsigen und an besonders arme Standortverhältnisse angepassten Arten vorzufinden. Einen besonders augenfälligen und auf den Versuchsflächen erfreulich häufig anzutreffenden Vertreter der Lammkraut-Gesellschaft stellt der Saathohlzahn (*Galeopsis segetum*) dar (Abb. 4).

Abb. 4: Der in Niedersachsen stark gefährdete Saat-Hohlzahn (*Galeopsis segetum*) ist auf den Tütsberger Flächen zur Nachahmung der historischen Heidebauernwirtschaft besonders häufig anzutreffen (Foto A. Koopmann).

Das Vorkommen dieser Gesellschaft korrespondiert mit besonders geringen Gehalten an pflanzenverfügbarem Phosphat (im Mittel 3 mg Phosphat pro 1.000 ml Boden). Außerdem werden Standorte mit besonders niedrigen pH-Werten (Durchschnitt 4,4) besiedelt.

Auf den Flächen bei Wilsede wurde die Lammkrautgesellschaft dagegen nicht angetroffen. Hier erreichte stattdessen die Windhalm-Gesellschaft (*Apera spica-venti*-Gesellschaft) Anteile von über 95 %. Die Böden dieser Versuchsflächen sind lehmiger und weisen damit auch eine höhere Bodenzahl auf. Die Entwicklung zur Lammkraut-Gesellschaft erfolgt unter diesen Flächen vermutlich nur sehr langsam mit der fortschreitenden Entkalkung der Böden.

In einer aktuellen Arbeit untersuchte BANDEL (2014) die Vorkommen von Segetalarten im Raum Tütsberg und erprobte technische Möglichkeiten zur aktiven Ausbreitung der stark gefährdeten Arten.

5. Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung

Die Versuchsflächen für die Heidebauernwirtschaft sind unter anderem auch mit Blick auf die Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung ausgewählt worden. Insbesondere die Wilseder Flächen liegen für Besucherinnen und Besucher sehr gut zugänglich in Nähe zum Freilichtmuseum „Dat ole Hus“. Die etwas versteckter liegenden Flächen bei Hof Tütsberg werden dagegen vor allem von geführten Exkursionsgruppen angesteuert. Jedes Jahr besuchen zahlreiche Gruppen interessierter Landwirte, Touristen und auch Fachleute aus dem Bereich Naturschutz den Landschaftspflegehof Tütsberg und lassen sich insbesondere auch zur Heidebauernwirtschaft führen.

Um die Öffentlichkeitsarbeit des Landschaftspflegehofes noch breiter publik zu machen, bewarb sich der VNP 2002 erfolgreich um eine Aufnahme in das Netzwerk so genannter „Demonstrationsbetriebe“ für den ökologischen Landbau beim Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL). Im Rahmen dieses Netzwerkes werden nun regelmäßig thematisch differenzierte Führungen angeboten und auch überregional bekannt gemacht.

6. Aktuelle Flächenausstattung und Viehbestand des Landschaftspflegehofes

Seit Beginn der Eigenbewirtschaftung von Hof Tütsberg ist der Landschaftspflegehof enorm gewachsen. Aktuell (2014) sind die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Landschaftspflegehofes Tütsberg verantwortlich für die Pflege und Nutzung von 5.280 ha

Fläche im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. Heideflächen (4.300 ha) und Magerrasen (rund 95 ha) machen dabei den Hauptanteil aus. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen im engeren Sinne umfassen 390 ha Acker- und 440 ha Grünland sowie sonstige landwirtschaftlich genutzte Biotope. Sie erstrecken sich rund um den Wilseder Berg von Deimern (Stadt Soltau, Landkreis Heidekreis) im Süden bis nach Wehlen und Undeloh (Landkreis Harburg) im Norden und vom Stadtrand Schneverdingen im Westen bis nach Hörpel (Gemeinde Bispingen) im Osten. Betriebssitz und Standort von einer der sechs Schäfereien ist nach wie vor Hof Tütsberg. Von dort aus sind 1,5 Arbeitskräfte in der Betriebsleitung, 2,5 Mitarbeiter in der Außenwirtschaft, zwölf Schäferinnen und Schäfer und zwei Fischwirte tätig.

Die Ackerflächen des Landschaftspflegehofes werden weitgehend mit eigenem Personal und eigenen Maschinen bewirtschaftet. Schwerpunkt des Ackerbaus ist heute die Erzeugung von Saatgut sowie von Brot- und Futtergetreide. Aufgrund der extrem armen, sandigen und trockenen Böden ist die Hauptfrucht des Betriebes nach wie vor der Roggen (rund 90 ha), gefolgt von Sommertriticale (rund 70 ha), Hafer (rund 35 ha) und Dinkel (rund 30 ha) im Anbaujahr 2013/2014. Zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und als Winterfutter für den eigenen Viehbestand werden auf einem Drittel der Ackerflächen Kleegras, Lupinen oder Inkarnatklee-Gerste-Gemenge angebaut. Eine Besonderheit ist der bereits erwähnte Anbau alter Kulturpflanzen und Sorten, als so genannte „lebende Genreserve“ (in-situ Erhaltung). In den letzten zehn Jahren konnte der Landschaftspflegehof langsam einen Nischenmarkt für Buchweizen sowie für „Norddeutschen Champagner“-Roggen aufbauen, so dass der Anbau der historischen Nutzpflanzen kontinuierlich über die Versuchsfelder hinaus ausgeweitet werden konnte.

Neben dem Ackerbau sind Grünlandbewirtschaftung und Viehhaltung das zweite große Standbein des Landschaftspflegehofes. Im Unterschied zu „normalen“ landwirtschaftlichen Betrieben dient die Viehhaltung auf dem Landschaftspflegehof dabei ausschließlich der Umsetzung der Naturschutzziele, das heißt vor allem zur Erhaltung und Entwicklung der historisch gewachsenen Heidelandschaft. Traditionell steht in der Viehhaltung die Zucht und Haltung von Grauen gehörnten Heidschnucken an erster Stelle. Diese machen den größten Teil des Viehbestandes aus. In den sechs Herden werden rund 2.200 Mutterschafe mit Nachzucht gehalten, so dass ein Sommerbestand von rund 4.500 Tieren für die Heidepflege zur Verfügung steht. Unterstützt werden die Heidschnucken seit einigen Jahren von Ziegen sowie von der Rinder- und Pferdeherde des VNP im Radenbachtal. Hauptaufgabe der Schafe und Ziegen ist der Nährstoffaustrag aus den Heideflächen, die Verjüngung der Besenheide-Pflanzen (*Calluna vulgaris*) durch Abweiden der jungen Triebe sowie das Zurückdrängen von unerwünschtem Gehölzaufwuchs (Birken und Kiefern) durch Abschälen und Verbiss. Die sechs Schäfereien und der Ziegenhof Bockheber werden von zwölf angestellten Schäferinnen und Schäfern betreut, Rinder und Pferde werden von einem privaten Landwirt im Auftrag

der Stiftung täglich kontrolliert. Die Versorgung aller Tierbestände sowie die Futterwerbung erfolgt zentral von Hof Tütsberg aus.

7. Zusammenfassung und Ausblick

Seit über 25 Jahren betreibt der Verein Naturschutzpark den Hof Tütsberg in Eigenregie als Landschaftspflegehof. In dieser Zeit wurden sehr weitreichende Schritte umgesetzt:

- Die Umstellung vom konventionellen auf den semi-konventionellen Anbau und dann ab 1998 auf ökologischen Landbau,
- die starke Ausweitung der Anbau- und Pflegeflächen von 3.600 ha 1993 auf über 5.280 ha im Jahr 2014,
- die Ausweitung der Heidschnuckenhaltung von zwei auf sechs Herden, starke Aufstockung des Personals, Neubau von zwei großen Schafställen (Abb. 5), Vergrößerung und Sanierung von drei Schafställen,
- die Einführung der Ziegenhaltung einschließlich Stallumbau auf Hof Bockheber,
- die Anpachtung der Karpfenteichanlage „Holmer Teiche“, Umstellung der Karpfenzucht auf ökologische Bewirtschaftung,
- die Erprobung der Großviehbeweidung im Radenbachtal
- der Aufbau von neuen Vermarktungswegen für ökologisch erzeugte Produkte sowie historische Nutzpflanzen,
- Aufbau und Betrieb des Schulbauernhofes Wilsede (von 2010 bis 2014),
- der Ausbau der Informations- und Öffentlichkeitsarbeit als „Demonstrationsbetrieb“ für ökologischen Landbau.

Durch die oben genannten Schritte ist es während der letzten 25 Jahre gelungen, den Landschaftspflegehof Tütsberg auf eine solide finanzielle Basis zu stellen. War Ende der 1990er Jahre die Zukunft des Hofes noch so ungewiss, dass vereinsintern ernsthaft über eine Aufgabe des Hofes nachgedacht werden musste, so ist der Landschaftspflegehof heute das Herzstück der praktischen Naturschutzarbeiten der VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide.

Ziel der zukünftigen Arbeit auf Hof Tütsberg muss es sein, den in den letzten Jahren enorm gewachsenen Betrieb zu konsolidieren und dabei maßvoll weiter zu wachsen. Trotz des bereits starken Wachstums bei den stiftungseigenen Schnuckenherden sind in der Schafhaltung weitere Schritte notwendig, um die Pflegekapazitäten in einigen Bereichen des Naturschutzgebietes noch steigern zu können. Eine wesentliche Voraussetzung dafür ist der Ausbau der Stallkapazitäten durch einen Stallneubau am Standort Schäferhof. Maßvolles betriebliches Wachstum und die kontinuierliche Modernisie-

rung von Produktionstechnik und Gebäuden sind allerdings nicht nur aus ökologischen Gründen erforderlich, sondern müssen auch dazu beitragen, Hof Tütsberg und damit die stiftungseigene Landwirtschaft und Landschaftspflege zunehmend unabhängiger von unkalkulierbaren äußeren Einflüssen wie Agrarreformen, volatilen Getreide- und Ölpreisen oder Finanzmarktkrisen zu machen.

Abb. 5: Schafstall Tütsberg (Foto H. Brenken).

8. Quellenverzeichnis

BANDEL, J. (2014): Perspectives for segetal plants protection under different methods of organic farming. – Masterarbeit, Universität Lüneburg. [unveröffentlicht]

FOTTNER, S., NIEMEYER, T., SIEBER, M., HÄRDTLE, W. (2004): Einfluss der Beweidung auf die Nährstoffdynamik von Sandheiden. – NNA-Berichte **17** (2): 80-91; Schneverdingen.

KEIENBURG, T., PRÜTER, J. (Herausgeber) (2004): Feuer und Beweidung als Instrumente zur Erhaltung magerer Offenlandschaften in Nordwestdeutschland – Ökologische und sozioökonomische Grundlagen des Heidemanagements auf Sand- und Hochmoorstandorten. –NNA-Berichte **17** (2): 221 S.; Schneverdingen.

KOOPMANN, A. (1997): Dreeschwirtschaft. – In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. V. D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Herausgeber): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide: Geschichte, Ökologie – Naturschutz. – S. 68-69; Bremen.

KOOPMANN, A. (2001a): Der Landschaftspflegehof Tütsberg im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Ein Versuchs- und Demonstrationsbetrieb für eine an Naturschutzzielen und historischer Heidebauernwirtschaft orientierte Landwirtschaft. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **42**: 29-49; Lüneburg.

KOOPMANN, A. (2001b): An Naturschutzzielen und historischer Heidebauernwirtschaft orientierte Landwirtschaft auf Sandböden. – Fallstudie Landschaftspflegehof Tütsberg (Lüneburger Heide). – Göttinger Bodenkundliche Berichte **114**: 247 S.; Göttingen.

KOOPMANN, A., BRANDT, H., JÜTTNER, E., PRÜTER, J. (1997): Der Landschaftspflegehof Tütsberg. – In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. V. D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Herausgeber): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide: Geschichte, Ökologie – Naturschutz. – S. 155-162; Bremen.

KOOPMANN, A., MERTENS, D., BRENKEN, H., ENGLERT, U. (2004): Offenlandmanagement im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ – Erfahrungen aus Sicht des Vereins Naturschutzpark. – NNA-Berichte **17** (2): 44-61: Schnevedingen.

PETERS, W. (1862): Die Heidflächen Norddeutschlands – Eine vom Centralausschuß der Königlich Hannoverschen Landwirtschaftsgesellschaft zu Celle zum Abdruck ausgewählte Preisschrift. – 150 S.; Hannover.

THAER, A. (1799): Beschreibung des Herzogthums Lüneburg in landwirtschaftlicher Hinsicht. – Annalen der Niedersächsischen Landwirthschaft **11**: 1-92; Hannover.

Anschrift der Verfasserinnen und Verfasser: Dr. Andreas Koopmann und Dr. Heike Brenken, VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide, Landschaftspflegehof Tütsberg, Hof Tütsberg, 29640 Schneverdingen.

Die Großvieh-Beweidung im Radenbachtal

Heike Brenken, Thomas Kaiser und Andreas Koopmann

1. Vorgeschichte und Ziele des Beweidungsprojektes

Der Radenbach ist ein schmaler Heidebach, charakteristisch für die kleinen Fließgewässer der nordwestdeutschen Geestlandschaften. Sein Quellgebiet liegt im Zentrum des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ bei Undeloh und er mündet von West nach Ost fließend nach etwa 4 km zwischen Döhle und Sudermühlen in die Schmale Aue, ein Nebengewässer der Seeve. Das begleitende Tal des Radenbaches und seines Nebengewässers, der Schwarzen Beeke, ist ein markantes, weithin sichtbares schmal eingeschnittenes Bachtal in Mitten weiter Heide- und Waldlandschaften wenige Kilometer nordöstlich des Wilseder Berges gelegen.

Seit Jahrhunderten wurde das Radenbachtal von den benachbarten Dörfern aus als Heuwiese und später auch als Rinderweide genutzt (vergleiche MERTENS et al. 2007). Das Profil des Bachtales lässt vermuten, dass Generationen von Heidebauern versucht haben, durch randliche Abstiche den schmalen Talgrund zu verbreitern und damit die früher sehr knappen und wertvollen Heuwiesen zu vergrößern. Auch Reste von Rieselwiesen finden sich noch im Grund der Schmalen Aue. Mit Hilfe von Zu- und Abflussgräben wurden zu früheren Zeiten die Heuwiesen gezielt bewässert, um mit den Bachsedimenten die Wiesen zu düngen.

Die Übergangsbereiche zwischen der Talsohle, die zum Teil sehr steilen Hangschultern und die umgebenden großflächigen Sandheiden wurden von den Heidschnuckenherden der ortsansässigen Bauern, ab 2000 von der Döhler Herde des Vereins Naturschutzpark e. V. (VNP, seit 2008 Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide) beweidet.

In den letzten Jahrzehnten zeigte sich im Radenbachtal eine agrarstrukturelle Entwicklung, wie sie für viele Naturräume Deutschlands typisch ist: Für die Landwirte wurde die Bewirtschaftung der kleinen, schmalen Flächen immer uninteressanter. Feuchte Bodenverhältnisse, ungünstiger Flächenzuschnitt sowie lange und schlecht ausgebaute Anfahrtswege waren wohl die Gründe dafür, dass die Bewirtschaftungsintensität im Radenbachtal immer geringer wurde. Bei den günstiger gelegenen und zugeschnittenen Flächen am Oberlauf des Radenbachtales kam es dagegen zur entgegengesetzten Entwicklung mit einer intensiveren Nutzung durch Vergrößerung der Schläge und Unterhaltung von Entwässerungsgräben.

Für den Naturschutz zeichnete sich hier der Verlust eines besonders wertvollen Lebensraumes ab: der Grenzbereich zwischen extrem sandig-trockenen Habitaten auf den Heideflächen und feucht-nährstoffreicheren, zum Teil anmoorigen Tallagen drohte unaufhaltsam verloren zu gehen und wieder zu bewalden. Das Feuchtgrünland mit zum Teil bemerkenswerten Orchideenvorkommen hatte sich stellenweise schon zu Hochstaudenfluren und Erlengebüschen weiterentwickelt. Die natürliche Sukzession bedrohte nicht nur floristisch wertvolle Biotope. Durch das Zuwachsen des Talraumes entwickelte sich auch eine zunehmend dichtere Barriere in einem der wichtigsten Birkhuhnlebensräume Westeuropas. Das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ ist einer der letzten Rückzugsräume dieses bodenbrütenden Hühnervogels und die Heideflächen rund um den Wilseder Berg sind wichtige Balz- und Brutreviere (WÜBBENHORST & PRÜTER 2007).

An diesem Punkt setzte ab 1991 das Naturschutzgroßprojekt des Bundesamtes für Naturschutzes mit Mitteln des Bundesumweltministeriums an, das so genannte Förderprogramm zur „Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung“ (HAGIUS 1997, MERTENS et al. 2007, KAISER et al. 2009). Die Bundesrepublik Deutschland, das Land Niedersachsen und der Verein Naturschutzpark haben im Rahmen dieses Programmes einen umfangreichen Vertrag zum Erwerb von Grundstücken und zur Durchführung von Erstinstandsetzungsmaßnahmen abgeschlossen. Ein Maßnahmenbündel zur Umsetzung des Naturschutzgroßprojektes bezog sich auf die naturschutzgerechte Weiterentwicklung des Radenbachtales (siehe auch WORMANNS 2004, MERTENS et al. 2007).

Durch die Wiederaufnahme der Beweidung mit Großvieh, das heißt mit Rindern und Pferden, sollte die negative Entwicklung im Radenbachtal in Form einer großflächigen Verbrachung und Wiederbewaldung gestoppt und eine dauerhafte ökologisch und ökonomisch sinnvolle Pflege und Nutzung geschaffen werden.

Oberziel der Beweidung war und ist die Schaffung einer halboffenen Weidelandschaft in Mitten der großflächigen Wald- und Heidelandschaft des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“. Diese Weidelandschaft soll sich insbesondere auszeichnen durch eine Verzahnung von Wald- und Offenbereichen mit fließenden Übergängen, mosaikartige Übergangsbereiche von Grünland zu Heide und die Erhaltung wertvoller Feuchtgrünlandbereiche.

Der Kartenausschnitt in Abb. 1 zeigt das Beweidungsgebiet im Radenbachtal, das inzwischen (2014) aus drei großen und zwei kleinen etwa 150 ha großen eingezäunten Koppeln besteht. Die drei Großkoppeln, die nach den dort verlaufenden Fließgewässern Beeke-, Radenbach- und Auekoppel (Mündungskoppel) genannt wurden, lassen sich mit Innenzäunen temporär weiter unterteilen. Im Beweidungsgebiet fällt der hohe

Anteil an Heidevegetation (etwa 53 ha) innerhalb der Koppeln auf, gefolgt von Wald (etwa 42 ha) und Grünland (etwa 42 ha). Von den Grünlandflächen war ein großer Teil zu Beginn des Radenbachprojektes bereits brach gefallen und zeigte unterschiedliche Hochstaudenvegetationsformen bis hin zu Jungwaldstadien. Lediglich etwa 24 ha des Grünlandes waren zu Projektbeginn noch regelmäßig oder zumindest zeitweilig genutzt und als grasdominierte Grünlandvegetation kartiert worden.

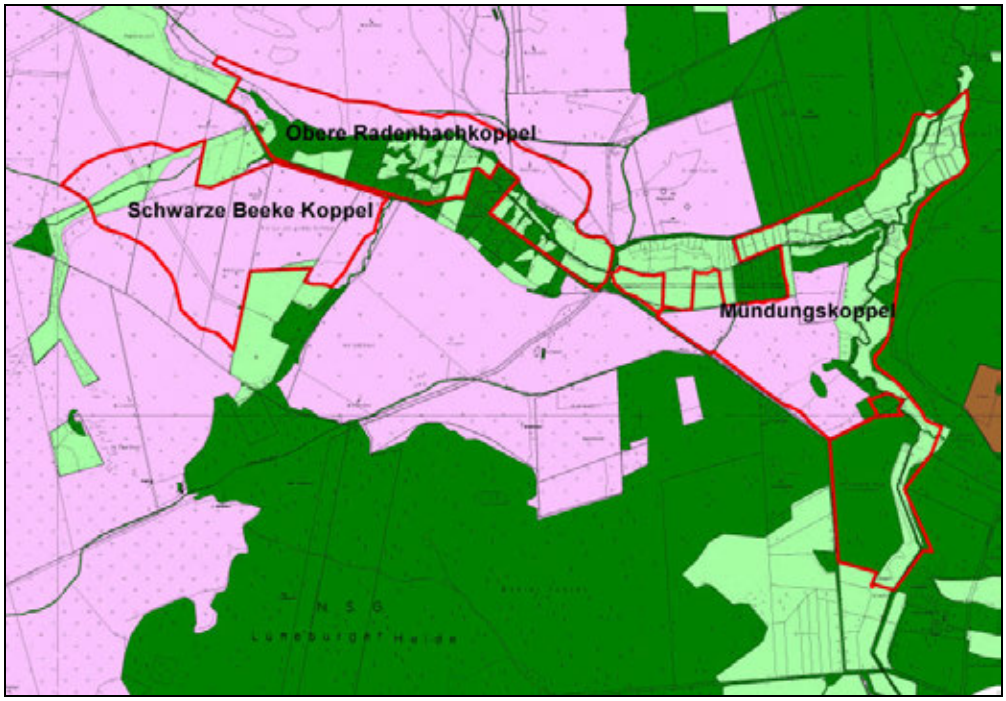


Abb. 1: Lage des Beweidungsgebietes und der Einzelkoppeln (aus MERTENS et al. 2007: 56).

Mit den großen Heideflächen innerhalb der Koppeln sollte bewusst Neuland im Rahmen eines Großviehbeweidungsprojektes betreten werden. Während bundesweit in den letzten zwei Jahrzehnten viele Beweidungsprojekte in Grünland- und Waldbereichen begonnen wurden, fehlten praktische Erfahrungen mit der Auswirkung von Rindern und Pferden auf Heidevegetation in Deutschland bislang, während eine solche Beweidung beispielsweise in den Heiden Englands (zum Beispiel New Forest oder Exmoor) seit langer Zeit üblich ist (vergleiche SYMES & DAY 2003). Zwischenzeitlich existieren auch in Deutschland einige weitere Beweidungsprojekte, die Heideflächen einbeziehen (zum Beispiel RÜTHER & VENNE 2005, KAISER et al. 2008).

Parallel zur Errichtung der Koppeln im Radenbachtal wurde mit Fördermitteln aus dem EU-Fördertopf LEADER+ auf dem Dorfanger in Wilsede eine weitere etwa 12 ha große Koppel eingerichtet. Diese Fläche weist mit etwa 7 ha den höchsten Grünland-

anteil auf. Auch hier sollen die oben genannten Pflegeziele erreicht werden. Darüber hinaus soll der in der Nähe des Hilmershofes am nordöstlichen Dorfrand gelegenen Rest eines alten Hudewaldes (etwa 3 ha) durch Beweidung und gezielte forstliche Pflegemaßnahmen wieder kenntlich gemacht und dauerhaft erhalten werden. Auch die Wilseder Koppel umfasst einen Anteil an Heidevegetation, zum Teil mit dichten Wacholderbeständen von etwa 2,5 ha.

2. Praktische Startprobleme des Radenbachprojektes

Das Radenbachprojekt wurde vor Projektbeginn von der Einwohnerschaft der benachbarten Dörfer kontrovers diskutiert. Während von vielen Befürwortern die Vorteile für den Naturschutz und der zusätzliche touristische Anziehungspunkt „Großvieh“ herausgestellt wurden, sahen Kritiker vor allem in der geplanten Einzäunung der Koppeln eine massive Einschränkung für die Erholungssuchenden und eine „Landschaftsverschandelung“.

Mit Rücksicht auf diese Kritik wurde eine sehr aufwendige Ausführung der Zäune und Zauntrassen gewählt (siehe Abb. 8). Mit einer Ausnahme wurden keine bestehenden Wegeverbindungen durch die Koppeln zerstört und eine Koppel wurde extra mit Klapptoren ausgerüstet und ist somit für Besucherinnen und Besucher direkt „erwanderbar“. Aufgrund des lang gestreckten, schmalen Zuschnittes der Koppeln und des natürlichen Reliefs ist ein großer Teil der Weideflächen einsehbar und mit etwas Glück sind auch Weidetiere sichtbar.

Nach etwa einem Jahr hatten sich die negativen Diskussionen um die neuen Koppeln gelegt, während es bis heute leider gelegentlich noch zu Sachbeschädigungen kommt.

Ein weiteres Problem ergab sich aus Fragen des Gewässerschutzes. Radenbach und Schmale Aue sind wertvolle Fließgewässer mit schützenswerten und empfindlichen Lebensgemeinschaften und relativ naturnahen Gewässerstrukturen. Von Seiten des Naturschutzes und der Gewässerunterhaltung wurde die Sorge geäußert, dass die Gewässer unter dem Tritt der Weidetiere leiden würden: Zertritt der Uferregionen, Abbrüche und Versandung der Gewässersohle wurden befürchtet. Mit Blick auf diese Sorgen wurde an vielen Abschnitten der Fließgewässer eine einseitige Auszäunung mit einem einzelnen stromführenden Draht angebracht, die die Weidetiere daran hindert, beliebig an jeder Stelle die Gewässer zu kreuzen. Ein System aus befestigten Furten und die Errichtung von Bohlenstegen sorgen nun dafür, dass Gewässerpassagen und Trittbelastungen auf kurze Abschnitte begrenzt bleiben.

Mit Sorge wurde auch diskutiert, ob die Weidetiere eine Konkurrenz oder eine direkte Schadensursache für Wildtiere (Rothirsche, Birkhühner) darstellen. Beobachtungen in den Koppeln haben jedoch gezeigt, dass Rothirsche die Koppeln passieren und sich einzelne Hirsche offensichtlich auch gezielt und für längere Zeit in der Nähe der Mutterkuhherde aufhalten. Der Birkhuhnbestand in den Radenbachkoppeln (Abb. 2) ist nach den Zählergebnissen des jährlich stattfindenden Birkhuhnmonitorings über die Projektlaufzeit hinweg konstant und Schäden durch Zertritt von Gelegen durch Weidetiere sind bislang nicht bekannt geworden.

Abb. 2: Birkhuhn in der Koppel an der Schwarzen Beeke (Foto T. Kaiser).

Ein sehr deutlicher Vorteil des Beweidungsprojektes ist die „natürliche Autorität“ der Weidetiere, die für eine starke Beruhigung der eingezäunten Weideflächen sorgt. Während andernorts ernsthafte Probleme durch querfeldein laufende Wanderer und Hundehalter bestehen, wird in den Radenbachkoppeln das überall im Naturschutzgebiet geltende Wegegebot weitgehend eingehalten.

3. Technische Ausstattung

Die Radenbachkoppeln wurden, wie bereits erwähnt, mit einem sehr aufwendigen Zaunsystem eingezäunt. Das Grundgerüst bildeten Eichenspaltpfähle mit drei E-Drähten sowie verschließbare Metalltore. In allen Abschnitten, die durch Offenland führen, wurde der E-Draht durch zwei Lattenreihen an der Außenseite verstärkt, um eine optische Barriere für Touristen, aber auch die niedrig fliegenden Birkhühner zu schaffen. Aufgrund der langen Zauntrassen sind die Koppelzäune an das Festnetz beziehungsweise an sehr leistungsfähige Solarmodule angeschlossen.

Um Behandlungen und das Umtreiben der Tiere zu erleichtern, sind alle Koppeln mit massiv eingezäunten „Fangkralen“ ausgestattet. Diese reusenartig aufgebauten Zäune ermöglichen es, die Tiere mit Lockfutter in schmale Gänge beziehungsweise kleine Paddocks zu locken. Dort können mit Hilfe mobiler, stabiler Metallgatter („Texasgitter“) und eines Behandlungsstandes notwendige Behandlungen (zum Beispiel Entnahme von Blutproben, Klauenschneiden) für Mensch und Tier relativ sicher und schnell durchgeführt werden.

Da alle Koppeln über ausreichend natürliche Wasserläufe verfügen, war der Bau von speziellen Tränken nicht notwendig. In Ausnahmefällen können jedoch Tränkefässer aufgestellt werden. Für die Zufütterung der Rinder im Winter wurden Rundballenraufen angeschafft.

Das Umtreiben der Tiere innerhalb der Radenbachkoppeln kann problemlos „zu Fuß“ erfolgen, da zwischen allen drei Koppeln nur schmale Wege liegen, die problemlos mit mobilen Zäunen überbrückt werden können. Wenn Tiere von den weiter entfernt liegenden Koppeln (Wilsede, Hörpel) umgetrieben werden sollen, werden sie auf den betriebseigenen Viehanhänger aufgeladen und in kleinen Gruppen gefahren.

Mit Ausnahme von zwei vorhandenen Weideschuppen gibt es für die Großviehhaltung keine festen Gebäude. Zu Ausbildungszwecken und in seltenen Fällen auch zur Behandlung von kranken Pferden und Rindern wurde in den letzten Jahren der Pferdestall auf Hof Tütsberg genutzt.

4. Züchterische Vorüberlegungen zur Großviehbeweidung

Die Stiftung Naturschutzpark setzt sich bei der praktischen Landschaftspflegearbeit und bei der Bewirtschaftung des eigenen landwirtschaftlichen Betriebes – Hof Tütsberg – besonders für den Erhalt alter Haustierrassen und den Anbau alter Kulturpflanzenarten und –sorten ein. Dieses besondere Engagement und die guten Erfahrungen

mit den Grauen gehörnten Heidschnucken sollten deshalb auch im Radenbachprojekt möglichst weiter geführt werden.

In vielen Diskussionen sowohl mit Praktikern aus der Tierhaltung als auch nach Recherchen bei ähnlichen Projekten im europäischen Raum ergab sich die Erkenntnis, dass mit den Dülmener Pferden eine ideale, „einheimische“ (im Sinne von in Deutschland seit Jahrhunderten gezüchtete) Robustrasse zur Verfügung stand. In der breiten Palette der Rinderrassen gab es jedoch keine vergleichbare deutsche Rinderrasse, die folgenden Anforderungen genügt hätte:

- Eignung für die ganzjährige Freilandhaltung (Winteraußenhaltung ohne Stall),
- Leichtfuttrigkeit, insbesondere im Hinblick auf das begrenzte Futterangebot im Winter,
- kleiner bis mittlerer Rahmen, eher geringes Gewicht zur Reduktion von Trittschäden,
- Leichtkalbigkeit, Gutmütigkeit, Hornlosigkeit,
- Verfügbarkeit in Bioqualität und möglichst aus einem Herkunftsbestand.

Die traditionellen Wirtschaftsweisen und die standörtlichen Verhältnisse in Deutschland haben es für die Viehhalter nie erforderlich gemacht, extrem robuste und klein- bis mittelrahmige Rinderrassen zu „entwickeln“. Die grundlegend anderen Wirtschaftsweisen und die extremen Standortverhältnisse in Teilen von Großbritannien oder Frankreich erzwangen dagegen schon seit Jahrhunderten die Züchtung von klein- bis mittelrahmigen, langhaarigen Fleischrinderrassen mit extrem geringen Futter- und Betreuungsansprüchen, die sich deutlich von den deutschen Rassen unterscheiden.

5. Rinderhaltung

5.1 Rasseportrait der Wilseder Roten

Die Suche nach einem geeigneten Rind für das Radenbachtal führte dann letztendlich zur Wahl einer Gebrauchskreuzung aus verschiedenen Rinderrassen. Schottische Hochlandrinder (Abb. 3) gehören zu den kleinrahmigen, extrem wetterharten Rinderrassen.

Schottisch-englische Shorthorns bringen einen etwas größeren, „marktgängigen“ Rahmen und genetisch fixierte Hornlosigkeit. Eine Kreuzung dieser beiden Rassen ist in Großbritannien als „Luing-Rind“ seit den 1960er Jahren als eigene Rasse anerkannt (Abb. 4).

Abb. 3: Kleinrahmige Mutterkuh im Typ eines Schottischen Hochlandrindes (Foto H. Brenken).

Abb. 4: Mutterkuh im Shorthorn-Luing-Typ (Foto H. Brenken).

Luing-Rinder werden in Schottland auch in der Landschaftspflege eingesetzt. Sie pflegen zum Beispiel das Küstengrünland und die Überwinterungsquartiere für nordische Rastvögel auf der Insel Islay in einem großen Betreuungsgebiet der Britischen Vogelschutzgesellschaft (RSPB).

Grundsätzlich gilt zwar in der Viehhaltung der Grundsatz, dass ein gutes Tier „keine Farbe“ hat. Bei der Suche nach einer Rinderrasse für das Radenbachtal wurde jedoch trotzdem Wert darauf gelegt, rotfarbige Tiere für den Ursprungsbestand zu erwerben. Zum einen sollen nach Schilderungen zum Beispiel von Albrecht Thaer die ursprünglichen Landschläge der Lüneburger Heide rotfarbig gewesen sein. Zum anderen hörte man in den Informationsgesprächen mit Rinderhaltern und Schlachtern immer wieder den Hinweis, dass (zu Projektbeginn 2004) immer noch ein Teil der Verbraucher schwarzfarbige Rinder (wie Galloways) fälschlicher Weise für besonders BSE-gefährdet halten. Schwarzfarbige Rinder gelten deshalb als „schwerer vermarktbar“.

Die rote Farbe und der Standort der Rinderkoppeln ergaben dann schnell den Namen für die Gebrauchskreuzung mit dem unbekannten und schwierig aussprechbaren Fachnamen „Luing-Rind“. Sie wurden umgangssprachlich einfach zu den „Wilseder Roten“.

5.2 Bestandsentwicklung der Mutterkuhherde und Managemant

2004 wurden über einen Biobetrieb aus Schleswig-Holstein 21 Mutterkühe und Färsen, zum Teil mit Kalb bei Fuß erworben. Aus eigener Nachzucht wurde die Mutterkuhherde bis 2014 auf rund 30 Mutterkühe in der Hauptherde aufgebaut. Neben der Kuhherde werden in einer kleinen, separat gehaltenen Färsenherde sechs bis acht zweijährige weibliche Jungrinder für die Nachzucht und bis 15 einjährige weibliche Jungrinder für die Nachzucht beziehungsweise zum Schlachten gehalten.

Die Wilseder Roten werden ganzjährig im Freien gehalten. Auf zwei Koppeln stehen einfache Unterstände zur Verfügung, die jedoch sowohl von den Rindern als auch von den Pferden kaum aufgesucht werden. Die Tiere bevorzugen den natürlichen Witterungsschutz in den zahlreichen Gehölzbeständen. Den Sommer über beweiden die Rinder im Wechsel alle Großkoppeln (mit Ausnahme der Wilseder Koppel, die für die große Mutterkuhherde zu klein ist).

Im Winter suchen sich die Tiere noch einen Teil ihres Futters selber und verschmähen dann auch ungeliebtere Futterpflanzen nicht (Abb. 5). Je nach Vegetationszustand und Witterung erhalten die hochtragenden Mutterkühe dann ab Dezember eine Zufütterung

aus Heu oder Silage, die zum Teil auf temporär ausgezäunten Grünlandflächen innerhalb des Beweidungsgebietes gewonnen wird.

Abb. 5: Verbiss an Binsenbulten durch Rinder im Winter (Foto H. Brenken).

Bereits im ersten Winter hat sich gezeigt, dass eine gemeinsame Haltung von Rindern und Pferden auf einer Koppel während der Zufütterungsphase nicht sinnvoll ist. Die Pferde benötigen, von Extremwetterlagen abgesehen, keine Fütterung im Winter. Sie verhalten sich den Rindern gegenüber sehr aggressiv und „besetzen“ die Futterstellen, um sich unnötig voll zu fressen, so dass die Mutterkühe an der Raufe zu kurz kommen.

Kraftfutter (Hafer aus eigenem Anbau) erhalten die Rinder nur als Lockfutter, Mineralfutter steht ständig zur freien Verfügung. Bachläufe bieten auf allen Koppeln ausreichend Tränkemöglichkeiten. Probleme ergaben sich lediglich in dem extremen „Eiswinter“ 2006, als mehrfach mit dem Trecker die Eisdecke aufgebrochen werden musste, um Tränkelöcher zu schaffen.

Die Kontrolle der Rinder erfolgt in der Regel täglich durch einen beauftragten Landwirt beziehungsweise Mitarbeiter des Landschaftspflegehofes. Die Mutterkühe sind durch die täglichen Kontrollen und die sehr sachkundige Betreuung ruhig im Umgang. Regelmäßige Behandlungen beschränken sich auf die Klauenpflege einmal jährlich, die vorgeschriebenen Blutproben zur Untersuchung auf ansteckende Rinderkrankheiten sowie je ein bis zwei Behandlungen gegen Innen- und Außenparasiten.

5.3 Aspekte zur Wirtschaftlichkeit der Rinderhaltung

Im Mittel von elb Abkalbeperioden gab es auf 100 zur Belegung vorhandenen Kühen und Fersen (Abb. 6) 95 Geburten und 92 aufgezogene Kälber. Die Erwartungen wurden damit weit übertroffen. Bisher sind nur sehr wenige Tiere nach Schwergeburten oder Unfällen verendet. Behandlungsbedürftige Krankheiten und Verletzungen sowie Geburtshilfe beziehungsweise Nachsorge waren bei den Rindern bislang die Ausnahme.

Abb. 6: Färsen (Foto H. Brenken).

Die Abkalbungen erfolgen überwiegend ausgangs des Winters von Februar bis April. Die neugeborenen Kälber haben dabei sowohl Kälteperioden von –16 °C im „Eiswinter“ 2005/2006 als auch feucht-warmen Regen im „ewigen Herbst“ 2013/2014 und Schnee bis Ostern (2013) gesund und munter überstanden.

Bullkälber, die mit einem dreiviertel Jahr zur sofortigen Schlachtung verkauft wurden, konnten sehr gute Ergebnisse von rund 200 kg Schlachtgewicht erzielen. Überzählige Tiere wurden zunächst über die Viehauktion in Verden und dann seit 2006 über private Händler zu marktüblichen Preisen zur weiteren Ausmast verkauft. Die allgemein steigende Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten und der zunehmende Bekanntheitsgrad der Wilseder Roten mit ihrer guten Fleischqualität führten dazu, dass in den letzten Jahren die Nachfrage nach Absetzern und Schlachttieren der Wilseder Roten das Angebot bereits überstieg.

Eine zweite Einnahmequelle für die Landschaftspflegearbeit im Radenbachtal ergibt sich aus der Aktivierung so genannter Grünland-Zahlungsansprüche, die im Rahmen der EU-Agrarreform die ehemalige Mutterkuhprämie abgelöst haben. Daneben werden für einige Heideflächen des Beweidungsgebietes auch Pflegegelder aus so genannten Vertragsnaturschutzprogrammen der Europäischen Union und des Landes gezahlt.

Die Einnahmen aus der Rinderhaltung haben im Laufe der letzten Jahre die Kosten für Tierbetreuung, kleinere Reparaturen, Flächenpflege und Futterwerbung sowie sonstige Kosten (zum Beispiel Berufsgenossenschaft, Tierseuchenkasse, Klauenpflege) weitgehend gedeckt. Nicht erwirtschaftet werden konnte dagegen die Abschreibung für die Einzäunung beziehungsweise Rückstellungen für die Erneuerung der Anlage.

Die Radenbachkoppeln erforderten aufgrund des natürlichen Flächenzuschnittes eine extrem lange Zauntrasse von etwa 16 km. Bei einer relativ geringen Flächengröße von etwa 150 ha ergibt sich so ein sehr ungünstiges Verhältnis von Umfang zu Fläche und damit erhebliche Zaunkosten pro Hektar Pflegefläche. Hinzu kommt die bereits erwähnte, sehr aufwendige Einzäunungsart. Außerdem wurde ein hoher Anteil an Waldfläche, für die keine Mittel aus der Agrarförderung gezahlt werden, mit eingezäunt. Die hohen Zaunkosten sind somit nicht ursächlich der Rinderhaltung anzulasten, sondern den besonderen Projektzielen und der Lage in einem beliebten Urlaubsgebiet geschuldet. Bei den später errichteten Koppeln (Hörpel, Tütsberg) konnten die Zaunbaukosten deutlich reduziert werden, indem weitgehend rechteckige Flächen mit einem günstigen Verhältnis von Umfang zu Fläche eingezäunt wurden. Inzwischen wurde auch die Bauart der Zäune vereinfacht (Verzicht auf Holzlatten), da es in den letzten zehn Jahren keine Hinweise auf Probleme mit der „Sichtbarkeit“ der Zäune gegeben hat.

6. Pferdehaltung

6.1 Rasseportrait und Zuchtziele der Dülmener Pferde

Bereits vor Beginn des Beweidungsprojektes war innerhalb des VNP beschlossen worden, neben Rindern auch Pferde auf die Großkoppeln aufzutreiben, um dass andere Fress- und Bewegungsverhalten dieser Tierart zu nutzen, und weitere positive Leistungen für den Naturschutz zu erzielen.

Das Dülmener Pferd ist eine alte Haustierrasse und kein Wildpferd im zoologischen Sinn. Es ist die einzige in Deutschland heimische Robustpferderasse. Die Dülmener „Wildpferdeherde“ wird bereits im Mittelalter urkundlich erwähnt. Gerüchteweise soll es aber schon zu Zeiten der misslungenen römischen Eroberungszüge kleine, wilde Pferde im dortigen Landstrich gegeben haben. Der Kernbestand der Wildpferdeherde wurde über die Jahrhunderte immer wieder durch Hauspferde ergänzt und in den letzten beiden Jahrhunderten wird er durch die Herzöge von Croÿ auch gezielt züchterisch bearbeitet (siehe auch BRENKEN 2014).

Das heutige Hauptzuchtgebiet der Dülmener, das Wildbahngestüt im westfälischen Merfelder Bruch, ähnelt dem Radenbachtal in der Lüneburger Heide mit einer Mischung aus Wald und Grünland bei zum Teil feuchten Bodenverhältnissen und subatlantischem Klima. Die etwa 400 Dülmener Pferde leben dort seit Jahrhunderten ganzjährig im Freien auf sehr großen Koppeln in einem etwa 400 ha großen Gebiet (http://www.wildpferde.de/).

Der Bestand des Dülmener Pferdes ist extrem klein. Neben der großen, international bekannten Herde des Herzogs von Croÿ gibt es nur wenige Tiere in Privatbesitz. Die Dülmener sind als bedrohte Haustierrasse von der Europäischen Union anerkannt und werden in der Roten Liste der bedrohten Haustierrassen geführt. Die Gesellschaft zur Erhaltung alter und gefährdeter Haustierrassen (GEH, (http://www.g-e-h.de/geh/index.php/rassebeschreibungen/45-pferde/116-duelmener) führt die Dülmener in der Gefährdungskategorie I, das heißt extrem gefährdet. 2005 waren nur 95 Tiere im Herdbuch eintragen. Von den 2013 deutschlandweit nur noch 60 registrierten Zuchttieren (ohne Bestand des Herzogs von Croÿ) befanden sich zwölf im Eigentum des VNP (BRENKEN 2014).

Neben dem Herzog von Croÿ kümmert sich die „Interessengemeinschaft Dülmener“ (http://www.ig-duelmener.de/) besonders um den Erhalt der Rasse und die Präsentation in der Öffentlichkeit.

Das Dülmener Pferd ist ein Pony mit einem Stockmaß um 130 cm (Zuchtziel der IG Dülmener) bei einer Streuung von etwa 120 bis 140 cm. Widerstandsfähigkeit, Gesundheit und Umgänglichkeit sind weitere Zuchtziele, die auch in zahlreichen Veranstaltungen und Vorstellungen der IG Dülmener unter Beweis gestellt werden. Die etwas größeren und schwereren Dülmener vom Format zum Beispiel eines Isländers können bedenkenlos und erfolgreich auch von Erwachsenen im Sport geritten oder gefahren werden.

Durch die Einkreuzung polnischer Konikhengste ist die Pferdeherde in Dülmen heute überwiegend grau-falben gefärbt. Dort wird eher das Zuchtziel eines „Wildpferdes“ im Typ des ausgestorbenen Tarpans verfolgt.

Bei den Dülmenern kommen ursprünglich aber auch schwarze und schwarzbraune sowie rotfalbe beziehungsweise cremefarbige Tiere ähnlich den Norweger Pferden vor. Einige Tiere zeigen auch heute noch die sehr urtümlichen Fellabzeichen mit dem „Aalstrich“, einer schwarzen Felllinie auf dem Rücken und den „Zebrastreifen“ an den Beinen sowie einem schwarzen „Schulterkreuz“. Die IG Dülmener bemüht sich in ihrer Zuchtberatung besonders um den Erhalt der gesamten Palette von Phänotypen und versucht den Anteil von Konik-Blut gering zu halten.

6.2 Bestandsentwicklung der Pferdeherde im Radenbachtal

Am 14.6.2004 konnten die ersten sechs Dülmenerstuten sowie ein Hengstfohlen bei Fuß ihr neues Zuhause im Radenbachtal beziehen. Die Tiere wurden durch die IG Dülmener vermittelt und mit Hilfe von öffentlichen Fördermitteln von privaten Züchtern und Haltern durch den VNP gekauft.

Am 20.8.2004 wurde „Findus vom Radenbach“ (von Feivel Nasali aus der Mitzie) als erster Dülmener im Radenbachtal geboren. Findus präsentierte sich bereits von Geburt an als äußerst elegantes, großrahmiges Fohlen mit korrekten Gangarten. Er überzeugte auch die Eintragungskommission des Verbandes der Pony- und Kleinpferdezüchter Hannover und erhielt neben Brandzeichen und Pferdepass im September 2004 auch einen 1. Preis im Rahmen der Fohlenschau 2004.

2005 wurden im Radenbachtal leider keine Fohlen geboren, die als tragend gekauften Stuten hatten nicht aufgenommen oder verfohlt. Der Bestand konnte durch Kauf beziehungsweise Schenkung von drei weiteren Stuten trotzdem vergrößert werden. Von 2005 bis 2007 wurden in den Sommermonaten verschiedene gepachtete Deckhengste eingesetzt. Bis 2014 wurden im Radenbachtal rund 40 Dülmener Fohlen aus der Zucht des VNP geboren. 2008 konnte erstmals ein Hengst aus eigener Aufzucht gekört und

zur Zucht eingesetzt werden. „Findus vom Radenbach“ überzeugte in der Hengstleistungsprüfungsanstalt Celle-Adelheidsdorf (Abb. 7) durch ein gutes Fundament, korrekte Gänge und absolute Unerschrockenheit, so dass er mit guten Noten gekört und in das Hengstbuch des hannoverschen Zuchtverbandes aufgenommen werden konnte.

Abb. 7: Findus (Foto H. Brenken).

6.3 Management der Pferdeherde

Die Dülmener Herde der Stiftung Naturschutzpark dient zu allererst der Erhaltung und Entwicklung des Radenbachtales nach den Zielen des Naturschutzes. Daneben kommt der Herde inzwischen eine große Bedeutung als „Publikumsmagnet“ und neue Attraktion im Radenbachtal zu. Von Anfang an wurde das Herdenmanagement, insbesondere die Auswahl der Zuchttiere, auch darauf abgestellt, eine lebende „Genreserve“ einer alten Haustierrasse zu erhalten und die alte Tradition der „Wildbahngestüte“ wieder aufleben zu lassen.

Trotz des extrem geringen Angebotes an weiblichen Zuchttieren wurde versucht, Stuten aus unterschiedlichen Blutlinien und mit unterschiedlichem Exterieur zu erwerben. Daneben wurde trotz des hohen damit verbundenen Aufwandes häufig der Deckhengst gewechselt. Dadurch kann ein hohes Maß an Väter-Mütter-Kombinationen bei den Fohlen erzielt und die insgesamt bedrohlich kleine Population der Dülmener auf eine etwas breitere genetische Basis gestellt werden.

Die Junghengste aus eigener Nachzucht kommen nach dem Absetzen auf eine separate Weide. So kann eine unplanmäßige Inzucht vermieden werden. Die Junghengste lernen unter Anleitung eines älteren Hengstes wichtige Grundregeln tierischen Sozialverhaltens und das Einordnen in eine feste Rangordnung. Diese naturnahe und artgerechte Aufzucht wird später die Ausbildung als Reit- oder Kutschpferd wesentlich erleichtern und ist eine wesentliche Grundlage für den sehr guten Charakter und die Unerschrockenheit der Dülmener Pferde.

Alle Dülmener werden ganzjährig im Freien gehalten. Die Tiere sind sehr geländegängig und selbst die jüngsten Fohlen haben die Schmale Aue, die bei Hochwasser beträchtlich angeschwollen war, durchschwommen. Die Pferde suchen sich in der Regel ganzjährig ihr Futter selbst. Mit Ausnahme von Mineralfutter und etwas Hafer als Lockfutter werden die Tiere im Sommer generell nicht zugefüttert. Im Winter erfolgt eine Zufütterung nur in extremen Ausnahmen.

Die Pferde grasen ganzjährig sehr intensiv auf den Grünlandflächen des Projektgebietes. Durch das Vermeiden von „Geilstellen“, an denen Exkremente abgesetzt wurden, entsteht allmählich ein Mosaik aus längerem, überständigen Gras und intensiv befressenen, unverschmutzten Grasflächen.

Darüber hinaus durchstreifen die Pferde auch die Waldbereiche, wo sie auf Lichtungen Gräser, Kräuter und Sträucher verbeißen. Dort haben sich die Pferde eigene Pfade und Übergänge angelegt, die sie selbst freihalten und von denen aus sie die Vegetation zunehmend auflockern.

Mit dem Anwachsen des Rinderbestandes auf 30 Mutterkühe und der Pferdeherde auf zehn Zuchtstuten scheint die Tragfähigkeit des Gebietes unter den extremen Witterungsbedingungen der letzten Jahre in Bezug auf das Futterangebot erreicht zu sein.

Die Tiere werden ebenso wie die Rinder von einem Landwirt aus der Region im Auftrag der Stiftung Naturschutzpark kontrolliert. Die sorgfältige fachmännische Betreuung und der tägliche Umgang sorgen dafür, dass die Tiere zutraulich und einfach handhabbar bleiben. Im Gegensatz zur Herde in Dülmen sollen die Pferde im Radenbachtal bewusst als Haustiere gehalten und versorgt werden. Der weiche Untergrund

des Radenbachtales macht zum Beispiel eine Hufpflege zweimal jährlich erforderlich, die bei den halfterführigen Stuten auch problemlos machbar ist. Bei Bedarf werden die Tiere auch entwurmt und bei Verletzungen, die insbesondere bei den sehr heftigen Rangordnungskämpfen und während der Deckzeit entstehen können, auch tierärztlich versorgt. Die Anpachtung fremder Deckhengste macht außerdem zuchthygienische Untersuchungen erforderlich.

Die gute Umgänglichkeit der Pferde in Verbindung mit festen und mobilen E-Zäunen erleichtern eine sehr präzise Steuerung der tierischen „Rasenmäher“ innerhalb des Projektgebietes. So können je nach Erfordernissen des Naturschutzes Teilbereiche der sehr großen Koppeln abgetrennt oder zugegeben werden.

6.4 Aspekte zur Wirtschaftlichkeit der Pferdehaltung

Während die Mutterkühe durch den Verkauf von Absetzerkälbern und die Zuteilung von Betriebsprämien aus der Agrarförderung regelmäßig einen erheblichen Beitrag zu ihrem „Unterhalt“ beisteuern, konnten aus der Pferdehaltung bislang (mit Ausnahme von Fördermitteln für die Anschaffung) nur geringe Einnahmen aus Pferdeverkäufen und Decktaxen erzielt werden. Auch in Zukunft kann nur mit geringen Einnahmen gerechnet werden, da jeweils nur relativ wenige verkaufbare Tiere pro Jahr anfallen werden. Dülmener Pferde gehören zu den spätreifen Robustrassen, die erst im Alter von vier Jahren vorsichtig ausgebildet werden können und erst mit sechs Jahren vollständig ausgewachsen sind. Der Verkauf von ein- bis zweijährigen, rohen Jungpferden ist schwierig und nicht kostendeckend.

Den Pferden kann lediglich anteilig das Pflegegeld, das für die eingezäunten Heideflächen von Seiten des Landes Niedersachsen beziehungsweise der Europäischen Union gezahlt wird, sowie der Erschwernisausgleich für die Grünlandflächen und Zahlungsansprüche für Grünland angerechnet werden.

Den fehlenden beziehungsweise geringeren Einnahmen stehen außerdem bei der Pferdehaltung und Herdbuchzucht relativ hohe Kosten gegenüber wie Beiträge für die Berufsgenossenschaft, Tierseuchenkasse, Zuchtverband sowie Aufwendungen für Hufschmied, Tierarzt und Vatertiere.

Die Pferde leisten dafür hohe ökologische Dienstleistungen in der Landschaftspflege. Durch ihr anderes Fressverhalten und ihre qualitativ und quantitativ geringeren Futteransprüche – insbesondere im Winter – ergänzen sie die Mutterkuhherde und entwickeln Landschaftsstrukturen, die so alleine mit Mutterkühen nicht erreichbar wären.

Die Wirtschaftlichkeit des Gesamtprojektes „Radenbachtal“ ist jedoch insgesamt vom Erfolg der Rinderherde beziehungsweise von den Pflegegeldern der Europäischen Union und des Landes Niedersachsen abhängig. Den Kühen und den Auflagen aus den Vertragsnaturschutzprogrammen muss deshalb im Rahmen einer langfristigen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Vorrang gegeben werden, solange sie maßgeblich das Geld zur Fortführung des Gesamtprojektes erwirtschaften müssen.

7. Mechanische Pflegemaßnahmen

Zu Beginn des Beweidungsprojektes war ein großer Teil der ehemaligen Grünlandflächen im Radenbachtal bereits sehr stark von Hochstauden und Binsen bewachsen und die eingeschlossenen Waldbereiche waren sehr dicht aufgewachsen. Vor dem ersten Viehauftrieb und auch in den Folgejahren wurden deshalb Teilflächen immer wieder mechanisch gepflegt, um verloren gegangene Feuchtgrünlandflächen zurück zu gewinnen. Je nach Befahrbarkeit wird von Hand mit einem Einachsmäher oder mit Treckern ein Teil der stark verbinsten Grünlandflächen nachgemäht und das Mahdgut von Hand von den Flächen entfernt. Die etwas größeren, weniger feuchten Grünlandflächen werden während der Vegetationsperiode gezielt ausgezäunt und dort ein Teil des Winterfutters gewonnen. Durch die Mischung aus Beweidung mit zwei unterschiedlichen Tierarten, Mahd und mechanischen Pflegemaßnahmen konnten innerhalb von wenigen Jahren viele Flächen wieder in Grünlandvegetation umgewandelt werden.

In den letzten Wintern wurden auch zahlreiche Gehölze aus dem Beweidungsgebiet entnommen, so dass die Waldbereiche inzwischen stellenweise so stark aufgelichtet sind, dass sich eine gras- und krautreiche Untervegetation entwickeln kann. Diese wird dann von den Rindern und Pferden beweidet, wobei auch ein Teil des Gehölzjungwuchses verbissen wird und der Wald dauerhaft aufgelichtet bleibt.

8. Vegetationskundliche Wirkungskontrollen

8.1 Einleitung

Im Rahmen des PROFIL Kooperationsprogrammes Naturschutz und dessen Vorläuferprogramm PROLAND (vergleiche WICKE 2003) wurden unter anderem im Radenbachtal Wirkungskontrollen durchgeführt. Im Jahre 2004 erfolgte die Einrichtung von zwei Dauerbeobachtungsflächen und einem Transekt, um die Vegetationsentwicklung auf den von mit Rindern und Pferden beweideten Heideflächen beobachten zu können. Eine Dauerbeobachtungsfläche dokumentiert ein mit Pfeifengras (*Molinia caerulea*) vergrastes Heidestadium. Die zweite Fläche dokumentiert die Entwicklung auf einer

nicht auffällig vergrasten feuchten Sandheide (siehe Abb. 3 und 4 in KAISER et al. 2015). Das Transekt wurde so gelegt, dass es die mit Pfeifengras vergrasten Bereiche und gleichzeitig diverse mechanisch gepflegte Flächen abdeckt. Wiederholungsaufnahmen erfolgten in den Jahren 2005, 2006 und 2008. Außerdem erfolgten zwischen 2004 und 2012 mehrere Begehungen der Weideflächen, um Auswirkungen der Beweidung auf die Vegetation zu ermitteln. Die im Rahmen dieser Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse werden nachfolgend zusammenfassend vorgestellt. Eine ausführliche Darstellung findet sich bei KAISER (2013).

8.2 Beobachtungen zum Einfluss der Großviehbeweidung auf die Vegetation

Im Beobachtungszeitraum sind Vergrasungsstadien der Heide zurückgegangen. Das betrifft sowohl die Drahtschmielen-Sandheide als auch die Pfeifengras-Bestände, bei letzteren allerdings weniger deutlich ausgeprägt. Bemerkenswert ist zudem, dass die Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) im Bereich des Transektes kaum zur Blüte kommt. Von dem Rückgang der Vergrasungsstadien hat die feuchte Sandheide profitiert, die an Flächenanteil gewonnen hat. Diese Tendenz ist nicht nur auf die mechanischen Pflegemaßnahmen zurückzuführen, sondern auch auf nicht mechanisch behandelten Flächen zu beobachten. Hierbei dürfte es sich um einen Effekt der Beweidung handeln. Eventuell ist auch der Rückgang der Heidelbeer-Sandheide und das Hinzutreten eines Flatterbinsen-Riedes auf die Beweidung zurückzuführen. Besonders wahrscheinlich ist die Zunahme des Anteiles mit Borstgrasrasen beweidungsbedingt.

Nachdem die flechtenreiche Sandheide zunächst von 2004 auf 2005 deutliche Rückgänge zu verzeichnen hatte, ist ihr Anteil danach kontinuierlich und deutlich angestiegen. Diese Entwicklung bestätigt bisherige Beobachtungen (KAISER 2005), wonach die flechtenreiche Sandheide als Vegetationstyp durch Trittbelastungen nicht relevant beeinträchtigt wird.

Auf den Heideflächen sind deutliche Verbissspuren an Zwergsträuchern (Besenheide – *Calluna vulgaris*, Glocken-Heide – *Erica tetralix* und Heidelbeere – *Vaccinium myrtillus*) zu beobachten. Während Heidschnucken die Zwergsträucher eher gleichmäßig abweiden, sieht das Heidekraut auf den mit Rindern und Pferden beweideten Flächen deutlich inhomogener („wie gerupft“) aus. Sowohl Rinder als auch Pferde verbeißen die Zwergsträucher. Während der Begehungen wurde intensive Beweidung an Besenheide durch Rinder beobachtet. Außerdem werden Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Pfeifengras (*Molinia caerulea*) intensiv abgeweidet (Abb. 8 und 9). Auch Flatter-Binse (*Juncus effusus*) und Borstgras (*Nardus stricta*) werden verbissen. Das Pfeifengras wird vor allem von den Rindern sehr gern gefressen, so lange es grün ist. In der oberen Radenbachkoppel sorgte dieser Verbiss binnen eines Jahres für ein aus

Naturschutzsicht erwünschtes Absterben von etwa einem Drittel der Pfeifengrasbulten. Die verbliebenen Bulten sind in ihrer Vitalität gegenüber den Vergleichspflanzen außerhalb des Zaunes deutlich eingeschränkt (MERTENS et al. 2007). Die Draht-Schmiele wird von den Rindern vor allem gefressen, nachdem sie fruchtet. Daraus erklärt sich eine deutlich verminderte Fruktifikationsrate bei der Draht-Schmiele.

Auffällig ist, dass auch außerhalb der mechanisch gepflegten Flächen zumindest in geringem Umfang generative Verjüngung der Besenheide (*Calluna vulgaris*) stattfindet (Abb. 10), was offensichtlich eine Folge des Aufreißens der Rohhumusauflagen durch die Trittbelastung der Weidetiere ist (vergleiche KAISER 2005). Über ähnliche Beobachtungen berichten RÜTHER & VENNE (2005). Auch der Anteil der vegetativen Regeneration ist etwas erhöht, da sowohl Rinder als auch Pferde die Besenheide verbeißen.

Abb. 8: Deutlicher Verbiss der Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*), links unbeweidete Fläche, rechts Beweidungsgebiet (Foto T. Kaiser).

Abb. 9: Stark verbissene Horste des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) (Foto T. Kaiser).

Abb. 10: Jungpflanzen der Besenheide (*Calluna vulgaris*) auf einer Fläche mit durch Tritt aufgerissener Rohhumusdecke (Foto T. Kaiser).

Auffällig sind zunehmende Deckungsgrade der Moose. Möglicherweise profitieren die Moose vom vermehrten Lichteinfall in Folge des Verbisses der Gräser und Zwergsträucher. Ähnliche Entwicklungen wurden 2005 auch im Hahlener Moor beobachtet (schriftliche Mitteilung von G. WICKE, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz).

Die Entwicklung der Krautschichtlücken ist im Wesentlichen ein Ergebnis der mechanischen Pflegemaßnahmen und der anschließenden Wiederbesiedlung der Flächen. Zumindest aber die Zunahme von Flächen mit etwa 5 cm großen Krautschichtlücken auf Kosten von Flächen mit noch geringeren Krautschichtlücken ist offensichtlich eine Folge der Beweidung. Die Rohhumusauflagen haben sich erwartungsgemäß nur auf den Plaggflächen deutlich verändert, wo der Rohhumus durch die Pflegemaßnahme beseitigt wurde.

Während 2004 auf dem Transekt mit Ausnahme des Wacholders keine Pflanzenarten der niedersächsischen Roten Liste (GARVE 2004) festgestellt wurden, konnten 2005 sowohl Behaarter als auch Englischer Ginster (*Genista pilosa, G. anglica*) in jeweils zwei bis fünf Individuen beobachtet werden. 2006 wurden diese beiden Sippen nicht bestätigt. Auch 2008 fehlten die beiden Sippen an den betreffenden Wuchsorten. Dafür traten beide Ginster-Arten aber jeweils gleich in vier neuen Abschnitten auf. Somit beeinträchtigt die Beweidung offensichtlich nicht das Aufwachsen der Ginster-Arten. Auch außerhalb des Transektes wurde die Zunahme der Ginster-Arten (*Genista anglica, G. pilosa*) beobachtet.

Ein stärkerer Verbiss von nicht zu den Zwergsträuchern gehörenden Gehölzen auf den Heideflächen ist nicht festzustellen, wenngleich dieser seit 2008 etwas zunimmt. Das gilt auch für jungen Gehölzaufwuchs beispielsweise auf Plaggflächen. Vereinzelt zeigen sich Verbiss- oder Schälspuren zum Beispiel an Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Eberesche (*Sorbus aucuparia*) (Abb. 11 und 12). In einem Fall wurde auch ein junger Wacholder (*Juniperus communis*) teilweise geschält. Nach Beobachtungen von D. MERTENS (schriftliche Mitteilung vom November 2008) haben die Rinder durch „Schubbern“ eine ganze Reihe größerer Wacholder zum Absterben gebracht. Der Bestand des Wacholders (*Juniperus communis*) auf dem Transekt ist dagegen konstant.

Mehrfach haben sich in der Heide Pfade herausgebildet, die von den Weidetieren offensichtlich regelmäßig begangen werden (Abb. 13). In hängigem Gelände sind zudem trittbedingte Offensandflächen kleinflächig vorhanden (Abb. 14). Kleinflächig sind auch sonst in der Heide offene Sandflächen entstanden oder werden durch Tritt, Wälzen und Lagern weiterhin offen gehalten. Eine bereits 2005 beobachtete Fläche war auch 2008, 2010 und 2012 unverändert vorhanden (Abb. 15).

Abb. 11: Verbiss am Faulbaum (*Frangula alnus*) (Foto T. Kaiser).

Abb. 12: Abknicken von Zweigen einer Kiefer (*Pinus sylvestris*) (Foto T. Kaiser).

Abb. 13: Trampelpfad der Weidetiere in der Heide (Foto T. Kaiser).

Abb. 14: Erhalt von Offensandbereichen in hängiger Lage durch Trittbelastung (Foto T. Kaiser).

Abb. 15: Kleine von den Pferden geschaffene Offensandfläche (Foto T. Kaiser).

Ganz vereinzelt finden sich innerhalb der Heiden wenig vitale Pflanzen von Arten des Grünlandes oder der Ruderalfluren, insbesondere Gewöhnliches Hornkraut (*Cerastium holosteoides*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Großer Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Gras-Sternmiere (*Stellaria graminea*), Vogelmiere (*Stellaria media*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*) und Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*). Diese Pflanzen wurden offensichtlich von den Weidetieren in die Heiden eingetragen. Vielfach geschah das endozoochor mit dem Kot der Weidetiere. Diese Erscheinung war 2005 noch nicht zu beobachten und fiel erstmals 2008 auf. Nur an einer räumlich eng begrenzten Stelle innerhalb der Heiden wurde eine deutliche Massierung von Kothaufen beobachtet. Zudem war das Gras hier vielfach niedergedrückt, so dass dieser Bereich zum Zeitpunkt der Begehung offensichtlich intensiv als Lagerfläche von den Tieren genutzt wurde. Kleinräumig ist es hier zur Einwanderung zahlreicher Pflanzenarten des Grünlandes und der Ruderalfluren gekommen. Ansonsten wurden auffällige Eutrophierungserscheinungen in der Vegetation durch gehäuftes Abkoten an bestimmten Stellen nicht beobachtet.

Vor der Einrichtung des Beweidungsgebietes genutztes mesophiles und Nassgrünland wird weiterhin überdurchschnittlich stark von den Rindern und Pferden zur Nahrungsaufnahme aufgesucht (Abb. 16). Stark verbrachte Grünlandflächen weisen dagegen kaum Verbiss- oder Trittspuren auf. Nach MERTENS et al. (2007) ist ein einmaliges Mulchen oder Mähen der Flächen in der Regel bereits ausreichend, damit die Tiere sie als Futterflächen annehmen.

Abb. 16: Bevorzugt wird von den Weidetieren vor Beginn der Beweidung noch regelmäßig genutztes Grünland aufgesucht (Foto T. Kaiser).

HALLMANN (2008) berichtet, dass im Nassgrünland Traubige Trespe (*Bromus racemosus*) und Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) in den ersten Jahren nach Einführung der Großviehbeweidung deutlich gefördert wurden. Die beiden Arten profitieren offensichtlich von einer recht intensiven Winter- und Vorfrühlingsbeweidung und einer anschließenden langen Ruhepause, so dass jährlich ein hoher Anteil der Samen ausreifte und in den Trittsiegeln der Weidetiere günstige Keimungsbedingungen fand (vergleiche MERTENS et al. 2007). Förderlich hat sich diese Form der Beweidung nach HALLMANN (2008) auch auf die Bestände des Großen Klappertopfs (*Rhinanthus*

angustifolius) ausgewirkt. MERTENS (in HALLMANN 2008) fand 2008 auf einer innerhalb des Weidegebietes gelegenen Grünlandfläche an der Schmalen Aue infolge des trittbedingt hohen Offenbodenanteiles Borstige Schuppensimse (*Isolepis setacea*), Sumpfquendel (*Peplis portula*) und Hirschsprung (*Corrigiola litoralis*). Der Gewöhnliche Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris* agg.) zeigte dagegen Rückgangstendenzen, so dass von HALLMANN (2008) für die Zukunft eine etwas verminderte Beweidungsintensität vorgeschlagen wird.

2005 wurde beobachtet, dass sich an wenigen Stellen Acker-Kratzdisteln (*Cirsium arvense*) im Weidegrünland ausgebreitet hatten (Abb. 17). Eine Fortsetzung dieser Ausbreitungstendenzen war 2008 und 2012 aber nicht erkennbar. Eher ist es wieder zu einem Rückgang der Distelbestände gekommen. Die Tiere verbeißen durchaus auch Disteln (Abb. 18).

Abb. 17: In der Nähe der Radenbach-Mündung breitete sich 2005 die Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) vorübergehend im Grünland aus (Foto T. Kaiser).

Abb. 18: Verbiss von Acker-Kratzdisteln (Foto H. Brenken).

Während 2005 im Wald kaum ein Einfluss der Beweidung festzustellen war, zeichneten sich 2008 deutliche Spuren ab. In dem Wald südlich der Heiden und westlich der Schmalen Aue hat sich eine triftartige Struktur herausgebildet, die zu einer Grünlandfläche an der Schmalen Aue führt (Abb. 19). Hier ist der im Umfeld dichte Unterwuchs des Kiefernwaldes insbesondere aus Himbeere (*Rubus idaeus*), Faulbaum (*Frangula alnus*) und Eberesche (*Sorbus aucuparia*) fast vollständig verschwunden, so dass der Wald deutlich lichter wirkt. Die Krautschicht wird abweichend von den angrenzenden Waldflächen von Gräsern des Grünlandes dominiert. Daneben sind auch diverse krautige Grünlandpflanzen vorhanden, insbesondere Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Vogelmiere (*Stellaria media*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*) und Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*). Diese Fläche wurde in längeren Phasen des Jahres 2008 mit bis zu drei Großvieheinheiten beweidet, um diese Verlichtungseffekte zu erzielen. Für die Dülmener Pferde wurden Flächen gesondert abgezäunt, um einen starken Verbiss im Wald zu erzeugen. In der zweiten Jahreshälfte wurde diese „Zwangsbeweidung“ wieder eingestellt, da sich Schäden am Ufer der Schmalen Aue und im

angrenzenden Grünland andeuteten (nach D. MERTENS, schriftliche Mitteilung vom November 2008).

Abb. 19: Triftartige Struktur im Wald (Foto D. Mertens).

Auch ein relativ feuchter Erlenwald am Unterlauf des Radenbaches wurde durch die Weidenutzung deutlich aufgelichtet (Abb. 20). Häufiger finden sich in den Wäldern darüber hinaus Pfade, die von den Weidetieren geschaffen wurden. Pfade treten besonders häufig entlang der Weidezäune und am Rande der vernässten Bachtäler auf. Viele Waldflächen weisen aber weiterhin kaum Beweidungsspuren auf. Nach Beobachtungen von D. MERTENS (schriftliche Mitteilung vom November 2008) zeigte sich zum Ausgang des Winters 2007/08 in der oberen Radenbachkoppel ein starker Verbiss (Schälen) an älteren Weiden.

Die nicht abgezäunten Moorflächen im Talraum der Schwarzen Beeke und am Rande des Radenbachtales wiesen zum Zeitpunkt der Geländebegehung 2008, 2010 und 2012 keine nennenswerten Trittschäden auf. Bemerkenswert ist aber, dass die Moorlilie (*Narthecium ossifragum*) relativ intensiv abgeweidet wurde. Ähnliche Beobachtungen liegen auch aus früheren Jahren vor (Beobachtungen von D. MERTENS). Nach Angaben von D. MERTENS (schriftliche Mitteilung vom November 2008) war das Moor in

der Mündungskoppel Ende Juni 2008 stark zertreten, so dass die Tiere von dieser Koppel genommen wurden. Seitdem wird das Moor innerhalb der Vegetationsperiode ausgezäunt.

Abb. 20: Aufgelichteter feuchter Erlenwald (Foto T. Kaiser).

Auf Moorheidestandorten war der Torf zum Zeitpunkt der Begehungen an einigen Stellen trittbedingt kleinflächig freigelegt. Auf diese Weise fand das Weiße Schnabelried (*Rhynchospora alba*) günstige Aufwuchsbedingungen (Abb. 21). Die Bestände haben sich dadurch gegenüber 2005 in den Jahren 2008 und 2012 vermehren können.

Stärkere Trittschäden wurden nur im unmittelbarer Nähe von Brücken beobachtet, die den Tieren das Überqueren der Fließgewässer ermöglichen (Abb. 22). Diese Erscheinung zeigt, dass die Brücken intensiv angenommen werden. In geringem Umfang sind Trittschäden auch im stark vernässten Grünland sowie am ausgebauten Gewässerlauf der Schwarzen Beeke vorhanden (Abb. 23). Bei letzterem wird auf diese Weise die widernatürliche Eintiefung des Gewässers in das Gelände reduziert. Ganz vereinzelt treten an den Bächen trittbedingte Uferabbrüche auf. In den meisten Gewässerabschnitten sind die Ufer abgezäunt und damit vor Tritt geschützt.

Abb. 21: Trittbelastung auf Moorheidestandort schafft günstige Wuchsbedingungen für das Weiße Schnabelried (*Rhynchospora alba*) (Foto T. Kaiser).

Abb. 22: Hohe Trittbelastung im Nahbereich einer Brücke am Radenbach (Foto T. Kaiser).

Abb. 23: Trittschäden an der Schwarzen Beeke (Foto T. Kaiser).

8.3 Diskussion

Die Bestandserhebungen belegen einen deutlichen Einfluss der Rinder- und Pferdebeweidung auf den Vergrasungsgrad der Heide. Sowohl Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) als auch Pfeifengras (*Molinia caerulea*) werden deutlich in ihren Deckungsanteilen vermindert. Dagegen ist ein nennenswerter Einfluss der Beweidung auf die aufwachsenden Waldgehölze bisher nicht erkennbar.

Bemerkenswert ist, dass sich die Besenheide (*Calluna vulgaris*) in zumindest geringem Umfang weiterhin auch außerhalb der mechanisch gepflegten Flächen generativ verjüngt, was auf den mit Heidschnucken beweideten Flächen in deutlich geringerem Maße beobachtet wird.

Insofern verfestigen sich die im Bereich der Heiden bereits 2005 festgestellten positive Effekte der Beweidung. Neu ist das Aufwachsen einzelner Grünlandpflanzen und Arten der Ruderalfluren in den Heiden. Da die Pflanzen durchweg wenig vital wirken und vermutlich an den jeweiligen Wuchsstellen schnell wieder verschwinden werden,

ist eine damit einher gehende Verfälschung der Heidevegetation bisher nicht zu befürchten. Jedoch sollte dieses Phänomen weiter beobachtet werden. Für das zeitweilig in den Heiden nur sehr geringe Blütenangebot, das sich beispielsweise negativ auf die Besiedlung mit Wildbienen auswirkt, können diese Arten des Grünlandes und der Ruderalfluren unter Umständen sogar eine Bereicherung darstellen, da auf diese Weise auch außerhalb der Heideblütezeit blühende Pflanzen vorhanden sind. Die nur auf einer sehr kleinen Fläche festgestellte Ruderalisierung der Heide durch starke Nutzung als Lagerfläche und häufiges Abkoten sollte weiterhin beobachtet werden. Derzeit handelt es sich aber nicht um eine besorgniserregende Entwicklung. 2012 hatte sich diese Erscheinung wieder deutlich zurückgebildet.

Aus vegetationskundlicher Sicht kann zusammenfassend die Beweidung mit Rindern und Pferden als in Bezug auf die angestrebten Heidezustände (siehe KAISER et al. 1995, KAISER 2004) erfolgreich eingestuft werden.

Im Grünland hat sich die zunächst befürchtete Ausbreitung von Disteln nicht weiter fortgesetzt. Trotzdem sollten bei vermehrtem Auftreten dichte Distelbestände vor der Fruktifikation ausgemäht werden. Auf den älteren Grünlandbrachen deutet sich an, dass diese Flächen nach den zur Pflege durchgeführten Mähmaßnahmen stärker in die Beweidung einbezogen werden. Hier sind aber noch weitere Beobachtungen erforderlich, um zu klären, ob diese Flächen tatsächlich hinreichend abgeweidet werden.

Während 2005 Weideeinflüsse im Wald kaum erkennbar waren, zeichnen sich inzwischen auf Teilflächen deutliche Entwicklungen hin zu für Hutewälder typischen Strukturen ab. Die Wälder werden auf Teilflächen durch Beseitigung des Gehölzunterwuchses lichter, Pflanzenarten des Grünlandes dringen ein.

Tritt- und Verbissschäden an den Fließgewässern und in den Mooren kommen in geringem Umfang vor, lassen sich aber durch gezieltes Abzäunen weitgehend vermeiden. Zu beachten ist der Verbiss der Moorlilie (*Narthecium ossifragum*). Im Bereich von Moorheiden schafft die Trittbelastung neue Pionierstandorte für konkurrenzschwache Pflanzenarten. Gleiches gilt in den Sandheiden für Arten der Silbergrasfluren.

Einem Resümee von D. MERTENS (schriftliche Mitteilung vom November 2008) kann uneingeschränkt zugestimmt werden: „Insgesamt wird deutlich, wie schwer es ist, bei dem vorhandenen Viehbestand und den relativ kleinen Koppeln ein für die meisten Biotoptypen ‚gesundes Verhältnis' zwischen Tritt, Verbiss und Vegetation zu halten." Die Weideflächen müssen regelmäßig kontrolliert und der Viehbestand entsprechend der Vegetationsentwicklung und in Einzelfällen auch in Anpassung an das Brutgeschehen angepasst werden.

9. Weiterentwicklung des Beweidungsprojektes

Die positiven Erfahrungen mit der Reduktion des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) in den Heideflächen der Beeke-Koppel führten zu der Entscheidung, bereits 2005 eine weitere Fläche in der Nähe des Pastor-Bode-Weges (Döhle – Wilsede) als temporäre Koppel einzuzäunen. Auf dieser Fläche hatte sich das Pfeifengras zu dominanten Beständen entwickelt und drohte die trockene und insbesondere die feuchte Heidevegetation mit der Glocken-Heide (*Erica tetralix*) komplett zu verdrängen. Die Pfeifengrashorste hatten bereits solche Dimensionen angenommen, dass sie mit Schafen nicht mehr zu begrenzen waren. Schafe fressen Pfeifengras nur in einer sehr kurzen Phase während des Austriebes, solange die Blätter noch weich und schmackhaft sind. Danach verbleibt das sehr konkurrenzstarke Gras als verschmähter Weiderest auf der Fläche.

Auf die Pfeifengras-Koppel wurden Färsen aufgetrieben, die dort den Sommer über verblieben. Sowohl die Kuhkälber am Pastor-Bode Weg als auch die Mutterkühe in den Radenbachkoppeln haben sich als sehr effiziente „Pfeifengras-Rasenmäher“ bewährt. Anders als die Schafe verbeißen sie das Pfeifengras wesentlich intensiver, über einen längeren Zeitraum hinweg und auch wiederholt (Abb. 24). Da die Rinder aufgrund ihrer Gebissanatomie nicht so selektiv fressen können, reißen sie größere Büschel des unerwünschten Grases ab und schädigen mit ihrem Tritt zusätzlich die verfilzten Bulten. Bereits nach einer einjährigen Rinderbeweidung sind die Pfeifengrasbestände sichtbar aufgelockert und geschwächt, so dass die Hoffnung besteht, auf diesen Flächen langfristig auch wieder Heide etablieren zu können.

Abb. 24: „Pfeifengras-Koppel“ vorne mit, hinten ohne Rinderbeweidung (Foto H. Brenken).

2007 wurde eine weitere große Koppel im Raum Hörpel am östlichen Rand des Naturschutzgebietes eingezäunt. Die dortigen Grünlandflächen wurden ebenfalls im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes über Jahre hinweg für den Naturschutz entwickelt und gezielt ausgehagert. Außerdem erfolgte eine umfangreiche Renaturierung des Sprengebaches mit der Entwicklung von Erlen-Galeriewäldern. Die Flächen wurden bislang durch Mahd sowie durch die Beweidung mit der Döhler Schnuckenherde gepflegt. Inzwischen sind Aushagerung und Renaturierung soweit fortgeschritten, dass eine weitere Mahd der Flächen kaum noch sinnvoll erscheint, da der Aufwuchs so schütter ist. Die Hörpeler Grünlandflächen wurden deshalb im Herbst 2007 zu einer 50 ha großen Koppel eingezäunt und zum Winter 2007/2008 erstmals mit der Mutterkuhherde beweidet. Die Hörpeler Flächen stellen eine gute Winterweidefläche für die Kühe da, da große Teile trocken und grasbewachsen sind. Die winterliche Zufütterung und der dadurch resultierende Nährstoffeintrag in die Grünlandflächen schadet auf diesen Flächen weit weniger als auf den sehr nährstoffarmen heidedominierten Koppeln im Radenbachtal.

10. Zusammenfassung und Fazit

Seit 2004 hat sich die Großviehbeweidung im Radenbachtal zu einem festen Betriebszweig innerhalb des Landschaftspflegehofes Tütsberg der Stiftung Naturschutzpark entwickelt (Abb. 25). Die Rinder- und Pferdeherde konnte aus eigener Nachzucht und bei gutem Erfolg auf den Bestand von etwa 30 Mutterkühen und zehn Zuchtstuten jeweils mit Nachzucht entwickelt werden.

Die derzeit erreichte Bestandsgröße entspricht in etwa dem Futteraufkommen, das in eher schlechten Jahren zur Ernährung der Rinder (im Sommer) und Pferde (ganzjährig) ausreicht. Bezogen auf eine Gesamtfläche von etwa 200 ha in den Radenbachkoppeln, in Hörpel und in Wilsede und einen Viehbestand von durchschnittlich 25 Mutterkühen und zehn Zuchtstuten mit Nachzucht beträgt der Viehbesatz etwa 0,3 Großvieheinheiten pro Hektar. Die Wetterkapriolen der letzten Jahre mit zum Teil extremen Trockenperioden im Frühjahr (2007, 2008) oder Sommer (2006) führten phasenweise zu unerwarteter Futterknappheit in der Vegetationsperiode und zeigten die Grenzen der Beweidungsintensität auf. Durch gezielte Aushagerung der Flächen durch Pflegeschnitte mit Abfuhr des Mahdgutes hat die Futterwüchsigkeit der „alten“ Grünlandflächen außerdem zum Teil nachgelassen, während durch die Beweidung und mechanische Pflege Brachflächen wieder mehr an Futterwert gewonnen haben und sich zu „neuen“ Grünlandflächen entwickelt haben. Durch die intensive Beweidung von Pfeifengrasflächen mit Rindern hat dort der Biomasseertrag deutlich abgenommen.

Abb. 25: Die „vierbeinigen Mitarbeiter“ der VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide (Foto H. Brenken).

Sowohl Rinder als auch Pferde leisten in der Landschaftspflege sehr gute Arbeit und ergänzen die Arbeit der Heidschnuckenherden und die mechanischen Pflegemaßnahmen optimal. Rinder haben sich sehr bei der Bekämpfung von Pfeifengrasbulten bewährt und sie verbeißen auch in größerem Umfang Heidekraut, als zunächst angenommen wurde. Pferde können ganzjährig ohne Zufütterung im Gebiet gehalten werden und fressen insbesondere im Winter in Maßen auch Gehölzaufwuchs. Weder Rinder noch Pferde verbeißen oder schälen bislang ausgewachsene Bäume, so dass die zum Teil befürchtete Schädigung wertvoller Altbäume bislang nicht erfolgt ist. Mit der Zeit unterdrücken die Tiere jedoch stellenweise die Naturverjüngung, so dass es durch die Beweidung zu einer allmählichen Auflichtung der Waldbestände kommen wird, obwohl diese Entwicklung vielleicht langsamer gehen wird, als zu Beginn des Projektes gedacht beziehungsweise erhofft.

Die Steuerung der Beweidung, das heißt die Auswahl der Weideflächen und der Besatzstärke je nach Witterungs- und Vegetationsverlauf und dem Zustand der Weidetiere ist eine Gratwanderung zwischen Ökologie und Ökonomie, bei der jährlich neu

eine ausgewogene Balance der Ansprüche gefunden werden muss, um Landwirtschaft und Naturschutz einerseits und dem Wohl der tierischen Landschaftspfleger andererseits gerecht zu werden.

11. Quellenverzeichnis

BRENKEN, H. (2014): Nutztierrasse des Jahers 2014 – Das Dülmener Pferd. – Naturschutz und Naturparke **230**: 12-16; Niederhaverbeck.

GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen, 5. Fassung, Stand 1.3.2004. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **24** (1): 1-76; Hildesheim.

HAGIUS, A. (1997): Das Naturschutzgroßprojekt. – In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. V. D., H., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Herausgeber): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz. – S. 337-340; Bremen.

HALLMANN, J. (2008): Die Bedeutung des Grünlands im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide im Bezug auf Artenschutz in einer historischen Kulturlandschaft am Beispiel der Eigentumsflächen der Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide. – Diplomarbeit an der Universität Lüneburg, 118 S. + CD; Lüneburg. [unveröffentlicht]

KAISER, T. (2004): Feuer und Beweidung als Instrumente zur Erhaltung magerer Offenlandschaften in Nordwestdeutschland – Operationalisierung der Forschungsergebnisse für die naturschutzfachliche Planung. – NNA-Berichte **17** (2): 213-221; Schneverdingen.

KAISER, T. (2005): Floristische und vegetationskundliche Erfolgskontrolle auf den Sandheiden und Magerrasen im Projektgebiet „Lüneburger Heide“. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **22**: 23-34; Bonn-Bad Godesberg.

KAISER, T (2013): Beweidung von Sandheiden, Wald und Grünland mit Rindern und Pferden – Wirkungskontrollen im Radenbachtal, Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **45**: 71-96; Lüneburg.

KAISER, T., BACHMANN, R., KAISER, E., WOHLGEMUTH, J. O. (2007): Pflege- und Entwicklungsplan Naturschutzgroßprojekt Senne. – Herausgegeben vom Zweckverband Naturpark Eggegebirge und südlicher Teutoburger Wald, 424 S. + CD Rom; Detmold.

KAISER, T., MERTENS, D., WORMANNS, S. (2015): Monitoring. – In: KAISER, T. (Herausgeber): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang. – VNP-Schriften **8**: 374-383; Niederhaverbeck.

KAISER, T., MERTENS, D., ZIMMERMANN, M. (2009): Naturschutzgroßprojekt Lüneburger Heide, Niedersachsen – eine Bilanz nach 14-jähriger Projektlaufzeit. – Natur und Landschaft **84** (8): 353-360; Stuttgart.

KAISER, T. et al. (1995): Pflege- und Entwicklungsplan Lüneburger Heide. – Planungsgruppe für Landschaftspflege und Wasserwirtschaft, Gutachten im Auftrage des Vereins Naturschutzpark e. V., 16 Bände, 2940 S. + 16 Karten; Celle. [unveröffentlicht]

MERTENS, D., MEYER, T., WORMANN, S., ZIMMERMANN, M. (2007): 14 Jahre Naturschutzgroßprojekt Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **1**: 139 S.; Niederhaverbeck.

RÜTHER, P., VENNE, C. (2005): Beweidung mit Senner Pferden auf trockenen Sand-Standorten – erste Ergebnisse. – Laufener Seminarbeiträge **1/05**: 131-152; Laufen.

SYMES, N., DAY, J. (2003): A practical guide to the restoration and management of lowland heathland. – 307 S.; Sandy.

WICKE, G. (2003): Blühende Heiden - ProLand macht es möglich. - Mitteilungen aus der NNA **14** (1): 36-37; Schneverdingen.

WORMANNS, S. (2004): Das Beweidungsprojekt mit Rindern und Pferden im Radenbachtal. – Naturschutz- und Naturparke **192**: 29-34; Niederhaverbeck.

WÜBBENHORST, J., PRÜTER, J. (2007): Grundlagen für ein Artenhilfsprogramm „Birkhuhn in Niedersachsen“. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **42**: 114 S.; Hannover.

Anschriften des Verfasserinnen und Verfasser: Dr. Heike Brenken und Dr. Andreas Koopmann, VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide, Landschaftspflegehof Tütsberg, Hof Tütsberg, 29640 Schneverdingen; Prof. Dr. Thomas Kaiser, Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Ökologie, Büro: Arbeitsgruppe Land & Wasser, Am Amtshof 18, 29355 Beedenbostel.

VII. FACHLICHE BEGLEITUNG IM NATURSCHUTZGEBIET

Pflege- und Entwicklungsplanung

Thomas Kaiser

1. Einleitung

Im Rahmen des mit Mitteln des Bundes und des Landes Niedersachsen geförderten Projektes zur „Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung“ im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ (HAGIUS 1997) ließ der Verein Naturschutzpark e. V. einen Pflege- und Entwicklungsplan für große Teile des Naturschutzgebietes erstellen. Der Plan wurde 1992 bis 1995 in einer aus mehreren Büros bestehenden Planungsgruppe erarbeitet und von zwei projektbegleitenden Arbeitsgruppen fachlich betreut. Der Pflege- und Entwicklungsplan besteht aus 16 Bänden mit insgesamt 2.940 Seiten, zahlreichen Abbildungen und Tabellen sowie 16 Karten (KAISER et al. 1995, vergleiche KAISER 1999a, 1999b).[17]

Das etwa 21.700 ha umfassende Projektgebiet für den Pflege- und Entwicklungsplan ist nicht vollständig identisch mit der Fläche des Naturschutzgebietes. Die ehemaligen Roten Flächen 3a und 3b sind nicht Teil des Projektgebietes, weil zum Zeitpunkt der Projektbewilligung der baldige Abzug der britischen Streitkräfte noch nicht vorherzusehen war. Als sich ein Ende der militärischen Nutzung abzeichnete, setzte der Verein Naturschutzpark eine Kommission von Fachleuten ein, die naturschutzfachliche Entwicklungsziele sowie Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für die durch den Panzerbetrieb devastierten Flächen entwickelten (VNP 1993, 1994, vergleiche HANSTEIN et al. 1994, LÜTKEPOHL et al. 1996).

Ein in den Jahren 2001 bis 2004 unter Federführung der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz mit Bundesmitteln gefördertes Verbundforschungsvorhaben zum Thema „Feuer und Beweidung als Instrumente zur Erhaltung magerer Offenlandschaften in Nordwestdeutschland – Einflüsse auf die Nährstoff- und Entwicklungsdynamik“ (KEIENBURG et al. 2004) ermöglichte es, methodische Ansätze der Pflege- und Entwicklungsplanung insbesondere zur Berücksichtigung dynamischer Prozesse weiter zu optimieren sowie die Zielaussagen des Pflege- und Entwicklungsplanes zu verfeinern (KAISER 2004).

[17] Der vollständige Pflege- und Entwicklungsplan kann beim Verein Naturschutzpark e. V., der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz oder dem Bundesamt für Naturschutz eingesehen werden.

Für die etwa 2.500 ha vom Verein Naturschutzpark bewirtschafteten Waldflächen konnte in den Jahren 2004 bis 2006 ein ergänzender Pflege- und Entwicklungsplan erarbeitet werden (KAISER 2008, vergleiche auch KAISER 2013), dessen konzeptioneller Aufbau dem des Planes für das Naturschutzgroßprojekt weitgehend entspricht, der aber aufgrund der Untersuchungsergebnisse von KAISER (2003, 2004) weiter verfeinert wurde.

2. Struktur des Pflege- und Entwicklungsplanes für das Naturschutzgroßprojekt

An einen Pflege- und Entwicklungsplan sind aus Gründen der fachlichen Qualität, Benutzerfreundlichkeit und Aufwandsminimierung folgende grundlegende Anforderungen zu stellen (KAISER 1999a):

1. **Problemorientiertheit:** Im Interesse eines zügigen Planungsfortschrittes, eines effizienten Mitteleinsatzes und einer fachlich fundierten Darstellung ist „so viel wie nötig und so wenig wie möglich“ zu bearbeiten. Dieses betrifft sowohl die Bestandsaufnahme als auch Aus- und Bewertungs- sowie Planungsschritte.
   Überschaubarkeit: Die zumeist sehr große Stofffülle ist so aufzubereiten, dass spezielle Informationen für die Benutzerinnen und Benutzer einfach und schnell auffindbar sind.
   Nachvollziehbarkeit: Aus Gründen der fachlichen Prüffähigkeit und Akzeptanzförderung sind auf der Basis der erhobenen Bestandsdaten, der Landschaftsgeschichte, der speziellen Naturschutzgeschichte des Gebietes und der normativen Vorgaben bewertende Aussagen, die Ableitung von Leitbildern und Entwicklungszielen sowie der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen folgerichtig in einer aufeinander aufbauenden Kausalkette darzulegen.
   Kontrollierbarkeit: Der Pflege- und Entwicklungsplan muss die Möglichkeit eröffnen, mit vertretbarem Aufwand die Effizienz der ergriffenen Maßnahmen zu prüfen.

Hierzu folgt der Pflege- und Entwicklungsplan in seiner Grundstruktur dem in Abb. 1 dargestellten Ablaufschema. Phasen der Bewertung und Planung wechseln sich in einem prozesshaften Vorgang mehrfach ab. Der Bestandsaufnahme folgt eine erste Phase der Aus- und Bewertung, die Bestandsanalyse. Die Aufgabe der Bestandsanalyse besteht darin, Grundlagen für die Entwicklung von Zielvorstellungen des Naturschutzes zu schaffen, die Bezug zum konkreten Planungsobjekt haben. Auf Grundlage der Bestandsanalyse können sodann Zielvorstellungen für die Entwicklung des Planungsobjektes abgeleitet werden. Realisierbare und umsetzbare Zielvorstellungen stellen den Maßstab für die zweite Phase der Bewertung dar, die aus einem Vergleich des realen Zustandes mit dem anzustrebenden Soll-Zustand (Soll-Ist-Vergleich) be-

steht. In der Ursachenanalyse werden die Gründe für Differenzen zwischen Ist und Soll ermittelt. Aus dem Soll-Ist-Vergleich und der Ursachenanalyse lassen sich Wege aufzeigen, die zu einer Verwirklichung der Zielvorstellungen führen. In der Beschreibung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen wird das konkrete Vorgehen zur Annäherung an den Soll-Zustand dargestellt (KAISER 1999a, 1999b, 2003).

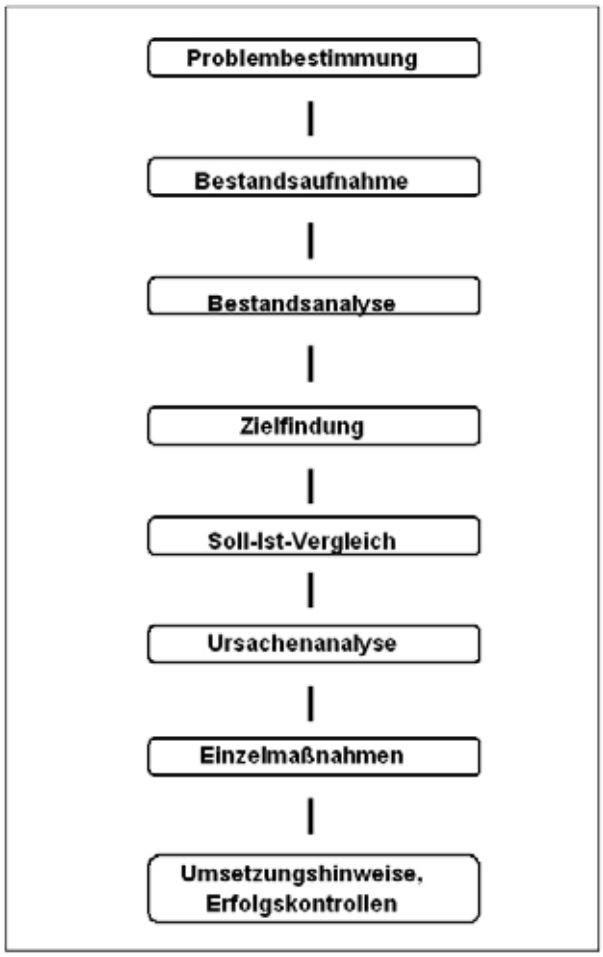


Abb. 1: Grundstruktur für einen Pflege- und Entwicklungsplan (aus KAISER 1999a: 9).

3. Problembestimmung

Im ersten Arbeitsschritt des Pflege- und Entwicklungsplanes gilt es zu klären, welche planerischen Probleme mit welchen Mitteln zu lösen sind. Eine zielorientierte Abgrenzung des Projektgebietes und Auswahl der zu erfassenden plan- und gestaltbaren Parameter ist von großer Wichtigkeit, sollen nicht Datenberge angehäuft werden, die in den späteren Planungsschritten keine Verwendung mehr finden und damit zu unnöti-

gen Kosten führen, oder Planungsaussagen aufgrund fehlender Datengrundlagen unmöglich werden.

Eine erste vorläufige Formulierung des für das Projektgebiet anzustrebenden Leitbildes kann dazu beitragen, die folgenden Arbeitsschritte weitestmöglich zielgerichtet durchzuführen (vergleiche BERNOTAT et al. 2002b). Dies ist umso wichtiger, je komplexer die Aufgabenstellung ist und je mehr Fachdisziplinen an der Erarbeitung mitwirken. Im Falle des Projektes „Lüneburger Heide“ zeichnete sich in diesem Zusammenhang aufgrund der Aussagen übergeordneter Fachplanungen (zum Beispiel Landschaftsprogramm, Landschaftsrahmenpläne), der Schutzgebietsverordnung und der Erfahrungen aus der langen Naturschutztradition des Gebietes frühzeitig ab, dass sich das vorläufige Leitbild durch ein Nebeneinander von Elementen der Naturlandschaft, der historischen Kulturlandschaft und von zeitgemäß naturnah (das heißt an den Naturschutzanforderungen orientiert) bewirtschafteten Flächen charakterisieren lässt (Abb. 2).

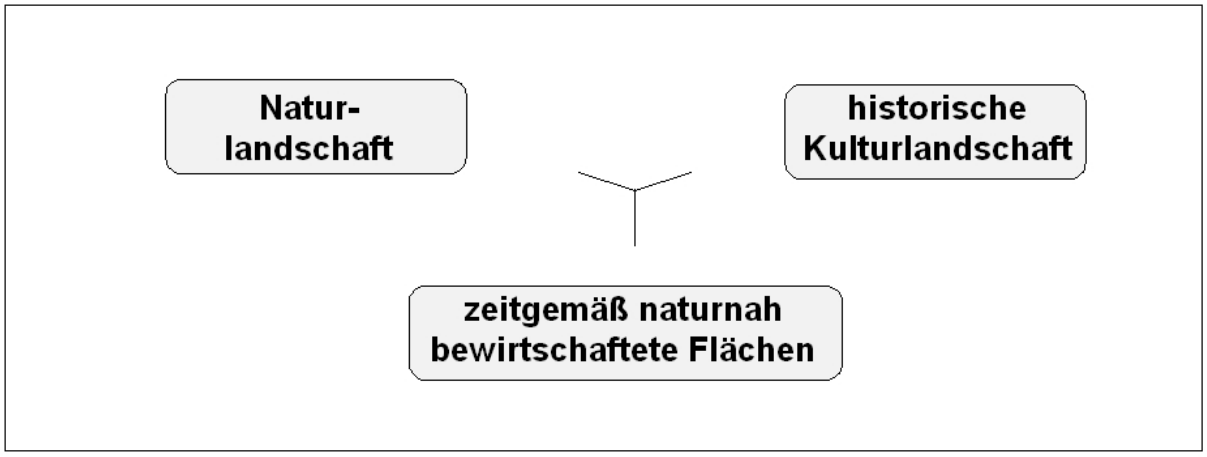


Abb. 2: Vorläufiges Leitbild für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ im Rahmen der Problembestimmung (aus KAISER 1999a: 11).

Eine Kernaufgabe des Planwerkes musste es sein, auf fachlich fundierter und nachvollziehbarer Basis eine parzellenscharfe Flächenaufteilung in Bezug auf die drei widerstreitenden Entwicklungsrichtungen zu liefern (Lösung innerfachlicher Konflikte durch räumliche Entflechtung konkurrierender Ziele, vergleiche KAISER 2009). Eine entsprechende räumliche Präzisierung der Zielaussagen ist für die Ableitung parzellenscharfer Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen unverzichtbar. Zur planerischen Bewältigung der komplexen Thematik erfolgte für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ im Rahmen der Problembestimmung eine vorläufige Gliederung des Projektgebietes in mehrere planungsorientierte Raumeinheiten, für die ein einheitliches Vorgehen bei der Bestandserfassung und den weiteren Arbeitsschritten der Pflege- und Ent-

wicklungsplanung möglich war. Die Raumeinheiten umfassen die Fließgewässer und ihre Talräume, die Moore und die Heiden als Förderschwerpunkte des Bundesprojektes sowie die Stillgewässer, Wälder und sonstigen Bereiche als weitere Raumeinheiten.

4. Bestandsaufnahme

Bei der Konzeption der Bestandsaufnahme sind Planungsablauf und Projektziel im Auge zu behalten. Bestandesdaten werden vor allem für folgende Zwecke benötigt:

- Bestandsanalysen zur Ermittlung des Erhaltungszustandes von Biotopen und Biotopkomplexen,
- Ausweisung von Referenzstrecken und -flächen für die Ableitung natürlicher, historischer oder sonstiger möglicherweise anzustrebender Zustände,
- Ermittlung der Bedeutung von Flächen für den Naturschutz,
- nachvollziehbare Zielfindung einschließlich der planerischen Bearbeitung möglicher naturschutzinterner Konflikte bei der Zielfindung,
- Vergleich des aktuellen Bestandes mit dem Soll-Zustand,
- Ableitung eines Zielkonzeptes aus der Kenntnis über die wirkenden Einflussgrößen,
- Grundlage für Erfolgskontrollen.

Neben floristisch-vegetationskundlichen und faunistisch-ökologischen Datenerhebungen müssen auch die lebensräumlichen Gegebenheiten, rechtliche und planerische Randbedingungen sowie Nutzungen mit Einfluss auf den Naturhaushalt erfasst werden. Der Blick in die Vergangenheit des Projektgebietes über eine historische Landschaftsanalyse ermöglicht es, den gegenwärtigen Zustand besser zu verstehen und fundierter zu bewerten sowie das Entwicklungspotenzial der Landschaft deutlicher herauszuarbeiten (KAISER 1994).

Die Tab. 1 fasst zusammen, welche Bestandserhebungen im Rahmen des Pflege- und Entwicklungsplanes „Lüneburger Heide“ durchgeführt wurden. Aufgrund des hohen Erfassungsaufwandes sind flächendeckende Aussagen nur in Bezug auf einige Parameter möglich; vielfach kann sich die Planung nur auf stichprobenartige Daten stützen.

Tab. 1: Bestandserfassungen für den Pflege- und Entwicklungsplan Lüneburger Heide (aus KAISER 1999a: 13).

x = Form der durchgeführten Bestandsaufnahme, **(x)** = indirekt aus anderen Bestandserhebungen erschlossen.

	Form der Bestandsaufnahme		**Umfang der Bestandsaufnahme**	
	Auswertung vorhandener Unterlagen	**Geländeerhebung**	**flächendeckend**	**Probestellen**
Rechtliche und naturräumliche Grundlagen				
Lage und naturräuml. Einordnung	**X**		**X**	
bestehende Planungen	**X**		**X**	
rechtliche Rahmenbedingungen	**X**		**X**	
Böden/Geologie/Hydrologie/Klima	**X**		**X**	
Moorstratigrafie	**X**	**X**		**X**
Öko-/Biotoptypen		**X**	**X**	
Fließgewässerstrukturen		**X**	**X**	
Wasserqualität		**X**		**X**
Stillgewässerstrukturen		**X**		**X**
potenzielle natürliche Vegetation	**X**	**(X)**	**X**	
Landschaftsbild	**X**	**(X)**	**X**	
Fauna				
Vögel	**X**	**X**	**X**	
Lurche und Kriechtiere	**X**	**X**		**X**
Fische	**X**	**X**		**X**
Libellen	**X**	**X**		**X**
Heuschrecken	**X**	**X**		**X**
Tagfalter	**X**	**X**		**X**
Laufkäfer	**X**	**X**		**X**
Eintags-/Stein-/Köcherfliegen	**X**	**X**		**X**
Spinnen	**X**	**X**		**X**
Flora und Vegetation				
Farn- und Blütenpflanzen	**X**	**X**	**X***	
Moose	**X**	**X**		**X**
Flechten	**X**	**X**		**X**
Pflanzengesellschaften	**X**	**X**		**X**
Einfluss des Menschen				
aktuelle Nutzungen	**X**	**(X)**	**X**	
Landschaftsgeschichte	**X**	**(X)**	**X**	

* Flächendeckend wurden nur Arten der Roten Listen erhoben.

5. Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse hat die Aufgabe, für den Naturschutz besonders bedeutsame Flächen und Strukturen zu ermitteln und den aktuellen Erhaltungszustand der Biotope und Biozönosen des Projektgebietes zu bestimmen. Als Arbeitsschritt zur Entwicklung konkreter Zielvorstellungen (Leitbild und Entwicklungsziele) muss die Bestandsanalyse ihre Bewertungsmaßstäbe aus übergeordneten Zielvorgaben ableiten, die unabhängig von der besonderen Situation des in der Planung zu bearbeitenden Objektes

sind. Unter Berücksichtigung der normativen Zielbestimmung des Naturschutzes durch die Naturschutzgesetzgebung (insbesondere §§ 1 und 2 BNatSchG) sowie gegebenenfalls weiterer normativer Grundlagen wurden für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ als allgemein übliche Messgrößen (vergleiche zum Beispiel BERNOTAT et al. 2002a) schwerpunktmäßig die Parameter Seltenheit, Gefährdung und Repräsentanz herangezogen.

Der aktuelle Erhaltungszustand der vorkommenden Biotope und Biozönosen orientiert sich am Entwicklungspotenzial des Projektgebietes. Das Entwicklungspotenzial beschreibt als vergleichender Maßstab die maximal erreichbare Wertigkeit für den Naturschutz. Sie findet ihre Grenzen in der Irreversibilität veränderter Eigenschaften und ausgelöster Prozesse sowie in der technischen Machbarkeit. Der Erhaltungszustand lässt sich am Vorhandensein oder Fehlen der dem natürlichen, einem historischen oder aktuellen erstrebenswerten Zustand entsprechenden Arten und Strukturen sowie von Arten und Strukturen, die diesem Zustand nicht entsprechen (Störzeiger), ermitteln. Im Rahmen der landschaftsökologischen Gesamtbewertung geht es darum, Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den Aussagen der fachspezifischen Bewertungen zu ermitteln.

Für die Heideflächen des Projektgebietes beispielsweise wurden die verschiedenen Standort- und Strukturtypen einer fachspezifischen Bewertung in Hinblick auf die kulturhistorische Bedeutung sowie das Vorkommen von Flora und Vegetation, Vögeln, Kriechtieren, Heuschrecken, Laufkäfern und Spinnen unterzogen. Übereinstimmend wurden bestimmte Standort- und Strukturtypen der Heiden bei fast allen fachspezifischen Bewertungen als besonders bedeutsam beurteilt. Hierzu gehören an Standorttypen Heiden auf anlehmigen bis lehmigen Standorten, auf stärker geneigten Standorten (besonders in Süd- bis Ostexposition), mit ausgeprägtem Mikrorelief und mit geringen Rohhumusanteilen sowie an Struktur- und Übergangstypen offene Wehsandbereiche, Offensandbereiche mit nur lückiger Vegetationsbedeckung und Pioniervegetation, Heide mit lückiger Kraut- und Moosschicht, locker verbuschte Heidebereiche, strukturreiche Bereiche mit kleinflächigem Wechsel verschiedener Altersphasen der Heide, aufgelockerte Heide-Wald-Übergänge („Kampfzone“ mit Kusseln oder lichtem Wald) und offene Heide-Moor-Übergänge.

6. Zielfindung (Herleitung von Leitbildern und Entwicklungszielen)

Für die konkrete Zielfestlegung im Raum bedient sich die Landschaftsplanung häufig Leitbildern, die den aus Naturschutzsicht anzustrebenden Soll-Zustand für eine bestimmte Region beschreiben (MÜSSNER et al. 2002, V. HAAREN 2004, KAISER 2009). Im vorliegenden Fall umfasst der Begriff des Leitbildes eine nicht flächenscharfe Ziel-

vorgabe aus Naturschutzsicht, die ein möglichst präzises Bild des anzustrebenden Idealzustandes zeichnet und auf einer Prüfung der Irreversibilität veränderter Eigenschaften und ausgelöster Prozesse sowie einer innerfachlichen Abwägung möglicher konkurrierender Naturschutzbelange beruht. Das Leitbild wird in Form von Entwicklungszielen inhaltlich und räumlich weiter präzisiert. Der durch die Entwicklungsziele definierte Soll-Zustand gibt Hinweise zur angestrebten Ökotop- beziehungsweise Biotoptypen- und Artenausstattung sowie zu Art und Umfang menschlicher Einflussnahmen. Auf der Ebene der Entwicklungsziele erfolgt eine parzellenscharfe Zuordnung als Grundlage für die konkrete Maßnahmenplanung.

Aufgrund der Vielschichtigkeit der für den Naturschutz relevanten Fragestellungen im Rahmen des Großprojektes „Lüneburger Heide“ erfolgte die Zielbestimmung in Form eines prozesshaften Ablaufes (vergleiche JESSEL 1996, BERNOTAT et al. 2002b, KAISER 2009). Nach einer ersten vorläufigen Leitbildentwicklung im Rahmen der Problembestimmung, die noch weitgehend einer fundierten Datenbasis entbehrt, wurde auf Grundlage der zwischenzeitlich erhobenen Bestandsdaten und deren Analyse zunächst ein Leitbild für den Gesamtraum erarbeitet. Anschließend wurde dieses Leitbild in Form von Entwicklungszielen für die aus Naturschutzsicht relevanten Landschaftseinheiten (endgültige planungsorientierte Raumeinheiten) weiter konkretisiert.

Der Ablauf der Leitbildentwicklung ist in Abb. 3 dargestellt. Basierend auf der fast 100-jährigen Naturschutztradition im Projektgebiet und einer Analyse der überregionalen Bedeutung der aktuell vorkommenden und potenziell entwickelbaren Landschaftseinheiten des Gebietes lassen sich grundlegende Aussagen zu den anzustrebenden Entwicklungsrichtungen treffen. Diese Aussagen werden einer Abwägung unterzogen, die die Wahrung der gesetzlich definierten Schutzgüter (§§ 1 und 2 BNatSchG), eine Prüfung der Umsetzbarkeit und die Verträglichkeit möglicher Entwicklungsrichtungen umfasst. Letzteres geschieht dadurch, dass die zwischen den Entwicklungsrichtungen bestehenden positiven und negativen Wechselwirkungen ermittelt werden. Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ bestehen beispielsweise Unverträglichkeiten zwischen den Belangen des Fließgewässer- und Heideschutzes. Eine aus fließgewässerökologischer Sicht anzustrebende vollständige Bewaldung aller Bachtäler kann bei ungünstiger Lage in der Heidelandschaft als Wanderbarriere für Arten der historischen Kulturlandschaft wirken und etwa den Lebensraum des Birkhuhnes derart einschränken, dass große Heideflächen als Lebensraum dieser vom Aussterben bedrohten Vogelart verloren gehen. Zur Ermittlung des optimalen Soll-Zustandes bedarf es für jeden Einzelfall einer Abwägung.

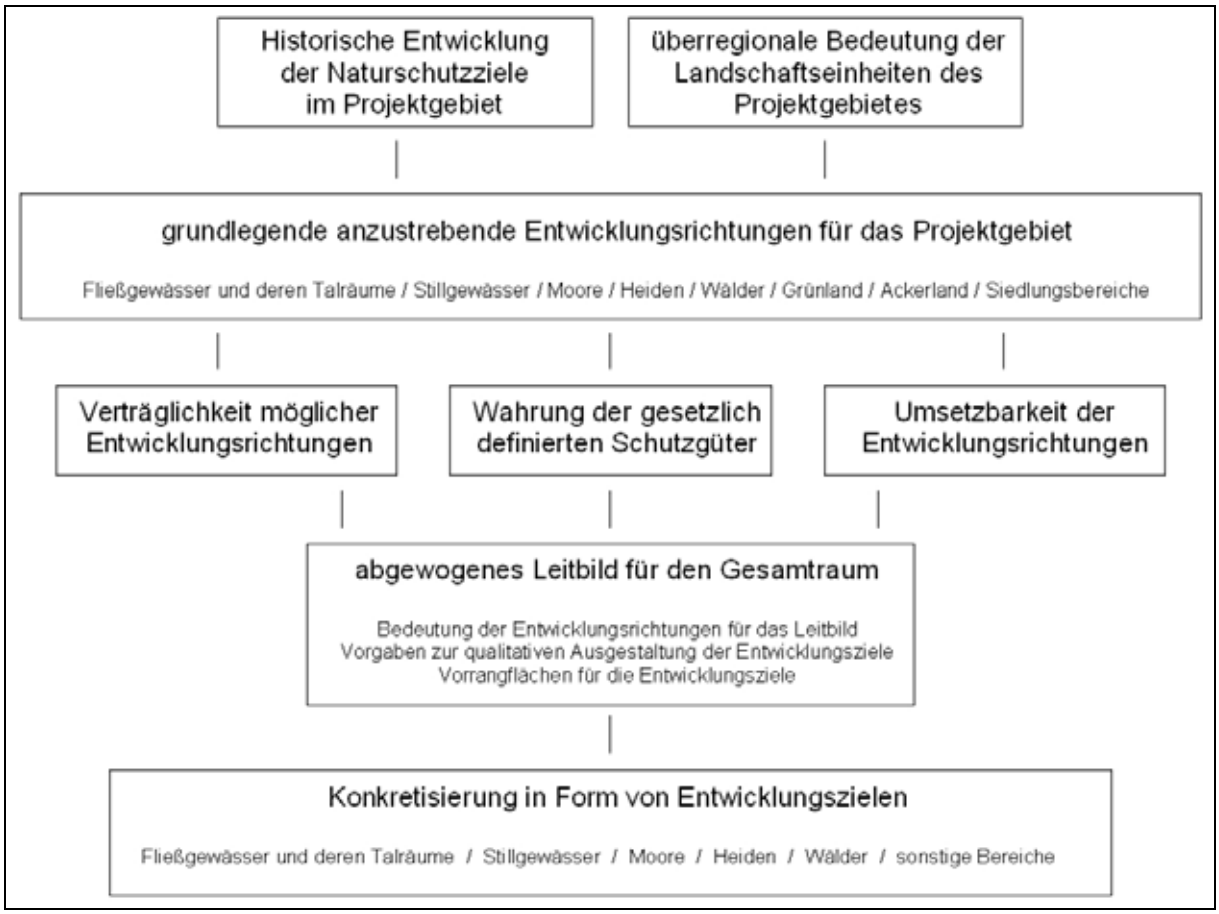


Abb. 3: Ablauf der Leitbildentwicklung für den Gesamtraum des Projektgebietes (aus KAISER 1999a: 15).

Das Leitbild im Pflege- und Entwicklungsplan „Lüneburger Heide“ umfasst ein Nebeneinander von weitgehend natürlichen Bereichen, von Flächen, deren Erhalt historischer Bewirtschaftungsformen oder deren Nachahmung bedarf, von zeitgemäß naturnah bewirtschafteten Flächen und von solchen, die aus Gründen des Arten- und Biotopschutzes einer speziellen Pflege bedürfen. Die Moore, die Fließgewässer mit einem Teil ihrer Talräume sowie ein Teil der Wälder sollen als zukünftige Naturlandschaft ihrer Eigenentwicklung überlassen werden. Heiden und Magerrasen, Stühbüsche und Hutewälder sowie manche Grünlandflächen in den Talräumen sind als typische Elemente der historischen Heidebauernwirtschaft und in ihrer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz zu sichern und weiter zu entwickeln. Die verbleibenden Wälder und landwirtschaftlichen Nutzflächen sowie die Siedlungen sind als Bestandteil einer lebendigen und artenreichen Kulturlandschaft in einem besiedelten Raum naturschonend und nach dem Prinzip der Nachhaltigkeit zu behandeln.

Die Konkretisierung in Form von Entwicklungszielen ist eine äußerst komplexe Aufgabe, bei der verschiedenste Belange Berücksichtigung finden müssen. Um dieses zu

gewährleisten und die Formulierung der Entwicklungsziele nachvollziehbar und plausibel zu gestalten, wurde für die Bearbeitung die Szenario-Technik angewandt (vergleiche auch HEIDT et al. 1994, MÜSSNER et al. 2002, V. HAAREN 2004). Sofern für die Konkretisierung der Entwicklungsziele entscheidungsrelevant, wurden die in Abb. 4 dargestellten Arbeitsschritte gegangen. Aufgrund der im Falle des Projektes „Lüneburger Heide“ hohen Zahl möglicher naturschutzinterner Konflikte, die im Rahmen der Zielfindung einer Abwägung zu unterziehen waren, wurde die Abwägung mit den Belangen verschiedener Schutzziele und -güter bewusst der Frage nach der Realisierbarkeit vorangestellt, die sonst sinnvollerweise als erster Prüfschritt zu bearbeiten wäre (KAISER 2009).

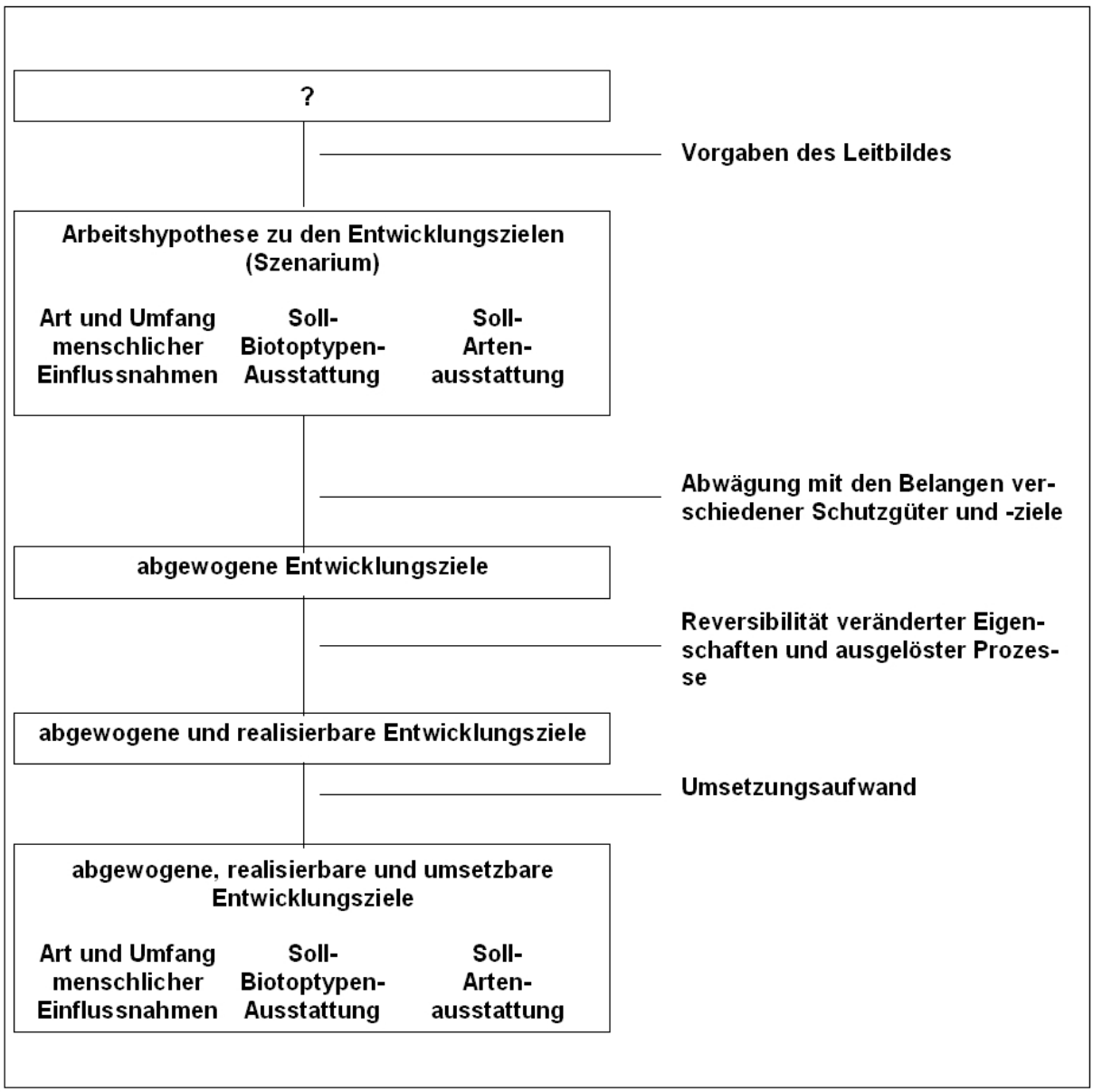


Abb. 4: Ablauf der Herleitung der Entwicklungsziele für die planungsorientierten Raumeinheiten (aus KAISER 1999a: 16, leicht verändert).

Die endgültigen Entwicklungsziele müssen Aussagen zum angestrebten menschlichen Einfluss, zur Soll-Ökotop- beziehungsweise Biotoptypen-Ausstattung und zur Soll-Artenausstattung enthalten (vergleiche auch RIECKEN 1996). Diese Aussagen sind aus den vorliegenden Bestandesdaten zur Flora, Vegetation und Fauna, zur aktuellen und historischen menschlichen Nutzung sowie zu den standörtlichen Verhältnissen abzuleiten.

Die Gefahr einer sehr präzisen Ausformulierung von Entwicklungszielen liegt darin, dass sie ein festes, eng umrissenes Bild vorzeichnen. So kritisiert REICHHOLF (1981), dass die Orientierung an statischen Leitbildern dem dynamischen Geschehen in den Ökosystemen grundsätzlich nicht gerecht wird. Alternativ fordert er, dass die die Ökosysteme charakterisierenden Funktionen und Prozesse gesichert, erhalten und gefördert werden. Unter anderem auch V. HAAREN (1988), STURM (1993) und PLACHTER (1996) weisen auf den besonderen Schutzwert natürlicher Prozesse hin. Im Falle von durch Dynamik geprägten Biotopen wie Sandheiden, Magerrasen und lichte Dauerwälder unter Beweidungseinfluss (vergleiche beispielsweise GIMINGHAM 1972, RODE 1998, SONNENBURG & GERKEN 2004, V. OHEIMB et al. 2006) ist es wie bei anderen von Dynamik und dem Ablauf natürlicher Prozesse bestimmten Konzepten zur Landschaftspflege (zum Beispiel KLEIN et al. 1997, FINCK et al. 1998, RIECKEN et al. 1998, REDECKER et al. 2002, FINCK et al. 2004) nicht im Sinne des Naturschutzes, auf einer scharf umrissenen Parzelle einen bestimmten Zustand auf Dauer unabänderlich festzuschreiben. Für die Einzelparzelle entspricht in der Regel ein zeitliches Nacheinander verschiedener Entwicklungsstadien dem Zielzustand. Da eine völlig unbegrenzte Sukzession aber nicht gewollt ist, sind in den Zielbeschreibungen Entwicklungsgrenzen anzugeben, innerhalb derer Veränderungen der Lebensräume naturschutzfachlich erwünscht und zulässig sind. Für derartige Zielbeschreibungen eignen sich besonders so genannte Toleranzgrenzenmodelle (HEIDT & PLACHTER 1996 - von RODE 1998 als „Leitplankenmodell“ bezeichnet), die die Spannbreite der erwünschten Entwicklungsstadien aufzeigen. Es werden über die Entwicklungsziele also die Außengrenzen tolerabler Zustände und Entwicklungen beschrieben. Da das angestrebte zeitliche Nacheinander verschiedener Entwicklungsstadien mit einem räumlichen Nebeneinander der verschiedenen Stadien einhergehen muss, um den daran angepassten Arten jederzeit alle Entwicklungsstadien auf den Flächen anbieten zu können, ist im Rahmen der Entwicklungsziele zusätzlich festzulegen, mit welchen Flächenanteilen die verschiedenen Stadien im Zielzustand vorkommen und welche räumlichen Bezüge zwischen diesen Stadien vorliegen müssen (KAISER 2004).

Für die Heideflächen des Naturschutzgebietes wurden folgende Toleranzgrenzen zur Biotopausstattung erarbeitet (KAISER 2004):

- Entwicklungsstadien der Heiden und Magerrasen von der vegetationsfreien Offensand- oder Rohhumusfläche dürfen maximal bis zum Drahtschmielen- oder Pfeifengras-Degenerationsstadium führen,
- junge lückige Heide- und Magerrasenstadien ohne Rohhumusschichten und ohne dichte Moospolster nehmen zwischen 10 und 50 % einer jeden zusammenhängenden Heidefläche ein,
- ältere Heidestadien mit hohen Zwergsträuchern nehmen zwischen 10 und 50 % einer jeden zusammenhängenden Heidefläche ein,
- von Draht-Schmiele oder Pfeifengras dominierte Heidedegenerationsstadien nehmen maximal 25 % einer jeden zusammenhängenden Heidefläche ein,
- Bewuchs mit Waldgehölzen (Verkusselung) darf den Offenlandcharakter der Heide nicht großflächig beeinträchtigen, kleinflächig dichterer Bewuchs mit Waldgehölzen und Wacholder darf allenfalls kurzfristig zum Kronenschluss der beteiligten Gehölze führen, im Mittel über die gesamte Fläche sollte der Deckungsgrad der Waldgehölze nach RÜCKRIEM & ROSCHER (1999) nicht über 10 % liegen.

Die endgültige planungsorientierte Raumgliederung (eine vorläufige Gliederung erfolgte im Falle des Naturschutzgroßprojektes Lüneburger Heide bereits im Rahmen der Problembestimmung) dient dazu, diejenigen Flächen des Projektgebietes zu ermitteln, die für den Naturschutz, gemessen an den einzelnen Entwicklungszielen, von besonderer Wichtigkeit und daher gemäß den jeweiligen Zielvorstellungen zu entwickeln sind. Hierzu ist auf Grundlage der Entwicklungsziele und des Leitbildes eine parzellenscharfe innerfachliche Abwägung erforderlich. In Tab. 2 erfolgt beispielhaft eine Zusammenstellung der Vorrangflächen aus dem Projekt „Lüneburger Heide“. Sofern eine konkrete Fläche des Projektgebietes Vorrangfläche nur für eines der Teilziele ist, kann diese Fläche diesem Teilziel zugeordnet werden. Überlagern sich dagegen Teilziele räumlich, so bedarf es eines innerfachlichen Zielabgleiches. Hierzu liefert das Leitbild die Grundlagen.

Im Falle dessen, dass die um eine Fläche konkurrienden Teilziele zu gleichartigen Zielaussagen kommen, ist es fachlich unerheblich, welchem der Teilziele die Fläche zugeordnet wird. Gesichtspunkte der Arrondierung und Flächengrößen bestimmen in diesem Fall die Entscheidung für das eine oder andere Teilziel. Kommen dagegen die Teilziele zu unterschiedlichen Zielaussagen, so bedarf es einer innerfachlichen Abwägung, bei der das Vorhandensein einer Vorrangfläche erster Priorität in der Regel höheres Gewicht hat als das einer Vorrangfläche zweiter Priorität. Bereiche, die für keines der Teilziele Vorrangflächen sind, werden, sofern es sinnvoll ist, dem Teilziel zugewiesen, das für die benachbarten Flächen gilt (zum Beispiel Waldfläche ausschließlich aus fremdländischen Baumarten in größerem Waldkomplex dem Teilziel „Wald“). Andernfalls erfolgt auch hier eine innerfachliche Abwägung. Das Ergebnis der pla-

nungsorientierten Raumgliederung werden parzellenscharf in einer Karte der Entwicklungszieltypen dargestellt.

Tab. 2: Vorrangflächen für die Teilziele im Rahmen der parzellenscharfen Abwägung für die planungsorientierte Raumgliederung (aus KAISER 1999a: 18-19).

Teilziel	Vorrangflächen 1. Priorität	Vorrangflächen 2. Priorität
Fließgewässer und naturnahe Talräume (TW)	• Fließgewässer von der Quelle bis zum Austritt aus dem Projektgebiet einschließlich des kompletten Talraumes (mit Ausnahme der beim Teilziel „Offenland feuchter Standorte der Talräume“ genannten Flächen) bis zu den Hangoberkanten • im Haupt- oder Nebenschluß gelegene Teiche	• Flächen mit Entwässerungseinrichtungen außerhalb der Talräume, die in die Fließgewässer entwässern • Flächen erosionsgefährdeter Lagen außerhalb der Talräume, sofern erhebliche Stoffeinträge in die Fließgewässer zu erwarten sind
Offenland feuch ter Standorte der Talräume (TO) (Grünland-, Niedermoor- und Sumpfbiotope)	• gut ausgeprägtes Naßgrünland und mesophiles Grünland im Talraum von Schmale Aue, Radenbach, Seeve, Haverbeeke und Wehlener Moorbach in im Pflege- und Entwicklungsplan näher bezeichneten Bereichen • zusammenhängende Offenlandbereiche im Talraum von Schmale Aue, Radenbach, Kienmoorbach, Wilseder Bach, Fastmoorbach, Voßmoorbach, Wümme und Brunau in im Pflege- und Entwicklungsplan näher bezeichneten Bereichen	• sonstiges Grünland- und Niedermoorbiotoptypen mit Vorkommen bestandsbedrohter biotoptypischer Tier- oder Pflanzenarten bzw. Pflanzengesellschaften • sonstige Grünlandbiotoptypen in siedlungsnaher Lage
Stillgewässer (S)	• ohne direkte menschliche Einwirkung entstandene Stillgewässer (besonders Hörpeler Teiche) • Holmer Teiche • Schlatt nördlich Wulfsberg	• sonstige Stillgewässer mit Vorkommen bestandsbedrohter Tier- oder Pflanzenarten bzw. Pflanzengesellschaften der Stillgewässer • sonstige Stillgewässer außerhalb der Talräume und Moore • Flächen um das Stillgewässer herum, von denen Nährstoffeinträge zu erwarten sind (Pufferzone von mindestens 50 m Breite) • Umgebung von als Lobelien-Heideweiher zu entwickelnde Stillgewässer (im Südosten mindestens 400 m) (durch Teilziel „Heide“ abgedeckt)
Moor (M) (Hoch- und Übergangsmoore)	• sämtliche Moorflächen mit noch vorhandenem moortypischen Artenspektrum • Umgebung von kleinflächigen Mooren im Schattenwurfbereich der Bäume	• Moorflächen, die ein moortypisches Artenspektrum nicht mehr aufweisen • Flächen außerhalb der Moore, von denen Nährstoffeinträge zu erwarten sind (Intensivgrünland, Ackerland, Verkehrsstraßen) (Pufferzone von bis zu 200 m Breite) • Flächen außerhalb der Moore, von denen eine Moorentwässerung ausgeht
Heide (H) (einschließlich alter, trockener Ackerbrachen)	• vorhandene Heideflächen, sofern für die Ausbildung eines typischen Offenlandklimas großflächig genug	• Flächen zwischen isoliert voneinander gelegenen Heiden • nicht verheidete Flächen mit heidetypischen Standortgegebenheiten, die in den vorhandenen Heiden unterdurchschnittlich häufig repräsentiert sind • Flächen außerhalb der Heiden, von denen Nährstoffeinträge zu erwarten sind (Pufferzone) • an Heiden angrenzender Wald in einem 100 m breiten Streifen für die Gestaltung der Wald-Heide-Übergänge, sofern der Wald nicht als Pufferzone erforderlich oder nur kleinflächig ausgedehnt ist • Heideflächen, die für die Ausbildung eines typischen Offenlandklimas zu klein sind

Teilziel	Vorrangflächen 1. Priorität	Vorrangflächen 2. Priorität
Wald (W)	• Wald auf alten Waldstandorten • Kiefern-Anflugwald (spontan bewaldete Heideflächen) • Stühbüsche • Hutewälder • vorhandene Naturwälder • bisher sehr extensiv genutzte Wälder • Laubwälder im Baumholzalter • Talräume (durch Teilziel „Fließgewässer“ abgedeckt) • alte Hofgehölze (durch Teilziel „Siedlungsbereiche“ abgedeckt)	• Flächen zwischen isoliert voneinander gelegenen Wäldern alter Waldstandorte sowie zwischen großen nicht vernetzten Waldkomplexen mit überdurchschnittlich hohem Naturschutzwert • junge Laubwälder in enger Verzahnung mit Heideflächen als Entwicklungsflächen für historische Waldtypen • Nadelholzbestände von aktuell untergeordnetem Schutzwert in enger Verzahnung mit Heideflächen als Entwicklungsflächen für Pionierwälder • restliche Waldflächen, sofern nicht ausschließlich aus fremdländischen Baumarten bestehend
Landwirtschaftliche Nutzflächen (L) (sofern nicht T, M oder H)	• Ackerlagen in historischer räumlicher Verbreitung (Orientierungszeitraum Ende des 18. Jahrhunderts [Kurhann. Landesaufnahme]), sofern aktuell noch vorhanden	• Ackerland mit Vorkommen bestandsbedrohter Tier- oder Pflanzenarten bzw. Pflanzengesellschaften des Ackerlandes (soweit bekannt) • für die Fortführung der Landwirtschaft bedeutsame Acker- und Grünlandflächen außerhalb der Talräume und Moore (Erhalt der Kulturlandschaft)
Siedlungsbereich (U)	• alte Hofgehölze und Steinmauern • vorhandene Siedlungsbereiche mit hohem Anteil kulturhistorisch bedeutsamer Elemente	• sonstige vorhandene Siedlungsflächen zum Erhalt der Kulturlandschaft

7. Soll-Ist-Vergleich

Bei dem Soll-Ist-Vergleich handelt es sich um eine zweite Bewertungsphase im Planungsablauf. Während die fachspezifischen Bewertungen und landschaftsplanerischen Gesamtbewertungen der ersten Phase sich an allgemein üblichen Bewertungskriterien orientieren müssen, stehen dem Soll-Ist-Vergleich die Entwicklungsziele als konkrete Bewertungsmaßstäbe zur Verfügung, das heißt die aktuell gegebene Ausprägung der Naturelemente wird mit dem anzustrebenden Soll-Zustand verglichen. Die Differenz zwischen „Soll“ und „Ist“ stellt den aktuell erreichten Grad der Zielerfüllung dar.

Ziel des Soll-Ist-Vergleiches ist es, eine flächendeckende Bewertung des gesamten Projektgebietes durchzuführen. Je enger Soll und Ist beieinander liegen, desto wertvoller ist die Fläche im aktuellen Zustand; je weiter Soll und Ist auseinanderklaffen, desto größer ist der Handlungsbedarf und vielfach auch der Umsetzungsaufwand. Damit liefert der Soll-Ist-Vergleich wichtige Grundlagen für die Ableitung konkreter Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen mit räumlichem Bezug. Die Wiederholung des Soll-Ist-Vergleiches zu späteren Zeitpunkten kann als Erfolgskontrolle fungieren.

Die Bewertung der flächigen Ökotope beziehungsweise Biotope erfolgt für alle Entwicklungsziele nach einer einheitlichen Bewertungsskala, um auf diese Weise im Kartenbild vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Hierzu wird eine fünfstufige Skala gewählt, wobei in aufsteigender Reihenfolge der Ist-Zustand als zunehmend ungünstiger einzustufen ist. Abb. 5 verdeutlicht die Einstufung. Die Bewertungsstufe 1 (Ist-gleich Soll-Zustand) wird im Falle der Entwicklungsziele für die Heiden in drei Unter-

punkte untergliedert, um der erwünschten Dynamik in der zukünftigen Heideentwicklung bei der Bewertung gerecht werden zu können. Ziel soll es mit wenigen Ausnahmen nicht sein, auf einer scharf umrissenen Parzelle einen bestimmten Zustand auf Dauer unabänderlich festzuschreiben. Vielmehr sind die dem Soll-Zustand entsprechenden Elemente der Heidelandschaft zwar in bestimmter räumlicher Verteilung und Ausdehnung auf Dauer zu sichern, die Einzelparzelle kann innerhalb eines abgesteckten Rahmens aber durchaus Entwicklungen durchmachen und Veränderungen erfahren (KAISER 2004). Die Tab. 3 liefert ein Beispiel für den Soll-Ist-Vergleich.

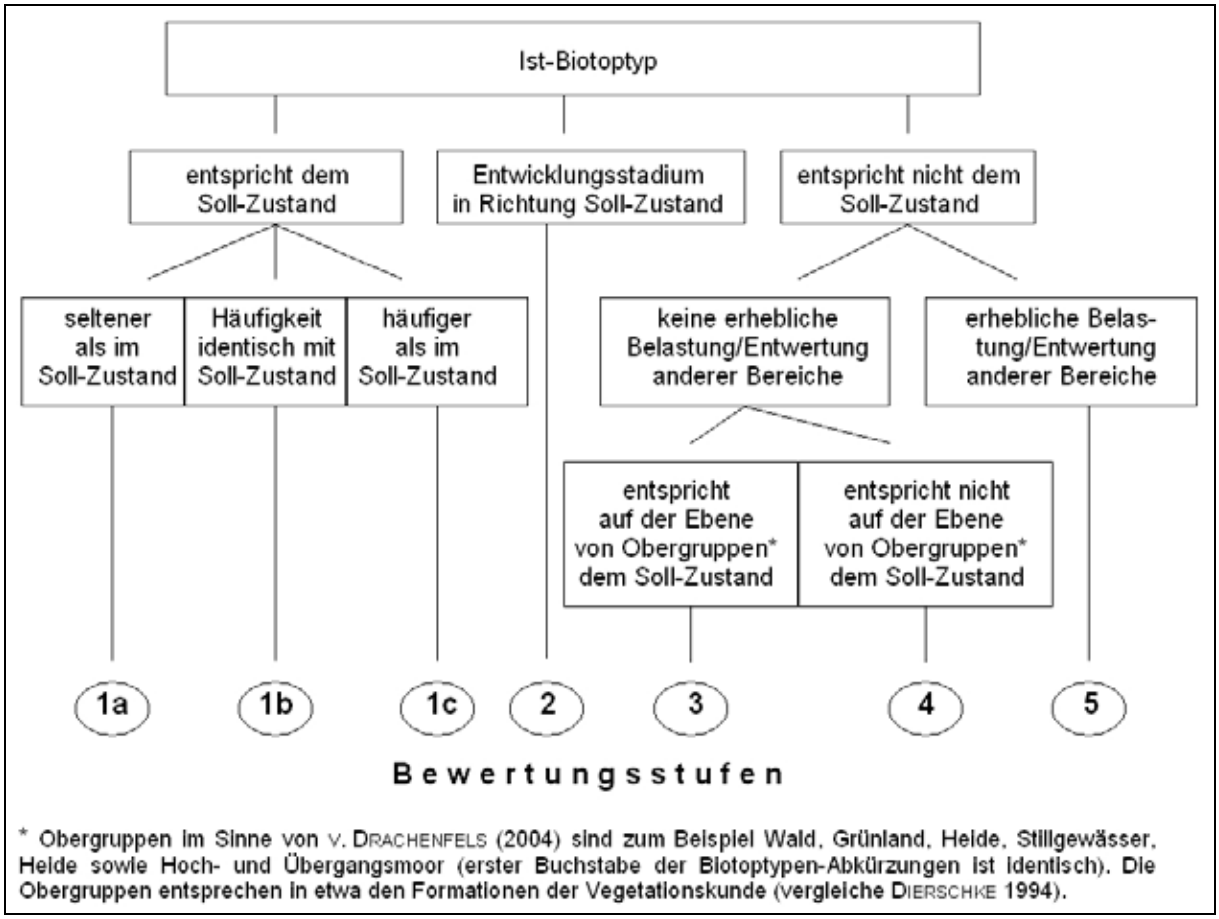


Abb. 5: Einstufungen von Ist-Biotoptypen im Rahmen des Soll-Ist-Vergleiches (verändert nach KAISER 1999b).

Tab. 3: Bewertungsskala zum Soll-Ist-Vergleich für die entsprechend dem Entwicklungsziel „offene Heiden und Magerrasen“ zu behandelnden Flächen (aus KAISER 1999b: 64).

Bewertungsstufe		Kriterien für die Zuordnung
1	Ist-Biotoptyp = Soll-Zustand	siehe 1a bis 1c
1a	Ausbildung gegenwärtig seltener als im Soll-Zustand	• flechtenreiche Sandheide • Lehmheide • typische Sandheide - rohhumusarme Ausbildung (< 50 %) • Borstgrasrasen - artenreiche Ausbildungen • Silbergrasflur • Sandseggen-Bestände • Feinschwingelrasen • Lose- und Wehsand-Bereiche
1b	Ausbildung gegenwärtig etwa genauso häufig wie im Soll-Zustand	• feuchte Sandheide • Krähenbeeren-Sandheide • Preiselbeer-Sandheide • Borstgrasrasen - weniger artenreiche Ausbildungen • Moorheide und andere Biotoptypen der Hoch- und Übergangsmoore (außer Pfeifengras-Bestände) • Seggen- und Binsenrieder nährstoffärmerer Standorte • Gagelgebüsch
1c	Ausbildung gegenwärtig häufiger als im Soll-Zustand	• typische Sandheide - rohhumusreiche Ausbildung (> 50 %) • Heidelbeer-Sandheide • Drahtschmielen-Sandheide • Pfeifengrasbestand
2	Ist-Biotoptyp stellt Entwicklungsstadium in Richtung Soll-Zustand dar	• weitgehend vegetationslose Bereiche der Roten Flächen • trockenes Grünland sowie trockene Grünlandbrache • Ackerbrache, sofern dauerhaft aus der Bewirtschaftung entlassen • Waldlichtungsfluren
3	Ist-Biotoptyp entspricht auf der Ebene von Obergruppen dem Soll-Zustand und verursacht keine erhebliche Belastung oder Entwertung anderer Bereiche	• Heide mit dichten waldartigen Wacholderhainen
4	Ist-Biotoptyp entspricht auf der Ebene von Obergruppen nicht dem Soll-Zustand, verursacht aber keine erhebliche Belastung oder Entwertung anderer Bereiche	• Wald • Ackerland • Ackerbrache, die nur vorübergehend aus der Bewirtschaftung genommen ist • Grünland • Ruderalflur
5	Ist-Biotoptyp entspricht nicht dem Soll-Zustand und verursacht eine erhebliche Belastung oder Entwertung anderer Bereiche	• bewirtschaftetes Ackerland, unmittelbar an Heideflächen angrenzend • Straßen, unmittelbar an Heideflächen angrenzend oder sie durchschneidend • Wander-, Reit- und Kutschwege in besonders störempfindlichen Heidebereichen (Birkhuhn-Vorkommensgebiete)

8. Ursachenanalyse

Die Ursachenanalyse untersucht die Wirkzusammenhänge, die zu einem Abweichen des Ist-Zustandes vom Soll-Zustand geführt haben und damit für unterschiedliche Wertigkeiten aus der Sicht des Naturschutzes verantwortlich sind. Ohne Kenntnis dieser Ursachen ist eine Annäherung an die Entwicklungsziele nicht möglich. Über den Vergleich des floristischen und faunistischen Ziel-Arteninventars (zu ermitteln über

geeignete Referenzflächen) mit dem aktuellen Bestand lassen sich „Fehlarten“ (aktuell fehlende Arten des Ziel-Arteninventars) und „Störzeiger“ (aktuell vorkommende Arten, die nicht dem Ziel-Arteninventar zugerechnet werden können) herausarbeiten. Aus den ökologischen Ansprüchen der Fehlarten und Störzeiger lassen sich diejenigen Parameter ermitteln, die zu einer Abweichung des Ist-Zustandes vom Soll-Zustand geführt haben.

9. Einzelmaßnahmen

Nach der Zieldefinition und Ursachenanalyse hinsichtlich bestehender Abweichungen zwischen Ist- und Soll-Zustand geht es darum, Wege aufzuzeigen, die zur Annäherung des Ist-Zustandes an den Soll-Zustand geeignet sind. Diese können dann in eine parzellenscharfe Darstellung der zu ergreifenden Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen münden. Die Tab. 4 zeigt beispielhaft, wie sich die Ableitung der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen aus dem Vergleich zwischen Ist- und Soll-Zustand in übersichtlicher Form darstellen lässt.

Tab. 4: Beispielhafte Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen im Bereich der Heideflächen (aus KAISER 1999a: 22).

Nr.	Ist-Zustand	Soll-Zustand	Art der Maßnahme	Jahreszeit [Monate]	Bemerkungen
1	Sandheiden mit mächtiger Rohhumusauflage und ohne ausgeprägtem Mikrorelief oder Bodendenkmälern	Sandheiden im Pionierstadium ohne Rohhumusauflage und/ oder Offensandstellen	• Kleinflächiges Abziehen der Rohhumusschicht vom Mineralboden mit Grader oder von Hand, Flächengröße maximal 2 ha, auf sehr kleinen Heideflächen deutlich darunter, Findlinge und Wacholder aussparen, bei größeren Flächen Teilflächen aussparen (besonders in Waldrandnähe), Abraum bei vorhandenen Verwertungsmöglichkeiten abtransportieren, sonst zunächst zu flachen Wällen zusammenschieben und einige Jahre liegen lassen, dann nach einigen Jahren Abtransport der Abraumwälle und Verwertung bzw. Entsorgung, sofern nicht von Reptilien besiedelt. • Keine Beweidung in den ersten drei Jahren nach der Maßnahme.	11 - 2, möglichst 1 - 2	
2	Sandheiden mit älteren Zwergsträuchern, Rohhumusauflage und ohne ausgeprägtem Mikrorelief oder Bodendenkmälern, auch vom Heideblattkäfer befallene Flächen	Sandheiden im Pionierstadium mit allenfalls geringer Rohhumusauflage	• Tiefe Mahd mit Schlegelmähgeräten, die Bodenverwundungen herbeiführt, Mähen in aneinandergrenzenden Bahnen unter Vermeidung geradliniger Außenränder, Findlinge und Wacholder aussparen, Flächengröße i.d.R. 1 -2 ha, bei großen Mahdflächen kleineTeilflächen ungemäht belassen, Mähgut von der Fläche entfernen (z.B. mit einer landwirtschaftlichen Spinne) und verwerten. • Keine Beweidung der Flächen in den ersten drei Jahren nach der Mahd.	10 - 2, möglichst 1 - 2	Frühe Mahdtermine aus Gründen des Reptilienschutzes nicht auf Flächen in Waldrandnähe

Nr.	Ist-Zustand	Soll-Zustand	Art der Maßnahme	Jahreszeit [Monate]	Bemerkungen
3	mittelalte und alte Sandheiden mit Rohhumusauflage	Sandheide im Pionierstadium mit allenfalls geringer Rohhumusauflage	• Brennen von kleinen Teilflächen (Flächengröße 1 - 2 ha) gegen den Wind, Umkreis (ca. 10 m) von Findlingen vom Brennen aussparen. • Keine Beweidung der Flächen in den ersten drei Jahren nach der Mahd.	10 - 15.3., wenn ausreichend trocken nur 11 - 2, möglichst 1 - 2	Frühe Brandtermine aus Gründen des Reptilienschutzes nicht auf Flächen in Waldrandnähe
4	Sandheiden mit Ausnahme von Pionierstadien, flechtenreichen Beständen und Birkhuhn-Vorkommensgebieten	vegetativ und generativ sich regenerierende Sandheiden mit geringem Verkusselungsgrad	• Zeitweiliges intensives Beweiden mit Heidschnucken im Hütebebrieb, Übernachtung der Schnucken im Stall.	1 - 12	
5	Sandheiden in Birkhuhn-Vorkommensgebieten mit Ausnahme von Pionierstadien, flechtenreichen Beständen	vegetativ und generativ sich regenerierende Sandheiden mit geringem Verkusselungsgrad	• Zeitweiliges intensives Beweiden mit Heidschnucken im Hütebebrieb außerhalb des Zeitraumes der Balz, Brut und Jungenaufzucht der Birkhühner, Übernachtung der Schnucken im Stall.	8 - 3	
6	stark verkusselte Sandheiden	offene Sandheiden	• Mechanische Entkusselung der Fläche durch Auf-den-Stock-setzen mit Freischneider, Totschläger, Motorsäge oder Axt, Beseitigung des Gehölzschnittes durch Abtransport oder Verbrennen.	15.7. - 3	

Bei Entwicklungszielen, die dynamische Elemente enthalten, kann die Maßnahmenplanung nicht immer parzellenscharf erfolgen, da sich von Jahr zu Jahr je nach Fortschreiten der Entwicklung ein unterschiedlicher Maßnahmenbedarf ergeben kann. Vielmehr ist es häufig sinnvoll, für ein größeres zusammenhängendes Gebiet (zum Beispiel eine größere Heidefläche) den Pool geeigneter Maßnahmen zu benennen und zusätzlich handlungssteuernde Parameter anzugeben, anhand derer die jährliche Wahl der einzusetzenden Pflegeverfahren erfolgen kann. Um den Erfassungsaufwand in vertretbaren Grenzen zu halten, müssen die handlungssteuernden Parameter im Idealfall mit geringem Zeitaufwand und ohne Zuhilfenahme aufwendiger technischer Hilfsmittel von Personal ohne vertiefte Spezialkenntnisse erfassbar sein. Im Rahmen der Maßnahmenplanung ist darzulegen, nach welcher Erfassungsmethode welche Parameter mit welchem räumlichen Bezug zu erheben sind (KAISER 2004). Die Tab. 5 stellt die handlungssteuernden Parameter für die jährliche Maßnahmenplanung im Bereich der Heiden zusammen.

Tab. 5: Handlungssteuernde Parameter für die jährliche Maßnahmenplanung (aus KAISER 2004: 219).

handlungssteuernde Parameter	Erfassungsansatz	Folgerungen für die jährliche Maßnahmenplanung
junge lückige Heide- und Magerrasenstadien ohne Rohhumusauflagen und ohne mächtige Moospolster	stichprobenhafte Begehungen zu beliebiger Jahreszeit	bei einem Flächenanteil von über 50 % der Gesamtfläche Verzicht auf Plaggen, Schoppern, Mähen und Brennen (außer zur Bekämpfung von Störzeigern oder dichten Drahtschmielen- oder Pfeifengras-Beständen), bei einem Flächenanteil unter 10 % prioritärer Einsatz der vorgenannten Maßnahmen
ältere Heidestadien mit hohen Zwergsträuchern, unterschiedlicher Vitalität der Besenheide und Mächtigkeit der Rohhumusauflagen	stichprobenhafte Begehungen zu beliebiger Jahreszeit	bei einem Flächenanteil von über 50 % der Gesamtfläche Intensivierung der Beweidung und/oder prioritäre Anwendung von Plaggen, Schoppern, Mähen und Brennen (Plaggen und Schoppern besonders bei Rohhumusmächtigkeiten > 3 cm, Mähen nur bei noch vitaler Heide*), bei einem Flächenanteil unter 10 % (außer Heide in potenziellen Bruthabitaten von Großem Brachvogel oder Kiebitz) Extensivierung der Beweidung oder vollständiger Weideverzicht (außer zur Bekämpfung von Störzeigern oder dichten Drahtschmielen- oder Pfeifengras-Beständen) * Mähen kann auch auf frisch abgestorbenen Heideflächen sinnvoll sein, sofern es gleich im folgenden Winter erfolgt, um eine zusätzliche Rohhumusanreicherung zu vermeiden.
dichtere Vorkommen von Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) oder Pfeifengras (*Molinia caerulea*) mit unterschiedlicher Mächtigkeit der Rohhumusauflagen	stichprobenhafte Begehungen zu beliebiger Jahreszeit	Intensivierung der Beweidung (besonders zum Zeitpunkt des Frühjahrsaustriebes der Gräser), bei von Drahtschmiele oder Pfeifengras stark dominierten Heidedegenerationsstadien mit mächtigen Rohhumusauflagen (> 3 cm) Plaggen oder Schoppern von Teilflächen, bei einem Flächenanteil über 25 % prioritärer Einsatz dieser Maßnahmen
Verkusselung mit Waldgehölzen	stichprobenhafte Begehungen zu beliebiger Jahreszeit	Entkusselung, sobald der Gehölzbewuchs den Offenlandcharakter der Heide beeinträchtigt (sofern er keine besonders abschirmende Funktion hat), prioritärer Einsatz dieser Maßnahme bei weitgehendem Kronenschluss der Gehölze
Wacholder-Vorkommen	stichprobenhafte Begehungen zu beliebiger Jahreszeit	Auflichtung dichter Wacholderhaine (sofern sie keine besonders abschirmende Funktion haben), prioritärer Einsatz dieser Maßnahme bei weitgehendem Kronenschluss der Wacholder
Vorkommen der Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) (Störzeiger)	stichprobenhafte Begehungen während der Vegetationsperiode	bei festgestellten Ausbreitungstendenzen Intensivierung der Beweidung, bedarfsweise Zurückdrängen dichter Einzelbestände durch wiederholtes Mähen, Schoppern oder Plaggen
Vorkommen der Land-Reitgrases (*Calamagrostis epigejos*) (Störzeiger)	stichprobenhafte Begehungen während der Vegetationsperiode	bei festgestellten Ausbreitungstendenzen intensive Beweidung zum Zeitpunkt des Frühjahrsaustriebes
Vorkommen der Kultur-Heidelbeere (*Vaccinium angustifolium* x *V. corymbosum*) (Störzeiger)	stichprobenhafte Begehungen während der Vegetationsperiode	bei festgestellten Ansiedlungstendenzen Rodung der Heidelbeer-Sträucher

10. Quellenverzeichnis

BERNOTAT, D., JEBRAM, J., GRUEHN, D., KAISER, T., KRÖNERT, R., PLACHTER, H., RÜCKRIEM, C., WINKELBRANDT, A. (2002a): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz - Gelbdruck „Bewertung“. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **70**: 357-407; Bonn - Bad Godesberg.

BERNOTAT, D., JEBRAM, J., KAISER, T., PLACHTER, H. (2002b): Konkretisierung des Rahmens für die definierten Standards. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **70**: 78-101; Bonn - Bad Godesberg

BNatSchG – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I. S. 2542), zuletzt geändert durch Gesetz vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154).

DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. – 683 S.; Stuttgart.

DRACHENFELS, O. V. (2004): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **A/4**: 240 S.; Hildesheim.

FINCK, P., HÄRDTLE, W., REDECKER, B., RIECKEN, U. (2004): Weidelandschaften und Wildnisgebiete. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **78**: 539 S.; Bonn - Bad Godesberg.

FINCK, P., KLEIN, M., RIECKEN, U., SCHRÖDER, E. (Bearbeiter) (1998): Schutz und Förderung dynamischer Prozesse in der Landschaft. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **56**: 425 S.; Bonn - Bad Godesberg.

GIMINGHAM, C. H. (1972): Ecology of Heathlands. – 266 S.; London.

HAAREN, C. V. (1988): Beitrag zu einer normativen Grundlage für praktische Zielentscheidungen im Arten- und Biotopschutz. - Landschaft und Stadt **20**: 97-106; Stuttgart.

HAAREN, C. V. (2004): Landschaftsplanung. – 528 S.; Stuttgart.

HAGIUS, A. (1997): Das Naturschutzgroßprojekt. - In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. V. D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Herausgeber): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz. - S. 337-340, Bremen.

HANSTEIN, U., JÜTTNER, E., LÜTKEPOHL, M., PFLUG, W., PREISING, E., PRÜTER, J., TÖNNIESSEN, J. (1994): Zurück zur Natur – zur zukünftigen Entwicklung der Panzerwüste im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. - Nationalpark **83**: 47-51; Grafenau.

HEIDT, E., PLACHTER, H. (1996): Bewerten im Naturschutz: Probleme und Wege zu ihrer Lösung. – Beiträge der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg **23**: 193-252; Stuttgart.

HEIDT, E., SCHULZ, R., LEBERECHT, M. (1994): Konzeption für die Formulierung und Umsetzung von Leitbildern, Umweltqualitätszielen und Umweltstandards für eine umweltgerechte Landnutzung im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (Land Brandenburg). - Laufener Seminarbeiträge **4/94**: 141-152; Laufen.

JESSEL, B. (1996): Leitbilder und Wertungsfragen in der Naturschutz- und Umweltplanung. - Naturschutz und Landschaftsplanung **28** (7): 211-216; Stuttgart.

KAISER, T. (1994): Der Landschaftswandel im Landkreis Celle. Zur Bedeutung der historischen Landschaftsanalyse für Landschaftsplanung und Naturschutz. - Beiträge zur räumlichen Planung **38**: 417 S.; Hannover.

KAISER, T. (1999a): Konzeptioneller Aufbau eines Pflege- und Entwicklungsplanes - dargestellt am Beispiel des Naturschutzgroßprojektes „Lüneburger Heide“. - Angewandte Landschaftsökologie **18**: 7-27; Bonn - Bad Godesberg.

KAISER, T. (1999b): Bewertungen im Rahmen eines Pflege- und Entwicklungsplanes - dargestellt am Beispiel des Naturschutzgroßprojektes „Lüneburger Heide“. - Angewandte Landschaftsökologie **18**: 55-68; Bonn - Bad Godesberg.

KAISER, T. (2003): Zur Aussagekraft von Bestandsdaten für die Pflege- und Entwicklungsplanung am Beispiel des Niedersächsischen Drömlings. - Angewandte Landschaftsökologie **59**: 150 S.; Bonn - Bad Godesberg.

KAISER, T. (2004): Feuer und Beweidung als Instrumente zur Erhaltung magerer Offenlandschaften in Nordwestdeutschland – Operationalisierung der Forschungsergebnisse für die naturschutzfachliche Planung. - NNA-Berichte **17** (2): 213-221; Schneverdingen.

KAISER, T. (2008): Strategieentwicklung zur konzeptionellen Integration von Wald und Offenland in der historischen Kulturlandschaft - Pflege- und Entwicklungsplan für die Waldflächen des Vereins Naturschutzpark e. V. im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **2**: 365 S. + 1 Karte; Niederhaverbeck.

KAISER, T. (2009): Welche Landschaft wollen wir? – Entwicklung von landschaftlichen Leitbildern. – Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege **57**: 219-227; Bonn.

KAISER, T. (2013): Waldnaturschutz im FFH-Gebiet „Lüneburger Heide“ auf Flächen der Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **131**: 243-253; Bonn-Bad Godesberg.

KAISER, T. et al. (1995): Pflege- und Entwicklungsplan Lüneburger Heide. – Planungsgruppe für Landschaftspflege und Wasserwirtschaft, Gutachten im Auftrage des Vereins Naturschutzpark e. V., 16 Bände, 2.940 S. + 16 Karten; Celle. [unveröffentlicht]

KEIENBURG, T., PRÜTER, J., HÄRDTLE, W., KAISER, T., KOOPMANN, A., MELBER, A., NIEMEYER, F., SCHALTEGGER, S. (2004): Feuer und Beweidung als Instrumente zur Erhaltung magerer Offenlandschaften in Nordwestdeutschland - Zusammenfassende Aspekte eines Verbundforschungsvorhabens. - NNA-Berichte **17** (2): 3-12; Schneverdingen.

KLEIN, M., RIECKEN, U., SCHRÖDER, E. (1997): Alternative Konzepte des Naturschutzes für extensiv genutzte Kulturlandschaften. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **54**: 310 S.; Bonn-Bad Godesberg.

LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J., PFLUG, W., TÖNNIESSEN, J., HANSTEIN, U. (1996): Entwicklungskonzept für die im Eigentum des Vereins Naturschutzpark befindlichen militärischen Übungsflächen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. - NNA-Berichte **9** (1): 105-121; Schneverdingen.

MÜSSNER, R., BASTIAN, O., BÖTTCHER, M., FINCK, P. (2002): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz – Gelbdruck „Leitbildentwicklung“. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **70**: 329-355; Bonn-Bad Godesberg.

OHEIMB, G. V., EISCHEID, I., FINCK, P., GRELL, H., HÄRDTLE, W., MIERWALD, U., RIECKEN, U., SANDKÜHLER, J. (2006): Halboffene Weidelandschaft Höltigbaum. - Naturschutz und Biologische Vielfalt **36**: 280 S. + CD; Bonn-Bad Godesberg.

PLACHTER, H. (1996): Bedeutung und Schutz ökologischer Prozesse. - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **26**: 287-303; Stuttgart.

REDECKER, B., HÄRDTLE, W., RIECKEN, U., FINCK, P., SCHRÖDER, E. (2002): Pasture landscapes and nature conservation. – 435 S.; Berlin, Heidelberg, New York.

REICHHOLF, J. (1981): Die Stellung von Biozönosen und Ökosystemen innerhalb eines Artenschutzprogrammes. - Tagungsbericht der ANL, Zoologischer Artenschutz: 20-23; Laufen.

RIECKEN, U. (1996): Naturschutzfachliche Bewertungen im Rahmen von Pflege- und Entwicklungsplänen für Schutzgebiete. - Beiträge der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg **23**: 169-191; Stuttgart.

RIECKEN, U., FINCK, P., KLEIN, M., SCHRÖDER, E. (1998): Überlegungen zu alternativen Konzepten des Naturschutzes für den Erhalt und die Entwicklung von Offenlandbiotopen. - Natur und Landschaft **73** (6): 261-270; Stuttgart.

RODE, M. W. (1998): Sukzession in Heidegebieten. - Naturschutz und Landschaftsplanung **30** (8/9): 285-290; Stuttgart.

RÜCKRIEM, C., ROSCHER, S. (1999): Empfehlungen zur Umsetzung der Berichtspflicht gemäß Artikel 17 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. - Angewandte Landschaftsökologie **22**: 456 S.; Bonn – Bad Godesberg.

SONNENBURG, H., GERKEN, B. (2004): Das Hutewaldprojekt im Solling. 2. Auflage. – 42 S.; Höxter.

STURM, K. (1993): Prozeßschutz - ein Konzept für naturschutzgerechte Waldwirtschaft. - Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz **2** (3): 181-192; Jena.

VNP – Verein Naturschutzpark (1993): Entwicklungsziele für die im Eigentum des Vereins Naturschutzpark e. V. befindlichen Roten Flächen im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – 57 S.; Niederhaverbeck. [unveröffentlicht]

VNP – Verein Naturschutzpark (1994): Rekultivierung und Renaturierung auf den im Eigentum des Vereins Naturschutzpark e. V. befindlichen Roten Flächen im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – 35 S.; Niederhaverbeck. [unveröffentlicht]

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Thomas Kaiser, Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Ökologie, Büro: Arbeitsgruppe Land & Wasser, Am Amtshof 18, 29355 Beedenbostel.

Monitoring

Thomas Kaiser, Dirk Mertens und Stefan Wormanns

1. Einleitung

Kontinuierliche naturkundliche Bestandsaufnahmen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ dienen der Erfolgskontrolle, um unerwünschte Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen gegensteuern zu können. Ein Schwerpunkt des Monitorings wird auf die Entwicklung der Vogelbestände sowie der Flora und Vegetation gelegt.

2. Vogelwelt

Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ kann auf nahezu durchgängige Erhebungsdatenreihen der Avifauna seit 1982 zurückgeschaut werden. Seit 1990 werden diese Erhebungen zu einem großen Teil durch eine ehrenamtliche Arbeitsgruppe durchgeführt (LÜTKEPOHL 1998). Die Untersuchungsergebnisse dieser Arbeitsgruppe sind in eine Avifauna des Naturschutzgebietes eingeflossen (LÜTKEPOHL & PRÜTER 2000) und münden unter anderem in vogelkundliche Jahresberichte (zum Beispiel WORMANNS 2012, 2014, Abb. 1). Die überwiegende Zahl der Vogelbeobachtungsdaten stammt von den vielen Melderinnen und Meldern der Naturkundlichen Arbeitsgruppe. Wesentliche Ergebnisse der Monitoring-Untersuchungen haben PRÜTER & WÜBBENHORST (2005) sowie WÜBBENHORST & PRÜTER (2007) zusammengestellt. Derzeit erfolgt die Dokumentation der Vogelbestandsdaten über eine eigens für das Naturschutzgebiet modifizierte Access-Eingabemaske direkt in ein Geografisches Informationssystem. Somit sind nicht nur Daten zur Entwicklung von Brutrevieren der meisten Arten sofort abgreifbar, sondern es ist ebenso möglich, die Habitatpräferenzen einzelner Arten im jahreszeitlichen Verlauf abzulesen.

Im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Monitoring von Vogelarten in Deutschland“, welches vom Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gefördert wird, wurde durch den Dachverband Deutscher Avifaunisten ein Projekt zum Schutz der häufigen Brutvögel in der Normallandschaft entwickelt. Die Grundlage für diese Erfassung bildeten 1.000 Zufallsflächen im Bundesgebiet, die jeweils eine Größe von 100 ha besitzen. In Zusammenarbeit mit dem Statistischen Bundesamt wurden zudem 1.679 Landesmonitoringflächen, die auf die Initiative der einzelnen Bundesländer zurückgehen, ausgewählt. Über 1.000 der insgesamt 2.679 Zufallsflächen konnten bis Anfang 2006 an

Kartiererinnen und Kartierer vergeben werden (GEDEON et al. 2006). Auch im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ werden 100 ha Flächen untersucht. Derzeit bestehen im Naturschutzgebiet acht 100 ha große Flächen, die von sieben unterschiedlichen Kartierern je viermal im Frühjahr begangen werden. Eine Fäche davon liegt überwiegend knapp außerhalb des Naturschutzgebietes, umfasst aber die ehemaligen Roten Flächen 3a-Nord. Fünf Flächen liegen in der Heide, drei im Bereich des Forstamtes Sellhorn.

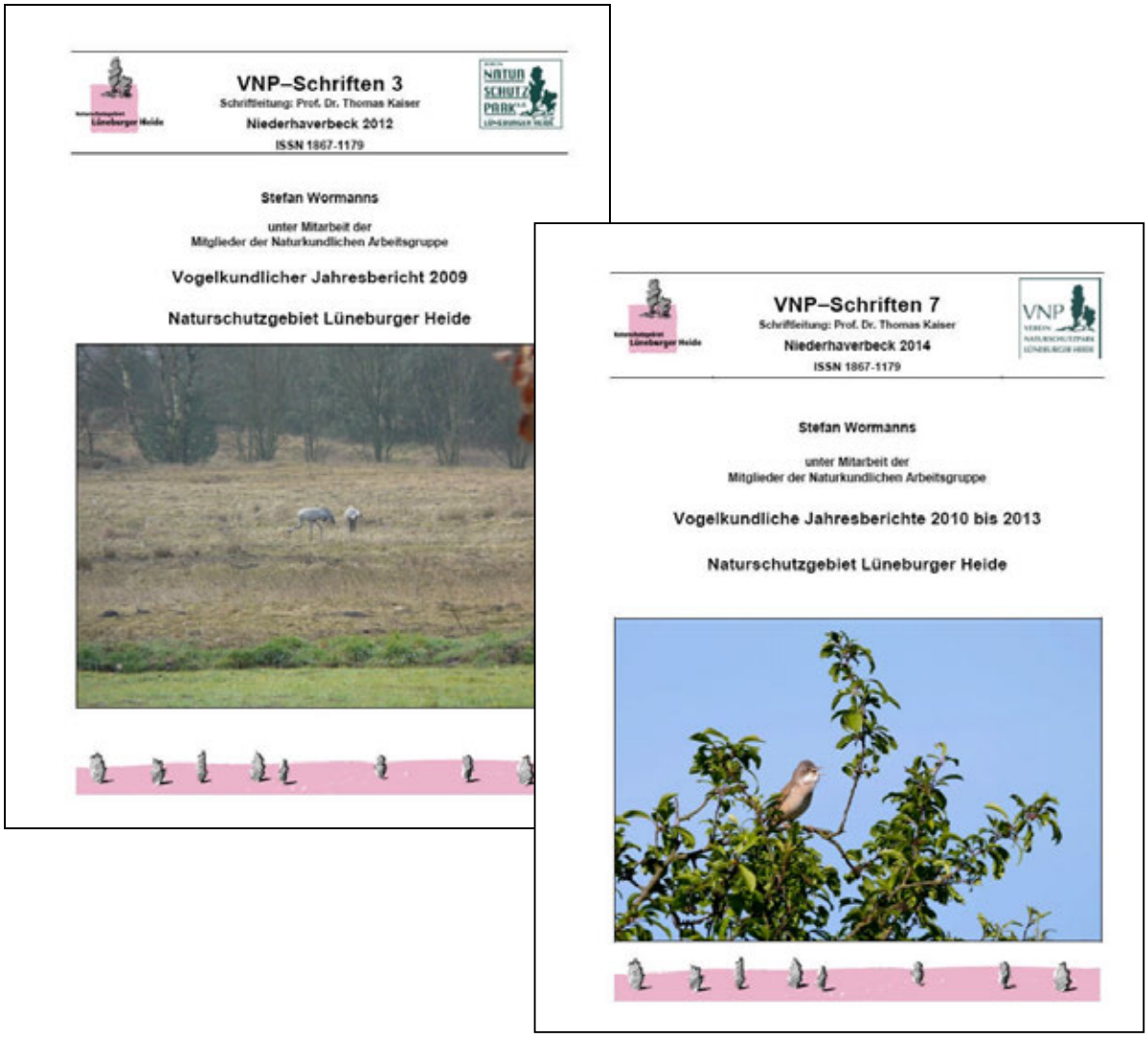


Abb. 1: Vogelkundliche Jahresberichte (WORMANNS 2012, 2014).

Im Jahr 1994 wurde das ADEBAR-Projekt[18] zur Erstellung eines Atlas deutscher Brutvogelarten ins Leben gerufen. Die Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und der Dachverband Deutscher Avifaunisten setzten dabei auf die tatkräftige Unterstützung

[18] Die Abkürzung ADEBAR steht für „Atlas deutscher Brutvogelarten“.

zahlreicher ehrenamtlicher Helferinnen und Helfer. Die Bundesfläche wurde in 3.003 Flächen nach dem Schnitt der topografischen Karten im Maßstab 1 : 25.000 unterteilt. Die ADEBAR-Kartierung legt ihr Hauptaugenmerk auf die mittelhäufigen Arten, Arten mit großen Revieren und punktuell konzentriertem Vorkommen (MITSCHE & GEDEON in SÜDBECK et al. 2005). Die Fläche des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide" erstreckt sich über acht Blätter der topografischen Karte im Maßstab 1 : 25.000. Der Anteil von drei Blättern ist allerdings nur sehr gering.

Die Vorkommen des Birkhuhnes bilden gemeinsam mit den Beständen auf den benachbarten Truppenübungsplätzen die größte verbliebene Restpopulation im mitteleuropäischen Tiefland (WÜBBENHORST & PRÜTER 2007). Dieser Art kommt daher bei der Planung von Pflegemaßnahmen aber auch beim Monitoring des Bestandes besondere Bedeutung zu. Alljährlich werden die bekannten Balzplätze im Naturschutzgebiet durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide, des Niedersächsischen Forstamtes Sellhorn und einer Vielzahl von Ehrenamtlichen, die durch die VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide koordiniert werden, bewacht. So gelingt es, Störungen zu vermeiden und den Frühjahrsbestand der Art im Gebiet jeweils mit hoher Genauigkeit zu erfassen. Im Anschluss an das Naturschutzgroßprojekt konnte 2005 in Zusammenarbeit mit dem Niedersächsischen Umweltministerium und der Landesjägerschaft ein bis Februar 2015[19] laufendes Birkhuhnprojekt für das Naturschutzgebiet begründet werden. Ziel des Projektes ist es, Daten zur Habitatnutzung des Birkhuhnes im Gebiet über den Jahresverlauf zusammen zu tragen, die Lebensräume im Gebiet entsprechend den Ansprüchen des Birkhuhnes optimal zu gestalten und Prädatoren dieser Art gezielt zu bejagen (WORMANNS 2008, WORMANNS & TRIPP 2010).

3. Flora und Vegetation

Zwischen 1989 und 2002 wurden vom Verein Naturschutzpark 167 vegetationskundliche Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet und größtenteils jährlich aufgenommen, um die Auswirkungen der Heidepflegemaßnahmen zu untersuchen. KAISER & STUBBE (2004) werteten diese Untersuchungen aus. Da keine grundlegend neuen Erkenntnisse durch die Fortführung der Bestandserfassungen zu erwarten waren, wurde beschlossen, die Fortsetzung der Untersuchungen auszusetzen. Um später die Möglichkeit zu haben, die Langzeitentwicklung der durch unterschiedlichste Pflegemaßnahmen bearbeiteten Flächen miteinander zu vergleichen, wurden Markierungsmagneten in den einzelnen Flächen vergraben. Sollten grundlegend neue Methoden in der Heidepflege zum Einsatz kommen, so werden auch diese Arbeiten wieder durch entsprechende Bestandserfassungen in ihrer Wirkung untersucht werden.

[19] Ein Antrag auf Verlängerung um weitere fünf Jahre ist gestellt.

Die Hamburger Wasserwerke sind im Norden des Naturschutzgebietes im Rahmen des Beweissicherungsverfahrens zu den Auswirkungen der Grundwasserentnahme zur kontinuierlichen Erstellung einer ganzen Reihe von pflanzensoziologischen Bestandsaufnahmen verpflichtet.

Beginnend mit dem Jahr 2002 wurde es durch den Einsatz eines Geografischen Informationssystems möglich, auch innerhalb der großen Heideflächen relativ standortgenau die Wuchsorte bedrohter Pflanzenarten zu erfassen. Ab 2005 erfolgte die Standortbestimmung innerhalb der Heideflächen zum größten Teil durch Einsatz eines satellitengestützten Vermessungsgerätes. Diese Methode, durch die sich ein sehr genaues räumliches Verteilungsmuster innerhalb der Heiden dokumentieren lässt, wird, verschnitten mit den Daten zur mechanischen Heidepflege, in den kommenden Jahren sicherlich eine ganze Reihe abgesicherter Rückschlüsse zum Erfolg der Pflegemaßnahmen ermöglichen. 2014 konnten auf diese Weise über 25.000 Standorte gefährdeter Gefäßpflanzen innerhalb der Heiden dokumentiert werden, wobei 90 % dieser Fundpunkte auf Standorte des Englischen Ginsters (*Genista anglica*), des Behaarten Ginsters (*Genista pilosa*), der Niedrigen Schwarzwurzel (*Scorzonera humilis*) und der Quendel-Seide (*Cuscuta epithymum*) entfielen. Die Bestandserfassungen erfolgen in der Regel bei den Durchgängen zur Planung der Pflegemaßnahmen für die kommende Wintersaison.

Basierend auf den Daten, die im Rahmen des Pflege- und Entwicklungsplanes für das Naturschutzgroßprojekt zusammengetragen und erhoben wurden, wird seit 1993 eine Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen des Naturschutzgebietes fortgeschrieben (KAISER & V. HARLING 1998). Die Fortschreibung erfolgt derzeit nahezu jährlich durch Veröffentlichungen in den „Floristischen Notizen aus der Lüneburger Heide“ (zum Beispiel KAISER & MERTENS 2006, MERTENS & KAISER 2014). Zusammengetragen werden die Daten durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide und durch ehrenamtliche Botanikerinnen und Botaniker.

Die Bewirtschaftung fast aller Heideflächen des Naturschutzgebietes durch Heidschnuckenherden wird im Rahmen des Kooperationsprogrammes Biotoppflege beziehungsweise des Kooperationsprogrammes Naturschutz, Teilbereich „Besondere Biotope“, gefördert (WICKE 2003). Um den Erfolg des Einsatzes der Gelder dieses durch EU-Mittel kofinanzierten Programmes zu dokumentieren, werden seit 2002 im Auftrage des Landes Niedersachsen regelmäßige Erfolgskontrollen zur Flora und Vegetation durchgeführt. Den Zuschlag für die Erfolgskontrollen erhielt die Arbeitsgruppe Land & Wasser (ALW). Neben pflanzensoziologischen Bestandsaufnahmen auf 29 repräsentativen Einzelflächen (Abb. 2), die in der Regel in zwei- bis dreijährigen Ab-

ständen (zuletzt 2012) wiederholt werden, erfolgt im zumeist gleichen Erfassungsturnus die Erfassung von neun Transekten mit 680 bis 1.735 m Länge in den Heiden, auf denen Strukturparameter aufgenommen werden. Die Erfolgskontrollen betreffen sowohl die mit Heidschnucken beweideten Flächen als auch die Heideflächen des Rinder- und Pferdebeweidungsprojektes. Zwischenergebnisse dieser Untersuchungen wurden von KAISER (2005, 2013) sowie KAISER et al. (2009) publiziert.

Abb. 2: Beispiel einer Dauerbeobachtungsfläche auf den ehemaligen Roten Flächen (Foto T. Kaiser, 2012).

Die Abb. 3 und 4 veranschaulichen die Vegetationsentwicklung auf den Dauerbeobachtungsflächen am Rande des Radenbachtales auf den von Rindern und Pferden beweideten Flächen von 2004 bis 2008. Auf der Fläche Radenbach-West (Abb. 2) ist der Rückgang der Besenheide (*Calluna vulgaris*) und das Aufwachsen der Kiefern erkennbar. 2005 und 2006 zeigt sich ein deutlicher Weideeinfluss durch den Verbiss von Pfeifengras (*Molinia caerulea*). Die Nutzung als Lagerfläche durch die Weidetiere führt 2008 zu inhomogeneren Grasstrukturen. Offensichtlich wird das Pfeifengras weniger intensiv abgeweidet, dafür ist es teilweise niedergedrückt.

Abb. 3: Vegetationsentwickung auf der Dauerbeobachtungsfläche Radenbach-West (farbige Wiedergabe einer Abbildung aus KAISER 2013: 83).

Die Fläche Radenbach-Ost (Abb. 4) zeigt dagegen den beweidungsbedingten Rückgang des Pfeifengrases und den Wandel von einer gräserdominierten Fläche zu einem Bestand mit deutlichen Zwergstrauchanteilen. Die Besenheide ist auf dieser Fläche in nennenswerten Anteilen aus generativer Verjüngung hervorgegangen, die sich durch das Aufreißen der Rohhumusdecke in Folge des Trittes der Weidetiere einstellen konnte.

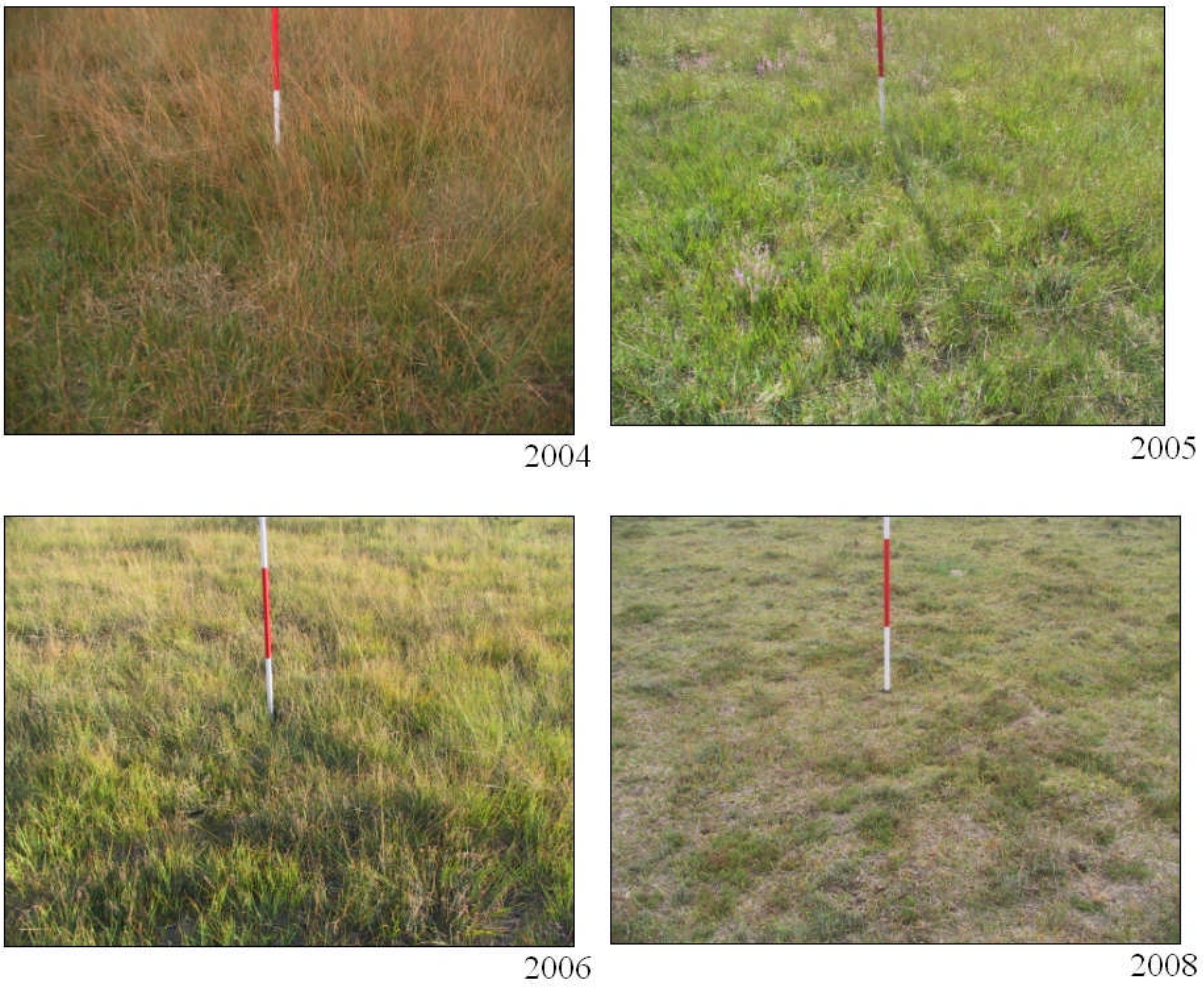


Abb. 4: Vegetationsentwickung auf der Dauerbeobachtungsfläche Radenbach-Ost (farbige Wiedergabe einer Abbildung aus KAISER 2013: 83).

Im Rahmen der sich aus der FFH-Richtlinie ergebenden Monitoring-Aufgaben (vergleiche RÜCKRIEM & ROSCHER 1999, FARTMANN et al. 2001) sind Bestandsaufnahmen der Lebensraumtypen sowie der Flora des FFH-Gebietes Nr. 70 „Lüneburger Heide“ (DE 2725-301) durchzuführen. Der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz lässt als Fachbehörde für Naturschutz seit 2009 entsprechende Erhebungen im Maßstab 1 : 5.000 durchführen, die eine Bestandsaufnahme der Biotoptypen, der Lebensraumtypen des Anhanges I der FFH-Richtlinie (FFH-Lebensraumtypen) und in vereinfachter Form auch der Flora umfassen. Die Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen werden nach den Kartierschlüsseln der Fachbehörde für Naturschutz (V. DRACHENFELS 2011, 2014) typisiert und der Erhaltungszustand der FFH-Lebensraumtypen wird nach V. DRACHENFELS (2014) bewertet. Zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses des vorliegenden Bandes (März 2015) waren diese Untersuchungen noch nicht abgeschlossen. Neben dieser Basiserfassung erfolgen probeflächenbezogene Untersuchungen im niedersächsischen Monitoring der FFH-Le-

bensraumtypen, die seit 2009 durchgeführt und die teilweise 2015 erstmals wiederholt werden. Einzelne Probeflächen liegen auch im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.

4. Weitere Tierartengruppen

Kontinuierliche Erfassungen erfolgen durch von der Fachbehörde für Naturschutz beauftragte Gutachterinnen und Gutachter im Rahmen der Erfolgskontrollen für das Kooperationsprogramm Biotoppflege beziehungsweise das Kooperationsprogramm Naturschutz, Teilbereich „Besondere Biotope“. In den Heiden werden die Artengruppen der Kriechtiere, Heuschrecken sowie Solitärbienen und Grabwespen in ausgesuchten Referenzflächen untersucht. Das Wissen um Verbreitungsmuster der Kriechtiere innerhalb der Heiden wurde 2014 durch eine flächige Potenzialermittlung und ergänzende Bestandskontrollen unter anderem durch Auslegung von über 200 Betumenpappen deutlich erweitert. Diese Bestandserfassung war ein Ergebniss der Zusammenarbeit des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, der Leuphana Universität Lüneburg und der VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide. Lurche, Großschmetterlinge und Heuschrecken werden darüber hinaus jährlich im Rahmen der Pflegeplanung beziehungsweise durch unregelmäßige Nachtfänge von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide erfasst.

Weitere Kenntnisse zum Fauenen- und Florenbestand des Schutzgebietes werden im Rahmen der Betreuung von Dissertationen sowie Bachelor- und Masterarbeiten gesammelt, die in jedem Jahr im Gebiet zu unterschiedlichsten Artengruppen und Themenbereichen geschrieben werden.

5. Quellenverzeichnis

DRACHENFELS, O. V. (2011): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **A4**: 327 S.; Hannover.

DRACHENFELS, O. V. (2014): Hinweise zur Definition und Kartierung der Lebensraumtypen von Anh. I der FFH-Richtlinie in Niedersachsen auf der Grundlage des Interpretation Manuals der Europäischen Kommission (Version EUR 27 vom April 2007). Stand Februar 2014. – Niedersächsisches Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, 80 S.; Hannover. [unveröffentlicht]

FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P., SCHRÖDER, E. (2001): Berichtspflichten in Natura 2000-Gebieten. – Angewandte Landschaftsökologie **42**: 725 S. + Anhang; Bonn-Bad Godesberg.

FFH-Richtlinie – Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21. Mai 1992 (ABl. EG Nr. L 206 S. 7), zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006 (ABl. EG Nr. L 363 S. 368).

GEDEON, K., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C. (Herausgeber) (2006): Brutvögel in Deutschland. Erster Bericht. – 52 S.; Hohenstein-Ernstthal.

KAISER, T. (2005): Floristische und vegetationskundliche Erfolgskontrolle auf den Sandheiden und Magerrasen im Projektgebiet „Lüneburger Heide". – Naturschutz und Biologische Vielfalt **22**: 23-34; Bonn-Bad Godesberg.

KAISER, T. (2013): Beweidung von Sandheiden, Wald und Grünland mit Rindern und Pferden – Wirkungskontrollen im Radenbachtal, Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide". – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **45**: 63-88; Lüneburg.

KAISER, T., V. HARLING, H.-J. (1998): Die Farn- und Blütenpflanzen des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide". – Braunschweiger Naturkundliche Schriften **5** (3): 667-683; Braunschweig.

KAISER, T., MERTENS, D. (2006): Dritter Nachtrag zur Florenliste für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide". – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **14**: 9-14; Beedenbostel.

KAISER, T., MERTENS, D., ZIMMERMANN, M. (2009): Naturschutzgroßprojekt Lüneburger Heide, Niedersachsen – eine Bilanz nach 14-jähriger Projektlaufzeit. – Natur und Landschaft **84** (8): 353-360; Stuttgart.

KAISER, T., STUBBE, A. (2004): Mittelfristige Vegetationsentwicklung auf Pflegeflächen in Sandheiden des Naturschutzgebiets „Lüneburger Heide". – NNA-Berichte **17** (2): 137-144; Schneverdingen.

MERTENS, D., KAISER, T. (2014): Sechster Nachtrag zur Florenliste für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide". – Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide **22**: 2-11; Beedenbostel.

LÜTKEPOHL, M. (1998): Die naturkundliche Arbeitsgruppe im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Naturschutz- und Naturparke **168**: 37-38; Niederhaverbeck.

LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (2000): Die Vögel im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – 200 S.; Bremen.

PRÜTER, J., WÜBBENHORST, J. (2005): Langfristige Bestandserfassung ausgewählter Brutvogelarten als Beitrag zur Erfolgskontrolle im Projektgebiet „Lüneburger Heide". – Naturschutz und Biologische Vielfalt **22**: 155-167; Bonn-Bad Godesberg.

RÜCKRIEM, C., ROSCHER, S. (1999): Empfehlungen zur Umsetzung der Berichtspflicht gemäß Artikel 17 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. – Angewandte Landschaftsökologie **22**: 456 S.; Bonn-Bad Godesberg.

SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T. SCHRÖDER, K., SUDFELDT, C. (Herausgeber) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – 777 S.; Radolfzell.

WICKE, G. (2003): Blühende Heiden - ProLand macht es möglich. – Mitteilungen aus der NNA **14** (1): 36-37; Schneverdingen.

WORMANNS, S. (2008): Projekt zum Schutz des Birkhuhns im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Mitteilungen aus der NNA **19** (Sonderheft 1): 7-11; Schneverdingen.

WORMANNS, S., TRIPP, M. (2010): Artenschutzprojekt zum Schutz des Birkhuhns im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ – Projektjahre 2005 - 2009. – 54 S.; Bispingen.

WORMANNS, S. (2012): Vogelkundlicher Jahresbericht 2009 - Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **3**: 74 S.; Niederhaverbeck.

WORMANNS, S. (2014): Vogelkundlicher Jahresberichte 2010 bis 2013 – Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **7**: 206 S.; Niederhaverbeck.

WÜBBENHORST, J., PRÜTER, J. (2007): Grundlagen für ein Artenhilfsprogramm „Birkhuhn in Niedersachsen“. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **42**: 114 S.; Hannover.

Anschriften der Verfasser: Prof. Dr. Thomas Kaiser, Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Ökologie, Büro: Arbeitsgruppe Land & Wasser, Am Amtshof 18, 29355 Beedenbostel; Dirk Mertens und Stefan Wormanns, VNP Stiftung Naturschutzpark Lüneburger Heide, Niederhaverbeck 7, 29646 Bispingen.

Die Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz – international aktiv und in der Heide verwurzelt

Johann Schreiner

1. Alfred Toepfer und die Idee einer europäischen Naturschutzakademie

Es war der Traum des Hamburger Kaufmanns und Heidemäzens Dr. h. c. Alfred Toepfer, in der Lüneburger Heide eine „Europäische Naturschutzakademie Alexander von Humboldt“ zu errichten. Toepfer war vom 6. Dezember 1953 bis zum 28. Februar 1985 Vorsitzender des Vereins Naturschutzpark. Herausragendes Ziel seiner Stiftung F.V.S. war (und ist) es, die europäische Integration zu fördern. Der Beitritt der Bundesrepublik Deutschland zu dem 1949 gegründeten Europarat im Jahr 1950 war für Toepfer zusätzlicher Ansporn, sich dem Zusammenwachsen der Völker Europas auf wirtschaftlichem, kulturellem und wissenschaftlichem Gebiet zu widmen. So hatte er bereits im Jahr 1961 die Alexander-von-Humboldt-Medaille in Gold und Silber geschaffen, mit der von seiner Stiftung F.V.S. von 1962 bis 1986 hervorragende Verdienste um die Bereitstellung von Naturschutzparks in Europa ausgezeichnet wurden.

Die von Dr. Alfred Toepfer initiierte Gründung der Föderation der Natur- und Nationalparke Europas (heute: Europarc Federation) im Jahr 1973 war die logische Folge seines Engagements für Europa und für die Natur. In Norddeutschland fehlte nur noch die entsprechende Einrichtung für Naturschutzforschung sowie für Aus- und Fortbildung im Naturschutz. Sie sollte einerseits den unmittelbaren Bezug zu einem Schutzgebiet als Raum für praxisorientierte Forschung und Lehre haben, andererseits sollte sie aber auch auf internationaler Ebene wirken. Bayern hatte 1976 mit seiner Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in Laufen/Salzach den Anfang gemacht, zunächst allerdings ohne konkreten Bezug zur umgebenden Landschaft als Forschungsraum.

Toepfer plante zunächst die Errichtung der Akademie in der Ortschaft Wehlen nördlich des damaligen Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“, wo er mit Mitteln aus seiner Stiftung F.V.S. für den Verein Naturschutzpark zwei Gehöfte gekauft hatte. Dort sollten Büros und Einrichtungen für Forschung und Lehre entstehen. Die vom Land Niedersachsen gekaufte Bibliothek des Pflanzensoziologen Prof. Dr. Reinhold Tüxen (Abb. 1) sollte dort ebenfalls untergebracht werden. Die dazu notwendigen Baumaßnahmen scheiterten aber an denkmalpflegerischen Auflagen.

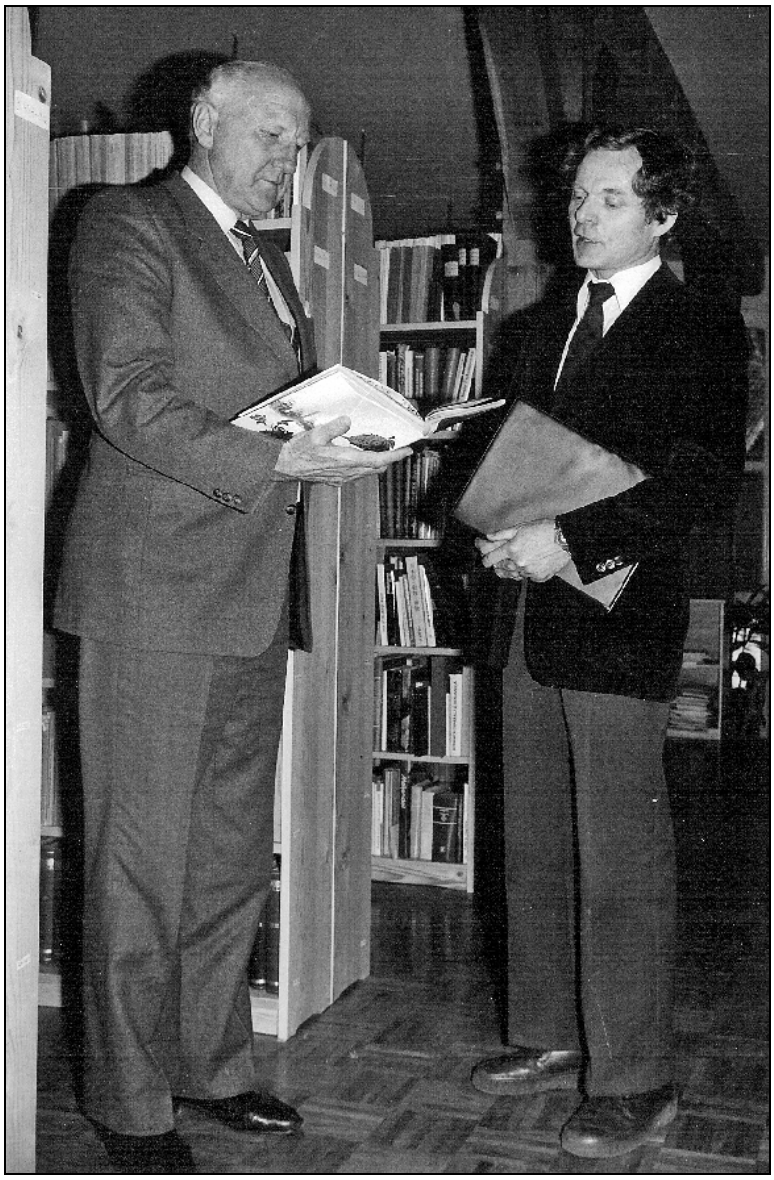


Abb. 1: Minister Gerhard Glup und Forstwissenschaftler Prof. Dr. Hans Köpp in der Tüxen-Bibliothek (Foto Archiv NNA).

Toepfer kaufte daraufhin 1977 für rund zwei Millionen DM den Hof Möhr im Gebiet der Stadt Schneverdingen, um seinen Traum Wirklichkeit werden zu lassen. Als Vorsitzender der Vereins Naturschutzpark versuchte er, die entscheidenden Persönlichkeiten von seiner Idee der Errichtung einer europäischen Naturschutzakademie zu begeistern.

2. Die Gründung der Norddeutschen Naturschutzakademie

Im Jahr 1979 stellten die Gründerväter der Akademie die entscheidenden Weichen. Am 25. September 1979 wurde in Niedersachsen der Kabinettsbeschluss zur Errichtung einer norddeutschen Akademie gefasst. Neben Dr. Alfred Toepfer waren an den vorbereitenden Arbeiten folgende Herren entscheidend beteiligt: Dr. Eberhard Jüttner und Dr. Wolfgang Krüger-Spitta vom Verein Naturschutzpark e. V., LBD Werner Kruspe (Naturschutz) und H. O. Meyer (Finanzen) von der Freien und Hansestadt Hamburg, OKD Klaus Schumacher vom Landkreis Soltau-Fallingbostel, BD Gerhard Stodte von der Bezirksregierung Lüneburg, Prof. Dr. Ernst Preising, langjähriger Leiter der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege, Prof. Alexander Gaede und Herr Wagner aus dem damals für Naturschutz zuständigen Niedersächsischen Landwirtschaftsministerium. Mit den vorbereitenden Arbeiten zur Gründung der Akademie wurde BOR Hans-Theo Stracke, damals Dezernent für Landespflege bei der Bezirksregierung Braunschweig, betraut.

In einem Schreiben des Niedersächsischen Ministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten an den Niedersächsischen Ministerpräsidenten vom 27. April 1979 wurden die Aufgaben der Akademie beschrieben:

1. Grundlagenforschung auf dem Gebiet des Naturschutzes und der Landschaftsökologie,
2. Ausbildung des akademischen Nachwuchses auf dem Gebiet des Naturschutzes und der Landschaftspflege und verwandter Wissenschaftszweige,
3. Schulung und Fortbildung Angehöriger der staatlichen und kommunalen Naturschutzverwaltung und anderer Fachverwaltungen sowie freier Naturschutzorganisationen,
4. Öffentlichkeitsarbeit, Informationszentrum für den Naturschutzpark Lüneburger Heide.

Hof Möhr (Abb. 2) wurde den Erfordernissen einer Bildungs- und Forschungseinrichtung entsprechend umgebaut. Toepfer konnte die Hansestadt Hamburg und das Land Niedersachsen gewinnen, sich mit je einem Drittel der Kosten an den Baumaßnahmen von rund 1,5 Millionen DM zu beteiligen. Noch 1979 wurden Scheune, Wagenscheuer, Hühnerstall, Schweinestall, Trockenschuppen, Backhaus, Kunstdüngerschuppen und Treppenspeicher abgerissen. Das 1891 erbaute Haupthaus und die schon im Meyerbrief von 1800 erwähnten Gebäude Schäferhaus, Schafstall und Altenteilhaus wurden renoviert. Der Bauerngarten wurde erst später (1982/83) nach altem Vorbild wieder angelegt.

Abb. 2: Hof Möhr, Sitz der NNA (Foto J. Schreiner).

Mit Urkunde vom 19. Mai 1981 wurde ein Erbbaurecht für das Land Niedersachsen zum Betrieb einer Norddeutschen Naturschutzakademie bis zum 31. Dezember 2040 bestellt. Damit wurden sämtliche Gebäude von Hof Möhr mit einem Hektar Umgriff dem Land Niedersachsen übereignet. Darüber hinaus stellte der VNP seinen Grundbesitz im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ für alle notwendigen Untersuchungen und Forschungsarbeiten kostenlos zur Verfügung. Aus der ursprünglichen Idee einer „Europäischen Naturschutzakademie Alexander von Humboldt“ wurde die „Norddeutsche Naturschutzakademie“, kurz NNA. Am 1. April 1981 nahm die Akademie ihren Betrieb zunächst auch in Räumen des Landkreises Soltau-Fallingbostel auf. Die Einweihung auf Hof Möhr fand dann am 8. März 1982 durch den damaligen niedersächsischen Landwirtschaftsminister Gerhard Glup statt (Abb. 3 und 4).

Abb. 3: Einweihung von Hof Möhr, 1982 (Foto Archiv NNA).

Abb. 4: Henry Makowski bei der NNA-Eröffnung (Foto Archiv NNA).

3. Die Norddeutsche Naturschutzakademie (NNA) etabliert sich in der Lüneburger Heide

Forschung, Bildung und Öffentlichkeitsarbeit in Sachen Schutz der Natur, der natürlichen Lebensgrundlagen sowie natürlich und historisch gewachsener Landschaften wurden der NNA in das Stammbuch geschrieben. Dieses Stammbuch war der Errichtungsbeschluss des Niedersächsischen Landesministeriums, veröffentlicht am 10. Februar 1981 im Niedersächsischen Ministerialblatt.

Der Errichtungsbeschluss sieht Bildung, Öffentlichkeitsarbeit und Forschung in einem Hause vor. Dies gewährleistet eine ständige Aktualität und den unmittelbaren Wissenstransfer von Forschung zu Praxis mit Rückkoppelung von Praxis zu Forschung. Naturwissenschaften können mit den Geistes- und Gesellschaftswissenschaften, aber auch mit den Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften verknüpft werden. Das Wirken der Akademie über Ressortgrenzen hinweg, besonders mit der Land- und Forstwirtschaft, dem Bauwesen sowie dem Kultus- und Wissenschaftsressort ist Programm. Aber auch das Wirken über konstitutionelle Ebenen hinweg, also die Zusammenarbeit als Landeseinrichtung mit den Kreisen, Städten und Gemeinden ist unverzichtbar.

Als erster Direktor wurde 1981 der Forstwissenschaftler Prof. Dr. Hans Köpp bestimmt. Köpp war nebenamtlich Schriftführer, zeitweilig Geschäftsführer, der Föderation der Natur- und Nationalparke Europas. Er übergab die Leitung der Akademie 1988 an den Biologen Dr. Gottfried Vauk, der vorher 30 Jahre die Vogelwarte Helgoland aufgebaut hatte. 1991 folgte ihm der Biologiedirektor Johann Schreiner, der zuvor neun Jahre lang die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in Laufen/Salzach mit aufgebaut hatte. Nach dem Tode von Dr. Alfred Toepfer am 8. Oktober 1993 wurde die Norddeutsche Naturschutzakademie dann am 26.09.1995 in „Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz“ unter Beibehaltung des Kürzels und Logos „NNA“ umbenannt. Die Initiative dafür ging vom Verein der Freunde und Förderer der Norddeutschen Naturschutzakademie und hier speziell von Oberkreisdirektor Klaus Schumacher, Landkreis Soltau-Fallingbostel, aus.

Auch aus heutiger Sicht war die Standortentscheidung für den Sitz der NNA auf Hof Möhr richtig. Schneverdingen liegt zentral in Norddeutschland. Nimmt man in Bayern die Entfernung von Aschaffenburg bis nach Laufen/Salzach, dem Sitz der Bayerischen Naturschutzakademie, und zieht damit einen Kreis um Schneverdingen, so befinden sich darin alle norddeutschen Bundesländer. Im Westen werden die Niederlande und im Norden wird Dänemark einbezogen, im Osten reicht der Kreis bis nach Polen und im Süden bis Würzburg. Für Veranstaltungen mit internationalem Teilnehmerkreis ist es besonders günstig, dass drei internationale Flughäfen innerhalb einer Stunde Fahrtzeit erreicht werden können.

Aber nicht nur die Verkehrsanbindung ist für den Standort einer Naturschutzakademie von Bedeutung, sondern auch und vor allem die umgebende Landschaft. Das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ ist von weit überregionaler, die dortige atlantische Heidelandschaft ja sogar von internationaler Bedeutung. Es ist Ausgangspunkt der Naturschutzbewegung in Norddeutschland mit Hermann Löns, Pastor Bode und dem Verein Naturschutzpark. Mit der ersten Verordnung vom 29. Dezember 1921, in Kraft getreten am 12. Januar 1922, ist es das zweitälteste Naturschutzgebiet Deutschlands. Mit seiner Fläche von 23.440 Hektar ist es zugleich eines der größten Naturschutzgebiete Deutschlands. Für Forschung und Bildung ist es für die Akademie ebenso von entscheidender Bedeutung, dass mit Ausnahme der Küsten und Gebirge alle Lebensraumtypen in unmittelbarer Nachbarschaft vorhanden sind. Dass mehrere Millionen naturinteressierte Besucher jedes Jahr in die Lüneburger Heide kommen, ist zugleich eine große Herausforderung und eine große Chance für die Öffentlichkeitsarbeit der NNA.

Der Standort Hof Möhr ermöglichte der Naturschutzakademie eine Aus- und Fortbildung nicht nur in Lehrsaal und Labor, sondern vor Ort in der Natur, in der Kulturlandschaft, an den Meilensteinen der Naturschutzgeschichte. Er ermöglichte einen Erkenntnis- und Erfahrungsaustausch in einer Umgebung, in der die Gedanken abseits vom Alltagsstress der Städte frei sprießen können, in der man sich über Fachgrenzen und Zuständigkeiten hinweg näher kommt und in der man im vermeintlichen Gegner wieder den Menschen entdeckt.

Mit damals 13 Planstellen und zeitweise über 40 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern platzte Hof Möhr in den 1990er Jahren aus allen Nähten. Veranstaltungen mit über 60 Teilnehmerinnen und Teilnehmern mussten in Tagungshotels in Schneverdingen durchgeführt werden. Eine Unterbringung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer war auf Hof Möhr nicht möglich. Ein glücklicher Umstand und die Bereitschaft der Niedersächsischen Landesregierung zur Unterstützung ermöglichen 1999 eine deutliche Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Arbeit der Akademie. Mit dem Abzug der Britischen Streitkräfte wurde 1996 deren Basislager, das Camp Reinsehlen, in Schneverdingen frei. Es fand sich ein Investor, der dort ein „Zentrum für ökologische Konversion“ errichten wollte, in dessen Rahmen auch ein modernes Tagungszentrum mit Unterbringungsmöglichkeiten entstehen sollte. Am 20. Oktober 1997 konnte nach langwierigen Verhandlungen der Vertrag geschlossen werden. Bestehende Räumlichkeiten wurden für Zwecke der Akademie umgebaut, ein Tagungshotel im Lodge-Stil wurde errichtet. Am 1. Oktober 1999 nahm die Akademie an ihrem neuen zweiten Standort Camp Reinsehlen den Tagungsbetrieb auf (Abb. 5).

Abb. 5: Camp Reinsehlen (Foto Archiv NNA).

Auch dieser Tagungsort liegt für die Zielsetzungen der Naturschutzakademie besonders günstig. Die weite Fläche des Camps wurde über ein halbes Jahrhundert nur mit Schafen beweidet. Vor dem Zweiten Weltkrieg wurde sie für einen Behelfsflugplatz eingeebnet. Um den leichten Flugsand zu befeuchten, brachten die Soldaten aus dem Bockheberer Moor frisch gestochenen Torf auf und säten Gras aus. Dieser Torf ist mittlerweile vollständig mineralisiert, so dass sich eine Magerrasenvegetation über die lange Zeit entwickeln konnte. Der mit 180 Hektar Fläche größte zusammenhängende Magerrasen Niedersachsens ist dort entstanden. Auch das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ liegt in fußläufiger Entfernung.

Heute gibt es auf dem Gelände im neu gebauten Hotel Camp Reinsehlen 60 ganz besondere Doppelzimmer unterschiedlicher Kategorien und eine ausgezeichnete Gastronomie. Ein weiterer Ausbau ist geplant.

Für die Tagungsteilnehmer stehen zwei Seminarräume mit 60 und 30 Plätzen, ein EDV-Schulungsraum mit 18 Arbeitsplätzen und ein Gruppenraum auf Dauer zur Verfügung. Zwei weitere Seminarräume und zwei Veranstaltungshallen des Hotels auf dem Gelände ermöglichen Tagungen bis 250 Teilnehmer. In eigenen Büroräumen sind

die mit der Durchführung der Seminare und Fachtagungen befassten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Naturschutzakademie vor Ort.

Mit den Standorten Hof Möhr und Camp Reinsehlen, beide in Schneverdingen, ist die Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz auf regionaler, landesweiter, bundesweiter und internationaler Ebene tätig.

4. Aktivitäten der NNA in der und für die Region Lüneburger Heide

Auf regionaler Ebene wirkt die Akademie seit über 20 Jahren als „Regionales Umweltbildungszentrum (RUZ)“. Sie ist damit ein vom Niedersächsischen Umwelt- und Kultusministerium geförderter außerschulischer Lernort für Kinder und Jugendliche der Region. Neben den an die Akademie abgeordneten Lehrerinnen und Lehrern ist es mit besonderer Unterstützung durch die Stadt Schneverdingen und den Landkreis Heidekreis gelungen, eine wissenschaftliche Kraft zur Leitung der pädagogischen Arbeit zu beschäftigen. Im Laufe der Jahre ist mit der Erweiterung der Angebote im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung auch eine Systematisierung des Angebotes für die Altersgruppen von 3 bis 7, von 8 bis 12 und von 13 bis 18 Jahren erfolgt. Themen wie „Fritz, der lachende Stein“ für die Kleinen, „Den Wald vor lauter Bäumen sehen“ für die 8- bis 12-jährigen und „Workshops für eine nachhaltige Entwicklung“ für die Großen stehen im Angebot. Im Jahr 2014 konnten für180 Lerngruppen der Region aus Kindergärten und Schulen aller Kategorien halb- beziehungsweise eintägige Veranstaltungen durchgeführt werden

Aus dieser Arbeit haben sich umweltpädagogische Projekte beziehungsweise Projekte einer Bildung für nachhaltige Entwicklung entwickelt. Besonders herausragend ist dabei das von Januar 2006 bis Mai 2007 in Zusammenarbeit mit der Kooperativen Gesamtschule Schneverdingen durchgeführte Projekt „Meine Region im 21. Jahrhundert“, bei dem die Schülerinnen und Schüler eine regionale Nachhaltigkeitsstrategie am Beispiel der Region Hohe Heide entwickelt haben. Das Projekt sollte zur intensiven Auseinandersetzung mit der Region und deren nachhaltiger Entwicklung anregen und den Schülerinnen und Schülern Schlüsselkompetenzen zur Gestaltung der Zukunft vermitteln. Es wurde als UN-Dekade-Projekt für vorbildliche Vermittlung nachhaltigen Denkens und Handelns ausgezeichnet.

Der Schwerpunkt der anwendungsorientierten ökologischen Forschung der Akademie liegt ebenfalls in der Region. Die Forschungsaktivitäten können in einem repräsentativen Ausschnitt unserer Kulturlandschaft stattfinden, in dem Grundlagendaten bereits hervorragend erhoben sind, in die dann Projekte zu aktuellen und drängenden Fragestellungen, zum Beispiel zu Landschaftspflege und Energieerzeugung aus nachwach-

senden Rohstoffen, zur Zukunft unserer Landwirtschaft oder zum Umgang mit ehemaligen militärischen Übungsflächen, problemlos eingeklinkt werden können. Die Forschung findet vor Ort ausgezeichnete organisatorische Rahmenbedingungen mit Wohn- und Arbeitsmöglichkeiten auf Hof Möhr, mit langfristig vom Verein Naturschutzpark e. V. zur Verfügung gestellten Forschungs- und Versuchsflächen in unmittelbarer Nachbarschaft.

Themenfelder wie Renaturierung militärischer Übungsflächen, Heidepflege, Renaturierung von Fließgewässern, ressourcenschonende Landwirtschaft und Optimierung des Betriebes von Pflanzenkläranlagen wurden und werden in der Lüneburger Heide bearbeitet. Dabei sind es nicht unbedingt die Forschungsaktivitäten von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Akademie sondern vor allem die von diesen initiierten, angeleiteten und geförderten studentischen Arbeiten, welche diese Vielfalt ausmachen. Ein besonderer Meilenstein war das durch die Akademie initiierte und mit betreute zweisemestrige Projektstudium an der Universität Lüneburg in den Jahren 2002 und 2003, bei dem es galt, ein „Konzept für einen Naturpark Lüneburger Heide“ zu entwickeln. Das Ergebnis war so beeindruckend, dass damit ein Prozess angestoßen wurde, der am 14. Februar 2007 in einen neu abgegrenzten Naturpark Lüneburger Heide mündete.

Mit Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung konnten grundlegende Untersuchungen zur Heidepflege durchgeführt werden. Das Projekt „Feuer und Beweidung als Instrumente zur Erhaltung magerer Offenlandschaften in Nordwestdeutschland“ wurde Ende Juni 2004 abgeschlossen. Es enthielt Detailanalysen mit Generalisierung der Ergebnisse für politik- und öffentlichkeitsrelevante Fragestellungen: Was kosten verschiedene Pflegemaßnahmen? Lässt sich Heide überhaupt erhalten? Wie ist der volkswirtschaftliche Nutzen? Diese und weitere Ergebnisse der regionsbezogenen Forschungsaktivitäten der Akademie sind in den Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ und in das Bundesförderprojekt für Gebiete von gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung eingeflossen.

Einen besonderen Schwerpunkt in der Region bildet die Öffentlichkeitsarbeit. Hierbei geht es vor allem darum, die Wertschätzung des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ zu fördern. Maßnahmen wie die Einrichtung eines Besucherinformationssystems für das Naturschutzgebiet mit Informationsständen, markierten und beschilderten Rundwegen und Informationstafeln an markanten Punkten zählen dazu. Besondere Führungsangebote im Gebiet stehen unter der Überschrift „Natur leicht gemacht“ regelmäßig im Programm der Akademie. Ein GPS-gestütztes Besucherinformationssystem für den Naturpark Lüneburger Heide mit Ausleihgeräten, welche die Besucherinnen und Besucher auf 35 Routen durch des Gebiet führen und an 500 Points of Interest Informationen bereit halten, wurde 2010 in Betrieb genommen. Mit fortschrei-

tender Technik ist eine Überführung des Contents in eine Smartphone-Application geplant.

Auf Hof Möhr wurde 2003 das „Haus Mitte“ umgebaut und die Informationsstelle für Besucherinnen und Besucher zum Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ eröffnet. Sie ergänzt den Lehrpfad „Uhlenstieg“, der durch das Hofgehölz Möhr und das Möhrer Mohr führt. Seit 2007 ist sie auch an Wochenenden und Feiertagen von Ostern bis zum Ende der Herbstferien geöffnet. Aufgrund des regen Zuspruchs wurde sie 2009 um einen Ausstellungsraum erweitert.

5. Die NNA ist für Niedersachsen aktiv

Der Schwerpunkt der Aktivitäten der Akademie liegt auf Landesebene. Die NNA ist die einzige Landeseinrichtung, die Aus-, Fort- und Weiterbildung sowie Erkenntnis- und Erfahrungsaustausch für Naturschutz für Verwaltung, Entscheidungsträger und Multiplikatoren betreibt. Mit den Jahren hat sich ihr Themenfeld erweitert. Themen aus den Bereichen Boden und Wasser, Land- und Forstwirtschaft, im Zusammenhang mit der Agenda 21 und der Bildung für Nachhaltige Entwicklung nehmen zunehmenden Raum ein.

Auf Landesebene ist die Akademie durch ihre Öffentlichkeitsarbeit in Schwerpunktprojekten präsent. Seit 2005 veranstaltet sie zusammen mit NDR 1 Niedersachsen in zweijährigem Turnus unter dem Motto „Natürlich Niedersachsen“ den „Sonntag für den Naturschutz“. Bis zu 50.000 Personen konnten dabei motiviert werden, an einem Sonntag eine der niedersachsenweit über 200 Veranstaltungen zu besuchen und sich dabei über den Naturschutz in all seinen Facetten zu informieren. Seit 2010 ist der LandesSportBund Niedersachsen weiterer Kooperationspartner. Das Motto wurde entsprechend in „Natur sportlich erleben“ beziehungsweise „Natur aktiv erleben“ weiter entwickelt.

Im Jahr der Vertragsstaatenkonferenz der Konvention über die Biologische Vielfalt in Bonn 2008 wurde in Niedersachsen unter der Federführung der NNA eine Öffentlichkeitskampagne zu diesem Thema durchgeführt. Mit einer Auftaktveranstaltung mit Niedersachsen-Ausstellung in Braunschweig, einem Niedersachsenstand auf der konferenzbegleitenden Ausstellung in Bonn, einem Niedersachsenstand beim ‚Abend der Länder‘ für die 5.000 UN-Delegierten, einer Internet-Seite zur Vernetzung aller Aktivitäten und einer landesweiten Symbolartenaktion, Unterrichtsmaterialien zum Thema „Biologische Vielfalt“ in der NNA-Schriftenreihe „Naturschutz im Unterricht“ wurde versucht, dieses Thema zu popularisieren.

Seit dem 1. Januar 2005 ist die Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz zudem Trägerin des Freiwilligen Ökologischen Jahres (FÖJ) für Niedersachsen. Sie erhielt dazu eine weitere Außenstelle in Hildesheim. 258 FÖJ-Plätze in 200 Einsatzstellen werden aktuell niedersachsenweit betreut. Die Akademie ist damit aktuell der größte FÖJ-Träger in Deutschland. Modellprojekte wie „FÖJ in Ganztagsschulen“ und „FÖJ im Sport“ eröffnen neue Perspektiven für das FÖJ bundesweit. 55 Seminare werden nur für die niedersächsischen FÖJ-Teilnehmer jährlich durchgeführt. Eine Ausweitung der Zahl der FÖJ-Plätze sowie eine Internationalisierung des Angebots sind geplant.

Die Zahl der vor allem im Camp Reinsehlen veranstalteten Seminare und Fachtagungen (ohne die FÖJ-Seminare) schwankt jährlich um die 100. Die Mehrzahl der jährlich etwa 3.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer kommt aus Niedersachsen. Die Kooperation mit dem Niedersächsischen Studieninstitut für kommunale Verwaltung e. V. und der Freiwilligenakademie Niedersachsen stärkt die Verankerung in Niedersachsen. Das Zertifikat „Zertifizierte(r) Natur- und Landschaftsführer(in)“ wird für Niedersachsen durch die NNA nach Fortbildung und Prüfung in Zusammenarbeit mit jeweils einer regionalen Partnerinstitution vergeben.

In der Forschung wird mit den einschlägigen Instituten aller niedersächsischen Hochschulen zusammengearbeitet. Mit der nächstgelegenen Universität in Lüneburg wurde 1994 ein Kooperationsvertrag geschlossen. In den Niedersächsischen Elbtalauen lief unter Federführung der Akademie ein Verbundforschungsvorhaben mit acht Partnern zu „Leitbildern des Naturschutzes und ihrer Umsetzung mit der Landwirtschaft“. Die Finanzierung dieses Projektes erfolgte durch das Bundesforschungsministerium, das 1990 schon ein Forschungsprojekt der Akademie zur Problematik der Verölung von Seevögeln in der Nordsee gefördert hatte. Bundesweiten Modellcharakter hatte die unter der Leitung der Akademie mit sechs Institutionen durchgeführte „Entwicklung und Erprobung von Methoden für die ergebnisorientierte Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft im Grünland Nordwestdeutschlands“. Heute sind die Ergebnisse dieses Projekts, bei dem Landwirte für die Produktion von Natur honoriert werden, in ein Förderprogramm des Landes Niedersachsen überführt.

6. Die NNA setzt bundesweit und international Zeichen

Einen länderübergreifenden Ansatz verfolgte ein vom Umweltbundesamt gefördertes Forschungsprojekt zu den biologischen Auswirkungen von Windkraftanlagen. Bundesweit angelegt war auch das im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz durchgeführte Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur Einführung des ersten Fortbildungsberufes im Naturschutz in Deutschland, dem „Geprüften Natur- und Land-

schaftspfleger“. Die NNA führt hier nicht nur für Niedersachsen die Lehrgänge durch, sondern hat auch den Vorsitz im Prüfungsausschuss.

Seminare und Fachtagungen mit bundesweitem Referenten- und Teilnehmerkreis sind an der Tagesordnung. Etwa 700 Referentinnen und Referenten aus ganz Deutschland sind jedes Jahr bei den Veranstaltungen der NNA aktiv. Nicht nur Mitglied, sondern über viele Jahre auch im Vorstand vertreten ist die NNA im „Bundesarbeitskreis der staatlich getragenen Bildungsstätten im Natur- und Umweltschutz (BANU)“. Sympathiewerbung für den Naturschutz und Zusammenarbeit mit den Medien macht nicht an Ländergrenzen halt. Mehr als bundesweit 300 Journalisten und Redaktionen der Tages- und Fachpresse erhalten regelmäßig Pressemitteilungen.

Ihren internationalen Ruf ausbauen konnte die Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz als Veranstalter der „FachForen Wald“ innerhalb des anerkannten, dezentralen EXPO-Projektes „Weltforum Wald“. 800 weltweit renommierte Experten aus 50 Staaten diskutieren dabei in fünf von der NNA veranstalteten FachForen die zentralen Aspekte der Rolle der Wälder in der Zukunft der Menschheit dieses Planeten. Die erarbeiteten Empfehlungen flossen in die internationalen Entscheidungsprozesse ein und wurden auf der EXPO 2000 in Hannover präsentiert.

Als Mitglied der von Alfred Toepfer als Föderation der Natur- und Nationalparke Europas gegründeten Europarc Federation hat die Akademie die Fortbildung der Mitarbeiter Europäischer Großschutzgebiete entscheidend mit gestaltet: von 1997 bis 2000 durch Mitwirkung im European Ranger Project und von 2001 bis 2004 durch Leitung des Projekts „TOPAS – Training of Protected Areas Staff“ mit 20 Partnern aus neun europäischen Staaten. Von 2006 bis 2015 leitete die Akademie die NatuRegio-Projekte, bei denen insgesamt 78 Nachwuchsführungskräfte in Naturschutz und Regionalentwicklung aus Südosteuropa jeweils etwa ein Jahr lang geschult und betreut wurden. Neben der Wissenvermittlung und Vernetzung, auch mit einschlägigen deutschen Institutionen, entstanden daraus vor Ort 70 kleine Naturschutzprojekte. Hauptförderer waren dabei über alle Jahre die Deutsche Bundesstiftung Umwelt und die Alfred Toepfer Stiftung F.V.S.

Aber auch über das Thema Heide steht die NNA seit Jahren in Zusammenarbeit mit anderen Staaten: 1999 durch Mitwirkung im Forschungs- und Demonstrationsvorhaben „Heathland – The Atlantic Cultural Landscape of Europe. Network for the Promotion, Traditional management and Cultural Heritage“ der Universität Bergen (Norwegen), 2001 durch Mitwirkung am „International Heathland Workshop“ und der „National Heath Conference“ in Schottland beziehungsweise England, von 2002 bis 2006 durch Mitwirkung in Forschungsprojekt zu Fragen ökologischer Auswirkungen von Stickstoffeinträgen auf Sandheiden in Zusammenarbeit mit dem Imperial College London

und dem National Environmental Research Council Edinburg, 2003 als Veranstalter des internationalen Heide-Workshops mit 58 Teilnehmern aus acht Staaten, 2004 bis 2005 durch Mitwirkung im EU-Projekt „Safeguarding the Heathlands of Europe“ des Heathland Centre Lygra (Norwegen). International präsentiert wurde die Lüneburger Heide durch die NNA mit der Studie „Conservation and Management of Central European Lowland Heathlands“.

Einen weiteren Schwerpunkt der internationalen Zusammenarbeit bildet die Kooperation mit russischen Einrichtungen. Sie hatte ihren ersten Höhepunkt 1999 mit der Veranstaltung der Internationalen Baikal-Konferenz mit 200 Teilnehmern, davon 47 aus Russland. Beiträge und Ergebnisse, darunter die Schneverdinger Erklärung, sind in den NNA-Berichten veröffentlicht. Im selben Jahr wurde mit der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) beim Projekt „Ecological Information and Public Awareness Promotion, Lake Baikal“ zusammengearbeitet. Von 2001 bis 2002 war die NNA bei der Herausgabe des „Deutsch-Russischen Handbuches zum Naturschutz und zur Biologischen Vielfalt“ beteiligt. Seit 2004 findet nahezu jährlich eine Fortbildung zum Themenfeld „Umwelt, Naturschutz und Nachhaltige Entwicklung” für russische Verwaltungskräfte und Umweltpädagogen aus der niedersächsischen Partnerregion Perm statt. 2014 führte die Akademie im Rahmen ihrer Veranstaltungsreihe „Naturschutz international“ zum ersten Mal ein Exkursionsseminar für deutsche Naturschutzexperten in der Region Perm durch. Von 2004 bis 2006 arbeitete die Akademie beim Projekt „Deutsch-Russisch-Englisches Sachwörterbuch ‚Naturschutz mit Schwerpunkt Landschaftsplanung’“ mit.

Seit 2009 ist die NNA an den Umweltbildungsprojekten „Lernlandschaften für Nachhaltigkeit“ und „Kooperative Klima- und Energiebildung“ mit der Region Kaliningrad als Partner beteiligt.

Besonders herausragend war das Projekt „Upskilling for Nature-based Development and Biodiversity – Support for the First Nature Academy in Jordan“, bei dem die NNA nicht nur die Curricula mit allen Lehrmaterialien für zwei jeweils 500-stündige Kurse an der neuen Naturschutzakademie in Ajloun (Jordanien) entwickelt hat, sondern auch den Aufbau dieser Akademie mit ihrem Knowhow von 2012 bis 2015 unterstützt hat.

Seminare und Fachtagungen in anderen Staaten oder mit Referenten und Teilnehmern aus anderen Staaten stehen jedes Jahr im Programm. Internationalen Ruf haben die beiden wissenschaftlichen Schriftenreihen der Akademie mit über 200 Schriftentauschpartnern im In- und Ausland. Die umfangreiche Fachbibliothek mit dem EDV-gestützten Recherchesystem mit weit über 80.000 verschlagworteten Titeln stellt ein besonderes Angebot der Akademie dar. Selbstverständlich ist die Akademie bereits seit

1997 mit ihrem gesamten Angebot im Internet präsent (www.nna.de sowie in Englisch www.nna-en.niedersachsen.de.

7. Ausblick

Die erfolgreiche Arbeit der NNA findet ihren Niederschlag, indem sie im Deutschen Rat für Landespflege und in der „World Commission on Protected Areas“ der IUCN vertreten ist. Mit der Mitwirkung im Kuratorium des 2007 neu geschaffenen Alfred-Toepfer-Preises für Agrar, Forst und Naturschutz, heute CULTURA-Preis – Europäischer Preis für zukunftsgerechte Landnutzung“ schließt sich der Kreis mit dem geistigen Vater der Akademie: Alfred Toepfer.

Innovationskraft, Flexibilität, Kundenorientierung und fachliche Kompetenz auf hohem Niveau waren für die Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz keine leeren Phrasen, sondern Leitlinien ihres Wirkens über viele Jahre und werden die Arbeit der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz auch in Zukunft bestimmen. Die Akademie ist mit einem Baum vergleichbar. Sie ist fest verwurzelt in der Region, der Lüneburger Heide. Sie wird getragen von einem niedersächsischen Stamm und besitzt Äste, die bundesweit und bis in den internationalen Raum reichen. Die NNA braucht die Region zur Verwurzelung, um Bodenhaftung zu bewahren und nicht abgehoben zu arbeiten. Die NNA braucht die Nährstoffe (finanzielle Grundlage) und die Stütze durch das Land Niedersachsen, um auf dieser Grundlage mit fremder Energie und frei verfügbaren Nährstoffen (Einnahmen und Projektmittel) als wuchskräftiger Baum zu existieren.

8. Quellen

Archiv der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz, diverse Unterlagen.

TOEPFER, A. (1991): Erinnerungen aus meinem Leben 1894 bis 1991. – 299 S.; Hamburg [unveröffentlichtes Manuskript].

KIEFER, M. (1993): Zur Geschichte der Landnutzung des Heidehofes Möhr im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Diplomarbeit, Fachhochschule Hildesheim/Holzminden, Fachbereich Forstwirtschaft in Göttingen. [unveröffentlicht]

Anschrift des Verfassers : Dr. Johann Schreiner, Direktor der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz und Professor, Hof Möhr, 29640 Schneverdingen.

Winterimpressionen in der Heide (Fotos T. Kaiser).

VNP–Schriften

Schriftleitung: Prof. Dr. Thomas Kaiser

Niederhaverbeck

ISSN 1867-1179

Bisher erschienene Ausgaben der VNP-Schriften

- MERTENS, D., MEYER, T., WORMANNS, S., ZIMMERMANN, M. (2007): 14 Jahre Naturschutzgroßprojekt Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **1**: 139 S.; Niederhaverbeck.

- KAISER, T. (2008): Strategieentwicklung zur konzeptionellen Integration von Wald und Offenland in der historischen Kulturlandschaft - Pflege- und Entwicklungsplan für die Waldflächen des Vereins Naturschutzpark e. V. im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **2**: 365 S. + 1 Karte; Niederhaverbeck.

- WORMANNS, S. (2012): Vogelkundlicher Jahresbericht 2009 - Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **3**: 74 S.; Niederhaverbeck.

- KAISER, T. (Herausgeber) (2013): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang. Teil 1. – VNP-Schriften **4**: 412 S.; Niederhaverbeck.

- KOPERSKI, M. (2014): Moose im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **5**: 205 S.; Niederhaverbeck.

- WEGNER, H., MERTENS, D. (2014): Schmetterlinge (Lepidoptera) im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **6**: 95 S.; Niederhaverbeck.

- WORMANNS, S. (2014): Vogelkundlicher Jahresberichte 2010 bis 2013 – Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – VNP-Schriften **7**: 206 S.; Niederhaverbeck.

- KAISER, T. (Herausgeber) (2015): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang. Teil 2. – VNP-Schriften **8**: 399 S.; Niederhaverbeck.

Bestelladresse

Verein Naturschutzpark e. V., Niederhaverbeck 7, 29646 Bispingen,
Tel. 05198/987030, Fax 05198/987039, Email vnp-info@t-online.de
oder als kostenloser Download unter www.verein-naturschutzpark.de