Naturschutzgebiet Lüneburger Heide

VNP–Schriften 2

Schriftleitung: Dr. Thomas Kaiser

Niederhaverbeck 2008

ISSN 1867-1179

Verein Naturschutzpark e.V. Lüneburger Heide

Thomas Kaiser

unter Mitarbeit von
Ursula Englert, Thomas Homm, Peter Sprick, Reiner Theunert,
John Oliver Wohlgemuth und Jann Wübbenhorst

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



Dieses Projekt wurde von der Europäischen Union kofinanziert.

Impressum

VNP-Schriften, Band 2
Niederhaverbeck 2008

Herausgeber: Verein Naturschutzpark e.V.
Niederhaverbeck 7
29646 Bispingen

Schriftleitung: Dr. Thomas Kaiser

Adressen der Autorinnen und Autoren:

Dr. Thomas Kaiser, Arbeitsgruppe Land & Wasser,
Am Amtshof 18, 29355 Beedenbostel

Ursula Englert, zum Zeitpunkt der Bearbeitung Verein Naturschutzpark e.V., Niederhaverbeck 7, 29646 Bispingen

Thomas Homm, Planung & Ökologie,
Dalsper 12, 26931 Elsfleth

Dr. Peter Sprick, Weckenstraße 15, 30451 Hannover

Dr. Reiner Theunert, Umwelt & Planung Dr. Theunert
Allensteiner Weg 6, 31249 Hohenhameln

John Oliver Wohlgemuth, Arbeitsgruppe Land & Wasser,
Am Amtshof 18, 29355 Beedenbostel

Jann Wübbenhorst, Sandfeld 3a, 21354 Bleckede

Kartendarstellungen: Elfie Kaiser, Gerrit Scheffler, Yen-My Vuong

Titelfoto: Thomas Kaiser

ISSN 1867-1179

Der Herausgeber übernimmt 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 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.

Zitiervorschlag:
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.

Inhalt

		Seite
I.	**EINFÜHRUNG**	13
1.	**Einleitung**	13
2.	**Problembestimmung und konzeptionelles Vorgehen**	14
2.1	Problembestimmung	14
2.2	Untersuchungsprogramm	25
2.3	Aufbau des Pflege- und Entwicklungsplanes	31
II.	**BESTANDSSITUATION**	35
3.	**Standörtliche Gegebenheiten**	35
4.	**Heutige potenzielle natürliche Vegetation**	37
5.	**Wald- und Forstgeschichte**	41
6.	**Aktueller Waldbestand**	45
6.1	Methodische Hinweise	45
6.2	Bestandssituation	48
6.2.1	Biotoptypen	48
6.2.2	Baumartenzusammensetzung	52
6.2.3	Bestandesalter	58
6.2.4	Waldstrukturen	60
7.	**Farn- und Blütenpflanzen**	71
7.1	Methodische Hinweise	71
7.2	Bestandsituation	72
8.	**Niedere Pflanzen**	83
8.1	Bodenflechten	83
8.1.1	Methodische Hinweise	83
8.1.2	Bestandssituation	87
8.1.3	Bedeutung der Waldbestände für heidebewohnende Flechtenarten	90
8.2	Epiphytische Flechten	92
8.2.1	Methodische Hinweise	92
8.2.2	Bestandsituation	92
8.3	Moose	97
8.4	Pilze	100
9.	**Vögel**	101
9.1	Einleitung	101
9.2	Bestandssituation im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“	103

		Seite
9.3	Bestandsituation und Verbreitung in Niedersachsen	116
9.4	Habitatansprüche der Arten	119
9.5	Folgerungen	125
10.	**Totholzkäfer**	132
10.1	Einleitung	132
10.2	Methodische Hinweise	133
10.3	Bestandssituation	137
10.4	Bestandsanalyse	143
10.5	Eignung verschiedener Waldtypen zur Vernetzung naturnaher Wälder	153
11.	**Laufkäfer**	161
11.1	Methodische Hinweise	161
11.2	Bestandssituation	168
11.3	Ökologische Analyse des Artenspektrums	183
11.4	Eignung verschiedener Waldtypen zur Vernetzung von Heiden und von naturnahen Wäldern	194
11.5	Bedeutung der Waldgebiete für die Carabidenfauna und Ableitung von Empfehlungen zur Biotopentwicklung	200
12.	**Nachtfalter**	213
12.1	Methodische Hinweise	213
12.2	Erfassungsergebnisse	214
12.3	Bestandsanalyse	214
12.4	Eignung verschiedener Waldtypen zur Vernetzung naturnaher Wälder	226
12.5	Hinweise zur Zielfindung	229
III.	**BESTANDSANALYSE**	232
13.	**Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege**	232
14.	**Rechtliche Fragen der Waldbehandlung**	244
14.1	Einleitung	244
14.2	Umwandlung von Wald in Heide oder offenes Moor	244
14.3	Waldweide	245
14.4	Streunutzung	245
14.5	Kahlhiebe	246
IV.	**ZIELFINDUNG**	247
15.	**Leitbild**	247
16.	**Entwicklungsziele**	252
16.1	Methodische Hinweise	252

		Seite
16.2	Entwicklungszieltypen	252
16.3	Einzelfallweise Ableitung der Entwicklungszieltypen bei besonderen innerfachlichen Konflikten	262
V.	**MASSNAHMENKONZEPT**	270
17.	**Soll-Ist-Vergleich und Ursachenanalyse**	270
17.1	Methodische Hinweise	270
17.2	Ergebnisse des Soll-Ist-Vergleiches und der Ursachenanalyse	272
18.	**Maßnahmenplanung**	279
18.1	Methodische Hinweise	279
18.2	Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	280
18.3	Herleitung der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	293
18.3.1	Einrichtung von Naturwaldflächen	293
18.3.2	Naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten	293
18.3.3	Flechten-Kiefernwald	295
18.3.4	Stühbüsche und Hutewälder	295
18.3.5	Hofgehölze	296
18.3.6	Waldweide	298
18.3.7	Bodenschutz und Einsatz von Pflanzenschutzmitteln	305
18.3.8	Baumartenwahl und Verjüngung	306
18.3.9	Umbau nicht lebensraumtypischer Bestände	307
18.3.10	Waldbauverfahren	308
18.3.11	Alt- und Totholz, Höhlen- und Horstbäume	309
18.3.12	Behandlung von Windwurfflächen	312
18.3.13	Waldaußenränder	313
18.3.14	Waldränder zu Heideflächen	315
18.3.15	Waldinnenränder	317
VI.	**SCHLUSS**	319
19.	**Sozio-ökonomische Konsequenzen der Planung**	319
19.1	Forstwirtschaft	319
19.2	Tourismus und Naherholung	321
20.	**Rechtliche Vereinbarkeit der planerischen Aussagen**	322
20.1	Naturschutzgebietsverordnung	322
20.2	Waldrecht	322
20.3	Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet	324
20.4	Erhaltungsziele für das EU-Vogelschutzgebiet	325
21.	**Übertragung auf den Leader-Raum**	327

22. Anhang 329
22.1 Totholzkäfer 329
22.2 Laufkäfer 338

23. Quellenverzeichnis 341

Verzeichnis der Abbildungen

Seite

Abb. 2-1: Spannungsfeld zwischen den Zielen des Erhalts naturnaher Wälder und des Offenlandes der historsichen Kulturlandschaft. 24
Abb. 2-2: Grundstruktur für einen Pflege- und Entwicklungsplan. 32
Abb. 2-3: Optimiertes Ablaufschema für die Erstellung eines Pflege- und Entwicklungsplanes. 33
Abb. 3-1: Übersicht zu den Bodentypen des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“. 36
Abb. 4-1: Ökogramm der postulierten Einheiten der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. 38
Abb. 4-2: Heutige potenzielle natürliche Vegetation des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“. 39
Abb. 5-1: Historisch alte Wälder, aus Sukzession hervorgegangene Wälder und Naturwälder im Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“. 44
Abb. 6-1: Lage der untersuchten Flächen. 46
Abb. 6-2: Übersicht zur Verbreitung der Wald-Biotoptypen. 49
Abb. 6-3: Verbreitung der Rotbuche (*Fagus sylvatica*). 54
Abb. 6-4: Verbreitung der Stieleiche (*Quercus robur*). 55
Abb. 6-5: Verbreitung der Traubeneiche (*Quercus petraea*). 56
Abb. 6-6: Verbreitung der Späten Traubenkirsche (*Prunus serotina*). 57
Abb. 6-7: Räumliche Verbreitung unterschiedlich alter Waldbestände. 59
Abb. 6-8: Verbreitung der von Him- und Brombeeren dominierten Krautschicht. 61
Abb. 6-9: Verbreitung der von Zwergsträuchern dominierten Krautschicht. 62
Abb. 6-10: Strauchschicht der Waldbestände. 63
Abb. 6-11: Verjüngung der Rotbuche (*Fagus sylvatica*). 65
Abb. 6-12: Verjüngung der Stieleiche (*Quercus robur*). 66

Seite

Abb. 6-13:	Verjüngung der Traubeneiche (*Quercus petraea*).	67
Abb. 6-14:	Verbreitung von stark dimensioniertem stehenden Totholz.	69
Abb. 6-15:	Verbreitung von stark dimensioniertem liegenden Totholz.	70
Abb. 7-1:	Waldbestände mit Vorkommen von Gefäßpflanzensippen der niedersächsischen Roten Liste.	74
Abb. 7-2:	Verbreitung der Krähenbeere (*Empetrum nigrum*).	75
Abb. 8-1:	Lage der untersuchten Flächen 1 und 2 westlich beziehungsweise nördlich von Döhle.	84
Abb. 8-2:	Fläche 1 am Westrand der Döhler Fuhren.	85
Abb. 8-3:	Fläche 2 westlich des Auetalweges.	85
Abb. 8-4:	Verbreitung von *Graphis scripta*.	93
Abb. 9-1:	Erfasste Reviere der Hohltaube (*Columba oenas*) 2001 bis 2005.	107
Abb. 9-2:	Erfasste Reviere des Raufußkauzes (*Aegolius funereus*) 2002 bis 2004.	108
Abb. 9-3:	Erfasste Reviere des Sperlingskauzes (*Glaucidium passerinum*) 2004.	109
Abb. 9-4:	Erfasste Reviere des Ziegenmelkers (*Caprimulgus europaeus*) 2001 bis 2005.	110
Abb. 9-5:	Erfasste Reviere des Wendehalses (*Jynx torquilla*) 2001 bis 2005.	111
Abb. 9-6:	Erfasste Reviere des Grünspechts (*Picus viridis*) 2001 bis 2005.	112
Abb. 9-7:	Erfasste Reviere der Heidelerche (*Lullula arborea*) 2004 und 2005.	113
Abb. 9-8:	Erfasste Reviere des Gartenrotschwanzes (*Phoenicurus phoenicurus*) 2004 und 2005.	114
Abb. 9-9:	Bestandsentwicklung von Birkhuhn, Raufußkauz, Ziegenmelker, Wendehals, Grünspecht und Heidelerche im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.	115
Abb. 9-10:	Nachweise des Wendehalses in Niedersachsen 2001 bis 2005 nach Daten der Staatlichen Vogelschutzwarte.	118
Abb. 10-1:	Blick in den Buchenurwald Havesova in der nordöstlichen Slowakei als Beispiel für einen totholzreichen Buchenwald mit kleinflächigem Mosaik an Biotopstrukturen und differierenden mikroklimatischen Bedingungen.	132
Abb. 10-2:	Lage der fünf Untersuchungsflächen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.	133
Abb. 10-3:	Blick in den durch ein Feuer abgestorbenen Eichenbestand im Mittelteil des „Stühbusches auf dem Wümmeberg“.	134

Seite

Abb. 10-4: Auch unbelaubt deutlich zu erkennen: Kronenschluss im „Wald bei Niederhaverbeck“; hier ein noch jüngerer Teilbestand fast frei von Totholzkäfern. 135

Abb. 10-5: Buchentorsi im „Wald bei Niederhaverbeck“, versehen mit Fruchtkörpern von Zunderschwämmen und Trameten. 145

Abb. 10-6: Beispiel für einen möglichen Entwicklungsort von Indikatorarten historisch alter Wälder: ein rotfauler Buchenstamm mit großem Mulmvorrat, aufgenommen auf der Untersuchungsfläche „Wald bei Wilsede“. 152

Abb. 10-7: Lichter Fichtenbestand in den Döhler Fuhren mit begrenztem Aufwuchs an Junggehölzen und auffallend niedrigem Grasbewuchs. 156

Abb. 11-1: Lage der Waldflächen für die Laufkäferuntersuchung. 161

Abb. 11-2: Phänologie der 68 häufigsten Laufkäferarten in der Provinz Drenthe (Niederlande). 163

Abb. 11-3: Standort 1 (Eichen-Stühbusch am Wümmeberg). 165

Abb. 11-4: Standort 2 (Lichter Kiefernwald nahe Wulfsberg). 165

Abb. 11-5: Standort 3 (Dichter Buchen-Eichenwald bei Niederhaverbeck). 166

Abb. 11-6: Standort 4 (Heidelbeer-reicher Kiefernwald bei Undeloh). 166

Abb. 11-7: Standorte 5 und 6 (Draht-Schmielen- und Brombeer-reicher Kiefernwald bei Undeloh). 167

Abb. 11-8: Standort 7 (Beweideter Kiefernwald bei Döhle). 167

Abb. 11-9: *Carabus glabratus*, eine im Tiefland sehr seltene Art alter Waldstandorte. 205

Abb. 11-10: Lage der Untersuchungsfläche bei Niederhaverbeck, überlagert mit Standorten jungen und historisch alten Waldes. 206

Abb. 11-11: *Carabus convexus*, die im Rahmen der Untersuchung erfasste kleinste *Carabus*-Art. 209

Abb. 12-1: Prozentualer Anteil bestandsbedrohter Arten an der Gesamtzahl festgestellter Nachtschmetterlingsarten im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ 215

Abb. 12-2: Verteilung der Arten nach den von ihnen als Raupe vornehmlich besiedelten Habitatkomplexen. 225

Abb. 13-1: Wertigkeit der Biotoptypen. 236

Abb. 13-2: Gliederung von Biotoptypen in Naturbiotope sowie historische und aktuelle Kulturbiotope. 240

Abb. 16-1: Beispielbestand für den Entwicklungszieltyp „Naturwald“ (NW). 254

Abb. 16-2: Beispielbestand für den Entwicklungszieltyp „naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten“ (WL). 255

Seite

Abb. 16-3:	Beispielbestand für den Entwicklungszieltyp „Stühbusch“ (KS).	255
Abb. 16-4:	Beispielbestand für den Entwicklungszieltyp „Waldheide“ (HW).	256
Abb. 16-5:	Beispielbestand für den Entwicklungszieltyp „Heide-Wald-Übergänge“ (HR).	256
Abb. 16-6:	Entwicklungsziele.	260
Abb. 16-7:	Abgrenzungsvorschlag für die Naturwaldfläche (vollständig aus der Nutzung zu nehmende Kernfläche) bei Barrl.	265
Abb. 16-8:	Mögliche zukünftige Naturwald-Erweiterungsflächen.	266
Abb. 16-9:	Überblicksdarstellung zur Lage in der in Abb. 16-8 dargestelten Flächen.	269
Abb. 17-1:	Einstufungen von Ist-Biotoptypen im Rahmen des Soll-Ist-Vergleiches.	271
Abb. 17-2:	Soll-Ist-Vergleich.	278
Abb. 18-1:	Modellhaftes Beispiel zur Waldrandbehandlung entlang der Heideflächen (Dynamik aus Kahlschlag und Sukzession).	316
Abb. 22-1:	*Corymbia scutellata*, die größte der im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ bisher nachgewiesenen Indikatorarten historisch alter Wälder.	337

Verzeichnis der Tabellen

Seite

Tab. 2-1:	Mögliche Entwicklungszieltypen für die Wälder des Vereins Naturschutzpark im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.	24
Tab. 2-2:	Informationsbedarf für die Erstellung des Pflege- und Entwicklunsgplanes.	26
Tab. 6-1:	Einheiten der Waldstrukturkartierung.	46
Tab. 6-2:	Biotoptypen auf den Flächen der VNP-eigenen Wälder.	50
Tab. 6-3:	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie auf den Flächen der VNP-eigenen Wälder.	52
Tab. 6-4:	Überblick zur Baumartenzusammensetzung der Waldflächen.	53
Tab. 6-5:	Altersklassenaufbau der Wälder.	58
Tab. 6-6:	Krautschicht der Waldbestände.	60
Tab. 6-7:	Naturverjüngung und Unterpflanzung.	64
Tab. 6-8:	Totholzanteile in den Waldbeständen.	68
Tab. 7-1:	Pflanzensippen der niedersächsischsen Roten Liste in den Waldbestände des VNP.	73

Seite

Tab. 7-2: Im Betrachtungsraum der Lüneburger Heide nachgewiesene Farn- und Samenpflanzen. 76

Tab. 7-3: Anteil der festgestellten Farn- und Blütenpflanzen differenziert nach Stärke der Biotopbindung an Wälder entsprechend der Angaben von SCHMIDT et al. (2003). 80

Tab. 7-4: Vegetationsaufnahmen in beweideten Waldflächen. 81

Tab. 7-5: Nicht waldtypische Pflanzensippen der Trift durch die Döhler Fuhren. 82

Tab. 8-1: Liste der im Oktober 2005 nachgewiesenen Flechtenarten. 88

Tab. 8-2: Nachweise von *Graphis scripta*. 93

Tab. 8-3: Im Betrachtungsraum der Lüneburger Heide nachgewiesene Flechten. 94

Tab. 8-4: Anteil der festgestellten Flechten differenziert nach Stärke der Biotopbindung an Wälder entsprechend der Angaben von HAUCK (1995, 1996), ERNST (1997) und WIRTH (1987). 96

Tab. 8-5: Im Betrachtungsraum der Lüneburger Heide nachgewiesene Moose. 97

Tab. 8-6 Anteil der festgestellten Moose differenziert nach Stärke der Biotopbindung an Wälder entsprechend der Angaben von KOPERSKI (1999). 99

Tab. 8-7: In den Wäldern des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ nachgewiesene Pilze. 100

Tab. 9-1: Artenauswahl für die avifaunistische Bewertung verschiedener Waldtypen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. 103

Tab. 9-2: Bestand des Ziegenmelkers in Niedersachsen nach naturräumlichen Regionen. 117

Tab. 9-3: Bestand der Heidelerche in Niedersachsen nach naturräumlichen Regionen. 119

Tab. 10-1: Nachgewiesene Totholzkäferarten mit Angabe des Gefährdungsstatus. 139

Tab. 10-2: Anzahl der bundesweit bestandsbedrohten Totholzkäferarten auf den einzelnen Untersuchungsflächen. 143

Tab. 10-3: Zusammenfassung der Habitatpräferenzen der Totholzkäfer. 145

Tab. 10-4: Charakterisierung der nachgewiesenen Totholzkäfer nach KÖHLER (2000) und SCHMIDL & BUSSLER (2004). 147

Tab. 10-5: Charakteristika verschiedener realer und potenzieller Waldtypen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ hinsichtlich des Strukturmerkmals Totholz. 154

Tab. 11-1: Ökologische Charakterisierung der Arten. 173

Tab. 11-2: Gruppierung des Laufkäfer-Artenspektrums nach Lebensräumen. 186

Tab. 11-3: Häufigkeit von Arten unterhalb des Schwellenwerts und die Wahrscheinlichkeit ihres Nachweises. 190

Seite

Tab. 11-4:	Die 19 häufigsten Laufkäferarten des Hofgehölzes Möhr nach Jahresfängen (1994 bis 2002).	192
Tab. 11-5:	Zeitliches Auftreten von *Nebria salina* an ausgewählten Waldstandorten nach Bodenfallenfängen.	196
Tab. 11-6:	Vorkommen von Waldarten in Heideflächen verschiedener Gebiete des Naturschutzgebiets „Lüneburger Heide“.	199
Tab. 11-7:	Bewertungsrahmen für Laufkäfer aus TRAUTNER (1996) – Auszug aus neunstufiger Skala.	201
Tab. 11-8:	Für Standort 1 relevante Bewertungskriterien.	203
Tab. 11-9:	Für Standort 2 relevante Bewertungskriterien.	204
Tab. 11-10:	Für Standort 3 relevante Bewertungskriterien	205
Tab. 11-11:	Für Standort 4a + 6 relevante Bewertungskriterien.	209
Tab. 11-12:	Für Standort 4b + 5 relevante Bewertungskriterien.	210
Tab. 11-13:	Für Standort 7 relevante Bewertungskriterien.	211
Tab. 12-1:	Ökologie der Nachtschmetterlinge mit Angaben zum Raupenhabitat und zu den Nahrungsansprüchen der Raupen.	216
Tab. 12-2:	Charakteristika verschiedener realer und potenzieller Waldtypen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ hinsichtlich ihrer Bedeutung als Lebensraum für Nachtschmetterlinge.	226
Tab. 12-3:	Potenzielle Zielarten zur Vernetzung von Waldgebieten im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.	231
Tab. 13-1:	Bewertung der Biotoptypen im Bereich der VNP-eigenen Wälder.	234
Tab. 13-2:	Operationalisierung der naturräumlichen Eigenart als Bewertungskriterium für die Grundeinstufung der Landschaftsbildelemente.	241
Tab. 13-3:	Grundeinstufung zur Landschaftsbildbewertung anhand der naturräumlichen Eigenart.	241
Tab. 16-1:	Entwicklungszieltypen für die Wälder des Vereins Naturschutzpark im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.	253
Tab. 16-2:	Entscheidungsmatrix zum Zielkonflikt „Naturnaher Wald – Offenland (Heide, Magerrasen, Moor)“.	258
Tab. 16-3:	Flächenanteile der Entwicklungszieltypen.	261
Tab. 16-4:	Innerfachliche Zielkonflikte in den Döhler Fuhren.	262
Tab. 16-5:	Innerfachliche Zielkonflikte in den Waldflächen am Holzberg.	263
Tab. 16-6:	Innerfachliche Zielkonflikte im Sukzessionswald bei Barrl.	264

Seite

Tab. 17-1: Ergebnis des Soll-Ist-Vergleiches. 277

Tab. 18-1: Ersteinrichtende Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen. 281

Tab. 18-2: Wiederkehrende Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen. 283

Tab. 18-3: Handlungssteuernde Parameter für die jährliche Maßnahmenplanung auf Waldflächen unter Beweidungseinfluss. 290

Tab. 18-4: Flächengrößen, auf denen die Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen umzusetzen sind. 292

Tab. 18-5: Literaturauswertung zur Eignung verschiedener Weidetierarten und –rassen für die Pflege magerer Offenlandschaften und lichter Wälder. 300

Tab. 18-6: Baumarten der Einheiten der potenziellen natürlichen Vegetation des Untersuchungsgebietes. 307

Tab. 22-1: Verzeichnis aller bisher im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ nachgewiesenen Totholzkäfer. 329

Tab. 22-2: Verzeichnis aller bisher im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ nachgewiesenen Totholzkäfer, die nach SCHMIDL & BUSSLER (2004) Indikatorarten historisch alter Wälder sind. 336

Tab. 22-3: Systematische Artenliste mit Angaben zum Vermehrungstyp und zur Gesamtanzahl der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Laufkäfer. 338

Verzeichnis der Karten auf der beiliegenden CD

Karte 1: Entwicklungsziele und Maßnahmenplanung (Maßstab 1:25.000)

I. EINFÜHRUNG

1. Einleitung

Bearbeitung: Thomas Kaiser

Die historische Kulturlandschaft der Lüneburger Heide ist durch eine enge Verzahnung von Wald und Offenland gekennzeichnet. Im Rahmen des mit Leader+ geförderten Projektes „Strategieentwicklung zur konzeptionellen Integration von Wald und Offenland in der historischen Kulturlandschaft“ wird am Beispiel der vom Verein Naturschutzpark e.V. (VNP) bewirtschafteten Waldflächen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ ermittelt, wie die Waldflächen zu bewirtschaften beziehungsweise zu pflegen sind, um für den Naturschutz und die Erholungsnutzung in der historischen Kulturlandschaft der Lüneburger Heide möglichst günstige Effekte zu erzielen.

Zu diesem Zweck wird für die Waldflächen des VNP im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ ein Pflege- und Entwicklungsplan erarbeitet, der den für das Offenland des Naturschutzgebietes im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes des Bundes (HAGIUS 1997) erstellten Pflege- und Entwicklungsplan (KAISER et al. 1995, KAISER 1997, KAISER et al. 2009) ergänzt. Er berücksichtigt ein Fläche von etwa 2.500 ha.

Aus den Erfahrungen der Bearbeitung des vorliegenden Pflege- und Entwicklungsplanes für die Waldflächen des VNP werden Empfehlungen für die Behandlung der Waldflächen der zentralen Lüneburger Heide abgeleitet.

Die Bearbeitung des vorliegenden Pflege- und Entwicklungsplanes wurde von der vom VNP eingesetzten Kommission „Naturschutz und Landschaftspflege“ begleitet. Den Mitgliedern der Kommission und den beteiligten hauptamtlich Tätigen des VNP[1] sei an dieser Stelle für ihre konstruktiven Beiträge im Rahmen der Bearbeitung des Pflege- und Entwicklungsplanes vielmals gedankt.

[1] In alphabetischer Reihenfolge: Prof. Dr. Hermann Cordes, Dr. Udo Hanstein, Dr. Thomas Kaiser, Rainer Köpsell, Dirk Mertens, Prof. Wolfram Pflug, Matthias Pantelmann, Dr. Johannes Prüter, Mathias Zimmermann.

2. Problembestimmung und konzeptionelles Vorgehen

Bearbeitung: Thomas Kaiser

2.1 Problembestimmung

Die Bestandserhebungen für den Pflege- und Entwicklungsplan, die Aus- und Bewertungsschritte, die Ableitung von Zielaussagen sowie die Planung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen sind weitestmöglich zielgerichtet, bedarfsorientiert und nachvollziehbar durchzuführen (KAISER 1999a und 2003a, BERNOTAT et al. 2002b, SCHERFOSE et al. 1999). Im Rahmen der Problembestimmung werden daher die für die Bearbeitung des Pflege- und Entwicklungsplanes grundlegenden Fragestellungen formuliert.

Normative Zielvorgaben

Zielvorgaben ergeben sich aus dem in der Naturschutzgebietsverordnung formulierten Schutzweck (vergleiche V.ROEDER 1997) und den Erhaltungszielen für das FFH-Gebiet „Lüneburger Heide“ und das EU-Vogelschutzgebiet „Lüneburger Heide“, die beide in ihrer Abgrenzung weitgehend deckungsgleich mit dem Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ sind.

Die Naturschutzgebietsverordnung (BEZIRKSREGIERUNG LÜNEBURG 1993) formuliert in § 3 folgenden Schutzzweck:

§ 3
Schutzzweck

(1) Schutzzweck ist die Sicherung und Entwicklung eines großräumigen Landschaftsausschnittes der Zentralheide mit der historisch gewachsenen Heidelandschaft und angrenzenden Wäldern.

Das Gebiet ist besonders geprägt durch den Wilseder Moränenzug, durch Flugsand- und Dünenfelder, Bach- und Trockentäler. Es ist Quellgebiet für zahlreiche Bäche. Es hat eine herausragende Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz.

Die Heideflächen stellen die größten zusammenhängenden Heiden der nordwesteuropäischen Geest dar und sind daher national und international von besonderer Bedeutung.

(2) Die Erklärung zum Naturschutzgebiet bezweckt insbesondere

1. die Erhaltung der historisch gewachsenen, durch die vorindustrielle Heidebauernwirtschaft geprägten Heidelandschaft,
2. die Erhaltung und Entwicklung naturnaher genutzter und ungenutzter Wälder sowie die Erhaltung der Laubwälder auf alten Waldstandorten und der historischen Waldnutzungsformen,
3. die Erhaltung der erd- und bodengeschichtlich bedingten, die Oberflächengestalt des Gebietes prägenden Erscheinungen,
4. die Sicherung des naturbedingten Wasserhaushalts im Gebiet,
5. den Schutz und die Förderung der standortheimischen Pflanzen- und Tierarten und deren Lebensgemeinschaften,
6. die Erhaltung und Entwicklung der natürlichen Biotoptypen und der für die historische Heidebauernwirtschaft typischen Kulturbiotoptypen,
7. die Erhaltung und Pflege traditioneller, kulturhistorisch bedeutsamer und landschaftstypischer Strukturelemente, Anlagen, Bauwerke, Siedlungsformen und sonstiger Objekte als Bestandteile der historischen Kulturlandschaft,
8. die Nachahmung und Wiedereinführung von Landnutzungsformen der historischen Heidebauernwirtschaft auf ausgewählten Flächen,
9. die Erhaltung und Pflege der ur- und frühgeschichtlichen Bau- und Bodendenkmale,
10. die Entwicklung zerstörter oder beeinträchtigter Landschaftsteile im bisherigen Geltungsbereich des Soltau-Lüneburg-Abkommens im Sinne der Heidelandschaft,
11. die Erhaltung und ggf. Wiederherstellung der besonderen Eigenart, hervorragenden Schönheit, Ruhe und Ungestörtheit des Gebietes, auch im Hinblick auf seine Erholungsfunktion,
12. die Erhaltung des Gebietes in seiner Bedeutung für Wissenschaft, Natur- und Heimatkunde.

Zur Bewirtschaftung der Wälder enthält die Verordnung in § 5 folgende Angaben zur Zulässigkeit bestimmter Handlungen:

5. die Pflege, Entwicklung und Nutzung des Waldes im Rahmen der forstlichen Bewirtschaftung

   a) unter Verwendung und Förderung standortheimischer Baumarten (je nach Standort insbesondere Sandbirke, Moorbirke, Zitterpappel, Stieleiche, Traubeneiche, Buche, Kiefer, Fichte, Schwarzerle) auf der Grundlage der forstlichen Standortkartierung und unter Berücksichtigung der natürlichen Walddynamik,

   b) ohne Anpflanzung und Förderung von Fremdholzarten wie z. B. Douglasie, Strobe, japanische Lärche, spätblühende Traubenkirsche, Roteiche und sonstigen nicht heimischen Baumarten,

   c) unter Förderung von Mischbeständen und mehrstufigem Bestandsaufbau unter Duldung und möglichst Förderung der heimischen Nebenbaumarten,

   d) unter Vorrang manueller bzw. mechanischer Verfahren bei der Bestandsbegründung, Bestandspflege und bei Forstschutzmaßnahmen;

      die Anwendung chemischer Mittel bedarf der Erlaubnis der Bezirksregierung Lüneburg,

   e) unter Erhaltung historischer Waldformen (z. B. Stühbüsche, Hutewälder),

   jedoch

   f) ohne Entwässerungs- und sonstige Meliorationsmaßnahmen,

   g) ohne Düngung,

   h) ohne Kompensationskalkung auf Dünenstandorten, in Mooren und Moorrandbereichen sowie auf grundwassernahen Standorten und in Naturwaldbereichen,

   i) ohne Umwandlung von Laubholzbeständen in Nadelholzbestände

   und im Falle von Waldbeständen, die sich im Eigentum staatlicher oder kommunaler Stellen befinden oder die dem Verein Naturschutzpark e. V. gehören oder von diesem bewirtschaftet werden, darüber hinaus

   j) unter Vorrang der Naturverjüngung und der Ansaat vor der Pflanzung,

   k) unter Bevorzugung langfristiger Verjüngungsverfahren wie z. B. Femel- oder Schirmhieb,

   l) unter Umbau von Altersklassenwäldern in ungleichaltrige, vielstufige Bestände mit hohem Altholzanteil,

   m) unter Belassung von Totholz,

   wobei im Falle der genannten Waldbesitzarten Einzelheiten jeweils in einer mit der Bezirksregierung Lüneburg einvernehmlich abgestimmten forstlichen Betriebsplanung (Betriebswerk, Pflege- und Entwicklungsplan) räumlich und inhaltlich festgelegt werden.

   Naturwaldbereiche, die als solche im forstlichen Betriebswerk gekennzeichnet sind, bleiben sich selbst überlassen und werden nicht mehr bewirtschaftet;

Für das FFH-Gebiet „Lüneburger Heide“ und das EU-Vogelschutzgebiet „Lüneburger Heide“ hat der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) folgende vorläufigen Erhaltungsziele formuliert:[2]

Erhaltungsziele für das gemäß der FFH-Richtlinie der EU (92/43/EWG) gemeldete FFH-Gebiet - ENTWURF -

Lüneburger Heide
Landesinterne Nr. 70 EU-Kennziffer DE 2725-301

1. Allgemeine Erhaltungsziele

- Erhaltung und Entwicklung eines großräumigen Landschaftsausschnitts der Zentralheide um den Wilseder Berg in den naturräumlichen Haupteinheiten Hohe Heide, Südheide und Wümmeniederung mit den größten zusammenhängenden, durch die vorindustrielle Heidebauernwirtschaft geprägten Heiden der nordwesteuropäischen Geest,
- Erhaltung und Entwicklung der Vielfalt und des Strukturreichtums der miteinander vernetzten und verzahnten Lebensräume überwiegend nährstoffarmer Standorte insbesondere des Hochmoorkomplexes, der Talräume der Heidebäche, der weitgehend offenen Heidegebiete mit trockenen Sandheiden, Wacholderheiden, Feuchtheiden und eingestreuten Heidemooren sowie der historisch alten Laubwälder und anderer Althölzer,
- Erhaltung, Entwicklung und Erweiterung der Lebensräume der autochthonen Population der Leitart Birkhuhn zur dauerhaften Sicherung ihres Bestandes,
- Erhaltung und Entwicklung der Heidelandschaft als Lebensraum insbesondere von Kammmolch, Groppe, Bachneunauge, Großer Moosjungfer und zahlreicher Vogelarten der EU-Vogelschutzrichtlinie,
- Erhaltung und Entwicklung des großräumigen Biotopkomplexes als Teil eines Verbundes mit den ähnlich strukturierten Gebieten des Truppenübungsplatz Bergen-Hohne, Munster-Süd sowie der Großen Heide bei Unterlüß als großräumiger Verbreitungsschwerpunkt für zahlreiche Vogelarten der EU-Vogelschutzrichtlinie mit dem Verbreitungsschwerpunkt in der großflächigen halboffenen Landschaft trocken-warmer Standorte sowie beruhigter Waldgebiete in Niedersachsen und Nordwestdeutschland.

2. Spezielle Erhaltungsziele für die im Gebiet vorhandenen Lebensraumtypen des Anhangs I und Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

2.1 Prioritäre Lebensraumtypen:

7110 Lebende Hochmoore
- Erhaltung/ Förderung naturnaher, waldfreier, wachsender Hochmoore mit intaktem Wasserhaushalt und einer typischen Tier- und Pflanzenartenzusammensetzung, geprägt durch nährstoffarme Verhältnisse und ein Mosaik torfmoosreicher Bulten und Schlenken, einschließlich naturnaher Moorrandbereiche.

91D0 Moorwälder
- Erhaltung/ Förderung naturnaher torfmoosreicher Birken- und Birken-Kiefernwälder auf nährstoffarmen, nassen Moorböden mit allen Altersphasen in mosaikartigem Wechsel, mit standortgerechten, autochthonen Baumarten, einem hohem Alt- und Totholzanteil, Höhlenbäumen, natürlich entstandenen Lichtungen und strukturreichen Waldrändern einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten.

[2] Für die Bereitstellung der Erhaltungsziele sei den Herren STUTZMANN und V.ROEDER vom NLWKN gedankt.

91E0 Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
- Erhaltung/ Förderung naturnaher, feuchter bis nasser Erlen-, Eschen- und Weidenwälder aller Altersstufen in Quellbereichen, an Bächen und Flüssen mit einem naturnahen Wasserhaushalt, standortgerechten, autochthonen Baumarten, einem hohen Anteil an Alt- und Totholz, Höhlenbäumen sowie spezifischen Habitatstrukturen (Flutrinnen, Tümpel, Verlichtungen) einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten.

2.2 Übrige Lebensraumtypen:

2310 Trockene Sandheiden mit Calluna und Genista [Dünen im Binnenland]
- Erhaltung/ Förderung von Dünen des Binnenlandes mit gut entwickelten, nicht oder wenig verbuschten, örtlich auch von Wacholdern oder Baumgruppen durchsetzten Zwergstrauchheiden mit Dominanz von Besenheide (eingestreut auch Englischer und/ oder Behaarter Ginster, teilweise auch Dominanz von Heidel- oder Preiselbeere) sowie einem Mosaik unterschiedlicher Altersstadien mit offenen Sandstellen, niedrig- und hochwüchsigen Heidebeständen, einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten.

2330 Dünen mit offenen Grasflächen mit Corynephorus und Agrostis [Dünen im Binnenland]
- Erhaltung/ Förderung von Dünen des Binnenlandes mit gut entwickelten, nicht oder wenig verbuschten, von offenen Sandstellen durchsetzten Sandtrockenrasen einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten.

3130 Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Littorelletalia uniflorae und/ oder der Isoeto-Nanojuncetea
- Erhaltung/ Förderung oligo- oder mesotropher, basenarmer Stillgewässer mit klarem Wasser, sandigem, schlammigem oder steinigem Grund, flachen Ufern und mit natürlichen oder durch traditionelle Nutzungsformen bedingten Wasserschwankungen, die eine standorttypische Strandlings- und/ oder Zwergbinsen-Vegetation aufweisen, einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten.

3160 Dystrophe Seen und Teiche
- Erhaltung/Förderung naturnaher dystropher Stellgewässer mit torfmoosreicher Verlandungsvegetation in Heide- und Moorgebieten einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten.

3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion
- Erhaltung/ Förderung naturnaher Fließgewässer mit unverbauten Ufern, vielfältigen Sedimentstrukturen (in der Regel Wechsel zwischen feinsandigen, kiesigen und grobsteinigen Bereichen), guter Wasserqualität, natürlicher Dynamik des Abflussgeschehens, einem durchgängigen, unbegradigtem Verlauf und zumindest abschnittsweise naturnahem Auwald- und Gehölzsaum sowie gut entwickelter flutender Wasservegetation an besonnten Stellen einschließlich der typischen Tier- und Pflanzenarten.

4010 Feuchte Heiden des nordatlantischen Raumes mit Erica tetralix
- Erhaltung/ Förderung naturnaher bis halbnatürlicher Feucht- bzw. Moorheiden mit hohem Anteil von Glockenheide und weiteren Moor- und Heidearten (z.B. Torfmoose, Moorlilie, Lungen-Enzian, Schnabelried, Besenheide) einschließlich ihrer typischen Tier- und weiteren Pflanzenarten.

4030 Trockene europäische Heiden
- Erhaltung/ Förderung von strukturreichen, teils gehölzfreien, teils auch von Wacholdern oder Baumgruppen durchsetzten Zwergstrauchheiden mit Dominanz von Besenheide (eingestreut Englischer und/ oder Behaarter Ginster, teilweise auch Dominanz von Krähenbeere, Heidel- oder Preiselbeere) sowie einem aus geeigneter Pflege resultierendem Mosaik unterschiedlicher Altersstadien mit offenen Sandflächen, niedrig- und hochwüchsigen Heidebeständen, einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten.

5130 Formationen von Juniperus communis auf Kalkheiden und –rasen
- Erhaltung/ Förderung von strukturreichen, teils dichten, teils aufgelockerten Wacholdergebüschen einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten innerhalb von Heide- bzw. Magerrasen-Komplexen mit ausreichendem Anteil gehölzarmer Teilflächen.

6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
- Erhaltung/ Förderung artenreicher Hochstaudenfluren (einschließlich ihrer Vergesellschaftungen mit Röhrichten) an Gewässerufern und feuchten Waldrändern mit ihren typischen Tier- und Pflanzenarten.

7120 Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore
- Erhaltung und Förderung der Renaturierung von durch Nutzungseinflüsse degenerierten Hochmooren mit möglichst nassen, nährstoffarmen, weitgehend waldfreien Teilflächen, die durch typische, torfbildende Hochmoorvegetation gekennzeichnet sind, und naturnahen Moorrandbereichen, einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten.

7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore
- Erhaltung/Förderung von naturnahen, waldfreien Übergangs- und Schwingrasenmooren, u.a. mit torfmoosreichen Seggen- und Wollgras-Rieden, auf sehr nassen, nährstoffarmen Standorten, meist im Komplex mit nährstoffarmen Stillgewässern und anderen Moortypen, einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten.

7150 Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion)
- Erhaltung/Förderung von nassen, nährstoffarmen Torf- und/oder Sandflächen mit Schnabelried-Gesellschaften im Komplex mit Hoch- und Übergangsmooren, Feuchtheiden und/oder nährstoffarmen Stillgewässern einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten.

9110 Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)
- Erhaltung/ Förderung naturnaher, strukturreicher Buchenwälder auf bodensauren Standorten mit allen Altersphasen in mosaikartigem Wechsel, mit standortgerechten, autochthonen Baumarten, einem hohem Tot- und Altholzanteil, Höhlenbäumen, natürlich entstandenen Lichtungen und vielgestaltigen Waldrändern einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten.

9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit Quercus robur
- Erhaltung/ Förderung naturnaher bzw. halbnatürlicher, strukturreicher Eichenmischwälder auf nährstoffarmen Sandböden mit allen Altersphasen in mosaikartigem Wechsel, mit standortgerechten, autochthonen Baumarten, einem hohem Tot- und Altholzanteil, Höhlenbäumen und vielgestaltigen Waldrändern einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten.

2.3 Prioritäre Tier- und Pflanzenarten: -

2.4 Übrige Tier- und Pflanzenarten:

Kammmolch (Triturus cristatus)
- Erhalt/ Förderung einer vitalen, langfristig überlebensfähigen Population in Komplex aus mehreren zusammenhängenden, unbeschatteten, fischfreien oder in mittelgroßem bis großem Einzelgewässer mit ausgedehnten Flachwasserzonen sowie submerser und emerser Vegetation in strukturreicher Umgebung mit geeigneten Landhabitaten (Brachland, Wald, extensives Grünland, Hecken) und Verbund zu weiteren Vorkommen.

Groppe (*Cottus gobio*)
- Erhalt/ Förderung einer vitalen, langfristig überlebensfähigen Population in durchgängigen, unbegradigten, schnellfließenden, sauerstoffreichen und sommerkühlen Gewässern (kleine Flüsse, Bäche; Gewässergüte II oder besser) im Berg- und Tiefland mit vielfältigen Sedimentstrukturen (kiesiges, steiniges Substrat), unverbauten Ufern und Verstecken unter Wurzeln, Steinen Holz bzw. flutender Wasservegetation sowie naturraumtypischer Fischbiozönose.

Bachneunauge (*Lampetra planeri*)
- Erhalt/ Förderung einer vitalen, langfristig überlebensfähigen Population in duchgängigen, unbegradigten, sauerstoffreichen und sommerkühlen Fließgewässern (kleine Flüsse, Bäche; Gewäs-

sergüte bis II) im Berg- und Tiefland; Laich- und Aufwuchshabitate mit vielfältigen Sedimentstrukturen und Unterwasservegetation (kiesige und sandige, flache Abschnitte mit mittelstarker Strömung) sowie naturraumtypischer Fischbiozönose.

Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*)
- Erhaltung/ Förderung von besonnten Niedermoor-Weihern und Torfstichen mit flutenden Vegetationsbeständen (vor allem aus Torfmoosen) und von Weihern in der natürlicherweise stark vernässten, mesotrophen Randbereichen von Hochmooren (Lagg-Zone) sowie anderer mooriger Gewässer. Verhinderung des völligen Zuwachsens der Larven-Gewässer mit Torfmoosen.

Erhaltungsziele für das gemäß der EU-Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) gemeldete Gebiet - ENTWURF -

V24 Lüneburger Heide EU-Kennziffer DE2825-401

1. Allgemeine Erhaltungsziele

- Erhalt der offenen Heideflächen als Sukzessionsmosaik unter Einschluss von Offenbodenflächen, Sandmagerrasen, Jung- und Altheidebeständen sowie periodischen Verbuschungsstadien
- Erhalt und Entwicklung naturnaher Waldbestände auf Teilflächen, mit hohem Anteil an Alt- und Totholz
- Erhalt und Entwicklung strukturreicher Waldränder
- Erhalt und Entwicklung naturnaher Hoch- und Übergangsmoore
- Beruhigung und Besucherlenkung in Lebensräumen störungsempfindlicher Vogelarten

	Name	Brutvögel			Gastvögel		
		Anzahl Brutpaare	RL D	RL NI	Max. Individuenzahl	Stetigkeit des Vorkommens	Bedeutung
Vogelarten nach Anh. 1 (Art. 4 Abs. 1)	Birkhuhn	27 Ind.	1	1			
	Rauhfußkauz	~ 50					
	Ziegenmelker	67	2	2			
	Schwarzspecht	58					
	Heidelerche	142	3	2			
Zugvögel (Art. 4 Abs. 2)	Krickente	~ 40		3			
	Waldschnepfe	~ 75		3			
	Wendehals	28	2	2			
	Schwarzkehlchen	57	3	3			
	Steinschmätzer	15	V	3			
	Raubwürger	14	1	2			

2. Spezielle Erhaltungsziele für die im Gebiet wertbestimmenden Vogelarten

2.1 Wertbestimmende Vogelarten nach Artikel 4 Abs. 1 (Anhang I) der Vogelschutzrichtlinie

Birkhuhn (*Tetrao tetrix*) – als Brutvogel wertbestimmend
- Erhaltung bzw. Entwicklung naturnaher Moor- und Heidegebiete mit struktur- und artenreichen Randbereichen und Übergängen zu angrenzenden Waldgebieten
- Rückwandlung geeigneter Waldgebiete im Übergang zu Moor- und Heidegebieten in (halb-) offenen Flächen

- Rücknahme von Strukturen, die zu einer Förderung von bodenlebender Beutegreifer (Prädatoren) führen
- Verminderung von Störungen in den Hauptaufenthaltsbereichen der Art während des ganzen Jahres
- Beruhigung in den Hauptaktionsräumen der Art während des ganzen Jahres
- Lenkung des Überflugverkehrs von Ultraleichtfliegern, Modellflugzeugen, Ballons u. a. Fluggeräte über Birkhuhngebieten

Raufußkauz (*Aegolius funereus*) – als Brutvogel wertbestimmend
- Erhalt von großen, unzerschnittenen, beruhigten, reich strukturierten Altholzbeständen bzw. einem Mosaik von unterschiedlichen Waldstrukturtypen
- Erhalt von vorhandenen Höhlenbäumen
- Vermeidung von weiteren Zerschneidungen des Lebensraumes (z.B. durch Straßen, Wegebau)
- Ggf. kurz- und mittelfristiges Angebot von Nistkästen (bei Höhlenmangel)

Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) – als Brutvogel wertbestimmend
- Erhalt und Förderung eines Landschaftsmosaiks auf großer Fläche mit offenen Heideflächen und störungsfreien Lichtungen in sandigen Waldbereichen
- Erhalt bzw. Schaffung von offenen Sandstellen
- Erhalt bzw. Schaffung von durch Nährstoffarmut geprägten, strukturierten Wald- und Moorrändern, lichten Heide- und Waldkomplexen, Blößen und Lichtungen
- Förderung und Erhalt eines reichhaltigen Nahrungsangebotes an (Groß)-Insekten
- Förderung der Regeneration von Großinsektenbeständen
- Schutz der Brutplätze vor Störungen und land- bzw. forstwirtschaftlichen Arbeiten bis Ende August

Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) – als Brutvogel wertbestimmend
- Erhalt und Schaffung strukturreicher Laub- und Mischwälder in enger Vernetzung (mit Lichtungen, Schneisen etc.)
- Erhöhung des Naturwaldanteils
- Erhaltung vorhandener Höhlenbäume
- Erhalt bzw. Entwicklung von Alt- und Totholzinseln im Wirtschaftswald (im Mittel je mind. 5 Bäume/ha), die als Netz von „Biotopbäumen“ über den Waldbestand verteilt sind.
- Belassen von Totholz und Baumstubben als Nahrungshabitate
- Erhaltung bzw. Wiederherstellung von Ameisenlebensräumen (lichte Waldstrukturen, Lichtungen, Schneisen)

Heidelerche (*Lullula arborea*) – als Brutvogel wertbestimmend
- Rückführung der Eutrophierung im Gebiet sowie dessen Umfeld
- Erhalt und Pflege von offenen bis halboffenen Sandheiden und Moorrandbereichen
- Erhaltung naturnaher Trockenlebensräume und eines strukturreichen Waldrand-Heide-Übergangs und Mosaiks
- Orientierung der forstwirtschaftlichen Nutzung auf die Habitatansprüche der Heidelerche (Aufrechterhaltung eines Netzes von warmen und trockenen Offenlandflächen, Schneisen, Lichtungen etc.)
- Erhalt und Förderung eines reichhaltigen Nahrungsangebotes, u. a. durch Reduktion des Einsatzes von Umweltchemikalien
- Besucherlenkung
- Erhalt und Förderung extensiver Landwirtschaft auf sandigem Kulturland

2.2 Wertbestimmende Zugvogelarten nach Artikel 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie

Krickente (*Anas crecca*) – als Brutvogel wertbestimmend
- Erhalt bzw. Wiederherstellung von oligotrophen Heide- und Moorseen, von Kleingewässern in Wäldern, Feuchtwiesen und anderen Feuchtgebieten
- Schaffung von Ruhezonen an Brutgewässern
- Reduzierung der Bleischrotbelastung der Gewässer
- Jagdruhe

Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*) – als Brutvogel wertbestimmend
- Erhalt bzw. Wiederherstellung von feuchten Laub- und Laubnadelmischwäldern sowie Bruchwäldern
- Erhalt bzw. Wiederherstellung von Nass- und Feuchtstellen in den Wäldern
- Umwandlung von Fichtenmonokulturen
- Jagdruhe

Wendehals (*Jynx torquilla*) – als Brutvogel wertbestimmend
- Erhaltung einer reich strukturierten Heidelandschaft auf großer Fläche mit einem hohen Anteil alter Bäume mit natürlichen Höhlen
- Förderung und Erhaltung von Magerrasen und Bracheflächen entlang von Randstrukturen
- Erhalt nahrungsreicher, extensiv genutzter Wiesen, Weiden
- Förderung einer artenreichen Ameisenfauna
- Anbringung von künstlichen Nisthilfen in strukturarmen Gebieten

Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*) – als Brutvogel wertbestimmend
- Erhalt von Heidebereichen mit einem Mosaik differenzierter Heidepflege (Beweidung, Feuereinsatz, Mahd und Plaggen)
- Erhalt von Gehölzen unterschiedlichen Alters innerhalb der Heideflächen
- Erhalt und Wiederherstellung strukturreicher Brachen
- Erhalt von ungenutzten Böschungen und Randstreifen

Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) – als Brutvogel wertbestimmend
- Erhalt und Wiederherstellung der natürlichen Dynamik in Dünen- und Sandgebieten
- Erhalt von Offenbodenbereichen
- Schutz und Wiederherstellung von offenen Magerstandorten und Bodenstellen

Raubwürger (*Lanius excubitor*) – als Brutvogel wertbestimmend
- Erhalt und Wiederherstellung der reich strukturierter Kulturlandschaften (mit Heide- und Hochmoorresten, Magerrasen, Feldgehölzen etc.)
- Erhalt kurzrasiger, magerer und extensiv genutzter Flächen sowie von lichten Waldrändern
- Erhaltung von Moor- und Heidegebieten und strukturreicher Rand- und Übergangsbereiche (Sandwege)
- Freihaltung der Lebensräume von baulichen Anlagen mit Störwirkung

Planungsrelevante Fragestellungen

Mögliche alternativ in Betracht kommende Entwicklungsziele für die Wälder des VNP sind Naturwald, naturnah bewirtschafteter Wald aus Baumarten der potenziellen natürlichen Vegetation, naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten, Sukzessionswald mit Pionierbaumarten, Hutewald, Mittelwald, Stühbusch, Waldheide, Umwandlung in Offenland (verschiedene Offenland-Typen möglich), Hofgehölze sowie Wald mit speziellen Schutzanforderungen (Artenschutz, Geotope, historische Strukturen), die über die sonstigen Zieltypen nicht abgedeckt sind. Im Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgroßprojekt des Bundes (KAISER et al. 1995, KAISER 1997) wurden bereits folgende Waldflächen parzellenscharf beplant (in Klammern von KAISER et al. 1995 verwendete Kürzel für die Entwicklungsziele):

- In Heide umzuwandelnde Flächen (HO),
- Heide-Wald-Übergangsbereiche (HS),
- Stühbüsche und Hutewälder in Verzahnung mit Heideflächen (HH),

- Waldflächen, die der Vernetzung von Heiden dienen (HW),
- Wälder in den Talräumen (TW),
- Wälder in Moorrandbereichen (MW).

Auf dieser Grundlage ergibt sich folgender Bearbeitungsbedarf:

- Flächenanteil und parzellenscharfe Zuordnung der Entwicklungsziele für die noch nicht beplanten Wälder,
- Maßnahmenkonzept für die noch nicht beplanten Wälder,
- Überprüfung und gegebenenfalls Korrektur der bereits vorliegenden Planung (KAISER et al. 1995) für einen Teil der VNP-Wälder,
- einheitliche Aufbereitung der Daten für alle VNP-Waldflächen (Erläuterungsbericht, Geografisches Informationssystem).

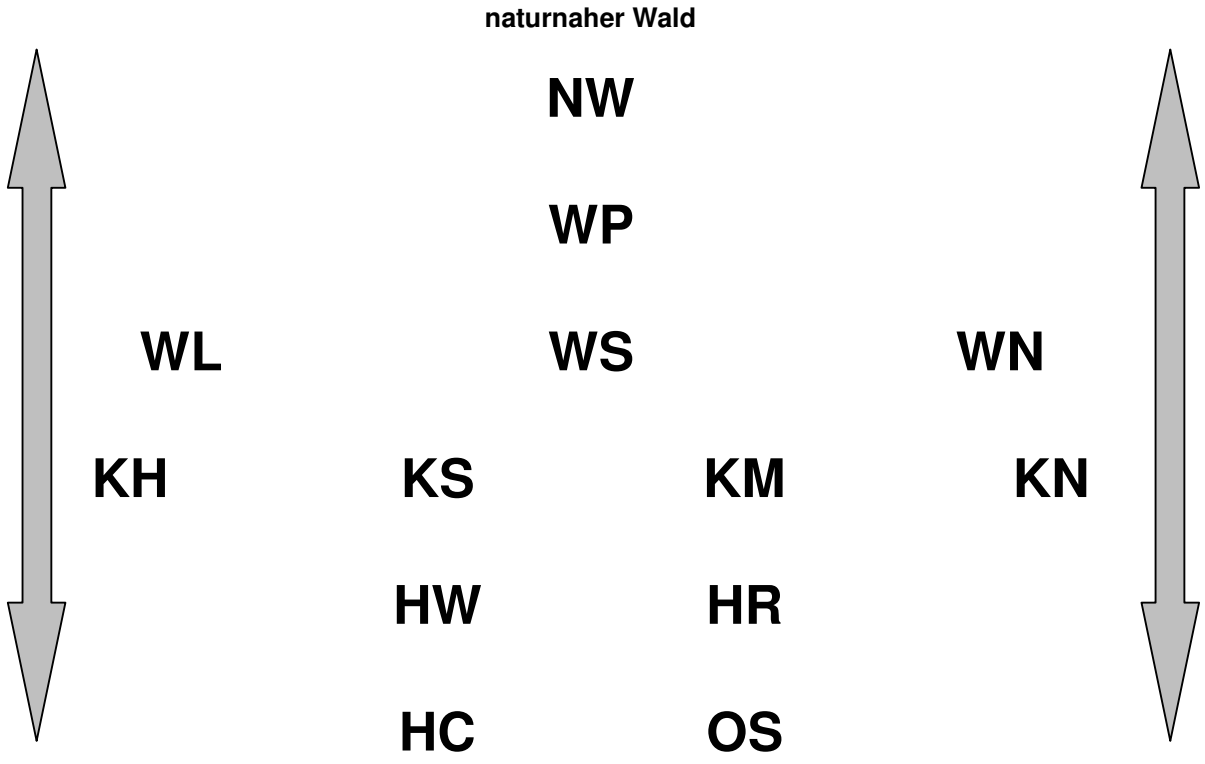
Darüber hinaus ist die Übertragung der Ergebnisse auf die Leader+-Region „Zentrale Lüneburger Heide“ zu realisieren, das heißt die Bedeutung bestimmter Waldentwicklungstypen für die Regionalentwicklung grundsätzlich herauszuarbeiten, die rechtlichen Probleme zu analysieren und Lösungsansätze aufzuzeigen.

Die oben genannten möglicherweise Betracht kommenden Entwicklungsziele (siehe auch Zusammenstellung in Tab. 2-1) für die Wälder des VNP zeigen ein Spannungsfeld an, das sich aufgrund von naturschutzinternen Zielkonflikten aufbaut. Der gesellschaftlich normierte Rahmen des Naturschutzes kommt in den Zielen und Grundsätzen zum Ausdruck, die in den Paragrafen 1 und 2 des Bundesnaturschutzgesetzes beschrieben werden. Danach sind sowohl die vom Menschen wenig oder gar nicht beeinflusste Natur als auch die Kulturlandschaft Schutzgegenstand. So wird in § 2 Nr. 10 BNatSchG der Schutz der „natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt“ eingefordert. Unter Nr. 14 wird der Erhalt historischer Kulturlandschaften und –landschaftsteile zum Grundsatz des Naturschutzes erklärt.

Da der Schutz der Naturlandschaft und der Kulturlandschaft nicht gleichzeitig auf ein und der selben Fläche möglich ist, muss in jedem konkreten Einzelfall geklärt werden, welchem Naturschutzziel welches Gewicht beizumessen ist. Die Abb. 2-1 ordnet die in Tab. 2-1 aufgelisteten möglichen Entwicklungszieltypen in das Spannungsfeld zwischen dem Erhalt und die Entwicklung naturnaher Wälder und dem Erhalt und die Entwicklung des Offenlandes der historischen Kulturlandschaft (Heiden, Magerrasen, Moore) ein.

Tab. 2-1: Mögliche Entwicklungszieltypen für die Wälder des Vereins Naturschutzpark im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.

Kürzel	Zieltyp
NW	Naturwald
WP	naturnah bewirtschafteter Wald aus Baumarten der potenziellen natürlichen Vegetation (auf zonalen Standorten in der Regel Rotbuche)
WL	naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten (Eiche, Birke, Kiefer)
WN	naturnah bewirtschafteter Wald mit Kieferndominanz
WS	naturnah bewirtschafteter Wald im frühen Sukzessionsstadium
KH	Hutewald
KM	Mittelwald
KN	Niederwald
KS	Stühbusch
HW	Waldheide
HR	Heide-Wald-Übergänge
HC	offene Heide
OS	sonstiges Offenland (zum Beispiel offenes Moor)
KG	Hofgehölze
WA	Wald mit speziellen Schutzanforderungen (Artenschutz, Geotope, historische Strukturen), die über die sonstigen Zieltypen nicht abgedeckt sind



Erklärung der Kürzel der Zieltypen siehe Tab. 2-1.

Abb. 2-1: Spannungsfeld zwischen den Zielen des Erhalts naturnaher Wälder und des Offenlandes der historsichen Kulturlandschaft.

Aus dem in Abb. 2-1 beschriebenen Spannungsfeld lassen sich folgende im Rahmen der Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplanes zu klärende Fragestellungen ableiten:

- Mit welchen Flächenanteilen sind die verschiedenen denkbaren Entwicklungszieltypen in den Wäldern des VNP zu verwirklichen?
- Welche Waldbestände sind welchem Entwicklungszieltyp zuzuordnen?

Um diese Fragen beantworten zu können, sind zunächst die folgenden Punkte zu klären:

1. Wie gut sind die Zieltypen Wald aus Schattbaumarten, Wald aus Lichtbaumarten, Waldheide (lockerer Baumbestand ohne Kronenschluss über Zwergstrauchvegetation), Hutewald und Stühbusch zur Heidevernetzung geeignet?
2. Wie gut sind die Zieltypen Wald aus Schattbaumarten, Wald aus Lichtbaumarten, Waldheide, Hutewald und Stühbusch zur Vernetzung naturnaher Wälder geeignet?
3. Wie gut sind die Zieltypen Wald aus Schattbaumarten, Wald aus Lichtbaumarten, Waldheide und Hutewald zur Gestaltung der Heide-Wald-Übergänge geeignet?
4. Wie ist der naturschutzfachliche Wert im Vergleich von beweidetem und nicht beweideten Wald einzustufen?

2.2 Untersuchungsprogramm

In der Tab. 2-2 wird der Informationsbedarf für die Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplanes zusammengestellt. Dabei wird zwischen Grund-, Vertiefungs- und Ergänzungsprogramm differenziert (siehe KAISER 2003a). Die Erhebungen für das Grundprogramm erfolgten im ersten Bearbeitungsjahr (2004), diejenigen des Vertiefungsprogrammes im zweiten Bearbeitungsjahr (2005).

Tab. 2-2: Informationsbedarf für die Erstellung des Pflege- und Entwicklunsgplanes.

G = Grundprogramm: Im ersten Bearbeitungsjahr (= Phase 1) neu zu erhebende Daten (es ist bereits zu Beginn der Bearbeitung bekannt, dass diese Daten benötigt werden und wo und in welchem Umfang sie zu erheben sind).

V = Vertiefungsprogramm: Erst im zweiten Bearbeitungsjahr nach konkretem Bedarf (ergibt sich erst aus dem Ergebnis des ersten Bearbeitungsjahres) zu erhebende Daten (= Phase 2) (es ist zu vermuten, dass diese Daten für ausgewählte Flächen benötigt werden, nicht aber flächendeckend – zu Beginn der Bearbeitung kann die Lage der auszuwählenden Flächen noch nicht sicher ermittelt werden).

E = Ergänzungsprogramm: In der Regel erst im zweiten Bearbeitungsjahr zu erhebende Daten (= Phase 2) (Daten für die Bearbeitung des Pflege- und Entwicklungsplanes nicht zwingend erforderlich, aber für die weiter reichenden Fragestellungen des Leader+-Projektes von besonderem Interesse).

L = laufender Betrieb: Erfassung erfolgt nicht im Rahmen der Planbearbeitung, sondern im Rahmen des laufenden Forstwirtschaftsbetriebes durch den VNP.

+ = unverzichtbare Auswertung vorhandener Daten: Daten liegen bereits in hinreichendem Umfang vor, so dass sie nur noch ausgewertet und aufbereitet werden müssen - im ersten Bearbeitungsjahr zu erledigen.

- = verzichtbare Daten: Daten nach derzeitiger Einschätzung für die Bearbeitung des Projektes verzichtbar.

bereits vorhandene Daten: PEPL = Daten aus dem Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgroßprojekt, LWK = Daten aus der Waldinventur der Landwirtschaftskammer, sonst. = sonstige vorhandene Daten (zum Beispiel Publikationen, Gutachten).
X = vollständig vorhandene Daten, **(X)** = teilweise vorhandene Daten.

Sofern keine einschränenden Angaben gemacht werden, gilt der Datenbedarf jeweils für alle Waldflächen des VNP.

Art der Daten	**Erhebungsprogramm (G/V/E/+/-)**	**bereits vorhandene Daten**		
		PEPL	**LWK**	**sonst.**
Standortkundliche Daten				
Standortkartierung	**+**		**X**	
heutige potenzielle natürliche Vegetation (aus standortkundlichen Daten abzuleiten)	**+**		**(X)**	**(X)**
historisch alte Waldstandorte (nach Kurhannoverscher Landesaufnahme und Generalteilung der Königlichen Interessenforsten)	**+**			**X**
Biotoptypen und Waldstrukturen				
Biotoptypen nach landesweitem Kartierschlüssel der Fachbehörde für Naturschutz (soweit möglich aus LWK-Waldinventur erschließen, Rest durch Geländearbeit ermitteln)	**G**		**(X)**	

Art der Daten	**Erhebungsprogramm (G/V/E/+/-)**	**bereits vorhandene Daten**		
		PEPL	**LWK**	**sonst.**
Baumartenzusammensetzung (außer Baumarten < 5 % Flächenanteil)	**+**		**X**	
Vorkommen seltener Baumarten (das heißt Flächenanteil < 5 % auf der Einzelfläche)	**G, L**			
Vorkommen der Späten Traubenkirsche	**G**			**X**
Alter der Waldbestände	**+**		**X**	
Art der Krautschicht (Kategorien Zwergsträucher [*Vaccinium*, *Calluna*, *Empetrum*], Gräser, Moose, Flechten, fehlend)	**G**			
Totholz	**G**			
besondere Baumindividuen (nur aus Luftbildern entnehmen)	**G, L**			
Höhlenbäume (Großhöhlen) und Horstbäume	**E, L** (außerdem Zufallsfunde im Rahmen der sonstigen Erhebungen)			
Kleinstrukturen (Wurzelteller, Findlinge, Offenbodenstellen)	**G, L**			
Entwicklungsdynamik (erkennbare Entwicklungstendenzen)	**G**			
Daten zur Pflanzen- und Tierwelt der Wälder				
Flora - Potenzial ohne konkreten Flächenbezug zu den VNP-Wäldern	**+**	**X**		**X**
Fauna - Potenzial ohne konkreten Flächenbezug zu den VNP-Wäldern	**+**	**X**		**X**
Flechten	**V** (außerdem Zufallsfunde im Rahmen der sonstigen Erhebungen)			
holzbewohnende Pilze	**E** (außerdem Zufallsfunde im Rahmen der sonstigen Erhebungen)			
Gefäßpflanzen (Arten der Roten Liste und weitere lokal bemerkenswerte Arten (*Empetrum nigrum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Senecio ovatus*, *Ammophila arenaria*)	**G** (außerdem Auswertung vorh. Daten und Zufallsfunde im Rahmen der sonstigen Erhebungen)			**(X)**

Art der Daten	**Erhebungsprogramm (G/V/E/+/-)**	**bereits vorhandene Daten**		
		PEPL	**LWK**	**sonst.**
holzbewohnende Käfer	**V** (außerdem Zufallsfunde im Rahmen der sonstigen Erhebungen)			
Brutvögel	**V** (außerdem Zufallsfunde im Rahmen der sonstigen Erhebungen)			**(X)**
Fledermäuse	**E** (außerdem Zufallsfunde im Rahmen der sonstigen Erhebungen)			**(X)**
Schmetterlinge	**V, E** (außerdem Zufallsfunde im Rahmen der sonstigen Erhebungen)	**(X)**		
Laufkäfer	**V** (außerdem Zufallsfunde im Rahmen der sonstigen Erhebungen)	**(X)**		**(X)**
Landschafts- und forstgeschichtliche Daten				
Bestandesgeschichte - historische topografische Karten auswerten	**G**			
Bestandesgeschichte - Detailrecherchen zu Einzelbeständen (Befragungen usw.)	**E**			
historische Spuren	**G** (außerdem Auswertung vorh. Daten und Zufallsfunde im Rahmen der sonstigen Erhebungen)			**(X)**
sozio-ökonomische Daten				
forstökonomische Bedeutung der Waldbestände	**V**		**(X)**	
Funktion der Waldbestände für Tourismus und Naherholung	**V**			
rechtliche Fragen zur Waldweide, zur Waldumwandlung und zu Formen der Kahlschlagwirtschaft	**G**			

Art der Daten	Erhebungspro-gramm (G/V/E/+/-)	bereits vorhandene Daten		
		PEPL	LWK	sonst.
Daten zur Beurteilung der Einbindung der Wälder in die Kulturlandschaft				
Bezüge der Waldtypen untereinander (insbesondere vorhandener Naturwald und historische Waldtypen)	+			X
Wegenetz	+	X		X
Heiden	+	X		
Moore	+	X		
Stillgewässer	+	X		
Fließgewässer	+	X		
Grünland	+	X		
Ackerland	+	X		
Siedlungen	+	X		
Daten für spätere Erfolgskontrollen				
Kontrollstichproben	E			

Aus den in Kap. 2.1 dargelegten Fragestellungen wird deutlich, dass es es hinsichtlich der zu untersuchenden biotischen Parameter darum geht, die faunistische und floristische Besiedlung in Abhängigkeit vom Lichtgradienten und vom Beweidungseinfluss zu untersuchen und naturschutzfachlich zu bewerten. Zu diesem Zweck erfolgten im Rahmen der Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplanes Untersuchungen zu folgenden Artengruppen:

- Farn- und Blütenpflanzen,
- Flechten,
- Brutvögel,
- holzbewohnende Käfer,
- Laufkäfer,
- Nachtfalter.

Grundsätzlich sind weitere Artengruppen zur Klärung der aufgezeigten Fragestellungen geeignet (vergleiche unter anderem BERNOTAT et al. 2002c, KAISER et al. 2002):

- Fledermäuse,
- Reptilien,
- Tagfalter,
- Stechimmen,
- epigäische Spinnen,
- Landschnecken,
- holzbewohnende Pilze.

Der begrenzte finanzielle Rahmen für die Planung erforderte eine Beschränkung des Untersuchungsprogrammes.

Aufgrund begrenzter Mittelverfügbarkeit musste sich die Anzahl der Probeflächen pro Tierartengruppe auf fünf bis sieben Stück beschränken. Wenn möglich wurden mehrere Artengruppen im Bereich der gleichen Probeflächen untersucht. Auch sollten die zu untersuchenden Flächen möglichst nahe beieinander liegen. Es wurden vorrangig solche Flächen ausgewählt, die möglichst engen Kontakt sowohl zu ausgedehnteren Waldflächen wie auch zu größeren Heideflächen haben, da bei diesen Randbedingungen davon auszugehen ist, dass sowohl waldtypische als auch heidetypische Arten grundsätzlich in der Lage sind, die Flächen zu erreichen.

Bezüglich der Probeflächen zur Erfassung der holzbewohnenden Käfer ist ein weiteres Auswahlkriterium das Vorhandensein von stärker dimensioniertem stehenden oder liegenden Totholz, da entsprechende Habitatstrukturen für die Vertreter der Artengruppe obligatorisch sind. Dieses Auswahlkriterium führt dazu, dass die Flächen für die Untersuchung der holzbewohnenden Käfer sich nicht immer mit denen der anderen Artengruppen überlagern lassen.

Die Probeflächen sollten zumindest die folgenden Waldtypen abdecken:

- Buchenhochwald,
- Eichenhochwald,
- Kiefernhochwald,
- beweideter Wald,
- sehr lichter Wald.

Weiterhin sind unterschiedlich ausgeprägte Strauchschichten zu berücksichtigen. Vorrangig ist dabei die Berücksichtigung der Dominanztypen Gräser, Zwergsträucher sowie Him- und Brombeeren. Die vorstehenden Dominanztypen sind insbesondere in den Kiefernwäldern gut ausgeprägt, während die Laubwälder vielfach nur eine sehr

lückige Krautschicht aufweisen. Daher erfolgt eine Differenzierung der Probeflächen nach Krautschichten schwerpunktmäßig innerhalb der Kiefernbestände.

2.3 Aufbau des Pflege- und Entwicklungsplanes

An einen Pflege- und Entwicklungsplan sind aus Gründen der fachlichen Qualität, Benutzerfreundlichkeit und Aufwandsminimierung folgende grundlegende Anforderungen zu stellen (KAISER 1999a und 2003a, vergleiche auch SCHERFOSE et al. 1999 und BERNOTAT et al. 2002b):

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.

2. **Überschaubarkeit:** Die zumeist sehr große Stofffülle ist so aufzubereiten, dass spezielle Informationen für die Benutzerinnen und Benutzer einfach und schnell auffindbar sind.

3. **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 Zielszenarien und Entwicklungszielen sowie der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen folgerichtig in einer aufeinander aufbauenden Kausalkette darzulegen.

4. **Kontrollierbarkeit:** Der Pflege- und Entwicklungsplan muss die Möglichkeit eröffnen, mit vertretbarem Aufwand die Effizienz der ergriffenen Maßnahmen zu prüfen.

Um den oben genannten Anforderungen an einen Pflege- und Entwicklungsplan zu genügen, wurde von KAISER (1999a) ein allgemeines Ablaufschema für Pflege- und Entwickungspläne erarbeitet (Abb. 2-2), das sich zwischenzeitlich bei zahlreichen Projekten bewährt hat (vergleiche unter anderem BERNOTAT et al. 2002b, KAISER 2003a, KAISER et al. 2007). 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) besteht. 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.

Die Gliederung des Pflege- und Entwicklungsplanes orientiert sich an diesem Aufbau (siehe auch SCHERFOSE et al. 1999). Methodische Detailangaben zu einzelnen Arbeitsschritten sind der besseren Lesbarkeit halber den jeweiligen Kapiteln zugeordnet.

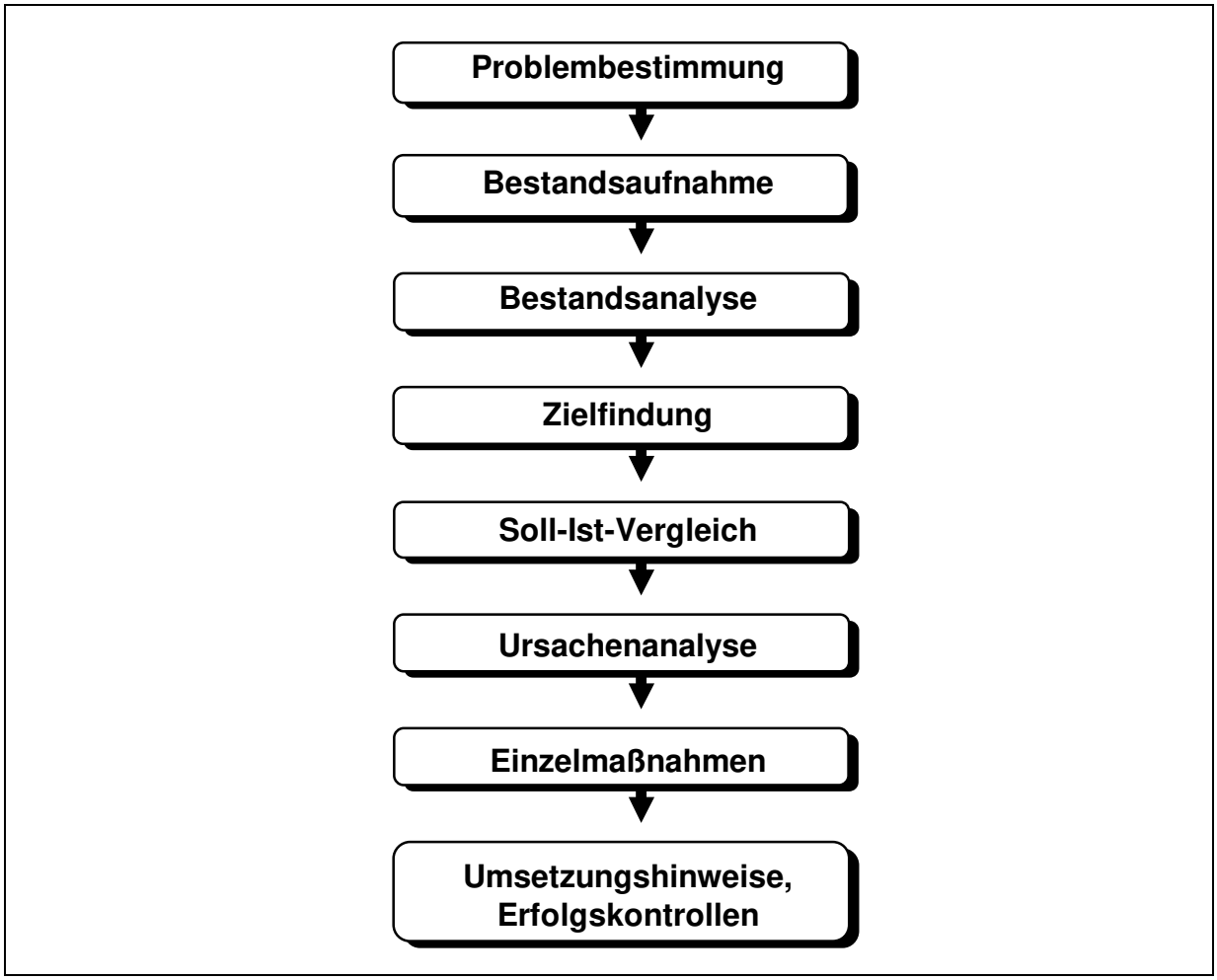


Abb. 2-2: Grundstruktur für einen Pflege- und Entwicklungsplan (aus KAISER 1999a: 9).

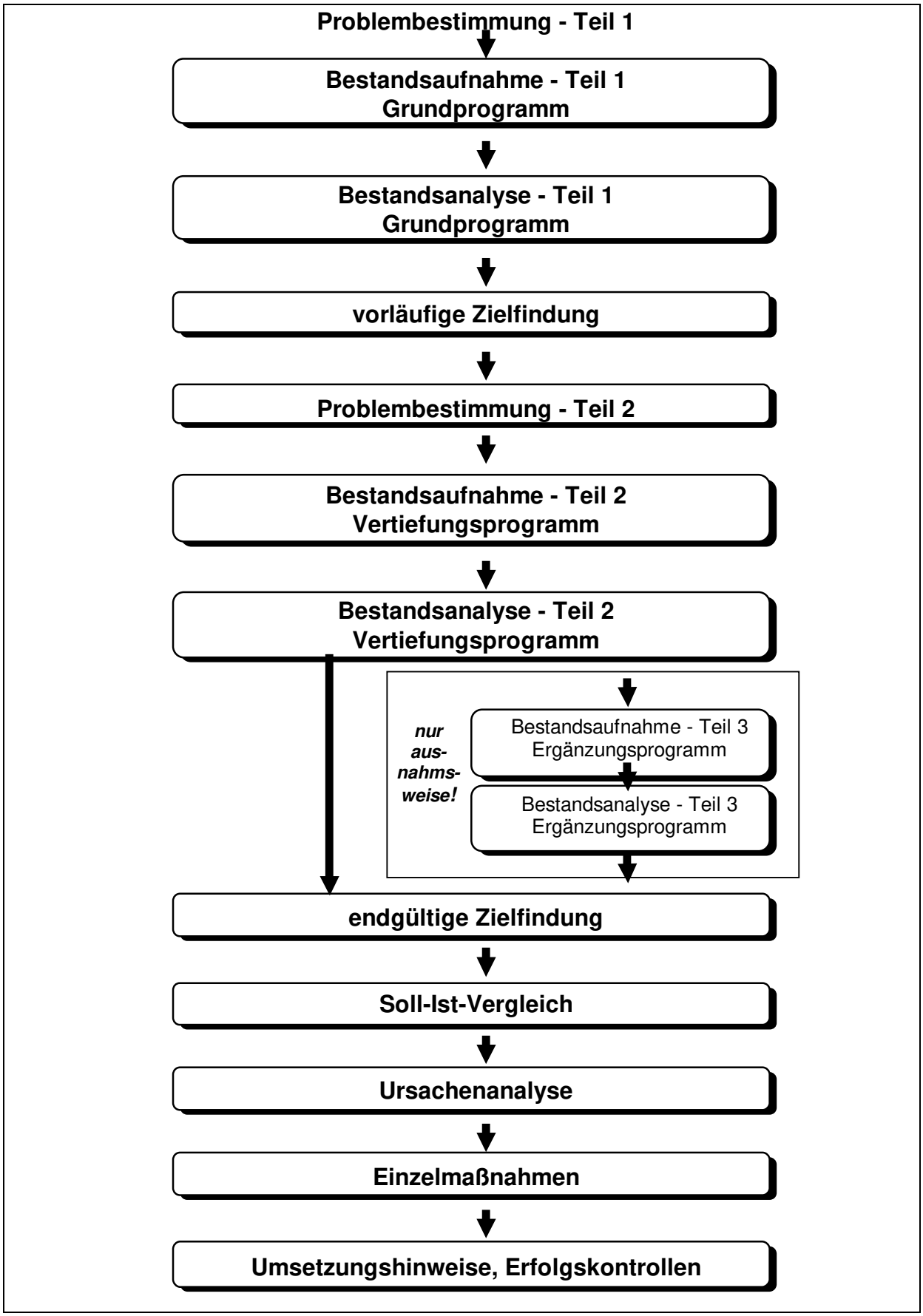


Abb. 2-3: Optimiertes Ablaufschema für die Erstellung eines Pflege- und Entwicklungsplanes (aus KAISER 2003a: 125).

Im vorliegenden Fall konnte das von KAISER (2003a) optimierte Ablaufschema für die Erstellung eines Pflege- und Entwicklungsplanes Anwendung finden (Abb. 2-3), wonach im ersten Bearbeitungsjahr Bestandsaufnahme und –analyse sich auf das Grundprogramm beschränken und im zweiten Bearbeitungsjahr zielorientiert das Vertiefungsprogramm untersucht wird.

II. BESTANDSSITUATION

3. Standörtliche Gegebenheiten

Bearbeitung: Thomas Kaiser

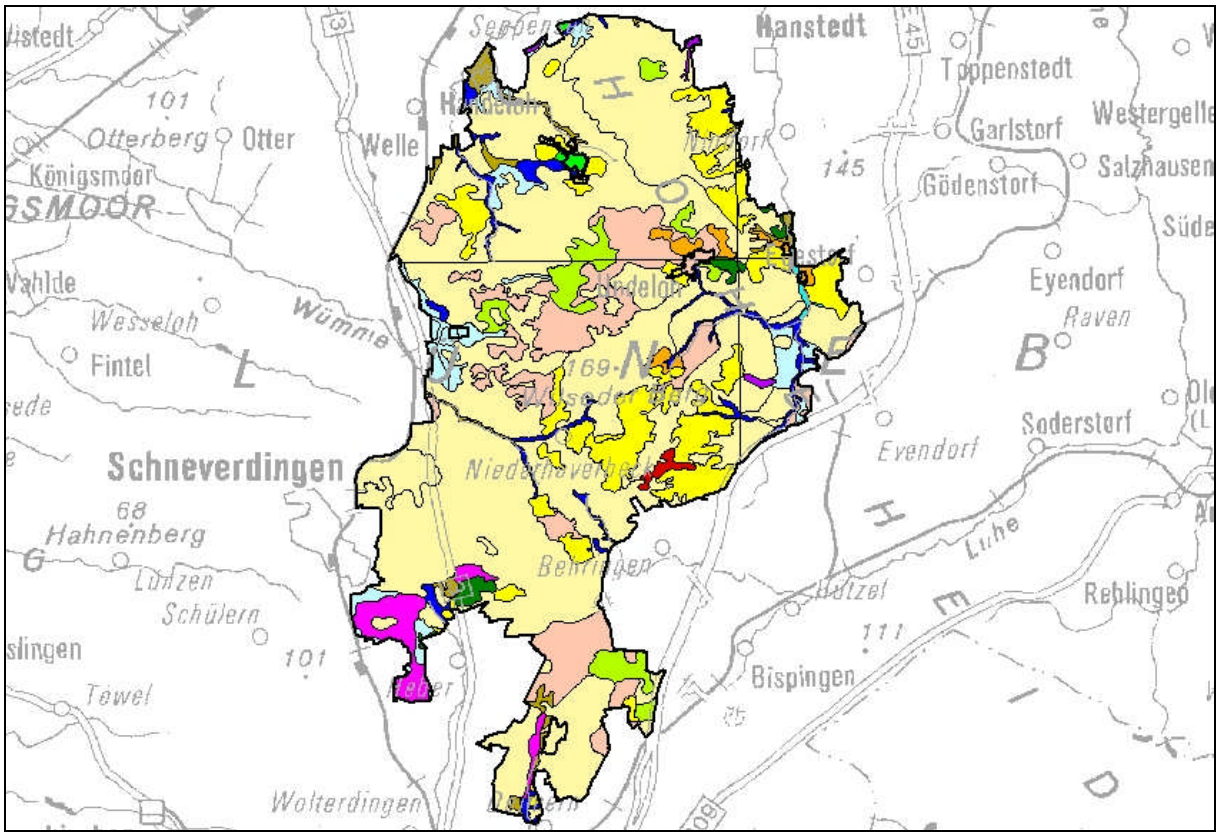
Das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ lässt sich naturräumlich anteilig den Einheiten „Hohe Heide“, „Südheide“ und „Wümme-Niederung“ zuordnen (MEISEL 1964). Mit dem 169 m ü. NN hohen Wilseder Berg enthält es den höchsten Punkt der nordwestdeutschen Geest. Bei dem Höhenrücken des Wilseder Berges handelt es sich um eine Endmoräne des warthestadialen Eisvorstoßes des Saale-Komplexes, die eine drenthestadiale Endmoräne überformt hat. Die Landschaft wird geprägt von flachen Ebenen aus Grundmoränenmaterial, kuppigen Endmoränenzügen sowie vor der Eisfront abgelagerten Sandern aus glazifluviatilen Schmelzwasserablagerungen (LÜTTIG 1988, SCHWARZ 1997).

Eine Übersicht über die Verbreitung der Bodentypen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ liefert die Abb. 3-1. Unter den beschriebenen geologischen Ausgangsbedingungen haben sich verbreitet Podsole und Braunerden entwickelt. In den schmalen Bachtälern sind Gleye und Podsol-Gleye sowie Niedermoorböden anzutreffen (BOESS 1997). Im Südwestteil des Gebietes befindet sich mit dem Pietzmoorkomplex eines der am weitesten östlich gelegenen Regenmoore Norddeutschlands. Hinzu kommen zahlreiche kleine Moorbildungen vom Typ der Heidequellmoore und Kleinsthochmoore (LÜTKEPOHL 1997).

Der Höhenzug des Wilseder Berges stellt die Wasserscheide zwischen den Einzugsgebieten von Elbe, Weser und Aller dar. Hier liegen die Quellgebiete und Oberläufe zahlreicher Fließgewässer, beispielsweise Seeve, Brunau und Wümme.

Der Wuchsbezirk Hohe Heide weist auf Grund seines herausragenden Reliefs ein im Unterschied zu den angrenzenden Wuchsbezirken ausgesprochen atlantisch getöntes Klima auf mit relativ hohen Jahresniederschlägen (730 bis 850 mm) und geringer Schwankung der Lufttemperatur während der Vegetationszeit (16,5 °C). Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 8,0 °C.

Detailangaben zu den standörtlichen Gegebenheiten können der Forstlichen Standortkartierung entnommen werden, die die Landwirtschaftskammer Hannover für große Teile der VNP-eigenen Wälder durchgeführt hat und die als Teil eines Geografischen Informationssystems digital zur Verfügung steht.



Braunerde
Braunerde-Podsol
Gley
Gley-Podsol
Gley mit Niedermoorauflage
Hochmoor
Niedermoor
Podsol
Podsol-Braunerde
Podsol-Gley
Podsol-Ranker
Pseudogley
Pseudogley-Braunerde
Pseudogley-Podsol

Abb. 3-1: Übersicht zu den Bodentypen des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ (nach NLFB 1997) (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

4. Heutige potenzielle natürliche Vegetation

Bearbeitung: Thomas Kaiser

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 (KAISER et al. 1997).

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. 4-1 dargestellten Einheiten der potenziellen natürliche Vegetation postulieren (nach KAISER et al. 1997).

Einen Überblick über die heutige potenzielle natürliche Vegetation des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ liefert die Abb. 4-2, abgeleitet aus der Bodenkundlichen Übersichtskarte 1:50.000 (NLFB 1997) nach KAISER & ZACHARIAS (2003). Die nachfolgenden Detailangaben folgen KAISER et al. (1997).

<table>
<tr><th></th><th>extrem basenarm</th><th>basenarm</th><th>mäßig basenarm</th></tr>
<tr><td>trocken</td><td>Flechten-Kiefernwald (Cladonio-Pinetum)</td><td rowspan="2">Weißmoos- und typischer Drahtschmielen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum, Leucobryum glaucum- und trennartenlose E-Variante)</td><td rowspan="2">Flattergras-Drahtschmielen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum, Dryopteris carthusiana-Milium effusum-E-Variante)</td></tr>
<tr><td>frisch bis feucht</td></tr>
<tr><td>feucht bis nass</td><td colspan="2">Pfeifengras-Birken-Eichenwald (Betulo-Quercetum molinietosum)</td><td>Erlen-Birken-Eichenwald (Betulo-Quercetum alnetosum)</td></tr>
<tr><td>wasserzügig</td><td colspan="2">---</td><td>Schaumkraut-Erlenbruch (Carici elongatae-Alnetum cardaminetosum)</td></tr>
<tr><td>nass</td><td>Birkenbruch (Vaccinium uliginosum-Betula pubescens-Gesellschaft)</td><td>Moorbirken-Erlenbruch (Carici elongatae-Alnetum betuletosum)</td><td>typischer Erlenbruch (Carici elongatae-Alnetum typicum)</td></tr>
<tr><td>sehr nass</td><td>Hochmoor-Bulten- und Schlenken-Gesellschaften (Erico-Sphagnetalia papillosi, Scheuchzerietalia palustris)</td><td colspan="2">Erlenbruch mit eingestreuten Seggensümpfen, Röhrichten und Quellfluren (Carici elongatae-Alnetum, Phragmitetalia, Magnocaricetalia, Caricetalia nigrae, Montio-Cardaminetalia)</td></tr>
<tr><td>Fließgewässer</td><td>---</td><td colspan="2">Hakenwasserstern-Tausendblatt-Gesellschaft (Callitricho-Myriophylletum alterniflori)</td></tr>
</table>

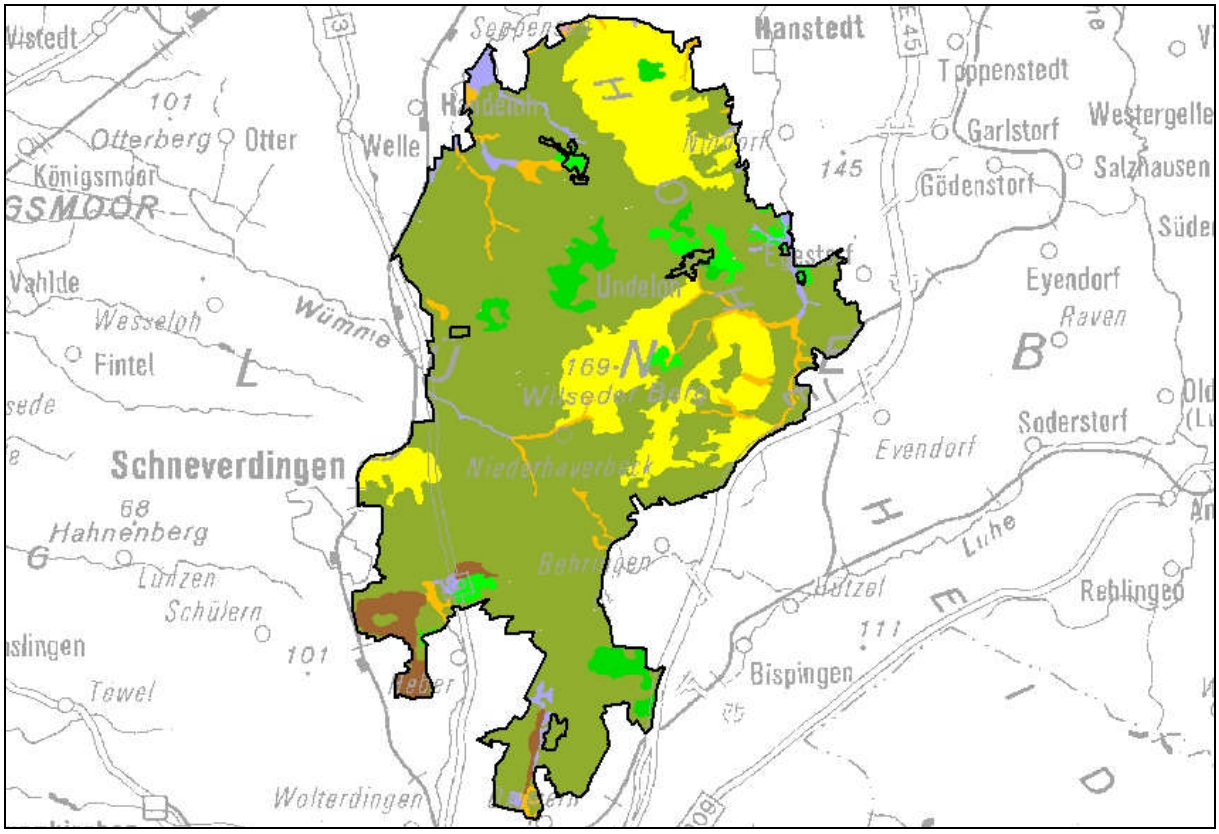
--- = Standorttyp im Naturschutzgebiet nicht vorhanden.

Untergliederung des *Luzulo-Fagetum* nach HEINKEN (1995), des *Carici elongatae-Alnetum* nach DÖRING-MEDERAKE (1991).

Abb. 4-1: Ökogramm der postulierten Einheiten der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ (leicht verändert nach KAISER et al. 1997).

Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ wird die potenzielle natürliche Vegetation großflächig vom Drahtschmielen-Buchenwald dominiert. Der Flechten-Kiefernwald besiedelt kleinflächig ärmste und trockene holozäne Dünensande mit verzögerter Humusakkumulation. Auf feuchten bis nassen Standorten, wie sie in den Randbereichen der Bachtäler und Moore vorzufinden sind, siedeln Birken-Eichenwälder, die unter Umständen einen gewissen Fichtenanteil aufweisen.

In den Mooren treten Hochmoor-Vegetationskomplexe (*Scheuchzerietalia palustris*, *Erico-Sphagnetalia papillosi*) sowie Birken- und Kiefern-Birkenbruchwälder (*Vaccinium uliginosum-Betuletum pubescens*-Gesellschaft) 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.



Drahtschmielen-Buchenwald
Drahtschmielen-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. 4-2: Heutige potenzielle natürliche Vegetation des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ (nach KAISER & ZACHARIAS 2003) (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

Bachabwärts schließen sich mit steigender Nährstoffversorgung und höherer Wasserzügigkeit der Standorte Erlenbruchwälder (*Carici elongatae-Alnetum glutinosae*) in den Talräumen an. Moorbirken-Erlenbruchwälder (*Carici elongatae-Alnetum betuletosum*) 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 leitet zu den Auenwäldern über. Ganzjährig hohe Grundwasserstände mit vergleichsweise ge-

ringer 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-Waldbinsensümpfe (*Sphagno-Juncetum acutiflori*) auf bereits vor langer Zeit brachgefallenem 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.

5. Wald- und Forstgeschichte

Bearbeitung: Thomas Kaiser

Neuere Veröffentlichungen zur Wald- und Forstgeschichte des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ liefern insbesondere BECKER (1995), HANSTEIN (1991, 1997a, 2004), HANSTEIN et al. (1997), KÖPSELL (2001), LEUSCHNER & IMMENROTH (1994), TEMPEL (1993, 1994, 2001), WESTPHAL (2001a) und ZICKERMANN (1996).

Spätestens zum Beginn der jüngeren Steinzeit (etwa 4.500 v. Chr.) nahm der bis dahin unbedeutende landschaftsverändernde Einfluss des Menschen mit seiner Sesshaftwerdung zu (VÖLKSEN 1984). Im Pollendiagramm aus dem Schierhorner Moor steigen um 3.100 v. Chr. sowohl die Siedlungszeiger (*Plantago*, *Chenopodium*, *Rumex*, *Artemisia*, *Urtica*) als auch der Brandrodungszeiger (*Pteridium aquilinum*) an. Erste Getreidepollen können auf das Ende des Neolithikums um 1.600 v. Chr. datiert werden (ZICKERMANN 1996). Durch erste primitive Formen des Waldackerbaus sowie die Viehzucht wurden die Wälder, die sich bis dahin im Atlantikum entwickelt hatten, merklich verändert (POTT 1992). Dies waren vermutlich überwiegend bodensaure Laubwälder aus Eiche und Birke mit geringen Anteilen von Linde, Ulme und Esche, wie sie für die Umgebung des Schierhorner Moores pollenanalytisch belegt sind (ZICKERMANN 1996). Auch die in den Talräumen vertretenen Erlen-Bruchwälder wurden in die Waldweide mit einbezogen (HAMMANN 1962).

Die Buche erreicht im frühen Mittelalter ihre weiteste Verbreitung. Vorübergehend ist sie die Baumart mit dem größten Anteil an der Waldzusammensetzung. Nach BECKER (1995) besiedelte sie vermutlich Standorte, die zuvor von Kulturflächen des Menschen besetzt waren und in Zeiten einer Siedlungsdepression brachfielen. Erste kleinräumige anthropo-zoogene Heideflächen konnte BECKER (1995) bereits für das Neolithikum nachweisen, wobei sich diese Heidephase bis in die Bronzezeit und abgeschwächt bis in die ältere Eisenzeit fortsetzte. Es folgten mehrere Phasen unterschiedlich starker Verheidung.

Die verbliebenen Wälder waren als Allmende der Allgemeinheit zugänglich und wurden zur Waldweide, zur Einstreugewinnung und für den Brenn- und Bauholzbedarf genutzt, was allmählich zu einem stark gelichteten Heidewald und im Endstadium zu Offenland führte. Hier etablierten sich bei weiterer Beweidung die großräumigen Zwergstrauchheiden. Die kleinen Laubgehölzinseln (königliche Holzungen, Hof- und Masteichen sowie Stühbüsche), die die Waldnutzung überdauert haben, sind meist in der Umgebung von Siedlungen gelegen.

Nach der jahrhundertelangen Übernutzung und Vernichtung der Wälder mit nur wenigen und insgesamt erfolglosen Versuchen zum Schutz der Bestände setzen ab Mitte

des 19. Jahrhunderts in der Phase der Aufgabe der Heidebauernwirtschaft intensive Aufforstungsbemühungen ein. PELTZER (1975) unterteilt diese Entwicklungen im in fünf Phasen:

1.	Die Zeit bis 1860:	Degradationsperiode,
2.	1860 - 1900:	1. Aufforstungsperiode,
3.	1900 - 1940:	1. Konsolidierungsperiode,
4.	1940 - 1950:	2. Aufforstungsperiode,
5.	nach 1950:	2. Konsolidierungsperiode.

Bis zur Wende zum 20. Jahrhundert sind bereits zwei Drittel des heutigen Waldbestandes im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ ganz überwiegend mit Kiefer aufgeforstet. Neben den Aufforstungen von ehemaligen Heideflächen bewaldeten sich viele Flächen aber auch durch den Anflug von Kiefernsamen von selbst, als die Heidenutzung aufhörte. Beispiele für Kiefernanflug auf größerer Fläche sind die Döhler Fuhren.

TEMPEL (1993, 1994) liefert aufgrund seiner archivalischen Studien wichtige Hinweise zur geschichtlichen Entwicklung der Waldnutzung. Sofern nicht ausdrücklich eine andere Quelle zitiert wird, gehen die nachfolgenden Aussagen auf diesen Autor zurück. Die zur Zeit der Heidebauernwirtschaft noch bestehenden Waldreste wurden vorwiegend landwirtschaftlich genutzt. Sie dienten der Schweinemast, dem Weidegang, der Streunutzung und dem Plaggenhieb.

Für die Mast wurden besonders großkronige, häufig Mast tragende Eichen gefördert, die dann die typischen Hutewälder bildeten. Die von Eichen und Buchen gebildeten Hutewälder zeichneten sich durch Baumgestalten aus, die oberhalb einer Stammhöhe von etwa 1,5 m weitausladende Kronen ausbildeten (KELM & STURM 1988). Die für die Waldweide weitgehend wertlosen Nadelbäume wurden aus den Wäldern zurückgedrängt (BORCHERS & SCHMIDT 1973). Aufgrund des hohen Bedarfes wurde auch in den Wäldern Plaggenhieb betrieben. Abgemähte oberirdische Pflanzenteile sowie Falllaub, Moose und Flechten wurden dem Wald entnommen und als Einstreu für die Ställe verwendet. Während Plaggen nur in der Nähe der Ställe gewonnen wurden, konnte die Streunutzung aufgrund des geringen Gewichtes auch in weit entfernten Waldbeständen betrieben werden.

Die Waldverjüngung beschränkte sich weitgehend auf durch Gräben geschützte, von der Weidenutzung ausgenommene Flächen, wie sie für das 17. Jahrhundert für die Undeloher und Haverbecker Holzungen verbürgt sind. Bevorzugt wurde Naturverjüngung betrieben, wobei die Weideschweine durch das Aufwühlen des Bodens ein gutes Keimbett schufen. Neben der Naturverjüngung wurden auch Eichenheister gepflanzt,

die auf Kämpen soweit vorgezogen wurden, daß die obersten Triebe nicht mehr vom Vieh verbissen werden konnten.

Die Einführung des Kartoffelanbaus gegen Mitte des 18. Jahrhunderts bewirkte eine Umstellung auf Stallfütterung, so dass die Schweinemast in den Wäldern stark an Bedeutung verlor. Das hatte zur Folge, dass die Bauern den Wald noch stärker auflichteten, um möglichst günstige Weidemöglichkeiten für ihre Schafe und Rinder zu schaffen. Das Entstehen der Stühbüsche in Folge der intensiven Nutzung der Flächen wird von HANSTEIN (2004) detailliert beschrieben. Der Anbau von Nadelhölzern ließ sich mit der Weide- und Mastnutzung nicht vereinbaren. So ist es nicht verwunderlich, dass der erste Nadelholzanbau erst um das Jahr 1745 erfolgte (Fichten im Oberhaverbecker Holz, TEMPEL 1993).

Die Holznutzung in den Wäldern erfolgte zunächst einzelstammweise (Plenterung). In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts empfahl eine Forstbereitungskommission, zukünftig die Wälder nieder- und mittelwaldartig zu bewirtschaften. Für Buche und Eiche wurde eine Umtriebszeit von 15 bis 25 Jahren angesetzt. Tatsächlich wurden aber in den Undeloher und Haverbecker Holzungen nur auf etwa 6 % der Fläche Nieder- und Mittelwälder angelegt, die vor allem aus Buchen und Birken bestanden.

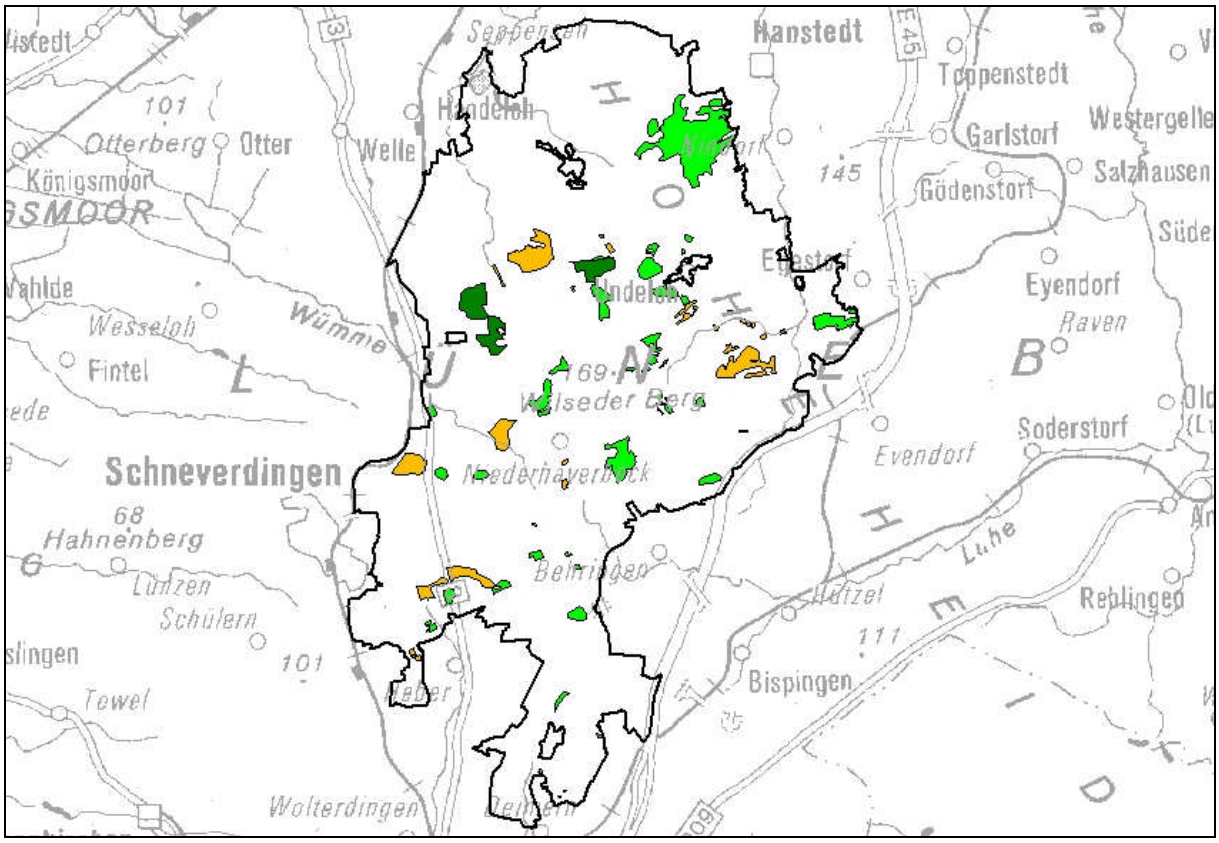
Im 19. Jahrhundert erfolgte die Aufteilung der Wälder zwischen dem Landesherrn und den Berechtigten als Voraussetzung für eine planvolle Bewirtschaftung der Wälder. Waldweide und Mastnutzung wurden daraufhin stark eingeschränkt. In den herrschaftlichen Holzungen geschah das um 1830, in den bäuerlichen Holzungen in der Regel seit der Verkoppelung Mitte des 19. Jahrhunderts.

Für die Fragestellungen des vorliegenden Pflege- und Entwicklungsplanes ist insbesondere die Identifizierung so genannter „historisch alter Wälder“ von hoher Bedeutung, weil derartigen Wäldern aufgrund der langen Habitattradition und der über lange Zeiträume weitgehend ungestörten Bodenentwicklung eine besonders hohe naturschutzfachliche Wertigkeit beizumessen ist (zum Beispiel PETERKEN 1993, ASSMANN 1994, HÄRDTLE 1994, POTT 1994, SSYMANK 1994, WULF 1994, WULF & KELM 1994, GUNREBEN & BOESS 2003, GLASER & HAUKE 2004). Für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ werden als historisch alte Wälder solche eingestuft, die bereits in der Kurhannoverschen Landesaufnahme des 18. Jahrhunderts als Wald dargestellt sind und seitdem weitgehend kontinuierlich eine Waldbestockung aufweisen (vergleiche WULF 1994).

Weiterhin haben die aus natürlicher Sukzession hervorgegangenen Waldflächen sowie die bereits vor längerer Zeit auf Flächen des Niedersächsischen Forstamtes Sellhorn ausgewiesenen drei Naturwälder „Ehrhorner Dünen“ (71,7 ha), „Bullenberge“ (83,9

ha) und „Meninger Holz“ (68,3 ha) (KÖPSELL 2001, MEYER et al. 2006) aufgrund der besonderen Naturnähe der über vergleichsweise lange Zeiten ungestört abgelaufenen Prozesse eine besonders hervorzuhebende naturschutzfachliche Bedeutung (vergleiche WESTPHAL 2001a, 2001b, MEYER et al. 2006).

Die Abb. 5-1 gibt einen Überblick über die Lage der historisch alten Wälder (etwa 940 ha), der aus Sukzession hervorgegangenen Wälder (etwa 460 ha) und der Naturwälder (etwa 220 ha) im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.



historisch alter Wald
Naturwald
aus Sukzession hervorgegangener Wald

Abb. 5-1: Historisch alte Wälder, aus Sukzession hervorgegangene Wälder und Naturwälder im Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

6. Aktueller Waldbestand

Bearbeitung: Thomas Kaiser und John Oliver Wohlgemuth

6.1 Methodische Hinweise

Auf Grundlage der aktuellen Betriebsinventur durch die Landwirtschaftskammer Hannover erfolgte während der Vegetationsperiode 2004 für alle Waldflächen des VNP (Lage siehe Abb. 6-1) eine Biotoptypenansprache durch Geländebegehung im Maßstab 1:5.000. Die Biotoptypisierung folgt dem Biotoptypenkartierschlüssel der niedersächsischen Fachbehörde für Naturschutz (V.DRACHENFELS 2004), wobei alle Biotoptypen bis zu den Untereinheiten angesprochen wurden. Insgesamt wurde eine Fläche von etwa 2.510 ha untersucht. Die Einstufung von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie richtet sich nach V.DRACHENFELS (2004, 2006).

Die Baumartenzusammensetzung der Waldbestände wurde aus der aktuellen Betriebsinventur der Landwirtschaftskammer entnommen und um die Ergebnisse der eigenen Geländekartierungen ergänzt. In diesem Rahmen erfolgte auch eine Erfassung der Vorkommen der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*). Es wurden sämtliche Baumarten am jeweiligen Bestand berücksichtigt. Das Bestandesalter der Bestände wurde der aktuellen Betriebsinventur der Landwirtschaftskammer entnommen.

Im Rahmen der Geländebegehungen wurden flächendeckend für alle Waldflächen des VNP zahlreiche Waldstrukturen erhoben, im Einzelnen:

- Art der Krautschicht (Kategorien Zwergsträucher [*Vaccinium*, *Calluna*, *Empetrum*], Gräser, Moose, Flechten, Krautschicht fehlend),[3]
- Kleinstrukturen wie Wurzelteller, Findlinge, Offenbodenstellen,
- Entwicklungsdynamik (erkennbare Entwicklungstendenzen zum Beispiel aufgrund vorhandener Naturverjüngung),
- Vorkommen seltener Baumarten (Anteil < 5 %),
- historische Spuren,
- Totholz (differenziert nach liegendem und stehendem Totholz sowie nach Stärkeklassen, Mengenschätzungen [Totholzdichte]),
- Höhlenbäume (Großhöhlen) und Horstbäume (ohne gezielte Nachsuche - soweit im Rahmen der Totholzkartierung aufgefallen),
- Vorkommen besonders markanter Baumindividuen.

Die erhobenen Parameter wurden wie in Tab. 6-1 dargestellt während der Geländebegehungen verschlüsselt und anschließend in eine Datenbank des Geografischen Infor-

[3] Diese Differenzierung orientiert sich an den von MEISEL-JAHN (1955) beschriebenen Kiefernforstgesellschaften.

mationssystems für die VNP-Waldflächen eingegeben. Die Datenverarbeitung erfolgte mit dem Programm ArcView.

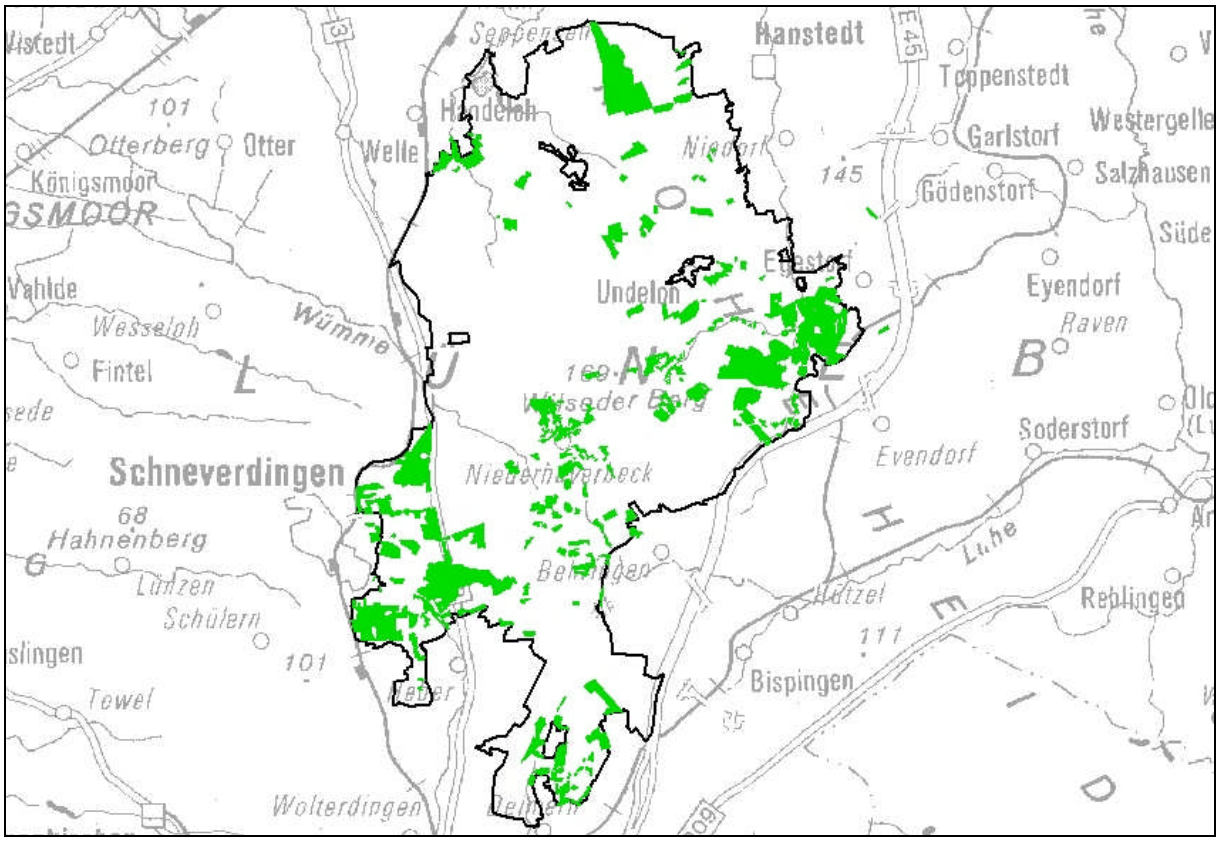


Abb. 6-1: Lage der untersuchten Flächen (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

Tab. 6-1: Einheiten der Waldstrukturkartierung.

Tabellenfeld	Erläuterungen
Baumart	*Bei Ei und Bi möglichst genaue Art ermitteln:* *SEi = Stieleiche, TEi = Traubeneiche* *MBi = Moorbirke, SBi = Sandbirke*
Biotoptyp	Biotoptyp nach v.DRACHENFELS (2004)

Tabellenfeld	Erläuterungen
Krautsch. = Kraut- und Strauchschicht	Krautschicht ab 25 % Flächenanteil: B = von Baum- und Strauchjungwuchs dominiert F = Farn-dominiert G = Gräser-dominiert K = von krautigen Pflanzen dominiert L = Flechten-dominiert M = Moos-dominiert O = keine (Deckungsgrad der Vegetation unter 10 %, bei Flechten geringerer Satz) R = Rubus-dominiert Z = Zwergsträucher-dominiert Strauchschicht (1,5 - 5 m Höhe gemäß DIERSCHKE 1994), sofern mindestens 25 % der Fläche von Sträuchern bewachsen: S = Strauchschicht Menge: 1 = 25 - 50 %, 2 = 51 - 100 %
Kleinstruk. = Kleinstrukturen	A = Abraumwall B = markanter Einzelbaum F = Findling G= Graben K = Kuppe O = Offenbodenstelle S = Senke, Kuhle W = Wurzelteller Menge: 1 = 1-2 /ha, 2 = 3-5/ha, 3 = 5-10/ha, 4 = > 10/ha
Natverj. = Naturverjüngung oder Unter-pflanzung	Baumartenkürzel nach V.DRACHENFELS (2004), Baumarten ab 1 Pfl. pro 5 m² in der Kraut- oder Strauchschicht*, hier auch Vorkommen der Spätblühenden Traubenkirsche in der Strauchschicht mit T angeben* (...) = nur auf Teilflächen verhanden
weitere BA = nicht erfasste seltene Arten in der Baumschicht	Baumartenkürzel nach V.DRACHENFELS (2004)
hist. Elem. = kulturhistorisch bedeutsame Elemente	A = Wölbacker D = Sandschelle G = Grenzwall/-graben H = Hutewald-Strukturen I = Hülsenhorst M = Mittelwald-Strukturen N = Niederwald-Strukturen O = Gebäuderest R = Rabatte (Tiefpflugfläche) S = Schneitelnutzung, Kopfbaum T = Torfstich W = historische Wegespur X = Hügelgrab (Liste bei Bedarf erweitern)
Totholz (nur bei Erle u. Birke ab 40 J., andere Baumarten ab 80 J.)	Art des Totholzes: A = Starkäste oder Kronenteile am Baum (ab 1 m Länge) L = liegendes Totholz (ab 1 m Länge) S = stehendes Totholz (ab 1 m Höhe) Stärkeklassen (jeweils Durchmesser am dickeren Ende, bei stehendem Totholz BHD - nach MÖLLER, unveröffentlicht): a = 15 - 35 cm b = > 35 cm 1 = 1-2 /ha, 2 = 3-5/ha, 3 = 5-10/ha 4 = > 10/ha
Großhöhl. = Großhöhlen	x = vorhanden
Horstb. = Horstbäume	x = vorhanden

Tabellenfeld	Erläuterungen
RLG	Pflanzenarten der niedersächischen Roten Liste (GARVE 2004) + *Vaccinium vitis-idaea* + *Empetrum nigrum* + *Senecio ovatus* + *Ammophila arenaria*. Mengenangaben gemäß Skala des Arterfassungsprogramms der Fachbehörde für Naturschutz (SCHACHERER 2001): 1 = 1 Ind., 2 = 2 - 5 Ind., 3 = 6 - 25 Ind., 4 = 26 - 50 Ind., 5 = 51 - 100 Ind., 6 = 101 - 1.000 Ind., 7 = 1.001 - 10.000 Ind., 8 = > 10.000 Individuen
sonst. = sonstiges	beispielsweise faunistische Zufallsbeobachtungen, auffällige Schäden oder auffällig lichte Bestände

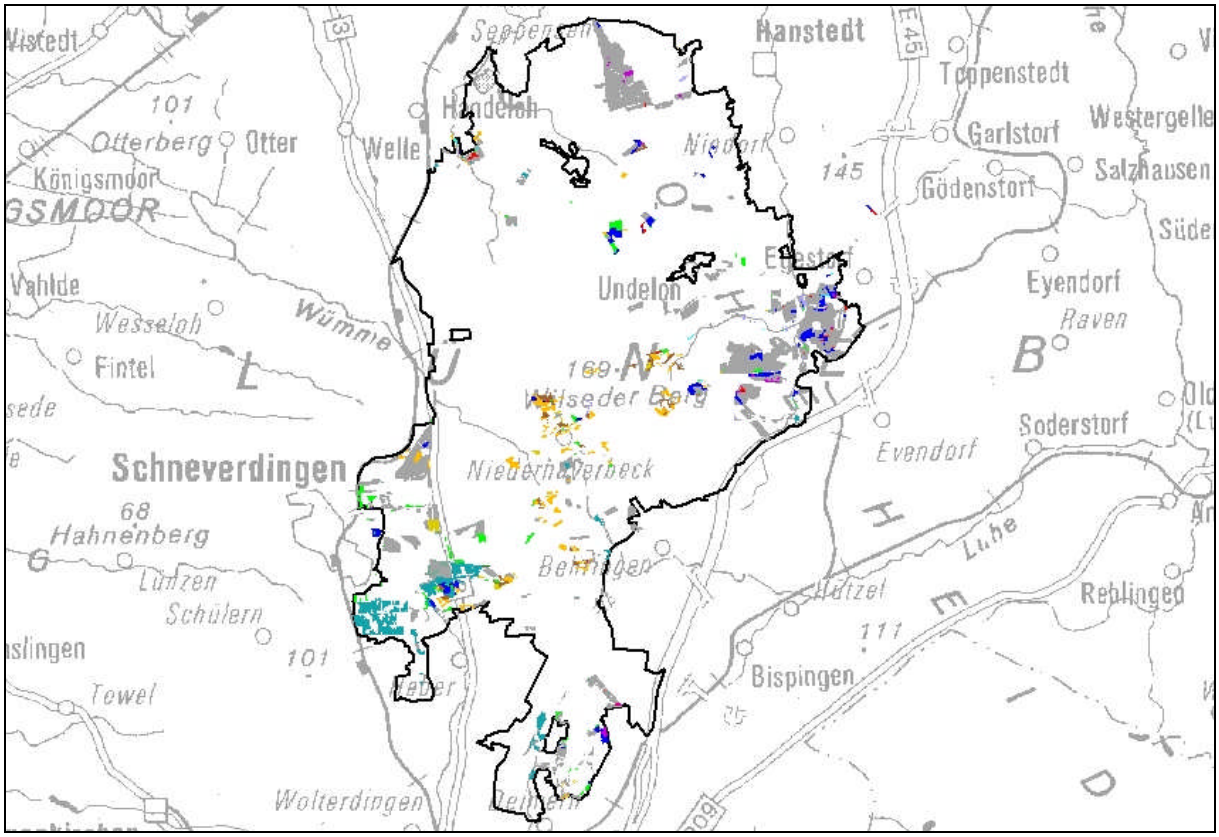
6.2 Bestandssituation

6.2.1 Biotoptypen

Das Ergebnis der Biotoptypenkartierung ist im Detail in einem digitalen Geografischen Informationssystem dokumentiert. Einen Überblick liefert die Abb. 6-2. Insgesamt wurden 31 verschiedene Waldbiotoptypen und 34 Biotoptypen auf Nichtholzboden festgestellt. Die Waldbiotoptypen nehmen zusammen eine Fläche von 2.367 ha ein, die sonstigen Biotoptypen 142 ha.

Die Tab. 6-2 gibt eine Übersicht über die Flächenanteile der einzelnen Biotoptypen. Mit mehr als 60 % nehmen Kiefernforste den weitaus größten Flächenanteil ein. Bodensaure Eichen-Mischwälder erreichen gut 7 %, Buchenwälder knapp 3 %. Azonale Waldtypen der Auen- und Moorstandorte nehmen 12 % ein. Hier dominieren die Pfeifengras-Birken- und Kiefernmoorwälder entwässerter Standorte. Pionierwälder sind mit knapp 4 % vertreten. Im Vergleich zum gesamten Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ fallen die Wälder des VNP mit einem höheren Laubbaumanteil aus dem Rahmen (HANSTEIN 1997a).

Bei einigen der Biotoptypen handelt es sich gleichzeitig um Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie (Tab. 6-3). Insgesamt treten fünf Wald-Lebensraumtypen und vier sonstige Lebensraumtypen auf. Mehr als 20 % der Waldflächen und mehr als 40 % der sonstigen Flächen stellen entsprechende Lebensraumtypen dar. Der Lebensraumtyp 91T0 (Mitteleuropäische Flechten-Kiefernwälder) waren bisher für das FFH-Gebiet „Lüneburger Heide“ noch nicht bekannt (vergleiche Kap. 2.1).



bodensaurer Buchenwald (WL)
bodensaurer Eichen-Mischwald (WQ)
Eichen-Hainbuchenwald (WC)
Pionierwald und Laubforst (WP, WX)
Erlen-Auen- und –Quellwald (WE)
Erlenbruchwald und Erlenwald entwässerter Standorte (WA, WU)
(Kiefern-)Birkenbruchwald und Kiefern-Birken-Moorwald entwässerter Standorte (WB, WV)
Laubwald-Jungbestand (WJL)
Kiefernforst und –wald (WZK, WKT)
Fichtenforst (WZF)
Lärchenforst (WZL)
Douglasienforst (WZD)
sonstiger Nadelholzforst (WZN, WZS)
Nadelwald-Jungbestand (WJN)

Abb. 6-2: Übersicht zur Verbreitung der Wald-Biotoptypen (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

Tab. 6-2: Biotoptypen auf den Flächen der VNP-eigenen Wälder.

Biotoptypisierung nach V.DRACHENFELS (2004).

a) Waldbiotoptypen

Kürzel	Biotoptyp	Flächen-größe [ha]	Flächen-anteil [%]
UWA	Waldlichtungsflur basenarmer Standorte	1,7	0,1
WAR	Erlen-Bruchwald nährstoffreicher Standorte	8,1	0,3
WAT	Erlen- und Birken-Erlen-Bruchwald nährstoffärmerer Standorte	9,9	0,4
WBA	Birken- und Kiefern-Bruchwald nährstoffarmer Standorte	49,1	2,1
WCE	Eichen- u. Hainbuchen-Mischwald mittlerer, mäßig basenreicher St.	1,2	0,1
WEQ	Erlen- und Eschen-Quellwald	4,4	0,2
WET	(Traubenkirschen-)Erlen- und Eschenwald der Talniederungen	3,7	0,2
WJL	Laubwald-Jungbestand	28,7	1,2
WJN	Nadelwald-Jungbestand	23,2	1,0
WKT	Kiefernwald armer, trockener Sandböden	33,4	1,4
WLA	bodensaurer Buchenwald armer Sandböden	50,7	2,1
WLM	bodensaurer Buchenwald lehmiger Böden des Tieflandes	17,5	0,7
WPB	Birken- und Zitterpappel-Pionierwald	77,2	3,3
WPN	Kiefern-Pionierwald	7,1	0,3
WQF	Eichen-Mischwald feuchter Sandböden	12,9	0,5
WQL	Eichen-Mischwald lehmiger, frischer Sandböden des Tieflandes	10,3	0,4
WQT	Eichen-Mischwald armer, trockener Sandböden	151,3	6,4
WU	Erlenwald entwässerter Standorte	1,0	< 0,1
WVP	Pfeifengras-Birken- und -Kiefern-Moorwald	188,3	8,0
WVS	sonstiger Birken- und Kiefern-Moorwald	2,6	0,1
WVZ	Zwergstrauch-Birken- und -Kiefern-Moorwald	15,3	0,6
WXH	Laubforst aus einheimischen Arten	17,5	0,7
WXP	Hybridpappelforst	0,4	< 0,1
WXR	Robinienforst	0,9	< 0,1
WXS	sonstiger Laubforst aus eingeführten Arten	2,3	0,1
WZD	Douglasienforst	22,9	1,0
WZF	Fichtenforst	150,3	6,3
WZK	Kiefernforst	1.451,8	61,3
WZL	Lärchenforst	22,2	0,9
WZN	Schwarzkiefernforst	1,0	< 0,1
WZS	sonstiger Nadelforst aus eingeführten Arten	0,3	< 0,1
Summe		**2.367,2**	**100**

b) sonstige Biotoptypen

Kürzel	Biotoptyp	Flächen-größe [ha]	Flächen-anteil [%]
AS j	Sandacker (Wildacker)	1,4	1,0
BRS	sonstiges Sukzessionsgebüsch	0,4	0,3
BSB	Ginster-Gebüsch	0,2	0,1
DOS	sandiger Offenbodenbereich	0,4	0,3
EL	landwirtschaftliche Lagerfläche	2,0	1,4
GIF	sonstiges feuchtes Intensivgrünland	0,3	0,2
GMA	mageres mesophiles Grünland kalkarmer Standorte	1,6	1,1
GNF	seggen-, binsen- oder hochstaudenreicher Flutrasen	0,3	0,2
GNR	nährstoffreiche Nasswiese	0,8	0,6
HBE	Einzelbaum/Baumgruppe	0,6	0,4
HCT	trockene Sandheide	38,4	27,0
HFM	Strauch-Baum-Hecke	1,0	0,7
HN	naturnahes Feldgehölze	6,3	4,4
MHH	naturnahes Heidemoor	5,4	3,8
MPF	feuchteres Pfeifengras-Moorstadium	0,3	0,2
MWT	Wollgras-Torfmoosrasen	2,1	1,5
MZN	Moorlilien-Anmoor	1,0	0,7
NSA	basen- und nährstoffarmer Sumpf	14,7	10,3
NSB	Binsen- und Simsenried nährstoffreicher Standorte	2,9	2,0
NSR	sonstiger nährstoffreicher Sumpf	0,9	0,6
OEF	Ferienhausgebiet	0,5	0,4
OVW	Weg	13,6	9,6
RAD	Drahtschmielen-Rasen	11,3	7,9
RAG	sonstige Grasflur magerer Standorte	4,6	3,2
RAP	magerer Pfeifengras-Rasen	1,9	1,3
SES	naturnaher nährstoffreicher Stauteich	0,6	0,4
SOZ	sonstiges naturnahes nährstoffarmes Kleingewässer	0,5	0,4
STW	Waldtümpel	0,1	0,1
SXF	naturferner Fischteich	0,4	0,3
SXS	sonstiges naturfernes Staugewässer	0,4	0,3
UHF	halbruderale Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	1,9	1,3
UHM	halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	0,1	0,1
UHT	halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte	0,4	0,3
URF	Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	0,8	0,6
-	sonstige Nichtholzbodenflächen (größtenteils Moor und Gewässer)	24,2	17,0
Summe		**142,3**	**100**

Tab. 6-3: Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie auf den Flächen der VNP-eigenen Wälder.

* = prioritärer Lebensraumtyp.

a) Waldlebensraumtypen

Kürzel	Lebensraumtyp	entsprechende Biotoptypen in Tab. 6-2	Flächen-größe [ha]	Flächen-anteil [%]
9110	Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*)	WLA, WLM	68,2	2,8
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit *Quercus robur*	WQF, WQL, WQT	174,5	7,3
91D0*	Moorwälder	WBA, WVP, WVZ	252,7	10,7
91E0*	Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)	WEQ, WET	8,1	0,4
91T0	Mitteleuropäische Flechten-Kiefernwälder	WZK	1,7	0,1
Summe			**505,2**	**21,3**

b) sonstige Lebensraumtypen

Kürzel	Lebensraumtyp	entsprechende Biotoptypen in Tab. 6-2	Flächen-größe [ha]	Flächen-anteil [%]
4030	Trockene europäische Heiden	HCT	38,4	27,0
7110*	Lebende Hochmoore	MHH	5,4	3,8
7120	Noch renaturierungsfähige degradierte Hoch-moore	MWT	2,1	1,5
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	NSA, MPF, MZN	16,0	11,2
Summe			**61,9**	**43,5**

6.2.2 Baumartenzusammensetzung

Einen Überblick über die Baumartenzusammensetzung der Waldbestände liefert die Tab. 6-4.

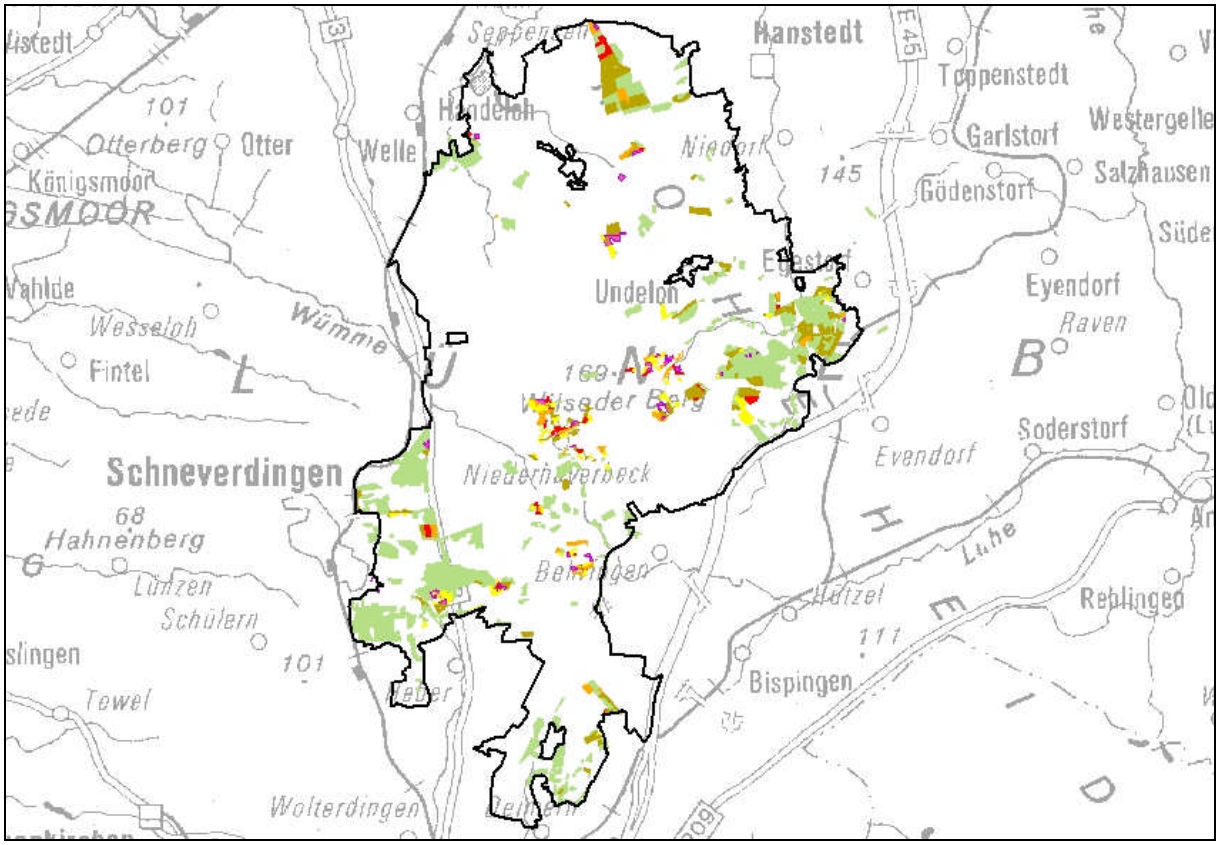
Die Abb. 6-3 veranschaulicht die räumliche Verbreitung der Rotbuche (*Fagus sylvatica*). Es zeigt sich eine deutliche Konzentration in einem Band von Möhr über Haverbeck nach Wilsede. Eine ähnliche Konzentration im Vorkommen weist auch die Stieleiche (*Quercus robur*) auf (Abb. 6-4). Die Traubeneiche (*Quercus petraea*) ist deutlich seltener (Abb. 6-5), was den Erkenntnissen von HANSTEIN (2005) entspricht. Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ tritt neben den beiden genannten Eichenarten auch die Gewöhnliche Bastard-Eiche (*Quercus* x*rosacea*) auf (KAISER & MERTENS 2005),

die aus den beiden vorgenannten Elternarten hervorgegangen ist. Die Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*) ist auf etwa 323 ha und damit in etwa 14 % der Waldbestände zu finden.

Tab. 6-4: Überblick zur Baumartenzusammensetzung der Waldflächen.

Quelle: Betriebsinventur der Landwirtschaftskammer.

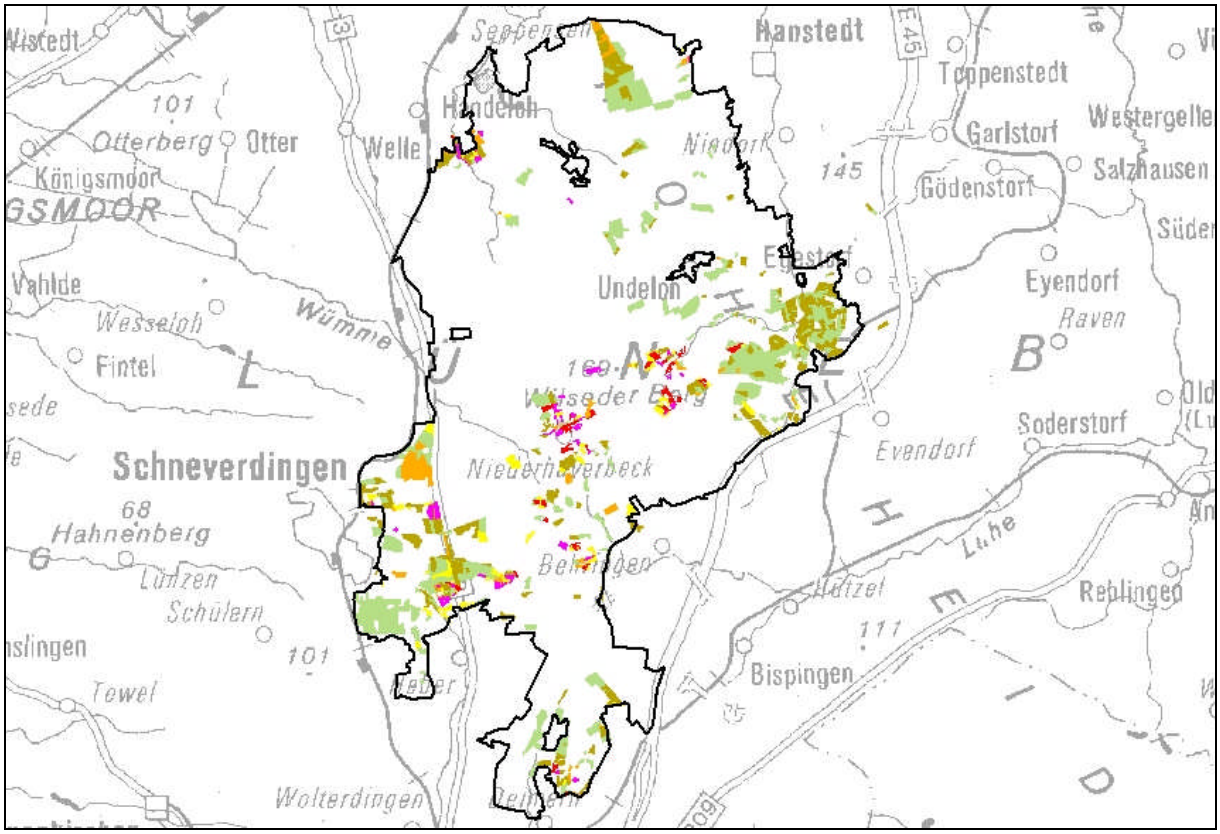
Hauptbaumart	Flächengröße [ha]	Flächenanteil [%]
Stieleiche	106,6	4,4
Traubeneiche	27,3	1,1
Eiche (ohne nähere Differenzierung)	36,8	1,5
Roteiche	0,5	< 0,1
Rotbuche	117,6	4,9
Hainbuche	5,4	0,2
Winterlinde	7,8	0,3
Bergahorn	2,2	0,1
Schwarzerle	35,0	1,5
Erle (ohne nähere Differenzierung)	1,3	0,1
Birke (ohne nähere Differenzierung)	548,6	22,8
Zitterpappel	1,9	0,1
Pappel	4,9	0,2
Eberesche	142,6	5,9
sonstige Laubbäume mit niedriger Umtriebszeit	5,4	0,2
Waldkiefer	915,8	38,1
Strobe	8,0	0,3
Rotfichte	194,3	8,1
Sitkafichte	0,3	< 0,1
sonstige Fichten	2,0	0,1
Japanische Lärche	140,7	5,9
Europäische Lärche	32,6	1,4
Lärche (ohne nähere Differenzierung)	17,4	0,7
Douglasie	46,9	2,0



Anteil 75 bis 100 %
Anteil 50 bis 74 %
Anteil 25 bis 49 %
Anteil 10 bis 24 %
Anteil 1 bis 9 %
Anteil 0 %

Quellen: Betriebsinventur der Landwirtschaftskammer und eigene Erhebungen.

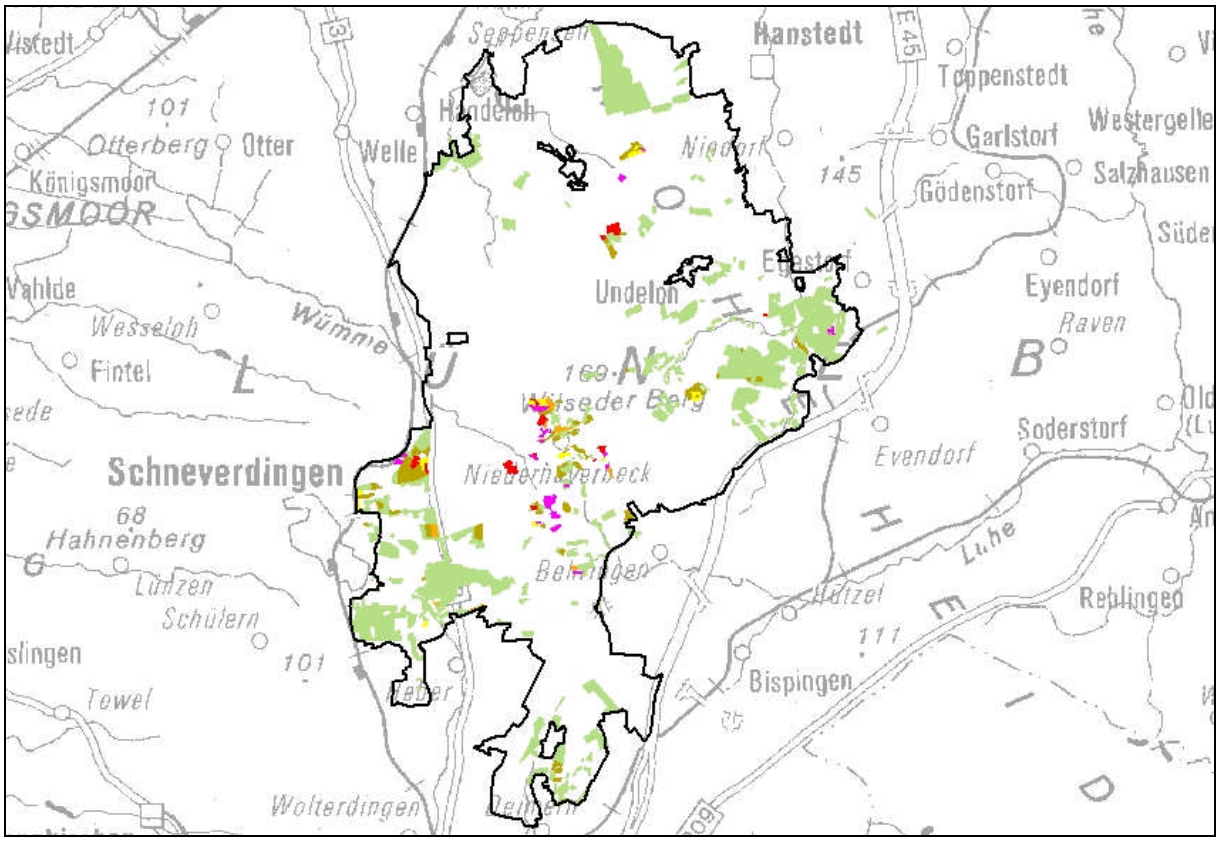
Abb. 6-3: Verbreitung der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) (Maßstab 1:250.000, eingenordet).



Anteil 75 bis 100 %
Anteil 50 bis 74 %
Anteil 25 bis 49 %
Anteil 10 bis 24 %
Anteil 1 bis 9 %
Anteil 0 %

Quellen: Betriebsinventur der Landwirtschaftskammer und eigene Erhebungen.

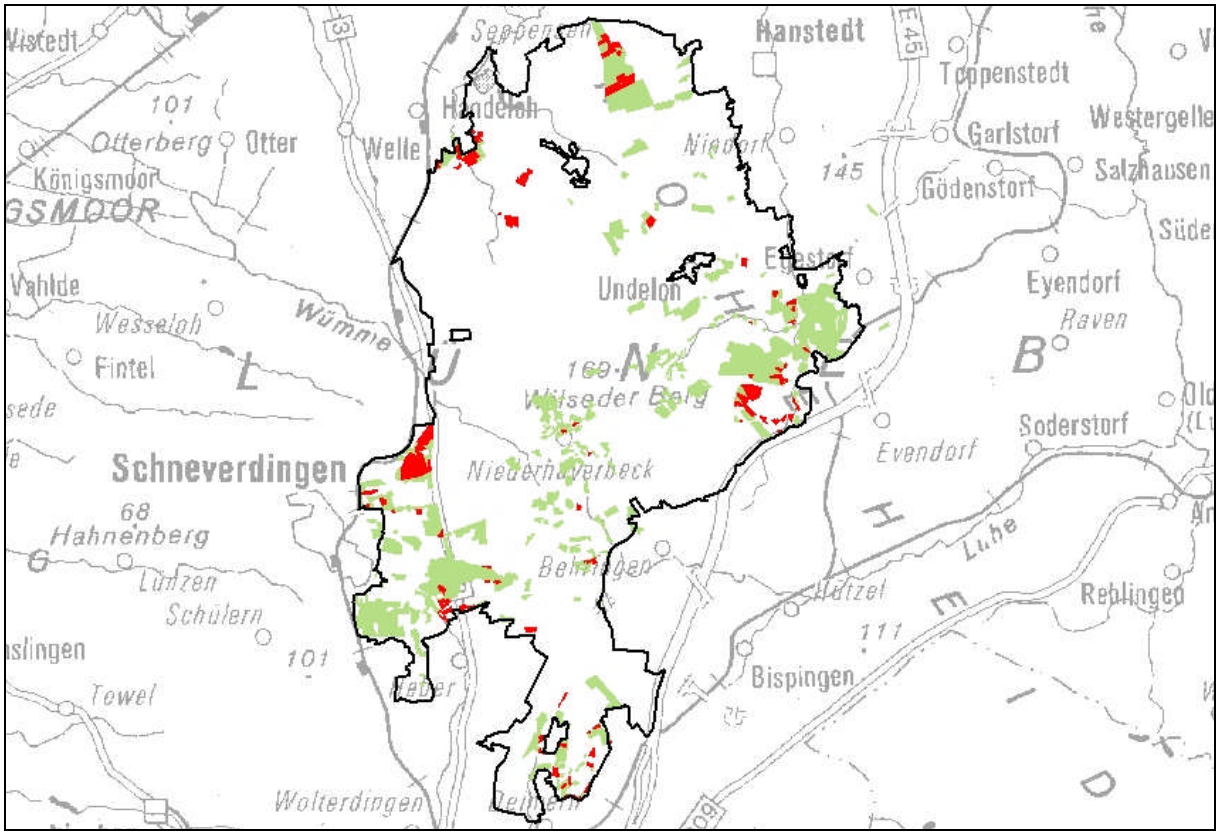
Abb. 6-4: Verbreitung der Stieleiche (*Quercus robur*) (Maßstab 1:250.000, eingenordet).



Anteil 75 bis 100 %
Anteil 50 bis 74 %
Anteil 25 bis 49 %
Anteil 10 bis 24 %
Anteil 1 bis 9 %
Anteil 0 %

Quellen: Betriebsinventur der Landwirtschaftskammer und eigene Erhebungen.

Abb. 6-5: Verbreitung der Traubeneiche (*Quercus petraea*) (Maßstab 1:250.000, eingenordet).



Quellen: Betriebsinventur der Landwirtschaftskammer und eigene Erhebungen.

Abb. 6-6: Verbreitung der Späten Traubenkirsche (*Prunus serotina*) (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

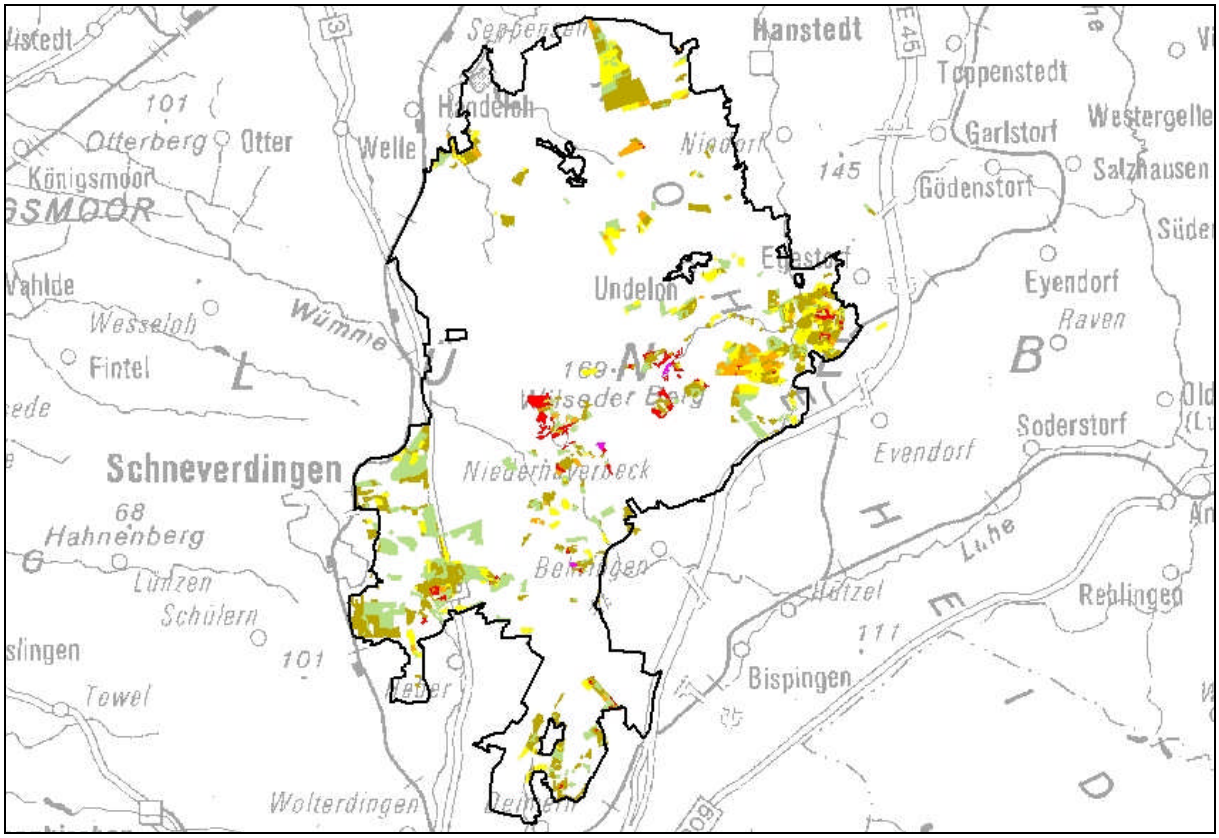
6.2.3 Bestandesalter

Das Bestandesalter, orientiert an der jeweiligen Hauptbaumart, wurde im Rahmen der Betriebsinventur durch die Landwirtschaftskammer ermittelt. Die ältesten Waldbestände haben demnach ein Alter von 214 Jahren. Die Tab. 6-5 gibt einen Überblick über den Altersklassenaufbau der Wälder. Es zeigt sich ein deutlicher Überhang bei den jüngeren Altersklassen. Etwa 80 % der Wälder sind nicht älter als 60 Jahre. Ähnlich verhält sich die Situation auch bei den anderen Waldbesitzarten im Naturschutzgebiet (siehe HANSTEIN 1997a). Die räumliche Verbreitung der unterschiedlich alten Waldbestände ist übersichtsartig in Abb. 6-7 dargestellt. Es zeichnet sich ein Korridor überdurchschnittlich alter Waldbestände auf einer Linie Möhr – Haverbeck – Wilsede – Döhle ab.

Tab. 6-5: Altersklassenaufbau der Wälder.

Quelle: Betriebsinventur der Landwirtschaftskammer.

Altersklasse	Flächengröße [ha]	Flächenanteil [%]
0 – 20	736,1	31,1
21 – 40	598,9	25,3
41 – 60	551,7	23,3
61 – 80	264,9	11,2
81 – 100	97,9	4,1
101 – 120	57,6	2,4
121 – 140	46,2	2,0
141 – 160	6,9	0,3
161 – 180	4,8	0,2
181 – 200	0,0	0,0
201 – 220	2,2	0,1



über 150 Jahre
100 bis 150 Jahre
75 bis 99 Jahre
50 bis 74 Jahre
25 bis 49 Jahre
1 bis 24 Jahre

Quelle: Betriebsinventur der Landwirtschaftskammer.

Abb. 6-7: Räumliche Verbreitung unterschiedlich alter Waldbestände (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

6.2.4 Waldstrukturen

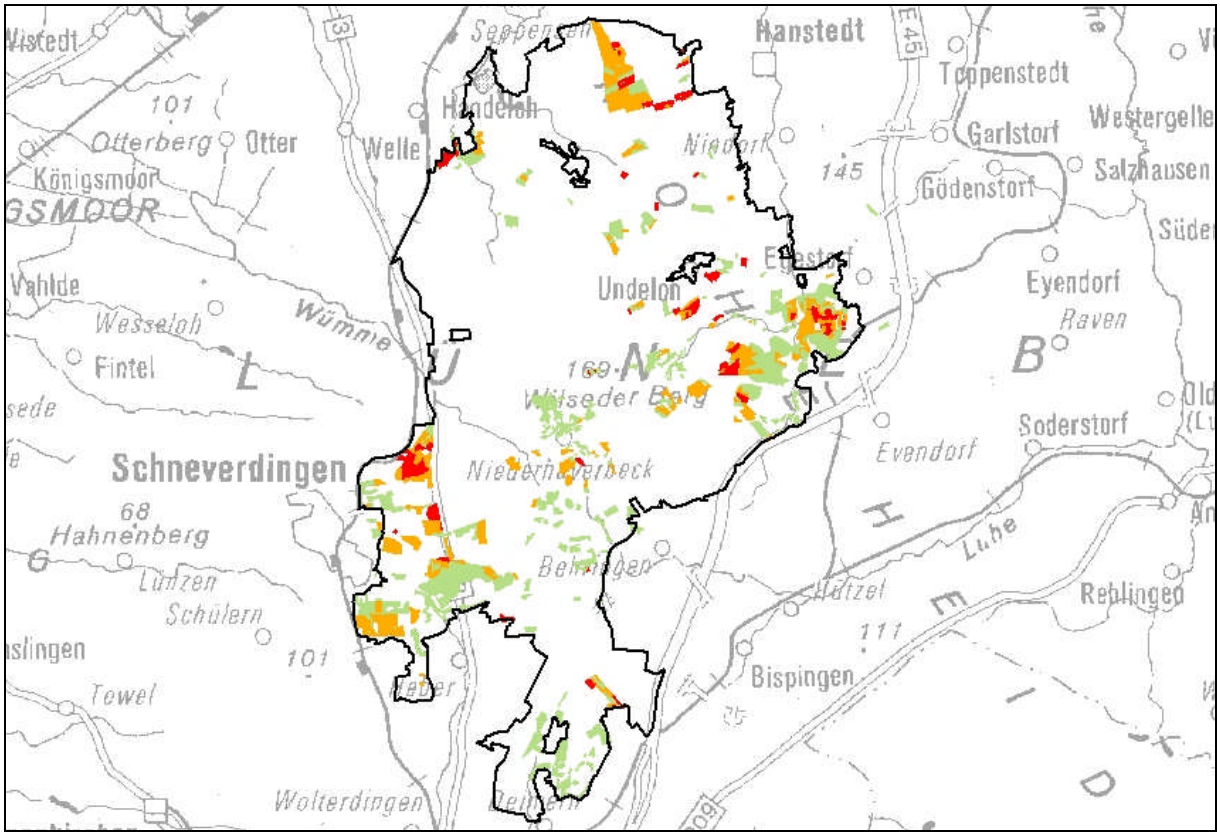
Die Krautschicht der Waldbestände ist überwiegend von Gräsern dominiert (Tab. 6-6). Auch von Zwergsträuchern dominierte Waldbestände weisen noch erhebliche Flächenanteile auf (Abb. 6-8). Die eine deutlich fortgeschrittene Sukzession nach Heideaufforstung anzeigende von Him- und Brombeeren dominierte Krautschicht (vergleiche MEISEL-JAHN 1955) ist mit 13 % noch vergleichsweise selten vertreten. Eine auffällige Häufung dieses Krautschichttyps zeigt sich zwischen Undeloh und Döhle (Abb. 6-9). Gut ausgeprägte Pioniersituationen, die in der Regel von Flechten dominiert werden, sind nirgends mit nennenswerten Flächenanteilen anzutreffen.

Tab. 6-6: Krautschicht der Waldbestände.

Quelle: Eigene Bestandsaufnahme.

Erfasst sind alle Bestände, in denen die jeweilige Ausprägung der Krautschicht einen Anteil von mindestens 25 % erreicht. Da in einem Bestand mehrere Krautschichttypen gleichzeitig mit mindestens 25 % vertreten sein können, ist die Summe der Flächen deutlich größer als die Gesamtwaldfläche.

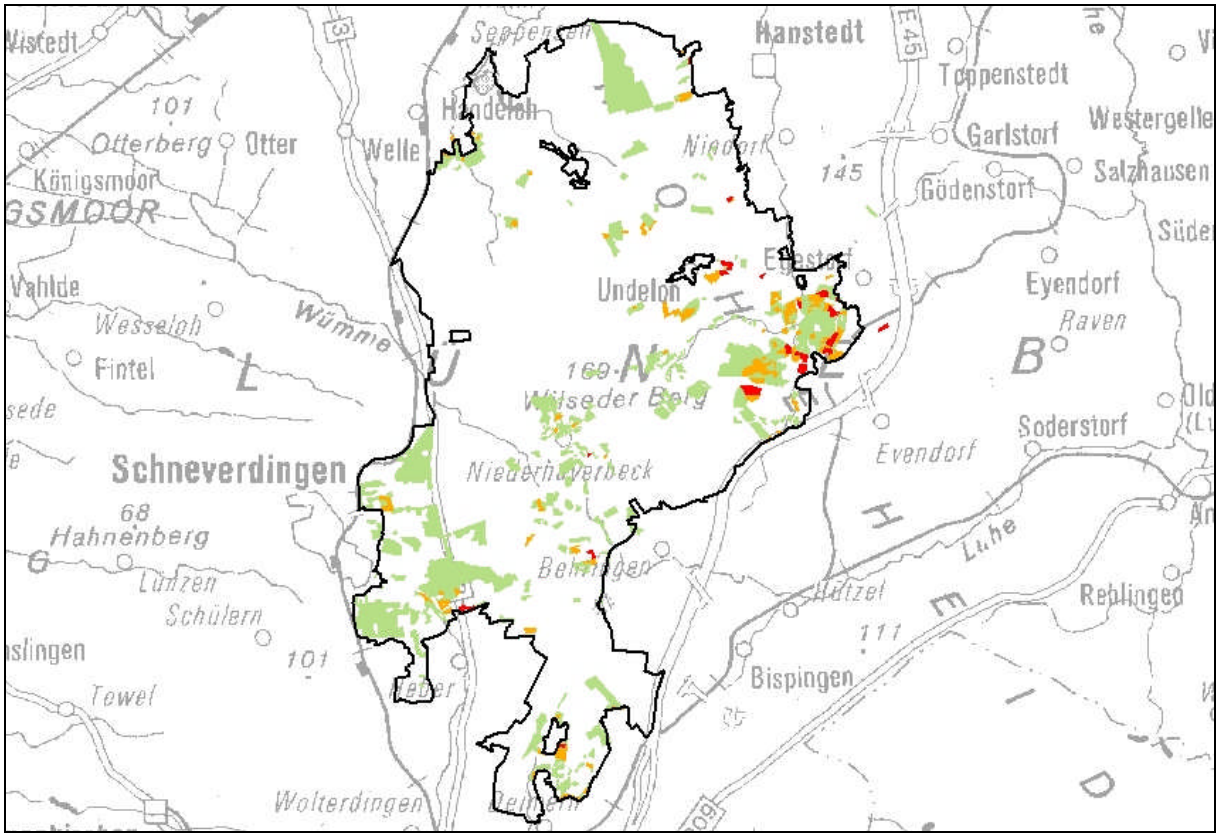
Ausprägung der Krautschicht	Flächengröße [ha]	Flächenanteil [%]
von Baum- und Strauchjungwuchs dominiert	9,0	0,4
von Him- und Brombeeren dominiert	316,9	13,4
Zwergsträucher-dominiert	996,0	42,1
Farn-dominiert	44,1	1,9
Gräser-dominiert	1.843,6	77,9
von krautigen Pflanzen dominiert	104,6	4,4
Moos-dominiert	215,3	9,1
Flechten-dominiert	0,0	0,0
fehlend	554,9	23,4



51 bis 100 % Anteil am jeweiligen Bestand
25 bis 50 % Anteil am jeweiligen Bestand
unter 25 % Anteil am jeweiligen Bestand

Quelle: Eigene Erhebungen.

Abb. 6-8: Verbreitung der von Zwergsträuchern dominierten Krautschicht (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

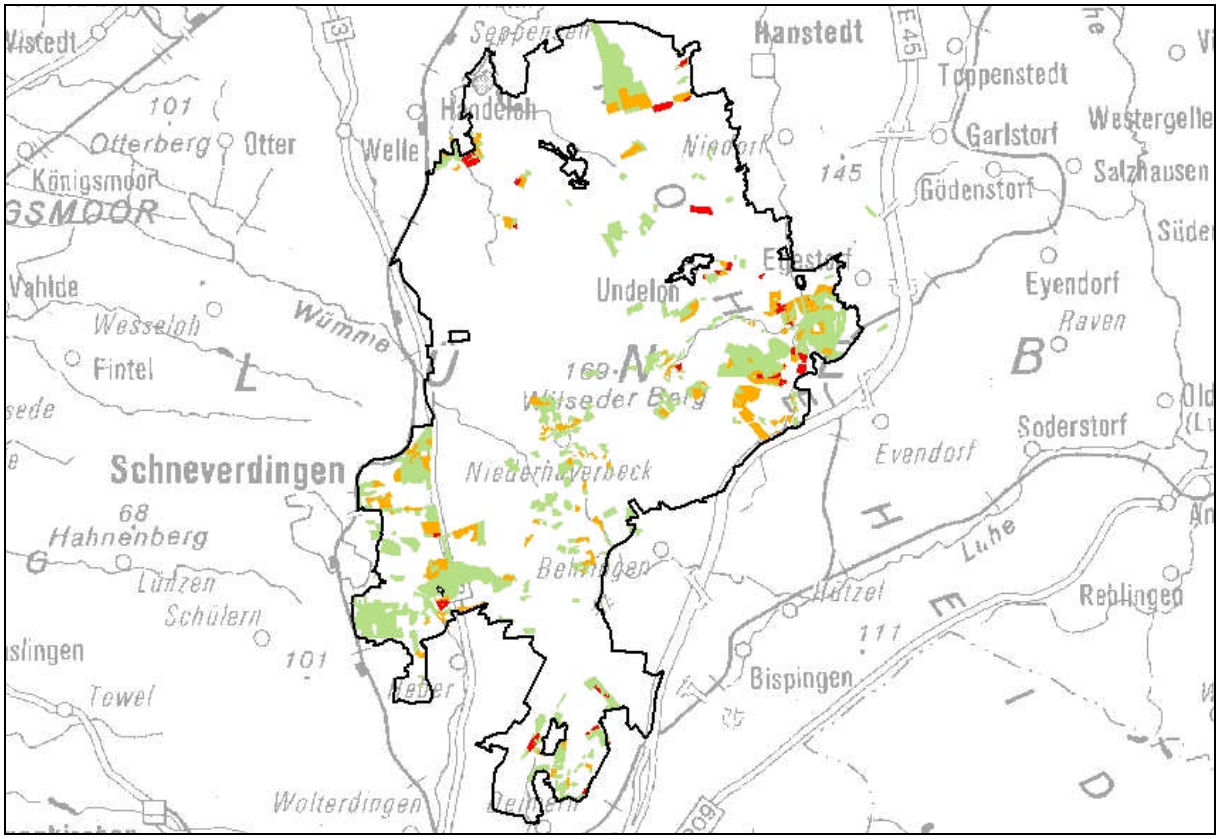


51 bis 100 % Anteil am jeweiligen Bestand
25 bis 50 % Anteil am jeweiligen Bestand
unter 25 % Anteil am jeweiligen Bestand

Quelle: Eigene Erhebungen.

Abb. 6-9: Verbreitung der von Him- und Brombeeren dominierten Krautschicht (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

Die Strauchschicht der Waldbestände erreicht auf 19 % der Fläche einen Deckungsgrad von mindestens 25 %, auf 4 % der Fläche sogar von mehr als 50 %. Die räumliche Verteilung entsprechender Flächen ist in Abb. 6-10 dargestellt.



Quelle: Eigene Erhebungen.

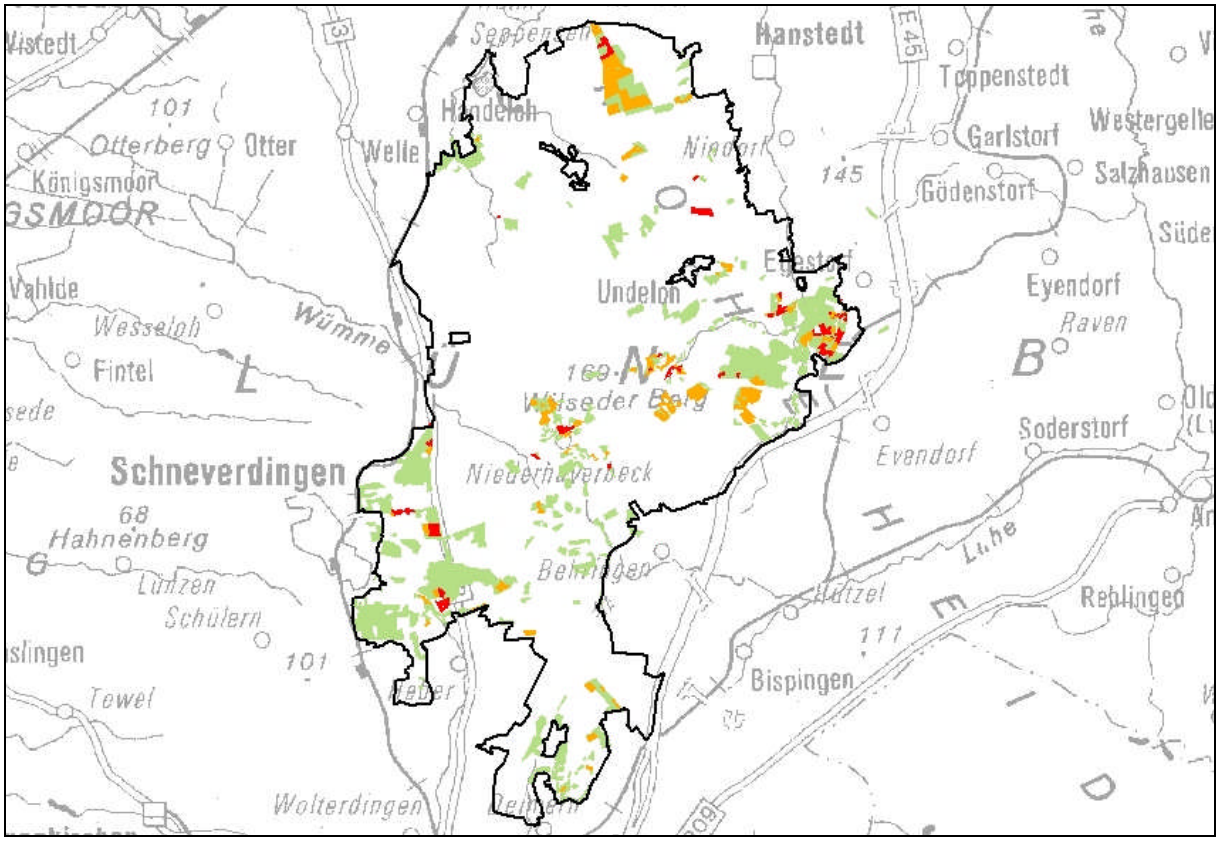
Abb. 6-10: Strauchschicht der Waldbestände (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

Naturverjüngung oder Unterpflanzungen sind auf sehr vielen Flächen vorhanden. Insgesamt treten 20 Baumarten mit nennenswerten Anteilen auf. Am häufigsten ist die Eberesche vertreten. Es folgen Sandbirke, Rotfichte, Waldkiefer, Rotbuche und Stieleiche. Alle übrigen Baumarten erreichen nur geringe Anteile (Tab. 6-7). Die Verjüngungsflächen mit Buchen- und Eichenanteilen sind in den Abb. 6-11 bis 6-13 dargestellt.

Tab. 6-7: Naturverjüngung und Unterpflanzung.

Quelle: Eigene Bestandsaufnahme.

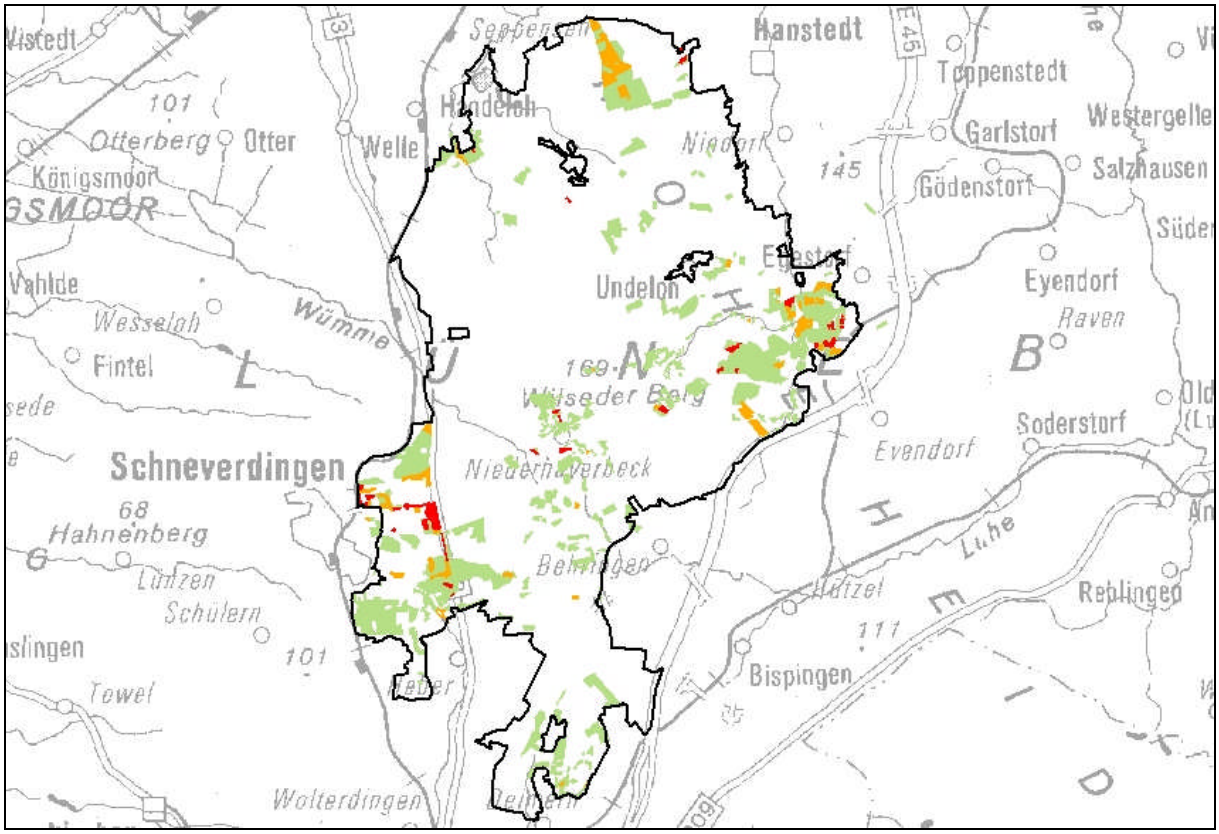
Gehölzart	Flächengröße [ha]		Flächengröße - insgesamt	
	vollflächig vorhanden	auf Teilflächen vorhanden	absolut [ha]	prozentual [%]
Eberesche – *Sorbus aucuparia*	485,6	396,2	881,8	37,3
Sandbirke – *Betula pendula*	302,7	269,2	571,9	24,2
Rotfichte – *Picea abies*	126,3	407,1	533,4	22,5
Waldkiefer – *Pinus sylvestris*	241,5	248,0	489,5	20,7
Rotbuche – *Fagus sylvatica*	116,9	355,8	472,7	20,0
Stieleiche – *Quercus robur*	89,8	257,8	347,6	14,7
Moorbirke – *Betula pubescens*	41,1	29,4	70,5	3,0
Japanische Lärche – *Larix kaempferi*	9,2	56,7	65,9	2,8
Traubeneiche – *Quercus petraea*	9,3	35,1	44,4	1,9
Bergahorn – *Acer pseudoplatanus*	2,6	31,9	34,5	1,5
Douglasie – *Pseudotsuga menziesii*	10,7	7,0	17,7	0,7
Winterlinde – *Tilia cordata*	0,0	15,8	15,8	0,7
Zitterpappel – *Populus tremula*	4,2	10,4	14,6	0,6
Hainbuche – *Carpinus betulus*	1,8	11,8	13,6	0,6
Roteiche – *Quercus rubra*	1,4	9,9	11,3	0,5
Schwarzerle – *Alnus glutinosa*	0,8	1,6	2,4	0,1
Rosskastanie – *Aesculus hippocastanum*	0,0	2,2	2,2	0,1
Weide – *Salix* spec.	2,0	0,0	2,0	0,1
Robinie – *Robinia pseudacacia*	0,9	0,0	0,9	< 0,1
Esche – *Fraxinus excelsior*	0,8	0,0	0,8	< ,01



auf ganzer Fläche vorhanden
nur auf Teilflächen vorhanden
fehlend

Quelle: Eigene Erhebungen.

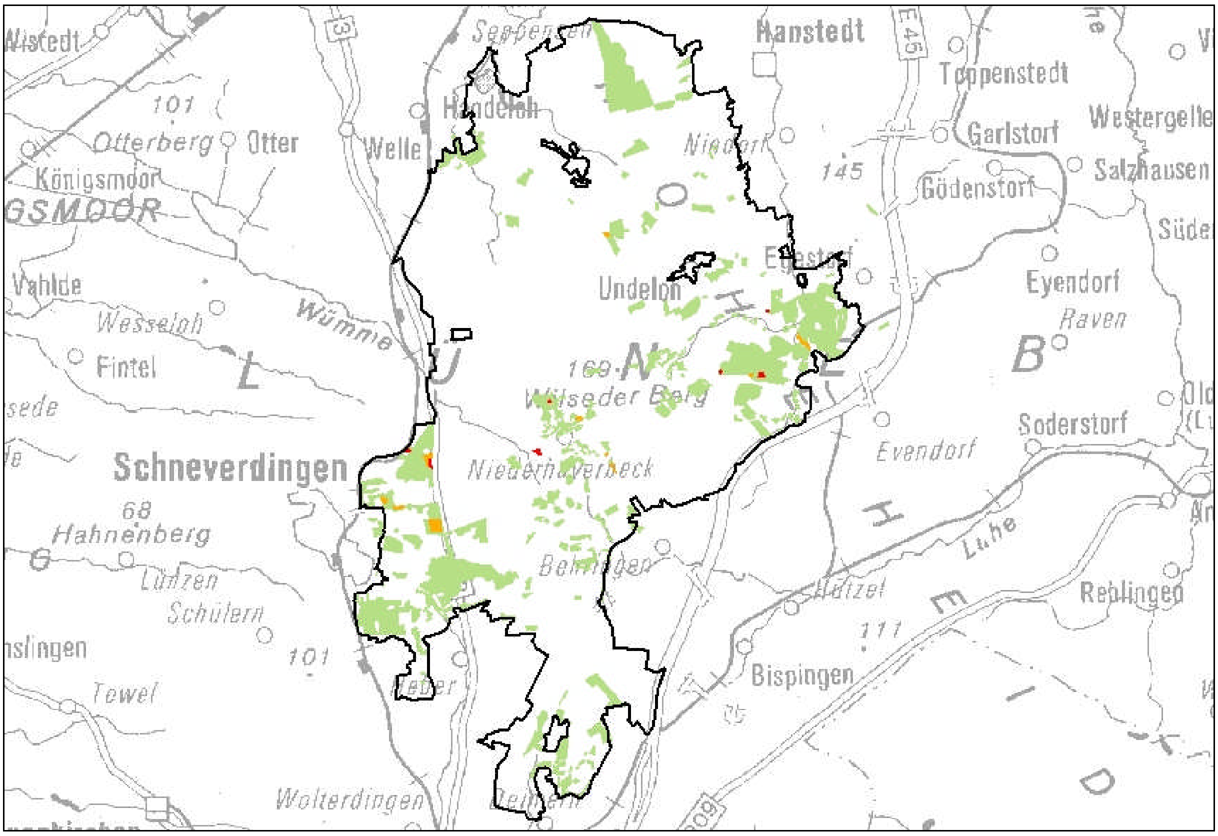
Abb. 6-11: Verjüngung der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) (Maßstab 1:250.000, eingenordet).



auf ganzer Fläche vorhanden
nur auf Teilflächen vorhanden
fehlend

Quelle: Eigene Erhebungen.

Abb. 6-12: Verjüngung der Stieleiche (*Quercus robur*) (Maßstab 1:250.000, eingenordet).



auf ganzer Fläche vorhanden
nur auf Teilflächen vorhanden
fehlend

Quelle: Eigene Erhebungen.

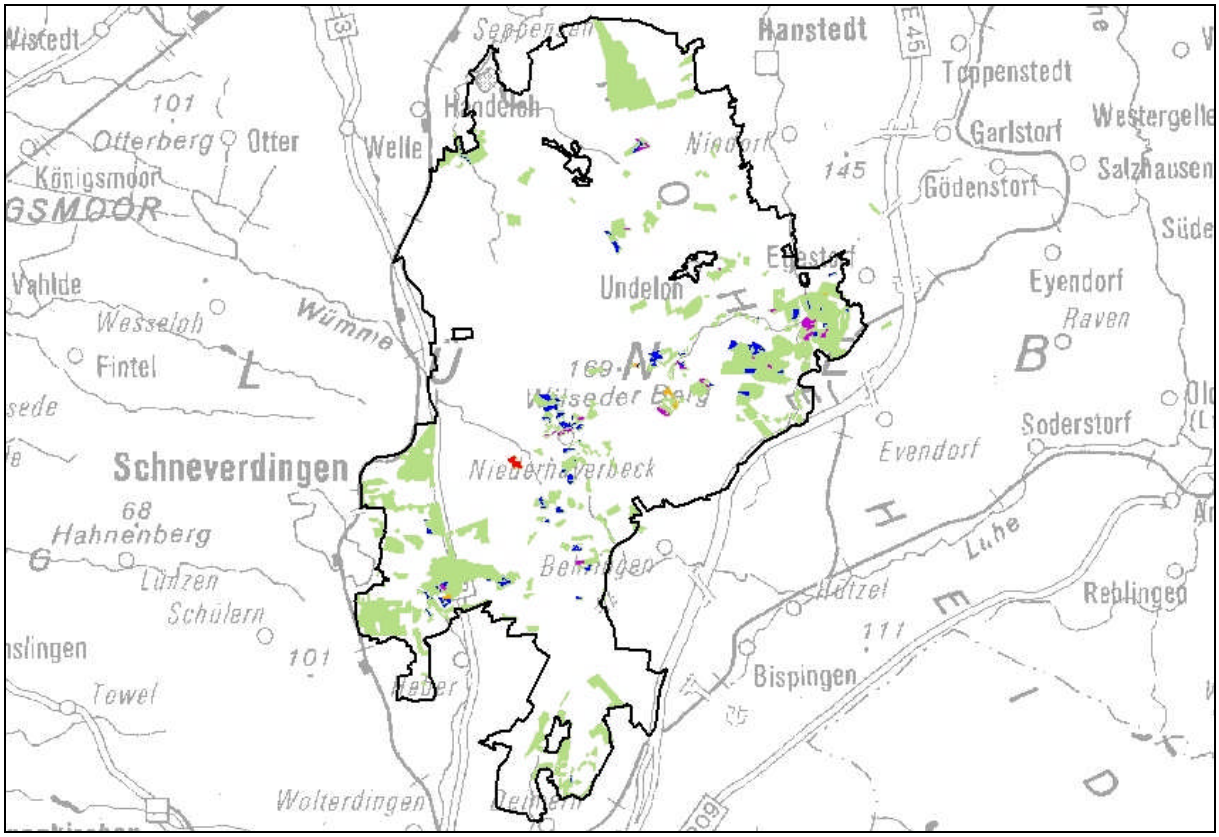
Abb. 6-13: Verjüngung der Traubeneiche (*Quercus petraea*) (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

Totholz mittlerer Dimensionen ist in den Waldbeständen relativ häufig vertreten, wobei liegendes Totholz deutlich überwiegt. Stark dimensioniertes Totholz – sowohl liegend als auch stehend – befindet sich jeweils in knapp 10 % der Bestände (Tab. 6-8). Abgestorbene Starkäste oder Kronenteile treten dagegen nur selten auf. Den Abb. 6-14 und 6-15 ist zu entnehmen, auf welchen Flächen stark dimensioniertes Totholz vorkommt.

Tab. 6-8: Totholzanteile in den Waldbeständen.

Quelle: Eigene Bestandsaufnahme.

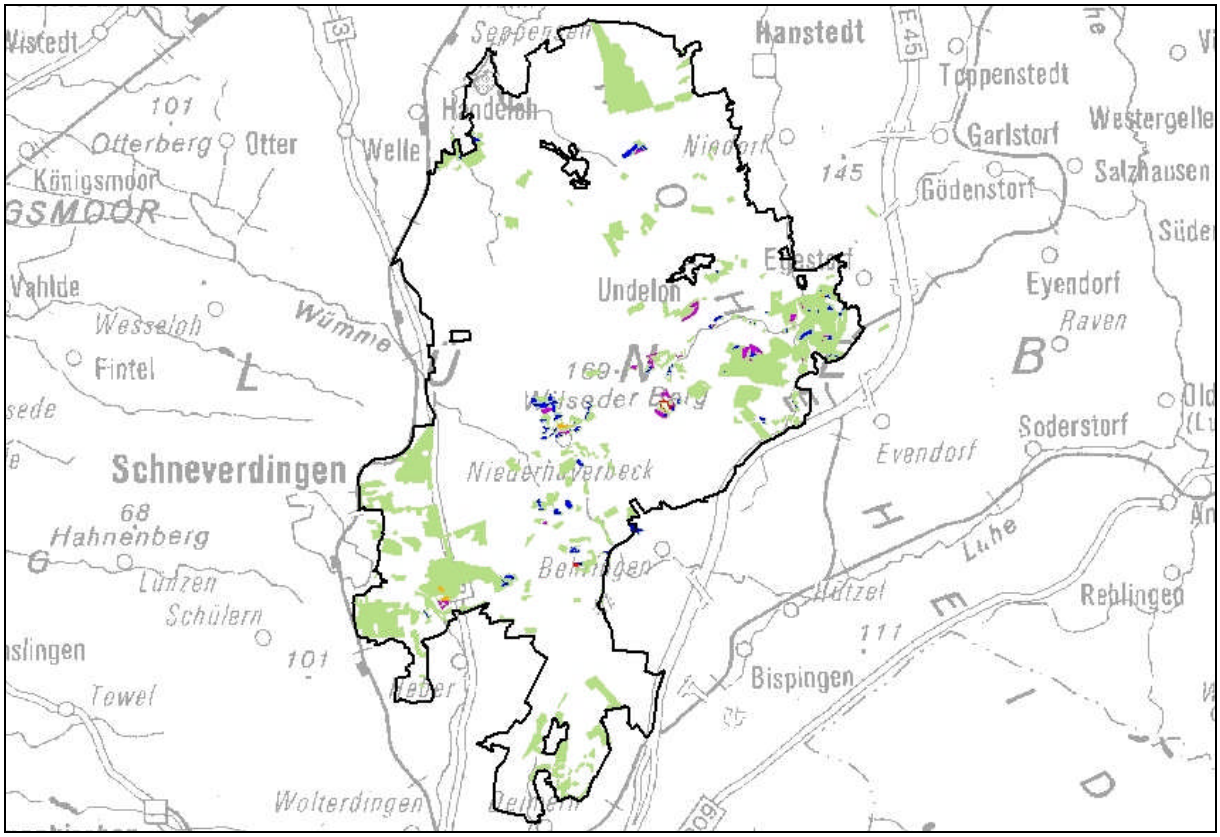
Art des Totholzes	Flächenanteil [ha]					Prozentanteil der Summe
	1-2 Stück/ha	3-5 Stück/ha	5-10 Stück/ha	> 10 Stück/ha	Summe	
stehendes Totholz, 15 – 35 cm Durchmesser	610,2	338,5	73,5	16,4	1038,6	43,9
stehendes Totholz, > 35 cm Durchmesser	138,7	53,2	11,1	10,4	213,4	9,0
liegendes Totholz, 15 – 35 cm Durchmesser	473,1	832,4	429,7	84,3	1819,5	76,9
liegendes Totholz, > 35 cm Durchmesser	119,8	62,0	10,3	7,1	199,2	8,4
Starkäste/Kronenteile, 15 – 35 cm Durchmesser	23,9	72,7	39,6	1,6	137,8	5,8
Starkäste/Kronenteile, > 35 cm Durchmesser	5,4	1,6	0,0	0,0	7,0	0,3



mehr als 10 Stück pro ha
5 bis 10 Stück pro ha
3 bis 5 Stück pro ha
1 bis 2 Stück pro ha
fehlend

Quelle: Eigene Erhebungen.

Abb. 6-14: Verbreitung von stark dimensioniertem stehenden Totholz (Durchmesser über 35 cm) (Maßstab 1:250.000, eingenordet).



mehr als 10 Stück pro ha
5 bis 10 Stück pro ha
3 bis 5 Stück pro ha
1 bis 2 Stück pro ha
fehlend

Quelle: Eigene Erhebungen.

Abb. 6-15: Verbreitung von stark dimensioniertem liegenden Totholz (Durchmesser über 35 cm) (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

Kleinstrukturen wie Abraumwälle, markante Einzelbäume, Findlinge, Gräben, Kuppen, Offenbodenstellen, Senken oder Wurzelteller sind nur in wenigen Beständen anzutreffen. Ihre Lage ist in einem Geografischen Informationssystem dokumentiert.

7. Farn- und Blütenpflanzen

(Bearbeitung: Thomas Kaiser)

7.1 Methodische Hinweise

Im Rahmen der flächendeckenden Begehungen zur Kartierung der Biotoptypen und Waldstrukturen (siehe Kap. 6) wurden während der Vegetationsperiode 2004 die Wuchsorte der Farn- und Blütenpflanzen der niedersächsischen Roten Liste (GARVE 2004) erfasst. Zudem wurden vier lokal vergleichweise seltene Sippen in die Bestandsaufnahme einbezogen, nämlich Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*), Krähenbeere (*Empetrum nigrum*), Fuchs-Greiskraut (*Senecio ovatus*) und Strandhafer (*Ammophila arenaria*). Die Bestandsgrößen der festgestellten Pflanzenbestände wurden folgendermaßen skaliert (nach SCHACHERER 2001):

- 1 = 1 Individum, 2 = 2 bis 5 Individuen, 3 = 6 bis 25 Individuen, 4 = 26 bis 50 Individuen, 5 = 51 bis 100 Individuen, 6 = 101 bis 1.000 Individuen, 7 = 1.001 bis 10.000 Individuen, 8 = über 10.000 Individuen.

Zur Dokumentation des Weideeinflusses auf Wälder wurden in der Vegetationsperiode 2005 zudem einige Vegetationsaufnahmen gemacht, wobei die Artmächtigkeiten nach der modifizierten Braun-Blanquet-Skala geschätzt wurden (DIERSCHKE 1994, KAISER et al. 2002):

- r = 1 bis 3 Exemplare, Deckung < 1 %,
- \+ = mehr als 3 Exemplare, Deckungs < 1 %,
- 1 = 1 bis 5 % der Fläche deckend, sofern nicht > 100 Exemplare,
- 2 = 5 bis 25 % der Fläche deckend oder > 100 Exemplare bei geringerem Deckungsgrad,
- 3 = 25 bis 50 % der Fläche deckend, Individuen zahl beliebig,
- 4 = 50 bis 75 % der Fläche deckend, Individuen zahl beliebig,
- 5 = mehr als 75 % der Fläche deckend, Individuen zahl beliebig.

Die Darstellungen zum Besiedlungspotenzial beruhen auf der Auswertung von Literaturquellen. Die Nomenklatur erwähnter Pflanzensippen richtet sich nach GARVE (2004).

7.2 Bestandsituation

Pflanzensippen der Roten Liste und sonstige bemerkenswerte Arten

In den untersuchten Waldbeständen wurden zehn Pflanzensippen festgestellt, die auf der Roten Liste für das niedersächsische Tiefland (GARVE 2004) verzeichnet sind (ohne Sippen derVorwarnliste). Das ist eine auffällig geringe Anzahl, denn für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ gibt es derzeit Nachweise für 135 Sippen der Roten Liste (KAISER & MERTENS 2006). Die Vorkommen verteilen sich auf 136 Fundorte (Abb. 7-1). Eine Zusammenstellung der Sippen findet sich in Tab. 7-1. Hier sind auch einige Sippen der Vorwarnliste aufgenommen, sofern sie bereits in der vorherigen Fassung der Roten Liste (GARVE 1993) verzeichnet waren.

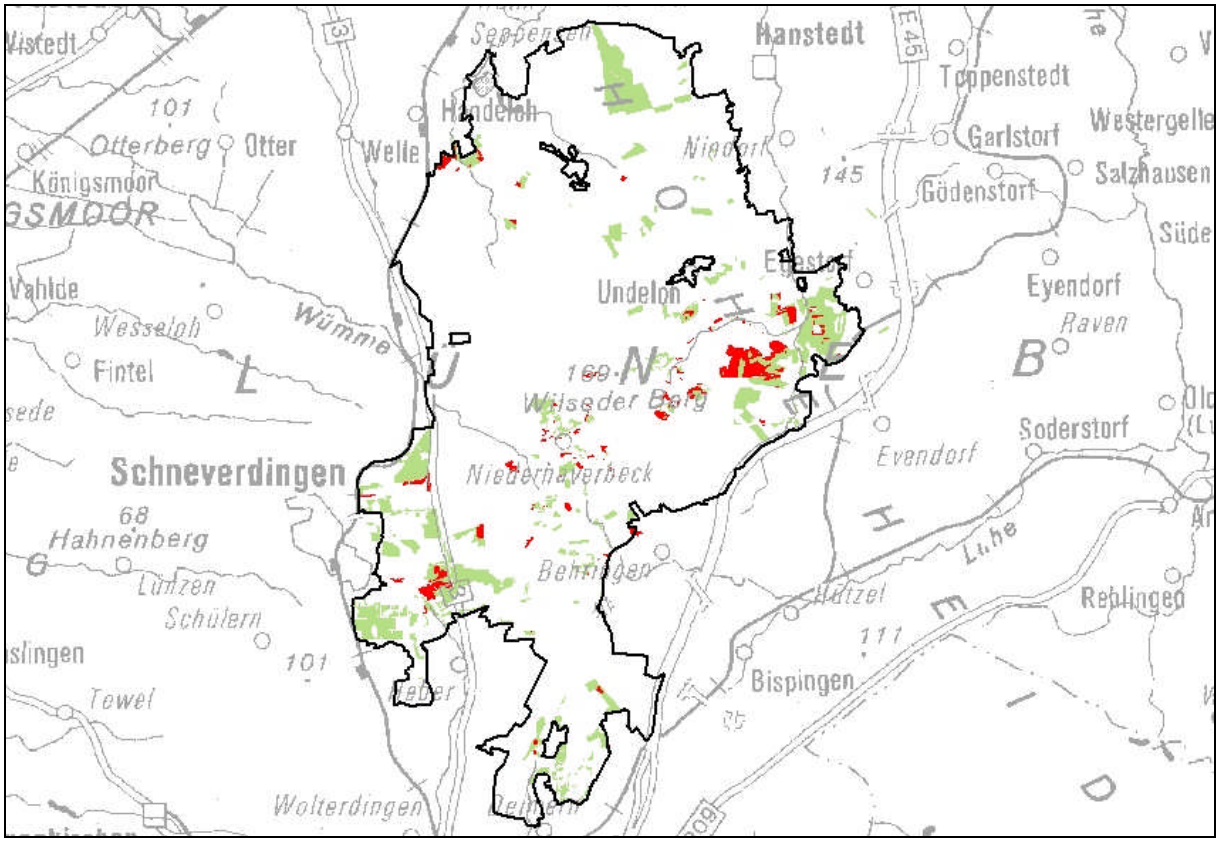
Mit weitem Abstand am häufigsten unter den Arten der Roten Liste ist der Wacholder (*Juniperus communis*). Bei allen anderen Arten handelt es sich um solche der Moor- und sonstigen Nassstandorte, die ausschließlich in azonalen Waldgesellschaften auftreten. Die zusätzlich zu den Arten der Roten Liste nachgesuchte Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) wurde in 30 Waldbeständen festgestellt (größtenteils in Moorwäldern, Abb. 7-2), die Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) nur in zwei Beständen. Für Fuchs-Greiskraut (*Senecio ovatus*) und Strandhafer (*Ammophila arenaria*) gelangen keine Nachweise, obwohl beide Sippen im Naturschutzgebiet vorkommen (MÜLLER & HANSTEIN 1998, KAISER & MERTENS 2005). Alle festgestellten Sippen waren bereits für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ bekannt (vergleiche KAISER & v.HARLING 1998).

Tab. 7-1: Pflanzensippen der niedersächsischsen Roten Liste in den Waldbestände des VNP.

Gef.-Grad: Gefährdungsgrade für das Tiefland gemäß niedersächsischer Roter Liste (GARVE 2004): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, V = Sippe der Vorwarnliste.

Da die aktuelle Rote Liste erst zu einem Zeitpunkt erschienen ist, als die Geländearbeiten bereits zum Teil erledigt waren, konnten Sippen der Vorwarnliste, die nicht in der vierten Fassung der Roten Liste (GARVE 1993) verzeichnet waren, nicht berücksichtigt werden.

wissenschaftlicher Name	deutscher Name	Gef.-Grad.	Anzahl der Vorkommen
Andromeda polifolia	Rosmarinheide	3	2
Calla palustris	Sumpf-Calla	3	1
Caltha palustris	Sumpf-Dotterblume	3	1
Chrysosplenium alternifolium	Wechselblättriges Milzkraut	V	3
Chrysosplenium oppositifolium	Gegenblättriges Milzkraut	V	1
Drosera rotundifolia	Rundblättriger Sonnentau	3	1
Empetrum nigrum	Krähenbeere	V	30
Illecebrum verticillatum	Knorpelmiere	3	1
Juniperus communis	Wacholder	3	143
Narthecium ossifragum	Moorlilie	3	3
Rhynchospora alba	Weißes Schnabelried	3	1
Vaccinium oxycoccos	Moosbeere	3	8
Vaccinium uliginosum	Rauschbeere	3	1
Viola canina	Hunds-Veilchen	V	1

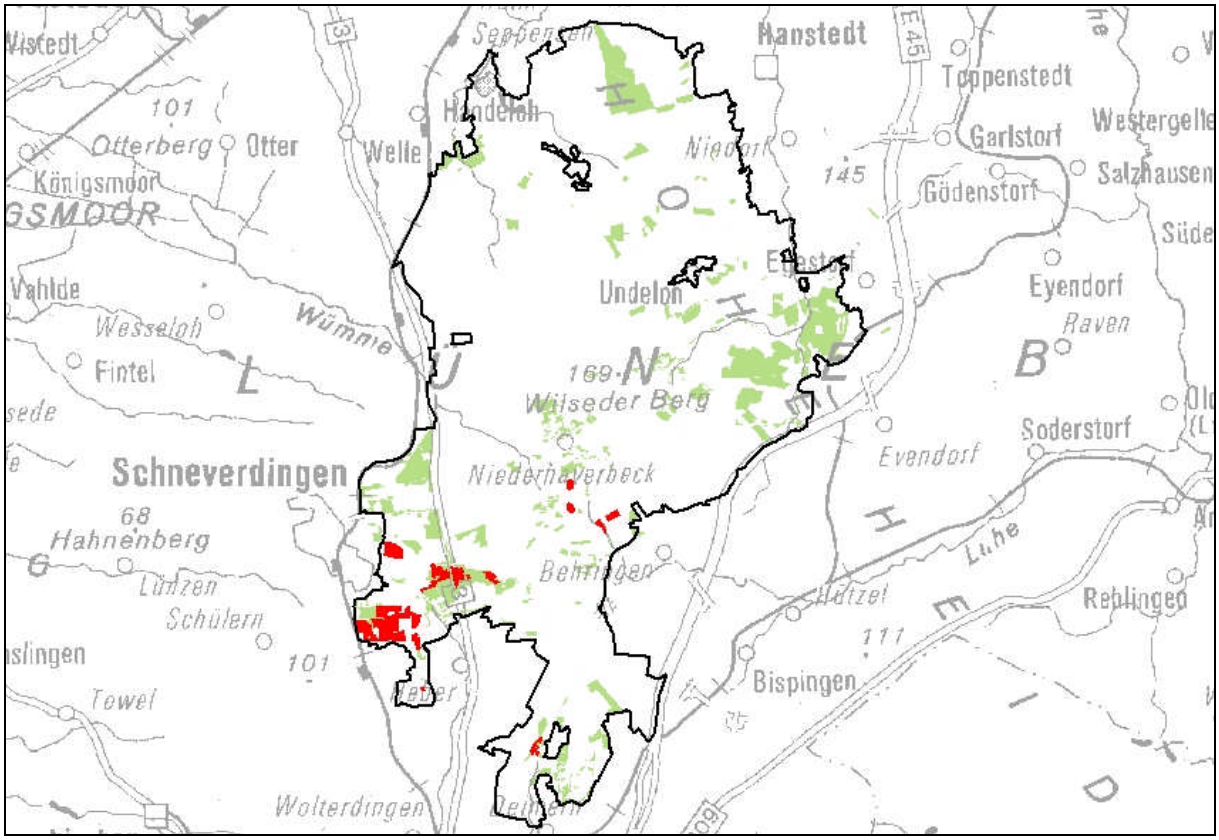


Bestand mit Vorkommen von Sippen der Roten Liste Niedersachsens (Tiefland) (ohne Arten der Vorwarnliste)

Bestand ohne Vorkommen von Sippen der Roten Liste

Quelle: Eigene Erhebungen.

Abb. 7-1: Waldbestände mit Vorkommen von Gefäßpflanzensippen der niedersächsischen Roten Liste (Maßstab 1:250.000, eingenordet).



Bestand mit Vorkommen der Krähenbeere
Bestand ohne Vorkommen der Krähenbeere

Quelle: Eigene Erhebungen.

Abb. 7-2: Verbreitung der Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

Besiedlungspotenzial

Zur Abschätzung des Besiedlungspotenzials durch Farn- und Blütenpflanzen eignet sich die Veröffentlichung von KAISER et al. (2004), die große Teile der Wälder des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ sowie östlich angrenzende Waldflächen berücksichtigt. In diesem Raum liegen insgesamt Nachweise von 634 altansässigen oder fest eingebürgerten Sippen an Farn- und Samenpflanzen vor (Tab. 7-2). Darunter befinden sich 123 Sippen der aktuellen niedersächsischen Roten Liste (GARVE 2004).

Der Vergleich der Flora dieses Betrachtungsraumes mit der Liste der typischen Waldgefäßpflanzen Deutschlands (SCHMIDT et al. 2003) zeigt, dass nur etwa ein Sechstel der Sippen sehr eng an geschlossene Wälder gebunden sind (Tab. 7-3). Der Anteil der Sippen mit deutlichem Schwerpunkt im Offenland macht mehr als die Hälfte aus. Dieser Befund ist im Zusammenhang mit der Waldentwicklungsgeschichte zu sehen. Bei Betrachtung der Biotopbindung derjenigen Sippen, die auf den Roten Listen verzeich-

net sind, ergeben sich recht ähnliche Verhältnisse wie beim Gesamtsippenbestand. Die Ergebnisse entsprechen der Analyse, die KORNECK & SUKOPP (1988) auf Grundlage der Roten Liste der Farn- und Samenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland durchgeführt haben. Der Anteil gefährdeter Sippen am Gesamtbestand ist bei vielen Offenland-Formationen deutlich höher als bei Wäldern. Der Anteil gefährdeter Sippen beträgt nach der zitierten Untersuchung bei den Waldformationen nur etwa 15 %.

Tab. 7-2: Im Betrachtungsraum der Lüneburger Heide nachgewiesene Farn- und Samenpflanzen (verändert nach KAISER et al. 2004).

Berücksichtigt sind nur altansässige und fest eingebürgerte Sippen.

Nachweisquellen: Daten aus den Arterfassungsprogrammen der Niedersächsischen Fachbehörde für Naturschutz (GLG- und RLG-Meldungen bis Juli 2000), MÜLLER (1991), KAISER & V.HARLING (1998), OVERBECK (2000), ALBRECHT (2001), HANSTEIN (2001), WESTPHAL (2001a, 2001b) sowie KAISER (2003b).

S1 - Gefährdungsgrade für das Tiefland gemäß niedersächsischer Roter Liste (GARVE 2004): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten.

S2 - Bindung an Wald nach SCHMIDT et al. (2003): A = vorwiegend im geschlossenen Wald, B = vorwiegend an Waldrändern und auf Waldverlichtungen, C = im Wald wie im Offenland, D = auch im Wald, aber Schwerpunkt im Offenland, E = weitgehend an Offenland gebunden.

Sippenname	S1	S2
Acer campestre	-	A
Acer platanoides	-	A
Acer pseudoplatanus	-	A
Achillea millefolium	-	D
Achillea ptarmica	-	E
Actaea spicata	3	A
Aegopodium podagraria	-	C
Aethusa cynapium	-	E
Agrimonia eupatoria	3	D
Agrimonia procera	3	D
Agrostis canina	-	C
Agrostis capillaris	-	C
Agrostis gigantea	-	E
Agrostis stolonifera +	-	D
Agrostis vinealis	-	D
Aira caryophyllea	V	E
Aira praecox	-	E
Ajuga reptans	-	C
Alchemilla vulgaris agg.	3	E
Alisma plantago-aquatica	-	D
Alliaria petiolata	-	B
Allium schoenoprasum	-	E
Alnus glutinosa	-	A
Alopecurus aequalis	-	E
Alopecurus geniculatus	-	E
Alopecurus myosuroides	-	E
Alopecurus pratensis	-	E
Alyssum alyssoides	1	E
Ammophila arenaria	-	E
Anagallis arvensis	V	E
Anchusa arvensis	-	E
Andromeda polifolia	3	D
Anemone nemorosa	-	A
Angelica sylvestris	-	C
Anthemis arvensis	V	E
Anthemis tinctoria	-	E
Anthoxanthum aristatum	-	E
Anthoxanthum odoratum	-	C
Anthriscus sylvestris	-	D
Anthyllis vulneraria ssp. vulneraria	3	E
Apera spica-venti	-	E
Aphanes arvensis	-	E
Aphanes inexspectata	-	E
Arabidopsis thaliana	-	E
Arctium lappa	-	E
Arctium minus	-	E
Arctium nemorosum	-	B
Arctostaphylos uva-ursi	2	C
Arenaria serpyllifolia +	-	E
Armeria maritima ssp. elongata	V	E
Arnoseris minima	2	E
Arrhenatherum elatius	-	D
Artemisia campestris	V	D
Artemisia vulgaris	-	E
Astragalus glycyphyllos	-	B
Athyrium filix-femina	-	A
Atriplex patula	-	E
Avena fatua	-	E
Ballota nigra ssp. nigra	V	E
Bellis perennis	-	E
Berteroa incana	-	E
Berula erecta	-	C
Betula pendula	-	A
Betula pubescens ssp. carpatica	-	A
Betula pubescens ssp. pubescens	-	A
Bidens cernua	-	E
Bidens frondosa	-	E
Bidens tripartita	-	E
Bistorta officinalis	3	D
Blechnum spicant	V	A
Botrychium lunaria	2	E
Brachypodium sylvaticum	-	A
Bromus hordeaceus	-	E
Bromus inermis	-	E
Bromus racemosus +	2	E
Bromus sterilis	-	E
Bromus tectorum	-	E
Bryonia dioica	V	E
Calamagrostis canescens	-	C
Calamagrostis epigejos	-	C
Calla palustris	3	C
Callitriche hamulata	-	E
Callitriche platycarpa	-	C
Callitriche stagnalis	-	C
Calluna vulgaris	-	C
Caltha palustris	3	C
Calystegia sepium	-	D
Campanula rapunculoides	-	D
Campanula rotundifolia	-	C
Campanula trachelium	-	A
Capsella bursa-pastoris	-	E
Cardamine amara	-	A
Cardamine flexuosa	-	B
Cardamine hirsuta	-	E
Cardamine pratensis	-	C
Cardaminopsis arenosa	-	E
Carduus crispus	-	E
Carduus nutans	V	E
Carex acuta	-	D
Carex acutiformis	-	C

Carex arenaria	-	C
Carex brizoides	-	B
Carex canescens	-	C
Carex demissa	V	E
Carex disticha	-	E
Carex echinata	3	C
Carex elata	3	C
Carex elongata	3	A
Carex ericetorum	2	A
Carex hirta	-	D
Carex lasiocarpa	3	E
Carex nigra	-	C
Carex ovalis	-	D
Carex pallescens	V	C
Carex panicea	3	D
Carex paniculata	-	C
Carex pilulifera	-	C
Carex pseudobrizoides	2	C
Carex pseudocyperus	-	C
Carex remota	-	A
Carex rostrata	-	C
Carex sylvatica	-	A
Carex vesicaria	V	D
Carex viridula	3	E
Carex x elythroides	-	C
Carpinus betulus	-	A
Carum carvi	3	E
Centaurea cyanus	-	E
Centaurea jacea	V	D
Centaurium erythraea	V	D
Cerastium arvense	-	E
Cerastium glomeratum	-	E
Cerastium holosteoides	-	D
Cerastium semidecandrum	-	E
Cerastium tomentosum	-	E
Ceratocapnos claviculata	-	B
Ceratophyllum demersum	-	E
Chaenorhinum minus	V	E
Chaerophyllum temulum	-	B
Chelidonium majus	-	C
Chenopodium album agg.	-	E
Chenopodium bonus-henricus	2	E
Chenopodium polyspermum	-	E
Chenopodium rubrum	-	E
Chenopodium strictum	-	E
Chrysanthemum segetum	-	E
Chrysosplenium alternifolium	V	A
Chrysosplenium oppositifolium	V	A
Cicuta virosa	3	D
Circaea alpina	3	A
Circaea lutetiana	-	A
Circaea x intermedia	3	A
Cirsium arvense	-	D
Cirsium oleraceum	-	C
Cirsium palustre	-	C
Cirsium vulgare	-	D
Clinopodium vulgare	-	C
Cochlearia danica	-	E
Convallaria majalis	-	A
Convolvulus arvensis	-	E
Conyza canadensis	-	D
Corrigiola litoralis	3	E
Corylus avellana	-	C
Corynephorus canescens	-	D
Crataegus laevigata agg.	-	C
Crataegus monogyna ssp. monogyna	-	C
Crepis capillaris	-	E
Crepis paludosa	-	C
Crepis tectorum	V	E
Cuscuta epithymum	2	E
Cuscuta europaea	-	E
Cymbalaria muralis	-	E
Cynosurus cristatus	3	E
Cytisus scoparius	-	D
Dactylis glomerata	-	D
Dactylorhiza maculata	3	C
Dactylorhiza majalis	2	E
Dactylorhiza sphagnicola	2	E
Danthonia decumbens	V	C
Datura stramonium	-	E
Daucus carota	-	D
Deschampsia cespitosa	-	C
Deschampsia flexuosa	-	C
Dianthus deltoides	3	E
Digitalis purpurea	-	B
Digitaria ischaemum	-	E
Digitaria sanguinalis	-	E
Diphasiastrum tristachyum	2	A
Drosera intermedia	3	E
Drosera rotundifolia	3	D
Dryopteris carthusiana	-	A
Dryopteris cristata	3	C
Dryopteris dilatata	-	A
Dryopteris filix-mas	-	A
Echinochloa crus-galli	-	E
Echium vulgare	V	E
Eleocharis multicaulis	2	E
Eleocharis palustris ssp. palustris	-	E
Eleocharis uniglumis	V	E
Elodea canadensis	-	E
Elymus repens	-	E
Empetrum nigrum	V	C
Epilobium angustifolium	-	B
Epilobium ciliatum	-	D
Epilobium hirsutum	-	E
Epilobium montanum	-	C
Epilobium obscurum	-	D
Epilobium palustre	-	C
Epilobium parviflorum	-	E
Epilobium tetragonum ssp. lamyi	-	E
Equisetum arvense	-	C
Equisetum fluviatile	-	C
Equisetum hyemale	3	A
Equisetum palustre	-	C
Equisetum sylvaticum	V	A
Equisetum x litorale	-	C
Erica tetralix	V	D
Erigeron acris	-	E
Eriophorum angustifolium	V	C
Eriophorum vaginatum	V	C
Erodium cicutarium	-	E
Erophila verna	-	E
Euonymus europaea	-	C
Eupatorium cannabinum	-	C
Euphorbia cyparissias	-	C
Euphorbia helioscopia	-	E
Euphorbia peplus	-	E
Euphrasia stricta	V	E
Fagus sylvatica	-	A
Fallopia convolvulus	-	E
Fallopia dumetorum	-	D
Fallopia japonica	-	D
Festuca arundinacea	-	E
Festuca filiformis	-	C
Festuca gigantea	-	A
Festuca ovina agg.	-	C
Festuca pratensis	-	E
Festuca rubra	-	D
Filago arvensis	-	E
Filago minima	-	E
Filipendula ulmaria	-	C
Fragaria vesca	-	C
Frangula alnus	-	C
Fraxinus excelsior	-	A
Fumaria officinalis	-	E
Gagea pratensis	V	E
Galeopsis bifida	-	C
Galeopsis segetum	2	E
Galeopsis tetrahit +	-	C
Galinsoga ciliata	-	E
Galinsoga parviflora	-	E
Galium album	-	D
Galium aparine	-	C
Galium odoratum	-	A
Galium palustre	-	C
Galium saxatile	-	C
Galium uliginosum	-	E
Galium verum	V	D
Genista anglica	3	E
Genista pilosa	3	D
Genista tinctoria	2	D
Gentiana pneumonanthe	2	E
Geranium dissectum	-	E
Geranium molle	-	E
Geranium pusillum	-	E
Geranium robertianum	-	C
Geum rivale	3	C
Geum urbanum	-	B
Glechoma hederacea	-	C
Glyceria fluitans +	-	C
Glyceria maxima	-	C
Gnaphalium sylvaticum	-	C
Gnaphalium uliginosum	-	E
Gymnocarpium dryopteris	3	A
Hedera helix	-	A
Heracleum sphondylium	-	D
Herniaria glabra	-	E
Hieracium aurantiacum	-	E
Hieracium lachenalii	-	C
Hieracium laevigatum	-	C
Hieracium murorum	3	A
Hieracium pilosella	-	D
Hieracium sabaudum	-	C
Hieracium umbellatum	-	C
Holcus lanatus	-	D
Holcus mollis	-	C
Holosteum umbellatum	V	E
Hottonia palustris	V	C
Humulus lupulus	-	B
Huperzia selago	1	A
Hydrocharis morsus-ranae	V	E
Hydrocotyle vulgaris	-	C
Hypericum humifusum	3	E
Hypericum maculatum	V	E
Hypericum perforatum	-	D
Hypericum pulchrum	3	C
Hypericum tetrapterum	-	E
Hypochoeris glabra	2	E
Hypochoeris radicata	-	D
Ilex aquifolium	-	A

Illecebrum verticillatum	3	E
Impatiens noli-tangere	-	A
Impatiens parviflora	-	A
Iris pseudacorus	-	C
Jasione montana	-	D
Juncus acutiflorus	-	C
Juncus articulatus	-	D
Juncus bufonius	-	D
Juncus bulbosus	-	D
Juncus conglomeratus	-	D
Juncus effusus	-	C
Juncus filiformis	3	E
Juncus squarrosus	V	E
Juncus tenuis	-	D
Juniperus communis	3	D
Knautia arvensis	-	D
Lamium album	-	E
Lamium amplexicaule	-	E
Lamium argentatum	-	C
Lamium galeobdolon	-	A
Lamium purpureum	-	E
Lapsana communis	-	C
Lathyrus linifolius	V	C
Lathyrus pratensis	-	D
Lathyrus sylvestris	-	C
Lathyrus tuberosus	3	E
Lemna minor	-	D
Lemna trisulca	-	E
Leontodon autumnalis	-	E
Leonurus cardiaca	2	E
Leucanthemum vulgare	-	E
Lilium bulbiferum ssp. croceum	2	E
Linaria vulgaris	-	D
Linnaea borealis	1	A
Linum catharticum	3	D
Listera ovata	3	A
Lolium perenne	-	E
Lonicera periclymenum	-	C
Lotus corniculatus	-	D
Lotus pedunculatus	-	E
Lunaria annua	-	E
Lupinus polyphyllus	-	E
Luzula campestris	-	C
Luzula luzuloides	-	A
Luzula multiflora	-	C
Luzula pilosa	-	A
Luzula sylvatica	-	A
Lycopodiella inundata	3	E
Lycopodium annotinum	3	A
Lycopodium clavatum	3	E
Lycopus europaeus	-	C
Lysimachia nemorum	V	A
Lysimachia nummularia	-	C
Lysimachia thyrsiflora	V	C
Lysimachia vulgaris	-	C
Lythrum salicaria	-	C
Maianthemum bifolium	-	A
Malus sylvestris	3	A
Malva moschata	-	E
Malva neglecta	-	E
Malva sylvestris	V	E
Matricaria discoidea	-	E
Medicago lupulina	-	E
Melampyrum pratense	-	A
Melica uniflora	-	A
Melilotus albus	-	E
Melilotus officinalis	-	E
Mentha aquatica	-	C
Mentha arvensis	-	D
Menyanthes trifoliata	3	D
Milium effusum	-	A
Moehringia trinervia	-	A
Molinia caerulea	-	C
Monotropa hypopitys agg.	2	A
Montia fontana ssp. chrondrosperma	3	E
Montia fontana ssp. fontana	3	E
Mycelis muralis	-	C
Myosotis arvensis	-	E
Myosotis discolor	V	E
Myosotis laxa	-	E
Myosotis nemorosa	3	E
Myosotis ramosissima	V	E
Myosotis scorpioides	-	C
Myosurus minimus	-	E
Myrica gale	3	C
Myriophyllum alterniflorum	3	E
Myriophyllum spicatum	-	E
Nardus stricta	V	E
Narthecium ossifragum	3	D
Nasturtium officinale agg.	-	E
Nuphar lutea	-	E
Nymphaea alba	V	E
Odontites vernus	3	E
Oenanthe aquatica	-	D
Oenanthe fistulosa	3	E
Oenothera biennis agg.	-	E
Ophioglossum vulgatum	2	E
Oreopteris limbosperma	3	A
Ornithogalum umbellatum	-	E
Ornithopus perpusillus	-	E
Osmunda regalis	3	A
Oxalis acetosella	-	A
Oxalis stricta	-	E
Papaver argemone	-	E
Papaver dubium	-	E
Paris quadrifolia	3	A
Pastinaca sativa	-	E
Pedicularis sylvatica	2	E
Pepis portula	V	E
Persicaria amphibia	-	E
Persicaria hydropiper	-	D
Persicaria lapathifolia s.l.	-	E
Persicaria maculosa	-	E
Persicaria minor	-	D
Petrorhagia prolifera	2	E
Peucedanum palustre	-	C
Phalaris arundinacea	-	C
Phegopteris connectilis	3	A
Phleum pratense	-	E
Phragmites australis	-	C
Phyteuma nigrum	3	A
Phyteuma spicatum ssp. spicatum	3	A
Picea abies	-	A
Pilularia globulifera	2	E
Pimpinella saxifraga	V	D
Pinus sylvestris	-	A
Plantago lanceolata	-	D
Plantago major ssp. intermedia	-	E
Plantago major ssp. major	-	E
Platanthera bifolia	2	C
Poa annua	-	E
Poa compressa	-	E
Poa humilis	-	E
Poa nemoralis	-	A
Poa palustris	-	D
Poa pratensis +	-	C
Poa trivialis	-	C
Polygala vulgaris	3	D
Polygonatum multiflorum	-	A
Polygonum aviculare agg.	-	E
Polypodium vulgare agg.	-	C
Populus tremula	-	A
Potamogeton alpinus	V	E
Potamogeton berchtoldii	-	E
Potamogeton compressus	3	E
Potamogeton natans	-	E
Potamogeton obtusifolius	3	E
Potamogeton polygonifolius	3	E
Potamogeton pusillus agg.	-	E
Potentilla anserina	-	E
Potentilla argentea agg.	-	E
Potentilla erecta	-	D
Potentilla palustris	V	C
Prunella vulgaris	-	D
Prunus avium	-	A
Prunus padus	-	A
Prunus serotina	-	A
Prunus spinosa	-	C
Pteridium aquilinum	-	A
Pyrola minor	3	A
Quercus petraea	-	A
Quercus robur	-	A
Radiola linoides	2	E
Ranunculus acris	-	D
Ranunculus auricomus agg.	V	C
Ranunculus bulbosus	V	E
Ranunculus ficaria	-	C
Ranunculus flammula	-	D
Ranunculus lingua	3	C
Ranunculus peltatus	-	E
Ranunculus penicillatus	-	E
Ranunculus repens	-	C
Raphanus raphanistrum	3	E
Reseda lutea	-	E
Rhamnus cathartica	3	C
Rhynchospora alba	3	E
Rhynchospora fusca	2	E
Ribes nigrum	-	A
Ribes rubrum agg.	-	A
Ribes uva-crispa	-	C
Rorippa palustris	-	E
Rorippa sylvestris	-	E
Rosa caesia +	2	E
Rosa canina	-	C
Rosa corymbifera	-	E
Rosa rubiginosa	-	E
Rosa subcollina	3	E
Rosa villosa +	3	E
Rubus caesius	-	C
Rubus fruticosus agg.	-	C
Rubus idaeus	-	B
Rumex acetosa	-	D
Rumex acetosella	-	C
Rumex conglomeratus	-	E
Rumex crispus	-	E
Rumex hydrolapathum	-	E
Rumex obtusifolius	-	E
Rumex sanguineus	-	A
Rumex x pratensis	-	E
Sagina procumbens	-	E
Salix aurita	-	C
Salix caprea	-	A

Salix cinerea	-	C
Salix pentandra	3	A
Salix repens	V	E
Salix viminalis	-	E
Sambucus nigra	-	C
Sambucus racemosa	-	C
Sanicula europaea	3	A
Saxifraga granulata	3	E
Saxifraga tridactylites	-	E
Schoenoplectus lacustris	-	E
Scirpus sylvaticus	-	C
Scleranthus annuus agg.	-	E
Scleranthus perennis	3	E
Scorzonera humilis	2	E
Scrophularia nodosa	-	C
Scutellaria galericulata	-	C
Sedum acre	-	D
Sedum rupestre	V	E
Sedum telephium	-	C
Senecio aquaticus	3	E
Senecio jacobaea	-	E
Senecio sylvaticus	-	B
Senecio vernalis	-	E
Senecio viscosus	-	D
Senecio vulgaris	-	D
Setaria viridis	-	E
Silene dioica	-	C
Silene flos-cuculi	-	D
Silene latifolia ssp. alba	-	E
Silene vulgaris	-	C
Sinapis arvensis	-	E
Sisymbrium altissimum	-	E
Sisymbrium officinale	-	E
Solanum dulcamara	-	C
Solanum nigrum	-	E
Solidago canadensis	-	D
Solidago gigantea	-	D
Solidago virgaurea	V	C
Sonchus arvensis ssp. arvensis	-	E
Sonchus asper	-	E
Sonchus oleraceus	-	E
Sorbus aucuparia	-	A
Sparganium emersum	-	E
Sparganium erectum ssp. neglectum	-	C
Sparganium natans	2	E

Spergula arvensis	-	E
Spergula morisonii +	-	D
Spergularia rubra	-	E
Spirodela polyrhiza	-	E
Stachys arvensis	3	E
Stachys palustris	-	C
Stachys sylvatica	-	A
Stellaria alsine	-	E
Stellaria aquatica	-	D
Stellaria graminea	-	D
Stellaria holostea	-	A
Stellaria media	-	D
Stellaria nemorum	-	A
Stellaria palustris	V	E
Succisa pratensis	3	E
Symphytum officinale	-	C
Symphytum x uplandicum	-	E
Tanacetum vulgare	-	E
Taraxacum laevigatum agg.	-	E
Taraxacum officinale agg.	-	C
Teesdalia nudicaulis	-	E
Teucrium scorodonia	-	B
Thalictrum flavum	3	D
Thelypteris palustris	3	C
Thlaspi arvense	-	E
Thymus pulegioides	3	E
Thymus serpyllum	3	D
Tilia cordata	-	A
Torilis japonica	-	B
Tragopogon pratensis	-	E
Trichophorum cespitosum ssp. germanicum	3	E
Trientalis europaea	-	A
Trifolium arvense	-	E
Trifolium campestre	-	E
Trifolium dubium	-	E
Trifolium hybridum	-	E
Trifolium medium	V	C
Trifolium pratense	-	D
Trifolium repens	-	D
Triglochin palustre	3	E
Tripleurospermum perfo-ratum	-	E
Tussilago farfara	-	D
Typha angustifolia	V	E
Typha latifolia	-	E
Ulex europaeus	3	E

Ulmus glabra	-	A
Ulmus minor	3	A
Urtica dioica	-	C
Urtica urens	-	E
Utricularia australis	3	E
Utricularia minor	3	E
Vaccinium angustifolium x V. corymbosum	-	A
Vaccinium myrtillus	-	C
Vaccinium oxycoccos	3	D
Vaccinium uliginosum	3	C
Vaccinium vitis-idaea	-	C
Vaccinium x intermedium	-	C
Valeriana dioica	3	C
Valeriana sambucifolia	D	C
Verbascum lychnitis	-	D
Verbascum nigrum	-	D
Verbascum thapsus	-	D
Veronica agrestis	3	E
Veronica anagallis-aquatica agg.	-	E
Veronica arvensis	-	E
Veronica beccabunga	-	D
Veronica catenata	V	D
Veronica chamaedrys	-	C
Veronica hederifolia	-	C
Veronica montana	V	A
Veronica officinalis	-	C
Veronica persica	-	E
Veronica scutellata	V	E
Veronica serpyllifolia	-	E
Viburnum opulus	-	C
Vicia angustifolia ssp. angustifolia	-	E
Vicia cracca	-	E
Vicia hirsuta	-	E
Vicia lathyroides	3	E
Vicia sepium	-	C
Vicia tetrasperma	-	D
Viola arvensis	-	E
Viola canina	V	D
Viola odorata	-	B
Viola palustris	V	C
Viola reichenbachiana	-	A
Viola riviniana	-	A
Viola tricolor	V	E

Tab. 7-3: Anteil der festgestellten Farn- und Blütenpflanzen differenziert nach Stärke der Biotopbindung an Wälder entsprechend der Angaben von SCHMIDT et al. (2003) (verändert nach KAISER et al. 2004).

Bei den Sippen der Roten Liste wurden solche der Vorwarnliste nicht berücksichtigt.

	Gesamtsippenbestand		Sippen der Roten Liste Niedersachsens	
	absolut	prozentual	absolut	prozentual
Farn- und Samenpflanzen - gesamt	634	100,0	123	100,0
davon:				
vorwiegend im geschlossenen Wald	94	14,8	25	20,3
vorwiegend an Waldrändern und auf Waldverlichtungen	16	2,5	0	0,0
im Wald wie im Offenland	149	23,5	17	13,8
auch im Wald, aber Schwerpunkt im Offenland	96	15,1	17	13,8
weitgehend an Offenland gebunden	279	44,0	64	52,0

Vegetation beweideter Wälder

Zur Dokumentation des Einflusses der Beweidung auf die Waldvegetation wurden die in Tab. 7-4 zusammengestellten Vegetationsaufnahmen gemacht. Auffällig ist das Fehlen einer Strauchschicht in den beweideten Wäldern, während angrenzende unbeweideten Flächen in der Regel eine deutlich ausgeprägte Strauchschicht aufweisen. Weiterhin fällt der hohe Deckungsgrad von Gräsern und hier wiederum bessonders des Roten Straußgrases (*Agrostis capillaris*) auf. Arten, die in ihrem Vorkommen eng an Heiden und Magerrasen odes Grünland gebunden sind, sind kaum vorhanden, was offensichtlich an der noch zu starken Beschattung durch die Baumschicht liegt. Auf einer Waldlichtung (Aufnahme-Nummer 3) hat sich dagegen ein artenreicher Sandmagerrasen entwickelt.

Auf der Trift durch die Döhler Fuhren treten mit geringer Artmächtigkeit einige Grünlandarten und Stickstoffzeiger auf, deren Diasporen offensichtlich größtenteils von den durchziehenden Heidschnucken eingetragen wurden. Besonders zahlreich sind solche Arten nördlich des Weges Wilsede – Döhle. Auch einige Arten der Heiden und Magerrasen sind auf der Trift vertreten (Tab. 7-5).

Tab. 7-4: Vegetationsaufnahmen in beweideten Waldflächen.

Lage der Aufnahmeflächen: D1 = Döhler Fuhren, nördlich des Wege Wilsede – Döhle, D2 = Döhler Fuhren, südlich des Wege Wilsede – Döhle, T1 = Kiefern-Hutewald nördlich Hof Tütsberg, T2 = Kiefern-Hutewald nördlich Hof Tütsberg (Lichtung), W = Stühbusch westlich Wulfsberg.

Die Aufnahme-Nummer 6 umfasst eine Vegetationsaufnahme in einem nicht beweideten Bestand, unmittelbar benachbart zu Nummer 5.

Aufnahme-Nummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Aufnahme-Datum	8.9.05	8.7.05	8.7.05	22.8.05	22.8.05	22.8.05
Lage der Aufnahmefläche	W	T1	T2	D1	D2	D2
Größe der Aufnahmefläche [m²]	100	100	100	100	100	100
Deckungsgrad Baumschicht	85	60	0	40	40	40
Deckungsgrad Strauchschicht	0	1	0	0	0	30
Deckungsgrad Krautschicht	20	40	40	70	70	60
Deckungsgrad Moosschicht	5	50	40	70	60	70
Artenzahl	5	16	15	12	14	19
Pflanzensippen						
Baumschicht						
Betula pendula	.	.	.	.	.	1
Quercus petraea	5	.	.	.	.	.
Picea abies	.	.	.	.	3	+
Pinus sylvestris	.	4	.	3	.	3
Strauchschicht						
Betula pendula	.	+	.	.	.	.
Frangula alnus	.	.	.	.	.	2
Sambucus nigra	.	.	.	.	.	+
Sorbus aucuparia	.	.	.	.	.	2
Krautschicht						
Achillea millefolium	.	.	+	.	.	.
Agrostis capillaris	2	2	2	3	4	.
Betula pendula	.	.	+	.	.	.
Calluna vulgaris	.	.	1	.	r	.
Carex pilulifera	.	.	+	.	.	.
Cerastium holosteoides	.	r	.	.	.	.
Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	r	.
Deschampsia flexuosa	+	2	2	2	1	2
Dryopteris carthusiana	.	.	.	1	+	+
Dryopteris dilatata	.	.	.	+	.	+
Festuca filiformis	r	r	+	.	.	.
Festuca rubra	.	.	r	.	.	.
Filago minima	.	.	2	.	.	.
Frangula alnus	.	.	.	.	.	+
Galium saxatile	.	+	+	2	1	2
Hieracium pilosella	.	.	2	.	.	.
Holcus lanatus	.	.	.	.	1	1
Holcus mollis	.	2	.	.	.	.
Hypochaeris radicata	.	r	1	.	.	.
Jasione montana	.	.	1	.	.	.
Juncus effusus	.	r	,	.	2	,

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6
Juniperus communis	.	.	r	.	.	.
Lonicera periclymenum	.	,	,	.	.	2
Nardus stricta	.	r	,	.	.	.
Picea abies	.	,	,	.	+	.
Pinus sylvestris	.	.	1	.	.	.
Polypodium vulgare	.	,	,	.	.	+
Prunus serotina	.	,	,	.	.	+
Quercus petraea	+	.	.	.	.	.
Quercus robur	.	+	.	.	.	+
Rubus fruticosus agg.	.	.	.	.	+	2
Rubus idaeus	.	+	.	+	.	2
Rumex acetosa	.	.	.	.	r	.
Rumex acetosella	.	+	.	2	2	.
Rumex obtusifolius	.	.	.	.	+	.
Sorbus aucuparia	r	+	.	+	+	.
Stellaria graminea	.	.	.	+	.	.
Stellaria media	.	.	.	+	.	.
Urtica dioica	.	.	.	.	.	1
Vaccinium myrtillus	.	+	.	+	.	2

Tab. 7-5: Nicht waldtypische Pflanzensippen der Trift durch die Döhler Fuhren (aufgenommen am 22.08.2005).

Stickstoffzeiger (soweit nicht gleichzeitig Grünland-Sippen)	Grünland-Sippen	Sippen der Heiden und Magerrasen
Cirsium vulgare	*Agrostis capillaris*	*Calluna vulgaris*
Galeopsis bifida	*Dactylis glomerata*	*Carex pilulifera*
Galeopsis tetrahit	*Deschampsia cespitosa*	*Hieracium pilosella*
Geum urbanum	*Holcus lanatus*	*Hypochaeris radicata*
Rubus fruticosus agg.	*Juncus effusus*	*Nardus stricta*
Rubus idaeus	*Leontodon autumnalis*	*Potentilla erecta*
Stellaria media	*Plantago major*	*Rumex acetosella*
Urtica dioica	*Poa trivialis*	
	Ranunculus repens	
	Rumex acetosa	
	Rumex crispus	
	Rumex obtusifolius	
	Stellaria graminea	
	Taraxacum officinale	
	Trifolium repens	
	Veronica chamaedrys	

8. Niedere Pflanzen

8.1 Bodenflechten

Bearbeitung: Thomas Homm

8.1.1 Methodische Hinweise

Die beiden untersuchten Kiefernbestände liegen westlich (Fläche 1) beziehungsweise nördlich (Fläche 2) des Ortes Döhle (Abb. 8-1) und damit östlich der großen, zusammenhängenden Heideflächen zwischen Wilsede und Undeloh. Die beiden Untersuchungsflächen weisen jeweils eine Fläche etwa 2 ha auf. Sie sind Teil zweier größerer Waldgebiete, die durch die Niederung der Schmalen Aue voneinander getrennt sind. Die Auswahl der Untersuchungsflächen erfolgte im Rahmen der flächendeckend durchgeführten Erfassung der Waldstrukturen (siehe Kap. 6). Es handelte sich um die beiden einzigen Waldbestände mit nennenswerten Flechtenvorkommen.

Fläche 1 liegt nördlich des Weges von Döhle nach Wilsede am Westrand des Waldgebietes der Döhler Fuhren (Abb. 8-2) und wird von einem etwa 79 Jahre alten Kiefernbestand eingenommen. Die Fläche liegt an einem gestuften Hang, der ein deutliches Gefälle von Norden nach Süden aufweist. Die mittlere Höhenlage beträgt etwa 100 m ü. NN. Nach Westen grenzen offene Heideflächen an. Im Übrigen bildet Wald die unmittelbare Nachbarschaft (überwiegend Kiefernbestände abgesehen von einer kleinen Laubholz-Aufforstung im Südosten).

Fläche 2 liegt westlich des Auetalweges (Alter Postweg), der von Döhle nach Sudermühlen führt (Abb. 8-3). Dieser unbefestigte Waldweg, der unter anderem von Erholungssuchenden genutzt wird, tangiert die Fläche am Ostrand. Die Fläche wird von einem etwa 43 Jahre alten Kiefernbestand eingenommen und liegt in einer flachen, nach Westen abfallenden Geländerinne. Sie wird von kuppigen Erhebungen eingefasst, die zum Teil in die Fläche hineinragen. Die mittlere Höhenlage beträgt etwa 65 m ü. NN. Die Fläche ist allseits von Wald (überwiegend Kiefern) umgeben.

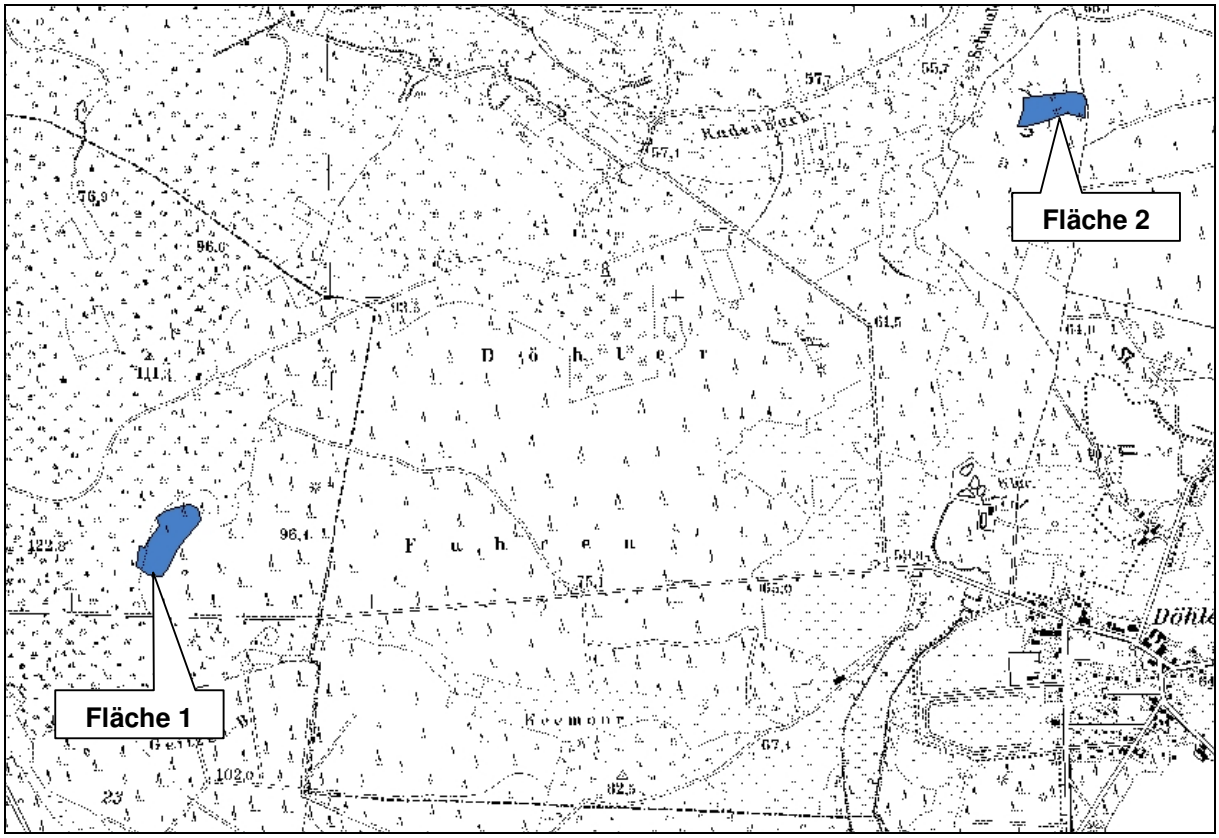


Abb. 8-1: Lage der untersuchten Flächen 1 und 2 westlich beziehungsweise nördlich von Döhle (Maßstab 1:25.000, eingenordet).

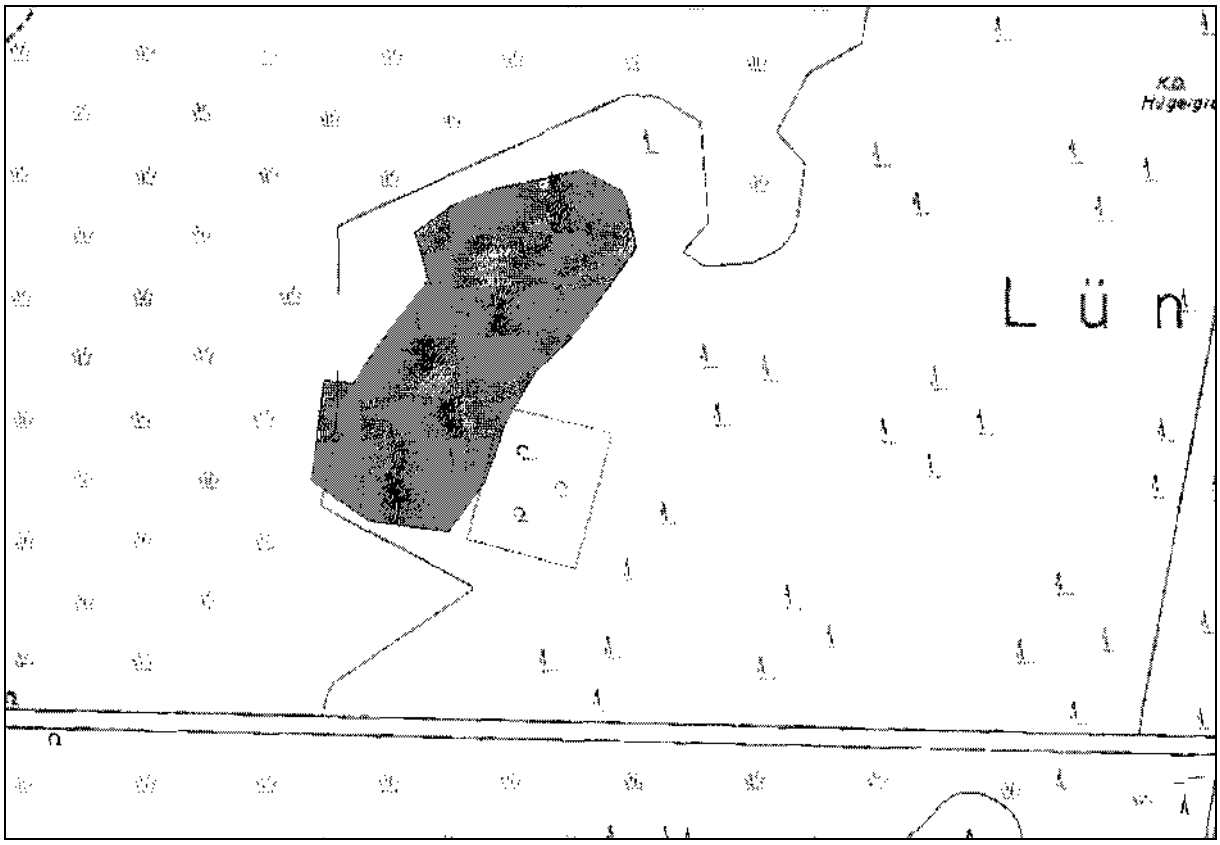


Abb. 8-2: Fläche 1 am Westrand der Döhler Fuhren (Maßstab 1:5.000, eingenordet).

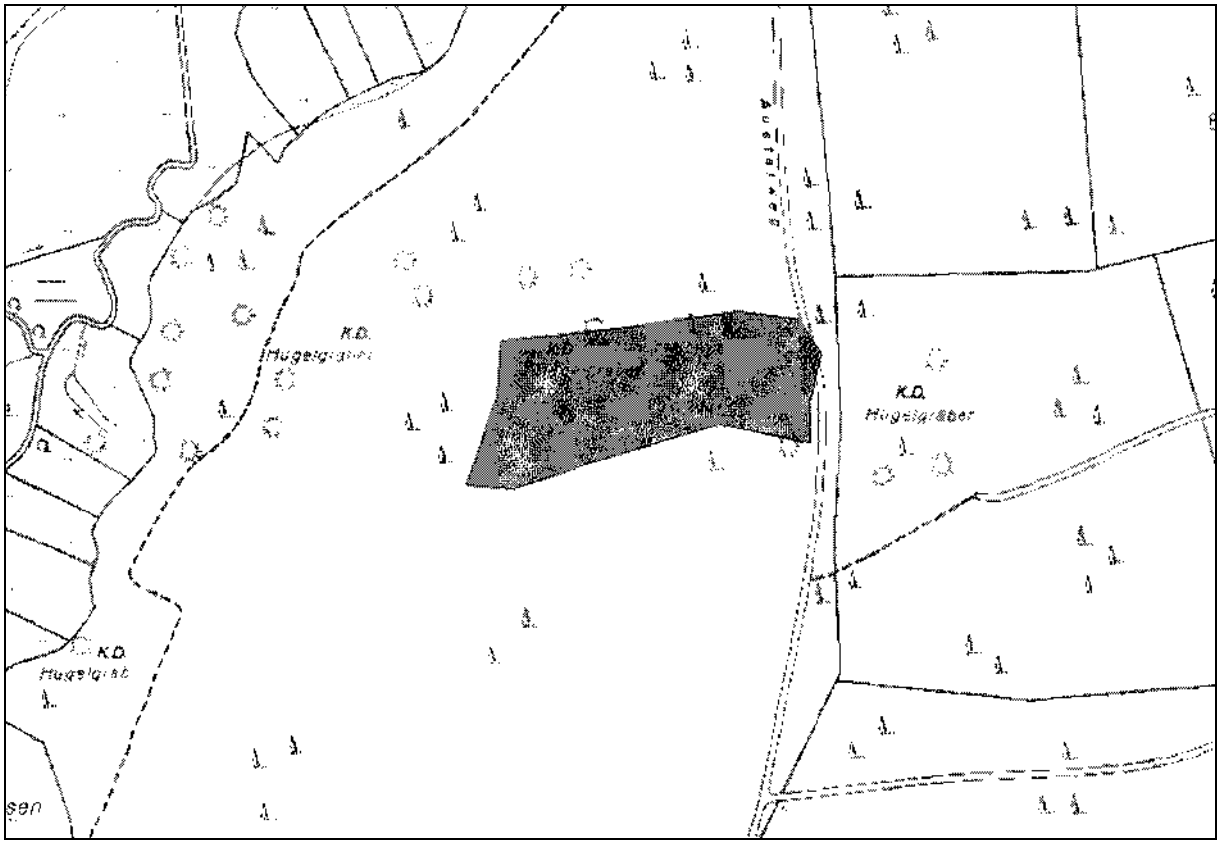


Abb. 8-3: Fläche 2 westlich des Auetalweges (Maßstab 1:5.000, eingenordet).

Die beiden Untersuchungsflächen wurden Ende Oktober 2005 bei trockener Witterung jeweils im Rahmen einer halbtägigen Begehung vom Verfasser auf Flechten abgesucht. Die Erfassung der Arten beschränkte sich dabei auf bodenbewohnende Großflechten (Blatt-, Strauch- und Becherflechten). Diese Wuchsformengruppe stellt in Niedersachsen die meisten charakteristischen Flechten-Arten der Sandmagerrasen und Sandheiden (HAUCK 1992, HAUCK 1996) als den prägenden Elementen der Heidelandschaft, so dass ihre Erfassung eine ausreichende naturschutzfachliche Bewertung der Waldbestände in Bezug auf die zu untersuchende Fragestellung erlaubt. Bei den Untersuchungen zeigte sich außerdem, dass die Bestände keine besonderen Vorkommen bodenbewohnender Krustenflechten aufwiesen. Die Arten wurden - soweit möglich - bereits während der Geländebegehung unter Verwendung einer Handlupe angesprochen. Kritische Arten wurden durch Proben belegt und später unter Verwendung einer Stereo-Lupe und üblicher makrochemischer Tests sowie einer UV-Lampe nachbestimmt (WIRTH 1995a, 1995b).

Als Bestimmungsliteratur wurden der Feldführer von VAN HERK & APTROOT (2004), die Florenwerke von WIRTH (1995a, 1995b) und PURVIS et al. (1992) sowie die speziell auf Vertreter der Gattung *Cladonia* bezogenen Arbeiten von APTROOT (2002) und HENNIPMAN (1978) herangezogen. Die Nomenklatur richtet sich aus praktischen Erwägungen nach HAUCK (1996). Eine Unterscheidung von Kleinarten beziehungsweise Unterarten und Varietäten gilt bei vielen Flechtensippen als taxonomisch noch nicht gefestigt beziehungsweise lässt sich teilweise nur mit Hilfe labortechnischer Methoden (zum Beispiel Dünnschichtchromatographie) sicher durchführen. Ihre Anwendung hätte einen unverhältnismäßig größeren Arbeits- und Zeitaufwand erfordert. Daher wird hier auf die Unterscheidung intraspezischer Taxa verzichtet.

Die Häufigkeit jeder Flechtenart in der Untersuchungsfläche wurde bezogen auf die von Flechten besiedelte Fläche mittels einer dreiteiligen Skala halbquantitativ erfasst. Dabei wurde zwischen selten (I), zerstreut (II) und häufig (III) unterschieden. Als „selten“ wurde eine Art bezeichnet, wenn sie im Bestand nur an einer bis drei Stellen beobachtet wurde. „Zerstreut“ wurde eine Art eingeordnet, wenn sie in einer Untersuchungsfläche zwar mehr als dreimal vorgefunden wurde, jedoch keine großen Bestände ausbildet, streckenweise ganz fehlt und nirgends dominant beziehungsweise aspektbildend auftritt. Als „häufig“ wurden solche Arten notiert, die innerhalb der untersuchten Fläche verteilt wiederholt anzutreffen sind, dabei örtlich auch große Bestände ausbilden und stellenweise den Aspekt der Flechtenvegetation bestimmen.

8.1.2 Bestandssituation

Insgesamt wurden im Oktober 2005 16 Flechtenarten in den beiden ausgewählten Kiefernwaldbeständen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ festgestellt. In der Tab. 8-1 ist die Gesamtartenliste der Flechtenarten unter Angabe ihres Gefährdungsgrades für die Bundesrepublik Deutschland und das Land Niedersachsen zusammengestellt. Ihr Vorkommen wird nach Probefläche sortiert gelistet, wobei jeweils die Häufigkeit je Probefläche halbquantitativ angegeben ist. Die untersuchten Waldbestände liegen im Süden des Landkreises Harburg, für den eine relativ aktuelle Übersicht zur Flechtenflora existiert (ERNST 1997). Diese fasst die Ergebnisse einer über etwa 15 Jahre durchgeführten Kartierung zusammen, wobei die Häufigkeit einer Art im Kartierungsgebiet bezogen auf bestimmte Lebensraum- und Strukturtypen angegeben wird. In der tabellarischen Übersicht wurde daher die regionale Häufigkeit im Lebensraumtyp „Heide“ ergänzt. Zur ökologischen Charakterisierung der Arten wurden außerdem Angaben zum besiedelten Substrat ergänzt. Diese stützen sich auf eine neuere und systematische Übersicht aus dem benachbarten Mecklenburg-Vorpommern (LITTERSKI 1999). Die verwendeten Substratangaben beruhen auf der Auswertung von landesweiten Funddaten seit 1980 und bilden von daher eine relativ aktuelle Grundlage zur Beurteilung der Substratökologie der Arten im norddeutschen Tiefland.

ERNST (1997) nennt insgesamt 55 Flechtenarten für den Lebensraumtyp „Heide“, wobei es sich um im weistesten Sinne bodenbewohnende Arten in Zwergstrauchheiden, auf Binnendünen, in Kiefernwäldern, auf verheideten oder vergrasten Wegrändern, Straßenböschungen, Brachäckern und Strohdächern handelt. Davon gehören wiederum 36 zu den Großflechten, wobei Kleinarten und Varietäten unberücksichtigt bleiben. Verteilt auf Gattungen sind dies *Cetraria* s.l. (4), *Cladonia* s.l. (27), *Hypogymnia* (1), *Peltigera* (3) und *Pycnothelia* (1). In den beiden Untersuchungsflächen zusammen wurden immerhin 14 der bei ERNST (1997) gelisteten Großflechten-Arten der „Heide“ nachgewiesen (Tab. 8-1), was angesichts des geringen Stichprobenumfanges als repräsentativ angesehen werden kann. Zwei weitere Arten (*Cladonia coniocraea* und *Cladonia digitata*) sind auf organischem Substrat (Totholz und Rinde am Stammfuß) weit verbreitet. Ihr Vorkommen in einer älteren Waldfläche war zu erwarten.

Sechs nachgewiesene Arten (*Cetraria islandica*, *Cladonia arbuscula, Cladonia crispata, Cladonia portentosa, Cladonia ramulosa* und *Cladonia uncialis*) gelten als „gefährdet“ beziehungsweise „stark gefährdet“ oder es ist wie bei *Cladonia scabriuscula* eine „Gefährdung anzunehmen“ (Tab. 8-1). Diese insgesamt sieben Arten bilden gleichzeitig auch die in Bezug auf die zu untersuchende Fragestellung wertbestimmende Artengruppe, da sie im nördlichen Mitteleuropa einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt in Sandmagerrasen und Zwergstrauchheiden haben (HAUCK 1996, LITTERSKI 1999, VAN HERK & APTROOT 2004). Insbesondere *Cetraria islandica*, *Cla-*

donia crispata und *Cladonia scabriuscula* bevorzugen sandige und basenarme Mineralböden, während die übrigen Arten auch auf stärker humosen Böden vorkommen (siehe Tab. 8-1). Von WIRTH (1991) werden einige als Lichtpflanzen (*Cetraria islandica*, *Cladonia arbuscula* und *Cladonia uncialis*) beziehungsweise Halblichtpflanzen (*Cladonia portentosa*) bezeichnet; Zeigerwerte liegen bislang jedoch nicht für alle *Cladonia*-Arten vor. *Cladonia potentosa* besitzt im Vergleich zu den übrigen Arten dieser Gruppe eine etwas weitere ökologische Amplitude (siehe Tab. 8-1), weshalb von BIERMANN et al. (1995) darauf hingewiesen wurde, dass selbst große Vorkommen dieser Rentierflechte allein noch keine aussagekräftige Bewertung einer Heidefläche aus flechtenkundlicher Sicht ermöglichen.

Tab. 8-1: Liste der im Oktober 2005 nachgewiesenen Flechtenarten.

RLD: Gefährdungsgrad für Deutschland (nach WIRTH et al. 1996); **RLN**: Gefährdungsgrad für Niedersachsen (nach HAUCK 1992).
Gefährdungsgrade: - = nicht gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen; 3 = gefährdet; 2= stark gefährdet.
Häufigkeitsangaben: **H =** Regionale Häufigkeit im Landkreis Harburg im Lebensraumtyp „Heide“ nach ERNST (1997); s = selten, h = häufig, sh = sehr häufig; ohne Angabe = nicht in Heiden beobachtet. **1, 2** = Häufigkeit in Probefläche 1 beziehungsweise 2 jeweils bezogen auf die von Flechten besiedelte Fläche (siehe Kap. 8.1); I = selten, II = zerstreut, III = häufig.
Substratangaben nach LITTERSKI (1999): **Sh** = holozäne Sande, **Sp** = pleistozäne Mineralbodensubstrate, **RT** = Rohhumus/Torf, **Ho** = Holz, **Ri** = Rinde.

	Gefährdung		Häufigkeit			Substrat				
Artname	**RLD**	**RLN**	**H**	**1**	**2**	**Sh**	**Sp**	**RT**	**Ho**	**Ri**
Cetraria islandica	3	2	h		III	+				
Cladonia arbuscula	3	-	h		II	+	+	+		
Cladonia coccifera	-	-	h	I		+	+	+		
Cladonia coniocraea	-	-		II		+	+	+		+
Cladonia crispata	2	2	s		I		+			
Cladonia digitata	-	-		I	I			+	+	+
Cladonia fimbriata	-	-	sh	II		+	+		+	+
Cladonia furcata	-	-	h	I	II	+	+	+	+	
Cladonia glauca	-	-	s		I	+	+	+		
Cladonia macilenta	-	-	h	II	II	+	+	+	+	+
Cladonia portentosa	3	-	h	III	III	+	+	+	+	
Cladonia pyxidata	-	-	sh	II	II	+	+	+	+	+
Cladonia ramulosa	3	3	h	I	II	+	+			+
Cladonia scabriuscula	G	2	h		III	+	+			
Cladonia squamosa	-	-	s	I	I	+	+	+		+
Cladonia uncialis	3	-	h	I	II	+	+			

Die beiden Kiefernwaldbestände wiesen eine sehr unterschiedliche Standortqualität für bodenbewohnende Flechten auf.

Fläche 1: Der Boden stellte sich als überwiegend sandig und stark mit Steinen aus dem Geschiebe durchsetzt dar. Der deutlich humose Oberboden weist zum Teil eine beträchtliche Streuauflage (vor allem Kiefernnadeln) auf. Die Bodenvegetation (Gefäßpflanzen) wird zum großen Teil von Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) sowie auf Teilflächen von Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*, besonders am Fuß der Hangstufen) und auch Krähenbeere (*Empetrum nigrum*, vor allem im höher gelegenen Nordteil) geprägt. Im Bestand sind einzelne Stubben und liegendes Totholz vorhanden. Im Unterwuchs kommt vereinzelt Stechpalme (*Ilex aquifolium*) auf. Die von Flechten besiedelte Grundfläche beträgt im Falle der Fläche 1 nur etwa 5 % der Gesamtfläche. Die Standorte beschränken sich insgesamt auf wenige Lichtungen mit überwiegend stark humosem Oberboden unter dem sonst stärker geschlossenen Kronendach des älteren Kiefernbestandes. Insgesamt wurden hier elf Flechten-Arten nachgewiesen, sieben davon besiedelten auch Stubben und Totholz. Es wurden nur drei Arten aus der wertbestimmenden Gruppe verzeichnet. Nur *Cladonia portentosa* war auf den Lichtungen häufiger anzutreffen; die Vorkommen von *Cladonia ramulosa* und *Cladonia uncialis* blieben vereinzelt und spärlich. Insgesamt ist die Fläche 1 derzeit aus flechtenkundlicher Sicht nur von geringem Wert für den Naturschutz.

Fläche 2: Der Boden stellte sich insgesamt als feinsandig und wenig humos dar. Die Streuauflage (vor allem Kiefernnadeln) ist lückig und im Übrigen gering mächtig. Die Bodenvegetation (Gefäßpflanzen) ist ebenfalls lückig. Zwischen den Gräsern kommen in Lücken immer wieder Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) und Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*) auf, was zu einem magerrasenartigen Gesamteindruck beiträgt. Stubben und liegendes Totholz sind im Bestand praktisch nicht vorhanden. Die von Flechten besiedelte Grundfläche beträgt im Falle der Fläche 2 etwa 35 % der Gesamtfläche. Die Standorte bilden ein Netz von Lichtungskorridoren unter dem sonst wenig geschlossenen Kronendach des jüngeren Kiefernbestandes. Insgesamt wurden hier 13 Flechten-Arten nachgewiesen, davon alle sieben Arten der wertbestimmenden Gruppe. Hervorzuheben sind die größeren und zum Teil aspektbildenden Bestände von *Cladonia portentosa, Cetraria islandica* und *Cladonia scabriuscula*, zu denen insbesondere *Cladonia ramulosa*, *Cladonia uncialis* und besonders im Westteil *Cladonia arbuscula* hinzutreten. Dies entspricht der von ERNST et al. (1990) dokumentierten regionalen Artenkombination einer „flechtenreichen *Cetraria islandica*-Heide“. Von besonderer Bedeutung ist auch der Nachweis der sowohl überregional stark gefährdeten als auch regional seltenen *Cladonia crispata*. Insgesamt ist die Fläche 2 derzeit aus flechtenkundlicher Sicht von hohem Wert für den Naturschutz.

8.1.3 Bedeutung der Waldbestände für heidebewohnende Flechtenarten

Bezugnehmend auf die zu untersuchende Fragestellung ist festzuhalten, dass Kiefern-Bestände vom Typ der Fläche 2 geeignet sind, ein Verbundsystem von Wuchsorten gefährdeter und heidetypischer Flechten-Arten herzustellen. Kiefern-Bestände vom Typ der Fläche 1 sind dazu (jedenfalls nicht ohne deutliche Veränderungen in der Bestandesstruktur) nicht geeignet. Auch wenn hier nur exemplarisch zwei unterschiedliche Kiefernbestände untersucht wurden, lassen sich aus dem Vergleich von Fläche 1 und 2 zwei wesentliche Anforderungen an die Ausprägung von Waldbeständen ableiten, sollen sie für eine Heidevernetzung im Sinne des Flechtenartenschutzes geeignet sein:

- Die Bestände müssen licht genug sein (hoher Lichtungsanteil). Stärkere Beschattung durch Kronenschluss schafft für die lichtbedürftigen, wertbestimmenden Flechten ungeeignete Standortbedingungen.
- Die Streuauflage und die Akkumulation von Streu (Nadel- oder Laubstreu) müssen so gering wie möglich sein. Für viele der wertbestimmenden Flechten-Arten sind wenig humose bis rein sandige Oberbodenverhältnisse eine zentrale Standortbedingung.

In diesem Zusammenhang kann die Fläche 2 anscheinend bereits als ein Beispiel für eine gelungene Maßnahme dienen. Nach HANSTEIN (mündliche Mitteilung 2005) wurden 1990 auf Veranlassung von Herrn M. LÜTKEPOHL (VNP) aus dem damals gleichmäßigen Jungbestand auf den Sanddünen etwa 80 % der Kiefern geschlagen und das Reisig beseitigt und verbrannt, um den Sandboden möglichst freizulegen. Das Ziel war die Erhaltung und Erweiterung eines Flechtenstandortes, da sich seinerzeit an den Rändern und in der Nachbarschaft dieses Bestandes Isländisches Moos (*Cetraria islandica*) und andere seltene Bodenflechten fanden. Wahrscheinlich stellt der jetzige Bestand die erste Waldgeneration auf diesen Dünen dar. Die Ergebnisse der Erhebung im Oktober 2005 bestätigen einen Erfolg dieser Maßnahme.

Auf mitteleuropäischen Sandstandorten ist die zunehmende Vegetationsbedeckung (Gefäßpflanzen der Krautschicht, Kronenschluss der Gehölze), die Streuakkumulation und schließlich die Humusanreicherung im Oberboden langfristig das Ergebnis der fortschreitenden Sukzession. Viele Flechtenarten besiedeln aber nur während eines bestimmten Stadiums der Sukzession diese Sandstandorte. Im Falle von Dünenstandorten entlang der Küste sind diese zeitabhängigen Besiedlungsphasen relativ gut untersucht. So dauert es nach KETNER-OOSTRA & SYKORA (2000) von der Entstehung einer Primärdüne aus Sandverwehungen etwa 30 Jahre, bis sich ein stabilisierter Dünenzug mit flechtenreicher Vegetation entwickelt hat, während nach weiteren 30 bis 40 Jahren die Flechten wiederum von anderen Arten (unter anderem Moose) abgelöst wurden.

Dabei wurde in Management-Versuchen festgestellt, dass eine moderate Sandeinwehung aus künstlich angelegten Sandblößen die Flechten-Diversität über längere Zeit begünstigte. Auch für Binnendünen wird von JENTSCH et al. (2002) eine Bodenstörung im Rahmen von Pflegemaßnahmen zum Erhalt von Sandmagerrasen favorisiert. Um eine „dynamische Stabilität" der Vegetation zu erreichen, sollten diese Störungen demnach häufig und kleinräumig in der Nähe vitaler Bestände der gewünschten Vegetationstypen erfolgen. Dabei wird allerdings eine geringe Nährstoffversorgung als Bedingung genannt. Eine solche dürfte aber in einigen Kiefernbeständen des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide" gegeben sein, zumal wenn die Waldbestände auf mageren Sandstandorten (nicht auf Äckern) begründet wurden. In den Niederlanden wurden in den letzten Jahren größere Ausholzungen in Waldbeständen des Nationalparks „De Hoge Veluwe" als Pflegemaßnahmen projektiert, um im Kontakt zu Sandmagerrasen und Sandheiden neue Sandverwehungen (auch in Form von Schneisen innerhalb der Waldbestände) zu schaffen (HASSE 2001). Ziel ist es auch hier, vorhandenen Restpopulationen gefährdeter Arten die Besiedlung neu zu schaffender Standorte in der Umgebung zu ermöglichen. Im Rahmen eines landesweiten Flechten-Monitorings der niederländischen Bryologischen und Lichenologischen Arbeitsgruppe (BLWG) der KNNV wurden im Jahre 2004 Dauerprobeflächen, die im Jahre 1999 angelegt wurden, erneut auf Flechten abgesucht (SPARRIUS et al. 2004). Dabei konnte festgestellt werden, dass sich im Flugsandgebiet „Tungelerwallen" am Rande von durch Erholungsdruck entstandenen, neuen Sandverwehungen (Trampelpfade) Isländisch Moos (*Cetraria islandica*) in drei Fällen neu ansiedeln konnte.

8.2 Epiphytische Flechten

Bearbeitung: Uschi Englert und Thomas Kaiser

8.2.1 Methodische Hinweise

Im Sommerhalbjahr 2005 erfolgte eine gezielte Nachsuche nach Vorkommen der Flechte *Graphis scripta* in allen mindestens 80-jährigen Buchenbeständen. Insgesamt handelt es sich um 44 Bestände mit einer Gesamtflächengröße von 81,6 ha.[1] In jedem Bestand wurde die Anzahl der Exemplare der Flechte ausgezählt.

Graphis scripta kommt nach HAUCK (1996) bevorzugt in historisch alten Wäldern vor und ist daher als Indikator für die zu untersuchende Fragestellung besonders geeignet. Sie wächst an Laubbäumen auf glatten, nicht eutrophierten Rinden an schattigen, luftfeuchten Orten in naturnahen Laubwäldern, vor allem an Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*). Die Flechte reagiert empfindlich auf eine Auflichtung der Waldbestände. *Graphis scripta* gilt in Niedersachsen als gefährdet (Gefährdungsgrad 3 – nach HAUCK 1992).

Die Darstellungen zum Besiedlungspotenzial beruhen auf der Auswertung von Literaturquellen. Die Nomenklatur erwähnter Flechtensippen richtet sich nach HAUCK (1996).

8.2.2 Bestandsituation

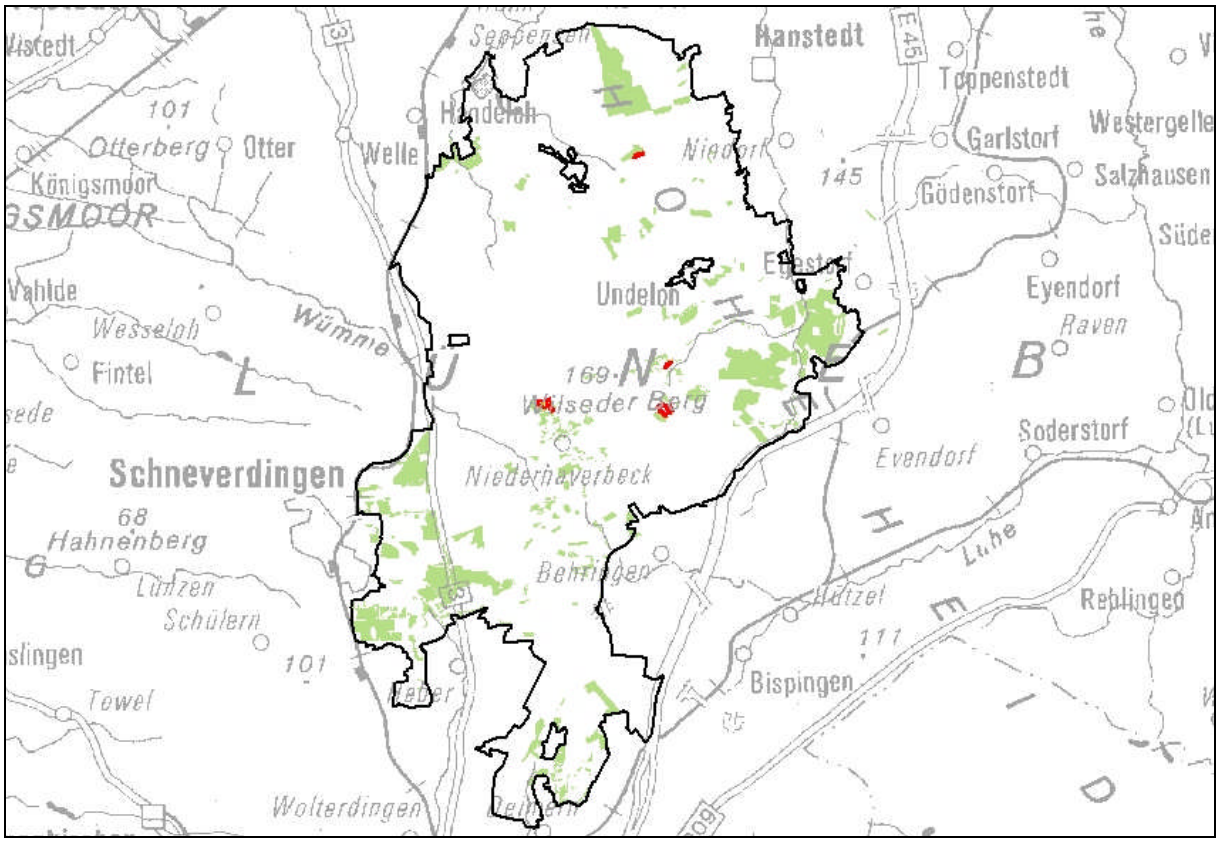
Verbreitung von *Graphis scripta*

Graphis scripta wurde insgesamt in fünf Waldbeständen mit zusammen 56 Exemplaren nachgewiesen (Tab. 8-2, Abb. 8-4). Es handelt sich jeweils um über 100 Jahre alte Buchenbestände. Sie liegen im Umfeld von Wilsede, nördlich von Niederhaverbeck und am Rande der Weseler Heide. Bei allen Beständen handelt es sich um historisch alte Wälder (vergleiche Kap. 5), so dass die Einstufung von HAUCK (1996) hinsichtlich der Bindung von *Graphis scripta* an derartige Wälder bestätigt werden kann.

[1] Für die engagierte Einweisung in die Geländearbeiten sei Herrn Dr. UDO HANSTEIN, Schneverdingen, vielmals gedankt.

Tab. 8-2: Nachweise von *Graphis scripta*.

Fundort (Forst-Abteilung)	Bestandes-größe	Biotoptyp	Alter der Buchen
1911 L 1	34	WLA - bodensaurer Buchenwald armer Sandböden	134
1927 M 0	13	WLA - bodensaurer Buchenwald armer Sandböden	119
1912 F 2	6	WLA - bodensaurer Buchenwald armer Sandböden	124
1917 E 5	2	WLM - bodensaurer Buchenwald lehmiger Böden des Tieflandes	124
1917 A 6	1	WLA - bodensaurer Buchenwald armer Sandböden	134



Bestand mit Vorkommen von *Graphis scripta*
Bestand ohne Vorkommen von *Graphis scripta*

Quelle: Eigene Erhebungen.

Abb. 8-4: Verbreitung von *Graphis scripta* (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

Besiedlungspotenzial

Zur Abschätzung des Besiedlungspotenzials durch Flechten eignet sich die Veröffentlichung von KAISER et al. (2004), die große Teile der Wälder des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ sowie östlich angrenzende Waldflächen berücksichtigt. In diesem Raum liegen insgesamt Nachweise von 223 Flechtensippen vor (Tab. 8-3). Darunter befinden sich 103 Sippen der aktuellen niedersächsischen Roten Liste (HAUCK 1992).

Der Vergleich der Flechtenflora dieses Betrachtungsraumes mit den Angaben zur Biotopbindung der Flechten von ERNST (1997), HAUCK (1995 und 1996 und WIRTH (1987) zeigt, dass nur ein Sechstel der Sippen sehr eng an geschlossene Wälder gebunden ist (Tab. 8-4). Der Anteil der Sippen mit deutlichem Schwerpunkt im Offenland macht mehr als ein Viertel aus. Insofern ergibt sich ein ähnlicher Befund wie bei den Farn-und Blütenpflanzen (Kap. 7.2). Bei Betrachtung der Biotopbindung derjenigen Sippen, die auf den Roten Listen verzeichnet sind, ist der Anteil der eng an Wälder gebundenen Sippen deutlich höher. Er macht etwa ein Drittel aus.

Tab. 8-3: Im Betrachtungsraum der Lüneburger Heide nachgewiesene Flechten (aus KAISER et al. 2004: 61-62).

Nachweisquellen: Daten aus den Arterfassungsprogrammen der Niedersächsischen Fachbehörde für Naturschutz (GLF- und RLK-Meldungen), HAUCK (1995), ERNST (1997), OVERBECK (2000) sowie ERNST & HANSTEIN (2001).

S1 - Gefährdungsgrade gemäß niedersächsischer Roter Liste (HAUCK 1992): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potenziell gefährdet.

S2 - Bindung an Wald (nach HAUCK 1995, 1996, ERNST 1997, WIRTH 1987): A = Vorkommen mit eindeutigem Schwerpunkt im Wald (einschließlich anderer gehölzbestimmter Lebensräume), B = Vorkommen im Wald und im Offenland, C = Vorkommen mit eindeutigem Schwerpunkt im Offenland.

Sippenname	S1	S2
Acarospora fuscata	2	C
Acarospora heppii		C
Amandinea punctata		C
Anaptychia ciliaris	1	C
Anisomeridium nyssaegenum		B
Arctoparmelia incurva	2	B
Arthonia radiata	3	A
Arthonia spadicea	2	A
Arthonia vinosa	2	A
Aspicilia caesiocinerea		B
Aspicilia cinerea		B
Aspicilia contorta		C
Bacidina arnoldiana / delicata		B
Bacidina chloroticula		C
Baeomyces rufus		C
Bryoria fuscescens	1	A
Bryoria subcana	1	A
Buellia aethalea		B
Buellia griseovirens	3	B
Calicium adspersum	1	A
Calicium glaucellum	3	B
Calicium salicinum	2	B
Calicium viride	3	B
Caloplaca citrina		C
Caloplaca decipiens		C
Caloplaca holocarpa		C
Caloplaca saxicola		C
Candelaria concolor	1	C
Candelariella aurella		C
Candelariella aurella var. aurella		C
Candelariella coralliza	3	B
Candelariella reflexa		C
Candelariella vitellina		B
Candelariella xanthostigma		B
Cetraria aculeata	3	B
Cetraria chlorophylla		B
Cetraria ericetorum	1	C
Cetraria islandica	2	B
Cetraria muricata	2	B
Chaenotheca brachypoda		B
Chaenotheca brunneola	1	A
Chaenotheca chlorella		B
Chaenotheca chrysocephala	3	B
Chaenotheca ferruginea		B
Chaenotheca furfuracea	2	A
Chaenotheca stemonea	1	A
Chaenotheca trichialis	1	A
Chaenotheca xyloxena	?	A
Chrysothrix candelaris	1	A
Cladonia arbuscula		B
Cladonia cervicornis ssp. cervicornis	3	B
Cladonia ciliata	3	C
Cladonia coccifera		B
Cladonia coniocraea		B
Cladonia crispata	2	B
Cladonia digitata		A
Cladonia fimbriata		B

Cladonia furcata ssp. furcata		B
Cladonia glauca		B
Cladonia gracillis		B
Cladonia incrassata	2	C
Cladonia macilenta		B
Cladonia phyllophora	3	B
Cladonia polydactyla		B
Cladonia portentosa		B
Cladonia pyxidata		C
Cladonia ramulosa	3	B
Cladonia rei	3	C
Cladonia scabriuscula	2	C
Cladonia squamosa		B
Cladonia subulata		B
Cladonia uncialis		C
Cladonia zopfii	2	B
Cliostomum griffithii	2	A
Collema limosum	2	C
Cyphelium inquinans	3	B
Dibaeis baeomyces	3	B
Dimerella pineti	3	B
Evernia prunastri	3	B
Graphis scripta	3	A
Haematomma ochroleucum	3	B
Hypocenomyce scalaris		B
Hypogymnia physodes		B
Hypogymnia tubulosa	3	B
Lecanactis abietina	2	A
Lecania cyrtella	2	B
Lecania erysibe		C
Lecanora albescens		B
Lecanora allophana	1	C
Lecanora argentata	2	A
Lecanora carpinea	3	B
Lecanora chlarotera	3	B
Lecanora conizaeoides		B
Lecanora dispersa	3	B
Lecanora expallens		B
Lecanora muralis		C
Lecanora polytropha		C
Lecanora rupicola	3	C
Lecanora saligna	3	B
Lecanora sambuci	1	B
Lecidea fuscoatra		B
Lecidea fuscoatra var. fuscoatra		B
Lecidea fuscoatra var. grisella		B
Lecidea lithophila		B
Lecidea plana		C
Lecidella elaeochroma	2	B
Lecidella stigmatea		C
Lepraria elobata		B
Lepraria incana		B
Lepraria jackii		B
Lepraria lobificans		A
Lepraria neglecta		B

Lepraria rigidula		B
Lepraria umbricola		C
Loxospora elatina		A
Melanelia elegantula	3	B
Melanelia exasperatula		B
Melanelia glabratula		B
Melanelia glabratula var. fuliginosa		B
Melanelia laciniatula	2	B
Melanelia panniformis	1	C
Melanelia subaurifera	1	B
Micarea denigrata		B
Micarea erratica		C
Micarea lignaria		B
Micarea lithinella		C
Micarea misella		B
Micarea nitschkeana		C
Micarea prasina		A
Micarea sylvicola		B
Mycobilimbia sabuletorum	3	B
Mycoblastus fucatus		B
Mycocalicium subtile		B
Neofuscelia loxodes	3	C
Ochrolechia androgyna	2	A
Ochrolechia microstictoides		B
Ochrolechia turneri		B
Opegrapha atra	2	A
Opegrapha ochrocheila	1	A
Opegrapha varia	2	B
Opegrapha vermicellifera	1	A
Opegrapha vulgata	2	A
Pachyphiale carneola	0	A
Parmelia saxatilis		B
Parmelia sulcata		B
Parmeliopsis ambigua		B
Peltigera didactyla		C
Peltigera rufescens	3	C
Pertusaria albescens	2	B
Pertusaria amara	3	B
Pertusaria coccodes	2	B
Pertusaria flavida	1	A
Pertusaria hemisphaerica	2	A
Pertusaria hymenea	1	A
Pertusaria leioplaca	1	A
Pertusaria pertusa	3	B
Phaeophyscia nigricans		C
Phaeophyscia orbicularis		B
Phlyctis argena	3	B
Physcia adscendens		B
Physcia caesia		B
Physcia dubia		B
Physcia tenella		B
Physconia grisea	3	C
Placopsis lambii	4	C
Placynthiella icmalea		B
Placynthiella oligotropha		C
Placynthiella uliginosa	2	B
Platismatia glauca		B

Pleurosticta acetabulum	3	B
Polysporina simplex		C
Porina aenea	3	A
Porina leptalea	2	A
Porpidia cinereoatra		B
Porpidia crustulata		B
Porpidia tuberculosa		B
Protoparmelia badia	3	C
Pseudevernia furfuracea		B
Pseudevernia furfuracea var. furfuracea		B
Psilolechia lucida		B
Pycnothelia papillaria	1	C
Pyrenula nitida	2	A
Pyrrhospora quernea	1	A
Ramalina farinacea	2	B
Ramalina fastigiata	2	C
Rhizocarpon geographicum		B
Rhizocarpon obscuratum		B
Rinodina gennarii		C
Ropalospora viridis		B
Sarcogyne regularis		C
Scoliciosporum chlorococcum		A
Scoliciosporum sarothamni		B
Scoliciosporum umbrinum		B
Staurothele frustulenta		B
Stereocaulon dactylophyllum	3	C
Stereocaulon nanodes	3	C
Strigula sychnogonoides	2	C
Thelocarpon laureri		B
Thelomma ocellatum	4	B
Thelotrema lepadinum	1	A
Trapelia coarctata		B
Trapelia involuta		B
Trapelia obtegens		B
Trapelia placodioides		B
Trapeliopsis flexuosa		B
Trapeliopsis granulosa		B
Trapeliopsis pseudogranulosa		B
Umbilicarica deusta	3	B
Umbilicarica polyphylla	3	C
Usnea filipendula	1	A
Usnea hirta	1	B
Usnea subfloridana	1	A
Verrucaria muralis		B
Verrucaria nigrescens		B
Vezdaea leprosa		C
Xanthoparmelia conspersa		B
Xanthoparmelia mougeotii	2	C
Xanthoparmelia somloensis	3	C
Xanthoria candelaria		C
Xanthoria elegans		C
Xanthoria parietina		B
Xanthoria polycarpa	3	C

Tab. 8-4: Anteil der festgestellten Flechten differenziert nach Stärke der Biotopbindung an Wälder entsprechend der Angaben von HAUCK (1995, 1996), ERNST (1997) und WIRTH (1987) (verändert nach KAISER et al. 2004).

	Gesamtsippenbestand		**Sippen der Roten Liste Niedersachsens**	
	absolut	**prozentual**	**absolut**	**prozentual**
Flechten – gesamt	223	100,0	103	100,0
davon:				
Waldsippen	37	16,6	32	31,1
Sippen ohne enge Bindung	128	57,4	45	43,7
Offenlandsippen	58	26,0	26	25,2

8.3 Moose

Bearbeitung: Thomas Kaiser

Aktuelle Bestandsaufnahmen zur Moosflora wurden nicht durchgeführt. Einen Überblick liefert KOPERSKI (1997).

Zur Abschätzung des Besiedlungspotenzials durch Moose eignet sich die Veröffentlichung von KAISER et al. (2004), die große Teile der Wälder des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ sowie östlich angrenzende Waldflächen berücksichtigt. In diesem Raum liegen insgesamt Nachweise von 230 Moossippen vor (Tab. 8-5). Darunter befinden sich 99 Sippen der aktuellen niedersächsischen Roten Liste (KOPERSKI 1999).

Der Vergleich der Moosflora dieses Betrachtungsraumes mit den Angaben zur Biotopbindung der Moose von KOPERSKI (1999) zeigt, dass nur etwa ein Viertel der Sippen sehr eng an geschlossene Wälder gebunden ist (Tab. 8-6). Der Anteil der Sippen mit deutlichem Schwerpunkt im Offenland macht etwa ein Drittel aus. Insofern ergibt sich ein ähnlicher Befund wie bei den Farn-und Blütenpflanzen (Kap. 7.2) und den Flechten (Kap. 8.2.2). Bei Betrachtung der Biotopbindung derjenigen Sippen, die auf den Roten Listen verzeichnet sind, ist der Anteil der eng an Wälder gebundenen Sippen geringfügig höher.

Tab. 8-5: Im Betrachtungsraum der Lüneburger Heide nachgewiesene Moose (ergänzt nach KAISER et al. 2004).

Nachweisquellen: Daten aus den Arterfassungsprogrammen des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie (GLF- und RLK-Meldungen), KAISER et al. (1995), KOPERSKI (1988, 1997 sowie schriftliche Mitteilung 2000), ZICKERMANN (1996), OVERBECK (2000), ALBRECHT (2001), VULLMER (2001) sowie WESTPHAL (2001a, 2001b).

S1 - Gefährdungsgrade für das Tiefland gemäß niedersächsischer Roter Liste (KOPERSKI 1999): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = sehr selten, G = Gefährdung anzunehmen, V = zurückgehend (Warnliste).

S2 - Bindung an Wald (nach KOPERSKI 1999): A = Vorkommen mit eindeutigem Schwerpunkt im Wald (einschließlich anderer gehölzbestimmter Lebensräume), B = Vorkommen im Wald und im Offenland, C = Vorkommen mit eindeutigem Schwerpunkt im Offenland.

Sippenname	S1	S2
Amblystegium serpens var. juratzkanum		B
Amblystegium serpens var. serpens		B
Amblystegium varium		B
Andreaea rupestris	2	C
Anthoceros agrestis	3	C
Atrichum tenellum	3	C
Atrichum undulatum		B
Aulacomnium androgynum		A
Aulacomnium palustre	V	C
Barbilophozia barbata	2	B
Barbilophozia hatcheri	1	C
Barbula convoluta		C
Barbula fallax		C
Barbula hornschuchiana		C
Barbula unguiculata		C
Bazzania trilobata	2	A
Brachythecium albicans		C
Brachythecium oedipolium		A
Brachythecium plumosum	3	B
Brachythecium populeum		B
Brachythecium rivulare	3	B

Brachythecium rutabulum		B
Brachythecium salebrosum		B
Brachythecium velutinum		B
Bryoerythrophyllum recurvirostrum		B
Bryum argenteum		C
Bryum bicolor		C
Bryum caespiticium		C
Bryum capillare		B
Bryum klinggraeffii		C
Bryum rubens		C
Bryum subapiculatum		C
Bryum subelegans		B
Bryum tenuisetum	3	C
Bryum violaceum		C
Calliergon cordifolium		B
Calliergon stramineum	V	B
Calliergonella cuspidata		C
Calypogeia muelleriana		A
Calypogeia neesiana var. meylanii	3	B
Calypogeia sphagnicola	2	C
Campylopus flexuosus		B
Campylopus introflexus		B
Campylopus pyriformis		B
Cephalozia bicuspidata		B
Cephalozia connivens	V	B
Cephalozia macrostachya	3	C
Cephaloziella divaricata		B
Cephaloziella elasticha	2	C
Cephaloziella rubella		C
Ceratodon purpureus		C
Chiloscyphus pallescens		B
Chiloscyphus polyanthos	3	A
Cirriphyllum piliferum		B
Climacium dendroides	V	C
Conocephalum conicum		B
Cratoneuron filicinum		B
Dichodontium pellucidum	2	B
Dicranella heteromalla		B
Dicranella staphylina		C
Dicranella varia		B
Dicranodontium denudatum	1	B
Dicranoweisia cirrata		B
Dicranum fulvum	2	B
Dicranum fuscescens	3	A
Dicranum majus	3	A
Dicranum polysetum		A
Dicranum scoparium		B
Dicranum spurium	2	B
Dicranum tauricum		A
Diphyscium foliosum	1	A
Diplophyllum albicans	V	A
Ditrichum heteromallum	3	B
Drepanocladus aduncus		C
Drepanocladus fluitans		B
Drepanocladus fluitans var. fluitans		B
Eurhynchium hians		B
Eurhynchium praelongum		B
Eurhynchium striatum		A
Fissidens bryoides		B
Fissidens pusillus	R	A
Fissidens taxifolius		B
Fontinalis antipyretica	3	B
Frullania dilatata	2	B
Frullania fragilifolia	1	A
Frullania tamarisci	1	B
Funaria hygrometrica		C
Grimmia hartmannii	1	A
Grimmia pulvinata		C
Grimmia trichophylla	2	C
Gymnocolea inflata		C
Hedwigia ciliata	1	C
Herzogiella seligeri		A
Heterocladium heteropterum	1	B
Homalothecium sericeum		B
Hygroamblystegium tenax		B
Hylocomium splendens	3	B
Hypnum cupressiforme		B
Hypnum imponens	2	B
Hypnum jutlandicum		B
Hypnum mamillatum		A
Isopaches bicrenatus	V	B
Isothecium alopecuroides	3	A
Isothecium myosuroides	V	A
Jungermannia caespiticia	R	A
Kurzia pauciflora	3	C
Leptodontium flexifolium	2	B
Lepidozia reptans		A
Leskea polycarpa		B
Leucobryum glaucum		B
Lophocolea bidentata		C
Lophocolea heterophylla		A
Lophozia incisa	1	A
Lophozia ventricosa	3	B
Marchantia polymorpha		C
Marsupella emarginata	1	C
Metzgeria furcata	3	A
Mnium hornum		A
Mylia anomala	3	C
Nardia scalaris	3	C
Neckera complanata	2	A
Neckera pumila	1	A
Nowellia curvifolia	3	A
Odontoschisma denudatum	3	B
Odontoschisma sphagni	V	C
Oligotrichum hercynicum	3	C
Orthodicranum flagellare	3	A
Orthodicranum montanum		A
Orthodontium lineare		A
Orthotrichum affine	3	B
Orthotrichum anomalum		C
Orthotrichum diaphanum		B
Orthotrichum lyellii	2	A
Orthotrichum stramineum	2	A
Oxystegus tenuirostris	1	B
Paraleucobryum longifolium	2	A
Pellia endiviifolia		B
Pellia epiphylla		B
Pellia neesiana	2	B
Philonotis caespitosa	V	C
Plagiochila asplenioides	V	A
Plagiochila porelloides	3	A
Plagiomnium affine		B
Plagiomnium ellipticum	2	C
Plagiomnium undulatum		B
Plagiothecium curvifolium		A
Plagiothecium denticulatum		B
Plagiothecium laetum		A
Plagiothecium latebricola		A
Plagiothecium nemorale	R	A
Plagiothecium ruthei	V	B
Plagiothecium succulentum		A
Plagiothecium undulatum		A
Pleurozium schreberi		B
Pogonatum aloides	3	C
Pogonatum urnigerum	3	C
Pohlia lutescens	3	B
Pohlia melanodon		C
Pohlia nutans		B
Pohlia wahlenbergii		C
Polytrichum commune var. commune		B
Polytrichum commune var. perigoniale		C
Polytrichum formosum		B
Polytrichum juniperinum		B
Polytrichum longisetum		C
Polytrichum piliferum		C
Polytrichum strictum	V	C
Porella platyphylla	1	C
Pottia truncata		C
Pseudobryum cinclidioides	2	B
Pseudotaxiphyllum elegans		A
Ptilidium ciliare	V	B
Ptilidium pulcherrimum		A
Ptilium crista-castrensis	2	A
Racomitrium aciculare	2	B
Racomitrium canescens	3	C
Racomitrium ericoides		B
Racomitrium fasciculare	2	C
Racomitrium heterostichum	3	C
Racomitrium lanuginosum	2	C
Racomitrium obtusum	2	C
Racomitrium sudeticum	1	C
Radula complanata	2	B
Rhizomnium punctatum		B
Rhynchostegium confertum		C
Rhytidiadelphus loreus	3	A
Rhytidiadelphus squarrosus		B
Riccardia latifrons	1	B
Riccardia pinguis	V	C
Riccia fluitans		C
Riccia sorocarpa		C
Sanionia uncinata	3	A
Scapania nemorea	3	A
Scapania undulata	2	B
Schistidium apocarpum		C
Scleropodium purum		A
Sphagnum capillifolium	3	B
Sphagnum compactum	3	C
Sphagnum cuspidatum	V	C
Sphagnum denticulatum	V	C
Sphagnum fallax		B
Sphagnum fimbriatum		A
Sphagnum flexuosum	3	B
Sphagnum grigensohnii	3	A
Sphagnum inundatum	3	B
Sphagnum magellanicum	3	C
Sphagnum molle	3	C
Sphagnum palustre		B
Sphagnum papillosum	3	C
Sphagnum rubellum	3	C
Sphagnum russowii	3	A
Sphagnum squarrosum		A
Sphagnum subnitens	3	B
Sphagnum subsecundum	2	B
Sphagnum tenellum	3	C
Sphagnum teres	2	C
Sphagnum warnstofii*	1	C
Tetraphis pellucida		A
Thuidium delicatulum	2	B
Thuidium tamariscinum		A
Tortula latifolia	V	B
Tortula muralis		C

Tortula ruralis		C
Trichocolea tomentella	2	B
Trichodon cylindricus		B
Tritomaria exsectiformis	1	B

Ulota crispa var. crispa	2	A
Ulota crispa var. norvegica	3	A
Zygodon conoides	1	A

Zygodon viridissimus var. vulgaris	2	A

* Der Nachweis dieser Sippe für das Untersuchungsgebiet (ZICKERMANN 1996) ist fraglich und bedarf der Prüfung (M. KOPERSKI, briefliche Mitteilung 2001).

Tab. 8-6 Anteil der festgestellten Moose differenziert nach Stärke der Biotopbindung an Wälder entsprechend der Angaben von KOPERSKI (1999) (verändert nach KAISER et al. 2004).

	Gesamtsippenbestand		**Sippen der Roten Liste Niedersachsens**	
	absolut	**prozentual**	**absolut**	**prozentual**
Moose – gesamt	230	100,0	99	100,0
davon:				
Waldsippen	59	25,7	31	31,3
Sippen ohne enge Bindung	95	41,3	35	35,4
Offenlandsippen	76	33,0	33	33,3

8.4 Pilze

Bearbeitung: Thomas Kaiser und John Oliver Wohlgemuth

Die Pilzflora des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ ist noch sehr unzureichend bearbeitet. Eine erste Abschätzung des Besiedlungspotenzials liefert die Tab. 8-7 auf Basis der Untersuchungen von HORST (1964). Weitere Pilzdaten können WÖLDECKE (1998) entnommen werden, nach dessen Werk sich auch die Nomenklatur richtet.

HORST (1964) dokumentiert das Vorkommen von 64 Pilzarten (Tab. 8-7). Davon gelten derzeit gemäß der niedersächsischen Roten Liste drei als gefährdet (Gefährdungsgrad 3) und zwei als stark gefährdet (Gefährdungsgrad 2).

Tab. 8-7: In den Wäldern des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ nachgewiesene Pilze (nach HORST 1964).

RL Nds. (Rote Liste Niedersachsen – WÖLDECKE 1995): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potenziell gefährdet, F = Flachland, - = nicht gefährdet.

Sippenname	RL Nds.
Amanita citrina – Gelber Knollenblätterpilz	-
Amanita excelsa – Grauer Wulstling	-
Amanita muscariana – Fliegenpliz	-
Amanita pantherina – Pantherpilz	-
Amanita phalloides – Grüner Knollenblätterpilz	-
Amanita rubescens – Perlpilz	-
Amanita vaginata – Grauer Scheidenstreifling	-
Armillaria mellea – Hallimasch	-
Boletus edulis – Echter Steinpilz	-
Calocera viscosa – Klebriger Hörnling	-
Cantharellus cibarius – Echter Pfifferling	3F
Collybia butyracea – Butterrübling	-
Collybia maculata – Gefleckter Rübling	-
Coprinus macrocephalus	-
Coprinus micaceus – Glimmer-Tintling	-
Cortinarius mucosum – Heide-Schleimfuß	3F
Hebeloma crustuliniforme- Tonblasser Färbling	-
Hypholoma capnoides – Graublättriger Schwefelkopf	-
Hypholoma fasciculare - Grünblättriger Schwefelkopf	-
Hypholoma lateritium – Ziegelroter Schwefelkopf	-
Laccaria amethystea – Violetter Lacktrichterling	-
Laccaria laccata – Gemeiner Lacktrichterling	-
Lactarius blennius – Graugrüner Milchling	-
Lactarius camphoratus – Kampfer-Milchling	-
Lactarius helvus – Maggi-Pilz	-
Lactarius piperatus – Echter Pfeffermilchling	2F
Lactarius quietus – Eichen-Milchling	-
Lactarius rufus – Rotbrauner Milchling	-
Lactarius turpis – Olivbrauner Milchling	-
Lactarius vellereus – Wolliger Michling	-
Spongiporus caesius – Blauer Saftporling	-
Spongiporus stipticus – Bitterer Saftporling	-
Lycoperdon perlatum – Flaschen-Stäubling	-
Lycoperdon umbrium – Brauner Stäubling	-
Macrolepiota procera – Riesen-Schirmpilz	-
Marasmius androsaceus – Rosshaar-Schwindling	-
Micromphale perforans – Nadel-Schwindling	-
Mycena alcina – Orangeroter Helmling	-
Mycena epipterygia – Dehnbarer Helmling	-
Mycena galopodus – Weißmilchender Helmling	-
Mycena galopodus var. nigra	-
Mycena metata – Rosablättriger Nadel-Helmling	-
Oudemansiella mucida – Beringter Schleimrübling	3F
Paxillus atrotomentosus – Samtfuß-Krempling	-
Paxillus involutus – Kahler Krempling	-
Phallus impudicus – Stinkmorchel	-
Phellodon niger – Schwarzer Duftstacheling	2
Pholiota mutabilis – Gemeines Stockschwämmchen	-
Psathyrella piluliformis – Weißstieliges Stockschwämmchen	-
Russula cyanoxantha – Trauentäubling	-
Russula emetica – Kirschroter Speitäubling	-
Russula fellea – Gallentäubling	-
Russula fragilis – Wechselfarliger Speitäubling	-
Russula ochroleuca – Ockergelber Täubling	-
Scleroderma citrinum – Dickschaliger Kartoffelbovist	-
Thelephora terrestris – Fächerförmiger Erdwarzenpilz	-
Trametes hirsuta – Striegelige Tramete	-
Trametes versicolor - Schmetterlingstramete	-
Tricholomopisis rutilans – Roter Holzritterling	-
Tylopilus felleus – Gallenröhring	-
Xerocomus badius – Maronenröhrling	-
Xerocomus chrysenteron – Rotfußröhrling	-
Xerocomus subtomentosus – Ziegenlippe	-
Xerula radicata – Wurzelnder Schleimrübling	-

9. Vögel

Bearbeitung: Jann Wübbenhorst[1]

9.1 Einleitung

Seit langem ist bekannt, dass sich Vögel in besonderer Weise als Indikatororganismen für Entwicklungen in der Landschaft und für die Erfolgskontrolle von Naturschutzmaßnahmen eignen (BEZZEL 1974, STEIOF 1983, FLADE 1994). Zur Ermittlung des naturschutzfachlichen Wertes bestimmter Waldtypen und zur Festlegung der zukünftig anzustrebenden Waldzustände auf den Eigentumsflächen des Vereins Naturschutzpark e.V. (VNP) sollen daher auch avifaunistische Daten berücksichtigt werden. Von besonderem Interesse ist in diesem Zusammenhang die Besiedlung verschiedener Wälder in Abhängigkeit vom Lichtgradienten und vom Beweidungseinfluss.

Für die verschiedenen Waldtypen wurden charakteristische Vogelarten stellvertretend für die jeweilige Avizönose ausgewählt. Neben der Bedeutung als „Leitart“ für bestimmte Waldgesellschaften (FLADE 1994) und den Vorkommensschwerpunkten innerhalb des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ wurden für die Auswahl auch die aktuelle Gefährdung der Arten und die landesweite Bedeutung der Bestände sowie der Status als „wertbestimmende Art“ im EU-Vogelschutzgebiet (BSG) V 24 „Lüneburger Heide“ berücksichtigt. Als wertbestimmend gelten dabei solche Arten, die im betreffenden Gebiet im landesweiten Vergleich besonders große Bestände haben und für deren Erhaltung in Niedersachsen das Gebiet daher eine besondere Bedeutung besitzt. Im Falle des Schwarzspechts kommt auch dessen Rolle als „keystone species“ zum Tragen: Durch seine Höhlenbautätigkeit, aber auch durch die Holzbearbeitung bei der Nahrungssuche kommt dem Schwarzspecht eine herausragende Bedeutung als „Wohnungsbauer“ für viele andere Tierarten und allgemein als Begründer von Totholzlebensräumen zu (THOMPSON & ANGELSTAM 1999, MÖLLER 2000).

Die Tab. 9-1 stellt die Gefährdungssituation der ausgewählten Arten für Niedersachsen, Deutschland und Europa zusammen (Systematik nach BARTHEL & HELBIG 2005). Bezogen auf die untersuchten Waldtypen sind dies:

[1] Ich danke Uwe Röhrs und Stefan Wormanns für die Überlassung bisher unveröffentlichter Daten zum Vorkommen des Gartenrotschwanzes.

1. Arten des geschlossenen Waldes aus Schattbaumbarten:

	Leitart (FLADE 1994) für:
Raufußkauz (*Aegolius funereus*)	Tiefland-Buchenwälder, Berg-Buchenwälder, Kiefernforste, Fichten-Kiefernwälder, Berg-Fichtenwälder
Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*)	Fichten-Kiefernwälder, Berg-Fichtenwälder
Hohltaube (*Columba oenas*)	Tiefland-Buchenwälder, Berg-Buchenwälder
Schwarzspecht (*Dryocopus martius*)	-

2. Arten der Waldränder, lichten Kiefernwälder und Waldheiden:

	Leitart (FLADE 1994) für:
Birkhuhn (*Tetrao tetrix*)	Offene Regenmoore, Sandheiden
Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*)	Degenerierte Regenmoore, Kieferndickungen, Sandheiden
Wendehals (*Jynx torquilla*)	-
Heidelerche (*Lullula arborea*)	Kiefernforste, Kieferndickungen, Sandheiden, Ruderalflächen
Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*)	Friedhöfe, Parks, Kleingärten, Gartenstädte, Dörfer

3. Arten der Hutewälder, Stühbüsche und Hofgehölze:

	Leitart (FLADE 1994) für:
Grünspecht (*Picus viridis*)	Hartholzauen, Tiefland-Buchenwälder, Parks
Wendehals (*Jynx torquilla*) *arborea*)	-
Hohltaube (*Columba oenas*)	Tiefland-Buchenwälder, Berg-Buchenwälder
Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*)	Friedhöfe, Parks, Kleingärten, Gartenstädte, Dörfer

Tab. 9-1: Artenauswahl für die avifaunistische Bewertung verschiedener Waldtypen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.

Für das EU-Vogelschutzgebiet V24 wertbestimmende Vogelarten nach Art. 4 der EU-VSchRL (Nds. MBl. Nr. 35/2002, S. 179) sind fettgedruckt.

Gefährdungskategorien Rote Liste:

Niedersachsen (Nds) und Deutschland (D): + = keine Gefährdung, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht; V = Vorwarnliste

Europa (ETS, European Threat Status): D Declining (rückläufig), H Depleted (“ausgedünnt”, das heißt nach starker Abnahme bis etwa 1990 aktuell stabil oder leicht rückläufig), S Secure (gesichert), ( ) vorläufiger Status;

SPEC (Species of European Conservation Concern): 2 = auf Europa konzentrierte Art mit ungünstigem Erhaltungsstatus; 3 = weit verbreitete Art, die nicht auf Europa konzentriert ist, dort aber einen ungünstigen Erhaltungsstatus aufweist; Non-SPEC^{E} = in Europa konzentrierte Art mit günstigem Erhaltungsstatus; Non-SPEC: weit verbreitete, nicht auf Europa konzentrierte Art mit günstigem Erhaltungsstatus.

EU-VSR: x = besonders zu schützende Art des Anhangs I der EU-VSR

Gefährdungskategorien nach BAUER et al. (2002); KRÜGER & OLTMANNS (2007); BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004).

Art	RL Nds.	RL D.	ETS	SPEC	EU-VSR	wertbestimmende Art
Birkhuhn	1	1	H	3	x	x
Hohltaube	+	+	S	Non-SPEC^{E}		
Raufußkauz	+	+	S	Non-SPEC	x	x
Sperlingskauz	+	+	S	Non-SPEC	x	
Ziegenmelker	3	2	(H)	2	x	x
Wendehals	1	2	(D)	3		x
Grünspecht	3	3	(H)	2		
Schwarzspecht	+	+	S	Non-SPEC	x	x
Heidelerche	3	3	D	2	x	x
Gartenrotschwanz	3	V	(H)	2		

9.2 Bestandssituation im Naturschutzgebiet „**Lüneburger Heide**“

Grundlage der Bestandsangaben sind die Vogelkundlichen Jahresberichte für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ (LÜTKEPOHL et al. 2003, RÖHRS & WÜBBENHORST 2004, WÜBBENHORST & RÖHRS 2005), zusätzliche Angaben bei RÖHRS et al. (2004, 2005) und WÜBBENHORST (2005a) sowie unveröffentlichte Daten des Autors.

Birkhuhn

Der Bestand des Birkhuhns im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ ist seit dem letzten Minimum von 1998 (23 Vögel) beinahe kontinuierlich angestiegen und er-

reichte im Frühjahr 2006 mit 65 Vögeln (40 Hähne, 25 Hennen) seinen höchsten Bestand seit 1973 (siehe WÜBBENHORST & PRÜTER 2007).

Hohltaube

Aus den jeweils unvollständigen Erfassungen der Jahre 2001 bis 2005 ergibt sich insgesamt ein Bestand von etwa 100 Revieren, davon etwa 35 in den Gehölzen der historischen Kulturlandschaft (Abb. 9-1). In den großen Waldgebieten gibt es sicher noch Erfassungslücken, so dass der Gesamtbestand bei 120 bis 130 Revieren liegen dürfte.

Raufußkauz

Seit 2001 wurden jährlich zwischen 13 und 52 Reviere (rufende Männchen) festgestellt (Abb. 9-2, 9-9). Raufußkauzpopulationen zeigen allgemein starke Schwankungen in Abhängigkeit von Wühlmaus-Gradationen (MEBS & SCHERZINGER 2000).

Sperlingskauz

Der Sperlingskauz hat sich wahrscheinlich erst in den vergangenen zehn Jahren als regelmäßiger Brutvogel im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ etabliert. In der zweiten Hälfte der 1990er Jahre häuften sich die Beobachtungen, 2000 wurde der erste Brutnachweis erbracht (LÜTKEPOHL 2001). Der Bestand schwankt seitdem zwischen einem und zehn Revieren (Abb. 9-3).

Ziegenmelker

Im Rahmen der landesweiten Ziegenmelker-Erfassung in Niedersachsen wurde 2003 mit 106 Revieren der bisher höchste Bestand der Art im Naturschutzgebiet registriert. Grundlage dafür war zum einen die in diesem Jahr besonders hohe Erfassungsintensität, zum anderen die über lange Zeit warme und trockene Witterung, die den Lebensraumansprüchen des Ziegenmelkers entgegenkam, aber auch die Erfassung erleichterte. In den anderen Jahren seit 2001 dürfte der Bestand nur zu etwa 50 bis 85 % erfasst worden sein. In Abhängigkeit vor allem von der Witterung schwankt der Bestand im Naturschutzgebiet demnach etwa zwischen 85 und 110 Revieren (Abb. 9-4, 9-9), was etwa 6 % des niedersächsischen Bestandes entspricht (BLÜML 2004). Für den Zeitraum von 1987 bis 1997 schätzten LÜTKEPOHL & PRÜTER (2000) 60 bis 80 Reviere.

Wendehals

Von 2001 bis 2005 wurden an etwa 60 Stellen im Naturschutzgebiet Wendehals-Reviere festgestellt (Abb. 9-5, 9-9). Die meisten dieser Reviere konnten jedoch nicht in jedem Jahr bestätigt werden, die Zahl erfasster Reviere pro Jahr schwankt im angegebenen Zeitraum zwischen 12 und 30. In den meisten Jahren dürfte die Art nur unvollständig erfasst worden sein, der Bestand bewegt sich wahrscheinlich zwischen 25 und 50 Revieren. Wichtige Einflussfaktoren auf die Bestandsfluktuationen sind neben der Witterung wahrscheinlich auch Lebensraumänderungen und Wetterverhältnisse in den Zug- und Überwinterungsgebieten.

Grünspecht

Von 2001 bis 2005 wurden an etwa 115 Stellen im Naturschutzgebiet Reviere festgestellt (Abb. 9-6, 9-9), von denen einige jedoch nicht alljährlich besetzt sind. Der Gesamtbestand lässt sich derzeit auf etwa 90 Reviere schätzen und liegt damit deutlich höher als im Zeitraum von 1987 bis 1997 (40 bis 60 Reviere nach LÜTKEPOHL & PRÜTER 2000). Die Siedlungsdichte im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ gehört zu den höchsten, die aus Niedersachsen bekannt geworden sind (LÜTKEPOHL in SCHMIDT 1999).

Schwarzspecht

Die jährlich im Naturschutzgebiet gesammelten Beobachtungsdaten des Schwarzspechtes sind in Hinblick auf Revierzahlen schwer auszuwerten. Da der Schwarzspecht flächendeckend im Gebiet vorkommt und sehr große Reviere hat, sind Einzelbeobachtungen abseits der Bruthöhlen meist keinem Brutplatz zuzuordnen. Nach Kartierungen in Teilgebieten des Forstamtes Sellhorn in 2000 kann der Bestand allein in den Wäldern des Forstamtes (5.100 ha) auf etwa 45 Paare geschätzt werden (WÜBBENHORST 2001). In den übrigen Waldgebieten und den Hofgehölzen dürften noch etwa 50 bis 60 Reviere hinzukommen (siehe LÜTKEPOHL & PRÜTER 2000).

Heidelerche

Im Zuge der landesweiten Erfassung der Heidelerche in Niedersachsen wurden bei besonders intensiver Erfassung dieser Art 2004 304 Reviere ermittelt (Abb. 9-7, 9-9).

Trotz deutlicher Erfassungsmängel in den meisten Jahren ist von einer kontinuierlich positiven Bestandsentwicklung seit Anfang der 1990er Jahre auszugehen. Dafür spricht vor allem die Entwicklung in regelmäßig gut untersuchten Teilgebieten.

Gartenrotschwanz

LÜTKEPOHL & PRÜTER (2000) schätzen den Bestand im Naturschutzgebiet für den Zeitraum von 1987 bis 1997 auf 300 bis 400 Reviere. Aus den letzten Jahren liegen nur unvollständige Daten vor, so dass eine aktualisierte Schätzung derzeit nicht möglich ist. In den Jahren 2004 bis 2006 wurden insgesamt etwa 130 Reviere erfasst (Abb. 9-8).

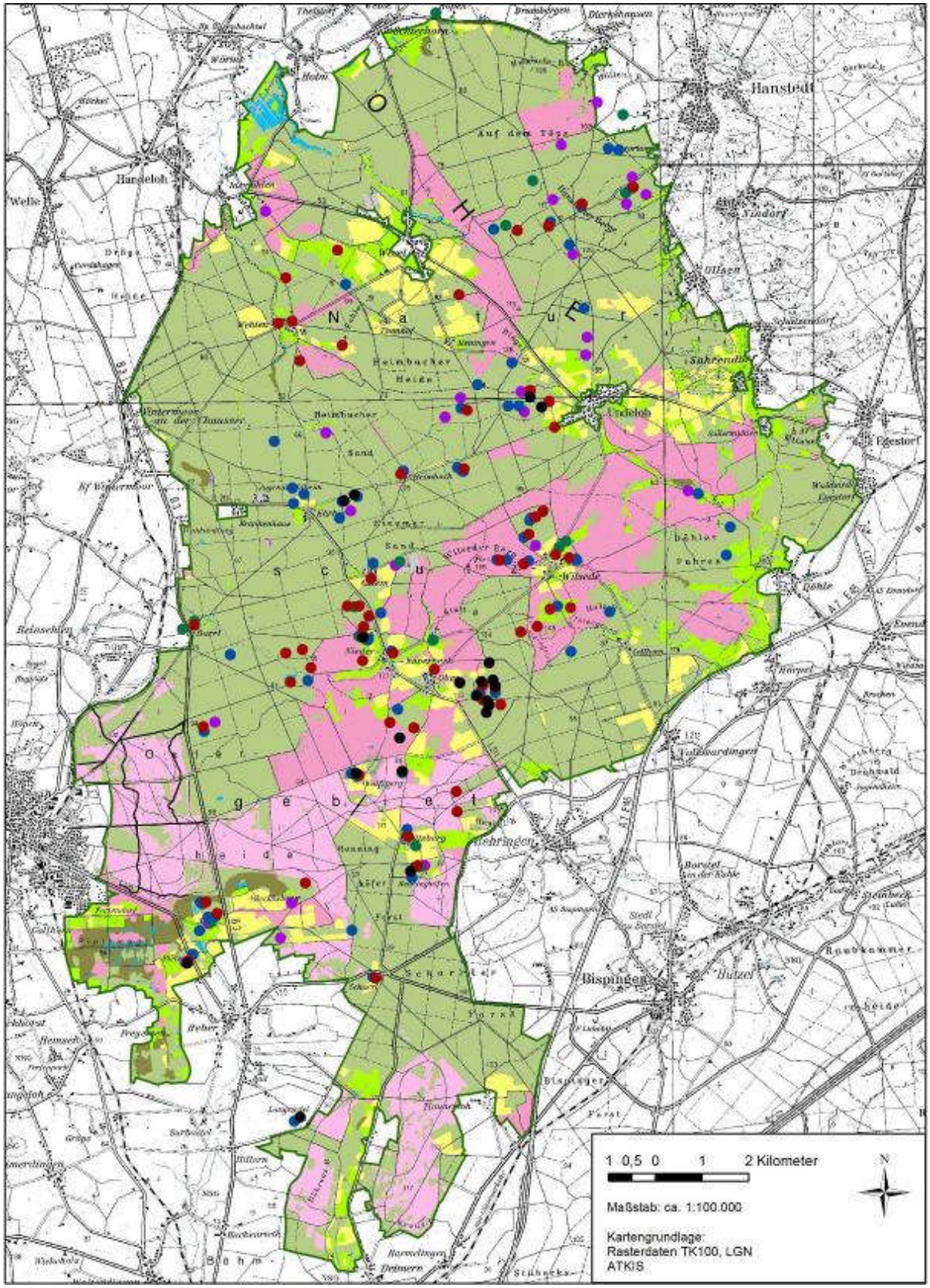


Abb. 9-1: Erfasste Reviere der Hohltaube (*Columba oenas*) 2001 bis 2005. (●) 2001; (●) 2002; (●) 2003; (●) 2004; (●) 2005.

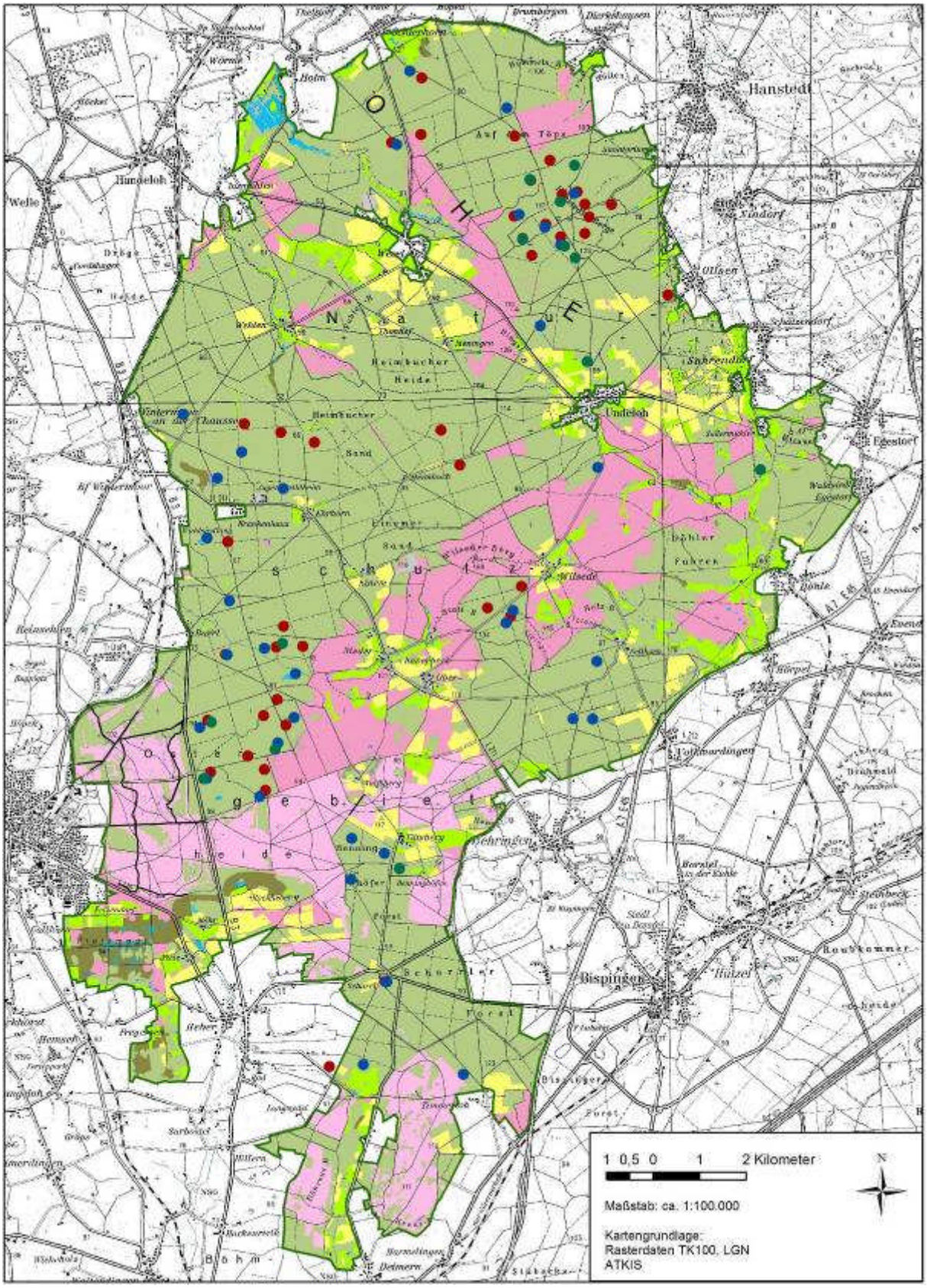


Abb. 9-2: Erfasste Reviere des Raufußkauzes (*Aegolius funereus*) 2002 bis 2004. (●) 2002; (●) 2003; (●) 2004.

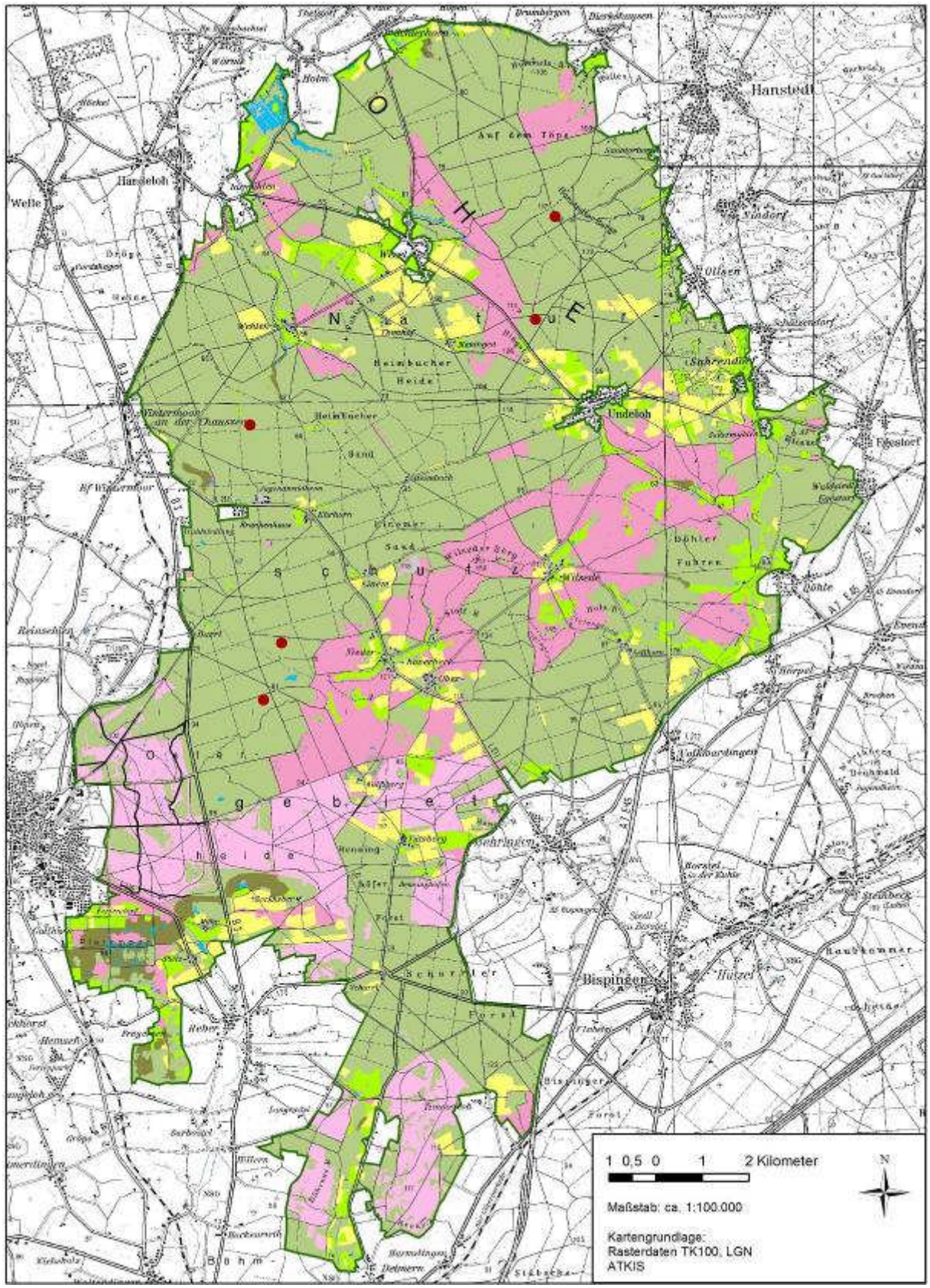


Abb. 9-3: Erfasste Reviere des Sperlingskauzes (*Glaucidium passerinum*) 2004.

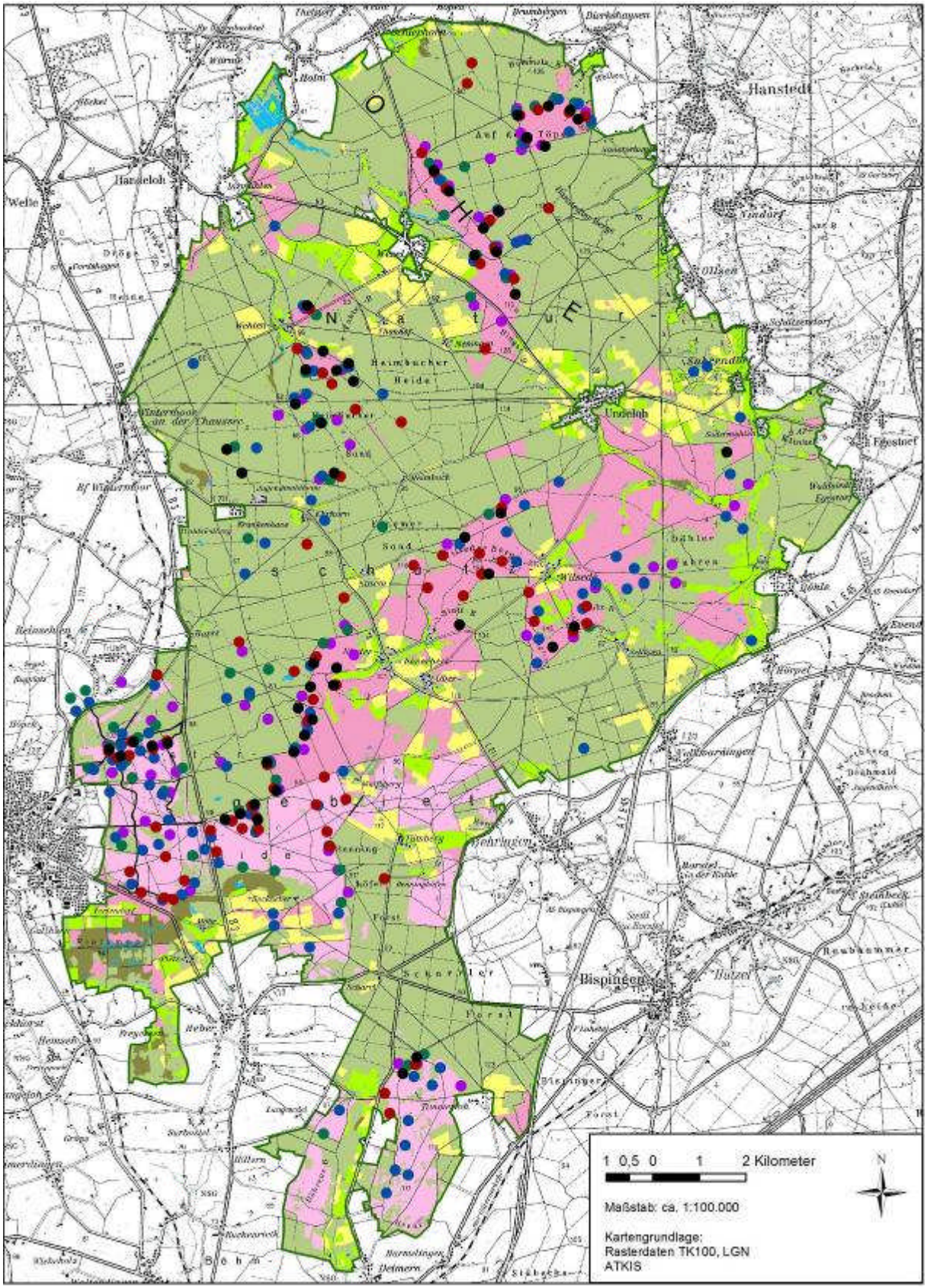


Abb. 9-4: Erfasste Reviere des Ziegenmelkers (*Caprimulgus europaeus*) 2001 bis 2005. (●) 2001; (●) 2002; (●) 2003; (●) 2004; (●) 2005.

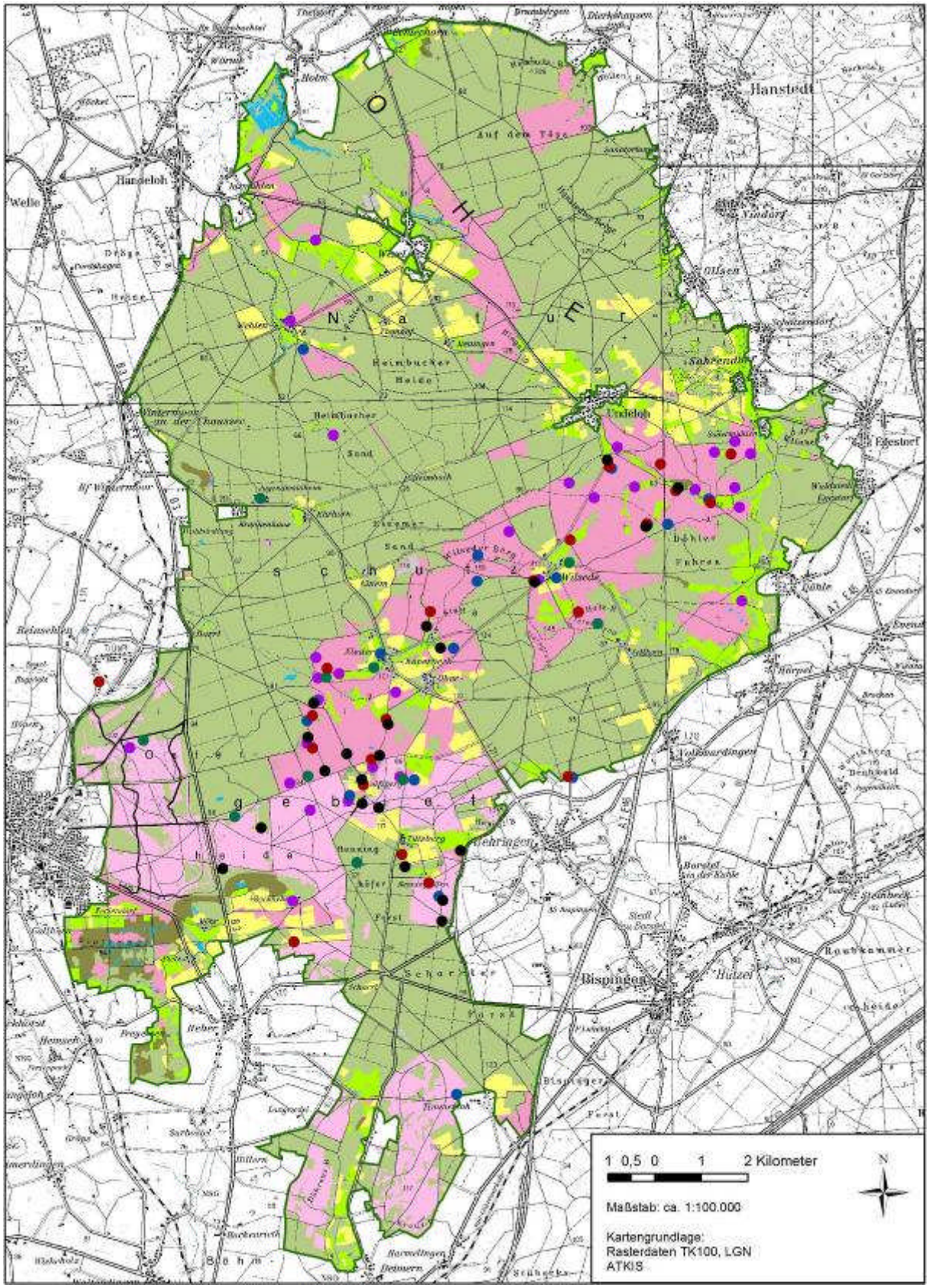


Abb. 9-5: Erfasste Reviere des Wendehalses (*Jynx torquilla*) 2001 bis 2005. (●) 2001; (●) 2002; (●) 2003; (●) 2004; (●) 2005.

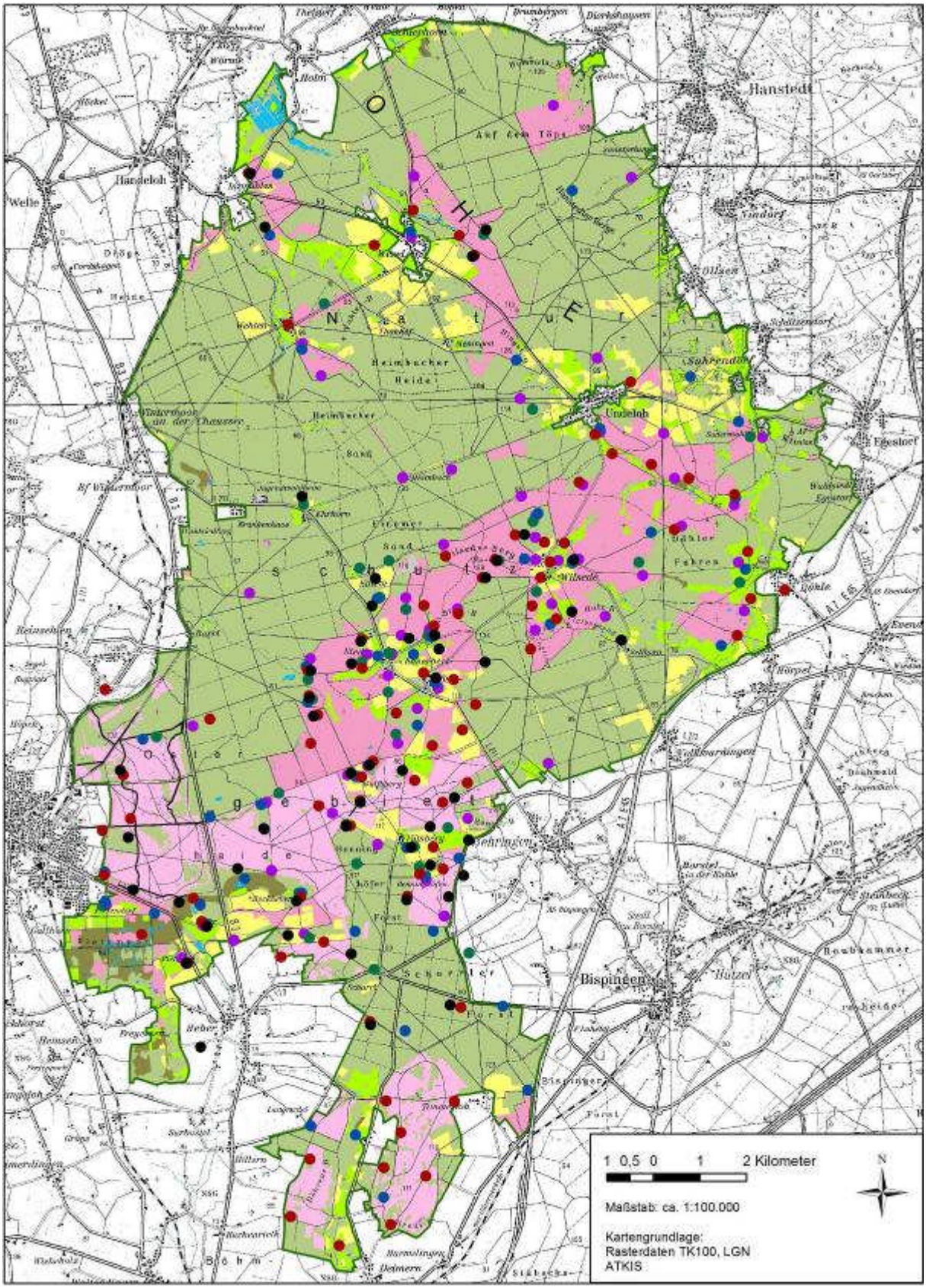


Abb. 9-6: Erfasste Reviere des Grünspechts (*Picus viridis*) 2001 bis 2005. (●) 2001; (●) 2002; (●) 2003; (●) 2004; (●) 2005.

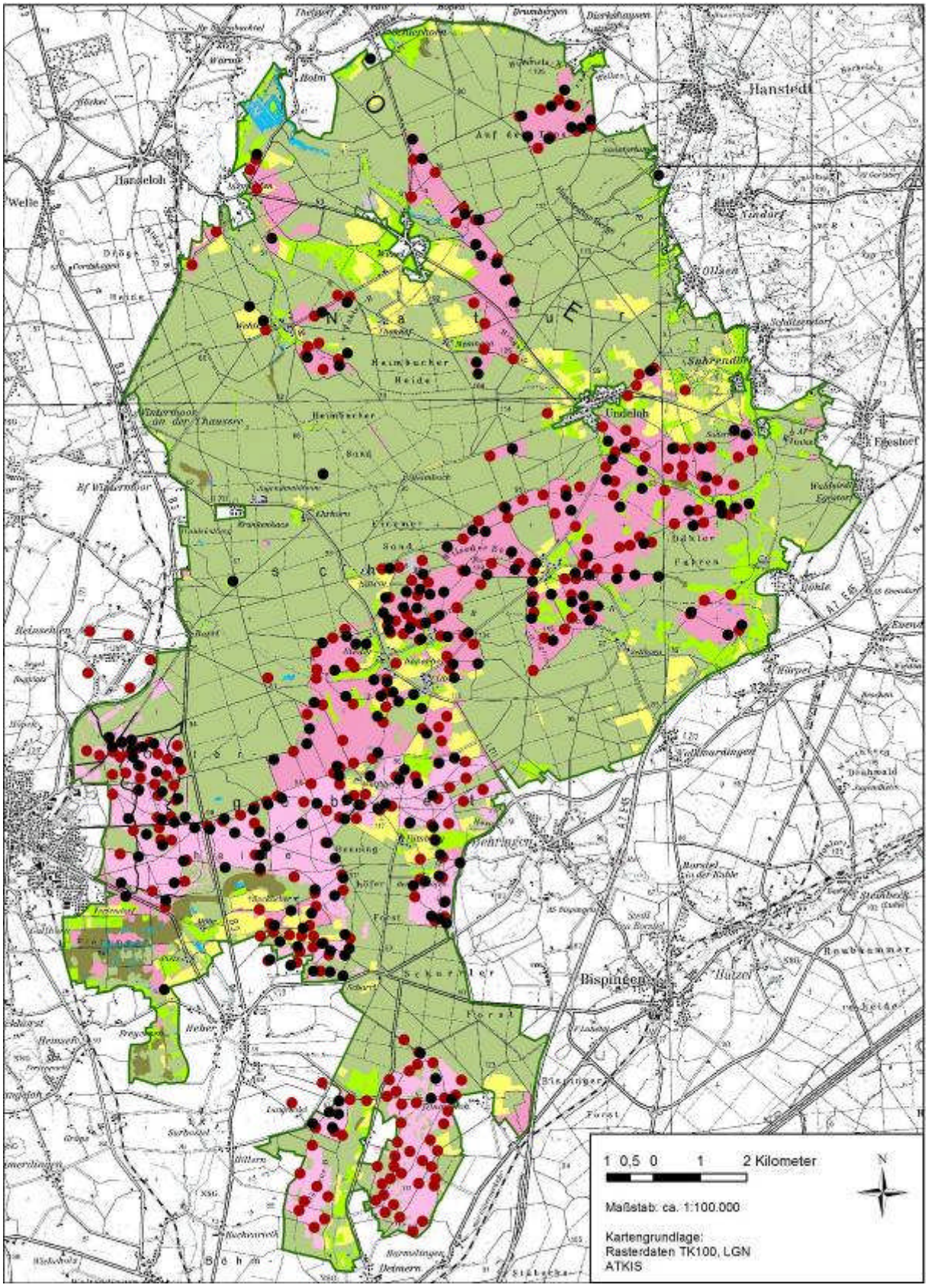


Abb. 9-7: Erfasste Reviere der Heidelerche (*Lullula arborea*) 2004 und 2005. (●) 2004; (●) 2005.

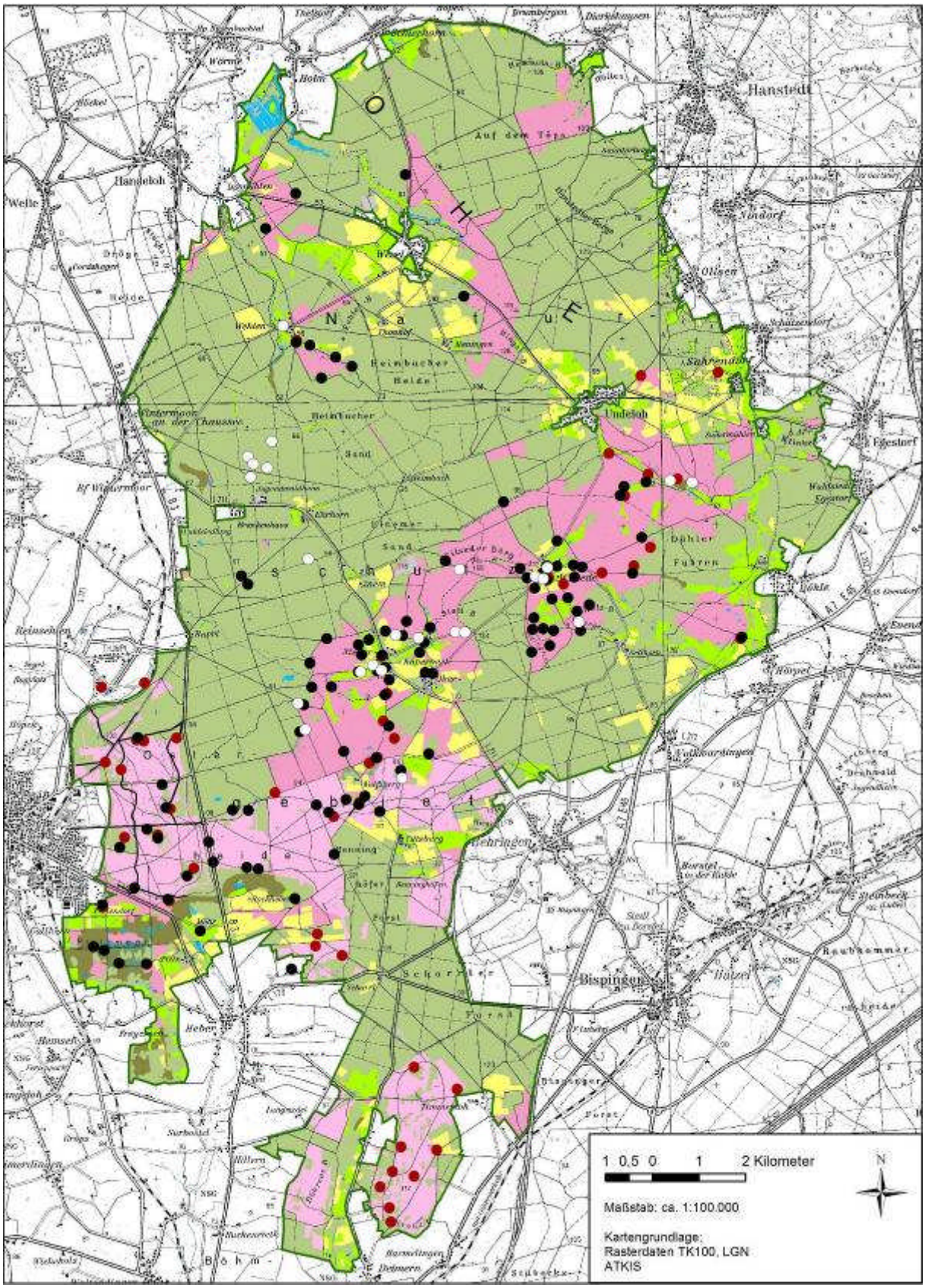


Abb. 9-8: Erfasste Reviere des Gartenrotschwanzes (*Phoenicurus phoenicurus*) 2004 und 2005. (●) 2004; (●) 2005, (○) 2006.

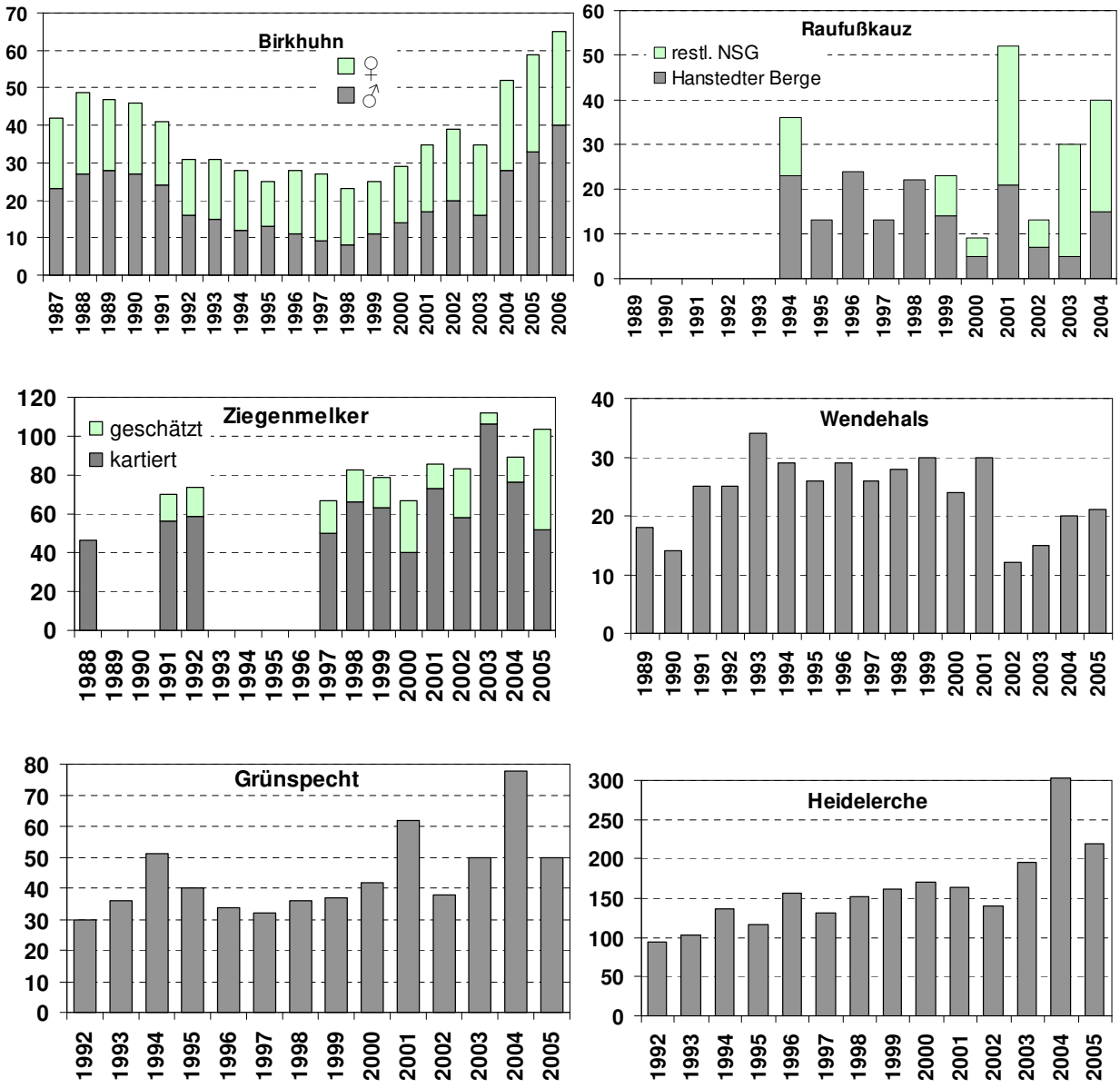


Abb. 9-9: Bestandsentwicklung von Birkhuhn, Raufußkauz, Ziegenmelker, Wendehals, Grünspecht und Heidelerche im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.

9.3 Bestandsituation und Verbreitung in Niedersachsen

Für vier der ausgewählten Arten soll hier ergänzend die Bestandssituation und Verbreitung in Niedersachsen dargestellt werden. Aus dieser Betrachtung ergeben sich zum einen zusätzliche Aspekte zur Bedeutung des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ für den Schutz der betrachteten Arten in Niedersachsen, zum anderen ergänzende Hinweise zur Habitatnutzung der Arten.

Birkhuhn

Dem Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ kommt eine herausragende Bedeutung für den Schutz des Birkhuhns in Niedersachsen zu (PRÜTER et al. 2004; PRÜTER & WÜBBENHORST 2004). 2005 wurden 27 % des niedersächsischen Bestandes hier gezählt, das Naturschutzgebiet ist damit nach dem Truppenübungsplatz Bergen das zweitwichtigste niedersächsische Gebiet für diese Art. Die niedersächsische Restpopulation im Naturraum Lüneburger Heide mit derzeit etwa 220 Vögeln ist darüber hinaus von zentraler Bedeutung für den Erhalt der mitteleuropäischen Tieflandpopulation des Birkhuhns (WÜBBENHORST & PRÜTER2007).

Ziegenmelker

Der Ziegenmelker wurde 2003 in Niedersachsen im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte gemeinsam mit der Niedersächsischen Ornithologischen Vereinigung e.V. landesweit erfasst. Die Ergebnisse hat BLÜML (2004) zusammengestellt. Demnach dürfte der landesweite Bestand dieser Art bei 1.750 bis 1.800 Revieren liegen. Die Verbreitung erstreckt sich über weite Teile der niedersächsischen Geest. Die ostfriesische Halbinsel und das Elbe-Weser-Dreieck sind dabei jedoch kaum besiedelt. Die wichtigsten naturräumlichen Regionen sind die Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung sowie die Lüneburger Heide und das Wendland (Tab. 9-2). Die größten Vorkommen befinden sich in der Region Lüneburger Heide und Wendland, stark konzentriert auf die großen Truppenübungsplätze und das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.

Tab. 9-2: Bestand des Ziegenmelkers in Niedersachsen nach naturräumlichen Regionen.

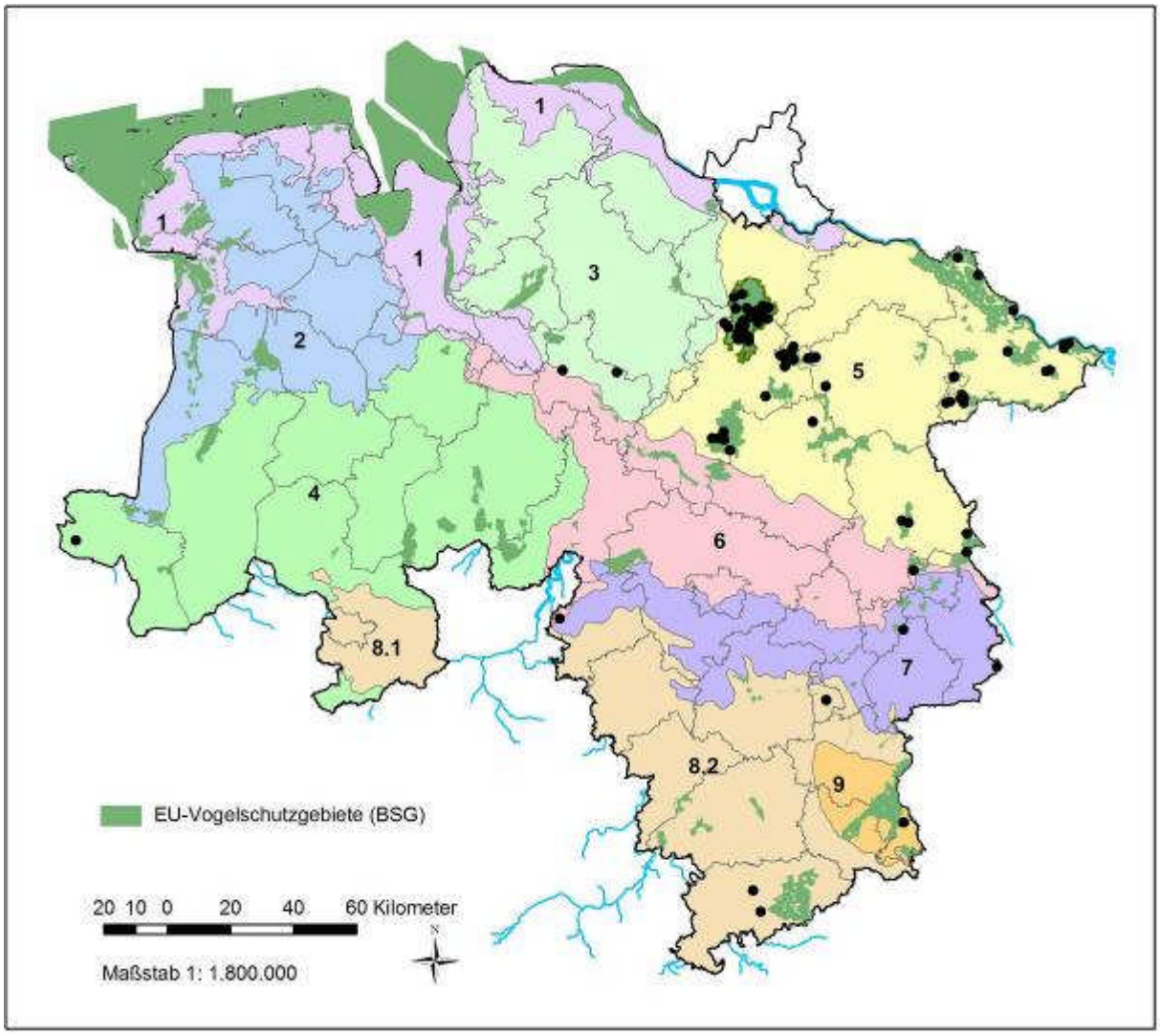
Angegeben ist die geschätzte Gesamtzahl einschließlich hochgerechneter Werte für unbearbeitete Truppenübungsplatz-Teilflächen (Quelle: BLÜML 2004).

naturräumliche Region	Reviere (geschätzte Gesamtzahl)	Anteil (%)
Ostfriesisch-Oldenburgische Geest	151	8,9
Stader Geest	44	2,6
Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung	607	35,6
Lüneburger Heide und Wendland	740	43,4
Weser-Aller-Flachland	163	9,6
Gesamt	1.705	

Wendehals

Für 2005 wird der Bestand des Wendehalses in Niedersachsen auf etwa 250 Paare geschätzt (KRÜGER & OLTMANNS 2007). Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt in den naturräumlichen Regionen „Lüneburger Heide und Wendland“, „Weser-Aller-Flachland“ sowie „Weser- und Leine-Bergland“ (HECKENROTH & LASKE 1997). Nennenswerte Vorkommen aus dem Westen des Landes wurden nur aus einigen Gebieten im mittleren Ems- und Hasetal gemeldet. In den letzten Jahren dürfte sich der Bestand in Niedersachsen weiter rückläufig entwickelt haben, eine aktuelle, vollständige Übersicht liegt jedoch nicht vor. 2001 wurde von der Staatlichen Vogelschutzwarte in Niedersachsen gemeinsam mit der Niedersächsischen Ornithologischen Vereinigung e. V. eine landesweite Erfassung durchgeführt, bei der landesweit nur noch 31 Reviere gemeldet wurden. Vor allem auf den Truppenübungsplätzen in der Lüneburger Heide ist dabei jedoch von größeren Erfassungslücken auszugehen. So wurde vom Truppenübungsplatz Munster Nord 2001 kein Revier gemeldet, aktuellen Erhebungen zufolge sind dort jedoch 15 bis 16 Wendehalsreviere vorhanden (WÜBBENHORST 2005b).

Die seit 2001 bei der Vogelschutzwarte registrierten Daten zeigen, dass sich die Wendehals-Vorkommen heute im Wesentlichen in der naturräumlichen Region „Lüneburger Heide und Wendland“ konzentrieren. Schwerpunktvorkommen sind außer dem Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ und den Truppenübungsplätzen Munster und Bergen der Drawehn sowie Teile des EU-Vogelschutzgebietes „Niedersächsische Mittelelbe“ (Abb. 9-10).



Naturräumliche Regionen: 1 = Watten und Marschen; 2 = Ostfriesisch-Oldenburgische Geest; 3 = Stader Geest; 4 = Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung; 5 = Lüneburger Heide und Wendland; 6 = Weser-Aller-Flachland; 7 = Börden; 8.1 = Osnabrücker Hügelland; 8.2 = Weser- und Leinebergland; 9 = Harz

Abb. 9-10: Nachweise des Wendehalses in Niedersachsen 2001 bis 2005 nach Daten der Staatlichen Vogelschutzwarte.

Grünspecht

Der Grünspecht ist vor allem im Tiefland verbreitet, mit Schwerpunkt im mittleren Niedersachsen und höchster Stetigkeit in der naturräumlichen Region „Lüneburger Heide und Wendland“ (HECKENROTH & LASKE 1997). Der Bestand wird für 2005 auf etwa 2.500 Reviere geschätzt (KRÜGER & OLTMANNS 2007). Eine aktuelle landesweite Erfassung liegt nicht vor.

Heidelerche

Die Heidelerche wurde 2004 in Niedersachsen im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte gemeinsam mit der Niedersächsischen Ornithologischen Vereinigung e.V. landesweit erfasst, die Ergebnisse haben BLÜML & RÖHRS (2005) publiziert. Demnach dürfte der landesweite Bestand bei 6.000 bis 6.500 Revieren liegen. Verbreitungsschwerpunkt ist auch für diese Art die Region „Lüneburger Heide und Wendland" (Tab. 9-3), wobei große Bestände sowohl im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide" und auf den Truppenübungsplätzen als auch in der Normallandschaft zu finden sind.

Tab. 9-3: Bestand der Heidelerche in Niedersachsen nach naturräumlichen Regionen.

Angegeben ist die Gesamtzahl der 2004 erfassten Reviere und Brutzeitfeststellungen sowie zusätzlicher Reviere und Brutzeitfeststellungen aus den Jahren 1999 bis 2003 (Quelle: BLÜML & RÖHRS 2005).

naturräumliche Region	Reviere	Anteil (%)
Ostfriesisch-Oldenburgische Geest	28	0,7
Stader Geest	116	2,8
Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung	616	15,1
Lüneburger Heide und Wendland	3.107	76,2
Weser-Aller-Flachland	210	5,1
Börden	1	0,0
Berg- und Hügelland	2	0,0
Gesamt	4.080	

9.4 Habitatansprüche der Arten

Hohltaube

Die Hohltaube brütet in größeren Baumbeständen in der Nähe von Freiflächen, besonders in Laub-, Misch- und Kiefernwäldern oder Parkanlagen. Das Nest befindet sich in Baumhöhlen (regional fast nur Schwarzspechthöhlen, meist Buche), an der Küste auch in Bodenhöhlen (BAUER et al. 2005a). Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide" konzentriert sich der Bestand in den Hof- und Dorfgehölzen und in den alten Buchen-Eichenbeständen der ehemaligen königlichen Holzungen (LÜTKEPOHL & PRÜTER 2000). So wurden allein rund um Hof Möhr bis zu vier und im „Oberhaverbecker Holz" (Forstamt Sellhorn, Revier Wilsede) bis zu sieben Reviere festgestellt. Daneben werden auch Höhlen in Kiefernwäldern und -gehölzen für die Brut angenommen, so zum Beispiel in den Döhler Fuhren, am Westrand des Twieselmoores und im Naturwald

„Bullenberge“ (Forstamt Sellhorn). In diesen Fällen handelt es sich in der Regel um über 100jährige Kiefern, in deren näherer Umgebung keine Altbuchen vorhanden sind.

Raufußkauz

Der Raufußkauz ist ein typischer Bewohner des borealen Nadelwaldgürtels (MEBS & SCHERZINGER 2000). In Mitteleuropa besiedelt er allgemein Nadelwälder mit montanem oder subalpinem Klima und gutem Höhlenangebot (Schwarzspecht), deckungsreichem Tageseinstand und unterholzfreier, kleinsäugerreicher Jagdfläche (BAUER et al. 2005a). Im Naturschutzgebiet werden vor allem Kiefernalthölzer besiedelt, die über einen Zwischenstand aus Fichte verfügen (HANSTEIN & STURM 1986). Der Raufußkauz beschränkt sich dabei auf die großen, zusammenhängenden Waldgebiete. Hof- und Dorfgehölze werden in der Regel nicht besiedelt. Grund dafür dürfte unter anderem das Feindvermeidungsverhalten gegenüber dem größeren Waldkauz sein (siehe MEBS & SCHERZINGER 2000). Besonders hohe Dichten werden seit vielen Jahren im Waldgebiet der „Hanstedter Berge“ erreicht (LOCKER & FLÜGGE 1998; siehe Abb. 9-9). Hier besiedelt die Art meist kleine Buchenalthölzer, die in die großen Nadelwaldkomplexe eingestreut sind. Bruten fanden, soweit bisher festgestellt, ausschließlich in Schwarzspechthöhlen statt.

Sperlingskauz

Der Sperlingskauz besiedelt großflächige, reich strukturierte Nadel- und Mischwälder (Fichte ist wichtig) mit einem Mosaik aus deckungsreichen Flächen als Einstand, lichten alten Beständen mit potenziellen Bruthöhlen (und möglicher Nutzung als Beutedepot) und hohe Singwarten sowie Freiflächen (Schneisen, Lichtungen) und Ränder dichterer Bestände zur Jagd (BAUER et al. 2005a). In der naturräumlichen Region Lüneburger Heide, wo derzeit etwa die Hälfte der in Niedersachsen vorkommenden Sperlingskäuze brüten, waren dies bisher ausschließlich Fichtenbestände beziehungsweise Fichteninseln und -gruppen innerhalb der ausgedehnten Kiefernforsten (ZANG 2002). Geringer Feinddruck (unter anderem Waldkauz) ist wie beim Raufußkauz eine wesentliche Habitatvoraussetzung (MEBS & SCHERZINGER 2000). Schon deswegen finden sich Reviere des Sperlingskauzes in der Regel in großflächigen Wäldern in einiger Entfernung vom Waldrand.

Ziegenmelker

Der Ziegenmelker besiedelt Wald- und Heidebiotope auf trockenem (wasserdurchlässigem), leicht erwärmbarem Boden, auch Laubwald. In Mitteleuropa bevorzugt er Sandheide, Moorgebiete und offene Kiefernwälder. Voraussetzung für das Vorkommen innerhalb großflächiger Wälder sind entweder ein sehr lückiger Oberbestand oder bei mehr oder weniger vollem Kronenschluss offene Jagdreviere (zum Beispiel Lichtungen, Kahlschläge, junge Schonungen unter einem Meter Höhe, Wege; BAUER et al. 2005a). Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ waren in Waldrevieren meist ein Bodenbewuchs aus Besenheide (*Calluna vulgaris*), Blaubeere (*Vaccinium myrtillus*), Kleinem Ampfer (*Rumex acetosella*) und einigen anderen Arten, die als Nahrungspflanzen für Nachtschmetterlinge große Bedeutung haben, sowie bewuchsfreie Stellen vorhanden (LÜTKEPOHL & PRÜTER 2000).

Die Auswertung der landesweiten Erfassung des Ziegenmelkers in Niedersachsen im Jahre 2003 ergab, dass 58 % aller Reviere aktuell auf Hochmoore entfallen. In vielen niedersächsischen Hochmooren, besonders im Emsland und der Diepholzer Moorniederung, ist das Zusammenspiel von zum Teil inzwischen eingestelltem Torfabbau und parzieller Sukzession und Regeneration derzeit offenbar günstig (BLÜML 2004). 29 % der Reviere wurden in Sandheiden und Offensandbereichen gefunden, lediglich 13 % in Wäldern (ärmste Kiefernwälder in Dünen- und Flugsandgebieten sowie auf Truppenübungsplätzen). Etwa die Hälfte der Vorkommen findet sich in gemeldeten EU-Vogelschutzgebieten, schätzungsweise insgesamt ein Drittel auf Truppenübungsplätzen.

Schwerpunkte der Verbreitung im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ befanden sich in den letzten Jahren in Wald-Heide-Übergangsbereichen auf den ehemaligen Militärflächen der Osterheide, am Westrand der Wümmeheide, um den Wilseder Berg (mit Steingrund/Totengrund) sowie auf dem Töps und in der Weseler Heide.

Der Anteil der innerhalb der Wälder lebenden Ziegenmelker ist im Naturschutzgebiet (wie auch in anderen Gebieten) in den letzten Jahrzehnten deutlich rückläufig. Im Forstamt Sellhorn wurden 1982 noch 39 Reviere (HANSTEIN & STURM 1986), 2003 dagegen nur noch 14 Reviere ermittelt (ohne Waldrandreviere; RÖHRS & WÜBBENHORST 2004). Wesentliche Ursache sind die Bodenentwicklung sowie die allgemeine Verdichtung der Bodenvegetation in den Kiefernwäldern der Region - Reifungsprozesse der Waldlebensgemeinschaft, die durch die unnatürlich hohen Stickstoffeinträge über die Luft noch beschleunigt werden (STEINBORN 1999). Durch Naturverjüngung und gezielte Unterpflanzung mit Buchen entwickeln sich die Kiefernwälder hin zu mehr Naturnähe, aber damit auch aus der Habitateignung für den Ziegenmelker heraus. Die Habitatverluste in den Waldgebieten konnten jedoch in den

vergangenen 15 Jahren durch die Verbesserung der Bedingungen auf den Heideflächen und vor allem auf den ehemaligen Militärflächen offenbar mehr als wettgemacht werden. Auf den ehemaligen „Roten Flächen“ 1 und 2 wurden beispielsweise 1991 fünf, 2003 dagegen 31 Reviere kartiert.

Wendehals

Der Wendehals brütet allgemein in teilbewaldeten bis locker mit Bäumen bestandenen Landschaften, die Freiflächen (Kraut- und Grasschicht nicht zu dicht und zu hoch) zur Nahrungssuche am Boden und Rufwarten sowie Deckung und Bruthöhlen (alte Bäume) bieten. Dies sind zum Beispiel Feldgehölze, Alleen, Parkanlagen, Obstgärten, lichte Auwälder, Heiden und Aufforstungsflächen (BAUER et al. 2005).

Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ besiedelt der Wendehals vor allem die historische Kulturlandschaft. Als Bruthöhlen werden Buntspechthöhlen an den Rändern der Wälder und Hofgehölze, in Eichenstühbüschen, Birkenalleen, Birkenhainen und mit Einzelbirken durchsetzten Heideflächen, zum Teil auch in Wacholderheiden genutzt. In besonderer Dichte werden Gebiete mit alten Ackerbrachen besiedelt, die vermutlich besonders reich an Ameisenvorkommen sind (zum Beispiel rund um den Wulfsberg; LÜTKEPOHL & PRÜTER 2000). Höhlenbäume sind in den meisten Fällen alte Birken, daneben auch Eichen (zum Beispiel in den Stühbüschen; RÖHRS & WÜBBENHORST 2004). In den Wäldern des Gebietes hat der Wendehals bevorzugt Birkenstreifen entlang von breiten Wegen besiedelt, daneben lückige Althölzer mit Ameisennestern. Durch die Entstehung lichter Strukturen nach dem Sturm von 1972 verbesserte sich vorübergehend das Habitatangebot (HANSTEIN & STURM 1986). In den letzten Jahren wurden jedoch innerhalb der Wälder kaum mehr Wendehalsreviere gefunden (RÖHRS & WÜBBENHORST 2004, WÜBBENHORST & RÖHRS 2005).

In einigen Bereichen des Naturschutzgebietes ist möglicherweise die Ausstattung mit geeigneten Höhlenbäumen ein Mangelfaktor, da in den Heidegebieten in der Vergangenheit häufig die alten Birken (zur Verringerung des Birkenanflugs) entfernt wurden (WÜBBENHORST 2005a). Es gibt Beispiele für Populationen, die offenbar durch das Nistplatzangebot limitiert waren und nach der künstlichen Erhöhung des Höhlenangebotes (durch Nistkästen) stark angewachsen sind (RUGE et al. 1988). Auch im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ ist mit verbessertem Höhlenangebot ein Bestandsanstieg zu erwarten.

Grünspecht

Lebensraum des Grünspechtes in Mitteleuropa sind allgemein halb offene Mosaiklandschaften, zum Beispiel Parkanlagen, Streuobstwiesen, Feldgehölze sowie Randzonen von Laub- und Mischwäldern, Auen- und Erlenbruchwälder. In ausgedehnten Waldungen brütet die Art nur, wenn größere Lichtungen, Waldwiesen oder Kahlschläge vorhanden sind (BAUER et al. 2005a). In der relativ nährstoffarmen und ameisenreichen historischen Kulturlandschaft der Lüneburger Heide findet er vergleichsweise gute Habitatbedingungen. Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ liegen die Vorkommensschwerpunkte im Bereich alter Hofgehölze mit umgebenden Heideflächen, Ackerbrachen und extensiven Acker- und Grünlandflächenflächen, so beispielsweise rund um Wilsede, Haverbeck, Tütsberg/Benninghöfen, Wulfsberg, Bockheber und Hof Möhr (siehe RÖHRS & WÜBBENHORST 2004, WÜBBENHORST & RÖHRS 2005). Außerdem werden Waldränder mit Althölzern, Stühbüsche und Birkenalleen besiedelt. Wenige Reviere wurden auch in alten. lichten Kiefernwäldern sowie in Kiefern-Eichenwäldern gefunden (LÜTKEPOHL & PRÜTER 2000).

Schwarzspecht

Der Schwarzspecht benötigt für seine Brut- und Schlafhöhlen Altholzbestände mit mindestens 4 bis 10 m astfreien und in Brusthöhe mindestens 35 cm dicken glattrindigen Stämmen (meist mindestens 80- bis 100jährige Buchen, auch mindestens 80- bis 90jährige Kiefern). Als Nahrungsbiotop dienen große, aber aufgelockerte Nadel- und Mischwälder mit von holzbewohnenden Arthropoden befallenen Bäumen und Baumstümpfen. Fast alle Waldgesellschaften kommen in Frage, Nadelholz ist fast immer im Revier vorhanden (BAUER et al. 2005a).

Der im 19. Jahrhundert in Niedersachsen noch seltene Schwarzspecht konnte sein Verbreitungsgebiet im 20. Jahrhundert aufgrund der heranwachsenden Aufforstungsflächen und der Umstellung auf die Hochwaldwirtschaft mit Bevorzugung von Nadelhölzern stark ausdehnen und kommt heute in der Lüneburger Heide in relativ hoher Dichte vor (ZANG 1986, WÜBBENHORST 2001).

Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ finden sich bei weitem die meisten Höhlen in den Hofgehölzen und ehemaligen königlichen Holzungen, fast immer in Buchen, daneben auch in Kiefern, wenn keine Buchen zur Verfügung stehen (LÜTKEPOHL & PRÜTER 2000). Zur Nahrungssuche werden dagegen vor allem Nadelbaumbestände genutzt. In den letzten Jahren hat sich der Schwarzspecht auch in Kiefern-Birken-Pionierwäldern zum Beispiel im Pietzmoor angesiedelt.

Heidelerche

Die Heidelerche ist ein Brutvogel offener Landschaften, bevorzugt auf sandigen Böden (die wasserdurchlässig und leicht erwärmbar sind) mit vegetationsfreien Flächenanteilen und unter 20 % Verbuschung, zum Beispiel frühe Sukzessionsstadien auf Kahlschlag- und Windwurfflächen, Brandflächen, Heiden, militärisches Übungsgelände, Waldschneisen, Waldweideflächen, lichte Wälder und trockene Waldränder mit angrenzenden Äckern (BAUER et al. 2005b).

Die Auswertung der landesweiten Erfassung in Niedersachsen 2004 ergab, das Äcker auf Sandböden in Waldrandlage das am häufigsten besiedelte Habitat darstellen (52 %), gefolgt von Heiden (27 %) sowie Sandmagerrasen und mageren Grünländern (10 %). Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Erfassungslücken bei Äckern am größten sind und deren Anteil daher tatsächlich bei etwa 60 % liegen dürfte (BLÜML & RÖHRS 2005). Die größten Siedlungsdichten werden auf Sandheiden erreicht, auf Truppenübungsplätzen sind sie oftmals etwas geringer.

Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ werden die höchsten Dichten seit Jahren auf den an Offenbodenflächen noch relativ reichen ehemaligen „Roten Flächen“ ermittelt (0,89 Reviere pro 10 ha). Diese haben sich in den vergangenen zehn Jahren offenbar zu Optimalhabitaten entwickelt. Der Bestand der schon 1992 auf den Roten Flächen 1 und 2 sehr gut vertretenen Heidelerche beispielsweise hat sich hier bis 2003 nahezu verdoppelt (eigene Daten). Außerdem werden Ackerflächen in Gemengelage mit Ackerbrachen sowie die Heiden am Rand von Wäldern, Alleen, Baumgruppen, Stühbüschen oder Feldgehölzen besiedelt, gerne auch frische Schlagflächen mit Rohhumusbeseitigung (hohe Dichte zum Beispiel auf der Schlagfläche Eickhofforst). Auch in den Randbereichen der „alten“ Heideflächen hat die Heidelerche in den vergangenen 10 bis 15 Jahren deutlich zugenommen. Grund dürften hier vor allem gezielte Pflegemaßnahmen zur stärkeren Strukturierung der Wald-Heide-Übergangsbereiche sowie die Anlage von Offenbodenflächen durch mechanische Heidepflegeverfahren (Schoppern, Plaggen) sein (PRÜTER & WÜBBENHORST 2005). Auch großräumig (bezogen auf die gesamte Offenlandfläche des Naturschutzgebietes) ist die Siedlungsdichte mit über 5 Revieren pro km^2 bemerkenswert hoch (WÜBBENHORST 2005a).

Der Anteil der innerhalb der Wälder gelegenen Reviere ist dagegen stark zurückgegangen. In den Wäldern des Forstamtes Sellhorn (ohne Waldränder) wurden 1982 45 Reviere, 1988 noch 15 bis 20 Reviere und 1993 nur noch fünf Reviere gefunden (LÜTKEPOHL & PRÜTER 2000). Dies dürfte etwa auch der aktuelle Bestand sein (eigene Daten). Diese Entwicklung (Rückzug aus den Wäldern, gleichzeitig Besiedlung der

ehemaligen Militärflächen) verlief grundsätzlich ähnlich wie beim Ziegenmelker, hat sich bei der Heidelerche aber bereits 10 bis 15 Jahre früher vollzogen.

Gartenrotschwanz

Lichte oder aufgelockerte, eher trockene Altholzbestände mit hohem Totholzanteil sind der ursprüngliche Lebensraum des Gartenrotschwanzes (WINKEL & ZANG 2005). Heute besiedelt er vor allem Streuobstwiesen, Dörfer und Einzelgehöfte mit älteren Obstbeständen, Kleingärten, Parks, Friedhöfe, Alleen, Au- und Feldgehölze, ferner Waldränder und Lichtungen, halboffene Heidelandschaften, Brand- und Windwurfflächen (BAUER et al. 2005b). In Niedersachsen werden auch Kiefernalthölzer oder von Kiefern dominierte Altbestände in beachtlicher Dichte besiedelt, zum Beispiel in den Nordhorn-Bentheimer Sandgebieten und in der Lüneburger Heide (WINKEL & ZANG 2005), was ansonsten heute vor allem noch aus Finnland bekannt ist (BAUER et al. 2005b).

Die Hauptvorkommen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ liegen in der historischen Kulturlandschaft, in lichten Hofgehölzen, Stühbüschen und sonstigen lichten Hainen, an Rändern von Kiefern- und Kiefern-Birkenwäldern sowie in Alleen und Gärten (LÜTKEPOHL & PRÜTER 2000). Hohe Dichten werden zum Beispiel um Wilsede (mit Steingrund und Totengrund), Haverbeck und Wulfsberg erreicht (siehe Abb. 9-8). Außerdem in lichten Kiefern-Althölzern (zum Beispiel Naturwald Bullenberge, Forstamt Sellhorn), in lichten Kiefernwäldern und an deren Rändern auf den ehemaligen Roten Flächen, in Moorkiefernwäldern (Pietzmoor). Die Vorkommen innerhalb der ausgedehnten Waldflächen sind unzureichend erfasst, dürften aber nur noch einen relativ geringen Anteil am Gesamtbestand haben. 1982 und 1988 wurden für das Forstamt Sellhorn noch 60 bis 80 Reviere geschätzt (HANSTEIN & STURM 1986, STURM 1988); der heutige Bestand ist wahrscheinlich deutlich geringer (eigene Daten).

9.5 Folgerungen

Der Anteil schattiger, eher dunkler Waldbilder hat sich in der Lüneburger Heide wie in den meisten Waldgebieten Mitteleuropas in den letzten Jahrzehnten deutlich vergrößert. Zusammen mit weiteren Faktoren hat dies in den vergangenen Jahrzehnten einen gravierenden Einfluss auf die Bestandsentwicklung von Waldvogelarten gehabt, und diese Entwicklung wird sich wahrscheinlich fortsetzen (FLADE & SCHWARZ 2004). Zu nennen sind neben der waldbaulichen Förderung der Rotbuche als der prägenden Art der potenziellen natürlichen Waldgesellschaften in der Lüneburger Heide (siehe Kap. 4) großräumige Entwicklungen in den mitteleuropäischen Wäldern, die vor allem auf

der seit langer Zeit andauernden Entwicklung hin zur Hochwaldwirtschaft, der „Erholung“ der Wälder nach den starken Einwirkungen durch Kriegsfolgen und Sturmereignisse im vorigen Jahrhundert, der Abkehr von der Kahlschlagswirtschaft und den anthropogenen Stoffeinträgen aus der Luft (vor allem Stickstoff) beruhen: ein höheres Walddurchschnittsalter, höhere Holzvorräte, Rückgang lichter Waldphasen, Humusanreicherung, Zuwachssteigerung, Totholzzunahme und Zunahme der Samenerträge der Waldbäume (Mast) (GATTER 2004, FLADE & SCHWARZ 2004, SCHERZINGER & SCHUMACHER 2004).

Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ sichtbare Folgen dieser Entwicklung sind einerseits die Ansiedlung und teilweise deutliche Zunahme von Arten wie Schwarzspecht, Raufußkauz, Sperlingskauz und Hohltaube, andererseits der Rückzug von Arten wie Ziegenmelker, Heidelerche und Gartenrotschwanz aus den meisten Waldbeständen. Für die anzustrebenden Wald-Zieltypen ergeben sich daraus die im Weiteren beschriebenen Folgerungen.

1. Wald aus Schattbaumarten:

Dieser Typ wird zur Zeit ebenso von der forstlichen Nutzung wie von der allgemeinen Waldentwicklung begünstigt (SCHMIDT 1999). Für die Arten der zugehörigen Lebensgemeinschaften bestehen daher grundsätzlich eher günstige Bedingungen. Allerdings sind auch einige Arten, die dichte Wälder benötigen, gleichzeitig auf vorhandene lichte Bestände oder Freiflächen für die Nahrungssuche angewiesen (zum Beispiel Sperlingskauz - SCHERZINGER & SCHUMACHER 2004). Für die meisten Arten sind darüber hinaus höhlen- und totholzreiche Altholzbestände eine wesentliche Habitatvoraussetzung. Aktuelle Tendenzen in der Waldbewirtschaftung laufen der Entwicklung hin zu alten, vorratsreichen Wäldern jedoch zum Teil entgegen. Beispielsweise kann die Herabsetzung der Zielstärken wie im Falle der Buche zu einem „Schnellwuchsbetrieb“ führen, der vom natürlichen Lebenszyklus des Waldes noch stärker abweicht als bisherige Nutzungsformen (ERNST & HANSTEIN 2001). Hinzu kommt, dass die Förderung der erneuerbaren Energien aktuell zu einer Ausweitung der energetischen Holznutzung führt, die sich vor allem durch ansteigende Entnahmemengen, die Ausweitung der nutzbaren Holzfraktionen und einen intensivierten Technikeinsatz bei der Holzernte und -bereitstellung auswirkt. Es entsteht so ein zusätzlicher Anreiz, krummwüchsige und beschädigte Bäume, potenzielle Höhlenbäume sowie stehendes oder liegendes Totholz Gewinn bringend zu verwerten (RODE 2005).

Alt- und totholzreiche Wälder mit einem hohen Buchenanteil sind in der Lüneburger Heide ein wesentlicher Baustein für eine Entwicklung hin zu naturnahen Wäldern (ERNST & HANSTEIN 2001). Mit Raufußkauz und Schwarzspecht sind zwei auf alte Nadel- oder Mischwälder (mit Buche, Fichte, Kiefer) angewiesene Arten unter denje-

nigen Arten vertreten, die für das EU-Vogelschutzgebiet V24 „NSG Lüneburger Heide“ als wertbestimmend eingestuft werden (Nds. MBl. Nr. 35/2002, S. 179). Für den Sperlingskauz sind von der Fichte bestimmte Waldtypen zu erhalten (ZANG 2002), zumindest so lange, bis das Ziel eines Laub-Wirtschaftswaldes wie im Steigerwald erreicht wäre, wo sich auch der Sperlingskauz behaupten kann (SPERBER 1996).

2. Wald aus Lichtbaumarten:

Auf lichte Waldbestände angewiesene Vogelarten befinden sich in Mitteleuropa allgemein aufgrund der Waldentwicklung auf dem Rückzug (siehe oben). Wo dies mit der forstlichen Nutzung vereinbar ist, ist eine Förderung solcher Waldbilder naturschutzfachlich sinnvoll. Auf armen Sandböden (beispielsweise ehemalige Binnendünen) können lokal lichte Kiefernbestände (mit Birke, gegebenenfalls auch Eiche) erhalten werden, die zum Beispiel Ziegenmelker und Gartenrotschwanz (aber auch der Hohltaube) einen Lebensraum bieten (zum Beispiel Naturwald Bullenberge im Forstamt Sellhorn). Wichtig ist auch hier die Erhaltung von totholzreichen Altbeständen.

Lichte Eichenwälder (vor allem mit Trauben-Eiche - *Quercus petraea*) sind besonders in ihrem Fortbestand gefährdet. Sie sollten nicht nur erhalten, sondern wo möglich auch neu begründet werden, und zwar nicht nur als Randstreifen oder Alleen, sondern auch flächig (mehrere Baumlängen Breite). Dies entspräche der Förderung des FFH-Biotoptyps 9190 „Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen“. Wichtig ist die Förderung der Trauben-Eiche gerade auf den trockenen, nährstoffarmen Standorten. Die forstliche Planung sieht im Gegensatz dazu die Eiche oft eher auf besser versorgten Standorten vor, wo die Buchen-Konkurrenz jedoch noch stärker und die Erhaltung lichter Waldbilder entsprechend schwieriger ist.

Der Ziegenmelker hat ebenso wie die Heidelerche auf den ehemaligen Militärflächen im Naturschutzgebiet sowie den durch landschaftspflegerische Maßnahmen aufgewerteten Randbereichen der „alten“ Heideflächen einen Ersatz für den innerhalb der Wälder verloren gegangenen Lebensraum gefunden. In beiden Fällen ist der Erhalt dieser Lebensräume aber abhängig von anhaltenden Pflegemaßnahmen.

Der Bestand des Gartenrotschwanzes hat seit den 1960er Jahren in Deutschland stark abgenommen, in Niedersachsen nach neueren Hochrechnungen um etwa 90 % (WINKEL & ZANG 2005). Besonders stark war die Abnahme der Brutbestände in den Kiefernforsten (FLADE 1994). Das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ gehört zu den wenigen Gebieten in Niedersachsen, in denen die Chance besteht, den Gartenrotschwanz auch als Brutvogel alter Kiefernwälder (seinem ursprünglichen Lebensraum in Mitteleuropa) zu erhalten.

Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ werden lichte Alteichenbestände in Waldrandlage (etwa am Wümmeberg) unter anderem vom Birkhuhn (vor allem Hennen), Ziegenmelker, Grünspecht, Wendehals, Heidelerche und Gartenrotschwanz besiedelt.

Als Indikatorart für lichte Wälder mit sehr alten Bäumen können baumbrütende Populationen des Mauerseglers (*Apus apus*) gelten, die im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ bisher nicht nachgewiesen wurden. Typische „Seglerwälder“ sind fast immer aus Hutewäldern hervorgegangene sehr alte Eichenwälder (zum Beispiel „Breeser Grund“ im Niedersächsischen Forstamt Göhrde), daneben auch sehr alte Kiefernwälder, zum Beispiel in Brandenburg (GÜNTHER et al. 2004).

Insgesamt kommt daher den lichten Waldtypen aus avifaunistischer Sicht ein hoher Naturschutzwert zu.

3. Waldheide (lockerer Baumbestand ohne Kronenschluss über Zwergstrauchvegetation):
Für Waldheiden gilt ähnliches wie für lichte Kiefernwälder. Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ ist dieser Typ derzeit nur auf sehr geringer Fläche vorhanden. Ziegenmelker, Heidelerche und Gartenrotschwanz gehören zu den potenziellen Brutvogelarten, davon sind Ziegenmelker und Heidelerche wertbestimmende Vogelarten für das EU-Vogelschutzgebiet V24 „NSG Lüneburger Heide“ (Nds. MBl. Nr. 35/2002, S. 179). Wo alte Birken und Eichen mit entsprechend zahlreichen Buntspechthöhlen vorhanden sind, kann sich in den Waldheiden auch der Wendehals als ebenfalls wertbestimmende Art, an deren niedersächsischem Gesamtbestand das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ einen großen Anteil hat, ansiedeln. Der Wendehals kommt derzeit innerhalb der Wälder im Naturschutzgebiet kaum mehr vor. Große Bedeutung haben vor allem beerkrautreiche Waldheiden und lichte Kiefernwälder außerdem als wichtiger Habitatbestandteil im Jahreslebensraum des Birkhuhns (NIEWOLD 1996).

4. Hutewald und Stühbusch:
Die Stühbüsche im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ haben eine besondere Bedeutung für Wendehals und Grünspecht, zum Teil auch für Gartenrotschwanz und Kleinspecht. Auch Birkhühner werden nicht selten in den in ihren Vorkommensgebieten gelegenen Stühbüschen angetroffen. Als im Naturschutzgebiet sehr seltener Brutvogel besiedelt der Pirol regelmäßig die Stühbüsche im Bereich Wulfsberg und Wümmegrund (RÖHRS & WÜBBENHORST 2004; WÜBBENHORST & RÖHRS 2005).

Wo sie von Schafen durchweidet werden, haben die Stühbüsche zum Teil Hutewaldcharakter. Extensive Beweidung kann durch die Erhaltung einer lückigen Vegetations-

decke die Siedlungsdichte bodenlebender Ameisenarten fördern, die unter anderem Grünspecht und Wendehals als Nahrungsgrundlage dienen (RAQUÉ & RUGE 1999).

Heidevernetzung

Die Vernetzung der vorhandenen Heideflächen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ ist aus avifaunistischer Sicht besonders für das Birkhuhn von Bedeutung. Aktuell besiedelt das Birkhuhn im Naturschutzgebiet die zusammenhängenden Offenlandgebiete vom Nordrand des Pietzmoores im Südwesten bis in die Sahrendorfer Heide im Nordosten (WÜBBENHORST 2005a). Aus den nur durch relativ schmale Bereiche anderer Lebensräume abgetrennten Gebieten der Hörpeler und der Benninghöfener Heide liegen aus den letzten Jahren nur sehr wenige Nachweise vor. Die bis Anfang/Mitte der 1970er Jahre noch vom Birkhuhn besiedelten Heideflächen Timmerloher, Meninger und Weseler Heide sowie auf dem Töps sind heute durch 3 bis 5 km breite Waldstreifen von den aktuellen Birkhuhngebieten getrennt.

Da auf den derzeit besiedelten Flächen die Habitatkapazität für das Birkhuhn bald erreicht sein dürfte, kann ein deutlicher weiterer Bestandsanstieg nur gleichzeitig mit einer weiteren Ausdehnung des besiedelten Lebensraumes erfolgen (WÜBBENHORST 2006). Die Birkhuhnpopulation in der Lüneburger Heide, von der aktuell 27 % im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ lebt, ist wahrscheinlich das letzte noch längerfristig überlebensfähige Relikt der ehemals weit verbreiteten mitteleuropäischen Tieflandpopulation des Birkhuhns, die innerhalb der europäischen Birkhuhnpopulation einen eigenen Ökotyp darstellt (NIEWOLD & NIJLAND 1987). Die Optimierung und Vernetzung der Birkhuhnlebensräume im Naturschutzgebiet ist daher avifaunistisch von herausragender Bedeutung.

Zur Vernetzung der bestehenden Heidelebensräume sind grundsätzlich alle lichten Waldtypen mit Beerkrautvegetation geeignet, im Naturschutzgebiet also lichte Kiefern- und Kiefern-Eichen- beziehungsweise Kiefern-Birkenwälder, Waldheiden, Hutewälder und Stühbüsche (NIEWOLD 1996, WÜBBENHORST 2006). Die Nutzung solcher Waldtypen durch das Birkhuhn wird auch im Naturschutzgebiet in jüngster Zeit immer wieder beobachtet (WÜBBENHORST 2005; S. WORMANNS mündliche Mitteilung, M. TRIPP mündliche Mitteilung).

Auch andere hier betrachtete Arten (Ziegenmelker, Wendehals, Grünspecht, Heidelerche) dürften von einer stärkeren Vernetzung der Heidelebensräume profitieren.

Vernetzung naturnaher Wälder

Neben den zusammenhängenden Heideflächen sind jedoch auch die in den vergangenen 150 Jahren aufgewachsenen, großflächigen Waldgebiete im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ von hoher naturschutzfachlicher Bedeutung (siehe zum Beispiel ERNST & HANSTEIN 2001). Unter den hier behandelten Brutvögeln finden Raufußkauz und Sperlingskauz geeignete Brutgebiete nur selten in kleineren Waldinseln, sie siedeln meist im Inneren großer Waldkomplexe, wo unter anderem der Prädationsdruck zum Beispiel durch den Waldkauz geringer ist (SCHERZINGER 2004). Auch der Schwarzstorch als im Gebiet brütende Art des Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie ist auf große störungsarme Waldflächen angewiesen (BAUER et al. 2005a).

Gestaltung der Heide-Wald-Übergänge

Für die Lebensgemeinschaften der eher lichten Waldtypen und der Übergangsbereiche von Wald zum Offenland sind die Wald-Heide-Beziehungen, räumlich wie zeitlich, von besonderer Bedeutung. Wechsel zwischen Offenland- und Waldphasen waren über lange Zeit prägend für die Kulturlandschaft der Lüneburger Heide und förderten insbesondere solche Arten, die auf bestimmte Sukzessionsstadien angewiesen sind. Die Stabilisierung des Status quo, die heute insbesondere in den waldgesetzlichen Regelungen und den Eigentumsverhältnissen begründet ist, hat zur Folge, dass Entwicklungsstadien der Offenland-Wald-Sukzession wie auch umgekehrt der Waldauflichtung bis zur Heiderückentwicklung selten geworden sind (PRÜTER & WÜBBENHORST 2005).

Ziegenmelker und Heidelerche finden in lichten, an offenen Bodenstellen reichen Kiefernwäldern ebenso geeignete Habitate wie in baumbestandenen Heiden. Beide Arten repräsentieren damit in besonderem Maße die ökologischen Verbindungen zwischen den Heiden und den frühen Waldsukzessionsphasen beziehungsweise lichten Pionierwäldern auf nährstoffarmen Standorten. Hohe Siedlungsdichten dieser beiden Arten entlang der Heide-Wald-Übergänge sind daher kennzeichnend für naturnah ausgeprägte Wald-Heide-Ökotone. Auch eine Reihe weiterer Vogelarten besiedelt die lockeren Wald-Heide-Übergänge, zum Beispiel Fitis, Zilpzalp, Baumpieper und Goldammer (BLÜML et al. 2000), je nach Ausprägung zum Beispiel Wendehals und Gartenrotschwanz. Birkhennen nutzen diese Bereiche bevorzugt zur Nestanlage (KLAUS 1997, NIEWOLD 1996, LÜTKEPOHL in SCHMIDT 1999).

Die dynamische Erhaltung und Neuschaffung strukturreicher Wald-Heide-Übergänge durch periodisches Zulassen und Zurückdrängen der Sukzession hat daher naturschutzfachlich einen besonders hohen Stellenwert.

Waldbeweidung

Für den Vogelschutz sind grundsätzlich jene Waldbewirtschaftungssysteme besonders attraktiv, bei denen trotz Holznutzung im Vergleich zum Lebensraumangebot im Naturwald die wesentlichen Vegetationsschichten sowie Totholz, Höhlen- und Horstbäume erhalten bleiben. Dies trifft gerade auch auf den Weidewald zu (SCHERZINGER & SCHUMACHER 2004). Unter anderem durch die Schaffung lückiger Bestände und vegetationsarmer Flächen kann die Waldbeweidung für viele Vogelarten wie Ziegenmelker, Fitis, Heidelerche, Haubenmeise und Fichtenkreuzschnabel günstige Habitatstrukturen fördern. Je nach Art des Beweidungsdrucks können sich unterschiedliche Effekte ergeben, die von der Ausformung kleiner Waldwiesen im ansonsten geschlossenen Altholz bis zu waldsteppenartiger Auflichtung reichen. Von einem solchen Lückensystem profitieren zum Beispiel auch Greife, Eulen, Raufußhühner und Schwarzstorch, die alle einen hohen Stellenwert im Artenschutz haben (SCHERZINGER & SCHUMACHER 2004). Grünspecht und Wendehals werden gefördert durch die Zunahme bodenlebender Ameisen, wenn durch Beweidung die Bodenoberfläche insgesamt trockener und wärmer wird (RAQUÉ & RUGE 1999).

Zu intensive Beweidung kann allerdings eine Reihe negativer Auswirkungen nach sich ziehen. Dazu gehört die Gefährdung von bodenbrütenden Vogelarten wie Birkhuhn, Waldschnepfe, Ziegenmelker und Heidelerche ebenso wie die Verringerung der Struktur- und Artenvielfalt in der Strauchschicht (LÜTKEPOHL 1996, PRÜTER 2004) und die Zerstörung oberirdischer Ameisennester (RAQUÉ & RUGE 1999). NIEWOLD (1996) schätzt besonders die Rinderbeweidung als sehr abträglich für Birkhuhnbiotope ein.

In Anbetracht der potenziell hohen Bedeutung von Weidewäldern für die Artenvielfalt sollten strikte Regelungen zur Unterbindung der die Kulturlandschaftsentwicklung über Jahrhunderte prägenden Waldweide zumindest für Kulturlandschafts-Schutzgebiete überdacht werden.

10. Totholzkäfer

Bearbeitung: Reiner Theunert

10.1 Einleitung

Mit den nachfolgend beschriebenen Untersuchungen soll die Besiedlung der Wälder des Vereins Naturschutzpark durch Totholzkäfer in Abhängigkeit von Licht und Beweidung veranschaulicht werden. Insbesondere soll in diesem Rahmen geklärt werden, inwieweit Wälder unterschiedlichen Typs zur Vernetzung naturnaher Wälder geeignet sind. Grundlage sind hierbei Totholzkäfer-Erfassungen im Jahr 2005 in fünf ausgewählten Waldgebieten im Naturschutzgebiet unter Berücksichtigung der vorhergehenden Arbeiten von MÖLLER (2005b) und THEUNERT (2004).

Streng nach der Definition von KÖHLER (2000) sind Totholzkäfer im Folgenden diejenigen Arten, welche in ihrer Reproduktion direkt oder indirekt obligatorisch auf verholzte Sprossteile von Bäumen und Sträuchern angewiesen sind. Dies können Arten sein, die sich als Larve von Holz, Rinde oder Bast ernähren oder die an hier lebende Organismen gebunden sind (insbesondere carnivore Arten, Pilze befressende Arten, an Vorkommen so genannter Holzameisen gebundene Arten, auch einige Nester bewohnende Arten).

Dies bedingt, dass eine Vielzahl von Arten, die sich in diesen Bereichen **auch** entwickeln können, aber darüber hinaus noch andere Entwicklungsstätten haben, im Folgenden unbeachtet bleiben (= fakultative Totholzkäfer).



Abb. 10-1: Blick in den Buchenurwald Havesova in der nordöstlichen Slowakei als Beispiel für einen totholzreichen Buchenwald mit kleinflächigem Mosaik an Biotopstrukturen und differierenden mikroklimatischen Bedingungen. Idealtypus eines Buchennaturwaldes gemäß der Tab. 10-5. Aufnahme: REINER THEUNERT, 2.09.1999.

10.2 Methodische Hinweise

Untersuchungsflächen

Die Abb. 10-2 zeigt die Lage der Untersuchungsflächen. Es sind dies ein so genannter Stühbusch auf dem Wümmeberg, ein Wald bei Niederhaverbeck, ein Wald bei Wilsede, ein Kiefernforst bei Undeloh und ein Teilbereich der Döhler Fuhren. Die Auswahl der Untersuchungsflächen erfolgte im Rahmen der flächendeckend durchgeführten Erfassung der Waldstrukturen (siehe Kap. 6). Sie repräsentieren die verschiedenen Waldtypen und weisen vergleichsweise hohe Totholzanteile auf.

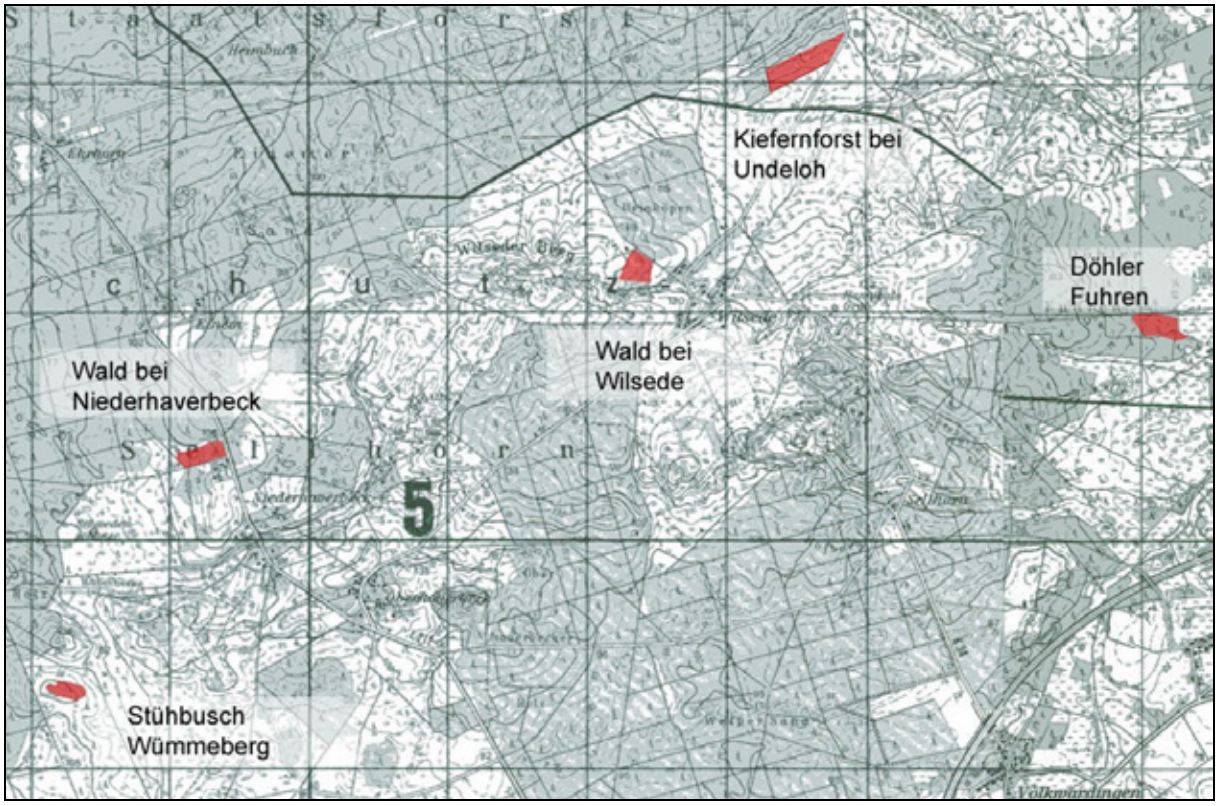


Abb. 10-2: Lage der fünf Untersuchungsflächen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ (Maßstab 1:75.000, eingenordet).

Die Untersuchungsflächen sind wie folgt charakterisierbar:

• „Stühbusch auf dem Wümmeberg“: Traubeneichenbestand; etwa 125 Jahre alt; als Folge des Standortes auf Sand weniger mächtig als entsprechende Wälder auf nährstoffreicheren Standorten; frühere Holzentnahme und Beweidung (Verbiss) an Stockausschlägen erkennbar; im Mittelteil total abgestorbene Eichen als Folge eines Feuers im Jahr 1996 (mündliche Mitteilung DIRK MERTENS, Wilsede; Abb. 10-3); an den Rändern des Brandes zum Teil deutliche Brandschäden an noch lebenden Eichen; an

einigen Stellen im Sommer reiches Nektarangebot durch dichten Himbeer- und Brombeerbewuchs.



Abb. 10-3: Blick in den durch ein Feuer abgestorbenen Eichenbestand im Mittelteil des „Stühbusches auf dem Wümmeberg“. Aufnahme: REINER THEUNERT, 26.05.2005.

• „Wald bei Niederhaverbeck“: Eichen-Buchenwald mit Fichtenbeimischung; älteste Eichen und Buchen über 125 Jahre alt; Jungbuchen im Unterstand; Kronenschluss vollkommen (Abbildung 10-4); Totholz nur örtlich reichlich vorhanden, sowohl stehend als auch liegend, dabei auch in starker Dimensionierung, aber fast immer nicht der Sonne ausgesetzt; Krautschicht zumeist fehlend und daher praktisch ohne Nektarangebot.

• „Wald bei Wilsede“: weitgehend identisch in Alter, Baumausstattung, Totholzanteil und –volumen, Kronenschluss sowie in der Ausprägung der Krautschicht mit der Untersuchungsfläche „Wald bei Niederhaverbeck“; Altbäume konzentriert im Nordteil; ansonsten dichte Jungbestände; im Süden angrenzend stehen weitere alte Buchen und Eichen an einem Weg, der zum Wilseder Berg führt.

• „Kiefernforst bei Undeloh“: südlicher und westlicher Randbereich (Begehungstiefe bis 50 Meter) eines Kiefernwaldes mit Birkenbeimischung; am Südrand auf 30 Meter

Breite lichte Kiefernwald-Ausprägung mit etwa 65jährigen Bäumen, dabei örtlich einige tote Bäume und Torsi im Halbschatten; ansonsten Bäume nur etwa 40 Jahre alt und ohne bemerkenswertes Totholz; reichliches Nektarangebot im Frühling unter den jüngeren Bäumen durch dichte Heidelbeerunterstockung mit Brombeeren, ansonsten fehlend.



Abb. 10-4: Auch unbelaubt deutlich zu erkennen: Kronenschluss im „Wald bei Niederhaverbeck“; hier ein noch jüngerer Teilbestand fast frei von Totholzkäfern. Aufnahme: REINER THEUNERT, 7.3.2006.

• „Döhler Fuhren“ (Teilbereich): Seit 1999 regelmäßig als Trift genutzter und daher beweideter, bis 90 Jahre alter Kiefern-Fichtenbestand fast ohne Jungwuchs; Totholz örtlich vorhanden, sowohl stehend als auch liegend, aber zumeist mehr oder wenig beschattet; Krautschicht ohne Nektarangebot.

Erfassungsmethoden

Es wurde eine Methodenkombination angewandt, die in Abhängigkeit von den Lichtverhältnissen der einzelnen Gebiete gehandhabt wurde. Das heißt, dass die Auswahl der eingesetzten Methoden von Untersuchungsfläche zu Untersuchungsfläche unterschiedlich war, sie aber zumindest stets eine möglichst repräsentative Erfassung der jeweiligen Totholzkäferfauna ermöglichen sollte. Die Erfassungen erfolgten von April bis September mit jeweils mindestens einer Begehung pro Monat. Eine vollständige Erfassung war nicht möglich, da hierzu ein wenigstens zwei Vegetationsperioden umfassendes Untersuchungsprogramm notwendig ist (KÖHLER 2000).

- „Stühbusch auf dem Wümmeberg“:
  - Handaufsammlungen an stehendem und liegendem Totholz, an Himbeerblüten und auf Laubwerk, über den gesamten Zeitraum, auch nachts,
  - Klopfschirmproben an tief hängenden Eichenzweigen im Mai und Juni,
  - Einsatz von zwei Flugeklektoren, einer in einer durch Feuer beschädigten, aber noch lebenden Eiche, einer in einer abgestorbenen Eiche inmitten des durch Feuer vernichteten Eichenbestandes, aufgehängt jeweils in etwa 6 Meter Höhe von Mai bis Juli, zeitweise unterbrochen wegen starkem Anfluges des Rosenkäfers *Cetonia aurata*,
  - einzelne Totholzgesiebe und Holzpilzanalysen, über den gesamten Zeitraum.

- „Wald bei Niederhaverbeck“:
  - Handaufsammlungen an stehendem und liegendem Totholz über den gesamten Zeitraum, auch nachts,
  - Einsatz von zwei Köderfallen (Hühnermist) in Anbrüchen zweier Altbuchen von Juli bis September,
  - Leimring an einem Buchentorso über den gesamten Zeitraum,
  - mehrere Totholzgesiebe und Holzpilzanalysen über den gesamten Zeitraum.

- „Wald bei Wilsede“:
  - Handaufsammlungen an stehendem und liegendem Totholz über den gesamten Zeitraum, auch nachts,
  - zwei Leimringe an alten Buchenstämmen über den gesamten Zeitraum,
  - mehrere Totholzgesiebe über den gesamten Zeitraum.

- „Kiefernforst bei Undeloh“:
  - Handaufsammlungen speziell an abgebrochenen Zweigen, aber auch an Totholz, über den gesamten Zeitraum,
  - eine Vielzahl von Zapfenproben, die vom Boden entnommen wurden, über den gesamten Zeitraum.

- „Döhler Fuhren“ (Teilbereich):
  - Handaufsammlungen an stehendem und liegendem Totholz über den gesamten Zeitraum, auch nachts,
  - mehrere Totholzgesiebe über den gesamten Zeitraum,
  - einzelne Zapfenproben, die vom Boden entnommen wurden, über den gesamten Zeitraum.

Überdies standen Bodenfallen-Beifänge aus den Flächen „Stühbusch auf dem Wümmeberg“, „Wald bei Niederhaverbeck“, „Kiefernforst bei Undeloh“ und „Döhler Fuhren“ zur Verfügung, die Dr. PETER SPRICK (Hannover) freundlicherweise beisteuerte. Sie beruhen auf einer von ihm im Jahr 2005 durchgeführten Laufkäfererfassung (siehe Kap. 11).

Als Fangflüssigkeit für die Flugeklektoren diente ein Alkohol-Wasser-Gemisch auf der Grundlage von Ethandiol unter Beimischung einer stark verdünnten Essigsäure.

Belege aller nachgewiesenen Käferarten befinden sich in der Sammlung des Verfassers. Die Determination erfolgte anhand des Standardwerkes „Die Käfer Mitteleuropas“ (FREUDE et al. 1964-1983). Nomenklatur und Systematik folgen dem „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“ (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Die Kurzflügler (Staphylinidae) und Borkenkäfer (Scolytidae) bleiben auftragsgemäß im Folgenden unberücksichtigt.

10.3 Bestandssituation

Insgesamt wurden 101 Arten nachgewiesen. 61 Arten wurden im „Stühbusch auf dem Wümmeberg“, 47 Arten im „Wald bei Niederhaverbeck“, 28 Arten im „Wald bei Wilsede“, 18 Arten im „Kiefernforst bei Undeloh“ und 19 Arten in den „Döhler Fuhren“ gefunden. Die Tab. 10-1 nennt die Arten und die einzelnen Fundorte.

Fast alle der auf den Fläche „Stühbusch auf dem Wümmeberg“ nachgewiesenen Arten wurden in dem Bereich nachgewiesen, wo das Feuer zum Stehen kam. Die Bäume wurden vom Brand nur gering bis mäßig geschädigt, weisen somit abgestorbene Stellen auf, sind aber ansonsten zur Vegetationszeit noch mehr oder weniger reichlich belaubt. In dem Bereich, wo der Brand zum vollständigen Absterben der Eichenbäume führte und wo heute nur noch Baumruinen stehen, entwickeln sich offenbar nur einige wenige Arten. Es scheint sich hierbei in erster Linie, wenn nicht sogar ausschließlich um Arten zu handeln, die sich nur in festem Totholz entwickeln. Hier, aber auch im

Übergang zu den lebenden Bäumen, sind aus dieser Gilde *Melasis buprestoides*, *Xestobium rufovillosum*, *Ptilinus pectinicornis* und *Xyletinus pectinatus* festgestellt worden. Ausschließlich im Baumruinenbereich wurde keine Art gefunden.

Arten, die sich in oder hinter der Rinde, im Mulm oder in Pilzfruchtkörpern auf dem Holz entwickeln, wird man inmitten des früheren Brandherdes in der Regel vergeblich suchen, weil dort die für sie erforderlichen Strukturen nicht oder im Falle des Mulms nur in geringem Ausmaß vorhanden sind. Allerdings wurde der Mulmbewohner *Melanotus castanipes* einmal in größerer Zahl (über zehn Käfer) in der Abenddämmerung auf einer kleinen, vollständig abgestorbenen Eiche inmitten des früheren Brandherdes gesichtet. Offenbar handelte es sich um einen Platz, an dem sich die Geschlechter trafen. Auch in dem dort aufgehängten Flugeklektor wurden verschiedene Arten aus den Gilden der Rinden- und Mulmbewohner nachgewiesen, in größerer Zahl (hier etwa 20 Käfer) aber nur der Mulmbewohner *Cetonia aurata*.

Tab. 10-1: Nachgewiesene Totholzkäferarten mit Angabe des Gefährdungsstatus (Rote Liste Bundesrepublik Deutschland - GEISER 1998).

Art	Familie	Rote Liste	Probestelle				
			Stühbusch Wümmeberg	Wald bei Niederhaverbeck	Wald bei Wilsede	Kiefernforst bei Undeloh	Döhler Fuhren
Dendrophilus punctatus (HERBST 1792)	Histeridae.	-			X		
Paromalus flavicornis (HERBST 1792)	Histeridae	-				X	X
Paromalus parallelepipedus (HERBST 1792)	Histeridae	-	X			X	X
Anisotoma humeralis (FABRICIUS 1792)	Leioididae	-		X	X		X
Anisotoma axillaris GYLLENHAL 1810	Leioididae	-	X				
Anisotoma glabra (KUGELHAN 1794)	Leioididae	-	X				
Anisotoma orbicularis (HERBST 1792)	Leioididae	-		X			
Euplectus karsteni (REICHB. 1816)	Pselaphidae	-		X			X
Lygistopterus sanguineus (LINNAEUS 1758)	Lycidae	-	X				
Malthodes fuscus (WALTL 1838)	Cantharidae	-		X			
Malachius bipustulatus (LINNAEUS 1758)	Malachiidae	-	X			X	
Dasytes niger (LINNAEUS 1761)	Melyridae	-	X			X	
Dasytes plumbeus (MÜLLER 1776)	Melyridae	-	X			X	
Dasytes aeratus STEPHENS 1830	Melyridae	-	X	X			
Tillus elongatus (LINNAEUS 1758)	Cleridae	3		X			
Thanasimus formicarius (LINNAEUS 1758)	Cleridae	-		X			X
Thanasimus rufipes (BRAHM 1797)	Cleridae	-					X
Hylecoetus dermestoides (LINNAEUS 1761)	Lymexylonidae	-		X	X		
Ampedus balteatus (LINNAEUS 1758)	Elateridae	-	X			X	X
Ampedus sanguinolentus (SCHRANK 1776)	Elateridae	-		X	X		
Ampedus pomorum (HERBST 1784)	Elateridae	-					X
Melanotus castanipes (PAYKULL 1800)	Elateridae	-	X				
Anostirus castaneus (LINNAEUS 1758)	Elateridae	-	X				
Denticollis linearis (LINNAEUS 1758)	Elateridae	-		X	X		
Melasis buprestoides (LINNAEUS 1761)	Eucnemidae	-	X				
Hylis olexai PALM 1955	Eucnemidae	3	X	X			
Anthaxia quadripunctata (LINNAEUS 1758)	Buprestidae	-				X	
Agrilus sulcicollis LACORD. 1835	Buprestidae	-	X				

Art	Familie	Rote Liste	Probestelle				
			Stühbusch Wümmeberg	Wald bei Niederhaverbeck	Wald bei Wilsede	Kiefernforst bei Undeloh	Döhler Fuhren
Globicornis marginata (PAYKULL 1798)	Dermestidae	3	X				
Trinodes hirtus (FABRICIUS 1781)	Dermestidae	3		X			
Cerylon histeroides (FABRICIUS 1792)	Cerylonidae	-	X	X			
Cerylon ferrugineum STEPHENS 1830	Cerylonidae	-	X				
Rhizophagus dispar (PAYKULL 1800)	Monotomidae	-			X		
Epuraea marseuli REITTER 1872	Nitidulidae	-				X	X
Pediacus depressus (HERBST 1792)	Cucujidae	-	X				
Uleiota planata (LINNAEUS 1761)	Silvanidae	-	X	X	X	X	X
Tritoma bipustulata FABRICIUS 1775	Erotylidae	-		X	X		
Triplax russica (LINNAEUS 1758)	Erotylidae	-	X	X	X		X
Dacne bipustulata (THUNBERG 1781)	Erotylidae	-	X	X			
Atomaria turgida ERICHSON 1846	Cryptophagidae	-					X
Litargus connexus (FOURCROY 1785)	Mycetophagidae	-	X	X	X		X
Mycetophagus piceus (FABRICIUS 1792) *	Mycetophagidae	3	X				
Mycetophagus atomarius (FABRICIUS 1792)	Mycetophagidae	-		X			
Bitoma crenata (FABRICIUS 1775)	Colydiidae	-	X	X	X		
Ropalodontus perforatus (GYLLENHAL 1813)	Cisidae	3	X	X			
Cis nitidus (FABRICIUS 1792)	Cisidae	-	X	X	X		
Cis hispidus (PAYKULL 1798)	Cisidae	-	X	X	X		
Cis boleti (SCOPOLI 1763)	Cisidae	-		X	X		
Orthocis alni (GYLLENHAL 1813)	Cisidae	-		X			
Ennearthron cornutum (GYLLENHAL 1827)	Cisidae	-	X	X	X		
Xestobium rufovillosum (DEGEER 1774)	Anobiidae	-	X				
Anobium punctatum (DEGEER 1774)	Anobiidae	-	X				
Priobium carpini (HERBST 1793)	Anobiidae	-				X	
Ptilinus pectinicornis (LINNAEUS 1758)	Anobiidae	-	X	X	X		
Xyletinus pectinatus (FABRICIUS 1792)	Anobiidae	3	X				
Chrysanthia nigricornis WESTH. 1882	Oedemeridae	-				X	
Sphaeriestes castaneus (PANZER 1796)	Salpingidae	-	X				
Salpingus planirostris (FABRICIUS 1787)	Salpingidae	-	X	X			
Salpingus ruficollis (LINNAEUS 1761)	Salpingidae	-		X	X		

Art	Familie	Rote Liste	Probestelle				
			Stühbusch Wümmeberg	Wald bei Niederhaverbeck	Wald bei Wilsede	Kiefernforst bei Undeloh	Döhler Fuhren
Pyrochroa coccinea (LINNAEUS 1761)	Pyrochoidae	-	X	X	X		
Schizotus pectinicornis (LINNAEUS 1758)	Pyrochoidae	-	X	X	X		
Anaspis humeralis (FABRICIUS 1775)	Scraptiidae	-	X				
Anaspis frontalis (LINNAEUS 1758)	Scraptiidae	-		X		X	
Anaspis rufilabris (GYLLENHAL 1827)	Scraptiidae	-			X		
Anaspis flava (LINNAEUS 1758)	Scraptiidae	-	X	X			
Anidorus nigrinus (GERMAR 1831)	Aderidae	-				X	
Tomoxia bucephala COSTA 1854	Mordellidae	-	X				
Mordella holomelaena APFLB. 1914	Mordellidae	-	X				
Hallomenus binotatus (QUENSEL 1790)	Melandryidae	-	X	X			
Orchesia undulata KR. 1853	Melandryidae	-	X	X	X		
Conopalpus testaceus (OLIVIER 1790)	Melandryidae	-	X	X			
Mycetocharis linearis (ILLIGER 1794)	Alleculidae	-	X	X	X		
Bolitophagus reticulatus (LINNAEUS 1767)	Tenebrionidae	3	X	X	X		
Eledona agricola (HERBST 1783)	Tenebrionidae	-		X			
Diaperis boleti (LINNAEUS 1758)	Tenebrionidae	-			X		
Scaphidema metallicum (FABRICIUS 1792)	Tenebrionidae	-		X	X		
Corticeus unicolor (PILLER & MITTERPACHER 1783)	Tenebrionidae	-	X	X	X	X	X
Cetonia aurata (LINNAEUS 1761)	Scarabaeidae	-	X				
Platycerus caraboides (LINNAEUS 1758)	Lucanidae	-	X	X			
Sinodendron cylindricum (LINNAEUS 1758)	Lucanidae	3		X	X		
Arhopalus rusticus (LINNAEUS 1758)	Cerambycidae	-					X
Rhagium bifasciatum FABRICIUS 1775	Cerambycidae	-		X			
Rhagium mordax (DEGEER 1775)	Cerambycidae	-	X		X		
Rhagium inquisitor (LINNAEUS 1758)	Cerambycidae	-	X			X	X
Cortodera humeralis (SCHALLER 1783)	Cerambycidae	3	X				
Grammoptera ustulata (SCHALLER 1783)	Cerambycidae	-	X				
Grammoptera ruficornis (FABRICIUS 1781)	Cerambycidae	-	X				
Leptura quadrifasciata (LINNAEUS 1758)	Cerambycidae	-		X			
Corymbia rubra (LINNAEUS 1758)	Cerambycidae	-				X	
Strangalia attenuata (LINNAEUS 1758)	Cerambycidae	-	X				

Art	Familie	Rote Liste	Probestelle				
			Stühbusch Wümmeberg	Wald bei Niederhaverbeck	Wald bei Wilsede	Kiefernforst bei Undeloh	Döhler Fuhren
Stenurella melanura (LINNAEUS 1758)	Cerambycidae	-	X			X	X
Molorchus minor (LINNAEUS 1758)	Cerambycidae	-					X
Phymatodes testaceus (LINNAEUS 1758)	Cerambycidae	-	X				
Phymatodes glabratus (CHARPENTIER 1825)	Cerambycidae	3	X				
Clytus arietis (LINNAEUS 1758)	Cerambycidae	-	X				
Leiopus nebulosus (LINNAEUS 1758)	Cerambycidae	-	X				
Anthribus albinus (LINNAEUS 1758)	Anthribidae	-	X	X			X
Magdalis flavicornis (GYLLENHAL 1836)	Curculionidae	-	X				
Magdalis memnonia (GYLLENHAL 1837)	Curculionidae	-				X	
Trachodes hispidus (LINNAEUS 1758)	Curculionidae	-		X			
Hylobius abietis (LINNAEUS 1758)	Curculionidae	-					X

*: Die Art ist nur schwer von *Mycetophagus salicis* BRIS. 1862, die in Deutschland als „stark gefährdet“ (Gefährdungsgrad 2) gilt, zu unterscheiden.

10.4 Bestandsanalyse

Bestandsbedrohte Arten

Eine Rote Liste für die Totholzkäfer Niedersachsens liegt nicht vor, so dass an dieser Stelle nur auf die deutschlandweite Rote Liste (GEISER 1998) eingegangen werden kann. Nach ihr sind elf Arten bestandsbedroht (vergleiche Tab. 10-1). Alle gelten als „gefährdet“ (Kategorie 3). Arten mit noch stärkerer Bestandsbedrohung wurden nicht nachgewiesen, was dafür spricht, dass den untersuchten Wäldern insgesamt hinsichtlich der dort lebenden Totholzkäfer keine herauszuhebende Bedeutung zukommt.

Die Tab. 10-2 zeigt die Verteilung dieser Arten auf die einzelnen Untersuchungsflächen.

Tab. 10-2: Anzahl der bundesweit bestandsbedrohten Totholzkäferarten auf den einzelnen Untersuchungsflächen.

Untersuchungsgebiet	Anzahl der Arten
Stühbusch auf dem Wümmeberg	8
Wald bei Niederhaverbeck	6
Wald bei Wilsede	1
Kiefernforst bei Undeloh	0
Döhler Fuhren	0

Auf den Untersuchungsflächen „Stühbusch auf dem Wümmeberg“ und „Wald bei Niederhaverbeck“ wurden deutlich mehr bestandsbedrohte Arten als auf den anderen Flächen nachgewiesen, wobei in den Nadelholzgebieten bei Undeloh und in den „Döhler Fuhren“ überhaupt keine diesbezüglichen Nachweise gelangen.

Der im Gebiet „Stühbusch auf dem Wümmeberg“ nachgewiesene Bockkäfer *Phymatodes glabratus* kommt in diesem allerdings bodenständig nicht vor, da sich die Larven nur in Wacholder entwickeln. Im Umfeld stehen mehrere alte Wacholderbüsche, die Entwicklungsstätte sein könnten.

Ökologische Analyse

Unter der Einschränkung, dass die Familien der Kurzflügler und der Borkenkäfer nicht berücksichtigt wurden, können auf der Grundlage der Tab. 10-3 und 10-4 die folgenden wichtigen Aussagen zur Habitatpräferenz getroffen werden:

- Der Anteil der Mulm bewohnenden Käferarten ist unterdurchschnittlich. In Niedersachsen gehören 18,5 % der Totholzkäfer in diese Gilde (THEUNERT 2001a). In den Untersuchungsgebieten wurden 13 Arten nachgewiesen (= etwa 13 % aller Arten; ohne Berücksichtigung der auch Mulm bewohnende Arten aufweisenden Familie der Kurzflügler!), wovon die meisten, nämlich sieben Arten, im „Stühbusch auf dem Wümmeberg“ entdeckt wurden. Größere Mulmvorräte sind stets nur in stark dimensioniertem Totholz vorhanden, diese jedoch sind beispielsweise in den niederwaldartigen Eichenbeständen des Naturschutzgebietes (= Stühbüsche) zumeist nicht vorhanden. Einschränkend muss allerdings betont werden, dass die Mulmbewohner aufgrund ihrer versteckten Lebensweise im Allgemeinen weitaus schwieriger als die Vertreter der anderen Gilden nachzuweisen sind. Bei Durchsieben der speziell in den Gebieten „Wald bei Niederhaverbeck“ und „Wald bei Wilsede“ vorhandenen (und zugänglichen) Mulmvorräte wären sicherlich weitere Arten nachgewiesen worden, doch darauf wurde verzichtet.

- Die Nadelholzgebiete „Kiefernforst bei Undeloh“ und „Döhler Fuhren“ sind für Totholzkäfer, die sich in Pilzen entwickeln, offenbar kaum geeignet. In beiden Gebieten wurden an Holz nur wenige Fruchtkörper gefunden. Im erstgenannten Gebiet wurden darin keine Käfer entdeckt, im letztgenannten lediglich zwei Arten. Dies liegt nicht daran, dass sich in den Pilzfruchtkörpern auf Nadelhölzern keine Totholzkäfer entwickeln. Am artenreichsten scheint die Pilzfauna im Gebiet „Wald bei Niederhaverbeck“ zu sein. Das Erfassungsergebnis spiegelt das dort reichhaltige Angebot an Fruchtkörpern wider. In dem Wald sind Pilzfruchtkörper in größerer Zahl an etwa zehn alten Buchenstämmen vorhanden, vornehmlich welche vom Echten Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*).

Tab. 10-3: Zusammenfassung der Habitatpräferenzen der Totholzkäfer.*

Untersuchungsgebiet	**Anzahl der** „Holzkäfer“	**Anzahl der** „Rindenkäfer“	**Anzahl der** „Mulmkäfer“	**Anzahl der** „Pilzkäfer“
Stühbusch Wümmeberg	22	20	7	11
Wald bei Niederhaverbeck	15	10	5	16
Wald bei Wilsede	6	9	2	10
Kiefernforst bei Undeloh	7	9	2	0
Döhler Fuhren	3	11	2	3

* „Nestkäfer“ sind nicht berücksichtigt: je eine Art im „Stühbusch Wümmeberg“, im „Wald bei Niederhaverbeck“ und im „Wald bei Undeloh“.

- Die meisten „Pilzkäfer“ wurden im „Wald bei Niederhaverbeck“ gefunden. In ihm sind Pilzfruchtkörper, in denen sie sich entwickeln können, an mehreren Bäumen oder an noch stehenden Torsi vorhanden. Viele dieser Fruchtkörper sind allerdings nicht mehr frisch, sondern ziemlich ausgetrocknet, steinhart und von daher frei an Larven dieser Käfer. Die Abb. 10-5 zeigt einen „idealen“ Entwicklungsort für „Pilzkäfer“. Unmittelbar daneben befinden sich Niststätten von Rinden-, Holz- und Mulmbewohnern. Ein etwas weniger günstiges, aber doch noch reichhaltiges Angebot an entsprechenden Strukturen gibt es in den fünf Untersuchungsgebieten lediglich noch im „Wald bei Wilsede“.



Abb. 10-5: Buchentorsi im „Wald bei Niederhaverbeck“, versehen mit Fruchtkörpern von Zunderschwämmen und Trameten. Aufnahmen: REINER THEUNERT, 7.03.2006.

Auf dem „Stühbusch auf dem Wümmeberg“ wurden „Pilzkäfer“ nur in einem Zunderschwamm an einer Eiche gefunden. Weitere Entwicklungsorte für die Totholzkäfergilde sind in dem Gebiet nicht vorhanden. Anderenfalls wären dort insgesamt sicherlich noch mehr Arten nachgewiesen worden.

Tab. 10-4: Charakterisierung der nachgewiesenen Totholzkäfer nach KÖHLER (2000) und SCHMIDL & BUSSLER (2004).

Waldtyp: l = Laubwald, n = Nadelwald, b = beides; Habitatpräferenz (Totholzstrukturen): t = Holz (lignicol), tr = Rinde (corticol), tm = Mulm (xylodetriticol), tp = Pilze (polyporicol), tn = Nester (nidicol); Ernährungsweise (Konsumententypen): x = xylophag (Holz), m = mycetophag (Pilzfruchtkörper), z = zoophag (Tiere), ms = mycetophag an Schimmelpilzen, xm = xylomycetophag (verpilztes Holz), xs = xylo- und saprophag (auch pflanzliche Faulstoffe), xz = xylo- und zoophag n = necrophag (tierische Faulstoffe); Verbreitungstyp: n = nordeuropäisch, m = mitteleuropäisch, s = südeuropäisch-mediterran, v = weiter verbreitete Art, w = westmediterran und atlantisch, c als Zusatz = montane bis colline Art; Körpergröße (Median in mm; Näheres bei KÖHLER 2000). Indikatorart (historisch alter Wälder): - = keine Indikatorart.

ART	EDV-Code	Indikatorart	Angaben zur Ökologie, Verbreitung und Körpergröße				
			Waldtyp	Habitat-präferenz	Ernährungs-weise	Verbreitungs-typ	Körpergröße
Dendrophilus punctatus (HERBST 1792)	10-.016-.001-.	-	l	tn	z	v	4
Paromalus flavicornis (HERBST 1792)	10-.020-.001-.	-	l	tr	z	s	1
Paromalus parallelepipedus (HERBST 1792)	10-.020-.002-.	-	n	tr	z	s	2
Anisotoma humeralis (FABRICIUS 1792)	16-.007-.001-.	-	b	tp	m	v	3
Anisotoma axillaris GYLLENHAL 1810	16-.007-.002-.	-	b	tp	m	n	2
Anisotoma glabra (KUGELHAN 1794)	16-.007-.003-.	-	b	tp	m	nc	3
Anisotoma orbicularis (HERBST 1792)	16-.007-.005-.	-	l	tp	m	v	2
Euplectus karsteni (REICHB. 1816)	24-.006-.015-.	-	b	tm	z	v	1
Lygistopterus sanguineus (LINNAEUS 1758)	25-.005-.001-.	-	b	tm	z	v	9
Malthodes fuscus (WALTL 1838)	27-.009-.011-.	-	b	tm	z	n	4
Malachius bipustulatus (LINNAEUS 1758)	29-.006-.0032.	-	l	t	z	v	5
Dasytes niger (LINNAEUS 1761)	30-.005-.001-.	-	b	tr	z	v	4
Dasytes plumbeus (MÜLLER 1776)	30-.005-.008-.	-	l	tr	z	v	4
Dasytes aeratus (STEPHENS 1830)	30-.005-.009-.	-	l	tr	z	v	4
Tillus elongatus (LINNAEUS 1758)	31-.002-.001-.	-	l	t	z	v	8
Thanasimus formicarius (LINNAEUS 1758)	31-.007-.001-.	-	n	tr	z	v	8
Thanasimus rufipes (BRAHM 1797)	31-.007-.002-.	-	n	tr	z	v	6
Hylecoetus dermestoides (LINNAEUS 1761)	33-.001-.001-.	-	l	t	xm	v	12
Ampedus balteatus (LINNAEUS 1758)	34-.001-.008-.	-	b	tm	x	o	8
Ampedus sanguinolentus ((SCHRANK 1776)	34-.001-.018-.	-	l	tm	x	v	10
Ampedus pomorum (HERBST 1784)	34-.001-.019-.	-	b	tm	x	v	10
Melanotus castanipes (PAYKULL 1800)	34-.016-.003-.	-	b	tm	xz	v	17
Anostirus castaneus (LINNAEUS 1758)	34-.026-.003-.	-	l	tm	xz	v	9

ART	EDV-Code	Indikatorart	Angaben zur Ökologie, Verbreitung und Körpergröße				
			Waldtyp	Habitat-präferenz	Ernährungs-weise	Verbreitungs-typ	Körpergröße
Denticollis linearis (LINNAEUS 1758)	34-.033-.004-.	-	l	tm	xz	v	10
Melasis buprestoides (LINNAEUS 1761)	36-.001-.001-.	-	l	t	xm	v	7
Hylis olexai PALM 1955	36-.011-.001-.	-	l	t	xm	v	4
Anthaxia quadripunctata (LINNAEUS 1758)	38-.015-.023-.	-	n	tr	x	v	6
Agrilus sulcicollis LACORD. 1835	38-.020-.007-.	-	l	tr	x	v	7
Globicornis marginata (PAYKULL 1798)	45-.005-.003-.	-	l	tn	n	n	4
Trinodes hirtus (FABRICIUS 1781)	45-.010-.001-.	-	l	tn	n	m	2
Cerylon histeroides (FABRICIUS 1792)	492.002-.002-.	-	b	tm	z	v	2
Cerylon ferrugineum STEPHENS 1830	492.002-.003-.	-	b	tm	z	v	1
Epuraea marseuli REITTER 1872	50-.019-.015-.	-	n	tr	z	v	3
Rhizophagus dispar (PAYKULL 1800)	52-.001-.008-.	-	b	tr	z	v	3
Pediacus depressus (HERBST 1792)	53-.015-.001-.	-	l	tr	z	v	4
Uleiota planata (LINNAEUS 1761)	531.011-.001-.	-	b	tr	z	v	5
Tritoma bipustulata FABRICIUS 1775	54-.001-.001-.	-	l	tp	m	v	3
Triplax russica (LINNAEUS 1758)	54-.002-.003-.	-	l	tp	m	v	5
Dacne bipustulata (THUNBERG 1781)	54-.003-.004-.	-	l	tp	m	v	2
Atomaria turgida ERICHSON 1846	55-.014-.033-.	-	n	tp	ms	v	1
Litargus connexus (FOURCROY 1785)	59-.003-.001-.	-	l	tr	m	v	2
Mycetophagus piceus (FABRICIUS 1792)	59-.004-.001-.	-	l	tp	m	v	5
Mycetophagus atomarius (FABRICIUS 1792)	59-.004-.006-.	-	l	tp	m	v	4
Bitoma crenata (FABRICIUS 1775)	60-.016-.001-.	-	b	tr	z	v	3
Ropalodontus perforatus (GYLLENHAL 1813)	65-.003-.001-.	-	l	tp	m	v	2
Cis nitidus (FABRICIUS 1792)	65-.006-.002-.	-	b	tp	m	v	1
Cis hispidus (PAYKULL 1798)	65-.006-.007-.	-	l	tp	m	v	2
Cis boleti (SCOPOLI 1763)	65-.006-.011-.	-	b	tp	m	v	3
Orthocis alni (GYLLENHAL 1813)	65-.0061.001-.	-	l	tp	m	v	2
Ennearthron cornutum (GYLLENHAL 1827)	65-.007-.002-.	-	b	tp	m	v	1
Xestobium rufovillosum (DEGEER 1774)	68-.005-.002-.	-	l	t	x	v	7
Anobium punctatum (DEGEER 1774)	68-.012-.001-.	-	l	t	x	v	3
Priobium carpini (HERBST 1793)	68-.013-.001-.	-	l	t	x	v	4
Ptilinus pectinicornis (LINNAEUS 1758)	68-.014-.001-.	-	l	t	x	v	4
Xyletinus pectinatus (FABRICIUS 1792)	68-.016-.006-.	-	l	t	x	v	4
Chrysanthia nigricornis WESTHOFF 1882	70-.006-.002-.	-	n	t	x	v	6
Sphaeristes castaneus (PANZER 1796)	711.004-.001-.	-	n	tr	z	v	3

ART	EDV-Code	Indikatorart	Angaben zur Ökologie, Verbreitung und Körpergröße				
			Waldtyp	Habitat-präferenz	Ernährungs-weise	Verbreitungs-typ	Körpergröße
Salpingus planirostris (FA BRICIUS 1787)	711.006-.002-.	-	l	tr	z	v	3
Salpingus ruficollis (LINNAEUS 1761)	711.006-.003-.	-	l	tr	z	v	3
Pyrochroa coccinea (LINNAEUS 1761)	72-.001-.001-.	-	l	tr	xz	v	16
Schizotus pectinicornis (LINNAEUS 1758)	72-.002-.001-.	-	b	tr	xz	n	8
Anaspis humeralis (FABRICIUS 1775)	73-.004-.001-.	-	l	t	xz	sw	2
Anaspis frontalis (LINNAEUS 1758)	73-.004-.009-.	-	l	t	xz	v	3
Anaspis rufilabris (GYLLENHAL 1827)	73-.004-.019-.	-	l	t	xz	v	2
Anaspis flava (LINNAEUS 1758)	73-.004-.022-.	-	l	t	xz	v	3
Anidorus nigrinus (GERMAR 1831)	74-.004-.001-.	-	n	tm	xm	m	2
Tomoxia bucephala COSTA 1854	79-.001-.001-.	-	l	t	xm	m	7
Mordella holomelaena APFLB. 1914	79-.003-.008-.	-	l	t	xm	v	7
Hallomenus binotatus (QUENSEL 1790)	80-.004-.001-.	-	b	tp	m	v	4
Orchesia undulata KR. 1853	80-.005-.006-.	-	l	t	xm	v	4
Conopalpus testaceus (OLIVIER 1790)	80-.018-.001-.	-	l	t	xm	v	6
Mycetochara linearis (ILLIGER 1794)	82-.008-.011-.	-	l	t	xs	m	5
Bolitophagus reticulatus (LINNAEUS 1767)	83-.014-.001-.	-	l	tp	m	v	6
Eledona agricola (HERBST 1783)	83-.016-.001-.	-	l	tp	m	v	2
Diaperis boleti (LINNAEUS 1758)	83-.017-.001-.	-	l	tp	m	v	7
Scaphidema metallicum (FABRICIUS 1792)	83-.019-.001-.	-	l	tp	xm	v	7
Corticeus unicolor (PILLER & MITTERPACHER 1783)	83-.023-.001-.	-	l	tr	z	v	6
Cetonia aurata (LINNAEUS 1761)	85-.045-.001-.	-	l	tm	x	v	17
Platycerus caraboides (LINNAEUS 1758)	86-.003-.002-.	-	l	t	x	v	11
Sinodendron cylindricum (LINNAEUS 1758)	86-.005-.001-.	-	l	t	x	v	14
Arhopalus rusticus (LINNAEUS 1758)	87-.008-.001-.	-	n	t	x	v	20
Rhagium bifasciatum FABRICIUS 1775	87-.011-.001-.	-	b	t	x	s	17
Rhagium mordax (DEGEER 1775)	87-.011-.003-.	-	l	tr	x	v	17
Rhagium inquisitor (LINNAEUS 1758)	87-.011-.004-.	-	n	tr	x	v	15
Cortodera humeralis (SCHALLER 1783)	87-.022-.002-.	-	l	t	x	m	9
Grammoptera ustulata (SCHALLER 1783)	87-.023-.001-.	-	l	t	x	m	7
Grammoptera ruficornis (FABRICIUS 1781)	87-.023-.002-.	-	l	tr	x	v	5
Leptura quadrifasciata (LINNAEUS 1758)	87-.027-.0031.	-	l	t	x	v	15
Corymbia rubra (LINNAEUS 1758)	87-.0274.006-.	-	n	t	x	v	14
Strangalia attenuata (LINNAEUS 1758)	87-.029-.014-.	-	l	t	x	v	10
Stenurella melanura (LINNAEUS 1758)	87-.0293.001-.	-	b	t	x	v	7

ART	EDV-Code	Indikatorart	Angaben zur Ökologie, Verbreitung und Körpergröße				
			Waldtyp	Habitat-präferenz	Ernährungs-weise	Verbreitungs-typ	Körpergröße
Molorchus minor (LINNAEUS 1758)	87-.039-.001-.	-	n	tr	x	v	11
Phymatodes testaceus (LINNAEUS 1758)	87-.055-.001-.	-	l	tr	x	v	12
Phymatodes glabratus (CHARPENTIER 1825)	87-.055-.002-.	-	n	tr	x	s	7
Clytus arietis (LINNAEUS 1758)	87-.058-.003-.	-	l	t	x	s	10
Leiopus nebulosus (LINNAEUS 1758)	87-.078-.001-.	-	l	tr	x	v	8
Anthribus albinus (LINNAEUS 1758)	90-.010-.001-.	-	l	t	xm	v	9
Magdalis flavicornis (GYLLENHAL 1836)	93-.112-.004-.	-	l	t	x	s	3
Magdalis memnonia (GYLLENHAL 1837)	93-.112-.014-.	-	n	t	x	v	6
Trachodes hispidus (LINNAEUS 1758)	93-.113-.001-.	-	b	t	x	n	3
Hylobius abietis (LINNAEUS 1758)	93-.115-.002-.	-	n	tr	x	v	10

Indikatorarten historisch alter Wälder

Auf den Untersuchungsflächen konnten keine Arten festgestellt werden, die nach SCHMIDL & BUSSLER (2004) Indikatorarten für historisch alte Waldbestände wären (vergleiche Tab. 10-3). Diese Feststellung kann nicht überraschen, fehlt den Bereichen doch die Biotoptradition mit einer in den vergangenen Jahrhunderten ununterbrochenen Bestockung an starkem Holz. Allerdings sollten entsprechenden Vorkommen für den „Wald bei Niederhaverbeck“ und für den „Wald bei Wilsede“ nicht vollends ausgeschlossen werden.

Die untersuchten Waldungen bei Niederhaverbeck und Wilsede, die zwar heute stark dimensioniertes Altholz aufweisen, waren in früherer Zeit wohl zumindest stark devastiert. Der „Wald bei Niederhaverbeck“ ist in der Kurhannoverschen Landesaufnahme von 1764 bis 1786 verzeichnet. Wie die angrenzenden Waldgebiete Niederhaverbecker und Oberhaverbecker Holz (alte königliche Holzungen, HANSTEIN 1997) wird er durch Übernutzung im 18. Jahrhundert seiner Waldfunktionen für Totholzkäfer beraubt worden sein. Das Oberhaverbecker Holz war zu jener Zeit mehr oder weniger nur noch ein buschiges Gehölz (TEMPEL 1994). So in etwa wird auch der „Wald bei Niederhaverbeck“ ausgesehen haben. Dennoch mag es in solchen Krüppelholzbeständen hier oder da einzelne stärkere Baumgruppen gegeben haben, über die sich Indikatorarten bis in die heutige Zeit hinübergerettet haben könnten. Von solchen Stellen aus ist eine Besiedlung naher Waldflächen, die heute über stark dimensioniertes Holz verfügen, nicht auszuschließen.

Bei dem „Wald bei Niederhaverbeck“ könnten angesichts seiner Lage am Ortsrand auch für die Besiedlung durch Indikatorarten wichtige Vernetzungen zu Hofgehölzen bestehen oder bestanden haben, die Faunentradition ermöglichten. SPRICK (siehe Kap. 11) hat denn auch in dem Wald mit den Laufkäfern *Abax ovalis* und *Carabus glabratus* zwei Arten nachgewiesen, die zumindest im nordöstlichen Niedersachsen nur oder doch zumindest nahezu nur in historisch alten Waldungen gefunden werden (ASSMANN 1994). Mit ihnen vergleichbar könnte vielleicht der in dem Wald bei Niederhaverbeck gefundene Rüsselkäfer *Trachodes hispidus* sein, der als vollkommen flugunfähig und angesichts einer Größe von lediglich etwa 3 mm kaum in der Lage sein dürfte, von selbst größere Entfernungen zu überwinden.



Abb. 10-6: Beispiel für einen möglichen Entwicklungsort von Indikatorarten historisch alter Wälder: ein rotfauler Buchenstamm mit großem Mulmvorrat, aufgenommen auf der Untersuchungsfläche „Wald bei Wilsede“. Aufnahme: REINER THEUNERT, 14.04.2005.

Auch der „Wald bei Wilsede“ könnte von seiner Struktur her durchaus Lebensraum für Arten historisch alter Wälder sein. Auch er ist in der Kurhannoverschen Landesaufnahme eingezeichnet. Für ihn gilt wie auch für den „Wald bei Niederhaverbeck“, dass es aufgrund der heutigen starken Beschattung im Bestand nur Arten sein könnten, deren Larvalentwicklung ohne starke Sonneneinstrahlung vonstatten geht. Die Abb. 10-6 zeigt aus dem Gebiet einen alten, rotfaulen, am Boden liegenden Buchenstamm. Solche Bereiche können Entwicklungsstätte hochgradig bestandsbedrohter Arten sein, welche Indikatoren für historisch alte Wälder sind (zum Beispiel der Schnellkäfer

Elater ferrugineus). Sie dort nachweisen zu wollen hieße, den Stamm durchzusieben und dabei die Entwicklungsstätte zu zerstören. Darauf wurde verzichtet.

Indikatorarten historisch alter Wälder sind auf den drei anderen Untersuchungsflächen zweifelsohne nicht vorhanden. Stühbüsche gibt es schon seit wenigstens dem 18. Jahrhundert (HANSTEIN et al. 1997), doch die frühere intensive Nutzung dieser Eichengehölze bis hin zu nur noch knüppelartigem Holz schließt das Vorkommen von Arten aus, die eine lange Biotoptradition erfordern. Die Biotoptradition fehlt auch den Waldgebieten bei Undeloh und Döhle. Es sind Nadelholzforste jüngeren Datums.

Das Ausbleiben von Nachweisen solcher Arten steht in Übereinstimmung mit dem Umstand, dass es im heutigen Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ kein Waldgebiet gibt, welches in den zurückliegenden 300 Jahren kontinuierlich einen größeren Altbaumbestand aufwies. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts waren nur noch 680 Hektar Fläche verblieben (HANSTEIN 1997a), die in ihrer Biotopzugehörigkeit als Wald anzusprechen waren, wenngleich sicherlich stark verlichtet und wohl arm an Altbäumen, zugleich verteilt auf mehrere Gebiete und somit nur von inselartigem Charakter. Von den besagten Indikatorarten haben sich allerdings in ihnen einige wenige kleine gehalten, sollten sie nicht später durch Luftverfrachtung wieder in die Lüneburger Heide eingetragen worden sein. Unzweifelhaft noch gravierender traf die Zerstörung des Waldes die größeren Arten dieser Gruppe (Größe der Vollinsekten über 10 Millimeter). Die historisch alte Wälder kennzeichnende Großkäferfauna ist offenbar fast vollständig vernichtet worden (vergleiche Tab. 22-2 im Anhang – Kap. 22).

10.5 Eignung verschiedener Waldtypen zur Vernetzung naturnaher Wälder

Die Tab. 10-5 benennt grundlegende Charakteristika der zur Fragestellung zu betrachteten Waldtypen, wobei von diesen nur solche Berücksichtigung mit einem Bestandsalter von wenigstens 50 Jahren finden. Zu der in der Tabelle gerasterten Zelle erübrigen sich Aussagen, da es zu ihr keinen passenden Waldtyp gibt und auch nicht geben wird.

Tab. 10-5: Charakteristika verschiedener realer und potenzieller Waldtypen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ hinsichtlich des Strukturmerkmals Totholz.

Waldtyp (Alter des Bestandes wenigstens 50 Jahre)	Nadelbäume	Laubbäume
Schattwald	Totholz im Bestand nicht der Sonne ausgesetzt und als Folge davon nur Entwicklungsstätte für wenig spezialisierte Bewohner (zum Beispiel einige Borkenkäfer); charakteristisches Waldbild: dichtwüchsige Fichtenbestände	Totholz im Bestand nicht der Sonne ausgesetzt und daher nicht Entwicklungsstätte für Wärme bedürftige Arten; in der Regel nur Arten, die in oder an Buchen leben, darunter aber auch spezialisierte Arten (zum Beispiel Mulmbewohner bei stark dimensioniertem Totholz); charakteristisches Waldbild: Buchenhallenwald; bei fehlender Nutzung verschiedene Übergänge bis hin zu Buchennaturwäldern mit Lichtinseln (siehe Abb. 10-1)
lichter Wald ohne Beweidung und ohne vorrangige Brennholznutzung	Totholz im Bestand zeitweise der Sonne ausgesetzt und als Folge davon Entwicklungsstätte auch für Wärme bedürftige Arten; bei stark dimensioniertem Totholz Vorkommen größerer Mulmbewohner; Besonnung führt zu kleinklimatischem Wechsel mit Ausbildung von Pilzfruchtkörpern auf Schatten- und Sonnenseite; charakteristisches Waldbild: lichtes Kiefernaltholz	Totholz im Bestand zeitweise der Sonne ausgesetzt und als Folge davon Entwicklungsstätte auch für Wärme bedürftige Arten; bei stark dimensioniertem Totholz Vorkommen größerer Mulmbewohner bis hin zur FFH-Art *Osmoderma eremita*; Besonnung führt zu kleinklimatischem Wechsel mit Ausbildung von Pilzfruchtkörpern auf Schatten- und Sonnenseite; charakteristisches Waldbild: lichter Eichenwald; Buchenwald nach starker Durchforstung
lichter Wald mit Beweidung (Hutewald)	In Abhängigkeit von der Durchlichtung ist das Totholz im Bestand zeitweise oder vollauf der Sonne ausgesetzt; bei starker Sonneneinstrahlung Entwicklungsstätte für stark Wärme bedürftige Arten; bei sehr starker Bestandsauflockerung (wie Waldheide) von den Pilzbewohnern nur noch an Trockenheit angepasste Arten; Mulmbewohner zahlreich in sehr starken Stämmen; darunter auch spezialisierte Bewohner; charakteristisches Waldbild: lichtes Kiefernaltholz ohne Unterstockung; einzeln stehende Altkiefern (wie Waldheide)	In Abhängigkeit von der Durchlichtung ist das Totholz im Bestand zeitweise oder vollauf der Sonne ausgesetzt; bei starker Sonneneinstrahlung Entwicklungsstätte für stark Wärme bedürftige Arten; bei sehr starker Bestandsauflockerung (wie Waldheide) von den Pilzbewohnern nur noch an Trockenheit angepasste Arten; Mulmbewohner zahlreich in sehr starken Stämmen; insgesamt viele spezialisierte und heute seltene Arten; charakteristisches Waldbild: lichter Eichenhutewald (wie Waldheide); Eichen-Buchenhutewald, sofern Buchen in früherer Zeit verbissfrei blieben

Waldtyp (Alter des Bestandes wenigstens 50 Jahre)	Nadelbäume	Laubbäume
Stühbusch		in Abhängigkeit von der Durchlichtung ist das Totholz im Bestand zeitweise oder vollauf der Sonne ausgesetzt; bei starker Sonneneinstrahlung Entwicklungsstätte für stark Wärme bedürftige Arten; bei sehr starker Bestandsauflockerung von den Pilzbewohnern nur noch an Trockenheit angepasste Arten; große Mulmbewohner nicht vorhanden wegen des Fehlens (sehr) starker Stämme; insgesamt viele spezialisierte und heute seltene Arten; charakteristisches Waldbild: niederwaldartiger Eichenwald
Waldheide	Totholz vollauf der Sonne ausgesetzt und als Folge davon Entwicklungsstätte für stark Wärme bedürftige Arten (in der Absterbephase zum Beispiel Prachtkäfer); aufgrund starker Austrocknung von den Pilzbewohnern nur daran angepasste Arten; Mulmbewohner zahlreich in sehr starken Stämmen; Rindenbewohner vielfach auf der Nordseite; insgesamt viele spezialisierte und heute seltene Arten; charakteristisches Waldbild: einzeln stehende Altkiefern über Heidebewuchs	Totholz vollauf der Sonne ausgesetzt und als Folge davon Entwicklungsstätte für stark Wärme bedürftige Arten (in der Absterbephase zum Beispiel Prachtkäfer); aufgrund starker Austrocknung von den Pilzbewohnern nur daran angepasste Arten; Mulmbewohner zahlreich in sehr starken Stämmen; Rindenbewohner vielfach auf der Nordseite; insgesamt viele spezialisierte und heute seltene Arten; charakteristisches Waldbild: einzelne stehende Alteichen über Heidebewuchs (siehe Hutewald Breeser Grund in der Göhrde/Wendland)

Die hier behandelte Fragestellung zielt auf die Besiedlung der unterschiedlichen Waldtypen in Abhängigkeit von Beweidung und Lichtgradient. Beweidungseinflüsse in den hier untersuchten Waldgebieten sind nicht festgestellt worden. Der in den Döhler Fuhren untersuchte Teilbereich hat zwar seit 1999 die Funktion einer Viehtrift, doch deutliche Auswirkungen durch die Tiere wurden hier nicht bemerkt. Allerdings ist es wohl auf die Tiere zurückzuführen, dass im Bereich eines alten Fichtenbestandes trotz lichtschachtartiger Auflockerung im Kronenbereich nur inselartig Junggehölze und ein niedriger Grasbewuchs vorhanden sind (Abb. 10-7).



Abb. 10-7: Lichter Fichtenbestand in den Döhler Fuhren mit begrenztem Aufwuchs an Junggehölzen und auffallend niedrigem Grasbewuchs. Aufnahme: REINER THEUNERT, 23.07.2005.

Nur sporadisch ziehen Schafe durch den „Stühbusch auf dem Wümmeberg“. Auswirkungen auf die dort aufgelaufenen Junggehölze, insbesondere Kiefern im Bereich der Brandstelle (vergleiche Abb. 10-3), sind dadurch nicht eingetreten. Mittelfristig ist für das Gebiet mit einem verdichteten Gehölzbestand zu rechnen.

Die Fragestellung steht in Beziehung zu den in neuerer Zeit in der Fachliteratur verschiedentlich erfolgten Überlegungen zur Waldbeweidung und den dabei entwickelten ersten Konzepten (zum Beispiel RIECKEN et al. 1998, KÖNIG et al. 2003, SONNENBURG et al. 2003). Im Gegensatz zur früheren Hutehaltung geht die Entwicklung wohl hin zur weniger personalintensiven, mehr oder weniger großräumigen Koppelung von Gebieten. Dabei wird bewusst in Kauf genommen, dass die Entwicklung weder exakt steuerbar noch das Ergebnis genau vorhersagbar ist (RIECKEN et al. 1998).

Insofern ist es schwierig, mögliche Beweidungseinflüsse auf die Besiedlung von Waldgebieten zum Beispiel durch Totholzkäfer beziehungsweise deren Erhaltung in Waldgebieten abzuschätzen. Zum Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ hat THEUNERT (2004) allerdings klare Empfehlungen zur Beweidung eines früheren Hutewaldes bei Wilsede ausgesprochen. Und SONNENBURG et al. (2003) legen zum E+E-Vorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Natur-

park Solling-Vogler“ dar, welch gravierenden Einfluss Weidetiere (am Beispiel von Rindern und Pferden) durch Verbiss auf Buchenjungwuchs haben können. Die dortigen Erfahrungen sollten Teil bei den Überlegungen zur Waldbeweidung im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ werden. Derartige Projekte fehlen anderenorts in Deutschland.

Das Ausmaß des Eingriffes durch Weidetiere auf die Vegetation ist von verschiedenen Parametern abhängig, so dass es an dieser Stelle unmöglich ist, auf die verschiedenen Einzelheiten einzugehen. Insofern werden an dieser Stelle nur zwei grundlegende Empfehlungen gegeben:

- Bei Vernetzungsprojekten sollte zunächst eher auf Kopplungen verzichtet werden. Die Auswirkungen durch Beweidungen wären bei einem Verzicht in ihrer Intensität geringer (Durchtrieb von Schafen und Ziegen durch einen Waldbestand). Aus den Erfahrungen, die sich ergeben würden, könnte dann überlegt werden, ob die Beweidung intensiviert werden sollte.

- Nur dort, wo eine starke und dabei dauerhafte, großflächigere Auflichtung im Unterwuchs von Waldbeständen durch Verbiss und anderweitige Beschädigung des Jungwuchses durch die Weidetiere angestrebt wird, zum Beispiel zur Freistellung toter Altbäume, könnten sofort Kopplungen erfolgen. Die Schutzwürdigkeit und Gefährdung der davon betroffenen Lebensräume müsste natürlich in die Überlegungen einbezogen werden. Bei negativen Auswirkungen auf höher zu gewichtende schutzwürdige Landschaftsteile oder Organismen sollte auf die Beweidung oder auf bestimmte Beweidungsformen verzichtet werden.

Unzweifelhaft ist, dass gezielte Beweidungen über längere Zeit zur Auflichtung von Waldbeständen führen und davon Arten, die auf mehr oder weniger starke Besonnung angewiesen sind, profitieren. Durch eine enge Verzahnung unterschiedlicher Lebensräume und Strukturen würde die Artenvielfalt zunehmen und könnte es zur Ansiedlung heute seltener Arten kommen. Ein Beispiel dafür könnte *Corymbia scutellata* (Abb. 22-1 im Anhang – Kap. 22) sein, nach SCHMIDL & BUSSLER (2004) eine Indikatorart für historisch alte Wälder, welche THEUNERT (2004) an besonnten Buchentorsi in einem früheren Hutewald bei Wilsede fand und welche in diesem bezogen auf das gesamte Naturschutzgebiet reliktär vorkommt (MÖLLER 2005b).

Weitere in der Lüneburger Heide festgestellte Arten mehr oder weniger lichter Waldtypen sind beispielsweise *Melasis buprestoides*, *Xyletinus pectinatus*, *Cetonia aurata*, *Cortodera humeralis* und *Grammoptera ustulata*, welche in Übereinstimmung mit ihrem Bedürfnis auf starke Sonneneinstrahlung im Jahr 2005 nur im lichten „Stühbusch auf dem Wümmeberg“ nachgewiesen wurden. Von *Cetonia aurata* wurden in ihm über

50 Exemplare, von *Cortodera humeralis* sogar über 100 Exemplare entdeckt. Auf eine starke Sonneneinstrahlung angewiesen sind ebenfalls die von THEUNERT (2004) gefundenen Arten *Chrysobothris affinis*, *Agrilus biguttatus*, *Lyctus linearis* und *Plagionotus arcuatus*. Zu dieser Gruppe gehört beispielsweise auch der in Deutschland nach GEISER (1998) stark gefährdete Stachelkäfer *Hoshihananomia perlata*, welcher vom Verfasser in der Timmerloher Heide im Süden des Naturschutzgebietes in einzeln stehenden Birkengruppen gefunden wurde.

Insofern müssen Waldbeweidungsprojekte wohlwollend gesehen werden. Grundsätzlich darf aber nicht erwartet werden, dass es in überschaubarer Zeit auch zu Besiedlungen durch ausbreitungsschwache Arten kommen würde. Sie sind auf eine kontinuierliche Waldtradition mit in der Regel lichtem Waldbildcharakter angewiesen und fehlen zumeist selbst dort, wo sich wieder die für sie erforderlichen Lebensraumbedingungen ausbildeten. Deshalb beherbergen historisch alte Wälder mit vielen lichten Bereichen gerade unter den Totholzkäfern viele Arten, die anderenorts nicht zu finden sind (vergleiche MICHELS & SPENCER 2003).

Die starke Auflichtung des „Stühbusches auf dem Wümmeberg“ hat sicherlich mit dazu beigetragen, dass dort die größte Artenvielfalt an Totholzkäfern festgestellt wurde. Das Erfassungsergebnis ist aber von so vielen Faktoren abhängig, dass es nicht gerechtfertigt ist, einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen Artenvielfalt und Auflichtung herzustellen. Der methodische Ansatz war von Untersuchungsfläche zu Untersuchungsfläche unterschiedlich, das Baumarteninventar ist in den Gebieten verschieden, die Vielfalt, Lage und Stärke des Totholzes schwankte von Gebiet zu Gebiet und auch das Angebot an Kohlenhydraten zur Eigenversorgung der Käfer (Blüten von Kräutern und Sträuchern) war keineswegs einheitlich. Insofern kann auch hier nur unbestimmt eine Empfehlung ausgesprochen werden, bei der Vernetzung von Waldgebieten auf eine gute Auflichtung der vernetzenden Strukturen besonderen Wert zu legen. In derartig lichten Bereichen sind mehr blühende Pflanzen als in stark beschatteten Bereichen zu erwarten, wird somit dort das Nektar- und auch das Pollenangebot größer sein, so dass solche Bereiche von den darauf angewiesenen Käferarten eher aufgesucht werden und somit Lebensräume besser miteinander verbunden sein würden.

Deshalb sollte bei der Vernetzung den in der Tab. 10-5 benannten lichten Waldtypen der Vorzug gegeben werden. Eine Festlegung auf einen speziellen Typ ist vom Einzelfall her abhängig zu machen. Dichtwüchsige Aufforstungen sollten vermieden werden. Entsprechend rät BLAB (1993) dazu, der Sonne gegenüber exponierte Lagen im Vergleich zu beschatteten Lagen bei naturschutzfachlichen Planungen dringend vorzuziehen und begründet dies damit, dass ein wesentlicher Teil der Holz bewohnenden Insektenarten sehr Wärme liebend ist und dementsprechend nur in stärker besonnten Holzpartien siedelt. Er verweist auf die besondere Bedeutung einzeln, in lockeren

Gruppen oder an Waldrändern stehender Totbäume. Solche Bereiche muss es langfristig auch auf den Vernetzungsflächen geben, und in den bestehenden Waldflächen gilt es solche zu schaffen.

Die Alternative zeigt die Abb. 10-1. Sich selbst überlassene Wälder würden im Laufe vieler Jahrzehnte bis hin zu Jahrhunderten eine große Menge Totholz ausbilden, allerdings zumeist mehr oder weniger beschattet. Es liegen praktisch keine Kenntnisse darüber vor, ob und wie sich in solchen Wäldern die mehr oder weniger Wärme bedürftige Arten der mitteleuropäischen Totholzkäferfauna halten würden. Größere Waldbereiche aus der Nutzung herauszunehmen und deren weitere Entwicklung zu studieren, wäre schon begrüßenswert, doch mit Blick auf die im Eigentum des Vereins Naturschutzpark stehenden Wälder, speziell hinsichtlich ihrer Lage und Größe, ist diese Betrachtung wohl eher von zweitrangigem Wert. Im Naturschutzgebiet kämen hierfür vielmehr Bereiche aus dem zusammenhängenden Staatsbesitz in Betracht.

Bei Anpflanzungen sollten in erster Linie Stiel- und Traubeneiche berücksichtigt werden, ansonsten sollte möglichst auf Samenanflug gesetzt werden, sofern es sich um standortgemäße Gehölze handelt. Für die Vernetzung von Waldgebieten, die von Kiefern bestimmt sind, bedarf es auflaufender Kiefern auf der Vernetzungsfläche. Ansonsten sollten Nadelhölzer möglichst nicht geduldet werden.

Besonders gut werden sich Waldtypen vernetzen lassen, die von ihrer Struktur und von ihrem Baumarteninventar her größtmögliche Übereinstimmung mit dem Gehölzbestand auf der Vernetzungsfläche aufweisen. Lichte Altholzbestände an Buchen mit eingestreuten Totholzbereichen beispielsweise werden am ehesten von ausbreitungsschwachen Arten besiedelbar sein, wenn die Vernetzungsfläche, die die Besiedlung ermöglichen soll, entsprechend ausgestattet ist. Geeignete Flächen sollten grundsätzlich nicht weiter als etwa 200 Meter vom nächsten Vorkommen der betreffenden Art entfernt liegen. Der Wert bemisst sich aus Flugradien Totholz besiedelnder Insekten mit geringer Dispersion, bestimmte Stechimmen und Käfer (zum Beispiel THEUNERT 1998, STEGNER 2002, SCHAFFRATH 2003). Vielfach werden die Entfernungen, die zu überwinden wären, aber größer sein, so dass es viele Arten erst in Zeitdimensionen von Jahrhunderten schaffen werden, einen geeigneten Bestand zu besiedeln.

SPEIGHT (1989) geht auf der Basis von Wäldern, die seit mehr als 100 Jahren nicht mehr genutzt werden, davon aus, dass ortstreue und somit wenig ausbreitungsaktive Arten unter den Totholzkäfern 200 bis 500 Jahre für die Wiederbesiedlung ehemals von ihnen bewohnter Bereiche benötigen. Inwiefern diese Annahme zutrifft, ist nicht abschätzbar, sie offenbart aber, dass es wohl eines sehr langen Zeitraumes bedarf, bis Arten im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ anzutreffen sein werden, die dort

einstmals vorgekommen sein dürfen, dann jedoch speziell aufgrund der erwähnten weitreichenden Waldvernichtung in früheren Jahrhunderten verschwanden.

MÖLLER (2005b) verweist auf einige Mulmbewohner mit enger Lebensraumeinnischung (zum Beispiel *Ampedus nigerrimus*, *Osmoderma eremita*, *Gnorimus nobilis*), die einst vorhanden gewesen sein könnten. Grundlage für eine Wiederbesiedlung wäre ein möglichst vielgestaltiges Angebot an Totholz, welches zugleich deren Lebensraumansprüche abgedeckt. Er empfiehlt, dass pro Hektar Waldfläche 80 bis 100 Festmeter so genannten Biotopholzes gegeben sein sollten und grundsätzlich 10 % jedes erntereifen Bestandes verbleiben (zum Vergleich: KORPEL (1997) ermittelte in montanen Buchenurwäldern in der Slowakei ein minimales Totholzvolumen von 50 Kubikmeter pro Hektar in der Optimalphase und ein maximales Totholzvolumen von 310 Kubikmeter pro Hektar in der Zerfallsphase sowie ein durchschnittliches Totholzvolumen von 113 Kubikmeter pro Hektar (vergleiche Abb. 10-1). AMMER (1991) nennt für Wirtschaftswälder langfristig anzustrebende Totholzmengen von 15 bis 30 Kubikmeter je Hektar. Das entspricht einem Anteil von 3 bis 6 % am lebenden Bestandesvorrat.

MÖLLER (2005b) benennt eine Reihe weiterer Empfehlungen, die hier gleichfalls ausdrücklich unterstützt werden, so dass es hinreichend ist, auf diese Arbeit zu verweisen. Lediglich ein Aspekt sei extra betont, der gerade bei der Vernetzung von Lebensräumen für Totholzkäfer von besonderer Wichtigkeit ist: Im Allgemeinen ist der Mangel an stehendem Totholz größer als der an liegendem Totholz. Viele Arten sind auf stehendes Totholz, speziell auf stark dimensioniertes, existenziell angewiesen und können nicht überleben, wenn es im Bestand in zu geringer Menge vorhanden ist.

11. Laufkäfer

Bearbeitung: Peter Sprick

11.1 Methodische Hinweise

Die Laufkäferfauna wurde in fünf exemplarisch ausgesuchten Waldtypen erfasst (Wald aus Schattenbaumarten, Wald aus Lichtbaumarten, Waldheide, Hutewald und Stühbusch). Die Lage der Standorte im Untersuchungsgebiet ist in Abb. 11-1 dargestellt. Die Auswahl der Untersuchungsflächen erfolgte im Rahmen der flächendeckend durchgeführten Erfassung der Waldstrukturen (siehe Kap. 6). Sie repräsentieren die verschiedenen für die Planung besonders relevanten Waldtypen.

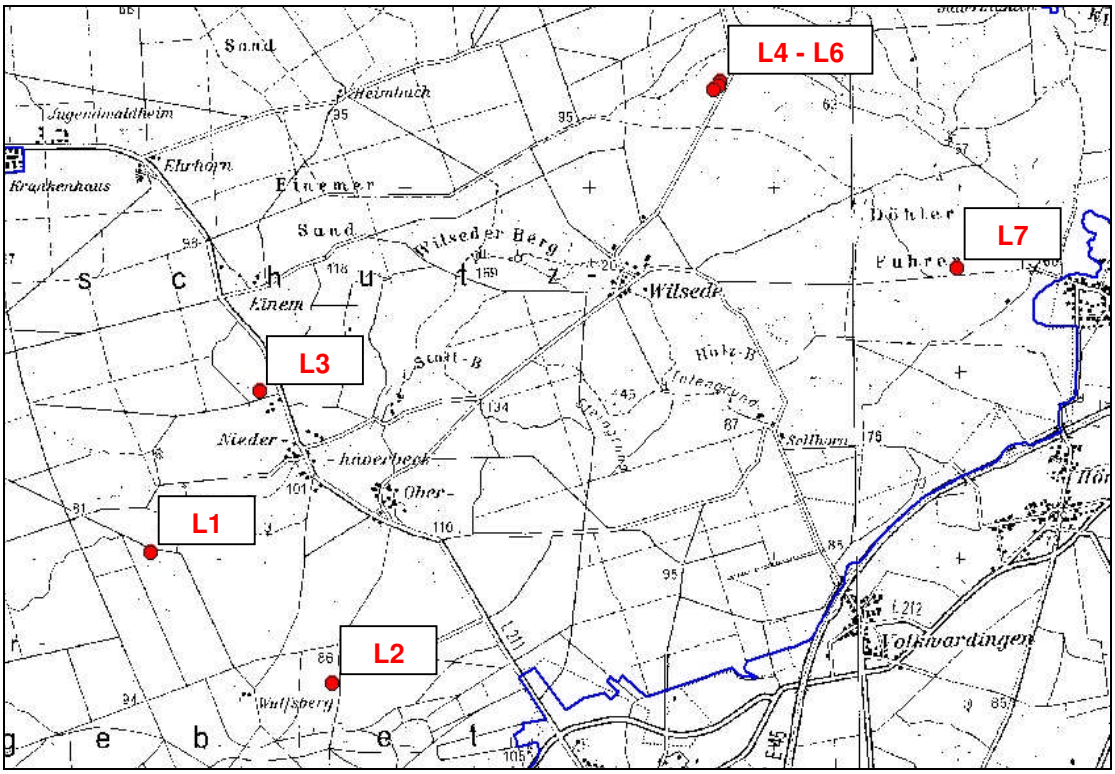


Abb. 11-1: Lage der Waldflächen für die Laufkäferuntersuchung (Maßstab 1:75.000, eingenordet).

Ziele der Erhebungen in den Waldtypen sind die Ableitung von Aussagen zur gegenwärtigen Bedeutung der Waldflächen für waldtypische Arten, die Beurteilung ihrer Lebensraumfunktion für Offenlandarten, insbesondere Heidebewohner, hinsichtlich Reproduktion und Überwinterung sowie die Beurteilung des Beweidungseinflusses auf die Laufkäferfauna. Im Hintergrund standen auch Fragen zur Heidevernetzung, zur Vernetzung naturnaher Wälder sowie zur Gestaltung der Heide-Wald-Übergangsbereiche.

Die Daten zur Laufkäferfauna wurden im Wesentlichen mit Bodenfallen (Typ nach MELBER 1987) mit einer Öffnungsweite von 10 cm erhoben, die mit einem Netz (Maschenweite 13 mm) zur Vermeidung von Kleinsäugerbeifängen versehen und mit Metalldächern (Regenschutz) überdeckt wurden. Je Standort kamen sieben Bodenfallen zum Einsatz. Am Standort Undeloh, an dem drei vegetationskundlich unterschiedliche Kiefernwald-Varianten untersucht werden sollten (*Vaccinium myrtillus*-, *Deschampsia flexuosa*- und *Rubus*-Variante), war vorgesehen, jede dieser Varianten ebenfalls mit sieben Fallen zu beproben. Bei der Aufstellung im Gelände stellte sich jedoch heraus, dass die *Vaccinium*-Variante großflächig vorkommt, während die beiden anderen Varianten nur kleinflächig auftreten, in einem räumlich engen Mosaik vorhanden sind oder stark von Arten, die einer der anderen Variante angehörten, durchdrungen sind. Aus diesen Gründen wurde die Fallenanzahl in der *Rubus*- und in der *Deschampsia flexuosa*-Variante reduziert, und es kamen hier drei beziehungsweise vier Bodenfallen zum Einsatz.

Die so frei gewordenen Kapazitäten wurden genutzt, um die Fangperiode in den Oktober hinein zu verlängern, um auf diese Weise die winteraktiven Heidearten, deren Aktivität im Oktober einsetzt, besser berücksichtigen zu können und um Aussagen zur möglichen Überwinterungsfunktion der Wälder für Offenlandarten zu erhalten (ein Biotopwechsel von im Wald überwinternden Offenlandarten erfolgt in der Regel in den Monaten September oder Oktober). Die Abb. 11-2 zeigt die Aktivitätsverteilung der 68 häufigsten Laufkäferarten in der Provinz Drenthe (Niederlande). Fünf der sieben „Winter-Frühjahrsarten“ sind stenotope Heidearten.

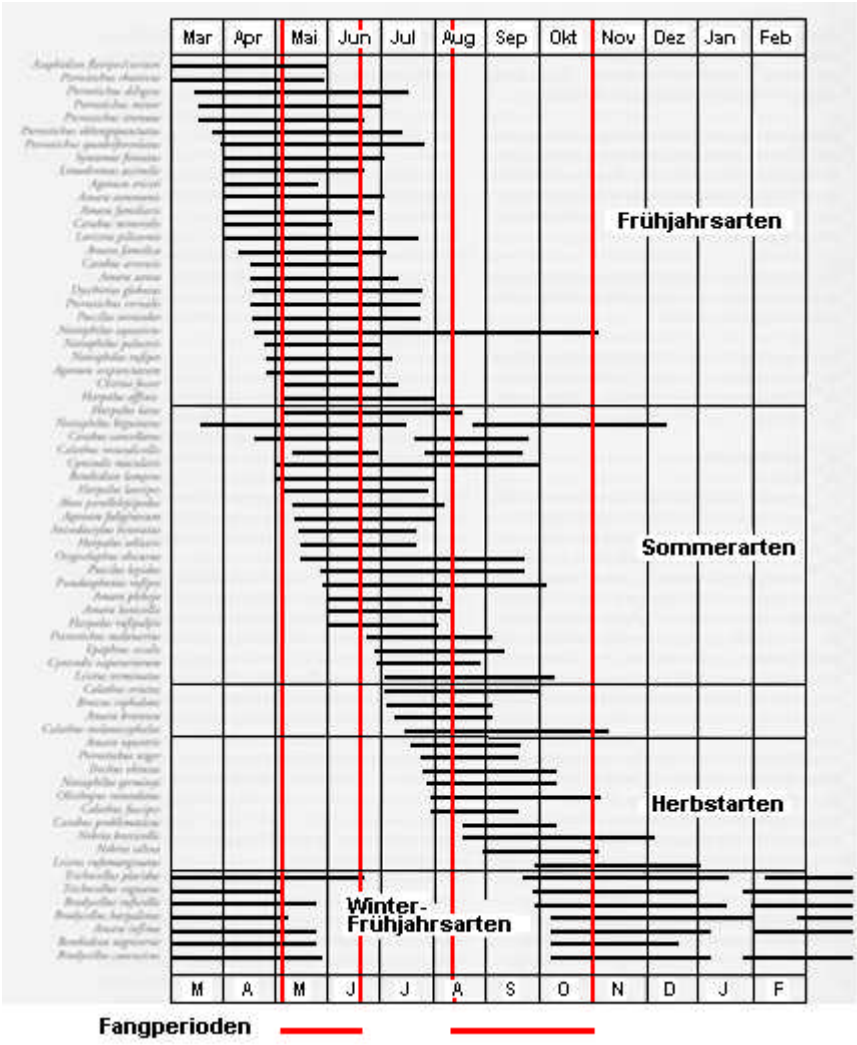


Abb. 11-2: Phänologie der 68 häufigsten Laufkäferarten in der Provinz Drenthe (Niederlande); aus TURIN (2000). Eingetragen ist die Lage der Fangperioden dieser Untersuchung.

Die Erfassung der Arten erfolgte in insgesamt sechs Fangperioden im Frühjahr, im Spätsommer und im Frühherbst. Die Fangzeiträume waren:

I:	4.-19.05. 2005	II:	19.05.-2.06. 2005	III:	2.-20.06. 2005
IV:	11.08.-2.09. 2005	V:	2.-30.09. 2005	VI:	30.09.-31.10. 2005.

Des Weiteren wurden Klopfproben von niedrigen Ästen sowie von Stämmen mit grobplattiger Borke und Beifänge aus Eklektoren (Holzkäferuntersuchung durch R. THEUNERT – Kap. 10) ausgewertet. Bei der Suche unter am Boden liegenden Hölzern angetroffene Tiere sowie Arten, die aufgrund ihrer Tagaktivität beobachtet werden konnten, wurden ebenfalls berücksichtigt. Die Klopfproben erfolgten am 19.05. und

2.09.2005. Weitere Handfänge und Beobachtungen datieren vom 19.05., 11.08. und 2.09.2005.

Die Identifikation der Arten erfolgte mit dem Bestimmungswerk von MÜLLER-MOTZFELD (2004) und mit Hilfe der eigenen Vergleichssammlung. Es wird die dort verwendete Nomenklatur verwendet. Sollten bei den Artnamen Änderungen gegenüber der Roten Liste für Deutschland auftreten (TRAUTNER et al. 1996), so werden diese angegeben.

Kurzcharakterisierung der Bodenfallenstandorte

Im Folgenden werden die Bodenfallen kurz charakterisiert. Eine Beschreibung der unmittelbaren Bodenfallenumgebung befindet sich im Anhang (Kap. 22). Die Bodenfallen des Standortes 1 wurden zunächst irrtümlich in einem etwa 150 m von der zu untersuchen Fläche entfernt gelegenen, sehr ähnlich strukturierten Eichenbestand aufgestellt. Eine Umsetzung erfolgte am 2.06. 2005. Da die Artenidentität zwischen den Standorten bei Vergleich der beiden Fangperioden unmittelbar vor und nach dem Umsetzen sehr hoch war (76,2 %) und – bei Vergleich aller Daten der Fänge vor und nach der Umstellung – am ersten Standort nur zwei Arten in Einzelexemplaren vorkamen, die nach dem Umsetzen nicht nachgewiesen wurden, wurden die Daten zusammengefasst.

Bodenfallenstandort 1 (Abb. 11-3): Von Traubeneichen dominierter lichter Stühbusch, totholzreich, Eichen 124 Jahre alt, südwestlich Niederhaverbeck; meist mehr oder weniger spärliche Laubansammlungen.



Abb. 11-3: Standort 1 (Eichen-Stühbusch am Wümmeberg).

Bodenfallenstandort 2 (Abb. 11-4): Lichter beweideter Kiefernwald, 60 Jahre alt, Gras-dominierte Krautschicht Nähe Wulfsberg.



Abb. 11-4: Standort 2 (Lichter Kiefernwald nahe Wulfsberg).

Bodenfallenstandort 3 (Abb. 11-5): Relativ dichtes Altholz aus Stieleichen und Buchen, totholzreich, Eichen und Buchen 134 Jahre alt, am Ortsrand von Niederhaverbeck; meist mit dichteren Laublagen, Krautschicht sehr spärlich bis fehlend.



Abb. 11-5: Standort 3 (Dichter Buchen-Eichenwald bei Niederhaverbeck).

Bodenfallenstandorte 4 bis 6: Kiefernforst im Baumholzstadium mit erhöhtem Totholzanteil, Kiefer 70 bis 80 Jahre, südlich Undeloh.

Bodenfallenstandort 4 (Abb. 11-6): Von Zwergsträuchern (Heidelbeere) dominierte Krautschicht (4a: in der Nähe von Standort 6, südlich der vermoorten Geländesenke; 4b: in der Nähe von Standort 5, nördlich der vermoorten Senke); die *Deschampsia flexuosa*- und *Vaccinium myrtillus*-Bestände nördlich der Senke (4b und 5) sind recht kleinräumig ineinander verzahnt.



Abb. 11-6: Standort 4 (Heidelbeer-reicher Kiefernwald bei Undeloh).

Bodenfallenstandort 5 (Abb. 11-7): Von Gräsern (vor allem Draht-Schmiele) dominierte Krautschicht.

Bodenfallenstandort 6 (Abb. 11-7): Von Brom-/Himbeeren dominierte Krautschicht.



Abb. 11-7: Standorte 5 und 6 (Draht-Schmielen- und Brombeer-reicher Kiefernwald bei Undeloh).

Bodenfallenstandort 7 (Abb. 11-8): Beweideter (als Trift genutzter) Kiefernforst im Baumholzstadium, Kiefer 89 Jahre alt, Gras-dominierte Krautschicht, kaum Gehölzjungwuchs, westlich Döhle (Döhler Fuhren).



Abb. 11-8: Standort 7 (Beweideter Kiefernwald bei Döhle).

11.2 Bestandssituation

Erfassungsdaten der Klopfproben

- Standort 1, 2.09.05: 1 *Calodromius spilotus*, 2 *Dromius quadrimaculatus*, 1 *Philorhizus melanocephalus* (alle auf Kiefer, auf Eiche trotz zahlreicher niedriger Totholz- und lebender Äste kein Nachweis, ebenso am 30.09.05).
- Standort 2, 19.05.05: 1 *Calodromius spilotus*, 1 *Dromius angustus* (beide von *Pinus sylvestris*).
- Standort 2, 2.09.05: 8 *Calodromius spilotus*, 1 *Dromius agilis*, 1 *Dromius angustus.*
- Standort 3, 2.09.05: 2 *Nebria salina* (unter Borke an lebendem Stamm).
- Standort 4b/5, 2.09.05: 1 *Pterostichus oblongopunctatus* (unter Borke an lebendem Stamm).

Negativ, 2.09.05: Standort 2 (Suche unter Borke), 19.05. und 2.09.05: Standorte 4 bis 6 und Standort 7 (alle übrigen Handfänge).

Beobachtungen

- Standort 1, 11.08.05, in der Nahumgebung verschiedener Bodenfallen: 1 *Carabus convexus*, 2 *Carabus violaceus*, 1 *Pterostichus niger.*
- Standort 2, 19.05.05: 1 *Notiophilus biguttatus* (nahe Bodenfalle 2-3).
- Standort 3, 19.05.05: 2 *Notiophilus biguttatus* (Waldrand).
- Standort 3, 11.08.05: 1 *Carabus glabratus* (Fotobeleg: Abb. 11-9).
- Zwischen Standort 4a und 6, grasreicher Waldweg, 11.08.05: 1 *Carabus convexus*, 1 *Pterostichus niger.*
- Standort 4b, 11.08.05: 1 *Abax parallelepipedus* (unter morschem Holz).
- Standort 6, 11.08.05: 1 *Abax parallelepipedus* (unter morschem Holz).
- Standort 7, 19.05.05: 1 *Pterostichus oblongopunctatus.*
- Standort 7, 11.08.05: 5 *Abax parallelepipedus* (unter morschem Holz), 2 *Carabus violaceus*, 1 *Carabus problematicus.*
- Standort 7, 2.09.05: 2 *Abax parallelepipedus*, 1 *Pterostichus oblongopunctatus* (beide unter morschem Holz).

Beifänge aus Eklektoren

- Standort 1: 3 *Dromius angustus* (2 Exemplare am 17.07.05, 1 Exemplar am 26.05.05), 1 *Harpalus latus* (Juni 05).

Bodenfallenfänge

Standort 1

Abax parallelepipedus: 40
Bembidion lampros: 1
Calathus melanocephalus: 2
Calathus micropterus: 4
Carabus convexus: 10
Carabus problematicus: 39
Carabus violaceus: 19
Cychrus caraboides: 1
Harpalus latus: 6
Leistus rufomarginatus: 9
Nebria salina: 4
Notiophilus aquaticus: 1
Notiophilus biguttatus: 5
Notiophilus palustris: 5
Oxypselaphus obscurus: 12
Poecilus versicolor: 8
Pterostichus niger: 52
Pterostichus oblongopunctatus: 155
Pterostichus strenuus: 3

Zufallsfunde

Silpha carinata (Fam. Silphidae): 1

Standort 2

Abax parallelepipedus: 2
Amara convexior: 6
Amara similata: 1
Bembidion lampros: 11
Bradycellus harpalinus: 1
Calathus fuscipes: 26
Carabus nemoralis: 8
Carabus problematicus: 9
Carabus violaceus: 1
Dromius angustus: 2
Harpalus latus: 2
Nebria brevicollis: 3
Nebria salina: 16
Notiophilus aquaticus: 6
Notiophilus biguttatus: 3
Poecilus versicolor: 8
Pterostichus oblongopunctatus: 6
Pterostichus vernalis: 2
Syntomus truncatellus: 6
Trechus obtusus: 2

Standort 3

Abax ovalis: 48
Abax parallelepipedus: 17
Carabus auronitens: 16
Carabus glabratus: 18
Carabus violaceus: 18
Harpalus latus: 2
Nebria brevicollis: 3
Nebria salina: 12
Pterostichus niger: 58
Pterostichus oblongopunctatus: 74

Zufallsfunde

Typhaeus typhoeus (Fam. Geotrupidae): 1

Standort 4

Abax parallelepipedus: 23
Amara similata: 1
Carabus convexus: 1
Carabus hortensis: 55
Carabus problematicus: 1
Carabus violaceus: 2
Cychrus caraboides: 4
Harpalus laevipes: 2
Pterostichus niger: 198
Pterostichus oblongopunctatus: 13

Zufallsfunde

Silpha carinata (Fam. Silphidae): 4

Standort 4b

Abax parallelepipedus: 19
Carabus hortensis: 2
Carabus problematicus: 1
Carabus violaceus: 2
Cychrus caraboides: 5
Harpalus laevipes: 1
Pterostichus niger: 86

Zufallsfunde

Typhaeus typhoeus (Fam. Geotrupidae): 1

Standort 5

Abax parallelepipedus: 34
Amara convexior: 1
Bembidion lampros: 1
Carabus auronitens: 3
Carabus hortensis: 3
Carabus problematicus: 4
Carabus violaceus: 5
Poecilus versicolor: 1
Pterostichus niger: 49
Pterostichus oblongopunctatus: 10

Zufallsfunde

Typhaeus typhoeus (Fam. Geotrupidae): 1

Standort 6

Abax parallelepipedus: 9
Carabus auronitens: 1
Carabus convexus: 1
Carabus hortensis: 10
Carabus nemoralis: 2
Carabus violaceus: 1
Cychrus caraboides: 2
Harpalus laevipes: 14
Harpalus latus: 2
Loricera pilicornis: 1
Pterostichus niger: 110
Pterostichus oblongopunctatus: 10
Pterostichus strenuus: 1

Zufallsfunde

Typhaeus typhoeus (Fam. Geotrupidae): 1

Standort 7

Abax parallelepipedus: 73
Agonum fuliginosum: 4
Agonum muelleri: 1
Amara lunicollis: 2
Badister lacertosus: 1
Bembidion lampros: 3
Bradycellus harpalinus: 2
Calathus fuscipes: 1
Carabus arvensis: 1
Carabus nemoralis: 3
Carabus problematicus: 22
Carabus violaceus: 16
Cychrus caraboides: 2
Harpalus laevipes: 3
Harpalus latus: 7
Loricera pilicornis: 19
Nebria brevicollis: 69
Notiophilus biguttatus: 3
Notiophilus palustris: 2
Poecilus versicolor: 1
Pterostichus niger: 63
Pterostichus oblongopunctatus: 53
Pterostichus strenuus: 1
Syntomus truncatellus: 1
Trechus obtusus: 16

Zufallsfunde

Typhaeus typhoeus (Fam. Geotrupidae): 1

Angaben zur Ökologie der nachgewiesenen Arten

Um die Fragestellungen bearbeiten zu können, soll zunächst versucht werden, die Ökologie der Arten möglichst genau darzustellen (Tab. 11-1). Diese neu zusammengestellte Übersicht ist eine wichtige Voraussetzung für die Bildung ökologischer Gilden, wie beispielsweise die Unterscheidung von Schatten- und Lichtwaldarten. Neben Gefährdung werden Häufigkeit, Flugvermögen, Habitatbindung und weitere Besonderheiten, hier insbesondere zur Biologie sowie zur möglichen Indikationsfunktion, aufgeführt. Die Ausbreitungsfähigkeit der Arten wird eingeschätzt. Grundlage dazu sind Angaben zur Flugfähigkeit, Ausbildung der Flügel beziehungsweise Flugmuskeln, Körpergröße, Häufigkeit und Habitatbindung. Die Habitatbindung wird gemäß der Arbeiten von LINDROTH (1945) und MARGGI (1992), TURIN (2000) sowie IRMLER & GÜRLICH (2004) angegeben. In einigen Fällen wurden auch WACHMANN et al. (1995) sowie eigene Beobachtungen aus der zurückliegenden Erfassungstätigkeit herangezogen. Wenn Angaben zur lokalen Situation der Arten vorhanden sind, werden diese ebenfalls berücksichtigt (beispielsweise BLUMENTHAL 1969 oder ASSMANN 1994).

Dabei ist zu beachten, dass die Angaben in der Regel nur für bestimmte Gebiete zutreffen. So gelten die Angaben von LINDROTH (1945) in erster Linie für Skandinavien, die von MARGGI (1992) für die Schweiz, die von TURIN (2000) für die Niederlande und die von IRMLER & GÜRLICH (2004) für Schleswig-Holstein.

Manche Arten kommen in Skandinavien nicht mehr vor (zum Beispiel *Carabus auronitens*), waren 1945 noch nicht taxonomisch eindeutig definiert (beispielsweise *Badister lacertosus*, *Calathus melanocephalus*) oder die Habitatbindung ist nur unzurei-

chend wiedergegeben, wie in einigen Fällen bei MARGGI (1992), der zudem des öfteren auf LINDROTH (1945) zurückgreift. In manchen Fällen ist die Habitatbindung in Skandinavien oder der Schweiz offensichtlich anders als in Mitteleuropa.

IRMLER & GÜRLICH (2004) haben eine ökologische Charakterisierung der schleswig-holsteinischen Laufkäfer auf der Basis einer Untersuchung an 42 Standorten und 228 Biotopen mit Hilfe statistischer Methoden durchgeführt. Bei der Standort- und Biotopauswahl wurden bestimmte Lebensräume anderen bevorzugt, was auch Konsequenzen für die Definition von Zeigerwerten und ökologischen Kenngrößen hatte. So wurden beispielsweise zahlreiche Arten als tyrphophil charakterisiert, die in Niedersachsen auch in größerem Umfang außerhalb von Moorgebieten vorkommen. Die Arbeit bildet aber in jedem Fall eine der wichtigsten Grundlagen zur Einschätzung der Habitatbindung norddeutscher Laufkäfer.

Bei den ökologischen Angaben von TURIN (2000), die auf einer noch breiteren Datenbasis aus den Niederlanden beruhen, fehlt beispielsweise eine Feingliederung innerhalb der Waldstandorte, das heißt es finden sich zum Beispiel keine Aussagen darüber, welche Waldstrukturen oder Vegetationstypen innerhalb eines etwa durch ein bestimmtes Feuchtigkeitsniveau gekennzeichneten Waldtyps (der zudem nur in einem Teil der Fälle vegetationskundlich definiert wurde) für eine bestimmte Carabidenart besonders vorteilhaft wären. Die Gegenüberstellung der ökologischen Angaben aus den verschiedenen Quellen soll dazu dienen, die Habitatbindung in der Lüneburger Heide möglichst genau einschätzen zu können. Stimmen die Angaben verschiedener Autoren überein, kann die Situation als eindeutig betrachtet werden. Ist dies nicht der Fall, sind vor allem der mögliche Einfluss klimatischer Unterschiede und dessen mögliche Auswirkungen auf eine unterschiedliche Habitatbindung zu berücksichtigen (zum Beispiel Breitengrad, Atlantizität, Meereshöhe). So ist beispielsweise bekannt, dass manche Waldarten in nördlichen Breiten, im atlantischen Klimaraum oder in Gebirgen oberhalb der Waldgrenze Heiden (Fels-, Sand- beziehungsweise Moorheiden) besiedeln (zum Beispiel *Carabus problematicus* in den Alpen oder in Nordeuropa).

Tab. 11-1: Ökologische Charakterisierung der Arten.

Habitatbindung nach ASSMANN (1994) (A), BLUMENTHAL (1961 und 1969) (Bl61 bzw. Bl69), IRMLER & GÜRLICH (2004) (Ir&G), LINDROTH (1945) (Li), MARGGI (1992) (Ma), TURIN (2000) (Tu) WACHMANN et al. (1995) (W) und eigenen Beobachtungen (S). Gefährdung gemäß TRAUTNER et al. (1998) für Deutschland (D) und ASSMANN et al. (2003) für Niedersachsen (NI) - *: ungefährdet, 3: gefährdet, V: Art der Vorwarnliste, D: Deutschland, NI: Niedersachsen. Flugvermögen / Ausbreitungsfähigkeit und Biologie: Nach TURIN (2000), sofern nichts anderes angegeben ist. Die Ausbreitungsfähigkeit wurde aus den verfügbaren Daten eingeschätzt

Arten	Gefährdung / Häufigkeit in Niedersachsen	Flugvermögen / Ausbreitungsfähigkeit	Habitatbindung / Bemerkungen
Abax ovalis (Ovaler Breitkäfer)	* selten	Brachypter, Elytren verwachsen / gering	**Ma:** Typischer Waldbewohner, der sowohl sehr nasse als auch sehr trockene Standorte meidet **W:** Stenotop, silvicol. In feuchten Buchen- und Buchen-Eichen-Mischwäldern **A:** Indikatorart für historisch alte Wälder **Bemerkungen:** Mit Brutfürsorge (die Eier werden bewacht). - Die Art fehlt bereits in Schleswig-Holstein. Komplexer Entwicklungszyklus
Abax parallelepipedus (Großer Breitkäfer)	* häufig	Brachypter, Elytren verwachsen / mittel	**Ir&G:** Silvicole Art mit Präferenz für große Wälder **Li:** Ausschließlich in Buchen-, weiter südlich (zum Beispiel Dänemark) auch in Mischwäldern **Ma:** Eurytope Waldart, auch in Verbuschungen und Rebflächen **W:** Eurytop, silvicol. Vor allem in feuchten (Buchen-)Wäldern, an Waldrändern, auf Lichtungen, in Hecken; unter liegenden Hölzern und in Baumstubben **Tu:** Am häufigsten in alten feuchten Wäldern, seltener in sehr feuchten oder nassen Wäldern; außerhalb der Wälder treten nur wandernde Tiere auf. **Bemerkungen:** Mit einfacher Brutfürsorge (das Weibchen formt durch drehende Bewegungen des Abdomens ovale Zellen, in die jeweils ein Ei gelegt wird). Komplexer Entwicklungszyklus
Agonum fuliginosum (Berußter Glanzflachläufer)	* mäßig häufig	Flügeldimorph, etwa 20 bis 30 % makropter / mittel - gut	**Ir&G:** An allen feuchten und nassen Standorten, unabhängig vom pH-Wert des Bodens und der Beschattung; euhygrophil. Am häufigsten im nassen Hochmoor und im nassen Erlenbruch **Li:** Eurytope Sumpfwaldart, nicht an die Nähe offenen Wassers gebunden **W:** Eurytop, hygrophil in sumpfigen Wäldern, Schilf- und Seggenriedern

Arten	Gefährdung / Häufigkeit in Niedersachsen	Flugvermögen / Ausbreitungsfähigkeit	Habitatbindung / Bemerkungen
Agonum muelleri (Gewöhnlicher Glanzflachläufer)	* häufig	Makropter, mehrere Flugbeobachtungen / gut	**Ir&G:** Erreicht auf Äckern und im agrarisch genutzten Grünland die höchsten Mengen; mesohygrophil und azidophob **Li:** Auf Brachen, in Ruderalfluren, Gärten, Kiesgruben; auf sonnenexponiertem, mäßig feuchtem Lehmboden mit nicht zu dichter Gras- oder Krautvegetation **Ma:** Euryöke Feldart
Amara convexior (Konvexer Samenlaufkäfer)	* mäßig häufig	Makropter, aber nur eine Flugbeobachtung / mittel	**Ir&G:** Schwerpunkt in Magerrasen auf lehmig-sandigen Böden **Ma:** Kulturbegünstigte Feldart, auch in lichten, feuchten Wäldern **Tu:** Vor allem auf sonnigem, trockenem, sandigem Grasland, aber auch auf kalkreichen oder kiesigen Böden **S:** Präferenz für trockene Wiesen und Magerrasen (konstante Lebensräume)
Amara lunicollis (Mondhals-Samenlaufkäfer)	* häufig	Makropter; Flugbeobachtungen liegen vor / gut	**Ir&G:** Am häufigsten im Birkenmoorwald, in Feuchtheiden mit *Calluna* oder *Molinia*-Dominanz; mesohygrophil **Li:** Ziemliche eurytope Art torfiger Wiesen, lichter Wälder und Heiden **W:** Eurytop, xerophil in Trockenrasen, trockenen Wiesen und an Waldrändern, in lichten Nadelwäldern, Heiden, Mooren und auf Dünen
Amara similata (Ähnlicher Samenlaufkäfer)	* häufig	Makropter; mehrere Flugbeobachtungen / sehr gut	**Ir&G:** Höchste Dichten auf Äckern und im trockenen Wirtschaftsgrünland; mesohygrophil **Ma:** Eurytope Feldart, auf Äckern, an Ruderalstellen, Brachen, Ufern **S:** Teilweise phytophag, zum Beispiel die unreifen Früchte von *Capsella* oder *Rorippa* verzehrend
Badister lacertosus (Kräftiger Wanderkäfer)	* mäßig häufig	Makropter, aber Flügellänge etwas reduziert, keine Flugmuskulatur / mittel	**Ir&G:** Nur in frischen und feuchten Wäldern; Maximum im Erlen-Eschen- bzw. Eschen-Buchenwald; azidophob **W:** Eurytop, meist hygrophil in feuchten Wäldern, an Waldrändern, Schilfgürteln, Lösshängen und Trockenrasen
Bembidion lampros (Glatter Ahlenläufer)	* sehr häufig	Flügeldimorph; die makroptere Form ist flugfähig / mittel - gut	**Ma:** Eurytope Offenlandart feuchterer Böden und sonnenexponierter Stellen; Optimum auf Ackerböden mit leichtem sandhaltigen Humus

Arten	Gefährdung / Häufigkeit in Niedersachsen	Flugvermögen / Ausbreitungsfähigkeit	Habitatbindung / Bemerkungen
Bradycellus harpalinus (Gewöhnlicher Rundbauchläufer)	* häufig	Flügeldimorph, makroptere überwiegen; Flugbeobachtungen liegen vor / gut	**Ir&G:** Art der offenen, trocken-sandigen Standorte saurer Böden **Ma:** Eurytop in Heide- und Moorgebieten, seltener auf Lehmböden **W:** Eurytop in Heiden, Mooren, Ruderalfluren, Sand- und Lehmgruben, Dünen und Äckern
Calathus fuscipes (Großer Kahnläufer)	* häufig	Flügeldimorph; makroptere sehr selten, mit etwas verkürzten Flügeln und ohne Flugmuskulatur / gut	**Ir&G:** Am häufigsten im trockenen Wirtschaftsgrünland, aber auch auf trockenen Äckern, im Grünland und in Heiden; xerophil **Ma:** Vorwiegend in offenem Gelände, Kulturland, Magerrasen und hochgewachsener Wiesenvegetation, auch in lichten Auenwäldern **W:** Eurytop, xerophil; in Heiden, Sandgruben, an Trockenhängen, auf Äckern **S:** Sehr charakteristisch für (mäßig) trockene Wiesen und für Sandmagerrasen
Calathus melanocephalus (Rothals-Kahnläufer)	* häufig	AUKEMA (1995): flügeldimorph; Flugmuskulatur nur teilweise entwickelt; Flugbeobachtungen fehlen (noch?) / mittel	**Ir&G:** In fast allen offenen Habitattypen, am häufigsten aber in Heiden, Magerrasen und Dünen; xero- und psammophil **W:** Eurytop, xerophil; an trockenen, sonnigen Stellen von Wiesen, Wäldern und Ufern **S:** Auch auf mäßig feuchten Wiesen häufig, vor allem in konstanten, grasdominierten Lebensräumen **Bemerkungen:** AUKEMA (1995) hat erst kürzlich *C. cinctus* abgetennt
Calathus micropterus (Kleiner Kahnläufer)	* mäßig häufig	Brachypter / mäßig	**Ir&G:** Nur in frischen bis trockenen Wäldern; silvicol, mesohygrophil und psammophil **Li:** Schattenliebende Waldart, vor allem in Laub- und Mischwäldern mit viel Heidelbeere **Tu:** In Heiden und im lichten Wald, nicht in instabilen Biotoptypen **W:** Eurytop in Kiefernwäldern und Heiden, auf Dünen
Calodromius spilotus (Kleiner Vierfleck-Rindenläufer)	* häufig	Makropter; mehrere Flugbeobachtungen / sehr gut	**Ir&G:** Ausschließlich in frischen Wäldern (Laub- und Nadelwälder) gefunden **Li:** Vor allem an Kiefern, in Mitteleuropa keine Präferenz von Kiefer, sondern auch an Fichte und zahlreichen Laubbäumen **Ma:** Baumart, auf verschiedenen Bäumen und Feldgehölzen, nur an Bäumen mit stark strukturierter Borke **S:** Eurytop, auch an Eiche und Obstbäumen

Arten	Gefährdung / Häufigkeit in Niedersachsen	Flugvermögen / Ausbreitungsfähigkeit	Habitatbindung / Bemerkungen
Carabus arvensis (Hügel-Laufkäfer)	D V, NI V mäßig häufig	Brachypter / mäßig (Laufdistanz bis zu 140 m pro Saison)	**Ir&G:** Schwerpunkt im feuchten Heidemoor mit lockerem Baumbewuchs; euhygrophil, euazidophil (und eutyrphophil), bei stärkerem und schwächerem Baumbewuchs abnehmend; auch in Sandheiden; günstig sind feuchte Rohhumusböden; in den Niederlanden liegt dort der Vorkommensschwerpunkt **Li:** Auf mehr oder weniger trockenem, oft mit *Calluna* bewachsenem Boden mit lichtem Baumbewuchs, zum Beispiel Kiefernheiden; dagegen in Deutschland ein echtes Waldtier (vor allem im Kiefernwald) **W:** Eurytope Waldart, vor allem in trockenen, lichten Laub- und Mischwäldern **Bemerkungen:** Nach IRMLER & GÜRLICH (2004) vor allem in nassen, sauren Wäldern mit lichtem Baumbewuchs auf Torf
Carabus auronitens (Goldglänzender Laufkäfer)	* mäßig häufig	Brachypter / mittel-gut (rezente Ausbreitung in Teilen der norddeutschen Tiefebene)	**BI69:** In der Lüneburger Heide in lichten Kiefernwäldern mit gewisser Feuchtigkeit, aber auch in Buchenbeständen und in der feuchteren Wacholderheide. (Der Autor betrachtet die Form aus der Lüneburger Heide als eigenständig, jedoch wird ein Unterartstatus von neueren Autoren nicht anerkannt) **W:** Stenotop in feucht-kühlen Laub- und Mischwäldern **Bemerkungen:** Die Art fehlt bereits in Schleswig-Holstein
Carabus convexus (Konvexer Laufkäfer)	D 3, NI 3 selten	Brachypter / mäßig	**Ir&G:** Art lockerer, sandiger Wälder, die sowohl in bewaldeten als auch in offenen Habitattypen vorkommt **Li:** Auf schwach bewachsenen Böden mit mäßiger Beschattung von Laubbäumen oder Sträuchern **Ma:** Garten-, Feld- und Waldtier, aber aus den Feldfluren weitgehend verschwunden **W:** Eurytop in Heiden, auf Feldern sowie in Wäldern
Carabus glabratus (Glatter Laufkäfer)	NI V selten	Brachypter; Elytren verwachsen / gering	**A:** Relativ eurytope Waldart; Indikatorart für historisch alte Waldstandorte **Ir&G:** Sehr seltene Art in wenigen größeren Wäldern (trockenere Typen); silvicol, mesohygrophil, euazidophil **Ma:** In Nadel- und Laubwäldern beziehungsweise Laubmischwäldern, nur selten in waldnahen Habitaten (Lichtungen, Waldwiesen) **W:** Stenotop, silvicol; in lichten, feuchten Laub- und Mischwäldern **Bemerkungen:** In den Niederlanden sehr wahrscheinlich ausgestorben (TURIN 2000)

Arten	Gefährdung / Häufigkeit in Niedersachsen	Flugvermögen / Ausbreitungsfähigkeit	Habitatbindung / Bemerkungen
Carabus hortensis (Goldgruben-Laufkäfer)	* selten	Brachypter / mäßig	**Ir&G:** Art großer Wälder mit einem Maximum in trockenen Laub- und Nadelwäldern; azidophil, silvicol, aber auch außerhalb von Wald vorkommend (zum Beispiel in Mooren) **Li:** Art der lichten Laub- und Mischwälder und Parks mit ausgeprägter Humusschicht **Ma:** Waldart in Fichten- und Auenwäldern **W:** Eurytop in lichten Wäldern, Auwäldern, Mischwäldern, Parks, Hecken und Lichtungen; silvicol
Carabus nemoralis (Hain-Laufkäfer)	* häufig	Brachypter / gut - sehr gut	**Ir&G:** Mit sehr weitem Habitatspektrum, Schwerpunkt in Wäldern, hier aber Lichtungen bevorzugend; mesohygrophil, euryök **Ma:** Euryöke Art lichter Wälder und offener Habitate, wie Gärten oder Parks **W:** Eurytop in Wäldern aller Art und in Hecken, Heiden, Wiesen und Äckern, an Trockenhängen **S:** Auch in Staudenfluren an Ufern beziehungsweise in Auen
Carabus problematicus (Blauvioletter Wald-Laufkäfer)	* häufig	Brachypter / gut	**Ma:** Waldart in Fichten-, Laubmisch- und Laubwäldern **W:** Silvicol in Nadel- und Laubwäldern sowie in Hecken **Bemerkungen:** In Schleswig-Holstein bereits selten und hier nur im westlichen Teil in bewaldeten und in Dünenhabitaten (IRMLER & GÜRLICH 2004). Nach TURIN (2000) in Deutschland Waldart, die nach Norden zu mehr und mehr in Heiden vorkommt. In der Lüneburger Heide wohl noch eine reine Waldart (vergleiche ASSMANN & GÜNTHER 2000)
Carabus violaceus s.str. (Goldleiste)	* mäßig häufig	Brachypter / mittel - gut	**BI61:** Bevorzugt feuchtere, schattige Wälder, besonders Kiefern- und Fichtenmischwald **Ir&G:** In frischen und trockenen Wäldern, seltener in Heiden und Dünen; silvicol, schwach psammophil **W:** Eurytope Waldart in lichten, trockeneren Wäldern aller Art; auch auf Auwiesen und in offenem Gelände **Bemerkungen:** Nach TURIN (2000) mit regional erheblich unterschiedlicher Habitatbindung

Arten	Gefährdung / Häufigkeit in Niedersachsen	Flugvermögen / Ausbreitungsfähigkeit	Habitatbindung / Bemerkungen
Cychrus caraboides (Gewöhnlicher Schaufelläufer)	* mäßig häufig	Brachypter; Elytren verwachsen / gut	**Ir&G:** Ziemlich euryök, in sehr vielen Habitattypen, Optimum in frischen bis feuchten, locker baumbestandenen Wäldern und im feuchten, locker bewaldeten Heidemoor; schwach hygrophil, nicht ausgesprochen silvicol **Li:** Ausgesprochene Waldart von Laub- oder Mischwäldern mit beträchtlicher Bodenfeuchte und dickerer Humusschicht **Ma:** Fast reine Waldart, die vor allem in trockenen Wäldern vorkommt **W:** Eurytope, hygrophile Waldart feuchter Laub- und Nadelwälder **Tu:** Am häufigsten in bewaldeten Habitattypen, danach Feuchtheide und Grasland **S:** Auch außerhalb des Waldes in Heiden und Magerrasen
Dromius agilis (Lebhafter Rindenläufer)	* häufig	Makropter; mehrere Flugbeobachtungen / sehr gut	**Ir&G:** Vor allem in frischen und trockenen Wäldern (in nassen Wäldern nicht nachgewiesen) **W:** Eurytop, xerophil in Wäldern, Heiden, Flussauen; unter der Borke **S:** Auch in Parks an einzeln stehenden alten Bäumen
Dromius angustus (Schmaler Rindenläufer)	* mäßig häufig	Makropter; mehrere Flugbeobachtungen / sehr gut	**Li:** In Skandinavien nur an Kiefern, in Mitteleuropa vorwiegend an Kiefern, aber auch auf verschiedenen Laubbäumen **Ma:** Unter der plattig abspringenden Borke von Bäumen (Kiefer, Lärche, Ahorn, Platane)
Dromius quadrimaculatus (Großer Vierfleck-Rindenläufer)	* häufig	Makropter; mehrere Flugbeobachtungen / sehr gut	**Ir&G:** In Laub- und Nadelwäldern aller Art **Ma:** Baumrindenart an Laub- und Nadelholz **W:** Eurytop, silvicol **S:** In Baumbeständen aller Art, auch auf Strauchweiden

Arten	Gefährdung / Häufigkeit in Niedersachsen	Flugvermögen / Ausbreitungsfähigkeit	Habitatbindung / Bemerkungen
Harpalus laevipes (Vierpunkt-Schnellläufer)	* mäßig häufig	Makropter; Flugbeobachtungen liegen vor / gut	**Ir&G:** Typische Art der frischen Wälder; silvicol, bevorzugt Waldränder und lichte Baumbestände **Li:** In lichten, höchstens mäßig feuchten Laub- und Mischwäldern mit ausgeprägter Humusschicht **Ma:** Vor allem in Gebüschen und Hecken und hochgewachsener Wiesenvegetation **Tu:** Vor allem in mäßig feuchten bis feuchten Wäldern, in feuchteren Gebüschen und Hecken
Harpalus latus (Breiter Schnellläufer)	* häufig	Makropter, Flugbeobachtungen selten / gut	**Ir&G:** In vielen Habitattypen, am häufigsten im trockenen Wirtschaftsgrünland und in Magerrasen (euryöke Art trockener Habitate) **Li:** Eurytop, vor allem in offenem Wiesengelände mit hochgewachsenen Gräsern, aber auch in lichten Wäldern zusammen mit *H. laevipes* vorkommend **S:** Mehrere Exemplare aus *Festuca brevipila*-Beständen (Magerrasen) gekeschert
Leistus rufomarginatus (Rotrandiger Bartläufer)	* mäßig häufig	Makropter, Flugmuskeln unterschiedlich; Flugbeobachtungen sehr selten / mittel - gut	**Ir&G:** In trockenen und frischen Wäldern mit einem Maximum in den trockeneren; eusilvicol; in Schleswig-Holstein eine Art großer Wälder **Li, Ma:** Ausgesprochene Waldart, aber mehr an lichten Stellen und an Waldrändern **Tu:** Eurytope Waldart, vor allem in Laubwäldern mit humosem Boden; nur selten in Nadelwäldern
Loricera pilicornis (Borstenhornläufer)	* sehr häufig	Makropter / Flugbeobachtungen häufig, Flugmuskulatur immer entwickelt / sehr gut	**Ir&G:** Euryöke Art, die in fast allen feuchten und frischen Habitattypen vorkommt **W:** Eurytop, hygrophil **S:** Auf feuchten Böden aller Art (Pionierart)
Nebria brevicollis (Gewöhnlicher Dammläufer)	* sehr häufig	Makropter; Flugbeobachtungen liegen vor; Flugmuskeln werden jedoch nur unter sehr günstigen Bedingungen entwickelt / gut	**Ir&G:** In fast allen Habitattypen mit einem Maximum im frischen Grünland; ausgesprochen euryök **W:** Eurytop, hygrophil, in Laubwäldern, Gebüschen, Hecken, Gärten, Ruderalfluren **S:** Ausgesprochen eurytop, auch auf Äckern und an Bachufern

Arten	Gefährdung / Häufigkeit in Niedersachsen	Flugvermögen / Ausbreitungsfähigkeit	Habitatbindung / Bemerkungen
Nebria salina (Feld-Dammläufer)	* mäßig häufig	Makropter, Flugbeobachtungen liegen vor / gut	**Ir&G:** Vor allem in Dünen und Feuchtheiden **Li:** Auch an Waldsäumen; in Mittteleuropa offenbar eurytoper, zum Beispiel in Mecklenburg auch in Buchenwäldern und bei Hamburg in Torfmooren **Li, Ma:** Im Gegensatz zu *N. brevicollis* auf offenem Gelände **Tu:** Mehr in offenen, trockenen, nährstoffarmen Habitattypen (Heiden, Sandrasen, Dünen), auch im abgegrabenen Hochmoor, an Waldrändern und an offenen Waldstellen **S:** Auch auf Ackerflächen gefunden
Notiophilus aquaticus (Dunkler Laubläufer)	D V mäßig häufig	Flügeldimorph; es liegt nur eine Flugbeobachtung aus Schweden vor / mittel	**Ir&G:** In einem weiten Spektrum von Habitattypen; Maximum in feuchten Heiden; schwach hygrophil **Li:** Auf grasreichen Wiesen und Heiden, in Zwergstrauchheiden; in Norddeutschland im Heidewald und Hochmoor **Tu:** Am häufigsten in Heiden, seltener auf Brachen und an Ufern; in nicht zu dynamischen Lebensräumen **S:** Auch in Sandmagerrasen, Borstgrasrasen und trockenen Sandheiden
Notiophilus biguttatus (Zweifleckiger Laubläufer)	* häufig	Flügeldimorph, Anteil makropterer Individuen regional unterschiedlich; Flugbeobachtungen liegen vor / gut - sehr gut	**Ir&G:** Ubiquitäre Waldart, die Stellen mit fehlender Krautschicht bevorzugt **Ma:** Euryöke Waldart, auch auf Lichtungen, an Waldrändern und Rainen, in Gärten
Notiophilus palustris (Gewöhnlicher Laubläufer)	* häufig	Flügeldimorph, makroptere Exemplare sind flugfähig, fliegen aber nur selten (nur eine Flugbeobachtung bekannt) / gut	**Ir&G:** Art nasser, bodensaurer, lockerer Wälder auf Torfböden; auch in Mooren; euhygrophil **Li:** Zwischen Laub und Moos im feuchtem Laubwald, an Waldsäumen, feuchtem Wiesengelände, auch in Mooren **Tu:** Eine eurytope hygrophile Art vor allem stabiler humusreicher Lebensräume; die höchsten Dichten in Wäldern, auch im Hochmoor, an Ufern und in Sümpfen **W:** Hygrophil und schattenliebend in feuchten Wäldern, Erlenbrüchen, an Flussufern

Arten	Gefährdung / Häufigkeit in Niedersachsen	Flugvermögen / Ausbreitungsfähigkeit	Habitatbindung / Bemerkungen
Oxypselaphus obscurus (Sumpf-Enghalsläufer)	* mäßig häufig	Flügeldimorph; makroptere in vielen Gebieten bisher nicht gefunden, Flugbeobachtungen liegen vor / mittel - gut	**Ir&G:** Art der feuchten Wälder und feuchten Heiden; mesohygrophil **Li:** In Sumpfwäldern, feuchten Buchen- und Laubmischwäldern, in *Sphagnum*-Mooren **Tu:** Vor allem in Heidegebieten, in nicht zu dichten Wäldern und in Gebüschen; seltener in Ruderalfluren und im Kulturland **W:** In sumpfigen Wäldern, Flussauen, Feuchtheiden **S:** Besiedelt vor allem (roh)humusreiche Standorte, wie zum Beispiel feuchte Heiden
Philorhizus melanocephalus (Schwarzkopf-Rindenläufer)	* mäßig häufig	Makropter, mehrere Flugbeobachtungen / gut	**Ma:** Aus Grasbüscheln am Fuß von Pappeln unweit vom Wasser gesiebt (Biologie wenig bekannt) **W:** Eurytop an feuchten Waldrändern, in Wiesen, Heiden, Sümpfen, Flussauen **S:** An Flussufern, auf Weidengebüsch, Baumweiden; auf Obstbäumen
Poecilus versicolor (Wiesen-Buntgrabkäfer)	* sehr häufig	Makropter, aber Flügellänge und Flugmuskulatur unterschiedlich; Flugbeobachtungen liegen vor / gut	**Ir&G:** Sehr euryök, Optimum auf sandigen Äckern und im trocken-sandigen Wirtschaftsgrünland **Li:** Äußerst eurytope Wiesenart auf mäßig feuchten bis mäßig trockenen Böden, heliophil, auch auf Brachen und in Mooren **W:** Eurytop in Heiden, Wiesen, Ruderalfluren, Steinbrüchen, auf lehmig-sandigen Äckern
Pterostichus niger (Großer Grabkäfer)	* häufig	Makropter, aber Flügel etwas verkürzt und Flugmuskeln nicht funktionsfähig; keine Flugbeobachtungen / gut - sehr gut	**Ir&G:** Ubiquitäre Art der Wälder, aber auch in vielen anderen Habitattypen; euryök **Li:** Vorwiegend Waldart, aber auch in hoher Wiesen- und Ruderalvegetation und an Ufern **W:** Eurytop in weniger feuchten Laub- und Mischwäldern, in Heiden, an Ufern, auf Feldern
Pterostichus oblongopunctatus (Schulter-Grabkäfer)	* häufig	Makropter, aber Flügel mit kurzem Apikalteil; wohl kein guter Flieger sehr wenige Flugbeobachtungen / mittel - gut	**Ir&G:** Optimum in frischen Wäldern auf etwas lehmigem Boden; aber auch in allen trockenen Waldtypen relativ häufig vorkommend; silvicol; mesohygrophil **Li:** Ausgesprochene Waldart; in Wäldern mit ausgeprägter Humusschicht, auf mäßig bis ziemlich feuchten Böden **Tu:** Eurytope Waldart, marginal auch in heideartigen Habitaten und in krautreichem Grasland **W:** Eurytop in trockenen bis mäßig feuchten Laub- und Nadelwäldern; hauptsächlich auf bodensauren Humusböden

Arten	Gefährdung / Häufigkeit in Niedersachsen	Flugvermögen / Ausbreitungsfähigkeit	Habitatbindung / Bemerkungen
Pterostichus strenuus (Spitztaster-Grabkäfer)	* sehr häufig	Flügel polymorph, die makroptere Form ist meist gut flugfähig / sehr gut	**Ir&G:** In fast allen Habitattypen; Schwerpunkte in den feuchten-frischen Wäldern und im feuchten-frischen Grünland; mesohygrophil; euryök mit Präferenz für feuchte Standorte **Li:** Vornehmlich zwischen Laub, Moos und Reisig in mäßig bis feuchten Laubwäldern mit gut ausgebildeter Humusschicht vom Buchenwald bis Erlenbruch, an schattigen Ufern von Seen und Flüssen **W:** Eurytop, hygrophil in Wäldern, Wiesen, Feldern, Ufer, Sümpfe, Moore **S:** Immer an Stellen mit feuchtliegenden Vegetationsresten, auch außerhalb des Waldes
Pterostichus vernalis (Frühlings-Grabkäfer)	* häufig	Dimorph beziehungsweise polymorph; Flugbeobachtungen liegen vor / mittel - gut	**Ir&G:** Vor allem im Grünland mit allenfalls sehr geringer Baumbedeckung; auch im Hochmoor häufig **Li:** Ausgeprägte Sumpfwiesenart, die meist in der Nähe der Ufer mehr oder weniger eutropher Tümpel, Teiche, Seen oder langsam fließender Gewässer; nasser Boden mit Moosdecke ist wichtig; in offenem Gelände **W:** Eurytop, hygrophil in sumpfigen Wiesen, lehmigen Äckern und feuchten Wäldern
Syntomus truncatellus (Gewöhnlicher Zwergstreuläufer)	* mäßig häufig	Flügeldimorph; selten makropter; Flugbeobachtungen selten / mittel - gut	**Ir&G:** Im offenen, trockenen Grünland und auf sandigen Äckern häufiger vorkommend **Li:** Eurytop in Wiesen und trockenen Wäldern mit zusammenhängender Vegetation, seltener auf offenem Sand- oder Kiesboden **Tu:** In Heiden und Dünen, meidet die meisten Waldtypen **W:** Eurytop, xerophil. In Kiefernwäldern, Heiden, Mooren, Flussauen, Trockenrasen
Trechus obtusus (Rundlicher Flinkläufer)	* häufig	Flügeldimorph; makroptere Formen gelegentlich auftretend (diverse Flugbeobachtungen) / gut	**Ir&G:** Optimum im frischen Laubwald und auf lehmigen Böden, aber auch im feuchten Grünland und in feuchten Heiden und Dünen **Li:** Wiesenart mäßig feuchter Böden, meist mit geschlossener Vegetation **Ma:** Überwiegend in Wäldern, vor allem in mesophilen Laubwäldern, an mäßig trockenen bis feuchten Standorten **S:** In ungestörten, frischen-mäßig feuchten Lebensräumen (Bodenoberfläche), wie Wiesen, älteren Staudenfluren, Gebüschen oder lichten Wäldern

11.3 Ökologische Analyse des Artenspektrums

Die in den Waldflächen des Untersuchungsgebietes nachgewiesenen 44 Laufkäfer-Arten und 1.870 Individuen werden mit Hilfe der in Tab. 11-1 zusammengetragenen Daten zu ökologischen Gruppen sortiert[1], und die Standorte werden so angeordnet, dass eine möglichst große Blockbildung aufgrund des Vorkommens von Arten mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen erreicht wird (Tab. 11-2). Dies ermöglicht das Erkennen von Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen den Standorten und gibt Hinweise über die Bedeutung der Standorte aufgrund des Vorkommens der ökologischen Gruppen, der gefährdeten Arten sowie aufgrund von Wald-Indikatorarten.

Die Laufkäfer wurden in mehrere ökologischen Gruppen unterteilt. Den Waldarten werden zunächst die Offenlandarten gegenüber gestellt. Die Waldarten können hier in arborikole Arten, dichte Wälder beziehungsweise dichte Laublagen besiedelnde Arten, lichte Wälder oder Waldränder besiedelnde Formen, Feuchtwaldarten und feuchtepräferente ubiquitäre Waldarten differenziert werden.

Bei den Offenlandarten wurden die mäßig stenotopen Heidebewohner, die eurytopen Arten des trockenen bis mäßig feuchten Dauergrünlands (konstante Lebensräume) sowie die eurytopen Arten mit Präferenz für instabile Lebensräume oder Lebensraumkompartimente unterschieden. Des Weiteren wurde eine eurytope hygrophile Art zu den eurytopen Arten feuchter Lebensräume mit Nebenvorkommen im Wald gestellt (*Loricera pilicornis*).

Diese ökologischen Gruppen umreißen in den meisten Fällen nur die Vorkommensschwerpunkte. Viele Arten, insbesondere die häufigeren, haben relativ weite Habitatamplituden, die je nach Art bestimmte weitere Lebensraumtypen umfassen. So werden beispielsweise die Arten *Harpalus latus* und *Syntomus truncatellus* von MÜLLER-MOTZFELD (2001) den Waldarten zugerechnet, während *Notiophilus palustris* als Offenlandart angesehen wird. Nach neueren Ergebnissen (vergleiche Tab. 11-1) dürften ihre Schwerpunktlebensräume im Bezugsraum jedoch eher andersherum liegen.

Die arborikolen Arten sind an ein Leben auf den Bäumen adaptiert. Sie wurden hier daher fast ausschließlich durch Klopfproben und Eklektorfänge nachgewiesen. Lediglich zwei Exemplare von *Dromius angustus* erschienen in einer am Fuß einer alten Kiefer aufgestellten Bodenfalle. Diese Arten sind mehr an Bäume als an den Wald gebunden und besiedeln daher meist auch außerhalb des Waldes stehende Einzelbäume oder Baumgruppen. Durch ihren bevorzugten Aufenthalt – oft in größerer Höhe auf den Bäumen – ist ihr Nachweis erschwert. Die fünf Arten dieser Gruppe wurden nur in zwei der fünf Untersuchungsflächen nachgewiesen. Es handelt sich dabei um beson-

[1] Eine systematische Artenliste mit der Gesamthäufigkeit der Arten befindet sich in Anhang.

ders lichte Bestände, in denen jeweils zahlreiche Bäume mit weit herabhängenden Ästen vorkommen. Die Arten wurden jeweils am Waldrand (Standort 1) oder an parkartig wachsenden Bäumen (Standort 2) gefunden. Der Mangel beziehungsweise das nahezu vollständige Fehlen von Bäumen mit herabhängenden Ästen an den Standorten 3, 4 bis 6 und 7 hat sicher dazu beigetragen, dass diese Arten hier nicht nachgewiesen werden konnten. Andererseits sind diese Bestände auch dichtwüchsiger beziehungsweise feuchter, und auch die Lufteklektorfänge von R. THEUNERT (vergleiche Kap. 10) haben hier keine Nachweise erbracht. Da sich unter den arborikolen keine ausgesprochen seltenen Arten fanden, wird an den Standorten 3, 4 bis 6 und 7 von einer geringen Häufigkeit, nicht unbedingt von einem vollständigen Fehlen, ausgegangen.

Unter den Waldarten fällt besonders der hohe Anteil an Großcarabiden auf. So kommen allein acht *Carabus*-Arten vor, von denen drei jedoch nur jeweils an einem Standort vorhanden sind (*Carabus arvensis*, *C. glabratus*, *C. hortensis*). Des Weiteren wurden noch zwei *Abax*-Arten, eine *Cychrus*- und ein große *Pterostichus*-Art nachgewiesen. Auffallend ist das Fehlen von *Pterostichus melanarius* und *Carabus coriaceus* an allen Standorten. Die erstgenannte Art gilt als ausgesprochener Kulturfolger, die auf Äckern, im Grünland, aber auch in Gebüschen und Wäldern hohe bis sehr hohe Dichten erreichen kann, während *Carabus coriaceus* auf den Sandböden des Tieflandes offenbar allgemein seltener als auf den schwereren Böden des Hügellands vorkommt (zum Beispiel DÜLGE 1992).

Die Gruppe der Laubstreu beziehungsweise humusreiche Waldböden und damit vor allem dichtere Wälder besiedelnden Arten umfasst sieben Arten, von denen drei an nahezu allen Standorten (*Abax parallelepipedus*, *Carabus problematicus* und *Pterostichus oblongopunctatus*) und vier nur lokal vorkommen (*Abax ovalis*, *Carabus glabratus*, *Carabus auronitens* und *Carabus hortensis*): die ersten zwei im Buchen-Eichenwald Niederhaverbeck, eine (*Carabus hortensis*) im Kiefernwald bei Undeloh und *C. auronitens* an diesen beiden Standorten. Hinzu kommen zwei weit verbreitete ubiquitäre, feuchtepräferente Waldarten (*Nebria brevicollis*, *Pterostichus niger*).

Die Arten dieser Gruppen wurden überwiegend in deutlich höheren Dichten nachgewiesen als die Feuchtwaldarten sowie die lichte Wälder und Waldränder präferierenden Arten. Die Feuchtwaldarten kommen im Wesentlichen nur an den Standorten 1 und 7 vor, wobei ihr Auftreten in dem auf einer Erhebung gelegenen Stühbusch bemerkenswert erscheint. Dieser steht offenbar mit einer nordseitig angrenzenden Feuchtheide in Verbindung, in der unter anderem auch Glockenheide (*Erica tetralix*) und selten Schwarzwurzel (*Scorzonera humilis*) vorkommen. Dagegen dürfte die dichte Grasdecke am Standort 7 (Döhler Fuhren) das Vordringen von Feuchtwaldarten aus in der Nähe befindlichen, stärker vernässten Bereichen in die frische bis mäßig feuchte Probefläche begünstigt haben.

Die Arten der lichten Wälder und Waldränder, zusammen acht Arten, sind vor allem am Standort 1 mit zwei exklusiven Arten vertreten, und eine weitere gefährdete Art hat hier einen ausgeprägten Vorkommensschwerpunkt. Auffällig ist auch, dass am Standort 2, einem sehr lichten, zum Teil parkartigen Kiefernwald nahe Wulfsberg, drei Arten aus dieser Gruppe vorkommen, und ebenfalls drei Arten der dichten Wälder, allerdings, wie nahezu alle Carabiden dieses Standorts, in ziemlich geringer Anzahl. Dagegen treten nur hier gleich zwei mäßig stenotope Heidearten auf (*Notiophilus aquaticus*, *Syntomus truncatellus*). *Cychrus caraboides* und *Harpalus laevipes* sind für den Kiefernwald Undeloh besonders bezeichnend, kommen ansonsten aber auch im Kiefernwald bei Döhle vor.

Die neun ziemlich eurytopen Arten des mäßig feuchten bis trockenen Dauergrünlandes können zu drei Blöcken gruppiert werden. Ein Block umfasst zwei Arten, die an nahezu allen Standorten vorkommen (*Harpalus latus*, *Poecilus versicolor*), die beiden anderen stark überlappenden Blöcke kommen in den grasreichen Kiefernwäldern am Wulfsberg und bei Döhle vor. Charakteristische Arten sind *Amara convexior*, *Bradycellus harpalinus*, *Calathus fuscipes* oder *Trechus obtusus*. Viele dieser Arten können auch in vergrasten Heidestadien in erheblichen Dichten auftreten.

Die kleine Gruppe von Arten mit Präferenz für Rohböden (vier Arten) kommt vor allem an den lichten Waldstandorten 1 und 2 vor. Zu diskutieren ist das Überwiegen von *Nebria salina* (im Vergleich zu *Nebria brevicollis*) im Buchen-Eichenwald bei Niederhaverbeck.

Tab. 11-2: Gruppierung des Laufkäfer-Artenspektrums nach Lebensräumen.

Ki: Kiefer (*Pinus sylvestris*); grau unterlegt sind die Varianten mit *Deschampsia flexuosa, Rubus* spec. und *Vaccinium myrtillus* im Kiefernwald bei Undeloh sowie die Teilflächen südlich (4a + 6) beziehungsweise nördlich (4b + 5) der Geländesenke. Fett gedruckt sind in bestimmten Flächen auffallend häufig vorkommende Arten. Innerhalb der ökologischen Gilden wurden Arten, die an allen oder nahezu allen Standorten vorkommen und solche, die nur an bestimmten Standorten häufiger vorkommen, zu Blöcken zusammengefasst und durch fette schwarze Linien umrahmt; fett gepunktet: Beziehungen zwischen nicht unmittelbar benachbart angeordneten Standorten.

	Standort 5	**Standort 6**	**Standort 4a+4b**	**Standort 4-6**	**Standort 7**	**Standort 1**	**Standort 2**	**Standort 3**	**Standort 4a+6**	**Standort 4b+5**
Waldtyp / Ortsbezeichnung	*Desch.flex.*-Variante Ki-Wald Undeloh	*Rubus*-Variante Ki-Wald Undeloh	*Vaccinium*-Varianten Ki-Wald Undeloh	Kiefernwald Undeloh	Waldweide in Ki-Wald Döhle	Eichen-Stühbusch nahe Wümmeberg	Ki-Wald Wulfsberg	Laubwald Niederhaverbeck	Ki-Wald Undeloh S Senke	Ki-Wald Undeloh N Senke
Anzahl BF	4	3	4+3	14	7	7	7	7	7	6
Ia. Waldarten: Arborikole Arten										
Calodromius spilotus						1	**9**			
Dromius angustus						3	4			
Dromius agilis							1			
Dro. quadrimaculatus						2				
Philorhizus melanocephalus						1				
Ib. Waldarten: Dichten Wald bzw. Laubstreu bevorzugende Arten										
Abax ovalis								**48**		
Carabus glabratus								**19**		
Carabus auronitens	3	1		4				**16**	1	3
Carabus hortensis	3	10	**55**+2	**70**					**65**	5
Abax parallelepipedus	34	10	23+20	87	**80**	40	2	17	32	54
Ptero. oblongopunctatus	10	10	13+1	34	55	**155**	6	74	23	11
Carabus problematicus	4		1+1	6	23	**39**	9		1	5
Ic. Feuchtepräferente ubiquitäre Waldarten										
Nebria brevicollis					**69**		3	3		
Pterostichus niger	49	111	**199**+86	**445**	63	53		57	**310**	135

	Standort 5	**Standort 6**	**Standort 4a+4b**	**Standort 4-6**	**Standort 7**	**Standort 1**	**Standort 2**	**Standort 3**	**Standort 4a+6**	**Standort 4b+5**
Waldtyp / Ortsbezeichnung	*Desch.flex.*-Variante Ki-Wald Undeloh	*Rubus*-Variante Ki-Wald Undeloh	*Vaccinium*-Varianten Ki-Wald Undeloh	Kiefernwald Undeloh	Waldweide in Ki-Wald Döhle	Eichen-Stühbusch nahe Wümmeberg	Ki-Wald Wulfsberg	Laubwald Niederhaverbeck	Ki-Wald Undeloh S Senke	Ki-Wald Undeloh N Senke
Anzahl BF	4	3	4+3	14	7	7	7	7	7	6
Id. Feuchtwaldarten										
Agonum fuliginosum					4					
Badister lacertosus					1					
Carabus arvensis					1					
Notiophilus palustris					2	5				
Pterostichus strenuus		1		1	1	3			1	
Oxypselaphus obscurus[1)]						12				
Ie. Waldarten: Lichtere Wälder oder Waldrand bevorzugende Arten										
Leistus rufomarginatus						9				
Calathus micropterus						4				
Carabus convexus		2[2)]	1+0	3		**11**			3	
Harpalus laevipes		**14**	2+1	**17**	3				**16**	1
Cychrus caraboides		2	**4+5**	**11**	2	1			6	5
Carabus nemoralis		2		2	3		8		2	
Carabus violaceus	5	1	2+2	10	**18**	**21**	1	**18**	3	7
Notiophilus biguttatus					3	5	4	2		
II. Offenlandarten										
IIa. Heidebewohner										
Notiophilus aquaticus						1	6			
Syntomus truncatellus					1		6			

	Standort 5	**Standort 6**	**Standort 4a+4b**	**Standort 4-6**	**Standort 7**	**Standort 1**	**Standort 2**	**Standort 3**	**Standort 4a+6**	**Standort 4b+5**
Waldtyp / Ortsbezeichnung	*Desch.flex.*-Variante Ki-Wald Undeloh	*Rubus*-Variante Ki-Wald Undeloh	*Vaccinium*-Varianten Ki-Wald Undeloh	Kiefernwald Undeloh	Waldweide in Ki-Wald Döhle	Eichen-Stühbusch nahe Wümmeberg	Ki-Wald Wulfsberg	Laubwald Niederhaverbeck	Ki-Wald Undeloh S Senke	Ki-Wald Undeloh N Senke
Anzahl BF	4	3	4+3	14	7	7	7	7	7	6
IIb. ± eurytope Arten des trockenen bis mäßig feuchten Dauergrünlands[3]										
Amara lunicollis					2					
Trechus obtusus					**16**		2			
Bradycellus harpalinus					2		1			
Calathus fuscipes					1		**26**			
Amara convexior	1			1			**6**			1
Pterostichus vernalis							2			
Calathus melanocephalus						2				
Poecilus versicolor	1			1	1	8	8			1
Harpalus latus		2		2	7	7	2	2	2	
IIc. Eurytope Arten mit Präferenz für Rohböden oder Annuellenfluren										
Agonum muelleri					1					
Amara similata			1+0	1			1		1	
Bembidion lampros	1			1	3	1	**11**			1
Nebria salina						4	16	14		
IId. Eurytope Arten feuchter Lebensräume mit Nebenvorkommen im Wald										
Loricera pilicornis		1		1	**19**				1	
Artenzahl	10	13	10+8	18	25	23	22	11	15	12
Waldarten, gesamt	7	11	9+8	12	15	17	10	9	12	9
Feuchtwaldarten	0	1	0	1	5	3	0	0	1	0
Arten alter Wälder[4]	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Waldrandarten	0	5	4+3	5	5	6	3	2	5	3
Heidearten	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0
Weitere Offenlandarten	3	2	1+0	6	9	5	10	2	3	3
Gefährdete Arten	0	1	1+0	1	1V	1+1V	1V	1V	1	0
Individuenzahl	111	167	301+118	697	381	388	134	270	467	229

	Standort 5	**Standort 6**	**Standort 4a+4b**	**Standort 4-6**	**Standort 7**	**Standort 1**	**Standort 2**	**Standort 3**	**Standort 4a+6**	**Standort 4b+5**
Waldtyp / Ortsbezeichnung	*Desch.flex.*-Variante Ki-Wald Undeloh	*Rubus*-Variante Ki-Wald Undeloh	*Vaccinium*-Varianten Ki-Wald Undeloh	Kiefernwald Undeloh	Waldweide in Ki-Wald Döhle	Eichen-Stühbusch nahe Wümmeberg	Ki-Wald Wulfsberg	Laubwald Niederhaverbeck	Ki-Wald Undeloh S Senke	Ki-Wald Undeloh N Senke
Anzahl BF	4	3	4+3	14	7	7	7	7	7	6
III. Zufallsfunde aus weiteren Gruppen										
Silpha carinata	0	0	4+0	4	0	1	0	0	4	0
Typhaeus typhoeus	1	1	0+1	3	1	0	0	1	4	2

[1)] Auch mit stärkerem Vorkommen in Feuchtheiden.
[2)] Das Exemplar von einem vergrasten Waldweg (südlich Senke; Abb. 11-11) wurde hier zugeordnet, da in unmittelbarer Nähe der *Rubus*-Variante vorkommend, wo auch ein Exemplar in Bodenfallen auftrat.
[3)] Einige Arten auch in Sandheiden nicht selten; *Agonum muelleri* und *Bradycellus harpalinus* auch in weniger konstanten Lebensräumen.
[4)] Indikatorarten für historisch alte Waldstandorte im nordwestdeutschen Tiefland (nach ASSMANN 1994).

Vergleich der Artenspektren mit den Ergebnissen aus dem Hofgehölz Möhr

Von besonderem Interesse ist der Vergleich der Ergebnisse dieser Studie mit den Resultaten von GÜNTHER & ASSMANN (2004, siehe auch DREES et al. 2006) zum Hofgehölz Möhr, da es sich um ein historisch altes Waldgebiet innerhalb der Lüneburger Heide handelt, und da die Ergebnisse auf einer Langzeituntersuchung, die sich über neun Jahre erstreckte (1994 bis 2002), basieren. Es waren dort jeweils acht Bodenfallen eingesetzt worden.

GÜNTHER & ASSMANN (2004) fanden insgesamt 47 Laufkäferarten, wobei die jährlichen Artenzahlen zwischen 15 und 31 variierten. In den Jahren 1997 bis 1999 lagen sie zwischen 27 und 31 Arten, in allen übrigen dagegen nur zwischen 15 und 18.

Für den Vergleich können nur die Arten berücksichtigt werden, die mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit bei nur einjähriger Untersuchungsdauer gefunden werden können, das heißt die einen bestimmten Schwellenwert überschreiten. Diejenigen Arten, die bei der neunjährigen Untersuchung im Mittel in weniger als einem Exemplar pro Jahr gefunden wurden (weniger als ein Exemplar; Gesamtfang weniger als neun Exemplare), werden nicht berücksichtigt[1]. Es bleiben dann noch 19 Arten, darunter 13 Waldarten, übrig.

Allerdings ist noch zu berücksichtigen, dass die gestrichenen 28 Arten zusammen 65 Individuen repräsentieren, von denen auch einige gefangen worden wären. Um abzuschätzen, wie vielen Arten dies entspräche, ist zu prüfen, wie die gestrichenen Individuen auf Arten verteilt sind (Tabelle 11-3). Es lassen sich Wahrscheinlichkeiten ermitteln, mit der die in bestimmter Anzahl nachgewiesenen Arten gefunden würden.

Tab. 11-3: Häufigkeit von Arten unterhalb des Schwellenwerts (siehe Text) und die Wahrscheinlichkeit ihres Nachweises.

1	2	3	4	5	6	7	8	Individuenzahl (gestrichene Arten)
16	6	1	1	0	1	0	3	Artenzahl unterhalb des Schwellenwerts
24,6 %	18,5 %	4,6 %	6,2 %	0 %	9,2 %	0 %	36,9 %	Wahrscheinlichkeit
3,94	1,11	0,05	0,06	0	0,09	0	1,1	Wahrscheinlichkeit x Artenzahl
4	1	0	0	0	0	0	1	Gerundete Werte

[1] Bei der Festlegung des Schwellenwerts nicht berücksichtigt wurde, dass diese Studie keinen ganzen Jahresgang umfasste, und dass nur sieben statt acht Bodenfallen eingesetzt wurden

Beispiel: Von den gestrichen Arten wurden 16 in je einem Exemplar nachgewiesen. Die Wahrscheinlichkeit, eine der Arten mit der Häufigkeit 1 zu fangen, beträgt 16/65, also 0,246. Bei 16 Arten der Häufigkeitsklasse 1 werden somit wahrscheinlich 4 (0,246 x 16) zufällig nachgewiesen. Die Tabelle 11-3 zeigt, dass außerdem eine Art mit zwei Exemplaren und eine mit acht Exemplaren gefunden worden und für den Vergleich zu berücksichtigen wären. Diese müssten jedoch zufällig ausgewählt werden. Die Anzahl der gestrichenen Arten verminderte sich somit um sechs, so dass eine Anzahl von 25 Arten anzunehmen wäre.

Diagnostisch wichtige Waldarten wie *Carabus glabratus* (drei Exemplare), *Carabus convexus* (acht Exemplare) oder *Carabus arvensis* (ein Exemplar) wären bei nur einjähriger Untersuchungsdauer mit großer Wahrscheinlichkeit nicht gefunden worden – bei *Carabus convexus* beträgt die Nachweiswahrscheinlichkeit im Hofgehölz Möhr immerhin noch 37 %. Dies ist zugleich ein Hinweis darauf, dass eine einjährige Untersuchungsperiode nicht immer zu einem verlässlichen Ergebnis bei der Bewertung von Waldbeständen führt. Insbesondere der Nicht-Nachweis von *Carabus glabratus* wäre ein erheblicher Mangel. Allerdings weisen ASSMANN et al. (2001) darauf hin, dass *Carabus glabratus* vor dem Enclosure-Experiment im Hofgehölz Möhr nicht vorkam. Dieser Sachverhalt wäre für eine Standortbewertung ebenfalls relevant. Der Nicht-Nachweis von Waldarten mit anderem Vorkommensschwerpunkt (bewaldetes Heidemoor, Sandheide, Hochmoor; vergleiche Tab. 11-1 und 11-4) wie von *Carabus arvensis* wäre hier weniger gravierend.

Auch bei den hier vorgelegten Ergebnissen ist nicht zu erwarten, dass die Artenspektren der Standorte damit vollständig bekannt sind; jedoch dürften die häufigeren Arten gut erfasst sein. Bei begrenzten Ressourcen ist eine Erweiterung der Fangzeiten auf mehrere Jahre kaum realisierbar, und es kommt auf eine Optimierung der Fangzeiträume (vergleiche Abb. 11-4) und der Auswahl der Bodenfallenstandorte an, die die jeweils vorhandene Habitatvielfalt möglichst gut abdecken sollte.

Tab. 11-4: Die 19 häufigsten Laufkäferarten des Hofgehölzes Möhr (nach GÜNTHER & ASSMANN 2004) nach Jahresfängen (1994 bis 2002).

Arten	mittlere Individuenzahl	Minimum-Maximum
Waldarten		
Abax parallelepipedus	132,4	63-257
Carabus auronitens	68,3	17-119
Carabus problematicus	34	14-52
Carabus violaceus	267,8	33-482
Pterostichus oblongopunctatus	304,9	63-773
Asaphidion curtum	3,9	0-16
Carabus nemoralis	21,8	2-93
Cychrus caraboides	4	1-9
Harpalus laevipes	2,3	0-10
Leistus rufomarginatus	9,8	1-19
Notiophilus biguttatus	41,6	2-93
Nebria brevicollis	34,7	9-80
Pterostichus niger	330,1	61-658
Weitere Arten		
Bembidion lampros	17,3	0-58
Harpalus latus	1,0	0-8
Harpalus rufipes	4,6	0-34
Loricera pilicornis	1,1	0-3
Pterostichus melanarius	1,3	0-6
Trechus obtusus	2,7	0-11

Sowie sechs weitere Arten (vergleiche Tab. 11-3).

13 der in Tab. 11-4 aufgeführten Arten sind Waldarten, und fünf haben ihren Vorkommensschwerpunkt in anderen Lebensräumen. Deren Status (Überwinterer, reproduktive Art) ist zwar nicht ganz sicher einzuschätzen, da dazu der Zeitpunkt des Auftretens bekannt sein müsste. Es ist jedoch anzunehmen, dass angesichts der Vielzahl der meist in geringer Anzahl in den Bodenfallen gefundenen Offenlandarten (mindestens 19 Arten) ein größerer Teil dieser Arten in den Wald zur Überwinterung oder Übersommerung eingewandert ist.

Es überwiegen die Arten des lichten Waldes, das Verhältnis von Schatten- zu Lichtwald- beziehungsweise Waldrandarten ist 4:7. Demnach dürfte der Bestand relativ licht sein, was die geringe Stetigkeit von *Carabus glabratus* erklären könnte. Im ziemlich lichten Eichen-Stühbusch ist es 3:6. Die seltene *Carabus*-Art kommt im schattigen Buchen-Eichenwald des Standortes 3 mit 19 Exemplaren vergleichsweise häufig vor. Das Hofgehölz Möhr erweist sich hinsichtlich seiner Laufkäferfauna als sehr eigenständig, da es vor allem aufgrund der Häufigkeiten, aber auch der Artenzusammenset-

zung, nur eine geringe Ähnlichkeit zu den in dieser Studie untersuchten Wäldern hat. Die größte Ähnlichkeit zeigt noch die Fauna des Eichen-Stühbusches.

Vergleich des Artenspektrums der Wälder des Untersuchungsgebietes mit dem weiterer Waldgebiete aus dem nordwestdeutschen Tiefland

Um die Befunde besser einordnen zu können, sollen die Artenspektren auch mit denen anderer Wälder aus der nordwestdeutschen Tiefebene verglichen werden. Vollständige Laufkäferartenspektren aus Wäldern wurden bisher nur in relativ geringem Umfang publiziert. Zu nennen sind vor allem die Untersuchungen in Geestwäldern der Wesermünder Geest nördlich von Bremen (DÜLGE 1992) sowie im Ehraer Holz, einem Feuchtwaldgebiet östlich von Gifhorn (RIEGEL 1996). Für diesen Vergleich werden nur die Waldarten mittlerer Standorte herangezogen, da Feuchtwaldarten aufgrund des Fehlens stärker vernässter Bereiche in den Wäldern des Untersuchungsgebietes für den Vergleich nur eine untergeordnete Rolle spielen. Eine Ausnahme bildet hier nur der Kiefernwald bei Döhle; die kleinen Waldgewässer beziehungsweise versumpften Stellen dieses Bestandes wurden jedoch nicht in die Untersuchung einbezogen. Auch die in den Publikationen nicht speziell erfassten arborikolen Arten werden für den Vergleich nicht berücksichtigt. Weiterhin von besonderem Interesse ist hier die umfangreiche Studie zur Verbreitung und Populationsbiologie von *Carabus*-Arten aus der Lüneburger Heide (ASSMANN et al. 2001).

DÜLGE (1992) hat 23 Wald- und zwei Heckenstandorte untersucht und dabei 18.986 Individuen gefunden. Bei RIEGEL (1996) waren es 13 Waldstandorte und 11.160 Exemplare, jedoch können nur die Daten von zwei mittelfeuchten mesophilen Laubwald- und einem bodensauren Stieleichenwaldstandort herangezogen werden, da die anderen nasse Walzenseggen-Erlenbrüche und Traubenkirschen-Eschenauwaldstandorte sind; hier wurden 5.590 Laufkäfer gefangen. DÜLGE (1992) fand insgesamt 23 Waldarten; auf den lehmgemischten Sandböden (elf Standorte) waren es zwischen neun und elf je Probefläche. Nur einer der sehr alten Waldstandorte wich dabei mit 18 Waldarten sehr deutlich nach oben ab. Auf den reinen Sandböden (zwölf Standorte) wurden zwischen 10 und 16 Waldarten nachgewiesen; am häufigsten (je dreimal) waren es 12 beziehungsweise 14 Arten. Bei RIEGEL (1996), der insgesamt 13 Waldarten fand, kamen auf den drei Standorten im Ehraer Holz jeweils elf Waldarten vor, und bei SPRICK (2005) waren es im Eyßelgehege bei Gifhorn, einem heterogen zusammengesetzten Buchen-Eichenwaldgebiet mit Kiefern- und Lärchenforsten (fünf Standorte), insgesamt 16 und je Standort zwischen 11 und 14 Waldarten.

DÜLGE (1992) wies bereits auf die Sonderstellung von *Abax ovalis*, *Abax parallelus* und von *Carabus glabratus* hin, die er nur in großen Waldgebieten fand. Im Zusam-

menhang mit *Carabus glabratus* und *Abax parallelus* betonte er bereits, dass er die Arten nur an Standorten fand, die schon seit mehreren hundert Jahren als Wald existierten. Kurz darauf erschien auch die Studie von ASSMANN (1994), in der er die Indikationsfunktion aller drei Arten für historisch alte Waldstandorte im nordwestdeutschen Tiefland bestätigt.

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 18 Waldlaufkäferarten nachgewiesen. An den einzelnen Standorten liegt die Artenzahl zwischen sieben und elf, wobei der sehr lichte Kiefernwald nahe Wulfsberg (Standort 2) mit sieben Arten die niedrigsten und die Standorte 1 und Undeloh, Südteil, mit je elf Arten die höchsten Artenzahlen aufweisen. Die Artenzahlen sind somit im Vergleich mit den anderen Untersuchungen aus dem nordwestdeutschen Tiefland relativ niedrig beziehungsweise liegen im Bereich der Ergebnisse, die DÜLGE (1992) auf den reinen Sandböden der Wesermünder Geest erhielt. Bemerkenswert ist, dass selbst der Standort 3 bei Niederhaverbeck mit zwei Indikatorarten für historisch alte Waldstandorte nur über neun Waldcarabidenarten verfügt.

ASSMANN et al. (2001) konnten durch die Erfassung an insgesamt 31 Standorten zeigen, dass die *Carabus*-Arten *C. auronitens*, *C. problematicus* und *C. violaceus* in allen Wäldern im Bereich des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ sowie in dessen Umgebung zu erwarten sind, während *Carabus glabratus* und *C. hortensis* nur im nordöstlichen Teil vorkommen. Dabei tritt *Carabus glabratus* bis zu einer Linie auf, die in Nordwest-Südost-Richtung verläuft und Niederhaverbeck schneidet, während *Carabus hortensis* nur etwa bis Wilsede beziehungsweise zur Revierförsterei Heimbuch nachgewiesen werden konnte.

Außer den bereits genannten Indikatorarten für alte Waldstandorte kommt auch *Calathus micropterus*, von dem vier Exemplare im Eichen-Stühbusch am Wümmeberg gefunden wurden, nur selten oder gar nicht an den Vergleichsstandorten vor, und *Carabus auronitens* ist ebenfalls nicht gleichmäßig über die Wälder der nordwestdeutschen Tiefebene verteilt. Die Art wurde weder von RIEGEL (1996) im Ehraer Holz bei Gifhorn noch von DÜLGE (1992) in den Wäldern der Wesermünder Geest gefunden.

11.4 Eignung verschiedener Waldtypen zur Vernetzung von Heiden und von naturnahen Wäldern

Eine Fragestellung der Arbeit ist die Gestaltung des Wald-Offenland-Übergangs der unterschiedlichen Waldgebiete. Die Carabidenfauna der Waldflächen ist deshalb daraufhin zu untersuchen, in welchem Umfang Offenland- beziehungsweise Heidearten in ihnen vorkommen und welchen Anteil die Arten bilden, die schwerpunktmäßig

den Waldrand beziehungsweise den Wald-Offenland-Übergangsbereich (Ökoton) besiedeln. Zugleich soll auf die mögliche Funktion der Wälder als Überwinterungshabitat für Offenlandarten eingegangen werden.

Vorkommen von Heide- beziehungsweise Offenlandarten in den Waldflächen

In den Waldflächen wurden in unterschiedlichem Umfang Offenlandarten gefunden. Darunter sind zum einen die Arten, die nur in geringem Umfang in Wäldern vorkommen (*Agonum muelleri*, *Amara convexior*, *Amara lunicollis*, *Amara similata*, *Bembidion lampros*, *Calathus fuscipes*, *Calathus melanocephalus*, *Nebria salina*, *Notiophilus aquaticus*, *Poecilus versicolor*, *Pterostichus vernalis*), einige sind in Wäldern gelegentlich zu finden (*Loricera pilicornis*, *Trechus obtusus*) und wieder andere kommen in Wäldern so regelmäßig vor, dass sie von manchen Autoren auch als Waldarten bezeichnet werden (*Harpalus latus*, *Notiophilus palustris*, *Syntomus truncatellus*). Die in den Wäldern nachgewiesenen Offenlandarten sind mit einer Ausnahme weit verbreitet und häufig. Auch in Heiden sind die meisten Arten in der Regel nicht selten.

Stenotope oder gefährdete Arten der offenen Sandheiden wurden in keinem der untersuchten Waldbestände angetroffen. Nach MELBER et al. (2001) zählen zu diesen die folgenden Arten: *Amara infima*, *Bembidion nigricorne*, *Bradycellus caucasicus*, *Bradycellus ruficollis*, *Carabus nitens*, *Cymindis vaporariorum*, *Miscodera arctica*, *Trichocellus (= Dicheirotrichus) cognatus* und *Syntomus foveatus* und nach HELLBERND (1995) unter anderem auch *Amara famelica*, *Calathus erratus*, *Cymindis humeralis*, *Cymindis macularis*, *Harpalus smaragdinus*, *Notiophilus germinyi* und *Poecilus lepidus*. Die Autoren stellen auch *Carabus arvensis* zu dieser Gruppe. Der Schwerpunkt der Art liegt nach der Zusammenstellung in Tab. 11-2 aber eher im Heidemoor mit lockerem Baumbewuchs. In der Lüneburger Heide kommt die Art jedoch auch in der offenen Sandheide in mäßiger Dichte vor (zwischen 8 und 17 Exemplaren in sieben Fallen pro Jahr; siehe Tab. 11-6).

Die zwei hier als „Heidearten“ bezeichneten *Notiophilus aquaticus* und *Syntomus truncatellus* haben eine deutlich weitere Habitatamplitude und treten auch in diversen weiteren Biotopen außerhalb typischer *Genistion*-Gesellschaften auf.

Die Offenlandarten sind an den Standorten 2 und 7 in größerer Artenzahl vertreten (12 beziehungsweise 10 Arten), am Standort 1 mittelstark (6 Arten) und an den Standorten 4a+6, 4b+5 und 3 schwach (3 beziehungsweise 2 Arten). Unter den ziemlich euryöken Offenlandarten finden sich keine gefährdeten. Lediglich eine der Heidearten steht auf der Vorwarnliste Deutschlands. Daraus ist zu ersehen, dass der Übergang Heide-Wald in allen Flächen ein ziemlich abrupter ist – jedenfalls von der Seite der Offenlandarten

her gesehen. Die stenöken Arten meiden offenbar bereits Flächen mit schwacher Beschattung, andernfalls hätten sie in den Flächen 1 oder 2 zumindest teilweise auftreten müssen, da jeweils ein bis zwei Fallen innerhalb randlich beziehungsweise in sehr licht wachsenden Besenheide-Pflanzen aufgestellt wurden.

Möglich ist allerdings auch, dass einige der selteneren Arten in die Wälder zur Überdauerung von Ruheperioden einwandern (Übersommerung, Überwinterung). Dies konnte jedoch nur in zwei Fällen bei ziemlich euryöken Arten beobachtet werden. So ist das mittelstarke Auftreten von *Nebria salina* im Juni im dichten Buchen-Eichenwald bei Niederhaverbeck (elf Exemplare) am besten durch eingeflogene Tiere zu erklären, die sich hier zur Aestivation zurückziehen (Tab. 11-5). Der Unterschied zu den Verhältnissen an Standort 2 verdeutlicht dies: Dort traten im Mai frisch geschlüpfte und dann im September weitere Tiere während der Reproduktionsphase auf, während an Standort 3 adulte Käfer nur nach der Schlupfphase im Mai aktiv waren (Tabelle 11-5). Eine Reproduktion der Art in dem sehr schattigen Wald ist ausgeschlossen und folglich fehlen hier auch Tiere im September/Oktober in den Bodenfallen.

Tab. 11-5: Zeitliches Auftreten von *Nebria salina* an ausgewählten Waldstandorten nach Bodenfallenfängen.

Fangperiode	4.-18.5.	18.5.-2.6.	2.-20.6.	11.8.-2.9.	2.-30.9.	30.9.-31.10.
Standort 2	2	6*	5	**1**	**6**	**1**
Standort 3		1	11			

*: Nachweis frisch geschlüpfter Tiere; **fett**: Aktivität während der Reproduktionsphase

Darüber hinaus gibt es hier nur einen weiteren Fall. Das Exemplar von *Amara similata*, einer im Frühjahr und Sommer reproduzierenden Art, das im September im Kiefernwald mit dichter Heidelbeerkrautschicht gefunden wurde, dürfte sich hier zur Überwinterung eingefunden haben und aus angrenzenden Offenlandhabitaten stammen. Aufgrund der Daten von GÜNTHER & ASSMANN (2004) kann darüber hinaus angenommen werden, dass Waldflächen eine potenzielle Funktion als Überwinterungshabitate von Offenlandarten haben. Stenotope Heidearten traten jedoch im Hofgehölz Möhr nur in einem Fall auf (ein Exemplar von *Bradycellus ruficollis*).

Die Daten von HELLBERND (1995) können hier nur bedingt herangezogen werden, weil jeweils Übergangsbereiche zwischen Heide und Wald untersucht wurden, die für eine genauere Analyse wichtigen Standorte und Fangergebnisse der Einzelfallen aber nicht bekannt sind. Es ist aber zu erkennen, dass der „Übergang Heide - lichter, junger Kiefernwald“ immerhin fünf stenotopen Heidebewohnern ein Vorkommen erlaubte

(*Bradycellus caucasicus*, *Bradycellus ruficollis*, *Calathus erratus*, *Cymindis macularis* und *Trichocellus cognatus*), während an den Standorten „Übergang Heide - alter Laubwald (Stühbusch, Buchen, Eichen)“ keine stenotopen Heidearten und im Bereich des „Übergangs Heide - Mischwald (alte Kiefern, junge Birken)“ nur zwei Arten in geringer Dichte vorkamen (*Bradycellus caucasicus* und *Calathus erratus*).

Barrierefunktion von Waldflächen für stenotope Heidearten

Für die Biotopentwicklung ist auch die Frage von Interesse, inwieweit die untersuchten Wälder eine Barriere für stenotope Laufkäfer der Sandheide darstellen. In alten Lebensräumen, die nicht von einer Kurzzeit-Dynamik geprägt werden, ist unter den Laufkäfern immer mit einem höheren Anteil flugunfähiger Arten und Individuen zu rechnen. So sind beispielswiese die drei oben genannten heidetypischen *Cymindis*-Arten dimorph (TURIN 2000), und flugfähige Individuen treten nur selten auf. Aber auch bei konstant makropteren (langflügligen) Arten wie *Bradycellus ruficollis* ist die Flugmuskulatur in der Regel reduziert und wird nur unter besonderen Bedingungen aufgebaut. Auch von dieser Art liegen Flugbeobachtungen vor.

Die hier durchgeführten Untersuchungen haben keinen Hinweis darauf ergeben, dass stenotope Heidearten die Wälder in größerem Umfang aufsuchen würden. Eine Barrierefunktion ist somit in allen Fällen gegeben, selbst in dem lichten Kiefernwald nahe Wulfsberg wurden nur zwei etwas stärker an die Heide gebundene Arten nachgewiesen. Andererseits konnte gezeigt werden, dass Waldflächen durchaus von Offenlandarten zur Überwinterung (*Amara similata* im Kiefernwald bei Undeloh) beziehungsweise Übersommerung (*Nebria salina* im Schattenwald bei Niederhaverbeck) aufgesucht werden. Unbekannt ist, ob diese dort eingeflogen oder über den Boden eingewandert sind. Zwar ist nur im Falle von *Bradycellus ruficollis*, der von GÜNTHER & ASSMANN (2004) im Hofgehölz Möhr nachgewiesen wurde, ein Fall dokumentiert, wo eine stenotope Heideart in einer Waldfläche auftaucht. Man kann aber wohl annehmen, dass Wälder grundsätzlich eine Funktion zur Überdauerung von Ruhephasen für Offenlandarten der Heideflächen haben können.

Die Stärke einer Waldbarriere für Heidearten hängt auch davon ab, wie breit eine zu durchquerende Waldfläche ist, denn die Arten orientieren sich beim Verlassen des Waldes vorwiegend am Faktor Licht und werden von ihrem Ruheplatz zum nächst erreichbaren Waldrand wandern. Um die Barrierefunktion von Wäldern für Heidearten zu mindern, müssten Waldflächen durch recht breite schneisenartige Flächen, in denen Besenheide (*Calluna vulgaris*) dominiert, unterbrochen werden. Diese könnten zum Beispiel als Triftweg angelegt werden. Die optimale Breite einer solchen Schneise

hängt wiederum von der Ausbreitungsfähigkeit der im angrenzenden Wald vorkommenden stenotopen Waldlaufkäfer ab.

Gerade für die stenotopen heidetypischen Laufkäfer muss von einer zwar nicht absoluten, aber doch ziemlich starken Barrierefunktion von Waldflächen ausgegangen werden. Wie stark die Carabidenfauna räumlich voneinander getrennter Heideflächen in der Lüneburger Heide heute tatsächlich isoliert ist, hängt darüber hinaus auch von der Entfernung der Heideflächen ab und kann letztlich nur durch populationsbiologische Untersuchungen, bei der Daten zur Ausbildung von Flügeln und Flugmuskulatur, zum Ausbreitungsverhalten sowie Informationen zur genetischen oder enzymatischen Variabilität der Populationen zusammengetragen werden, geklärt werden.

Vorkommen von Arten des Waldinneren und der Waldränder in den untersuchten Wäldern

Von Interesse ist zunächst die Frage, in welchem Verhältnis Arten des Waldinneren und des Waldrandes in den Untersuchungsflächen vorkommen.

In den Flächen 3 und 4 bis 6 überwiegen die Arten des Waldinneren. Im schattigen, laubreichen Buchen-Eichenwald (Standort 3) ist das Verhältnis 5:2, im Kiefernwald bei Undeloh ist es 5:5 (südliche) beziehungsweise 5:3 (nördliche Teilfläche), in der mäßig feuchten Waldweide (Kiefernwald) bei Döhle ist es 3:5, im Eichen-Stühbusch 3:6 und im lichten Kiefernwald 3:3. Etwas aus dem Rahmen fällt der lichte Kiefernwald, da die Arten des dichten Waldes den gleichen Wert wie die Waldrandarten erreichen. Waldcarabiden kommen jedoch im Unterschied zu den anderen Waldflächen überwiegend selten bis mäßig häufig vor. Ergänzend treten vor allem an den Standorten 1 und 7 drei beziehungsweise fünf Feuchtwaldarten auf (die wohl bis auf *Badister lacertosus* auch in der baumarmen oder -freien Feuchtheide beziehungsweise im Feuchtgrünland vorkommen können) und an den Standorten 1 und 2 jeweils mehrere arborikole Arten.

Vorkommen der festgestellten Waldarten in den Heideflächen des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“

Schließlich soll noch ein weiterer Aspekt untersucht werden. In welchem Umfang kommen die Waldarten auch in der Sandheide vor? Das heißt, wie eng sind die Waldarten in der Lüneburger Heide an den Wald gebunden? Dies ist aus dieser Untersuchung nicht unmittelbar abzuleiten, da alle Bodenfallen innerhalb der Waldflächen aufgestellt wurden. Deshalb wird das Waldartenspektrum mit den Daten von MELBER

et al. (2001) sowie SCHMIDT & MELBER (2004) verglichen (Tab. 11-6). Die dort untersuchten Heideflächen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Struktur deutlich voneinander. So liegt die etwa 150 ha große typische Heidefläche „Auf dem Töps“ isoliert innerhalb eines Kiefernwaldgürtels, bei der Heidefläche bei Inzmühlen handelt es sich um ein Heide-Gras-Mosaik, und bei der Oberhaverbecker Heide um eine Fläche mit alten Besenheide-Pflanzen.

Tab. 11-6: Vorkommen von Waldarten in Heideflächen verschiedener Gebiete des Naturschutzgebiets „Lüneburger Heide“ (nach MELBER et al. 2001 sowie SCHMIDT & MELBER 2004).

Angegeben sind die in 7 Bodenfallen gefangenen Tiere pro Untersuchungsjahr.

Waldarten	**Auf dem Töps: Sandheide, von Kiefernwald umgeben**	**Inzmühlen: Sandheide mit mosaikartigen Heide-Gras-Flächen**	**Oberhaverbecker Heide: Calluno-Genistetum mit alten *Calluna*-Pflanzen und starker Rohhumusauflage**
Datengrundlage (Jahre)	2000-2003	2001-2003	1994-1999
Minimum	0,08 (1 Ex. in 90 BF)	0,13 (1 Ex. in 54 BF)	0,17 (1 Ex. in 42 BF)
Abax ovalis	0,08	0,13	0
Abax parallelepipedus	1,1	1,0	0,50
Calathus micropterus	0,31	0,13	45,0
Carabus arvensis	16,3	12,7	8,7
Carabus auronitens	2,9	0	0,5
Carabus convexus	0	0,13	3,7
Carabus glabratus	0	0	0
Carabus hortensis	0	0	0
Carabus nemoralis	0,31	0	16,8
Carabus problematicus	1,7	0,39	3,7
Carabus violaceus	20,0	1,2	44,5
Cychrus caraboides	2,8	0,91	1,5
Harpalus laevipes	0	0	0
Leistus rufomarginatus	0	0	0
Nebria brevicollis	0	0	0
Notiophilus biguttatus	0	0	0
Notiophilus palustris	0,16	0	0,33
Pterostichus niger	49,0	26,6	74,5
Pterost. oblongopunctatus	5,5	0,13	4,7
Pterostichus strenuus	0,23	0	3,33
Oxypselaphus obscurus	0	12,2	0

Innerhalb der von Sandheiden umgebenen Wälder haben somit folgende Arten eine **sehr enge** Bindung an die Waldstandorte: *Abax ovalis* (nur zwei Einzeltiere wurden in den Sandheiden gefunden), *Carabus glabratus*, *Carabus hortensis*, *Harpalus laevipes*, *Leistus rufomarginatus*, *Nebria brevicollis* und *Notiophilus biguttatus* (!). *Oxypselaphus obscurus* kommt als Feuchtheide-/Moorwaldart nur in dem etwas feuchteren

Heide-Gras-Mosaik in Inzmühlen in den waldfreien Bereichen vor. Dass auch die euryöke Art *Nebria brevicollis* gar nicht in die offenen Bereiche vordringt, ist nicht ganz plausibel; wahrscheinlicher erscheint, dass einige der vermutlich wenigen Exemplare unter den zahlreichen sehr ähnlichen *Nebria salina* übersehen wurden (zum Beispiel im Heide-Gras-Mosaik in Inzmühlen). Recht überraschend ist der relativ große Anteil an Lichtwaldarten, die nicht oder nur selten in die Heide vordringen (*Harpalus laevipes*, *Leistus rufomarginatus*, *Notiophilus biguttatus*) sowie das seltene Vorkommen/Einwandern von *Carabus convexus* und *Cychrus caraboides*.

Eher zu erwarten war dagegen, dass einige Waldarten sich in den überalterten Besenheide-Beständen der Oberhaverbecker Heide zu etablieren vermochten: *Calathus micropterus*, *Carabus nemoralis* und *Carabus violaceus* traten hier nicht selten und deutlich häufiger als in den anderen Beständen auf, und *Carabus convexus* und *Carabus problematicus* kamen wenig, aber häufiger als in den anderen Flächen vor.

Weitere selten in der Heide auftretende Waldarten sind des Weiteren *Abax parallelepipedus* und *Carabus auronitens*. Ein etwas häufigeres Auftreten einer Waldart in der von Wald umgebenen Heide lässt sich nur für *Carabus auronitens* feststellen. Die Nähe zum Wald scheint somit im Allgemeinen nicht der allein entscheidende Faktor für das Auftreten von Waldcarabiden in der Heide zu sein, sondern vor allem das Vorhandensein waldähnlicher Strukturen in Bodennähe (überalterte oder verbuschte Heide, starke Rohhumusauflage, größere Bodenfeuchte und Beschattung). ASSMANN & GÜNTHER (2000) fanden bei Experimenten mit *Carabus problematicus* und *C. glabratus*, dass wesentlich mehr *C. problematicus*-Exemplare in der Heide außerhalb ihrer Reproduktionshabitate gefunden wurden als von *C. glabratus*. Die Arten orientierten sich dabei an schattenspendenden Heide- und Wacholdersträuchern und mieden die offene Sandheide.

11.5 Bedeutung der Waldgebiete für die Carabidenfauna und Ableitung von Empfehlungen zur Biotopentwicklung

Nach der Darstellung aller relevanten Sachverhalte soll zum Abschluss eine Bewertung der Waldflächen vorgenommen, und es sollen Empfehlungen zur Biotopentwicklung abgeleitet werden. Als bewertungsrelevante Kriterien können hier Gefährdung, Artenzahl, Zusammensetzung des Artenspektrums und Vorkommen lokalspezifischer Besonderheiten angeführt werden. Die Bewertung folgt den Kriterien von TRAUTNER (1996, vergleiche Tab. 11-7). Da die *Carabus*-Arten zu den besonders geschützten Arten gehören, ist auch den ungefährdeten unter ihnen eine gewisse Beachtung entgegen zu bringen. Die hier nachgewiesenen acht Arten sind als große, flugunfähige Waldlaufkäfer besonders charakteristische Vertreter dieser Zönose. Die für die einzel-

nen Standorte relevanten Bewertungskriterien werden diesen jeweils in tabellarischer Form vorangestellt (Tab. 11-8 bis 11-13).

Tab. 11-7: Bewertungsrahmen für Laufkäfer aus TRAUTNER (1996) – Auszug aus neunstufiger Skala.

Wertstufe	Kriterien (jeweils alternativ)
4: stark verarmt	• Artenzahl unterdurchschnittlich, besonders anspruchsvolle oder gefährdete Arten fehlen vollständig
5: verarmt, noch artenschutzrelevant	• Artenzahl unterdurchschnittlich, besonders anspruchsvolle Arten fehlen weitestgehend, gefährdete Arten in der Regel allenfalls einstrahlend
6: örtliche (lokale) Bedeutung	• Vorkommen einer landesweit seltenen Art • Vorkommen einer gefährdeten Art in großer Individuenzahl • Vorkommen einzelner gefährdeter oder auf der Vorwarnliste stehender Arten in geringer Individuenzahl, aber mit biotoptypischer Begleitfauna • Vorkommen mehrerer auf der Vorwarnliste stehender Arten in großer Individuenzahl • Auf Gemeindeebene überdurchschnittlich artenreiche und biotoptypische Zönose
7: regionale Bedeutung	• Vorkommen mehrerer landesweit seltener oder einer landesweit sehr seltenen Art • Vorkommen einer landes- und bundesweit stark gefährdeten Art in großer Individuenzahl* • Vorkommen mehrerer landes- oder bundesweit gefährdeter Arten in großer Individuenzahl und mit biotoptypischer Begleitfauna • Vorkommen einer landes- oder bundesweit gefährdeten Art, soweit für diese regional gerade hier besonders gute Schutz- und Entwicklungsmöglichkeiten bestehen • Große Vorkommen einer Art mit besonderer Bedeutung für die naturräumliche Eigenart** • Besonders gut ausgeprägte biotoptypische Zönose, sofern es sich bei dem betrachteten Fall um das regional einzige oder um ein deutliches Schwerpunktvorkommen dieser Zönose handelt und landesweit gefährdete oder auf der Vorwarnliste stehende Arten auftreten

Wertstufe	Kriterien (jeweils alternativ)
8: überregionale bis landesweite Bedeutung	• Vorkommen einer zentraleuropäisch-endemischen Art*** unabhängig von der bundesweiten Gefährdungssituation, sofern es sich um ein Schwerpunktvorkommen auf Landesebene handelt • Vorkommen einer Art mit zentraleuropäischem Verbreitungs-schwerpunkt oder isoliertem Teilareal, die in Deutschland zumindest selten oder gefährdet bzw. landesweit sehr selten oder stark gefährdet ist, soweit das betreffende Vorkommen besonders günstige Schutz- und Entwicklungsmöglichkeiten bietet**** • Vorkommen mehrerer landesweit sehr seltener Arten oder einer landesweit extrem seltenen oder einer landesweit vom Aussterben bedrohten Art***** • Vorkommen einer bundesweit sehr seltenen Art • Vorkommen mehrerer bundes- oder landesweit stark gefährdeter Arten mit biotoptypischer Begleitfauna, soweit die betreffenden Vorkommen besonders günstige Schutz- und ggf. Entwicklungsmöglichkeiten bieten**** • Besonders gut ausgeprägte, biotoptypische Zönose, sofern es sich bei dem betrachteten Fall um das landesweit einzige oder um ein deutliches Schwerpunktvorkommen dieser Zönose handelt und landesweit gefährdete Arten auftreten****** • Sehr artenreiche und typische Laufkäferfauna mit zahlreichen landesweit gefährdeten und stark gefährdeten Arten, diese zumindest teilweise auch in großer Individuenzahl

*: Handelt es sich um ein sehr kleines oder möglicherweise nicht dauerhaftes Vorkommen, so sollte bei vorhandenem Entwicklungspotenzial die Vergabe der Zwischenstufe 6-7, ansonsten eine Zuordnung zur Wertstufe 6 erfolgen.
**: Einer Art wird dann eine besondere Bedeutung für die naturräumliche Eigenart zugesprochen, wenn sie in dem betreffenden Naturraum 4. Ordnung und gegebenenfalls wenigen weiteren einen deutlichen Schwerpunkt (Häufigkeit, pozentielle Metapopulationen) oder exklusive Vorkommen bezogen auf Landesebene hat.
***: Auch subspezifische Formen sind in bestimmten Fällen zu berücksichtigen.
****: Besonders günstige Schutz- und Entwicklungsmöglichkeiten bestehen in der Regel dann, wenn es sich um artspezifisch sehr große, qualitativ zumindest in Teilen sehr gut ausgestattete Flächen handelt, die von der betreffenden Art besiedelt werden.
*****: Sofern es sich bei den jeweiligen Arten um solche handeln sollte, für die in angrenzenden Ländern eine erheblich günstigere Bestandssituation belegt und dort eine starke Gefährdung auszuschließen ist, so sollte eine Einstufung in die niedrigere Kategorie 7 erfolgen.
******: Nur wenige weitere Vorkommen dieser oder sehr ähnlicher Zönosen sind bekannt, und diese sind zumindest zum Teil kleiner oder schlechter ausgeprägt

Standort 1: Eichen-Stühbusch nahe des Wümmebergs

Tab. 11-8: Für Standort 1 relevante Bewertungskriterien.

Anzahl Laufkäferarten	23
Gefährdete Arten	1 - *Carabus convexus* (RL-D 3, RL-NI 3; 11 Ex.)
Arten der Vorwarnliste	1 - *Notiophilus aquaticus* (RL-D V; 1 Ex.)
Lokalspezifische Besonderheiten	*Calathus micropterus* (4 Ex.)
Zufallsfunde aus weiteren Gruppen	*Silpha carinata* (RL-D 3; 1 Ex.)
Anzahl Waldarten	17, darunter 4 arborikole, 3 Feuchtwald- (ein Rohhumus-bewohner) und 3 *Carabus*-Arten
Verhältnis Schatten- : Lichtwaldarten	3 : 6
Offenlandarten	6, darunter 1 Heideart, 3 Grünland- und 2 weitere Arten

Die Laubstreubesiedler sind mit drei Arten durchweg in nennenswerten Dichten vertreten, und es kommen sechs Arten des lockeren Waldes vor, darunter das mit elf Exemplaren individuenstärkste Vorkommen des gefährdeten *Carabus convexus* sowie der lokal seltene *Calathus micropterus*. Des Weiteren sind sowohl die arborikolen Arten als auch die Feuchtwaldarten gut vertreten. Auch eine Heideart der Vorwarnliste wurde in geringer Dichte festgestellt (*Notiophilus aquaticus*) sowie mehrere eurytope Dauergrünland- und Rohbodenbesiedler. Das Auftreten von *Oxypselaphus obscurus* ist durch eine Verzahnung des Waldes mit Feuchtheiden zu erklären. Die Laufkäferfauna dieser Fläche ist **lokal bedeutsam** (Wertstufe 6), mit Tendenz zur nächsthöheren Wertstufe.

Empfehlungen für die Bestandsentwicklung: Insgesamt ist die Fauna sehr vielfältig und ausgewogen zusammengesetzt und zeigt einen fast idealtypischen Übergang vom dichteren Laubwald zur mehr oder weniger feuchten Sand- beziehungsweise Feuchtheide. In diesem Falle kann nur die Erhaltung des Bestandes als sinnvolle Maßnahme angeführt werden. Bestände wie dieser könnten auch anderenorts Übergänge zwischen dichterem Wald und Heidestadien bilden. Eine Beweidung sollte gegebenenfalls sporadisch erfolgen, um die Strukturen in ihrem derzeitigen Zustand zu erhalten.

Standort 2: Lichter, beweideter Kiefernwald Nähe Wulfsberg

Tab. 11-9: Für Standort 2 relevante Bewertungskriterien.

Anzahl Laufkäferarten	22
Arten der Vorwarnliste	1 – *Notiophilus aquaticus* (RL-D V; 6 Ex.)
Anzahl Waldarten	10, darunter 3 arborikole und 3 *Carabus*-Arten
Verhältnis Schatten- : Lichtwaldarten	3 : 3
Offenlandarten	12, darunter 2 Heidearten, 7 Grünland- und 3 weitere Arten

Die Laufkäferfauna dieses Standortes ist gleichfalls heterogen zusammengesetzt. Allerdings kommen die Laubstreu besiedelnden Waldarten nur in geringen bis sehr geringen Dichten vor, und die Arten lichter Wälder sind mit lediglich drei Arten vertreten. Dieser Mangel wird nur in geringem Umfang durch ein Auftreten schutzwürdiger Heidearten kompensiert. Immerhin wurden jeweils sechs Exemplare von *Notiophilus aquaticus* und *Syntomus truncatellus* gefunden. Die letztgenannte Art ist jedoch wie die sieben Arten des trockenen Dauergrünlands und die drei weiteren nicht gefährdet; diese treten vielmehr oft sehr häufig auf. Insgesamt erscheint die Zusammensetzung der Fauna deutlich weniger ausgewogen als bei Standort 1: Die Waldfauna ist reduziert, und die Heidefauna fehlt weitestgehend, eurytope Arten dominieren. Die Laufkäferfauna kann daher nur als „**verarmt, noch artenschutzrelevant**“ bezeichnet werden (Wertstufe 5).

Besonderer Erwähnung bedarf das Vorkommen von *Dromius angustus*, der nur hier und im Eichen-Stühbusch nachgewiesen wurde. Die arborikole Art bevorzugt einzeln stehende Kiefern, kleine Kieferngruppen oder Waldrand-Kiefern; viel seltener werden auch andere Bäume besiedelt (BÜNGENER et al. 1991). Die Art gehört nach MÜLLER-MOTZFELD et al. (2004) zu den raumbedeutsamen Arten, allerdings nur zu den „weniger raumbedeutsamen Arten mit europäischer Verbreitung“. Eine besondere Schutzverantwortung wird daraus nicht abgeleitet.

Empfehlungen für die Bestandsentwicklung: Da es sich um einen vergleichsweise artenarmen Zwischenzustand handelt, sollte eine weitere Auflichtung bis hin zu Einzelbäumen oder kleinen Baumgruppen vorgenommen werden. Dies wäre auch für die zahlreich vorhandenen arborikolen Arten wie *Dromius angustus* nicht von Nachteil. Die Beweidungsintensität sollte zugleich erhöht werden, da eine zu gleichmäßige Grasdecke mit wenigen Heidefragmenten vorhanden ist, die im Wesentlichen nur von eurytopen Grünlandarten besiedelt wird. Entwicklungsziel wäre somit ein beweideter Sandmagerrasen mit Heidefragmenten, (alten) Einzelbäumen (Kiefer, Birke, Eiche) und kleineren Baumgruppen.

Standort 3: Relativ dichtes Altholz aus Stieleichen und Buchen, totholzreich, am Ortsrand von Niederhaverbeck

Tab. 11-10: Für Standort 3 relevante Bewertungskriterien

Anzahl Laufkäferarten	12
Arten der Vorwarnliste	1 - *Carabus glabratus* (RL-NI V; 19 Ex.; Abb. 11-9)
Indikatorarten für historisch alte Waldstandorte	2 - *Abax ovalis* (48 Ex.), *Carabus glabratus* (19 Ex.)
Anzahl Waldarten	9, darunter 3 *Carabus*-Arten
Verhältnis Schatten- : Lichtwaldarten	5 : 2
Offenlandarten	2, darunter 1 Grünland- und 1 weitere Art

Die Laufkäferfauna dieses sehr schattigen Laubwaldes (mit wenigen Nadelbäumen) ist sehr bemerkenswert. Laubstreu beziehungsweise Schattenwald besiedelnde Arten dominieren wie in keinem der anderen untersuchten Bestände. Die wenigen Vertreter weiterer ökologischer Gruppen treten in geringer bis mittlerer Dichte auf. Bemerkenswert ist vor allem ein relativ starkes Auftreten von *Nebria salina* (14 Exemplare), einer Art mit Schwerpunkt auf offenen Rohböden, die auch in Sandheiden häufig vorkommt. Die Art hat sich hierhin zur Überdauerung der sommerlichen Ruhephase zurückgezogen (vergleiche Tab. 11-6).



Abb. 11-9: *Carabus glabratus*, eine im Tiefland sehr seltene Art alter Waldstandorte (Buchen-Eichenwald bei Niederhaverbeck, 11.08.2005).

Durch das Vorkommen von zwei der drei in durchaus nennenswerter Anzahl auftretenden Indikatorarten für historisch alte Waldstandorte im nordwestdeutschen Tiefland ist eine hohe Bedeutung abzuleiten. Nach der schematischen Karte bei ASSMANN (1998) gibt es Nachweise von *Carabus glabratus* (Abb. 11-9) aus dem großen Waldgebiet, das sich nördlich der im Norden an die Probefläche angrenzenden Grünlandsenke befindet. Die Entfernung beträgt nur etwa 100 m (vergleiche Abb. 11-10). Ein weiteres Vorkommen gibt es demnach im Oberhaverbecker Holz östlich Oberhaverbeck, etwa 2,8 km entfernt. Das Vorkommen am Standort 3 steht somit im Zusammenhang mit dem bereits von ASSMANN (1998) im östlichen Niederhaverbecker Holz festgestellten. Die alten Waldstandorte nehmen dort jeweils nur kleine bis sehr kleine Teilflächen in sehr ausgedehnten Waldgebieten ein.

Da dieses wichtige Bewertungskriterium bei TRAUTNER (1996) nicht enthalten ist, und andere dort aufgeführte Kriterien nicht erfüllt sind, wird angesichts der dargestellten Situation eine Einordnung in die Wertstufe 8 vorgeschlagen (**überregionale bis landesweite Bedeutung**).

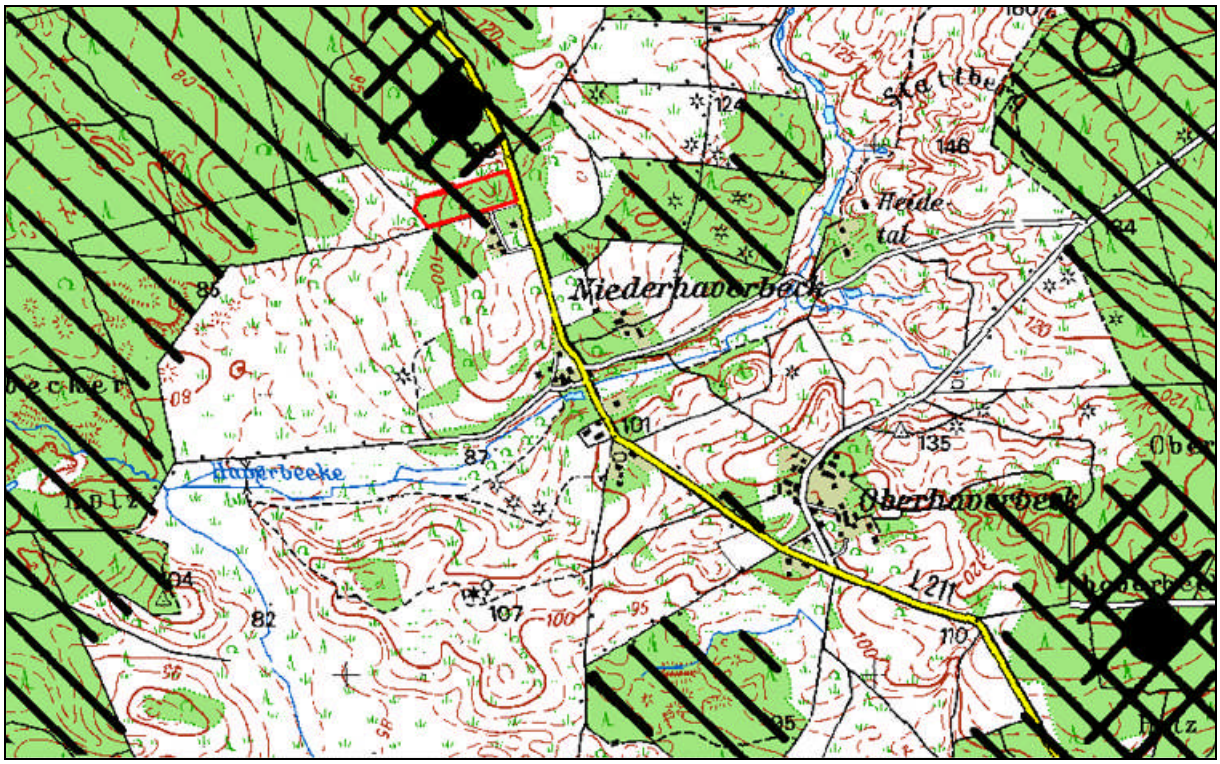


Abb. 11-10: Lage der Untersuchungsfläche bei Niederhaverbeck (rot), überlagert mit Standorten jungen (einfach schraffiert) und historisch alten Waldes (doppelt schraffiert), nach ASSMANN (1998); gefüllte Kreise: Nachweise von *Carabus glabratus*; offener Kreis: Standort ohne *Carabus glabratus* (Maßstab 1:50.000, eingenordet).

Die Verbreitung und die Ausbreitung von *Carabus glabratus* in der Lüneburger Heide wurden von ASSMANN et al. (2001) untersucht. Demnach ist die Art in der Lüneburger Heide nicht flächendeckend verbreitet (fehlt südwestlich Niederhaverbeck) und zeigt eine wesentliche geringe Laufaktivität und ein stärkeres Aggregationsverhalten als zum Beispiel der weit verbreitete *Carabus problematicus*. *C. glabratus* ist nicht sehr eng an einen bestimmten Waldtyp gebunden. Die von dieser Art besiedelten Waldbiotope sollten jedoch in der Regel eine dichtere Beschattung aufweisen.

Empfehlungen für die Bestandsentwicklung: Die Laufkäferfauna dieses Waldes besteht weit überwiegend aus Schattenwaldarten. Die Frage der Gestaltung einer Übergangs zur Heide ist hier nur sekundär; vielmehr ist sicherzustellen, dass Bestände wie dieser mit schattigen laub- und totholzreichen Laubwaldbeständen vernetzt bleiben beziehungsweise vernetzt werden, so dass eine allmähliche Ausbreitung flugunfähiger Arten wie *Abax ovalis* und *Carabus glabratus* in jüngere Waldflächen gewährleistet ist.

Standorte 4, 5 und 6: Kiefernforst im Baumholzstadium mit erhöhtem Totholzanteil, Kiefer 70 bis 80 Jahre, südlich Undeloh mit *Vaccinium myrtillus*- (4), *Deschampsia flexuosa*- (5) und *Rubus*-Dominanzbeständen (6)

Am Standort Undeloh sollten jeweils Dominanzbestände von Blaubeere (*Vaccinium myrtillus*), Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) sowie Him- und Brombeere (*Rubus* spec.) vergleichend untersucht werden. Der *Rubus*-Dominanzbestand war nicht so groß, um darin sieben Bodenfallen unterbringen zu können (die sich in ihrem Fangergebnis nicht erheblich gegenseitig beeinflussen sollten). Auch in dem Drahtschmielen-Bestand konnten nur mit Mühe vier Bodenfallen untergebracht werden. Die sieben für Heidelbeer-Bestände vorgesehenen Bodenfallen wurden auf beide Waldteile verteilt (4a und 4b). Bei der Bewertung der unterschiedlichen Varianten ist diesen Umständen Rechnung zu tragen.

Bei der Analyse der Daten fällt zunächst auf, dass die Unterschiede in der Carabidenbesiedlung am Standort Undeloh zwischen den Kiefern-Waldflächen nördlich und südlich der vermoorten Geländesenke erheblich sind, was anhand der Ergebnisse in den Heidelbeer-Beständen 4a und 4b erkennbar wird. So kommen *Carabus hortensis* (55:2) und *Pterostichus oblongopunctatus* (13:1) in erheblich unterschiedlicher Häufigkeit in beiden Waldteilen vor, und auch bei *Pterostichus niger* (199:86) ist ein deutliches Überwiegen im südlichen Waldteil (Standort 4a) feststellbar, auch wenn man berücksichtigt, dass am Standort 4a vier und am Standort 4b drei Bodenfallen aufgestellt waren.

Zwar ist die Anzahl der Waldarten in beiden Heidelbeer-Flächen ähnlich (neun beziehungsweise acht Arten), jedoch wurden sechs der acht Waldarten an Standort 4b in nur ein oder zwei Individuen gefunden! Es ist daher fraglich, ob es vertretbar ist, beide Teilflächen bei der Bewertung der Heidelbeer-Bestände zu vereinigen.

Die Carabidenbesiedlung der kleinflächigen Drahtschmielen-Dominanzbestände nördlich der Senke (Standort 5) zeigte nicht so extrem niedrige Dichten bei vielen Waldcarabiden, wie sie in den mit diesen verzahnten Heidelbeer-Beständen gefunden wurden. Dies ist schwierig zu erklären, denn die Heidelbeer-Bestände südlich der Senke weisen vergleichsweise hohe Aktivitätsdichten auf. Darüber hinaus waren die Aktivitäten von Waldcarabiden in einem sehr lichten Lärchenforst mit sehr dichten, großflächigen Drahtschmielen-Dominanzbeständen im Eyßelgehege bei Gifhorn nur gering (vergleiche SPRICK 2005). Bereits hieraus wird deutlich, dass gleichartig erscheinende Vegetationsbestände sehr unterschiedliche Carabidenhäufigkeiten aufweisen können. Ursachen könnten bereits geringe Unterschiede in der Wuchsdichte, der Bodenfeuchte oder der Waldbestandsdichte beziehungsweise dem Lichteinfluss sein. Auch die Nahrungsverfügbarkeit kann einen erheblichen Einfluss haben. Diese Faktoren können sich auf die Populationsdichte, aber auch die Aktivität der Arten auswirken. Bodenfallen messen nicht die Populations-, sondern nur die Aktivitätsdichte, die sich proportional zur Laufaktivität und zur Populationsdichte verhält und die zum Beispiel durch den Raumwiderstand, der durch die Dichte der Vegetation und die Struktur der Bodenoberfläche bestimmt wird, erheblich beeinflusst wird. BAARS (1979) hatte jedoch am Beispiel von *Calathus melanocephalus* und *Poecilus versicolor* gezeigt, dass bei Vorliegen von Jahresfängen Beziehungen zwischen Aktivitäts- und Populationsdichte bestehen.

Vor allem aufgrund der Kleinräumigkeit und der zuvor geschilderten Situation wird auf eine gesonderte Bewertung des Drahtschmielen-Bestandes verzichtet, da das Ergebnis doch sehr fragwürdig wäre. Auch die Bewertung der Heidelbeer- und Brombeer-Bestände hat eher vorläufigen Charakter. Die Ergebnisse zeigen vielmehr, dass zur Abklärung einer möglichen unterschiedlichen Bedeutung verschiedener Dominanzbestände bestimmter Pflanzenarten für die Carabidenfauna umfangreichere Erhebungen in verschiedenen Waldbeständen erforderlich wären. In der verfügbaren Literatur fanden sich hierzu keine Angaben. Bei der Bewertung wird vor allem zwischen den Standorten südlich und nördlich der vermoorten Geländesenke unterschieden.



Abb. 11-11: *Carabus convexus*, die im Rahmen der Untersuchung erfasste kleinste *Carabus*-Art; Kiefernwald bei Undeloh, Grasweg, 11.08. 2005.

Kiefernwald südlich der Geländesenke (Standorte 4a + 6)

Tab. 11-11: Für Standort 4a + 6 relevante Bewertungskriterien.

	Standorte 4a + 6	**Heldelbeer-Bestand**	**Him-/Brombeeren-Bestand**
Artenzahl	15	10	13
Feuchtwaldarten	1	0	1
Carabus-Arten	6	4	5
Gefährdete Arten	*Carabus convexus* RL-D3, RL-NI 3	1	1
Zufallsfunde	*Silpha carinata* RL-D 3	4	0
Waldarten	12	9	11
Verhältnis Schatten- : Lichtwaldarten	5 : 5	4 : 4	4 : 5
Offenlandarten	3	1	2

Kiefernwald nördlich der Senke (Standorte 4b + 5)

Tab. 11-12: Für Standort 4b + 5 relevante Bewertungskriterien.

	Standorte 4b + 5	Heidelbeer-Bestand	Drahtschmielen-Bestand
Artenzahl	12	8	10
Carabus-Arten	4	4	4
Gefährdete Arten	0	0	0
Waldarten	9	8	7
Verhältnis Schatten- : Lichtwaldarten	5 : 3	4 : 3	5 : 1
Offenlandarten	3	0	3

Durch das Vorkommen einer gefährdeten Laufkäferart und von sechs *Carabus*-Arten (unter anderem *Carabus convexus*, Abbildung 11-11), der höchsten Anzahl aller Waldbestände, erreicht der Kiefernbestand südlich der vermoorten Geländesenke eine **lokale Bedeutung**. Die *Rubus*-Bestände wurden zwar von mehr Waldarten aufgesucht, und insbesondere *Harpalus laevipes* war hier auffallend häufig, aber in den Heidelbeer-Beständen kamen *Carabus hortensis* und *Abax parallelepipedus* deutlich häufiger vor, und insgesamt war die Individuenzahl deutlich höher als zwischen den ziemlich dicht wachsenden *Rubus*-Sträuchern. Von einer im September auftretenden Offenlandart (*Amara similata*) ist anzunehmen, dass sie den Kiefernwald zur Überwinterung aufgesucht hat.

Der Kiefernwald nördlich der Geländesenke ist dagegen deutlich verarmt. Hier kommen weniger Arten und vor allem erheblich weniger Individuen vor, und es wurden auch keine gefährdeten Arten gefunden. Die Laufkäferfauna scheint hier gestört zu sein, was nicht auf die Drahtschmielen-Bestände zurückgeführt werden kann. Ob die in den Jahren 1985 bis 1987 hier wahrscheinlich vorgenommenen Kalkungen dafür verantwortlich sein könnten, ist nicht sicher einzuschätzen, da zu den möglichen Auswirkungen von Kalkungen auf die Carabidenfauna keine Untersuchungsergebnisse vorliegen. Nach mehr als 15 Jahren sollten sich die Populationen zudem erholt haben.

Wahrscheinlich aufgrund der Kleinräumigkeit zeigten sich hier keine deutlichen Unterschiede zwischen den Heidelbeer- und den Drahtschmielen-Beständen. Insgesamt kann dieser Teilbereich allenfalls der Wertstufe 5 (**verarmt, noch artenschutzrelevant**) zugeordnet werden, wegen der geringen Individuenzahlen mehrerer Waldarten käme eher die Zwischenstufe 4-5 in Betracht (4: verarmt).

Empfehlungen für die Bestandsentwicklung: Beide Kiefernbestände verfügen über eine Fauna, in der Schatten- und Lichtwaldcarabiden in ähnlicher Zahl vorkommen. Arten aus anderen Biotopen sind dagegen nur selten vorhanden. Einen möglichen

Übergang zur offenen Sandheide könnten beispielsweise alte Heidestadien, Gebüschformationen oder Birkenvorwälder bilden.

Wenn Bestände wie der weniger wertvolle Kiefernwald nördlich der Geländesenke in größerem Umfang zur Verfügung stehen, kämen neben einer Umgestaltung zu Gebüschformationen auch noch radikalere Maßnahmen in Betracht wie eine Umgestaltung zu hochwertigeren Heideflächen.

Eine andere Option für die Kiefernwaldflächen beider Standorte ist die Umgestaltung zu standortgerechten Laubwaldtypen (Eichen-Birken- beziehungsweise Eichen-Buchenwald), allerdings mit unterschiedlich dicht stehenden Laubbäumen, breiten Waldrändern, Gebüschformationen, Waldsäumen und auch Waldlichtungen, da reine Schattenwälder gefährdete Arten wie *Carabus convexus* ausschließen würden. Wegen ihrer Bedeutung für Lichtwaldarten sollten auch kleinere Kieferngruppen mit einer weniger dichten Vegetation erhalten bleiben. Dagegen besiedeln Schattenwaldarten wie *Carabus hortensis* eher den dicht stehenden, frischen bis mäßig feuchten Laubwald (oder den Kiefernwald mit dichter Krautschicht).

Standort 7: Beweideter Kiefernforst im Baumholzstadium mit Gras-dominierter Krautschicht südlich Döhle

Tab. 11-13: Für Standort 7 relevante Bewertungskriterien.

Anzahl Laufkäferarten	25
Arten der Vorwarnliste	*Carabus arvensis* (RL-D V, RL-NI V; 1 Ex.)
Anzahl Waldarten	15, darunter 5 Feuchtwald- und 4 *Carabus*-Arten
Verhältnis Schatten- : Lichtwaldarten	3 : 5
Offenlandarten	10, darunter eine Heideart, 6 Grünland- und 2 weitere Arten

Die Laufkäferfauna dieses Standortes erwies sich als ziemlich artenreich. Zum einen kommen Waldarten in größerer Arten- und Individuenzahl vor, und zum anderen sind Arten des Dauergrünlands mit einigen Arten vertreten. Selten kommen auch Arten mit Schwerpunkt auf Rohböden vor. Mit *Syntomus truncatellus* wurde eine Heideart gefunden, allerdings nur in einem Exemplar. Unter den Waldarten sind die Schattenwald beziehungsweise Laubstreu besiedelnden Arten in größerer Dichte vertreten. Da es jedoch keine dichten Lagen aus Buchen- oder Eichenlaub gibt, ist ihr Vorkommen hier offenbar an die Feuchtigkeit des Waldbodens gebunden, das durch einen hohen Grundwasserstand und eine dichte Grasdecke begünstigt wird. Offenbar wird durch die dichte Grasdecke dieses Bestandes auch mehreren Feuchtwaldarten das Vordringen in den mäßig feuchten Kiefernwald ermöglicht. Ihr Schwerpunkt dürfte jedoch im Be-

reich der Waldgewässer beziehungsweise versumpften Stellen liegen, die nicht gesondert beprobt wurden.

Eine Bewertung des Standortes ist anhand der vorgegeben Kriterien nicht ganz eindeutig vorzunehmen. Eine **lokale Bedeutung** wird erreicht, wenn das Vorkommen von *Carabus arvensis* als biotoptypisch angenommen wird, das heißt wenn die feuchten Stellen im Wald als charakteristischer Bestandteil der Waldfläche angesehen werden. Würde nur die frische bis mäßig feuchte Waldfläche bewertet, resultierte eine etwas geringere Wertstufe (5-6), jedoch würde auch dann keine Herabstufung zu 5 vorgenommen werden können, weil die Artenzahl nicht unterdurchschnittlich ist.

Empfehlungen für die Bestandsentwicklung: Im Ganzen gesehen handelt es sich um einen Waldlebensraum, der einen möglichen Übergang zwischen Wald und Feuchtgrünland repräsentiert. Die Beweidung scheint sich durchaus günstig auszuwirken; eine allmähliche Umwandlung in einen beweideten, nicht zu dichten Laubwald wäre eine mögliche Option.

12. Nachtfalter

Bearbeitung: Reiner Theunert

12.1 Methodische Hinweise

Die nachfolgenden Darstellungen zur Nachtfalter-Fauna beruhen auf einer Auswertung der Untersuchungen des UMWELT INSTITUTES HÖXTER (2005) zu Nachtfaltererfassungen in den Jahren 2003 und 2004, ergänzt durch Erhebungen seitens des Vereins Naturschutzpark im Jahr 2005. Überdies wird auf Erhebungen von Herrn HARTMUT WEGNER (Adendorf) aus den Jahren 1977 bis 1981 Bezug genommen. Über die Großschmetterlingsfauna des benachbarten Naturwaldreservates „Ehrhorner Dünen“ berichtet GLEBER (1982).

In den Jahren 2003 und 2004 erfolgten Nachtfaltererfassungen in der Radenbachniederung und am Rand des Wilseder Hutewaldes. In der Radenbachniederung fand die Erfassung in einer offenen Heide, einem Niedermoor, einem Erlenbruchwald, einer Heidemoor-Feuchtheide und in einer Grünlandbrache stand. Beim Wilseder Hutewald handelt es sich um den Rand eines lichten Alteichenbestandes im Übergang zu einem mesophilen, an krautigen Pflanzenarten verhältnismäßig armen Grünland. Die Erhebungen im Jahr 2005 wurden vornehmlich in Heide- und anderen mehr oder weniger offenen Lebensräumen im zentralen Teil der Lüneburger Heide durchgeführt.

Zum Einsatz kamen automatische Lichtfanganlagen. Jede war nur mit einer 15 Watt-superaktinischen Leuchtstoffröhre ausgestattet. Die verhältnismäßig lichtschwachen Anlagen schalteten sich bei fortgeschrittener Dämmerung von selbst ein und im Morgengrauen wieder aus. Von den in der Zwischenzeit angeflogenen Faltern fielen etliche in einem unter der Leuchtstoffröhre angebrachten Behälter, wo sie morgens entnommen und nach Möglichkeit noch vor Ort bestimmt und wieder freigelassen wurden.

Bei den Erhebungen in den Jahren 2003 und 2004 wurden zeitgleich fünf Lichtfanganlagen eingesetzt, und zwar an jeder Örtlichkeit eine. An jeder Stelle wurde insgesamt fünf Nächte lang geleuchtet. Bei den Erhebungen im Jahr 2005 wurde an jeder Stelle zwischen einer und drei Nächten lang geleuchtet.

Die Nomenklatur richtet sich weitgehend nach GAEDIKE & HEINICKE (1999). Die in den Tabellen vorangestellten Artnummern wurden dieser Arbeit entnommen.

12.2 Erfassungsergebnisse

In den Jahren 2003 bis 2005 sind 259 Arten nachgewiesen worden. Die Zahl der im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ vorhandenen Arten ist aber sicherlich um einiges größer. Unter Einschluss der Feststellungen von Herrn H. WEGNER aus den Jahren 1977 bis 1981 sind 484 Arten bekannt.

12.3 Bestandsanalyse

Arten der Roten Liste

Das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ ist Lebensraum für eine Vielzahl bestandsbedrohter Arten, sowohl von Arten, die in Niedersachsen bestandsbedroht sind als auch von Arten, die bundesweit auf der betreffenden Roten Liste stehen. Von den 259 in den Jahren 2003 bis 2005 nachgewiesenen Arten sind 63 Arten als bestandsbedroht auf der Roten Liste gefährdeter Großschmetterlinge Niedersachsens (LOBENSTEIN 2004) vermerkt. Der Anteil von rund 24 Prozent wird bei intensiv fortgesetzten Erhebungen wohl auf über 30 Prozent ansteigen, da es besonders die bestandsbedrohten Arten sind, die aufgrund zumeist geringerer Individuendichte und größerer Spezialisierung schwerer nachzuweisen sind.

Mit über 30 Prozent würde das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ einen besonders hohen Anteil an landesweit bestandsbedrohten Arten aufweisen. Entsprechend hohe Werte sind in anderen Teilen Niedersachsens kaum zu erreichen, selbst nicht in Feuchtgebieten mit ihrem bekannt reichlichen Arteninventar an bestandsbedrohten Arten. So weist THEUNERT (2001b) auf der Grundlage besonders intensiver Erhebungen für den niedersächsischen Teil des Drömlings bei Wolfsburg einen Wert von knapp 27 Prozent aus, allerdings bezogen auf die Erstfassung der landesweiten Roten Liste von LOBENSTEIN (1987).

Unter Einschluss der Erhebungen von H. WEGNER in den Jahren 1977 bis 1981 steigt der Anteil bestandsbedrohter Arten an der Gesamtzahl aller Arten tatsächlich bereits auf 30 Prozent (145 von 484, siehe Abb. 12-1). Dieser Wert ist aber nur als Hinweis gedacht, denn es ist schließlich nicht bekannt, welche der damals festgestellten, später nicht mehr gefundenen und heute in Niedersachsen als bestandsbedroht geführten Arten tatsächlich noch Bestandteil der Fauna des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ sind. Andererseits jedoch gibt es sicherlich viele weitere landesweit bestandsbedrohte Arten im Naturschutzgebiet, die dort bisher gänzlich unentdeckt blieben.

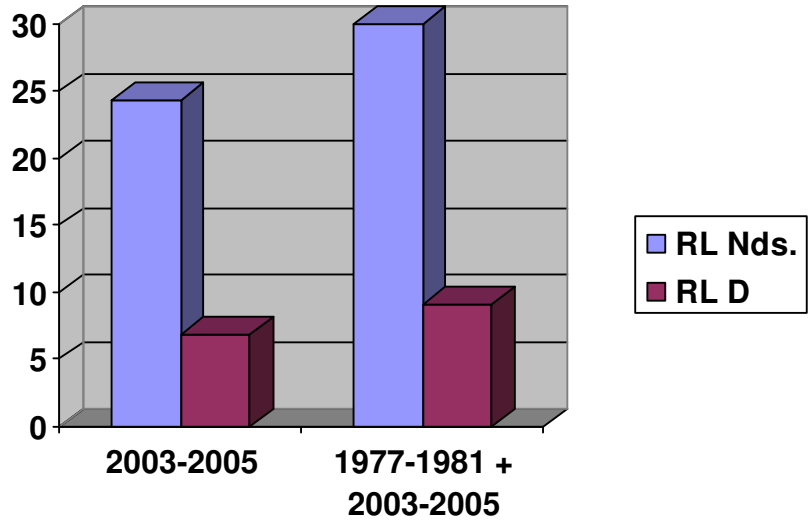


Abb. 12-1: Prozentualer Anteil bestandsbedrohter Arten an der Gesamtzahl festgestellter Nachtschmetterlingsarten im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. Linke Spalten: bezogen auf alle Arten, die in den Jahren 2003 bis 2005 festgestellt wurden; rechte Spalten: bezogen auf alle Arten, die in den Jahren 1977 bis 1981 und 2003 bis 2005 festgestellt wurden. RL Nds. = Rote Liste für Niedersachsen - LOBENSTEIN (2004), RL D = Rote Liste für Deutschland - PRETSCHER (1998).

Auf der bundesweiten Roten Liste (PRETSCHER 1998) sind 18 Arten vermerkt, die in den Jahren 2003 bis 2005 nachgewiesen wurden. Darunter befindet sich mit *Dyscia fagaria* eine vom Aussterben bedrohte Art, die in der Lüneburger Heide über teils verhältnismäßig individuenreiche Bestände verfügt. Unter Einschluss der Erhebungen von H. WEGNER sind es 44 Arten, die auf der derzeit gültigen bundesweiten Roten Liste vermerkt sind.

Ökologische Analyse

Zur Darlegung der Lebensraumansprüche der in den Jahren 2003 bis 2005 nachgewiesenen Arten zeigt die Tab. 12-1 eine Zusammenstellung wichtiger Grunddaten, und zwar bezogen auf die Raupen, die wegen ihrer geringeren Mobilität weitaus besser die Lebensraumansprüche einer Art kennzeichnen als die mitunter weit weg von den Eiablageorten auftretenden Falter. In der Tabelle werden die Habitatkomplexe, in denen die Raupen leben, die Nahrungsweite der Raupen und mehr oder weniger klassifiziert deren Futterpflanzen aufgeführt. Die Tabelle ist zugleich die Grundlage für die in Kap. 12.4 vorgenommene Zielartenfindung.

Tab. 12-1: Ökologie der Nachtschmetterlinge mit Angaben zum Raupenhabitat und zu den Nahrungsansprüchen der Raupen.

Die Schwerpunkt- und Nebenvorkommen sind wie folgt gekennzeichnet: A = Weichholzauen (Weiden- und Pappelwälder), B = Birken-Wälder, E = Erlen(bruch)-Wälder, G = Gärten, Friedhöfe und Obstplantagen, H = Hecken und freistehende Gebüsche, L = Eichen-Buchen- oder Eichen-Hainbuchen-Wälder, M = Magerrasen (inklusive Zwergstrauchheiden), N = Nadelwälder, R = Röhrichte, S = Schuttfluren, Äcker, Industriebrachen, Kulturbrachen und Rieselfelder, U = Hartholzauen (Eichen-Ulmen-, Eichen-Eschen-, Erlen-Ulmen-Wälder), W = Wiesen (inklusive Seggenrieder) und Wegraine, [] = Nebenvorkommen in dem/den entsprechenden Habitatkomplex/en.

Gaedike & Heinicke Nr.	Gattung	Art	RL D	RL Nds.	Habitat der Raupen	Nahrungsweite der Raupen	Futter (Trophie) der Raupen
8578	Eupithecia	abbreviata	-	-	L,[G,H,U]	monophag	Laubgehölze: Quercus
8778	Acronicta	aceris	-	-	A,G,L,U	polyphag	Laubgehölze
7594	Cepphis	advenaria	-	-	B,L,N	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
7980	Hemithea	aestivaria	-	-	G,L,U	polyphag	Laubgehölze
10002	Mythimna	albipuncta	M	V/M	M,S,W,[G,L]	oligophag	Gräser: Poaceae
8016	Cyclophora	albipunctata	-	-	B,H,[E,G,L,U]	monophag?	Laubgehölze: Betula
8793	Simyra	albovenosa	V	2	R,W	polyphag	Kräuter, Gräser
8456	Perizoma	alchemillata	-	-	A,H,L,U,[G]	oligophag	Kräuter: Lamiaceae
7634	Ennomos	alniaria	-	-	A,B,E,H,[L,U]	polyphag	Laubgehölze
8772	Moma	alpium	V	3	L,U	oligophag?	Laubgehölze: Fagaceae
7540	Macaria	alternata	-	-	A,E,H,L,U	polyphag	Laubgehölze
8275	Epirrhoe	alternata	-	-	A,H,L,U,W	monophag	Kräuter: Galium
8754	Peridea	anceps	-	-	H,L,U	monophag	Laubgehölze: Quercus
10397	Orgyia	antiqua	-		A,B,G,H,L,U	polyphag	Laubgehölze
9676	Xylocampa	areola	V	V	L,[G,H]	monophag	Laubgehölze: Lonicera
7804	Ematurga	atomaria	-	-	M,[H]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
9501	Trachea	atriplicis	-	-	S,[L]	polyphag	Farne, Kräuter
10171	Graphiphora	augur	-	-	A,H,L,U	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
9557	Xanthia	aurago	-	-	L,[U]	polyphag	Laubgehölze
8783	Acronicta	auricoma	-	-	H,L,[M,S,W]	polyphag	Laubgehölze
8184	Idaea	aversata	-	-	B,L,N,[E,G,H]	polyphag	Laubehölze, Kräuter
10204	Xestia	baja	-	-	H,L,N,[M,U]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter, Gräser
7971	Comibaena	bajularia	V	V	L	monophag	Laubgehölze: Quercus
9118	Deltote	bankiana	-	-	W,[A,L,M,U]	polyphag	Gräser

Gaedike & Heinicke Nr.	Gattung	Art	RL D	RL Nds.	Habitat der Raupen	Nahrungsweite der Raupen	Futter (Trophie) der Raupen
7481	Thyatira	batis	-	-	H,L,[G]	monophag	Laubgehölze: Rubus
7686	Biston	betularius	-	-	A,B,H,L,U,[G]	polyphag	Laubgehölze
8709	Furcula	bicuspis	-	3	A,B,E,L,U	oligophag	Laubgehölze: Salicaceae
7647	Odontopera	bidentata	-	V	B,H,L,N,[E,U]	polyphag	Laubgehölze
8710	Furcula	bifida	-	3	A,H,L,[E,U]	oligophag	Laubgehölze: Salicaceae
8289	Camptogramma	bilineata	-	-	H,L,S,W,[G,M]	polyphag	Kräuter
7503	Watsonalla	binaria	-	-	L,U	monophag?	Laubgehölze: Quercus
8132	Idaea	biselata	-	-	A,B,E,H,[G,U]	polyphag	Kräuter, abgefallene Blätter
9991	Polia	bombycina	-	3	H,M,S	polyphag	Laubgehölze
7567	Itame	brunneata	-	-	B,N,[H]	polyphag	Laubgehölze
8750	Phalera	bucephala	-	-	A,B,E,G,H,L,U	polyphag	Laubgehölze
9870	Sedina	buettneri	3	2	W	monophag	Seggen: Carex acutiformis
9710	Ammoconia	caecimacula	-	3	H,W,[M]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
10598	Arctia	caja	V	-	H,L,M,S,U,W	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
8738	Ptilodon	capucina	-	-	A,H,L,U,[G]	polyphag	Laubgehölze
8668	Trichopteryx	carpinata	-	-	A,B,G,H,L,U	polyphag	Laubgehölze
6744	Malacosoma	castrensis	3	3	M,W	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
9852	Staurophora	celsia	-	2	M,[H,L]	oligophag	Gräser: Poaceae
8509	Eupithecia	centaureata	-	-	G,L,M,S,U	polyphag	Kräuter
10044	Orthosia	cerasi	-	-	A,E,L,U,[B,E,G]	polyphag	Laubgehölze
8604	Rhinoprora	chloerata	3	2	H	monophag	Laubgehölze
7596	Petrophora	chlorosata	-	-	E,H,U,[N]	polyphag	Farne
9045	Diachrysia	chrysitis	-	-	H,L	polyphag	Kräuter
8000	Hemistola	chrysoprasaria	-	2	H,[U]	monophag	Lianen: Waldrebe
7773	Cleora	cinctaria	3	3	H,L,N,U	polyphag	Laub-/Nadelgehölze, Kräuter
7547	Semiothisa	clathrata	-	-	S,W	oligophag	Kräuter: Fabaceae
10350	Agrotis	clavis	-	V	M,W	polyphag	Kräuter, Gräser
10456	Earias	clorana	-	V	A,H	monophag	Laubgehölze: Salix
10199	Xestia	c-nigrum	-	-	B,G,H,L,M,S,W,[A,H,N]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter, Gräser

Gaedike & Heinicke Nr.	Gattung	Art	RL D	RL Nds.	Habitat der Raupen	Nahrungsweite der Raupen	Futter (Trophie) der Raupen
10099	Noctua	comes	-	-	G,H,L,M,S,W	polyphag	Laubgehölze, Kräuter, Gräser
10011	Mythimna	comma	-	-	B,H,L,W	oligophag	Gräser: Poaceae
10490	Eilema	complana	-	-	L,M,N,U	polyphag	Flechten
9919	Lacanobia	contigua	-	V	B,H,L,M,U	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
10372	Colocasia	coryli	-	-	H,L,U,[B,E,G]	polyphag	Laubgehölze
4151	Cossus	cossus	-	-	A,B,E,G,L	polyphag	Laubgehölze
9002	Hypena	crassalis	-	-	B,L,N	polyphag	Kräuter
6731	Trichiura	crataegi	3	3	H	polyphag	Laubgehölze
7796	Ectropis	crepuscularia	-	-	B,E,G,H,L,N,U	polyphag	Laub-/Nadel-gehölze, Kräuter
10528	Coscinia	cribraria	V	2	M,[W]	polyphag	Kräuter, Gräser, auch Calluna
8843	Macrochilo	cribrumalis	V	3	A,W,[E]	polyphag	Gräser
10039	Orthosia	cruda	-	-	A,H,L,U,[B,E,G]	polyphag	Laubgehölze
10427	Nola	cucullatella	-	V	G,H,[L]	oligophag	Laubgehölze: Rosaceae
7507	Drepana	curvatula	-	-	B,E,U	oligophag	Laubgehölze: Betulaceae
9116	Deltote	deceptoria	-	-	L,M,W	oligophag	Gräser: Poaceae
10065	Tholera	decimalis	-	-	L,M,S,W	oligophag	Gräser: Poaceae
7641	Selenia	dentaria	-	-	B,H,L,U,[G]	polyphag	Laubgehölze
10487	Eilema	depressa	-	-	N	polyphag	Flechten
8249	Xanthorhoe	designata	-	-	E,L,U,[G]	oligophag	Kräuter: Brassicaceae
7492	Cymatophorima	diluta	-	V	L,U	monophag	Laubgehölze: Quercus
8161	Idaea	dimidiata	-	-	H,L,W,[B,G]	polyphag	abgefallene Blätter
10376	Lymantria	dispar	-	3	H,L,[G]	polyphag	Laubgehölze, bisweilen Nadelgehölze, Kräuter
10200	Xestia	ditrapezium	-	V	A,H,L,N,U	polyphag	Laubgehölze, Kräuter, Gräser?
8579	Eupithecia	dodoneata	-	2	L	monophag	Laubgehölze: Quercus
7607	Plagodis	dolabraria	-	-	G,H,L	polyphag	Laubgehölze
8716	Notodonta	dromedarius	-	-	A,B,E,H,L,[G,U]	polyphag	Laubgehölze
7490	Ochropacha	duplaris	-	-	B,E,U	polyphag	Laubgehölze
8622	Aplocera	efformata	-	V	M,S,[L,W]	monophag	Kräuter: Hypericum

Gaedike & Heinicke Nr.	Gattung	Art	RL D	RL Nds.	Habitat der Raupen	Nahrungsweite der Raupen	Futter (Trophie) der Raupen
7654	Crocallis	elinguaria	-	3	B,H,L,N,U	polyphag	Laubgehölze
6862	Deilephila	elpenor	-	-	L,S,[G]	polyphag	Kräuter
8183	Idaea	emarginata	-	-	A,E,L,U,[G]	polyphag	abgefallene Blätter
9611	Conistra	erythrocephala	-	2	L,[H]	polyphag	Laubgehölze: vornehmlich Quercus
7826	Cabera	exanthemata	-	-	A,B,E,H,L	polyphag	Laubgehölze
10348	Agrotis	exclamationis	-	-	G,S,M,W	polyphag	Kräuter, Gräser
7931	Dyscia	fagaria	1	1	M	monophag	Laubgehölze: Calluna (selten Erica)
8758	Stauropus	fagi	-	-	L,U,[G,H]	polyphag	Laubgehölze
7508	Drepana	falcataria	-	-	B,E,L,U,[G]	oligophag	Laubgehölze: Betulaceae
10392	Dicallomera	fascelina	3	2	H,M,W	polyphag	Kräuter, auch Laubgehölze
7839	Hylaea	fasciaria	-	-	N	oligophag	Nadelgehölze: Pinaceae
10001	Mythimna	ferrago	-	-	L,M,S,W,[G]	oligophag	Gräser: Poaceae
8253	Xanthorhoe	ferrugata	-	-	G,H,L,U,W,[B, E]	polyphag	Kräuter
9483	Rusina	ferruginea	-	-	L,N,U,[G,H]	polyphag	Kräuter
9053	Plusia	festucae	V	2	A,E,R,U,W	polyphag	Kräuter, Rohrkolben, Gräser
10100	Noctua	fimbriata	-	-	H,L,M,U,W,[A]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
8354	Pennithera	firmata	-	2	N,[H]	monophag	Nadelgehölze: Pinus
10052	Panolis	flammea	-	-	H,N,[G]	oligophag	Nadelgehölze: Pinaceae
8660	Hydrelia	flammeolaria	-	-	A,B,E,H,L,U	polyphag	Laubgehölze
7498	Achlya	flavicornis	-	-	B,L,U	monophag	Laubgehölze: Betula
7488	Tetheella	fluctuosa	-	-	B,L	monophag	Laubgehölze: Betula
9829	Amphipoea	fucosa	-	-	L,W,[H,U]	oligophag	Gräser: Poaceae
10550	Phragmatobia	fuliginosa	-	-	S,W,[L,N,U]	polyphag	Kräuter
15550	Hydriomena	furcata	-	-	B,H,N,[E,L,U]	polyphag	Laubgehölze
9661	Lithophane	furcifera	-	2	B,E,H,L	oligophag?	Laubgehölze: Betulaceae
8137	Idaea	fuscovenosa	-	V	H,M,[G,L]	polyphag	Moose, abgefallene Blätter

Gaedike & Heinicke Nr.	Gattung	Art	RL D	RL Nds.	Habitat der Raupen	Nahrungsweite der Raupen	Futter (Trophie) der Raupen
9056	Autographa	gamma	M	/M	G,S	polyphag	Kräuter
9734	Polymixis	gemmea	-	3	B,H,N	oligophag	Gräser: Poaceae
10156	Paradiarsia	glareosa	-	3	H,M,[W]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
8728	Pheosia	gnoma	-	-	B,H,L,[G]	monophag	Laubgehölze: Betula
8528	Eupithecia	goossensiata	3	V	M,[B,L,N]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
10038	Orthosia	gothica	-	-	A,B,H,L,U,[E, G]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
10048	Orthosia	gracilis	-	3	A,H,M,U,[B,E, G]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
10062	Cerapteryx	graminis	-	-	M,W,[L]	oligophag	Gräser: Poaceae
8027	Timandra	griseata	-	-	A,H,L,S,U,W	oligophag	Kräuter: Polygonaceae
8665	Lobophora	halterata	3	-	A,B,H,L,U,[G]	polyphag	Laubgehölze
9992	Polia	hepatica	V	3	B,N,[L]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
7674	Lycia	hirtaria	-	3	B,E,H,L,U	polyphag	Laubgehölze
8538	Eupithecia	icterata	-	-	H,M,S,W,[L]	oligophag	Kräuter: Asteraceae
9768	Apamea	illyria	-	3	H,W,[S]	oligophag	Gräser: Poaceae
8064	Scopula	immutata	-	-	W,[B,E,N]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
10006	Mythimna	impura	-	-	B,E,L,R,U,W	polyphag	Gräser
10037	Orthosia	incerta	-	-	A,E,H,L,U,[B]	polyphag	Laubgehölze
10105	Noctua	interjecta	-	-	H,L,M,U	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
10346	Agrotis	ipsilon	M	M	G,S	polyphag	Kräuter, Gräser
10102	Noctua	janthina	-	-	G,H,L,U	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
7501	Falcaria	lacertinaria	-	-	B,E,L,U	oligophag	Laubgehölze: Betulaceae
8592	Eupithecia	lanceata	-	-	G,N	oligophag	Nadelgehölze: Pinaceae
9758	Apamea	lateritia	-	-	H,L,M,W	oligophag	Gräser: Poaceae
8779	Acronicta	leporina	-	-	A,B,G,L	polyphag	Laubgehölze
8984	Scoliopteryx	libatrix	-	-	A,H,[G]	oligophag	Laubgehölze: Salicaceae
3907	Apoda	limacodes	-	-	L,U	polyphag	Laubgehölze
8024	Cyclophora	linearia	-	-	B,H,L,[N,U]	polyphag	Laubgehölze
7542	Macaria	liturata	-	-	N,[G,H]	polyphag	Nadelgehölze
9569	Agrochola	lota	-	-	A,H,[G]	oligophag?	Laubgehölze: Salicaceae

Gaedike & Heinicke Nr.	Gattung	Art	RL D	RL Nds.	Habitat der Raupen	Nahrungsweite der Raupen	Futter (Trophie) der Raupen
10489	Eilema	lurideola	-	-	L,M,N,U	polyphag	Flechten
10497	Eilema	lutarella	3	3	M,[W]	polyphag	Flechten
10566	Spilosoma	lutea	-	-	G,L,S,U,W,[A]	polyphag	vornehmlich Kräuter
7836	Campaea	margaritata	-	-	B,H,L,U,[G]	polyphag	Laubgehölze
7527	Lomaspilis	marginata	-	-	A,B,E,H,L,U	polyphag	Laubgehölze
9365	Heliothis	maritima	1	1	M,[S,W]	polyphag	Kräuter
8780	Acronicta	megacephala	-	-	A,H,U,[G]	oligophag	Laubgehölze: Salicaceae
10572	Diaphora	mendica	-	3	M,S,[H,W]	polyphag	Kräuter, auch Laubgehölze
10089	Diarsia	mendica	-	-	A,B,H,L,N,U	polyphag	Laubgehölze, Farne, Kräuter
10477	Cybosia	mesomella	-	-	H,L,M,N	polyphag	Moose, Flechten
9505	Phlogophora	meticulosa	-	-	G,H,L,S	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
9834	Hydraecia	micacea	-	3	H,W,[S]	polyphag	Kräuter, Gräser
10375	Lymantria	monacha	-	-	L,N	polyphag	Laub-/Nadelgehölze
9748	Apamea	monoglypha	-	-	L,M,S,U	oligophag	Gräser: Poaceae
9417	Caradrina	morpheus	-	-	G,H,S	polyphag	Kräuter
10050	Orthosia	munda	-	-	A,B,E,H,L,U	polyphag	Laubgehölze
10479	Pelosia	muscerda	-	V	A,E,H,U	polyphag	Flechten
9907	Anarta	myrtilli	V	V	M	monophag	Laubgehölze: Calluna
8570	Eupithecia	nanata	-	-	M,[B,L]	monophag	Laubgehölze: Calluna
8654	Euchoeca	nebulata	-	V	A,B,E,H,U	oligophag	Laubgehölze: Betulaceae
6743	Malacosoma	neustria	-	-	B,G,H,L,U	polyphag	Laubgehölze
7539	Macaria	notata	-	-	A,B,E,H,L,U,[G]	polyphag	Laubgehölze
10282	Euxoa	obelisca	V	1	M,S	polyphag	Kräuter, Gräser
8356	Thera	obeliscata	-	-	H,N	monophag	Nadelgehölze: Pinus
10161	Eurois	occulta	V	3	B,H,M,N	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
8319	Cosmorhoe	ocellata	-	-	H,W,[N]	monophag	Kräuter: Galium
6822	Smerinthus	ocellata	-	-	A,H,L,[G]	polyphag	Laubgehölze
9449	Hoplodrina	octogenaria	-	-	H,L,M,W	polyphag	Kräuter
9828	Amphipoea	oculea	-	3	H,L,U,W	oligophag?	Gräser: Poaceae
9917	Lacanobia	oleracea	-	-	G,S,[L]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
10042	Orthosia	opima	3	2	H?	weitgehend monophag	Laubgehölze: Salix (caprea)

Gaedike & Heinicke Nr.	Gattung	Art	RL D	RL Nds.	Habitat der Raupen	Nahrungsweite der Raupen	Futter (Trophie) der Raupen
7486	Tethea	or	-	-	H,L,U	monophag	Laubgehölze: Populus
10097	Noctua	orbona	3	V	M,[G,H,L,S]	polyphag	Kräuter, Gräser
9682	Allophyses	oxyacanthae	-	V	H,L,U	oligophag	Laubgehölze: Rosaceae
9476	Athetis	pallustris	2	1	H,W	polyphag	Kräuter, Gräser
8732	Pterostoma	palpina	-	-	A,H,L,U,[G]	polyphag	Laubgehölze
7969	Geometra	papilionaria	-	-	B,E,G,L,U	polyphag	Laubgehölze
6794	Saturnia	pavonia	-	3	H,M,[W]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
8385	Calostygia	pectinataria	-	-	A,E,L,U	polyphag	Kräuter
8012	Cyclophora	pendularia	3	1	A,B,E,U	polyphag	Laubgehölze
7663	Colotois	pennaria	-	-	H,L,U,[B,G]	polyphag	Laubgehölze
6834	Hyloicus	pinastri	-	-	N	oligophag	Nadelgehölze: Pinaceae
6763	Dendrolimus	pini	-	V	N,[B]	oligophag	Nadelgehölze: Pinaceae
7822	Bupalus	piniaria	-	-	N,[H]	polyphag	Nadelgehölze
9985	Melanchra	pisi	-	-	A,B,G,H,L,M	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
10086	Ochropleura	plecta	-	-	G,S,W,[L]	polyphag	Kräuter
8287	Costaconvexa	polygrammata	3	2	A,E,U,W	monophag	Kräuter: Galium
6824	Laothoe	populi	-	-	A,H,L,[G]	oligophag	Laubgehölze: Salicaceae
6863	Deilephila	porcellus	-	3	M,W	monophag	Kräuter: Galium
10113	Lycophotia	porphyrea	-	-	M,[B,H]	monophag	Laubgehölze: Calluna
6767	Euthrix	potatoria	-	-	A,B,L,N,W	polyphag	Gräser
8994	Hypena	proboscidalis	-	-	E,H,L,N,S	polyphag	Kräuter
10096	Noctua	pronuba	-	-	A,G,H,L,S,U, W,[B,E,N]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter, Gräser
10387	Calliteara	pudibunda	-	-	A,H,L,U,[G]	polyphag	Laubgehölze
10004	Mythimna	pudorina	-	-	B,E,R,U,W	polyphag	Gräser
8022	Cyclophora	punctaria	-	-	H,L,[U]	monophag?	Laubgehölze: Quercus
7784	Hypomecis	punctinalis	-	-	B,H,L,N,U,[G]	polyphag	Laub-/Nadelgehölze
7802	Aethalura	punctulata	-	-	A,B,E,H,U	oligophag	Laubgehölze: Betulaceae
10579	Rhyparia	purpurata	3	3	M,W,[S,H]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
7824	Cabera	pusaria	-	-	A,B,E,H,L,U	polyphag	Laubgehölze
8583	Eupithecia	pusillata	-	V	M,[H]	monophag	Nadelgehölze: Juniperus
9054	Plusia	putnami ssp. gracilis	-	3	R,W	monophag?	Gräser: Calamagrostis
9114	Protodeltote	pygarga	-	-	A,L,U,[M]	oligophag	Gräser: Poaceae

Gaedike & Heinicke Nr.	Gattung	Art	RL D	RL Nds.	Habitat der Raupen	Nahrungsweite der Raupen	Futter (Trophie) der Raupen
9876	Photedes	pygmina	V	3	W	polyphag	Gräser
9307/ 9308	Amphipyra	pyramidea/ berbera	-	-	A,H,L,U,[G]	polyphag	Laubgehölze
6752	Lasiocampa	quercus	V	3	L,U	polyphag	Laubgehölze
8724	Drymonia	querna	-	3	H,L	monophag	Laubgehölze: Quercus
7615	Epione	repandaria	-	3	A,E,H,U	polyphag	Laubgehölze, vornehmlich Salicaceae
7754	Peribatodes	rhomboidaria	-	-	G,H,L,[B,U]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
7775	Deileptenia	ribeata	-	3	N,[H,L]	polyphag	Laub- /Nadelgehölze
7494	Polyploca	ridens	-	3	L	monophag	Laubgehölze: Quercus
9955	Hadena	rivularis	-	3	G,H,L,M,S,U	oligophag	Kräuter: Caryophyllaceae
7783	Hypomecis	roboraria	-	-	B,H,L,U,[G]	polyphag	Laubgehölze
10093	Diarsia	rubi	-	-	A,H,L,N,U,[B, E,G]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
9609	Conistra	rubiginea	-	3	H,L,[G]	polyphag	Laubgehölze
8722	Drymonia	ruficornis	-	-	H,L,[U]	monophag	Laubgehölze: Quercus
8787	Acronicta	rumicis	-	V	H,S,W	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
10068	Pachetra	sagittigera	-	V	H,L,M,[G,S]	polyphag	Kräuter, Gräser
10583	Diacrisia	sannio	-	3	W,[H,M]	polyphag	Kräuter
9738	Blepharita	satura	-	V	H,L	polyphag	Kräuter
9774	Apamea	scolopacina	-	-	L.U,[N]	polyphag	Gräser
9789	Mesapamea	secalis	-	-	M,S,W,[L]	oligophag	Gräser: Poaceae
7762	Peribatodes	secundaria	-	-	H,N,[G]	polyphag	Nadelgehölze
10351	Agrotis	segetum	-	-	G,S,[M]	polyphag	Laub- /Nadelgehölze
10466	Thumata	senex	V	3	A,H,U,W,[E]	polyphag	Moose, Flechten
9008	Rivula	sericealis	-	-	A,E,L,N,U,W, [B,M]	polyphag	Gräser
10211	Xestia	sexstrigata	-	-	H,L,U,[A]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter, Gräser
7541	Macaria	signaria	-	-	N	monophag?	Nadelgehölze: Picea
8338	Ecliptoptera	silaceata	-	-	E,H,L,U	polyphag	Kräuter
10406	Euproctis	similis	-	-	A,E,G,H,L,U	polyphag	Laubgehölze
9655	Lithomoia	solidaginis	3	3	N + Moore	monophag	Laubgehölze: Vaccinium
10499	Eilema	sororcula	-	V	L,[N,U]	polyphag	Flechten
8537	Eupithecia	subfuscata	-	-	G,H,L,M,S,[A, U]	polyphag	Farne, Laubgehölze, Kräuter

Gaedike & Heinicke Nr.	Gattung	Art	RL D	RL Nds.	Habitat der Raupen	Nahrungsweite der Raupen	Futter (Trophie) der Raupen
8316	Lampropteryx	suffumata	-	-	B,H,L,N	monophag	Kräuter: Galium
8596	Eupithecia	tantillaria	-	-	G,N	oligophag	Nadelgehölze: Pinaceae
8845	Herminia	tarsicrinalis	-	-	A,H,L,U,[N]	polyphag	abgefallene Blätter
8858	Herminia	tarsipennalis	-	-	A,H,L,U,[G,N]	polyphag	abgefallene Blätter
6788	Aglia	tau	-	-	L	polyphag	Laubgehölze
7829	Lomographa	temerata	-	-	H,L,U,[A,G]	polyphag	Laubgehölze
8067	Scopula	ternata	-	V	N + Moore,[L]	monophag	Laubgehölze: Vaccinium
8331	Eulithis	testata	V	V	B,H,[A,M,N]	polyphag	Laubgehölze
7643	Selenia	tetralunaria	-	-	A,B,E,H,L,U,[G]	polyphag	Laubgehölze
9556	Xanthia	togata	-	-	H,L	oligophag?	Laubgehölze: Salicaceae
9311	Amphipyra	tragopoginis	-	-	L,M,S,W	polyphag	Kräuter
9596	Eupsilia	transversa	-	-	A,H,L,U,[G]	polyphag	Laubgehölze
9550	Cosmia	trapezina	-	-	G,H,L,U	polyphag	Laubgehölze
8727	Pheosia	tremula	-	-	A,B,H,L,[G,U]	oligophag?	Laubgehölze: Salicaceae
10201	Xestia	triangulum	-	-	A,H,L,N,U	polyphag	Laubgehölze, Kräuter, Gräser
9848	Calamia	tridens	-	2	M	oligophag	Gräser: Poaceae
9895	Discestra	trifolii	-	-	S	polyphag	Kräuter
6749	Lasiocampa	trifolii	-	3	M,W	polyphag	Kräuter, Gräser
9456	Charanyca	trigrammica	-	-	W,[G,H,M]	polyphag	Kräuter
8274	Epirrhoe	tristata	-	-	L,U,W,[H]	monophag	Kräuter: Galium
9999	Mythimna	turca	V	2	B,U,[L]	polyphag	Gräser
10228	Naenia	typica	-	3	A,E,H,U,[W]	polyphag	Laubgehölze, Kräuter
8436	Euphyia	unangulata	-	-	G,H,L,U	monophag?	Kräuter: Stellaria
9600	Conistra	vaccinii	-	-	A,H,L,U,[G]	polyphag	Laubgehölze
8357	Thera	variata	-	-	H,N	polyphag	Nadelgehölze
9781	Oligia	versicolor	-	3	H,L,N,U,[G]	oligophag?	Gräser: Poaceae
6784	Endromis	versicolora	V	3	B,L,U	monophag?	Laubgehölze: Betula
10356	Agrotis	vestigialis	-	V	M,[N,S]	polyphag	Kräuter, Gräser, auch Kiefern-wurzeln
8245	Orthonama	vittata	-	2	A,E,U,W,[L]	monophag?	Kräuter: Galium
10212	Xestia	xanthographa	-	-	G,M,W,[L]	polyphag	Kräuter, Gräser

Unter Ausschluss der in der Tab. 12-1 genannten Nebenvorkommen ergibt sich, dass die meisten Nennungen auf die Habitatkomplexe „L“ und „H“ entfallen. Die in der Abb. 12-2 dargestellte Verteilung entspricht weitgehend den vergleichbaren Auswertungen von THEUNERT (2001b, 2003). Einen bezogen auf die Lebensraumausstattung im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ auf den ersten Blick überraschend hohen Anteil an Schwerpunktvorkommen weist der Komplex „U“ auf, doch – und dieses gilt auch für die sonstigen baumbestandenen Komplexe – hier sind die Raupen vieler Arten beheimatet, die zugleich auch den Habitatkomplexen „L“ und „H“ zugerechnet werden können. Es handelt sich somit in erster Linie um Arten mit einer weiten Lebensraumamplitude. Trotzdem ist es berechtigt zu folgern, dass die meisten Arten von Maßnahmen profitieren würden, die auf Auflichtung und Bestockung in erster Linie mit Eichen, in zweiter Linie mit Birken ausgerichtet wären.

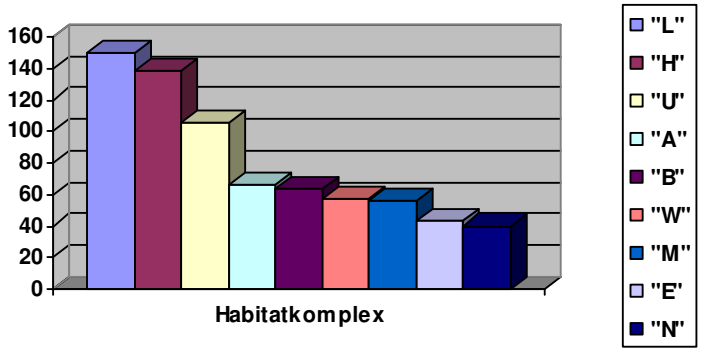


Abb. 12-2: Verteilung der Arten nach den von ihnen als Raupe vornehmlich besiedelten Habitatkomplexen. Die Anzahl der Arten in den einzelnen Habitatkomplexen ist in Säulen dargestellt. Legende der Buchstaben gemäß der Tab. 12-1.

Gesondert sei auf daraufhin gewiesen, dass der Anteil an Arten des Komplexes „M“ in der Abb. 12-2 größer ist als bei den Untersuchungen von THEUNERT (2001b, 2003). Das ist ein Kennzeichen für die großflächigen Heidebestände und die darin eingestreuten Sandmagerrasen.

Selbstverständlich sind die Aussagen unbedingt erfassungsabhängig zu sehen. Sie können nicht als für das Naturschutzgebiet allgemeingültig übernommen werden. Erfassungen mit spezieller Schwerpunktbildung in bestimmten Lebensraumkomplexen würden zu einer Habitatkomplexverteilung wie der dargestellten führen.

12.4 Eignung verschiedener Waldtypen zur Vernetzung naturnaher Wälder

Bedeutung der Waldtypen für die Nachtschmetterlinge als Lebensraum

Auf der Grundlage der Darstellungen in Kap. 10 zur Vernetzung naturnaher Wälder werden in der Tab. 12-2 grundlegende Charakteristika der zur Fragestellung betrachteten Waldtypen behandelt. Zu der in der Tabelle gerasterten Zelle erübrigen sich Aussagen, da es zu ihr keinen passenden Waldtyp gibt und auch nicht geben wird.

Die Tabelle darf nur als grobe Orientierung angesehen werden. Es können weitaus mehr Waldtypen benannt werden, die bereits heute real im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ vorhanden sind oder deren Entwicklung für die Zukunft denkbar wäre. So sind in der Tabelle alle Waldtypen nicht berücksichtigt worden, die auf feuchteren Böden stocken (zum Beispiel Bruchwälder verschiedenster Ausführungen mit Erle und/oder Birke, Weidengehölze, Bäche begleitende Gehölze). Sie werden hier nicht näher aufgeführt, weil ihnen von den räumlichen Gegebenheiten her (Bodenart, Wasserversorgung) nur lokale Beachtung zuteil werden kann.

Tab. 12-2: Charakteristika verschiedener realer und potenzieller Waldtypen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ hinsichtlich ihrer Bedeutung als Lebensraum für Nachtschmetterlinge.

Waldtyp	Nadelbäume	Laubbäume
Schattwald	Durch dichten Kronenschluss nur geringe Lichtzufuhr am Boden (maximal 2 % der Lichtmenge, die auf die Krautschicht nicht mit Gehölzen bestandener Lebensräume trifft), mit der Folge des weitgehenden Ausfalls der Kraut- und der Strauchschicht. Die Diversität der Nachtschmetterlingsfauna ist gering. Einzelne Arten können aber in großer Zahl auftreten (Kalamitäten). Das Vernetzungspotential solcher Wälder ist entsprechend nicht hervorhebenswert. Charakteristisches Waldbild: dichtwüchsige Fichtenbestände.	Durch dichten Kronenschluss nur geringe Lichtzufuhr am Boden (maximal 2 % der Lichtmenge, die auf die Krautschicht nicht mit Gehölzen bestandener Lebensräume trifft), mit der Folge des weitgehenden Ausfalls der Kraut- und der Strauchschicht (Ausnahme in Lichtschächten). Die Diversität der Nachtschmetterlingsfauna ist gering. Das Vernetzungspotential solcher Wälder ist entsprechend nicht hervorhebenswert. Charakteristisches Waldbild: Buchenhallenwald; bei fehlender Nutzung verschiedene Übergänge bis hin zu Buchennaturwäldern mit Lichtschächten.

Waldtyp	Nadelbäume	Laubbäume
lichter Wald ohne Beweidung und ohne vorrangige Brennholznutzung	Durch die weitgehend gute Durchlichtung des Bestandes kommt es im Unterwuchs zu starkem Graswuchs. Die Gräser können Entwicklungsraum für die Raupen einer beträchtlichen Zahl von Nachtschmetterlingsarten sein, welche zumeist nicht auf Nadelholzbestände angewiesen sind. Die Bäume in alten Nadelwaldbe-ständen wiederum können Lebensraum für einige heute seltener Nacht-schmetterlingsarten sein, *zum Beispiel Dendrolimus pini*. Insofern kommt derartigen Wäldern ein beträchtliches Vernetzungspotenzial zu. Charakteristisches Waldbild: lichtes Kiefernaltholz.	Waldgebiete dieses Typs gehören mitunter zu den artenreichsten Lebensräumen für Nachtschmetterlinge, insbesondere wenn es sich um solche mit reichem Eichenbewuchs handelt. Faunistisch betrachtet sind die dort anzutreffenden Arten aber zumeist weit verbreitet. Arten mit spezifischen Lebensraumansprüchen, die von daher bereits selten sind, fehlen zumeist. In Abhängigkeit von der Vielfalt der vorhandenen Gehölzarten kann das Vernetzungspotenzial dieser Wälder immens sein, bedingt dann durch die Artenzahl der dort dann vorhandenen Nachtschmetterlinge. Charakteristisches Waldbild: lichter Eichenwald; Buchenwald nach starker Durchforstung.
lichter Wald mit Beweidung (Hutewald)	In etwa wie „lichter Wald ohne Beweidung und ohne vorrangige Brennholznutzung“, jedoch unterliegt die Diversität der Nachtschmetterlingsfauna einer sehr starken Beeinflussung durch die Weidetiere. Im ungünstigsten Fall kann es zum weitgehenden Ausfall der Arten führen, die sich in der Bodenvegetation entwickeln, wenn Verfilzungen, mikroklimatische Unterschiede und das Futterpflanzenangebot nivelliert werden. Durch den Koteintrag der Tiere kann es andererseits jedoch zu Nährstoffzufuhren kommen, die wiederum ursächlich sein können für das Auftreten von Brennnesseln oder Disteln. Die Folge davon kann sein, dass der Wald zum Entwicklungsort für Nachtschmetterlingsarten wird, von denen dort sonst keine Raupen leben würden. Das Vernetzungspotenzial kann gleichfalls beträchtlich sein. Charakteristisches Waldbild: lichtes Kiefernaltholz ohne Unterstockung; einzeln stehende Altkiefern (wie Waldheide).	Die Ausbildung der bodennahen Vegetationsschichten ist von der Beweidungsintensität stark abhängig. Ein starker Beweidungsdruck kann zu einer dermaßen starken Auslichtung führen, dass nur noch alte Bäume verbleiben. Beweidungsintensität und daraus bedingt die Bestandsdurchlichtung beeinflussen die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft der Nachtschmetterlinge maßgeblich. Besonders viele Wärme bedürftige Arten treten auf. Hutewälder mit Eichen beherbergen besonders arten- und individuenreiche Nachtschmetterlingsbe-stände. Ergo kann das Vernetzungspotenzial solcher Gebiete immens sein. Es übertrifft in der Regel das vergleichbarer lichter Nadelwaldflächen. Charakteristisches Waldbild: lichter Eichenhutewald (wie Waldheide); Eichen-Buchenhutewald, sofern Buchen in früherer Zeit verbissfrei blieben.

Waldtyp	Nadelbäume	Laubbäume
Stühbusch		Bei starker Sonneneinstrahlung Entwicklungsstätte für stark Wärme bedürftige Arten. Zugleich Lebensraum für viele Arten, deren Raupen sich in der Krautschicht entwickeln. Die Artenvielfalt ist stark abhängig von der Durchlichtung des Bestandes. Ein Übermaß bei der Holzentnahme schränkt allerdings die Artenvielfalt ein (Ausfall bestimmter Lebensraumstrukturen). Grundsätzlich gehören Wälder dieses Typs mit zu den artenreichsten Lebensräumen für Nachtschmetterlinge überhaupt. In Einzelfällen sind auch hier Artengemeinschaften von mehr als 300 Arten nachweisbar. Das Vernetzungspotenzial ist demzufolge hoch. Charakteristisches Waldbild: niederwaldartiger Eichenwald.
Waldheide	Wie alle lichten Waldtypen zeichnet sich auch dieser Lebensraumtyp grundsätzlich durch eine hohe Artenvielfalt aus, hierbei allerdings weniger hinsichtlich der an Bäume gebundenen Nachtschmetterlinge als an Arten, die sich in Bodennähe entwickeln. Unter der Voraussetzung, dass die Heide vollkommen vital ist (und damit zugleich wenig beschattet wird), sind sogar Arten nachweisbar, die in Deutschland mit zu den besonders seltenen Arten gehören (zum Beispiel *Dyscia fagaria*). Das Vernetzungspotenzial ist nur hinsichtlich der nicht an Bäume gebundenen Arten als hoch einzustufen. Unter den anderen befinden sich vornehmlich weit verbreitete Arten, für die hinsichtlich ihrer Populationsdynamik Waldheiden kaum eine Rolle spielen (werden). Zur Artenvielfalt ist allerdings einschränkend hervorzuheben, dass auch sie wiederum abhängig ist von der Intensität eventuell durchgeführter Beweidungen. Charakteristisches Waldbild: einzeln stehende Altkiefern über Heidebewuchs.	Die Ausführungen in der nebenstehenden Zelle sind hinsichtlich der sich in Bodennähe entwickelnden Arten weitgehend übertragbar. An den Laubbäumen jedoch treten zugleich eine Vielzahl seltener Arten auf, so dass auch diesbezüglich das Vernetzungspotenzial solcher Flächen sehr hoch sein kann (vergleiche Hutewald aus Laubbäumen oben). Die Artenvielfalt ist zugleich abhängig von der Intensität eventuell durchgeführter Beweidungen. Charakteristisches Waldbild: einzelne stehende Alteichen über Heidebewuchs (siehe Hutewald Breeser Grund in der Göhrde/Wendland).

Aus der Tab. 12-2 folgt, dass für die Nachtschmetterlinge insgesamt solche Wälder von besonderer Bedeutung sind, die mehr oder weniger licht und somit gut Wärme versorgt sind. Die naturschutzfachliche Bedeutung ist dabei ganz erheblich von der Intensität einer eventuellen Beweidung abhängig. Das UMWELT INSTITUT HÖXTER (2005) weist darauf hin, dass in vom Rothirsch beweideten „Graswäldern" in Schottland Schmetterlingsraupen in vierfach geringerer Dichte auftraten als in den damit verglichenen nicht beweideten Flächen. Ein entsprechend gravierender oder vielleicht sogar noch negativerer Einfluss kann zweifelsohne von Weidetiere ausgehen, und dabei vielleicht auch von intensiv betriebener Wanderschäferei. Näheres gilt es zu ermitteln. Andererseits darf aber nicht übersehen werden, dass mit einer extensiv durchgeführten Beweidung viele positive Einflüsse (durch Erhöhung oder zumindest Erhalt der Anzahl der Strukturkomponenten im jeweiligen Gebiet) verbunden sind.

12.5 Hinweise zur Zielfindung

Wie es aus den vorangehenden Darlegungen bereits nahe liegt, kommen die meisten der in Deutschland vorkommenden Nachtschmetterlinge in mehr oder weniger lichten Bereichen vor (vergleiche EBERT 1994-2003, WEIDEMANN & KÖHLER 1996). Artabhängig können es unbewaldete und/oder mit Gehölzen bestandene Bereiche sein. Entsprechend liegt es nahe, bei der Vernetzung von Wäldern in der Lüneburger Heide auf eine gute Durchlichtung der Lebensräume besonderen Wert zu legen. Dies sollte sowohl für neu zu bestockende als auch für bereits bestehende Waldflächen gelten.

Eine artenreiche Vegetation in unterschiedlichen Höhenschichten mit einer möglichst engen Verzahnung der verschiedenen Lebensraumstrukturen ist Voraussetzung für artenreiche Nachtschmetterlingsgemeinschaften. Es gilt also, weg von den heute vorherrschenden mehr oder weniger artreinen Kiefernforstbeständen gleichen Alters und einheitlicher Physiognomie zu kommen und überall dort, wo es unter den verschiedensten ökologischen und finanziellen Gesichtspunkten angezeigt ist, einen Wandel zu mehr Lebensraumdiversität zu vollziehen. Dies sollte auf der Grundlage der folgenden drei „Leitbildpfeiler" erfolgen:

- Laubholzbeständen ist grundsätzlich der Vorzug vor Nadelholzbeständen zu geben. Neuanlagen sollten generell nur aus autochthonen Laubgehölzen bestehen, wobei Eichen und Birken sowie örtlich auch Weiden, Zitterpappeln und Schwarz-Erlen besondere Bedeutung zuzumessen ist. Von diesen Baumarten ist die Artenvielfalt der Nachtschmetterlingsarten eines Gebietes stets besonders abhängig, denn sie zusammen genommen weisen viele auf sie spezialisierte Arten auf. Die meisten dieser Spezialisten sind an Eiche gebunden, aber auch die anderen Baumarten haben ihre Arten, deren Raupen sich nur von deren Blättern ernähren.

- Eine gute Durchlichtung, von der zugleich auch viele Vertreter anderer mehr oder weniger artenreicher Artengruppen profitieren würden (zum Beispiel Käfer, Hautflügler, Vögel), ist erzielbar durch umfassende Auflichtungen geschlossener Wälder. Spontanvegetation von Laubgehölzen sollte geduldet werden, sofern es sich nicht um Neophyten handelt (zum Beispiel keine Späten Traubenkirschen oder Robinien).

- Die Übergänge zu nicht von Gehölzen bestandenen Flächen sollten nicht linienförmig, sondern mit Aus- und Einbuchtungen versehen sein. Eine solche Verlängerung des Übergangs ist für viele Nachtschmetterlingsarten wichtig, entweder für Arten mit ausgeprägtem Wärmebedürfnis (an räumlich exponierten Vorsprüngen) oder für solche, deren Raupen im Übergangsbereich eher in den luftfeuchteren, durchschnittlich schattigeren Abschnitten zu finden sind. Die Artenvielfalt derartig strukturierter Übergänge ist folglich beträchtlich größer als die uniformer Wald-Offenland-Ökotone.

Überdies sollte überall dort, wo Beweidungen durchgeführt werden sollen, diese möglichst extensiv betrieben werden. Das Wissen über die Beeinflussung der Nachtschmetterlingsgemeinschaften durch Beweidung ist so dürftig, dass es geboten erscheint, mit Vorsicht Beweidungsmaßnahmen zu integrieren.

Zielarten

Auf der Grundlage der Tab. 12-1 und unter Berücksichtigung der nachfolgenden Kriterien ist es möglich, erste Zielarten zu benennen, die den Erfolg der Umsetzung der vorgeschlagenen Ziele kennzeichnen können. Den von KRATZ et al. (2001) vorgeschlagenen und von THEUNERT (2003) ergänzten Kriterien folgend, sollte eine Zielart

- charakteristisch für die Lebensräume der angestrebten Entwicklungszustände sein,
- einen Schirm- beziehungsweise Mitnahmeeffekt haben, das heißt das Vorkommen der Zielart sollte die Anwesenheit weiterer biotoptypischer Arten indizieren,
- in ihrem Bestand bedroht sein und einen Vertreter mit hochgradigen Biotopansprüchen repräsentieren,
- für eine praktische Anwendung leicht bestimmbar sein,
- unter vertretbarem Aufwand nachweisbar sein.

Der letzte Aspekt leitet zu Fragen der Populations- und Metapopulationsdynamik, der Mobilität, dem individuellen Flächenanspruch sowie den Überlebensstrategien über, die mit in die Auswahl einfließen sollten, in der Regel jedoch angesichts äußerer Zwänge wie der zeitlichen Planung und den zur Verfügung stehenden personellen und finanziellen Mitteln nicht eingebracht werden können. Auf die Populationsbiologie

gerichtete Überlegungen für das Erkennen von Zielarten sind in der naturschutzfachlichen Praxis, die nicht mit Erhebungen zur Maßnahmeneffizienz über längere Zeiträume plant, zumeist nicht umsetzbar. Grundlegende Daten zur Populationsbiologie, die auf den jeweiligen konkreten Fall übertragen werden könnten, liegen zu den Nachtschmetterlingen (und nicht nur für diese) für fast alle potenziellen Zielarten nicht vor. Die Zielarten-Frage musste daher weitgehend ohne populationsbiologische Zusammenhänge angegangen werden.

Von den 259 in den Jahren 2003 bis 2005 nachgewiesenen Arten könnten neun Zielarten für lichte Eichen- und Eichen-Birkenwaldgebiete sein. Allerdings werden davon wahrscheinlich die wenigsten in größerer Zahl auftreten, so dass es von den meisten Nachweisen her kaum möglich sein wird, auf den naturschutzfachlichen Erfolg der Vernetzungsmaßnahmen zu folgern. Erst durch Erhebungen in den Maßnahmengebieten über mehrere Jahre hin im Rahmen eines Biomonitorings werden sich Arten definitiv benennen lassen, die Zielarten wären. So legt THEUNERT (2003) dar, dass nur eine der von ihm nachgewiesenen fast 250 Arten Zielart für die Kennzeichnung des Erfolges der Auflichtung einer bewaldeten Flugplatzschneise hin zu einem niederwaldartigen Eichen-Birkenbestand sein kann. Bezogen auf das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ und den oben skizzierten Zielaussagen ist es wahrscheinlich, dass nicht mehr als drei oder vier Arten die Funktion einer Zielart haben werden. Es könnten auch welche sein, die in den letzten Jahren nicht im Naturschutzgebiet nachgewiesen wurden.

In der Tab. 12-3 sind die neun Arten aufgelistet, die nach gegenwärtigem Stand in Betracht kommen, Zielarten zu sein.

Tab. 12-3: Potenzielle Zielarten zur Vernetzung von Waldgebieten im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.

Moma alpium	*Drymonia querna*
Conistra erythrosepala	*Polyploca ridens*
Lithophane furcifera	*Conistra rubiginea*
Lycia hirtaria	*Endromis versicolora*
Lasiocampa quercus	

III. BESTANDSANALYSE

13. Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege

Bearbeitung: Thomas Kaiser

Naturgut Boden

Leitziele des Bodenschutzes sind die Sicherung der natürlichen Funktionen des Bodens als Lebensgrundlage und Lebensraum für alle Lebewesen, als regulierendes Element im Naturhaushalt, als prägendes Element des Landschaftsgefüges und seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (vergleiche § 2 BBodSchG). Bewertungskriterien sind in diesem Zusammenhang (vergleiche GUNREBEN & BOESS 2003)

- die Naturnähe (Grad der anthropogenen Beeinflussung),
- ein hohes Biotopentwicklungspotenzial („Extremstandorte"),
- eine hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit (Regelungs- und Pufferfunktion),
- natur- und kulturhistorische Bodenbesonderheiten (Archiv der Natur- und Kulturgeschichte).

Vor diesem Hintergrund ist für die zu betrachtenden Waldbestände vor allem die wertgebende Bedeutung historisch alter Waldböden aufgrund ihrer besonderen Naturnähe hervorzuheben. Die entsprechenden Standorte historisch alter Wälder sind in Kap. 5 (Abb. 5-1) dargestellt. Weiterhin kommt den Moor- und Auenböden aufgrund der Extremheit der Standortausprägungen eine überdurchschnittlich hohe Bedeutung für den Bodenschutz zu. Das entspricht den Biotoptypen

- Erlen-Auen- und –Quellwald (WE),
- Erlenbruchwald und Erlenwald entwässerter Standorte (WA, WU) und
- Kiefern-)Birkenbruchwald und Kiefern-Birken-Moorwald entwässerter Standorte (WB, WV),

auf die im Detail in Kap. 6.2.1 eingegangen wird. Die räumliche Verbreitung kann der Abb. 6-2 entnommen werden. Insgesamt weisen 291,9 ha der Waldbestände (11,2 %) entsprechende Extremstandorte auf (vergleiche Tab. 6-2).

Biotope

Die Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung von Biotoptypen kann grundsätzlich anhand mehrerer Kriterien erfolgen (BERNOTAT et al. 2002a). Das Kriterium der Gefährdung aggregiert gleich mehrere andere verbreitete Bewertungskriterien, da

in die Bestimmung des Gefährdungsgrades Kriterien wie Regenerationsfähigkeit, Seltenheit, Rückgang, Flächenverlust und Qualitätsverlust einfließen. Daher ist das Kriterium der Gefährdung für die Haupteinstufung der Biotoptypen besonders geeignet. Es gilt allgemein als eines der wichtigsten Bewertungskriterien (BERNOTAT et al. 2002a). Weitere Kriterien können ergänzend hinzugezogen werden. Einen entsprechenden biotoptypenbezogenen Bewertungsvorschlag liefern BIERHALS et al. (2004). Als weitere wertbestimmende Parameter werden neben der Gefährdung die Naturnähe (Natur- und Sukzessionsbiotoptypen) und die kulturhistorische Bedeutung (historische Kulturbiotoptypen) sowie der rechtliche Schutzstatus berücksichtigt.

In der Tab. 13-1 ist das Ergebnis der Bewertung der Biotoptypen im Bereich der VNP-eigenene Wälder dargestellt. Einen Überblick über die räumliche Verortung liefert die Abb. 13-1. Auffällig ist die Häufung eher geringerwertiger Biotoptypen im Nordosten des Naturschutzgebietes.. Zusammenfassend ergibt sich folgende Verteilung auf die Wertstufen:

- Wertstufe V: 385,6 ha - 15,3 %,
- Wertstuve IV: 475,7 ha - 18,9 %,
- Wertstufe III: 273,7 ha - 10,9 %,
- Wertstufe II: 1.333,8 ha - 53,1 %,
- Wertstufe I: 16,2 ha - 0,6 %,
- nicht bewertet: 24,2 ha - 1,0 %.

Ein großer Teil der Wald-Biotoptypen weist keine überdurchschnittlich hohe Wertigkeit auf. Bei den sonstigen Biotoptypen liegt der Anteil geringwertiger Flächen deutlich niedriger. Auch fehlt vielen Waldbestände Totholz in den anzustrebenden Mengen, was in Anbetracht des überwiegend geringen Bestandesalters der Bestände nicht weiter verwunderlich ist.

Aus überregionaler Sicht besonders hervorzuheben sind die Stühbüsche und sonstigen Wälder mit hutewaldartigen Strukturen. Auf die bundesweite Bedeutung dieser Wälder im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ weisen GLASER & HAUKE (2004) hin.

Aufgrund der besonderen Naturnähe sind außerdem unabhängig von der derzeitigen Biotoptypenausprägung die aus natürlicher Sukzession hervorgegangenen Wälder als überdurchschnittlich wertvoll einzustufen. Eine räumliche Darstellung entsprechender Waldflächen findet sich in Kap. 5 (Abb. 5-1). Hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang die Döhler Fuhren (HANSTEIN et al. 1997) sowie Teile der ehemaligen Roten Flächen, die nach der Biotoptypenbewertung nur von allgemeiner bis geringer Bedeutung sind.

Tab. 13-1: Bewertung der Biotoptypen im Bereich der VNP-eigenen Wälder.

Biotoptypisierung nach V.DRACHENFELS (2004).

S1 = Gefährdungsgrad für Niedersachsen nach V.DRACHENFELS (1996): 0 = vollständig vernichtet, 1 = von vollständiger Vernichtung bedroht beziehungsweise sehr stark gefährdet, 2 = stark gefährdet beziehungsweise stark beeinträchtigt, 3 = gefährdet beziehungsweise beeinträchtigt, P = potenziell aufgrund von Seltenheit gefährdet, S = schutzwürdig, teilweise auch schutzedürftig, aber noch nicht landesweit gefährdet, d = Degenerationsstadium.

S2 = Kürzel der Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie.

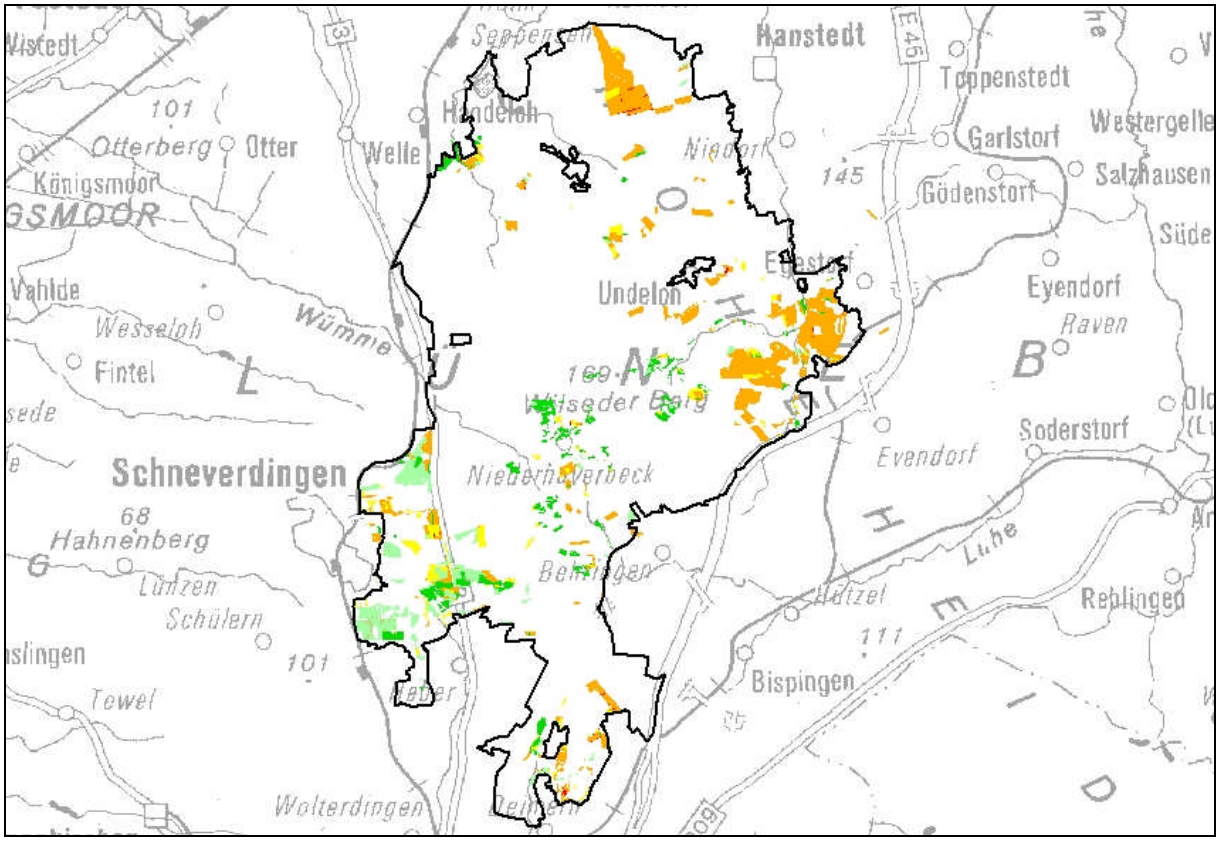
S3 = Wertstufen nach BIERHALS et al. (2004): V = von besonderer Bedeutung, IV = von besonderer bis allgemeiner Bedeutung, III = von allgemeiner Bedeutung, II = von allgemeiner bis geringer Bedeutung, I = von geringer Bedeutung.

a) Waldbiotoptypen

Kürzel	Biotoptyp	S1	S2	S3
UWA	Waldlichtungsflur basenarmer Standorte	S		III
WAR	Erlen-Bruchwald nährstoffreicher Standorte	2		V
WAT	Erlen- und Birken-Erlen-Bruchwald nährstoffärmerer Standorte	1		V
WBA	Birken- und Kiefern-Bruchwald nährstoffarmer Standorte	2	91D0	V
WCE	Eichen- u. Hainbuchen-Mischwald mittlerer, mäßig basenreicher St.	2		V
WEQ	Erlen- und Eschen-Quellwald	2	91E0	V
WET	(Traubenkirschen-)Erlen- und Eschenwald der Talniederungen	2	91E0	V
WJL	Laubwald-Jungbestand			III
WJN	Nadelwald-Jungbestand			II
WKT	Kiefernwald armer, trockener Sandböden	2		IV
WLA	bodensaurer Buchenwald armer Sandböden	2	9110	V
WLM	bodensaurer Buchenwald lehmiger Böden des Tieflandes	2	9110	V
WPB	Birken- und Zitterpappel-Pionierwald	S		III
WPN	Kiefern-Pionierwald	S		III
WQF	Eichen-Mischwald feuchter Sandböden	1	9190	V
WQL	Eichen-Mischwald lehmiger, frischer Sandböden des Tieflandes	2	9190	V
WQT	Eichen-Mischwald armer, trockener Sandböden	1	9190	V
WU	Erlenwald entwässerter Standorte	Sd		IV
WVP	Pfeifengras-Birken- und -Kiefern-Moorwald	Sd	91D0	IV
WVS	sonstiger Birken- und Kiefern-Moorwald	Sd		III
WVZ	Zwergstrauch-Birken- und -Kiefern-Moorwald	Sd	91D0	IV
WXH	Laubforst aus einheimischen Arten			III
WXP	Hybridpappelforst			II
WXR	Robinienforst			II
WXS	sonstiger Laubforst aus eingeführten Arten			II
WZD	Douglasienforst			II
WZF	Fichtenforst			II
WZK	Kiefernforst			II
WZL	Lärchenforst			II
WZN	Schwarzkiefernforst			II
WZS	sonstiger Nadelforst aus eingeführten Arten			II

b) sonstige Biotoptypen

Kürzel	Biotoptyp	S1	S2	S3
AS j	Sandacker (Wildacker)			II
BRS	sonstiges Sukzessionsgebüsch	S		III
BSB	Ginster-Gebüsch	3		III
DOS	sandiger Offenbodenbereich			II
EL	landwirtschaftliche Lagerfläche			I
GIF	sonstiges feuchtes Intensivgrünland			II
GMA	mageres mesophiles Grünland kalkarmer Standorte	2		IV
GNF	seggen-, binsen- oder hochstaudenreicher Flutrasen	2		V
GNR	nährstoffreiche Nasswiese	2		V
HBE	Einzelbaum/Baumgruppe			III
HCT	trockene Sandheide	2	4030	V
HFM	Strauch-Baum-Hecke	2		III
HN	naturnahes Feldgehölze	2		III
MHH	naturnahes Heidemoor	2	7110	V
MPF	feuchteres Pfeifengras-Moorstadium	3d	7140	IV
MWT	Wollgras-Torfmoosrasen	2	7120	V
MZN	Moorlilien-Anmoor	1	7140	V
NSA	basen- und nährstoffarmer Sumpf	2	7140	V
NSB	Binsen- und Simsenried nährstoffreicher Standorte	2		V
NSR	sonstiger nährstoffreicher Sumpf	2		V
OEF	Ferienhausgebiet			I
OVW	Weg			I
RAD	Drahtschmielen-Rasen			III
RAG	sonstige Grasflur magerer Standorte			III
RAP	magerer Pfeifengras-Rasen			III
SES	naturnaher nährstoffreicher Stauteich	2		IV
SOZ	sonstiges naturnahes nährstoffarmes Kleingewässer	1		V
STW	Waldtümpel	3		III
SXF	naturferner Fischteich			II
SXS	sonstiges naturfernes Staugewässer			II
UHF	halbruderale Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	3d		III
UHM	halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	Sd		III
UHT	halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte	3d		III
URF	Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	S		III



	Wertstufe V	- von besonderer Bedeutung
	Wertstufe IV	- von besonderer bis allgemeiner Bedeutung
	Wertstufe III	- von allgemeiner Bedeutung
	Wertstufe II	- von allgemeiner bis geringer Bedeutung
	Wertstufe I	- von geringer Bedeutung

Abb. 13-1: Wertigkeit der Biotoptypen (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

Flora und Fauna

Wertgebend bei den **Farn- und Blütenpflanzen, Flechten und Moosen** sind vor allem Vorkommen von Arten der Roten Liste. Pflanzensippen der Roten Liste treten vor allem außerhalb des Waldes im mageren Offenland auf (Kap. 7 und 8, vergleiche KAISER et al. 2004). In den untersuchten Wäldern wurden bedeutsame Pflanzenvorkommen in erster Linie auf Moor- und sonstigen Nassstandorten festgestellt. Eine Ausnahme stellen historisch alte Wälder mit naturnaher Baumartenzusammensetzung dar, die offensichtlich einen besonders hervorzuhebenden Wert für Flechten und Moose haben (Kap. 8.2 und 8.3). Eine weitere Ausnahme stellen lichte rohhumusarme Kiefernwälder dar, die für viele seltene Flechtenarten hoch bedeutsam sind (Kap. 8.1.3).

Von den bedeutsamen Waldsippen sind viele wenig schattentolerant, was die Bedeutung lichter Waldstrukturen unterstreicht, die aber bei einer naturnahen Waldentwick-

lung in Richtung schattiger bodensaurer Buchenwälder weitgehend verloren gehen würden (KAISER et al. 2004). Aus diesem Grunde kommt den Blößen, Sonderbiotopen und lichten Strukturen im Wald eine besonders hohe Bedeutung für den Pflanzenartenschutz zu. Dazu gehören beispielsweise Gewässer, Moore, Heiden, Magerrasen, Waldwiesen und Waldsäume (vergleiche NIEDERSÄCHSISCHES FORSTPLANUNGSAMT 1992b). Neben flächigen Ausbildungen stellen besonnte Säume an Waldwegen für manche gefährdete Sippen des Offenlandes bedeutsame Wuchsorte dar. Auch historische Waldnutzungsformen wie Hutewaldwirtschaft, aber auch strukturreiche Kiefernbestände können aufgrund der Lichtheit der Bestände manchen Sippen des Offenlandes beziehungsweise der licht- und strukturreichen Zerfallsphasen von Wäldern geeignete Wuchsbedingungen bieten. Hinweise auf die Bedeutung von Sonderbiotopen in den Wäldern Niedersachsens für den Pflanzenartenschutz finden sich unter anderem bei HANSTEIN & STURM (1986), ZACHARIAS (1993, 1996), PARDEY (1994) sowie THIERY & KELKA (1998). KAPLAN (1995) unterstreicht die Bedeutung von Saumbiotopen als Wuchsorte für gefährdete Sippen. Der Verlust an Waldarten im engeren Sinne, die überwiegend auch eine starke Bindung an historisch alte Waldstandorte zeigen, geht vor allem auf die Phasen der großflächigen Waldzerstörung bis zum Ende des 19. Jahrhunderts zurück. Er spiegelt sich vor allem in der Reduktion der besiedelten Fläche wieder, ohne dass die Arten regional ausgestorben sind (KAISER 1994). Speziell in der Lüneburger Heide hatten diese Waldverluste große Ausmaße.

Während bei den Farn- und Blütenpflanzen für den Artenschutz neben einer naturnahen Bestockung der Erhalt und die Entwicklung von Sonderstandorten und Sonderbiotopen im Wald von besonderer Bedeutung ist, ist für die Moose und besonders für die Flechten eine ungestörte Waldentwicklung besonders wichtig. Insbesondere zahlreiche epiphytisch wachsende Sippen sind auf alte, ungestörte, naturnahe, totholzreiche Waldbestände mit hoher Kontinuität von Altholz angewiesen und gegen jegliche Nutzung des Baumbestandes empfindlich (HAUCK 1995, HANSTEIN 2000).

Bezüglich der **Vögel** wird in Kap. 9.5 dargestellt, dass der Anteil schattiger, eher dunkler Waldbilder in der Lüneburger Heide wie in den meisten Waldgebieten Mitteleuropas in den letzten Jahrzehnten deutlich zugenommen hat. Davon haben im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ einige wertgebende Arten wie Schwarzspecht, Raufußkauz, Sperlingskauz und Hohltaube profitiert. Gleichzeitig kam es zum Rückzug anderer wertgebender Arten wie Ziegenmelker, Heidelerche und Gartenrotschwanz aus den meisten Waldbeständen, da diese lichte Waldstrukturen benötigen. Insgesamt kommt den lichten Waldtypen aus avifaunistischer Sicht ein besonders hoher Naturschutzwert zu (Kap. 9.5).

Die Untersuchungen zu den **Totholzkäfern** erbrachten das Ergebnis, dass den untersuchten Wäldern insgesamt hinsichtlich der dort lebenden Totholzkäfer keine heraus-

zuhebende Bedeutung zukommt (Kap. 10.3). Es bestehen Defizite im Vorkommen stark dimensionierten Totholzes für Mulm bewohnende Käferarten. Käferarten historisch alter Wälder scheinen vielfach trotz des Vorhandenseins historisch alter Waldstandorte zu fehlen. Eine plausible Erklärung dafür ist, dass diese Wälder zu Zeiten der stärksten Walddevastierung im 18. Jahrhundert mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit kaum älteres Totholz aufgewiesen haben, so dass diese Arten die Phase intensiver Waldnutzung nicht überstanden haben. Die Ausbreitungsschwäche der Arten erschwert eine Wiederbesiedlung der Wälder. Die Nadelholzgebiete sind für Totholzkäfer, die sich in Pilzen entwickeln, offenbar kaum geeignet. Vorteilhaft sind relativ lichte Waldstrukturen, die eine teilweise Besonnung des Totholzes zulassen.

Für **Laufkäfer** haben die untersuchten Waldbestände überwiegend nur eine lokale Bedeutung (Kap. 11.5). Deutlich höherwertiger sind allerdings historisch alte Wälder mit naturnaher Bestockung, wie exemplarisch am Beispiel des Eichen-Buchenwaldes nördlich von Niederhaverbeck (Kap. 11.5) und der Wälder um Hof Möhr (GÜNTHER & ASSMANN 2004, DREES et al. 2006) belegt wurde. Entsprechende Bestände sollten einer natürlichen Entwicklung überlassen bleiben, während in den geringer wertigen Waldbeständen eine Auflichtung bis hin zur Umwandlung zu offenen Heideflächen oder eine Umgestaltung zu standortgerechten Laubwaldtypen sinnvoll ist. In letzterem Fall sollten aber auch Lichtstrukturen vorgesehen werden, da reine Schattenwälder gefährdete Arten wie *Carabus convexus* ausschließen würden.

Das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ ist Lebensraum für einer Vielzahl bestandsbedrohter **Nachtfalter**-Arten (Kap. 12.3). Für die Nachtschmetterlinge sind insgesamt solche Wälder von besonderer Bedeutung, die mehr oder weniger licht und somit gut Wärme versorgt sind. Eine intensive Beweidung kann den Wert von Wäldern als Nachtfalter-Lebensraum schmälern (Kap. 12.4).

Sonstige Naturgüter

Auf die Naturgüter „Wasser“, „Klima“ und „Luft“ haben alle Waldbestände grundsätzlich positive Auswirkungen (vergleiche KAISER 2004a). Eine flächenbezogene Differenzierung ist für die zu bearbeitende Fragestellung von nachrangiger Bedeutung. Hinzuweisen ist aber auf die besondere Immissionsschutzfunktion der Wälder in der Nähe der Bundesautobahn A7. Das gilt insbesondere für die östlich der Schmalen Aue gelegenen Waldflächen.

Landschaftsbild

Bei der Bearbeitung des Landschaftsbildes gilt es zu beachten, dass neben der realen Landschaft mit den bildauslösenden Landschaftselementen wie Relief, Vegetation, Wasser, Nutzungs- und Baustrukturen auch die Betrachterin beziehungsweise der Betrachter mit ihrer beziehungsweise seiner subjektiven Befindlichkeit (Erfahrungen, Erwartungen, Bedürfnisse, Hoffnungen, Präferenzen, Werthaltungen, Einstellungen) prägend ist (zum Beispiel BREUER 1991, für den Betrachtungsraum TÖNNIESSEN 1993, V.D.LANCKEN 1997). Insofern bestehen grundsätzliche Schwierigkeiten, eine saubere Trennung zwischen Bestandserfassung und Bewertung vorzunehmen.

Die Operationalisierung der Erfassung der bildauslösenden Landschaftselemente orientiert sich an dem Verfahren von GAREIS-GRAHMANN (1993). Demzufolge sind als bedeutsame Landschaftsbildelemente einzustufen:

Elemente für die räumliche Orientierung:
- Linienhafte Elemente: Gehölzstreifen, Krautsäume, Böschungen, Fließgewässer, Gräben, Wege, Straßen;
- punktuelle Elemente: Einzelgehölze, Stillgewässer, Findlinge, Lesesteinhaufen, Gebäude, sonstige Bauwerke;
- flächige Elemente: Wälder, Äcker, Grünland, Brachflächen, Heiden, Moore, Gärten, Siedlungen;
- die landschaftliche Einbindung ausmachende Elemente: Oberflächenformen, Gehölzbewuchs, die landschaftlichen Proportionen sprengende Gebäude und sonstige Bauwerke;
- kontrastauslösende Elemente: Schatten von Gehölzen, Blüte der Vegetation.

Elemente für die Erlebbarkeit der Landschaft:
- Erschließungselemente für den Menschen: Wege, Straßen, sonstige begehbare Flächen;
- Sichtachsen und -beziehungen einschließlich Ensemblewirkung;
- das menschliche Wohlbefinden störende Einflüsse (beispielsweise Lärm- und Geruchsemissionen).

Die Landschaftsbildelemente lassen sich in der Regel aus der Biotoptypenkartierung (siehe Kap. 6.2.1) ableiten. Die eigentliche Bewertung erfolgt anhand der Kriterien

- Eigenart,
- Vielfalt und
- Erlebbarkeit der Landschaft.

Das Kriterium der Schönheit wird nicht gesondert als Bewertungskriterium herangezogen. Vielmehr wird dem Ansatz von BREUER (1993) gefolgt, wonach sich die Schönheit des Landschaftsbildes aus seiner Eigenart ergibt. Auf diese Weise ist der Schönheitsbegriff einer rationalen Inwertsetzung zugänglich und subjektiven Auslegungen entzogen.

Zur Operationalisierung des Kriteriums der Eigenart als dem wichtigsten Parameter für das Landschaftsbild (siehe BREUER 1993) werden die Landschaftsbildelemente entsprechend Abb. 13-2 auf Basis der Daten zur potenziellen natürlichen Vegetation (Kap. 4) und zur Landschaftsgeschichte (Kap. 5) in Naturbiotope sowie historische und aktuelle Kulturbiotope im Sinne von KAISER (1994) eingeteilt. In Tab. 13-2 erfolgt eine Operationalisierung des Bewertungskriteriums der naturräumlichen Eigenart. Die konkrete Bewertung der Landschaftsbildelemente anhand der naturräumlichen Eigenart ist in Tab. 13-3 dargestellt.

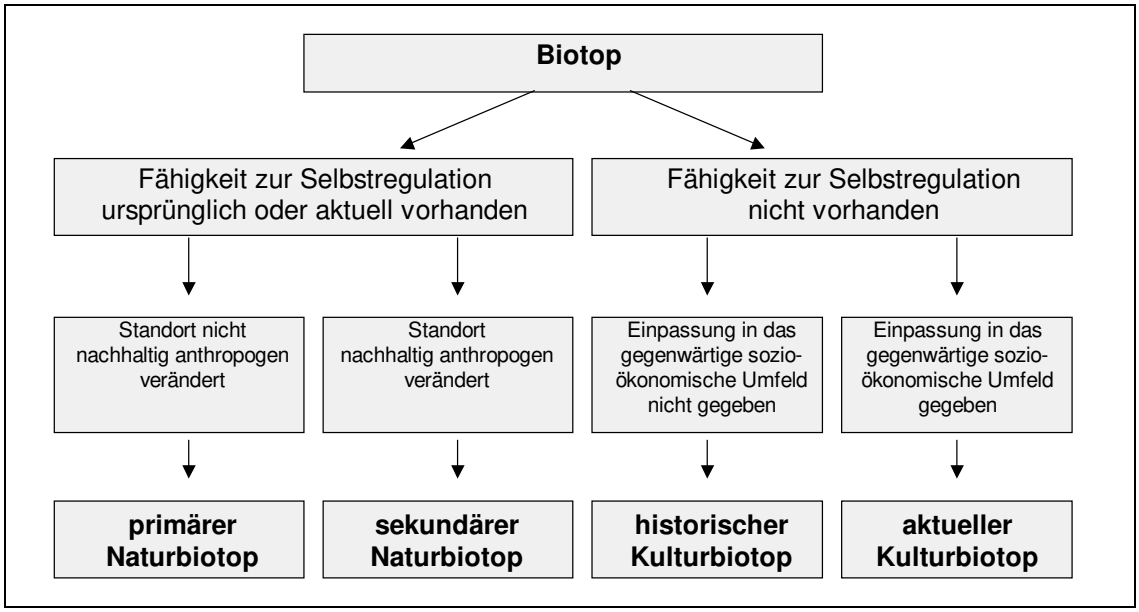


Abb. 13-2: Gliederung von Biotoptypen in Naturbiotope sowie historische und aktuelle Kulturbiotope (aus KAISER 1999c).

Tab. 13-2: Operationalisierung der naturräumlichen Eigenart als Bewertungskriterium für die Grundeinstufung der Landschaftsbildelemente (aus KAISER 1999c).

Art der Landschaftsbildelemente	Landschaftsbildelement repräsentiert die naturräumliche Eigenart ...		
	nicht	teilweise	vollständig
Naturbiotope	sekundärer Naturbiotop oder vorgeschaltetes Sukzessionsstadium	primärer Naturbiotop in schlechter/überformter Ausprägung oder vorgeschaltetes Sukzessionsstadium	primärer Naturbiotop oder vorgeschaltetes Sukzessionsstadium
historische Kulturbiotope oder sonstige historische Strukturen	---	in schlechter/überformter Ausprägung	in typischer Ausprägung
aktuelle Kulturbiotope und sonstige aktuelle Strukturen	naturraumtypische Standortparameter oder historisch gewachsene Nutzungsstrukturen nicht ablesbar	naturraumtypische Standortparameter oder historisch gewachsene Nutzungsstrukturen teilweise ablesbar	naturraumtypische Standortparameter oder historisch gewachsene Nutzungsstrukturen deutlich ablesbar

Tab. 13-3: Grundeinstufung zur Landschaftsbildbewertung anhand der naturräumlichen Eigenart.

Erklärung der Biotoptypen-Abkürzungen siehe Tab. 6-2.

Biotoptypen	Art der Landschaftsbildelemente gemäß Tab. 13-2	Grundeinstufung
WAR, WAT, WBA, WEQ, WET, WLA, WLM, MHH	primärer Naturbiotop	hoch
WU, WVP, WVP, WVZ	primärer Naturbiotop in überformter Ausprägung	mittel
UWA, WKT, WPB, WPN, WQF, WQL, WQT, BRS, BSB, STW	Sukzessionsstadium primärer Naturbiotope	hoch
UHF, UHM, UHT, URF	Sukzessionsstadium primärer Naturbiotope in überformter Ausprägung	mittel
Stühbusch (WQ*), Hutewald (WQ*, WL*), WCE, GMA, GNF, GNR, HCT, DOS, HFM, HN, MWT, MZN, NSA, NSB, NSR, SES, SOZ	historischer Kulturbiotop in typischer Ausprägung	hoch
RAD, RAG, RAP, MPF	historischer Kulturbiotop in schlechter Ausprägung	mittel
WJL, WJN (Kiefer), WXH, WZK, HBE	aktueller Kulturbiotop, naturraumtypische Standortparameter teilweise ablesbar	mittel
WJN (außer Kiefer), WXP, WXR, WXS, WZD, WZF, WZL, WZN, WZS, Asj, EL, GIF, OEF, OVW, SXF, SXS	aktueller Kulturbiotop, naturraumtypische Standortparameter kaum ablesbar	gering

Werterhöhend kann das Kriterium der Vielfalt herangezogen werden. Dieses geschieht mit Bezug auf die Biotoptypenausprägungen anhand der Anzahl der wahrnehmbaren Strukturelemente. Überdurchschnittlich wertvoll sind demzufolge Waldausprägungen mit reicher Strukturierung im Erscheinungsbild:

- Mehrstufige Bestände,
- aus mehreren Baumarten gemischte Bestände,
- Vorhandensein markanter Einzelbäume (Breitkronigkeit, Tiefastigkeit, große Stammdimensionen),
- Vorhandensein von Totholz,
- lichte Waldtypen,
- deutlich bewegtes Relief.

Das Kriterium der Erlebbarkeit der Landschaft beschreibt die Funktion des Freiraumes hinsichtlich der landschaftsgebundenen Erholung. Es fließt nicht in die Bewertung ein, sondern wird parallel dazu dargestellt. Sichtbeziehungen und Erlebnisräume zeigen an, auf welchen Flächen Ausprägungen des Landschaftsbildes besonders deutlich wahrnehmbar sind.

Die Erlebbarkeit der Landschaft für den Menschen wird von deren Erreichbarkeit bestimmt. Erschließungselemente sind im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ Straßen und Wege, die in einem relativ dichten Netz das Untersuchungsgebiet durchziehen.

Sichtbarrieren begrenzen die Eindringungstiefe der Blicke der betrachtenden Menschen in die Landschaft. Da die Eindringungstiefe der Blicke im Wald in der Regel sehr gering ist und das Betreten der Landschaft im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ außerhalb der Wege nicht zulässig ist, sind Blickbeziehungen größtenteils nur im Nahbereich der Wege und Straßen möglich. Nur bei in die offene Landschaft eingebundenen kleinen Waldflächen und bei Waldaußenrändern ergeben sich relevante Sichtbeziehungen auch über größere Distanzen.

Die landschaftlichen Proportionen sprengenden Elemente existieren randlich zum Naturschutzgebiet (zum Beispiel Windräder, Funkmasten, Sommerskihalle, Reklamemast, Anlagen eines Freizeitparkes, Autobahn). Die vorhandenen Wälder haben eine wichtige Abschirmfunktion, um diese Elemente zumindest von manchen Blickrichtungen her zu verbergen.

Das Wohlbefinden störende Elemente, die das Landschaftserleben beeinträchtigen, sind im Untersuchungsgebiet die Straßen, insbesondere die vielbefahrene Bundesauto-

bahn A7, deren Lärmemissionen bis weit in das Naturschutzgebiet hinein zu hören sind. Auch die Bundesstraße 3 stellt aufgrund der Lärmemissionen eine besondere Beeinträchtigung dar, während die übrigen Straßen eher gering befahren sind. Auch hier haben die Wälder wichtige Abschirmfunktionen.

14. Rechtliche Fragen der Waldbehandlung

Bearbeitung: Thomas Kaiser

14.1 Einleitung

Vor dem Hintergrund der in Kap. 2.1 aufgezeigten Problemstellung sind für die Pflege- und Entwicklung der Wälder im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ vor allem forstliche Fragestellungen relevant, die sich auf den Erhalt und die Wiederherstellung von Elementen der historischen Kulturlandschaft zur Zeit der Heidebauernwirtschaft und des Arteninventars dieser historischen Kulturlandschaft beziehen. Diese werden nachfolgend auf Grundlage der einschlägigen Forstrecht-Kommentare von KLOSE & ORF (1998), MÖLLER (2004) sowie KEDING & HENNING (2006) und der Ausarbeitung von HECK (2004, vergleiche HECK 2005) diskutiert.

14.2 Umwandlung von Wald in Heide oder offenes Moor

Ein verlichteter Waldbestand liegt immer dann vor, wenn die Bestockung so unvollständig ist, dass die Forstexistenz eines Waldes nicht gewährleistet ist, also der Bewuchs nicht ausreicht, um zu einem reifen Waldbestand heranzuwachsen (KLOSE & ORF 1998). Nach § 2 Abs. 3 NWaldLG gehört zum Waldbegriff, dass aufgrund der Größe und Baumdichte ein eigenes Binnenklima herrscht. Dieses erfordert den Kronenschluss der Bäume (MÖLLER 2004). Weder die offene Heide beziehungsweise das offene Moor noch die in Kap. 2.1 erwähnte Waldheide (siehe auch Kap. 16.2) erfüllen diese Kriterien. Entsprechende Vegetationsausprägungen entsprechen daher nur dem Waldbegriff, wenn sie mit Wald zusammenhängen und natürliche Bestandteile der Waldlandschaft sind (§ 2 Abs. 4 NWaldLG) („Zubehörflächen“ nach KEDING & HENNING 2006). In anderen Fällen handelt es sich grundsätzlich um eine nach § 8 Abs. 1 NWaldLG genehmigungspflichtige Waldumwandlung, wenn eine Waldfläche zur offenen Heide beziehungsweise zum offenen Moor oder zur Waldheide umgewandelt wird. Selbst wenn es sich aufgrund der oben genannten Konstellation nicht um eine Waldumwandlung im rechtlichen Sinne handelt, so verpflichtet aber § 12 Abs. 5 NWaldLG dazu, „verlichtete Waldbestände, die nicht der eigendynamischen Entwicklung überlassen sind, ... in angemessener Zeit zu ergänzen, soweit diese sich nicht ausreichend natürlich verjüngen.“ Wenn eine offene Heide beziehungsweise ein offenes Moor oder eine Waldheide angestrebt wird, kann der Verpflichtung nach § 12 Abs. 5 NWaldLG nicht nachgekommen werden, so dass auch in einem solchen Fall eine Waldumwandlungsgenehmigung erforderlich ist.

Der § 8 Abs. 2 NWaldLG stellt aber Waldumwandlungen von einer Genehmigung frei, wenn sie durch Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen erfolgen, die von der Natur-

schutzbehörde in einer Verordnung oder im Einzelfall nach § 29 NNatG angeordnet sind. Entsprechende Anordnungen sind aber nur im Bereich von Naturschutzgebieten, Landschaftsschutzgebieten, Naturdenkmalen, geschützten Landschaftsbestandteilen, besonders geschützten Biotopen und besonders geschütztem Feuchtgrünland (§§ 24 bis 28b NNatG) möglich.

Eine Waldumwandlung soll nach § 8 Abs. 7 NWaldLG nur mit der Auflage einer Ausgleichs- oder Ersatzaufforstung genehmigt werden. In den in § 8 Abs. 2 Satz 4 NWaldLG genannten Fällen kann darüber allein die Naturschutzbehörde entscheiden. Ansonsten bedarf es des Einvernehmens mit der Waldbehörde. Da es sich bei § 8 Abs. 7 NWaldLG um eine Soll-Regelung handelt, kann von der Auflage einer Ausgleichs- oder Ersatzaufforstung nur in atypischen unzumutbaren Fällen abgewichen werden (MÖLLER 2004).

14.3 Waldweide

Nach KLOSE & ORF (1998) findet mit Bezug auf § 11 BWaldG die Waldweide ihre Grenzen, wo Bestand oder Boden Schaden leiden. Sofern die Waldweide zu einer gegebenenfalls auch nur langsamen Waldumwandlung führt, ist der Tatbestand des § 8 Abs. 1 NWaldLG erfüllt. Die Rechtsprechung geht im Regelfall davon aus, dass die Waldbeweidung eine Waldumwandlung darstellt und daher verboten ist (MÖLLER 2004). Nicht unter das Weideverbot fallen danach nur ganz ausnahmsweise besondere wissenschaftliche Versuche, eine geringe Anzahl von Weidetieren in einem großen Waldareal frei leben zu lassen, da in diesem Fall der Besatz demjenigen eines normalen Wildbestandes ähnelt (MÖLLER 2004).

Eine Waldweide erfordert also in der Regel eine Waldumwandlungsgenehmigung im Sinne von § 8 Abs. 1 NWaldLG oder eine Anordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 NWaldLG. Dieses ist nur dann verzichtbar, wenn die Beweidung nach einem Konzept erfolgt, das den nachhaltigen Erhalt des Waldes im Rahmen einer ordnungsgemäßen Forstwirtschaft im Sinne von § 11 NWaldLG zweifelsfrei sicherstellt.

14.4 Streunutzung

Nach KLOSE & ORF (1998) findet mit Bezug auf § 11 BWaldG die Streunutzung ihre Grenzen, wo Bestand oder Boden Schaden leiden. Analog zu den Ausführungen in Kap. 14.3 ist davon auszugehen, dass eine Streunutzung in der Regel nicht Bestandteil einer ordnungsgemäßen Forstwirtschaft im Sinne von § 11 NWaldLG ist, da sie zu einer schleichenden Waldumwandlung führt.

Eine Streunutzung im Wald erfordert damit in der Regel eine Waldumwandlungsgenehmigung im Sinne von § 8 Abs. 1 NWaldLG oder eine Anordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 NWaldLG. Dieses ist nur dann verzichtbar, wenn die Streunutzung nach einem Konzept erfolgt, das den nachhaltigen Erhalt des Waldes im Rahmen einer ordnungsgemäßen Forstwirtschaft im Sinne von § 11 NWaldLG zweifelsfrei sicherstellt.

14.5 Kahlhiebe

Der § 12 NWaldLG enthält unter anderem Kahlschlagsbeschränkungen. Ein Kahlschlag liegt im waldrechtlichen Sinn aber nur vor, wenn er eine zusammenhängende Waldfläche von mehr als einem Hektar umfasst (§ 12 Abs. 1 NWaldLG). In einem solchen Fall besteht eine Anzeigepflicht bei der Waldbehörde, die den Kahlschlag untersagen kann. Kahlhiebe bis zu einem Hektar Flächengröße unterliegen somit in Niedersachsen keinen rechtlichen Beschränkungen.

IV. ZIELFINDUNG

15. Leitbild

Bearbeitung: Thomas Kaiser

Das Leitbild für die naturschutzfachliche Entwicklung des Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ wurde im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes „Lüneburger Heide“ im Rahmen des Förderprogrammes des Bundes zur Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung (vergleiche HAGIUS 1997) abgeleitet und mit allen relevanten Institutionen ausführlich diskutiert und abgestimmt. Widersprüche zu den Erhaltungszielen für das FFH-Gebiet „Lüneburger Heide“ und das EU-Vogelschutzgebiet „Lüneburger Heide“ (siehe Kap. 2.1) sind nicht erkennbar. Insofern kann auf eine Neuableitung des Leitbildes verzichtet werden.

Im Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgroßprojekt ist das Leitbild wie folgt formuliert (aus KAISER et al. 1995):

In der Wahrung der langen Naturschutztradition im Projektgebiet und unter Berücksichtigung der besonderen Qualitäten umfasst das Leitbild eine Landschaft, die sowohl Elemente der Naturlandschaft (Fließgewässer, Moore, Wälder), der historischen Kulturlandschaft (Heiden, Magerrasen, Stühbüsche und Hutewälder, historische Siedlungsbereiche, extensiv genutztes Grün- und Ackerland) und der aktuellen Kulturlandschaft (naturschonend bewirtschaftete Wälder und extensiv genutzte Fischteiche) enthält.

Das Leitbild für das Projektgebiet setzt sich im Einzelnen aus den nachfolgenden Landschaftselementen in dem im Anschluss beschriebenen Soll-Zustand zusammen, wobei die Reihung keine Prioritätensetzung darstellt. Abweichungen von diesem Soll-Zustand sind nur kleinflächig aufgrund einer einzelfallweisen Abwägung infolge innerfachlicher Konflikte möglich:

- Sämtliche **Fließgewässer** einschließlich ihrer **Talräume** weisen in der Regel von der Quelle bis zum Austritt aus dem Projektgebiet einen weitestmöglich natürlichen Zustand auf. Der gleiche Soll-Zustand ist für diese Gewässer auch außerhalb des Projektgebietes anzustreben.
- Sämtliche **Moore** weisen von menschlichen Entwässerungsmaßnahmen unbeeinflusste hydrologische Verhältnisse und mit Ausnahme einiger Kleinstmoore einen weitestmöglich natürlichen Zustand auf. Die Umgebung einiger bei der Erarbeitung der Entwickungsziele „Moore“ näher zu bestimmender Kleinstmoore wird

künstlich waldfrei gehalten, um deren Zerstörung durch Beschattung zu verhindern.

- **Heiden** (einschließlich Magerrasen und Offensandbereiche) nehmen große und in der Regel zusammenhängende Flächen des Projektgebietes ein, die alle Standorttypen repräsentieren, die auch zur Zeit der Heidebauernwirtschaft verheidet waren. Die Heiden führen aber in der Regel nicht zu einer Isolation von Wäldern alter Waldstandorte.
- **Wälder** nehmen möglichst große und zusammenhängende Flächen des Projektgebietes ein, die alle Waldstandorttypen repräsentieren. Neben Wirtschaftswäldern, in denen die Belange von Naturschutz und Forstwirtschaft weitestmöglich vereinbart werden, treten auch Naturwäldern und kulturhistorisch bedeutsame Waldtypen wie Stühbüsche und Hutewälder auf. Die Wälder führen in der Regel nicht zu einer Isolation von Heide-Teilflächen.
- Ein Großteil der **Holmer Teiche** wird in gleicher Form wie im gegenwärtigen Zustand zur Fischzucht genutzt und bietet dadurch einer Vielzahl seltener Tier- und Pflanzenarten Lebensraum. Negative Auswirkungen auf die Seeve und den Weseler Bach werden durch geeignete Maßnahmen weitestmöglich reduziert.
- Sonstige **Stillgewässer** existieren als Lebensraum seltener Tier- und Pflanzenarten in Bereichen, in denen kein Konflikt zum Fließgewässer- oder Moorschutz auftritt (nicht im Haupt- oder Nebenschluss der Fließgewässer oder im gewachsenen Torfkörper der Moore).
- **Nassgrünland und sonstiges Offenland** tritt kleinflächig in den Bachtälern (nach Möglichkeit schwerpunktmäßig in Ortsrandlagen) auf, wo dessen Bewirtschaftung eine Fortsetzung der Unterhaltung der Fließgewässer oder der Talraumentwässerung nicht erfordert. Die Bäche werden in diesen Abschnitten in der Regel zumindest von einem galeriewaldartigen Erlensaum begleitet.
- **Ackerland** tritt kleinflächig auf den Hochlagen in siedlungsnahen Lagen bevorzugt im Bereich historischer Ackerstandorte auf, wobei die Bewirtschaftungsintensität und die angebauten Feldfrüchte sich am Zustand des Ackerlandes zur Zeit der Heidebauernwirtschaft orientieren. Eine Dränung oder Beregnung dieser Flächen erfolgt nicht.
- Die **Siedlungsbereiche** enthalten in ihrer historisch gewachsenen Ausdehnung zahlreiche Elemente von kulturhistorischer Bedeutung vorrangig aus der Zeit der Heidebauernwirtschaft und Strukturen, die das Vorkommen einer artenreichen, an Siedlungen gebundenen Flora und Fauna ermöglicht (zum Beispiel Hofgehölze, unbefestigte Steinmauern).

Eine weitere Ausdifferenzierung der Leitbildaussagen zu den Wäldern erfolgt in Band 14 des Pflege- und Entwicklungsplanes (KAISER et al. 1995):

Der aus Naturschutzsicht anzustrebende **Soll-Zustand**[2] für die Wälder des Projektgebietes umfasst große zusammenhängende Wälder mit den Einschränkungen, die sich aus den Entwicklungszielen für die Heiden ergeben:

- Großflächige Wälder, die der natürlichen Entwicklung ohne direkte menschliche Einflussnahme überlassen werden und die auch nicht durch Wege erschlossen sind („Naturwald“),
- großflächige Wälder aus den Baumarten der potenziellen natürlichen Waldgesellschaften (einschließlich der dem Klimaxwald vorgeschalteten Pionier- und Sukzessionsstadien unter Ausschluss florenfremder Gehölze), in denen Erschließung, Verjüngung, Pflege und Nutzung mit größtmöglicher Rücksicht auf die natürlichen Verhältnisse und ihre Eigenentwicklung erfolgen, in denen aber auch Waldbestände aus Lichtbaumarten (vor allem Kiefer und Eichen) aus geschichtlichen und Artenschutzgründen entgegen der natürlichen Entwicklung erhalten bleiben,
- Waldbestände, die aus natürlichen Pionierstadien hervorgegangen sind, besonders in räumlicher Verzahnung von Wald und Heide,
- Waldbestände, die aus historischen Bewirtschaftungsformen hervorgegangen sind oder in denen diese nachgeahmt werden - bei Neuanlagen in räumlicher Verzahnung mit Heideflächen,
- aufgelichtete oder zwischenzeitlich kahlgeschlagene Bestände in ausgewählten Verbindungsräumen zwischen Wald und Heide, in denen Lichtbaumarten dominieren,
- Wald-Heide-Übergangsbereiche ohne Schattbaumarten, die entweder stark aufgelichtet sind oder von Zeit zu Zeit kahlgeschlagen werden, um sie dann wieder für längere Zeit der natürlichen Sukzession zu überlassen,
- im Wald eingeschlossene waldfreie Flächen mit besonderen Lebensgemeinschaften oder Standortverhältnissen („Sonderbiotope“ im Sinne der Waldbiotopkartierung) wowie Vorkommen bedrohter Arten im Wald und außerhalb, die ihre jeweils angemessene Sonderbehandlung erfahren.

Das Leitbild umfasst folgende Anforderungen an umgebende Flächen und Nutzungen:

Von den in und in der Umgebung der Wälder stattfindenden Nutzungen sollen keine erheblichen negativen Einflüsse auf die entsprechend den Entwicklungszielen zu entwickelnden Waldflächen ausgehen. Neben den bereits in den Entwicklungszielen formulierten Anforderungen an die Forstwirtschaft sind zu berücksichtigen

[2]Der Begriff „Zustand“ ist hier nicht im statischen Sinne zu verstehen. Der „Soll-Zustand“ beschreibt vielmehr im Falle der Wälder eine von Dynamik geprägte Landschaft.

- eine Beschränkung der Schalenwildbestände auf ein Maß, das Naturverjüngung und die Entwicklung standorttypischer krautiger Vegetation auch außerhalb von Wildgattern zulässt,
- die Beschränkung der Waldkalkung auf das nach Bodenuntersuchungen nötigste Maß und auf solche Flächen und Methoden, bei denen möglichst wenig negative Begleiterscheinungen auftreten (zum Beispiel keine Kalkung in Natur- und Pionierwäldern oder auf Moorstandorten, in der Vegetationszeit und mit staubförmigem Material),
- die Lenkung des Besucherverkehrs dahingehend, dass empfindliche Bereiche verschont bleiben,
- die Vermeidung von Stoffeinträgen zum Beispiel von angrenzenden Ackerflächen,
- der Erhalt und die Wiederherstellung der an den natürlichen Gegebenheiten orientierten Grundwasserstände,
- keine weitere Zerschneidung von Waldflächen durch verkehrliche Erschließungen,
- die Vermeidung von Waldwegebefestigungen mit ortsfremdem Material (zum Beispiel Asphalt- oder Betondecken) und der Rückbau asphaltgebundener Decken.

Flächen, die aufgrund der äußerst hohen Bedeutung für den Naturschutz in der Regel vorrangig gegenüber möglicherweise konkurrierenden Ansprüchen anderer Entwicklungsziele im Sinne der Wald-Entwicklungsziele zu behandeln sind (Vorrangflächen 1. Priorität), sind

- alle Wälder, die auf alten Waldstandorten stocken,
- historische Waldtypen (vor allem Stühbüsche und Hutewälder sowie Hofgehölze),
- alte Laubwälder (Baumholzalter),
- Kiefern-Anflugwälder und sonstige Pionierwälder,
- ausgewiesene Naturwälder,
- bisher extensiv genutzte Wälder,
- Wälder azonaler Standorte (Moore und Talniederungen).

Für den Naturschutz besonders bedeutsame Flächen, die in der Regel vorrangig gegenüber möglicherweise konkurrierenden Ansprüchen anderer Entwicklungsziele im Sinne der Wald-Entwicklungsziele zu behandeln sind und bei denen von diesem Entwicklungsziel nur im begründeten Einzelfall (siehe Band 9, Kap. 2 des Pflege. und Entwicklungsplanes – KAISER et al. 1995) aufgrund der höheren Bedeutung anderer Naturschutzbelange abgewichen werden darf (Vorrangflächen 2. Priorität), sind

- o Flächen zwischen isoliert voneinander gelegenen Wäldern alter Waldstandorte sowie zwischen großen nicht vernetzten Waldkomplexen mit überdurchschnittlich hohem Naturschutzwert,
- o junge Laubwälder in enger Verzahnung mit Heideflächen als Entwicklungsflächen für historische Waldtypen,
- o Nadelholzbestände von aktuell untergeordnetem Schutzwert in enger Verzahnung mit Heideflächen als Entwicklungsflächen für Pionierwälder,
- o restliche Waldflächen, sofern nicht ausschließlich aus fremdländischen Baumarten bestehend.

Aus dem innerfachlichen Abwägungsprozess zum Leitbild für den Gesamtraum ergeben sich bestimmte Vorgaben, innerhalb derer die qualitative Ausgestaltung der Entwicklungsziele zu erfolgen hat, um eine naturschutzfachlich möglichst günstige Entwicklung des Gesamtraumes zu gewährleisten. Zur qualitativen Ausgestaltung der Wald-Entwicklungsziele macht das Leitbild folgende Aussagen:

- Keine Nadelhölzer in den Bachtälern,
- waldfreie Zonen im Schattenwurfbereich um Kleinstmoore,
- besondere Behandlung von Wald-Heide-Übergängen.

16. Entwicklungsziele

Bearbeitung: Thomas Kaiser

16.1 Methodische Hinweise

Das in Kap. 15 beschriebene Leitbild bedarf einer inhaltlichen und räumlichen Präzisierung, um darauf aufbauend eine konkrete Planung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen durchführen zu können. Dieses erfolgt in Form von flächenscharfen Entwicklungszielen, bei denen die Zielaussagen in Form konkreter Entwicklungsziele auf die Einzelflächen „heruntergebrochen“ werden (KAISER 1999a, 2003a).

Die Entwicklungszieltypen ergeben sich aus den räumlichen Vorgaben des Leitbildes, die mit den standörtlichen Gegebenheiten (Kap. 3), dem in Form der potenziellen natürlichen Vegetation dargestellten Entwicklungspotenzial (Kap. 4) und der derzeitigen Waldausprägung (Kap. 6 bis 12) verschnitten werden. Ein Teil der Entwickungszieltypen ist bereits durch den Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgroßprojekt (KAISER et al. 1995) vorgegeben.

16.2 Entwicklungszieltypen

Das in Kap. 15 dargestellte Leitbild lässt sich in Form der in Tab. 16-1 zusammengestellten Entwicklungszieltypen präzisieren. Aus den Daten der Bestandsaufnahme und deren Analyse (Kap. 3 bis 13) ergibt sich keine besondere Erfordernis für die im Rahmen der Problembestimmung (Kap. 2.1, Tab. 2-1) zusätzlich genannten möglichen Entwicklungszieltypen Mittelwald (KM), Niederwald (KN) und Wald mit speziellen Schutzanforderungen (Artenschutz, Geotope, historische Strukturen) (WA). In den Abb. 16-1 bis 16-5 werden einige Entwicklungszieltypen anhand von Fotos veranschaulicht, die Referenzflächen aus dem Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ zeigen, die im Ist-Zustand den Entwicklungszieltypen entsprechen.

Tab. 16-1: Entwicklungszieltypen für die Wälder des Vereins Naturschutzpark im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“.

Kürzel	Entwicklungszieltypen	Beschreibung der Entwicklungszieltypen
NW	Naturwald	**Biotopausstattung:** Auf den zonalen Standorten großflächig Drahtschmielen-Buchenwald in der Pionier-, Optimal- und Zerfallsphase, auf Dünenstandorten mit verzögerter Humus-Akkumulation auch Kiefern-Birken-Eichenwald, in den Talniederungen Erlenbruchwald und fragmentarisch Bach-Erlenauenwald, außerdem feuchter Birken-Eichenwald, in Mooren Birken- und Kiefern-Birken-Bruchwald. **Menschliche Einflüsse:** Frei von jeglicher menschlicher Nutzung. Pflegeeingriffe zur Unterbindung von aus Naturschutzsicht unerwünschten Entwicklungen sind zulässig (zum Beispiel Bekämpfung von nicht standortheimischen Gehölzarten oder krautigen Neophyten)
WP	naturnah bewirtschafteter Wald aus Baumarten der potenziellen natürlichen Vegetation	**Biotopausstattung:** Auf den zonalen Standorten großflächig Drahtschmielen-Buchenwald in der Pionier- und Optimalsphase mit einzelnen Elementen der Zerfallsphase (im Durchschnitt mindestens zehn Stämme pro ha), auf Dünenstandorten mit verzögerter Humus-Akkumulation auch Kiefern-Birken-Eichenwald, in den Talniederungen Erlenbruchwald und fragmentarisch Bach-Erlenauenwald, außerdem feuchter Birken-Eichenwald, in Mooren Birken- und Kiefern-Birken-Bruchwald. **Menschliche Einflüsse:** Naturnahe forstliche Bewirtschaftung.
WL	naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten	**Biotopausstattung:** Großflächig von Stieleiche, Traubeneiche, Sandbirke, Moorbirke und/oder Waldkiefer dominierter Wald in der Pionier- und Optimalsphase mit einzelnen Elementen der Zerfallsphase (im Durchschnitt mindestens zehn Stämme pro ha), Krautschicht möglichst reich an Zwergsträuchern. **Menschliche Einflüsse:** Naturnahe forstliche Bewirtschaftung zum Lichthalten der Wälder unter gezielter Zurückdrängung von Schattbaumarten wie Rotbuche und Fichte.
WN	naturnah bewirtschafteter Wald mit Kieferndominanz	**Biotopausstattung:** Von der Waldkiefer dominierter und von Laubgehölzen weitgehend freier Wald in der Pionier- und Optimalsphase mit einzelnen Elementen der Zerfallsphase (im Durchschnitt mindestens zehn Stämme pro ha). **Menschliche Einflüsse:** Naturnahe forstliche Bewirtschaftung unter gezielter Zurückdrängung von Laubhölzern und Fichten.
WS	naturnah bewirtschafteter Wald im frühen Sukzessionsstadium (Flechten-Kiefernwald)	**Biotopausstattung:** Von der Waldkiefer dominierter und von Laubgehölzen weitgehend freier lichter Wald in der Pionier- und Optimalsphase mit einzelnen Elementen der Zerfallsphase (im Durchschnitt mindestens fünf Stämme pro ha) auf Dünenstandorten, weitgehend frei von Rohhumusauflagen und flechtenreich. **Menschliche Einflüsse:** Einzelstammweise Nutzung zum Lichthalten der Wälder unter gezielter Zurückdrängung von Laubhölzern, gelegentliche Streunutzung.
KH	Hutewald	**Biotopausstattung:** Lichte Eichen- und Buchen-Eichen-Hutewälder in der Optimal- und Zerfallsphase. **Menschliche Einflüsse:** Waldweide, außerdem bedarfsweise einzelstammweise Nutzung zum Lichthalten der Wälder.
KS	Stühbusch	**Biotopausstattung:** Lichte Eichen- und Buchen-Eichen-Hutewälder mit mehrstämmigen Bäumen (= durchgewachsene Stühbüsche) in der Optimal- und Zerfallsphase. **Menschliche Einflüsse:** Waldweide und/oder einzelstammweise Nutzung zur Entnahme nachwachsender Gehölze ohne Stühbuschcharakter. Außerdem sind rechtzeitig neue Gehölze anzulegen, die über Jahrzehnte zu Stühbüschen entwickelt werden können.

Kürzel	Entwicklungszieltypen	Beschreibung der Entwicklungszieltypen
HW	Waldheide	**Biotopausstattung:** Aus Stieleiche, Traubeneiche, Moorbirke und/oder Waldkiefer gebildeter sehr lichter Gehölzbestand mit unterbrochenem Kronenschluss in der Pionier- und Optimalsphase mit einzelnen Elementen der Zerfallsphase (im Durchschnitt mindestens fünf Stämme pro ha), im Unterwuchs Heiden, Borstgrasrasen oder Sandtrockenrasen **Menschliche Einflüsse:** Naturnahe forstliche Bewirtschaftung zum Lichthalten der Bestände, außerdem An die historische Heidebauernwirtschaft angelehnte Verfahren der Heidepflege (Beweidung und bei Bedarf ergänzende mechanische Pflegemaßnahmen - siehe KAISER et al. 1995, KAISER 2004b, KOOPMANN et al. 2004, MERTENS et al. 2007).
HR	Heide-Wald-Übergänge	**Biotopausstattung:** Fließende Heide-Wald-Übergänge mit lückigem Gehölzbewuchs aus Lichtbaumarten. **Menschliche Einflüsse:** In längeren zeitlichen Abständen kleine Kahlschläge und auf einem Teil der Flächen Beseitigung der Rohhumusauflagen mit anschließender Sukzessionsentwicklung oder regelmäßige starke Auflichtung zur Unterbrechung des Kronenschlusses.
HC	offene Heide	**Biotopausstattung:** Sandheiden, Borstgrasrasen und Sandtrockenrasen (nähere Beschreibung siehe KAISER et al.1995 und KAISER 2004b). **Menschliche Einflüsse:** An die historische Heidebauernwirtschaft angelehnte Verfahren der Heidepflege (siehe KAISER et al. 1995, KAISER 2004b, KOOPMANN et al. 2004, MERTENS et al. 2007).
OS	sonstiges Offenland (Moore und andere Offenlandbiotope)	**Biotopausstattung:** Waldfreie Biotoptypen der Moore und des sonstigen Offenlandes (nähere Beschreibung siehe KAISER et al.1995). **Menschliche Einflüsse:** Je nach Art des Offenlandes (siehe KAISER et al.1995).
KG	Hofgehölze	**Biotopausstattung:** Aus Stieleiche, Traubeneiche und Rotbuche gebildete Hofgehölze in der Optimalsphase mit einzelnen Elementen der Zerfallsphase. **Menschliche Einflüsse:** Einzelstammweise Nutzung zur Erzielung mächtiger breitkroniger Einzelbäume, plenterartige Verjüngung, besondere Beachtung der Verkehrssicherungspflicht.



Abb. 16-1: Beispielbestand für den Entwicklungszieltyp „Naturwald“ (NW).



Abb. 16-2: Beispielbestand für den Entwicklungszieltyp „naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten“ (WL).



Abb. 16-3: Beispielbestand für den Entwicklungszieltyp „Stühbusch“ (KS).



Abb. 16-4: Beispielbestand für den Entwicklungszieltyp „Waldheide“ (HW).



Abb. 16-5: Beispielbestand für den Entwicklungszieltyp „Heide-Wald-Übergänge“ (HR).

Die Tab. 16-2 liefert auf Basis des Leitbildes (Kap. 15) eine Entscheidungsmatrix für die räumliche Zuordnung der Entwicklungszieltypen vor dem Hintergrund des in Kap. 2.1 beschriebenen Zielkonfliktes zwischen dem Erhalt und der Entwicklung möglichst naturnaher Wälder sowie dem Erhalt und der Entwicklung von Elementen der historischen Kulturlandschaft und sonstiger Offenlandelemente. In den meisten Fällen ergibt sich aus den Vorgaben des Leitbildes und den dazugehörigen Prioritätensetzungen für Vorrangflächen (siehe KAISER et al. 1995) eindeutig ein Entwicklungszieltyp. Kombinationen von Ausgangssituationen mit mehreren denkbaren Entwicklungszieltypen weisen auf besondere innerfachliche Konflikte hin, die einer gesonderten Abwägung zur Zielfestlegung bedürfen. Von der Entscheidungsmatrix in Einzelfällen abweichende Entwicklungszielzuweisungen erklären sich daraus, dass es sich um Pachtflächen handelt, deren Entwicklungsmöglichkeiten reglementiert sind (zum Beispiel Darstellung als WL statt KH oder HW).

Die Entscheidungsmatrix in Tab. 16-2 enthält auch einige Kombinationen von Ausgangssituationen, die in den konkret zu beplanenden VNP-eigenen Waldflächen derzeit nicht existieren. Diese können als Empfehlung für andere Grundeigentümer dienen.

Bezüglich der in Tab. 16-2 zum Ausdruck kommenden innerfachlichen Konflikte wird für die Waldflächen des VNP dem Zieltyp „naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten“ gegenüber dem Zieltyp „naturnah bewirtschafteter Wald aus Baumarten der potenziellen natürlichen Vegetation“ ein besonderes Gewicht beigemessen. Dieses erklärt sich aus dem engen räumlichen Nebeneinander vieler Waldflächen mit Heiden, Magerrasen und Mooren, für die dieser Zieltyp wegen der deutlich intensiveren ökologischen Wechselwirkungen und seiner Vernetzungs- und Trittsteinfunktion weitaus bedeutsamer ist. Zudem weisen gerade Eichenwälder eine weit überdurchschnittlich hohe Biodiversität auf (zum Beispiel JEDICKE & HAKES 2005). Außerdem ergibt sich auf diese Weise für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ eine sinnvolle Ergänzung und Arbeitsteilung zur waldbaulichen Vorgehensweise im Niedersächsischen Forstamt Sellhorn, in dessen waldbaulichem Handeln der Prozessschutz und die Naturnähe der Waldbestände eine besonders hohe Bedeutung hat (HANSTEIN 1997b, KÖPSELL 2001). Eine ähnliche sinnvolle Ergänzung ergibt sich in Bezug auf die Naturwaldflächen. Im Forstamt Sellhorn existieren drei Naturwälder zonaler Waldstandorte, die Kiefern- und Buchenbestände umfassen (MEYER et al. 2006). Diese Naturwälder werden von Seiten des VNP um größtenteils kleinflächige Bestände ähnlicher Ausprägungen, vor allem aber um azonale Waldtypen der Moore und Bachtäler ergänzt, so dass damit die komplette Standort- und Waldtypenpalette des Naturschutzgebietes durch repräsentative Naturwaldflächen vertreten ist.

Der Zieltyp „naturnah bewirtschafteter Wald aus Baumarten der potenziellen natürlichen Vegetation“ ist immer da besonders sinnvoll, wo andere Waldbesitzarten angren-

zen, von denen die neophytische Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*) zuzuwandern droht. Geringe Traubenkirschen-Dichten bestehen derzeit nur auf den Flächen des Forstamtes Sellhorn und des VNP, weil hier gezielte Bekämpfungsmaßnahmen erfolgen. Durch einen Riegel aus Schattbaumarten (vor allem Rotbuche) lässt sich die Zuwanderung der Traubenkirsche reduzieren.

Darüber hinaus erforderliche einzelfallweise Abwägungen sind in Kap. 16.3 dargestellt.

Tab. 16-2: Entscheidungsmatrix zum Zielkonflikt „Naturnaher Wald - Offenland (Heide, Magerrasen, Moor)“.

Linke Spalte: Ausgangssituationen, die für naturnahen Wald sprechen.

Obere Zeile: Ausgangssituationen, die gegen naturnahen Wald sprechen.

Abkürzungen der Entwicklungszieltypen gemäß Tab. 16-1.

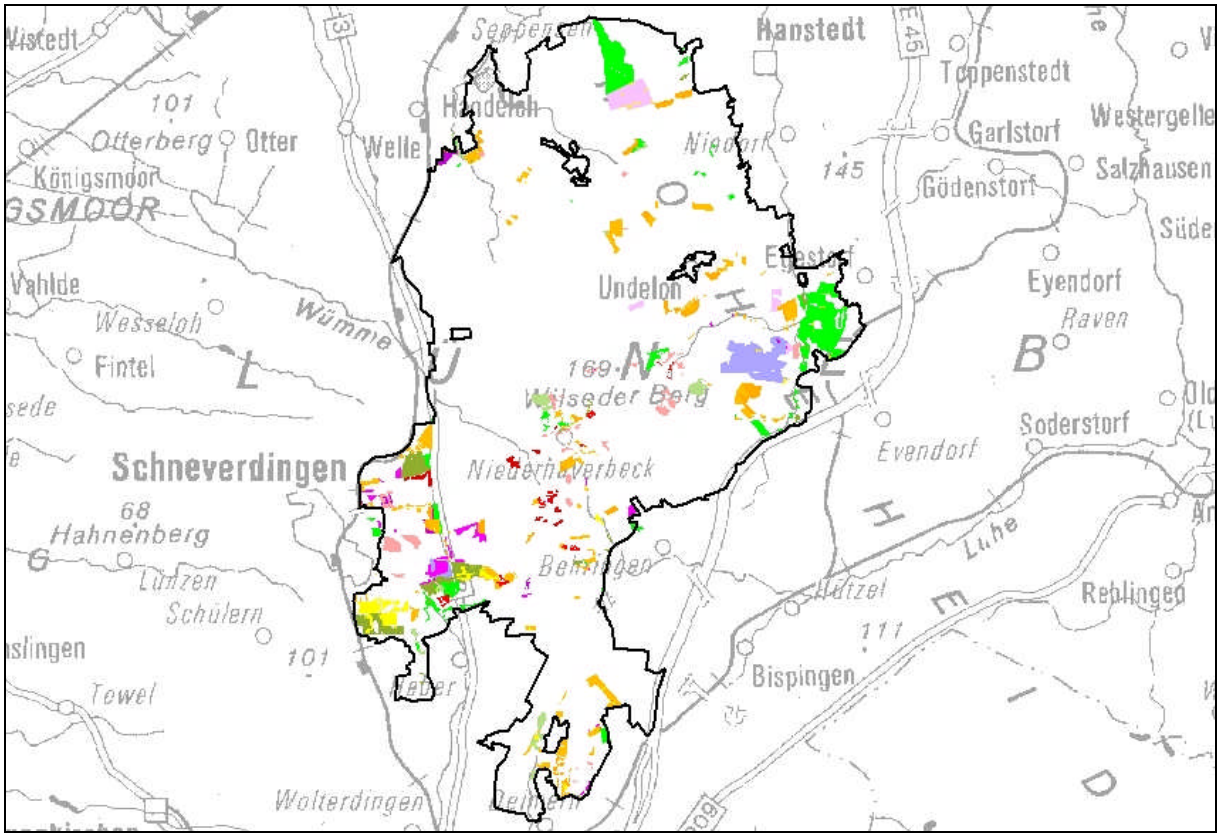
Kombinationen von Ausgangssituationen mit mehreren denkbaren Entwicklungszieltypen sind durch rote Schriftfarbe kenntlich gemacht. Hier bedarf es einer besonderen Abwägung zur Zielfestlegung.

	offenes Moor	Moor-randbe-reich	Heide-randbe-reich	Heide-Vernet-zungs-korridor	Hute-wald-struktu-ren, Weide-flächen in der Nähe	Stüh-busch-struktu-ren	Nahbe-reich von Gebäu-den, Straßen oder Wegen	natur-ferne Baum-arten-zusam-menset-zung	sonstige Flächen
vorhande-ner Natur-wald	---	**NW**	**NW**	**NW**	**NW**	**NW**	**NW**	**NW**	**NW**
aus Suk-zession hervorge-gangener alter Wald	**OS**	**NW**	**NW oder WL**	**NW oder WL, KH, KS, HW, HC,** bei au-tochtho-nen Kie-fernvor-kommen auch **WN**	**NW oder KH**	**NW oder KS**	**WP (um al-te Ge-höfte KG)**	**NW**	**NW,** bei autoch-thonen Kiefern-vorkom-men auch **WN**
historisch alter Wald-boden	---	**WN**	**WL, KH**	**WL, KH, KS**	**KH**	**KS**	**WP**	**WP**	**NW**
Naturwald-Vernet-zungskor-ridor	**OS**	**WN**	**WP, WL**	**WP, WL, HW**	**KH**	**KS**	**WP**	**WP**	**NW, WP**

	offenes Moor	Moor-randbe-reich	Heide-randbe-reich	Heide-Vernet-zungs-korridor	Hute-wald-struktu-ren, Weide-flächen in der Nähe	Stüh-busch-struktu-ren	Nahbe-reich von Gebäu-den, Straßen oder Wegen	natur-ferne Baum-arten-zusam-menset-zung	sonstige Flächen
naturnahe Baumar-tenzusam-menset-zung / Strukturen	**OS**	**WN**	**HR + WL, KH**	**WP oder WL, KH, KS, HW, HC**	**KH**	**KS**	**WP**	**---**	**NW, WP**
Kiefern-wald auf Dünen-standort	**---**	**---**	**WS** (exempla-rische Flä-chen)	**WS** (exempla-rische Flä-chen)	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**
Bachniede-rung	**OS**	**WN**	**NW**	**WL, KH, OS**	**KH**	**---**	**WP**	**WP**	**NW**
Waldmoor	**OS**	**NW**	**NW**	**WL, OS**	**---**	**---**	**WP**	**WP**	**NW**
sonstiger Wald	**OS**	**WN, OS**	**HR + WL**	**WL, KH, KS, HW, HC**	**KH**	**KS**	**WP, WL**	**WP**	**WP**

Die genaue räumliche Zuordnung der Entwicklungszieltypen ist der Karte 1 zu entnehmen. Der Flechten-Kiefernwald (WS) kann zusätzlich kleinflächig auf ausgewählten Flächen innerhalb der Entwicklungszieltypen „naturnah bewirtschafter Wald aus Lichtbaumarten (WL) und „naturnah bewirtschafteter Wald mit Kieferndominanz“ (WN) auf Dünenstandorten entwickelt werden. Eine Übersicht zur räumlichen Verteilung der Entwicklungszieltypen liefert die Abb. 16-6. Die Flächenanteile der einzelnen Zieltypen ist der Tab. 16-3 zu entnehmen. Etwa 5 % der Gesamtfläche und mittelfristig nach Beseitigung der nicht standortheimischen Baumarten noch knapp fünf weitere Prozent werden demnach zu Naturwald. Zieltypen aus Lichtbaumarten nehmen etwa ein Drittel der Fläche ein, solche aus Baumarten der potenziellen natürlichen Vegetation ein Viertel. Historische Waldtypen (Hutewälder, Stühbüsche und Hofgehölze) nehmen etwa 11 % ein. Gut 4 % sind in Waldheiden umzuwandeln. Für weitere 5,6 % besteht langfristig die Option einer Umwandlung in

Waldheide. Eine Entscheidung darüber dürfte aber wohl erst in Jahrzehnten sinnvoll sein.



- Naturwald (NW)
- naturnah bewirtschafteter Wald aus Arten der potenziellen natürliche Vegetation, später Überführung in Naturwald (WP-NW)
- naturnah bewirtschafteter Wald aus Arten der potenziellen natürliche Vegetation (WP)
- naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten (WL)
- naturnah bewirtschafteter Wald mit Kieferndominanz (WN)
- Hutewald (KH)
- Stühbusch (KS)
- Hofgehölze (KG)
- naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten, eventuell langfristig in Waldheide zu überführen (WL-HW) (Entscheidung vermutlich erst in Jahrzehnten sinnvoll)
- Waldheide (HW)
- offene Heide (HC)
- sonstiges Offenland (OS)

Die Zieltypen Flechten-Kiefernwald (WS) und Heide-Wald-Übergänge (HR) sind wegen der Kleinflächigkeit in der Abbildung nicht dargestellt.

Abb. 16-6: Entwicklungsziele (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

Tab. 16-3: Flächenanteile der Entwicklungszieltypen.

Kürzel	Entwicklungszieltypen	Flächenanteil – absolut [ha]	Flächenanteil – prozentual [%]
NW	Naturwald	118,5	4,9
NW-OS	Naturwald, sofern nicht als waldfreies Moor zu entwickeln	85,4	3,5
WP-NW	naturnah bewirtschafteter Wald aus Arten der potenziellen natürliche Vegetation, später Überführung in Naturwald	106,0	4,3
WP	naturnah bewirtschafteter Wald aus Baumarten der potenziellen natürlichen Vegetation	598,6	24,5
WL	naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten	650,2	26,6
WL-HW	naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten, eventuell langfristig in Waldheide zu überführen	136,3	5,6
WN	naturnah bewirtschafteter Wald mit Kieferndominanz	234,0	9,6
WS	naturnah bewirtschafteter Wald im frühen Sukzessionsstadium (Flechten-Kiefernwald)*	0,9	< 0,1
KH	Hutewald	161,3	6,6
KS	Stühbusch	49,1	2,0
HW	Waldheide	108,7	4,4
HR	Heide-Wald-Übergänge	anteilig in den übrigen Zieltypen enthalten	
HC	offene Heide	33,2	1,4
OS	sonstiges Offenland (Moore und andere Offenlandbiotope)	115,8	4,7
KG	Hofgehölze	34,6	1,4
X	ohne Entwicklungszieltyp (Wege)	13,6	0,6
Summe		2.446,2[3]	100

* Zusätzliche sollten weitere kleine Flächen dieses Zieltyps auf Dünenstandorten innerhalb der Zieltypen WL und WN vorgesehen werden.

[3] Die Differenz zu den in vorherigen Kapiteln angegebene Fläche von 2.509,3 ha erklärt sich daraus, dass während der Bearbeitungszeit einige außerhalb des Naturschutzgebietes gelegene Waldflächen verkauft wurden, für die daher keine Entwicklungsziele und Maßnahmen formuliert werden.Außerdem erfolgte ein Bereinigung um weitere Flächen, die im Rahmen der Inventur der Landwirtschaftskammer versehentlich dem Verein Naturschutzpark zugeordnet wurden.

16.3 Einzelfallweise Ableitung der Entwicklungszieltypen bei besonderen innerfachlichen Konflikten

Döhler Fuhren

Für die Döhler Fuhren kommen als Zielalternativen „Naturwald“ (NW) und „naturnah bewirtschafteter Wald mit Kieferndominanz“ (WN) in Betracht. Die Argumente für beide Zieltypen sind in Tab. 16-4 zusammengestellt.

Tab. 16-4: Innerfachliche Zielkonflikte in den Döhler Fuhren.[4]

Argumente für Naturwald (NW)	**Argumente für naturnah bewirtschafteten Wald mit Kieferdominanz (WN)**
• aus natürlicher Sukzession auf Flugsand hervorgegangener Wald mit langer Habitattradition (zweite bis dritte Kiefer-Generation) (HANSTEIN et al. 1997) • vermutlich autochthones Waldkiefer-Vorkommen (HANSTEIN et al. 1997) • bei unerwünschter Entwicklung lässt sich auch später die Zielalternative WN realsieren, umgekehrt stellen Bewirtschaftungseingriffe irreversible Veränderungen dar • für die Naturwaldforschung interessantes Forschungsobjekt • Teilflächen, die für die Verzahnung mit Offenlandlebensräumen besonders wichtig sind, können dem Zieltyp WN zugeführt werden (zum Beispiel vorhandene Trift)	• die derzeitigen Bestände gehen nach Angaben des Försters Peper (mündliche Mitteilung Dezember 2007) komplett aus Aufforstungen hervor, so dass die Autochthonie der Kiefern und eine lang anhaltende natürliche Sukzession in Frage zu stellen ist • auch in der Vergangenheit erfolgte eine forstliche Bewirtschaftung, so dass kein Ergebnis einer ungestörten Waldentwicklung vorliegt • Erhalt der aufstockenden Waldkiefer auch im Zieltyp WN möglich • durch forstliche Maßnahmen kann der unerwünschten Ausbreitung von Fichte, Eiche, Birke und Später Traubenkirsche zugunsten der Kiefer entgegengewirkt werden • durch geeignete Pflegemaßnahmen kann der seltene Biotoptyp Flechten-Kiefernwald (FFH-Lebensraumtyp) entwickelt und erhalten werden • im Forstamt Sellhorn gibt es bereits Naturwaldflächen mit ähnlicher Bestandessituation • Zieltyp WN für eine enge Verzahnung mit angrenzenden Heide- und Moorflächen deutlich besser geeignet
Im Rahmen einer Bereisung der planungsbegleitenden Kommission am 16.11.2006 wurde kein Einvernehmen erzielt - gutachterliche Schlussfolgerung: Der VNP sollte als Naturschutzverband im Zweifelsfall den praktischen Naturschutzanforderungen höheres Gewicht beimessen als den Forschungsinteressen. Da die lange relativ ungestörte Bestandsentwicklung nicht zu einer hervorzuhebenden Biodiversität und besonders bedeutsamen Biotoptypen geführt hat, wird dem Zieltyp WN Vorrang eingeräumt, weil nur bei diesem Zieltyp sichergestellt ist, dass besonders bedeutsame Biotopausprägungen (Flechten-Kiefernwald), das Vorkommen schutzwürdiger Tierarten und eine enge Verzahnung mit angrenzenden Heide- und Moorflächen sichergestellt ist. Als einziger Wald des Zieltyps WN außerhalb der Moorrandbereiche sollte in den Döhler Fuhren ausschließlich die Waldkiefer als Hauptbaumart vorgesehen werden, um das besondere forstgenetische Potenzial (vermutlich autochthones Kiefernvorkommen) dauerhaft zu sichern.	

[4] Die Argumente wurden im Rahmen einer Ortsbegehung durch die Kommission „Naturschutz und Landschaftspflege“ am 16.11.2006 zusammengetragen, an der als externer Berater auch Herr Dr. P. Meyer von der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt teilgenommen hat.

Holzberg

Für die Waldflächen am Holzberg kommen als Zielalternativen „Naturwald“ (NW) und „naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten“ (WL) in Betracht. Die Argumente für beide Zieltypen sind in Tab. 16-5 zusammengestellt.

Tab. 16-5: Innerfachliche Zielkonflikte in den Waldflächen am Holzberg.[5]

Argumente für Naturwald (NW)	**Argumente für naturnah bewirtschafteten Wald aus Lichtbaumarten (WL)**
• teilweise historisch alte Waldstandorte • vermutlich autochthones Traubeneichen- und Buchen-Vorkommen • besondere Standortsituation mit bewegtem Relief („mittelgebirgsartig“) • angrenzend Flächen des Forstamtes Sellhorn, auf denen die Holznutzung am Laubholz seit 40 Jahren und am Nadelholz seit 20 Jahren ruht	• zumindest im Randbereich zur offenen Heide sind Lichtwaldstrukturen anzustreben • vermutlich autochthone Traubeneiche kann durch forstliche Maßnahmen gezielt gefördert werden • derzeit hoher Fichtenanteil ist für eine Naturwaldentwicklung ungünstig
Im Rahmen einer Bereisung der planungsbegleitenden Kommission am 16.11.2006 wurde folgendes Einvernehmen erzielt: Die im Bestand vorhandenen Fichten sollten mittelfristig entnommen werden. Im Anschluss daran ist eine Naturwaldentwicklung mit Nutzungsverzicht sinnvoll. Nur im unmittelbaren Randbereich zur offenen Heide (kein historisch alter Waldstandort) ist dauerhaft im Rahmen einer forstlichen Bewirtschaftung ein Wald aus Lichtbaumarten zu erhalten.	

Haverbecker Holz

Für die Waldflächen im Haverbecker Holz mit Eiche, Buche und Fichte in der Baumschicht kommen als Zielalternativen „Naturwald“ (NW) und „naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten“ (WL) in Betracht. Es stellt sich die Frage, ob die Eiche gegenüber der konkurrenzkräftiger Buche gezielt gefördert werden sollte.

Im Rahmen der Bereisung am 16.11.2006 herrschte Einvernehmen, dass der Entwicklung als Naturwald Vorrang einzuräumen ist. Die Fichte ist bei Bedarf aber auch im Naturwald zurückzudrängen.

[5] Siehe Fußnote zu Tab. 16-3.

Sukzessionswald bei Barrl

Für die Waldflächen bei Barrl kommen als Zielalternativen „Naturwald“ (NW) und „naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten“ (WL) in Betracht. Die Argumente für beide Zieltypen sind in Tab. 16-6 zusammengestellt. Die Abgrenzung der Naturwaldfläche auf Basis des in Tab. 16-6 dargestellten Abwägungsprozesses ist in Abb. 16-7 wiedergegeben. Die gänzlich aus der Nutzung zu nehmende Kernfläche hat eine Größe von 33,4 ha.

Tab. 16-6: Innerfachliche Zielkonflikte im Sukzessionswald bei Barrl.[6]

Argumente für Naturwald (NW)	**Argumente für naturnah bewirtschafteten Wald aus Lichtbaumarten (WL)**
• aus natürlicher Sukzession hervorgegangener Wald mit langer Entwicklungskontinuität (seit Jahrzehnten forstlich unbeeinflusst) und bemerkenswert vielfältigen Strukturen • Prozessschutz entspricht der bisherigen Planung für die ehemaligen Roten Flächen („Fläche für ungestörte Sukzession“ – VNP 1993) und wurde bereits über längere Zeit praktiziert, so dass sich besondere Naturnähewerte eingestellt haben • wohl einmaliges Forschungsobjekt, einzigartiges Anschauungsbeispiel für die natürliche Dynamik von Waldflächen auf nährstoffarmen Böden	• zumindest im Randbereich zur offenen Heide sind Lichtwaldstrukturen anzustreben, besonders bedeutsam ist die Vernetzungsfunktion zwischen den Heideflächen der Osterheide mit den Magerrasen um Camp Reinsehlen • Standorte an vielen Stellen durch den ehemaligen militärischen Übungsbetrieb massiv überformt (Panzertrassen, Biwakplätze) • ein vorhandener Stühbusch kann als solcher bei Naturwaldentwicklung nicht als historischer Kulturbiotop gefördert werden • Vordringen der Späten Traubenkirsche zu befürchten
Im Rahmen einer Bereisung der planungsbegleitenden Kommission am 16.11.2006 wurde folgendes Einvernehmen erzielt: Eine Kernfläche ist als Naturwald vorzusehen. Bei Bedarf können hier aber aus Naturschutzsicht gebotene Maßnahmen wie das Zurückdrängen der Späten Traubenkirsche oder der Fichte durchgeführt werden. Umgrenzend dazu ist eine Pufferzone aus naturnah bewirtschaftetem Wald vorzusehen.	

[6] Siehe Fußnote zu Tab. 16-3.

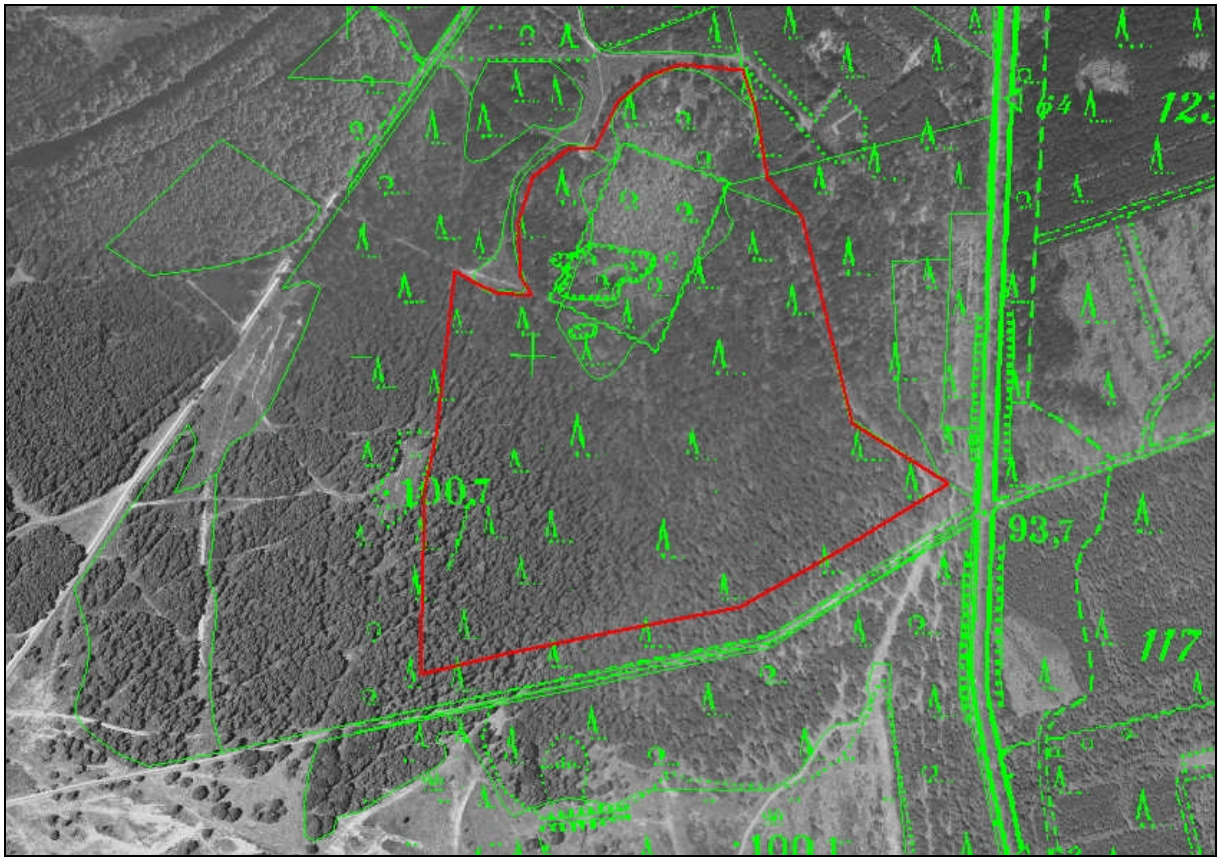


Abb. 16-7: Abgrenzungsvorschlag für die Naturwaldfläche (vollständig aus der Nutzung zu nehmende Kernfläche) bei Barrl (Maßstab 1:10.000, eingenordet).

Radenbachtal

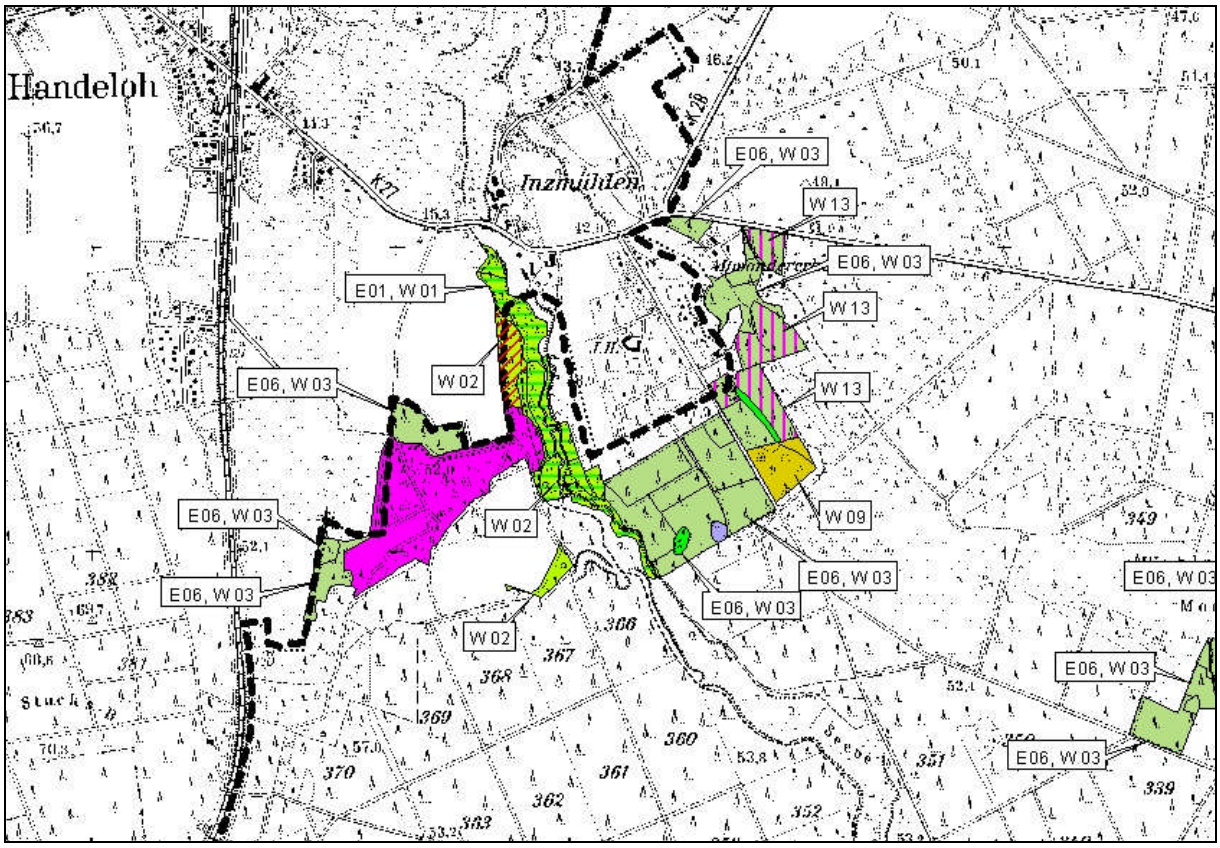
Aufgrund der besonderen Vernetzungsfunktion für die ausgedehnten Heideflächen nördlich und südlich des Radenbachtales (unter anderem Birkhuhn-Lebenraum) werden die im Talraum des Radenbaches gelegenen Waldflächen dem Entwicklungszieltyp „naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten“ (WL) zugeordnet, obwohl von der Lage im Bachtal her eine möglichst naturnahe Entwicklung anzustreben wäre.

Mögliche zukünftige Naturwald-Erweiterungsflächen

In der planungsbegleitenden Kommission und im Beirat des Vereins Naturschutzpark wurde diskutiert, ob eventuell noch weitere Flächen mit dem Entwicklungszieltyp „Naturwald“ ausgewiesen werden sollten. Als Grundlage für diese Diskussion wurden hinsichtlich der Bestockung und der Lage im Raum unter Beachtung möglicher innerfachlicher Zielkonflikte potenziell geeignete Flächen ermittelt. Optimal geeignete Flächen befinden sich nicht darunter, weil diese ohnehin bereits dem Zieltyp „Naturwald“

zugewiesen sind. Entweder ist die aktuelle Bestockung der betreffenden Flächen noch mit nicht standorttypischen oder nicht heimischen Gehölzarten durchsetzt oder die Parzellen sind von der Lage oder Flächengröße her nur bedingt geeignet. Im Ergebnis des Diskussionsprozesses wurde im Beirat des Vereins Naturschutzpark am 4.07.2008 vereinbart, dass die möglichen zukünftigen Naturwald-Erweiterungflächen zunächst nicht mit dem Entwicklungszieltyp „Naturwald“ belegt werden, aber zu einem späteren Zeitpunkt eine Überprüfung der Zielfestlegung erfolgt, so dass dann möglicherweise die Flächen komplett oder zumindest in Teilen dem Entwicklungszieltyp „Naturwald“ zugeordnet werden.

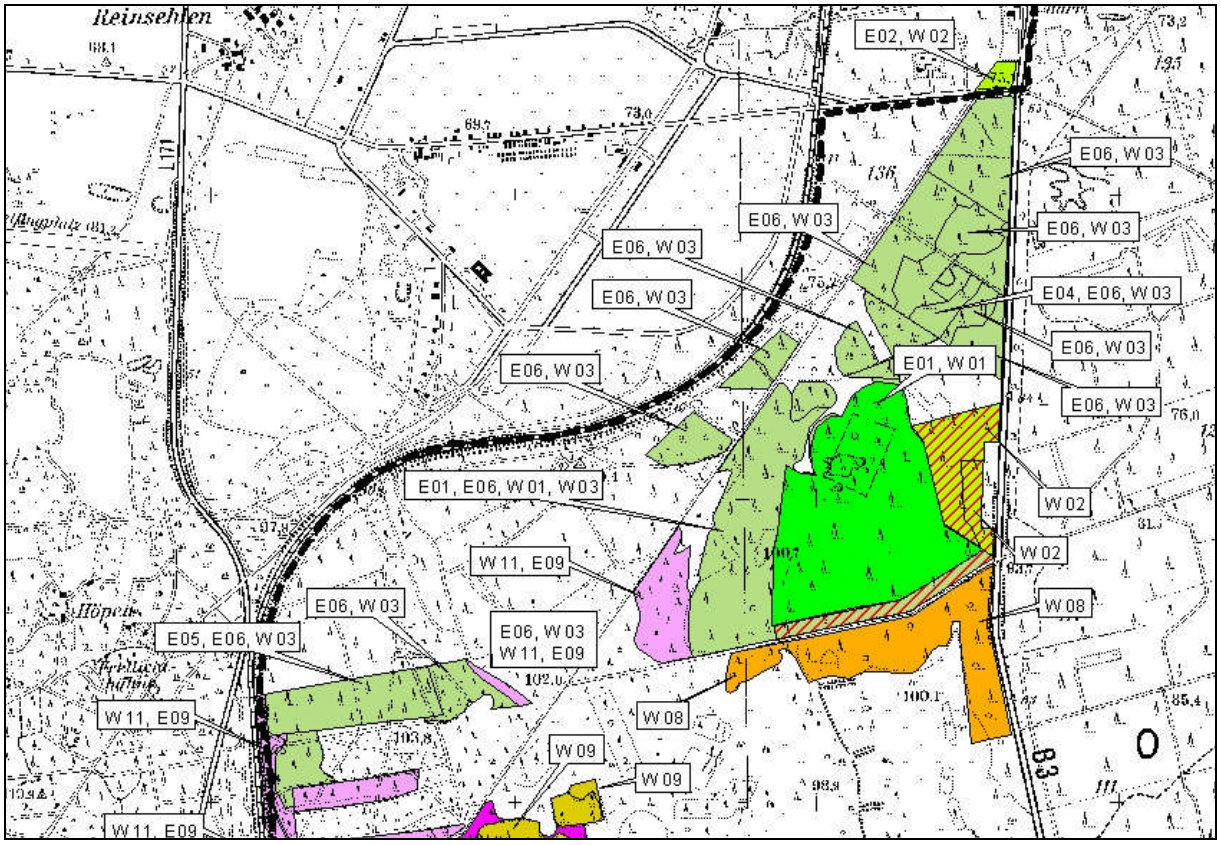
Insgesamt handelt es sich um Flächen in fünf Teilgebieten, die zusammen eine Flächengröße von 62,9 ha (2,6 % der Waldflächen des Vereins Naturschutzpark) haben. Die Lage der Flächen ist in Abb. 16-8 dargestellt. Eine Übersicht zur Lage der Flächen findet sich in Abb. 16-9.

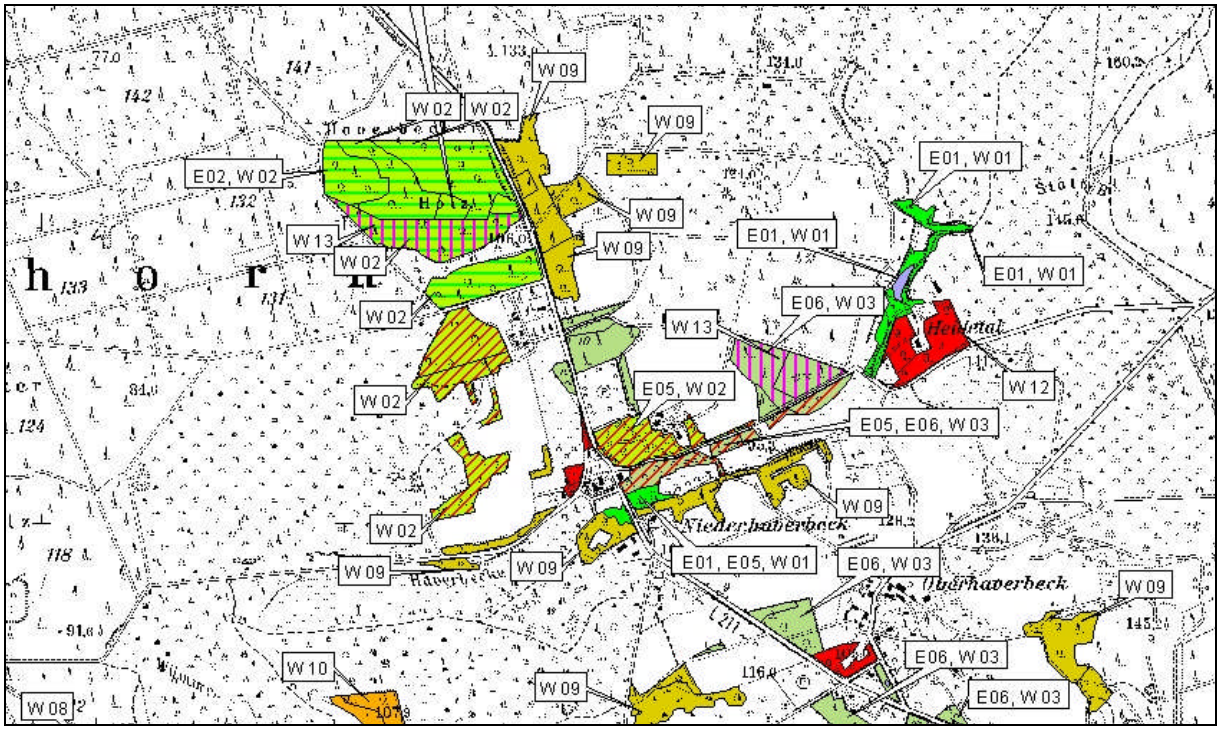


Mögliche zukünftige Naturwald-Erweiterungsflächen.

Die Farben in der Abbildung symbolisieren den derzeit festgesetzten Entwicklungszieltyp, die Buchstaben-Ziffern-Codes die Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen. Die Legende dazu ist der Karte 1 zu entnehmen.

Abb. 16-8: Mögliche zukünftige Naturwald-Erweiterungsflächen (Maßstab 1:25.000, eingenordet).

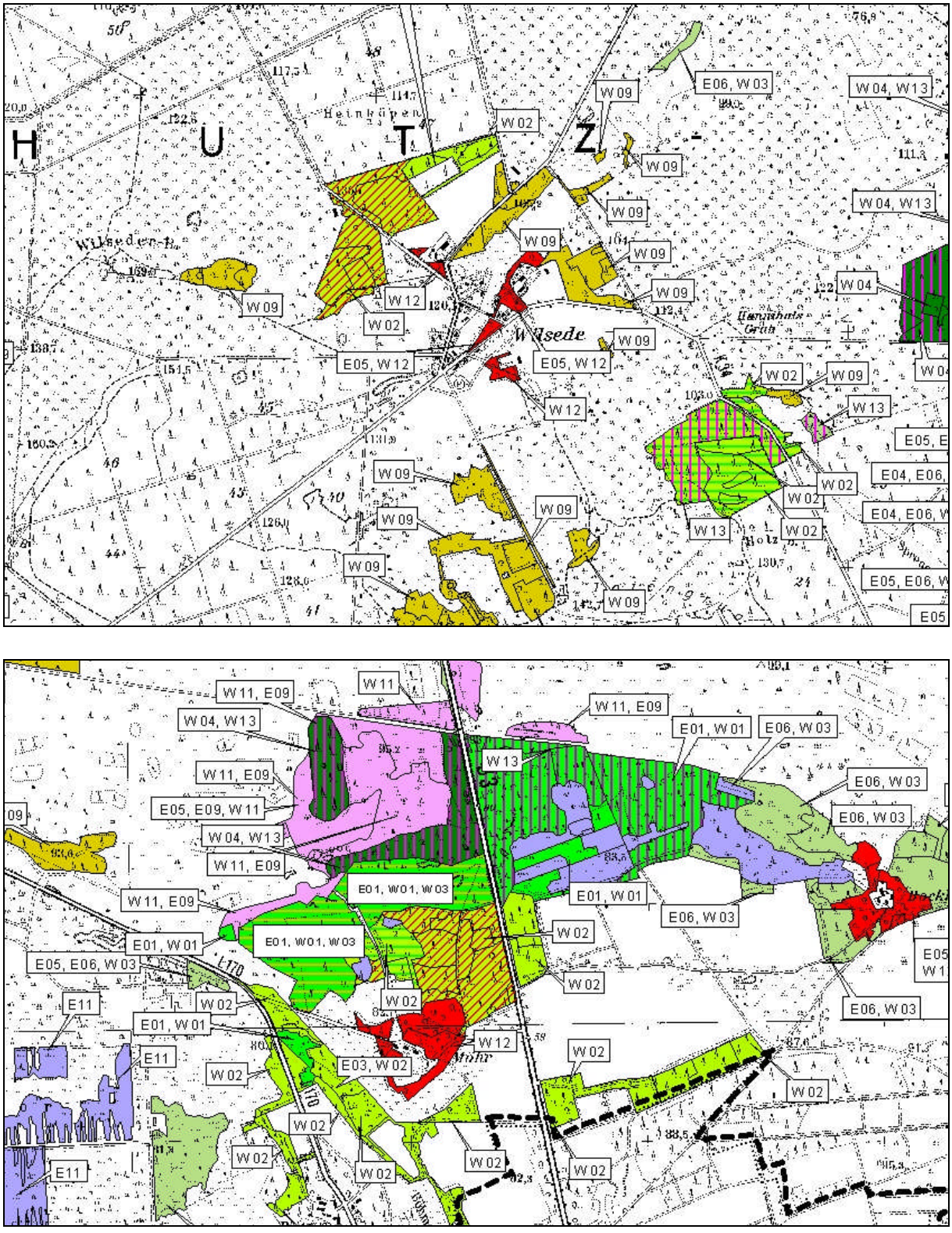




Mögliche zukünftige Naturwald-Erweiterungsflächen.

Die Farben in der Abbildung symbolisieren den derzeit festgesetzten Entwicklungszieltyp, die Buchstaben-Ziffern-Codes die Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen. Die Legende dazu ist der Karte 1 zu entnehmen.

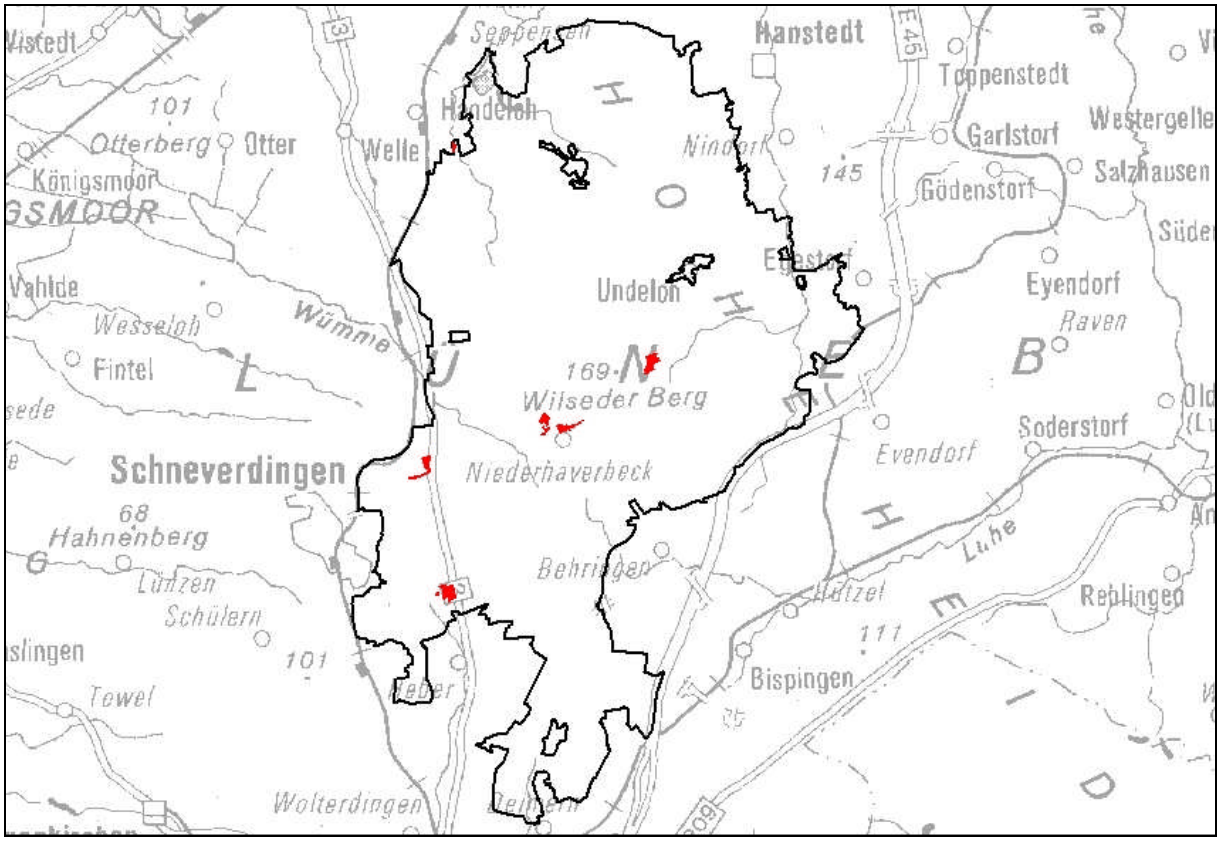
Abb. 16-8: Mögliche zukünftige Naturwald-Erweiterungsflächen (Maßstab 1:25.000, eingenordet) - Fortsetzung.



Mögliche zukünftige Naturwald-Erweiterungsflächen.

Die Farben in der Abbildung symbolisieren den derzeit festgesetzten Entwicklungszieltyp, die Buchstaben-Ziffern-Codes die Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen. Die Legende dazu ist der Karte 1 zu entnehmen.

Abb. 16-8: Mögliche zukünftige Naturwald-Erweiterungsflächen (Maßstab 1:25.000, eingenordet) - Fortsetzung.



Mögliche zukünftige Naturwald-Erweiterungsflächen

Abb. 16-9: Überblicksdarstellung zur Lage in der in Abb. 16-8 dargestelten Flächen (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

V. MASSNAHMENKONZEPT

17. Soll-Ist-Vergleich und Ursachenanalyse

Bearbeitung: Thomas Kaiser

17.1 Methodische Hinweise

Der Soll-Ist-Vergleich baut auf den Ergebnissen der Zielfindung (Kap. 15 und 16) auf. Hierzu führt KAISER (1999b: 61) näher aus:

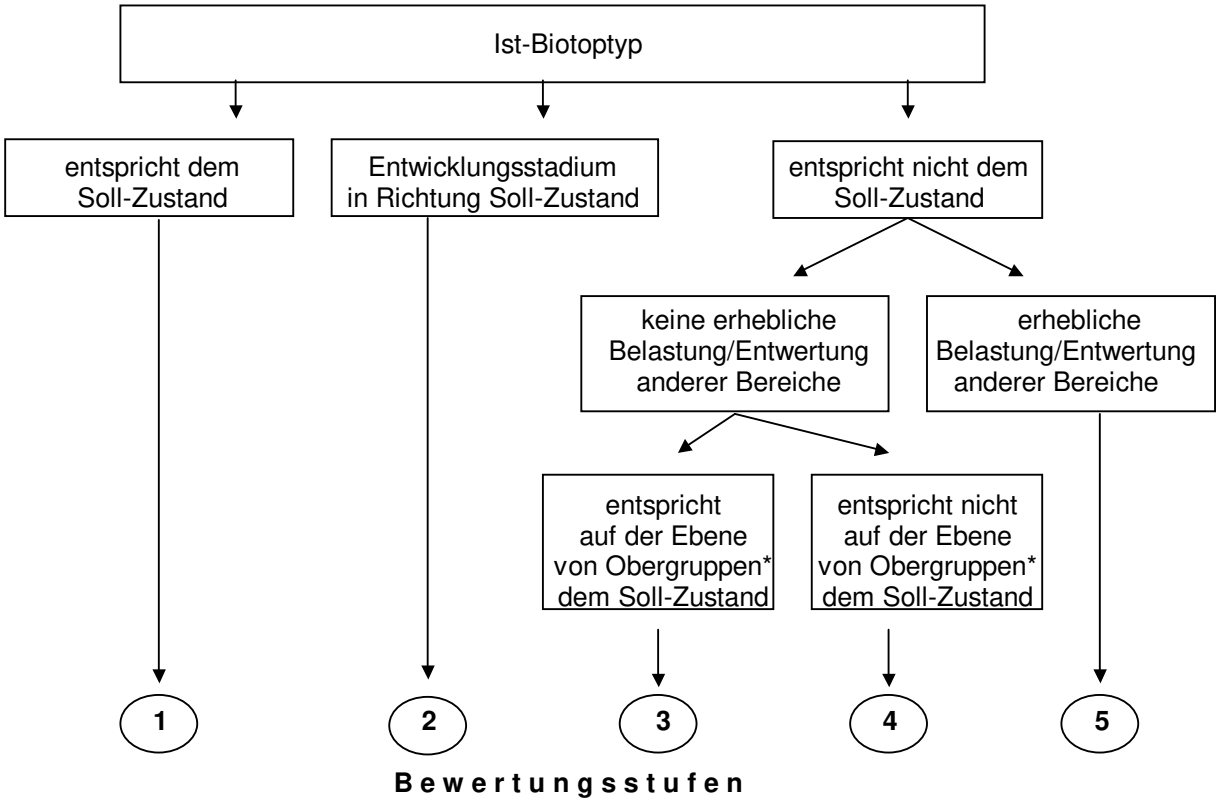
„Damit stehen dem Soll-Ist-Vergleich die Entwicklungsziele als konkrete Bewertungsmaßstäbe für die Ableitung von Zustands-Wertigkeits-Relationen zur Verfügung, d.h. die aktuell gegebene Ausprägung der Naturelemente wird mit dem anzustrebenden Soll-Zustand verglichen. Die Differenz zwischen „Soll“ und „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 Effizienzkontrolle fungieren.

Da die parzellenscharf formulierten Entwicklungsziele als Bewertungsmaßstab fungieren, ist sichergestellt, daß die Aussagen und Belange sämtlicher beteiligter Fachdisziplinen in abgewogener Form in das Bewertungsergebnis einfließen. Die vorangegangenen Arbeitsschritte in der Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplanes, die Bestandsanalyse und Zielfindung, übernehmen genau diese Abwägung, die letztlich in den Leitbildern und Entwickungszielen manifestiert wird (...).

Um aus der Fülle des sehr inhomogenen Datenmaterials quantitative Aussagen ableiten zu können, bieten sich für den Vergleich des Ist- mit dem Soll-Zustand Einheiten an, die in Analogie zu LANGER (1970: 16) solche Eigenschaften und Merkmale aufweisen, „... die bereits Ausdruck für das Zusammenwirken verschiedener Kräfte sind.“ Ein solcher ganzheitlicher Ansatz ist nach SUKOPP (1976) sinnvoll, wenn unsicher ist, ob alle Einzelfaktoren erfaßt werden können oder deren Analyse nicht möglich ist. Da im Rahmen eines Pflege- und Entwicklungsplanes viele Erhebungen aufgrund des hohen Aufwandes nur auf repräsentativen Probeflächen erfolgen, stellen die tatsächlich flächendeckend erfaßten Biotop- bzw. Ökotoptypen die geeignete Grundlage dar (vgl. auch RIEDL, 1995). Die vor allem an der Vegetationsausbildung orientierten Typen stellen das mit dem geringsten Aufwand erkennbare Ergebnis der Wechselwirkungen zwischen abiotischen, biotischen und anthropogenen Gegebenheiten dar, haben also hohen integrativen Wert (z.B. BEGUIN et al. 1974). Allgemeine Raumgliederungen aus tierökologischer Sicht sind kaum möglich und orientieren sich weitgehend ebenfalls an vegetationstypologischen Gesichtspunkten (RIECKEN 1991). Sind die Biotoptypen zur flächenbezogenen Beschreibung der Entwicklungsziele nicht ausreichend, so können sie um das Vorkommen bestimmter Zielarten oder sonstiger relevanter Eigenschaften ergänzt werden.“

Die Bewertung der Biotoptypen erfolgt für alle Entwicklungsziele nach einer einheitlichen ordinalen Bewertungsskala, um auf diese Weise vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Hierzu wird entsprechend dem Verfahren von KAISER (1999b) eine fünfstufige Skala gewählt, wobei in aufsteigender Reihenfolge der Ist-Zustand als zunehmend ungünstiger einzustufen ist. Die Abb. 17-1 verdeutlicht die Einstufung.



* Obergruppen im Sinne von V.DRACHENFELS (1994) sind z.B. Wald, Grünland, Heide, Stillgewässer, Heide , Hoch- und Übergangsmoor usw. (erster Buchstabe der Biotoptypen-Abkürzungen ist identisch). Die Obergruppen entsprechen in etwa den Formationen der Vegetationskunde (vgl. DIERSCHKE 1994).

Abb. 17-1: Einstufungen von Ist-Biotoptypen im Rahmen des Soll-Ist-Vergleiches (aus KAISER 1999b: 62).

Die Ursachenanalyse untersucht die Wirkzusammenhänge, die Grund für das Abweichen des Ist-Zustandes vom Soll-Zustand sind und damit für unterschiedliche Wertigkeiten aus der Sicht des Naturschutzes verantwortlich sind (KAISER 1999a, 2003a). Ohne Kenntnis dieser Ursachen ist eine Annäherung an die Entwicklungsziele nicht möglich.

Aus der Abweichung der Ist-Biotoptypenausstattung von der Soll-Ausstattung und der Kenntnis über die Entwicklungsvoraussetzungen der Biotoptypen lassen sich die Ursachen für zahlreiche der festgestellten Differenzen im Soll-Ist-Vergleich ermitteln. Über den Vergleich des floristischen und faunistischen Soll-Arteninventars mit dem aktuellen Bestand lassen sich darüber hinaus gegebenenfalls „Fehlarten" (aktuell fehlende Arten des Soll-Arteninventars) und „Störzeiger" (aktuell vorkommende Arten, die nicht dem Soll-Arteninventar zugerechnet werden können) herausarbeiten. Aus den ökologischen Ansprüchen der Fehlarten und Störzeiger lassen sich diejenigen Parameter ermitteln, die Ursache der Abweichung des Ist-Zustandes vom Soll-Zustand sind.

17.2 Ergebnisse des Soll-Ist-Vergleiches und der Ursachenanalyse

Entwicklungszieltyp Naturwald (NW)

Die für den Entwicklungszieltyp „Naturwald" vorgesehenen Flächen weisen durchweg bereits eine weitgehende Übereinstimmung zwischen Soll- und Ist-Zustand auf. Dieses erklärt sich aus den Ableitungskriterien für diesen Entwicklungszieltyp (siehe Kap. 16), da fast ausschließlich hinsichtlich der Baumartenzusammensetzung sehr naturnahe Bestände für diesen Zieltyp ausgewählt wurden (Wertstufen 1 und 2). Nur mit geringem Anteil sind aus Gründen der Arrondierung auch Waldflächen der Wertstufe 3 enthalten, die eine Baumartenzusammensetzung aufweisen, die weder der potenziellen natürlichen Vegetation noch derjenigen vorgeschalteter Sukzessionsphasen entspricht. Hier ist die frühere forstwirtschaftliche Nutzung Ursache für die Abweichungen vom Soll-Zustand.

Der Totholzanteil ist in vielen Beständen allerdings noch deutlich geringer als in einem typischen Naturwald (vergleiche zum Beispiel MEYER et al. 2006). Dieses liegt einerseits daran, dass manche Bestände bisher forstlich bewirtschaftet wurden, so dass Totholz nicht in größerem Umfang entstehen konnte. Vor allem aber liegt es daran, dass viele Bestände noch zu jung sind, als dass sich nennenswerte Totholzvorräte hätten einstellen können. Dieses gilt insbesondere fast durchgängig für alle azonalen Waldbestände (Bruch- und Moorwälder). Diese sind vielfach aus natürlicher Sukzession vormals waldfreier Flächen oder aus Grünlandaufforstungen hervorgegangen. Aber auch auf den ehemaligen Roten Flächen sind die Bestände aufgrund des früheren militärischen Übungsbetriebes vielfach noch vergleichsweise jung.

Alte Buchen- und Eichenbestände weisen offensichtlich selbst auf historisch alten Waldstandorten Defizite insbesondere hinsichtlich der Totholzkäferfauna auf (siehe Kap. 10). Das lässt sich damit erklären, dass diese Wälder zu Zeiten der stärksten

Walddevastierung im 18. Jahrhundert kaum älteres Totholz aufgewiesen haben, so dass die typische Totholzkäferfauna diese Phase intensiver Waldnutzung nicht überstanden hat. Die Ausbreitungsschwäche der Arten erschwert eine Wiederbesiedlung der Wälder. Hinsichtlich anderer Artengruppen (zum Beispiel Vögel, Laufkäfer und Flechten) sind derartige Defizite nicht vorhanden oder zumindest nicht so auffällig.

Entwicklungszieltyp naturnah bewirtschafteter Wald mit Baumarten der potenziellen natürlichen Vegetation (WP)

Auf den Flächen des Zieltyps sind im Soll-Ist-Vergleich die Wertstufen 1 bis 3 und 5 vertreten. Die Wertstufe 3 kommt besonders häufig vor, weil viele beispielsweise im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes erworbene Flächen noch eine deutlich von der potenziellen natürlichen Vegetation abweichende Baumartenzusammensetzung aufweisen. Häufig vertreten sind Kiefern-, Fichten-, Lärchen- und Douglasienforste. Vom Soll-Zustand abweichende Baumartenzusammensetzungen sind in der Regel eine Folge früherer forstlicher Bewirtschaftung. Eichen- und birkenreiche Bestände und solche mit Buchen-Unterwuchs können der Wertstufe 2 zugerechnet werden. In die Wertstufe 5 sind solche Bestände einzustufen, die aufgrund des Vorhandenseins sich aggressiv ausbreitender neophytischer Gehölze eine Gefahr für die Naturnähe anderer Waldbestände darstellen. Hierbei handelt es sich durchweg um größere Vorkommen der Späten Traubenkirsche (*Prunus serotina*). Bestände der Wertstufe 5 sind aber nur in geringem Flächenumfang vorhanden, da in den letzten Jahren intensive Bekämpfungsmaßnahmen der Traubenkirsche durchgeführt wurden (MERTENS et al. 2007).

Der Totholzanteil ist in vielen Beständen deutlich geringer als im Zielzustand. Dieses liegt einerseits daran, dass manche Bestände bisher forstlich bewirtschaftet wurden, so dass Totholz nicht in größerem Umfang entstehen konnte. Vor allem aber liegt es daran, dass viele Bestände noch zu jung sind, als dass sich nennenswerte Totholzvorräte hätten einstellen können.

Entwicklungszieltyp naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten (WL)

Auf den Flächen des Zieltyps sind im Soll-Ist-Vergleich die Wertstufen 1 bis 3 und 5 vertreten. Besonders häufig ist die Wertstufe 2 vorhanden. Hierbei handelt es sich um relativ dicht stehende Kiefernforste, bei denen durch starke Durchforstungen relativ schnell und einfach die gewünschten Lichtstrukturen herzustellen sind. Bei Waldbeständen der Wertstufe 3 handelt es sich um von Schattbaumarten oder gebietsfremde Arten dominierte Bestände (vor allem Fichte, Lärche und Roteiche). Vom Soll-Zustand

abweichende Baumartenzusammensetzungen sind in der Regel eine Folge früherer forstlicher Bewirtschaftung.

Bezüglich der Bestände der Wertstufe 5 und des Totholzanteiles gelten die Aussagen zum Zieltyp „naturnah bewirtschafteter Wald aus Baumarten der potenziellen natürlichen Vegetation“. Vorkommen der Späten Traubenkirsche sind bei diesem Zieltyp besonders problematisch, da ein natürliches Ausdunkeln nicht zu erwarten ist.

Entwicklungszieltyp naturnah bewirtschafteter Wald mit Kieferndominanz (WN)

Die Flächen des Zieltyps entsprechen weitgehend dem Soll-Zustand, so dass sie häufig der Wertstufe 1 zuzurechnen sind. Vereinzelt führt ein höherer Laubholzanteil (vor allem Moorbirke) zur Einordnung in die Wertstufe 2. Allenfalls kleinflächig vorhandene Fichtenbestände sind der Wertstufe 3 zuzurechnen.[7] Vom Soll-Zustand abweichende Baumartenzusammensetzungen sind eine Folge früherer forstlicher Bewirtschaftung oder natürlicher Sukzessionsprozesse.

Bezüglich des Totholzanteiles gelten die Aussagen zum Zieltyp „naturnah bewirtschafteter Wald aus Baumarten der potenziellen natürlichen Vegetation“. Vorkommen der Späten Traubenkirsche treten bei diesem Zieltyp kaum auf. Für die Zukunft ist aber auf das mögliche Eindringen der Kulturheidelbeere (*Vaccinium angustifolium* x *V. corymbosum*) zu achten (vergleiche SCHEPKER et al. 1997), die inzwischen für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ nachgewiesen wurde (KAISER 2003b).

Entwicklungszieltyp naturnah bewirtschafteter Wald im frühen Sukzessionsstadium (Flechten-Kiefernwald) (WS)

Der Entwicklungszieltyp tritt nur in einem kleinen Bestand mit der Wertstufe 1 auf (vergleiche Kap. 8.1). Darüber hinaus haben Kiefernbestände auf Dünenstandorten Entwicklungspotenzial, das aber nur durch gezielte Pflegemaßnahmen gefördert werden kann (Wertstufe 3).

Bezüglich des Totholzanteiles gelten die Aussagen zum Zieltyp „naturnah bewirtschafteter Wald aus Baumarten der potenziellen natürlichen Vegetation“, wobei aufgrund der erforderlichen starken Eingriffe in den Baumbestand immer nur ein vergleichsweise geringer Totholzanteil zu erreichen ist und liegendes Totholz aufgrund der damit verbundenen Humusanreicherung unerwünscht ist.

[7] Möglicherweise ist die Rotfichte (*Picea abies*) aber auch natürlicher Bestandteil der Wälder der Moorrandbereiche. In diesem Fall rechtfertigt ein Fichtenvorkommen nicht die Abwertung eines Bestandes.

Entwicklungszieltyp Hutewald (KH)

Die für den Entwicklungszieltyp „Hutewald“ vorgesehenen Flächen weisen durchweg bereits eine weitgehende Übereinstimmung zwischen Soll- und Ist-Zustand auf. Dieses erklärt sich aus den Ableitungskriterien für diesen Entwicklungszieltyp (siehe Kap. 16), da Waldbestände für diesen Zieltyp ausgewählt wurden, die bereits hutewaldartige Strukturen aufweisen. Nur ein Teil dieser Bestände wird aber aktuell auch tatsächlich beweidet, so dass zum Teil ein untypischer Unterwuchs vorhanden ist. Daneben sind Waldbestände mit der Wertstufe 2 vertreten, denen derzeit noch Hutewaldstrukturen (tiefastige breitkronige Eichen, Buchen und Hainbuchen) fehlen, die aber bereits die typische Baumartenzusammensetzung aufweisen. Ebenfalls der Wertstufe 2 sind beweidete Waldbestände zugeordnet, die derzeit noch eine für Hutewald untypische Baumartenzusammensetzung aufweisen (zum Beispiel Dominanz von Kiefer).

Vom Soll-Zustand abweichende Baumartenzusammensetzungen sind eine Folge früherer forstlicher Bewirtschaftung oder natürlicher Sukzessionsprozesse. Bei den Beständen der Wertstufe 2 ist das junge Alter der Bestände oder die in der Vergangenheit eher konventionelle forstliche Bewirtschaftung der Grund dafür, dass typische Hutewaldstrukturen sich noch nicht eingestellt haben. Ansonsten ergeben sich Defizite dadurch, dass viele hutewaldartige Bestände über lange Zeiten nicht mehr beweidet wurden oder die Beweidung gerade erst wieder aufgenommen wurde.

Entwicklungszieltyp Stühbusch (KS)

Die für den Entwicklungszieltyp „Stühbusch“ vorgesehenen Flächen weisen durchweg bereits eine weitgehende Übereinstimmung zwischen Soll- und Ist-Zustand auf. Dieses erklärt sich aus den Ableitungskriterien für diesen Entwicklungszieltyp (siehe Kap. 16), da fast nur Waldbestände für diesen Zieltyp ausgewählt wurden, die bereits als Stühbusch ausgeprägt sind. Da nur ein kleiner Teil der Bestände aktuell beweidet wird, hat sich in manchen Stühbüschen im Rahmen der natürlichen Sukzession ein untypischer Nebenbestand eingestellt. Der Wertstufe 2 sind junge Eichenbestände zuzurechnen, die langfristig zu Stühbüschen entwickelt werden sollen (so auf dem Surhorn).

Entwicklungszieltyp Waldheide (HW)

Einige Waldbestände entsprechen dem Soll-Zustand und können somit der Wertstufe 1 zugeordnet werden. Bei den neu zu entwickelnden Flächen handelt es sich dagegen um konventionell dicht wachsende Wälder, so dass in diesen Fällen die Wertstufe 4 anzusetzen ist.

Bezüglich des Totholzanteiles gelten die Aussagen zum Zieltyp „naturnah bewirtschafteter Wald aus Baumarten der potenziellen natürlichen Vegetation“, wobei aufgrund der erforderlichen starken Eingriffe in den Baumbestand immer nur ein vergleichsweise geringer Totholzanteil zu erreichen ist.

Entwicklungszieltyp -Heide-Wald-Übergänge (HR)

In den letzten Jahren wurden im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes (MERTENS et al. 2007) oder des derzeit laufenden Artenschutzprojektes für das Birkhuhn dem Entwicklungszieltyp entsprechende Heide-Wald-Übergänge geschaffen, so dass in diesen Fällen die Wertstufe 1 zu vergeben ist. Wo dieses noch nicht erfolgte, weisen die Waldränder noch einen scharfen Übergang zum Offenland auf (Wertstufe 3). Besonders ungünstig ist es, wenn in einem solchen Fall Schattbaumarten wie die Fichte an die Heideflächen angrenzen, was aber nur sehr selten der Fall ist.

Entwicklungszieltyp offene Heide (HC)

Bereits im Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgroßprojekt (KAISER et al. 1995) wurden diverse Waldflächen mit dem Zieltyp belegt. Aufgrund fehlender Flächenverfügbarkeit, fehlender Akzeptanz und forstrechtlicher Probleme konnte das Entwicklungsziel bisher nur in begrenztem Umfang realisiert werden (MERTENS et al. 2007). Insofern weisen entsprechende Waldbestände die Wertstufe 4 auf.

Entwicklungszieltyp sonstiges Offenland (größtenteils Moore) (OS)

Vorhandene Waldbestände auf Flächen des Entwicklungszieltyps sind der Wertstufe 4 zuzurechnen. Größtenteils handelt es sich um das Ergebnis natürlicher Sukzessionsprozesse in Kombination mit früheren Entwässerungsmaßnahmen in den Mooren.

Entwicklungszieltyp Hofgehölze (KG)

Die für den Entwicklungszieltyp Hofgehölze vorgesehenen Flächen weisen durchweg bereits eine weitgehende Übereinstimmung zwischen Soll- und Ist-Zustand auf. Dieses erklärt sich aus den Ableitungskriterien für diesen Entwicklungszieltyp (siehe Kap. 16), da nur vorhandene Hofgehölze für diesen Zieltyp ausgewählt wurden. Nur in geringem Umfang bestehen Defizite durch das Vorhandensein von für Holfgehölze der Lüneburger Heide untypische Baumarten (zum Beispiel Bergahorn – *Acer pseudoplatanus*, Rotfichte – *Picea abies*), deren Herkunft auf frühere Pflanzungen oder natürliche Zuwanderung etwa von Straßenbäumen beruhen.

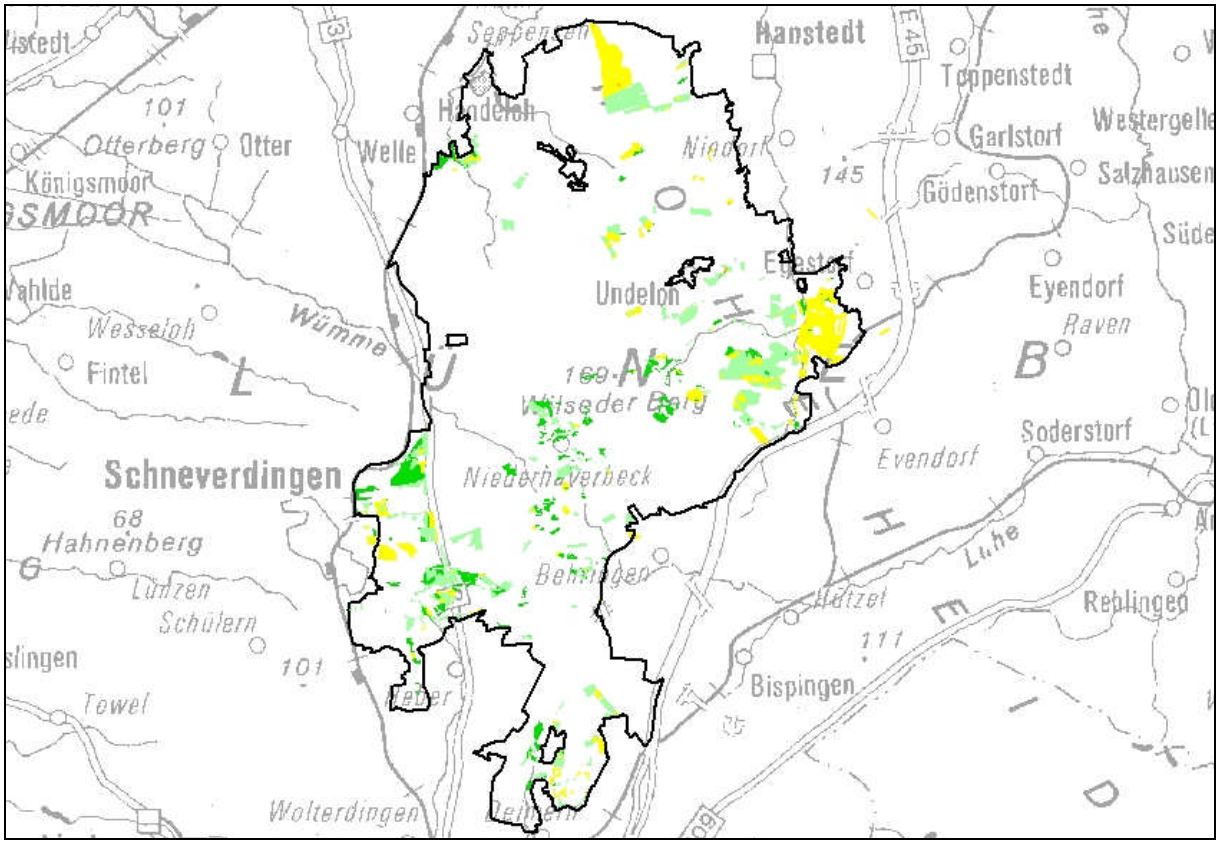
Bezüglich des Totholzanteiles gelten die Aussagen zum Zieltyp „naturnah bewirtschafteter Wald aus Baumarten der potenziellen natürlichen Vegetation“, wobei aufgrund der in Folge der Siedlungsnähe verstärkt zu beachtenden Verkehrssicherungspflicht immer nur ein vergleichsweise geringer Totholzanteil zu erreichen ist.

Gesamtüberblick

Wie der Tab. 17-1 zu entnehmen ist, stellen die meisten Waldbestände zumindest Entwicklungsstadien in Richtung Soll-Zustand dar. Bei etwa 20 % ist der Soll-Zustand zumindest hinsichtlich des Biotoptyps bereits erreicht. Einen Überblick über die räumliche Verteilung liefert die Abb. 17-2.

Tab. 17-1: Ergebnis des Soll-Ist-Vergleiches (nur Waldflächen berücksichtigt).

Bewertungsstufe		Flächenanteil absolut [ha]	Flächenanteil prozentual [%]
1	Ist-Zustand entspricht dem Soll-Zustand	457,5	20,0
2	Ist-Zustand stellt Entwicklungsstadium in Richtung Soll-Zustand dar	1.055,9	46,1
3	Ist-Zustand entspricht auf der Ebene der Obergruppen dem Soll-Zustand	772,6	33,7
4	Ist-Zustand entspricht nicht dem Soll-Zustand	0,0	0,0
5	Ist-Zustand entspricht nicht dem Soll-Zustand und führt zu einer erheblichen Belastung oder Entwertung anderer Bereiche	4,0	0,2



	Wertstufe 1	- Ist-Zustand entspricht dem Soll-Zustand
	Wertstufe 2	- Ist-Zustand stellt Entwicklungsstadium in Richtung Soll-Zustand dar
	Wertstufe 3	- Ist-Zustand entspricht auf der Ebene der Obergruppen dem Soll-Zustand
	Wertstufe 4/5	- Ist-Zustand entspricht nicht dem Soll-Zustand

Abb. 17-2: Soll-Ist-Vergleich (nur Waldflächen dargestellt) (Maßstab 1:250.000, eingenordet).

18. Maßnahmenplanung

Bearbeitung: Thomas Kaiser

18.1 Methodische Hinweise

Die zu ergreifenden Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen orientieren sich an dem Leitbild (Kap. 15) und den Entwicklungszielen (Kap. 16) und berücksichtigen dabei die Erkenntnisse des Soll-Ist-Vergleiches und der Ursachenanalyse (Kap. 17). Die Ableitung der konkreten Maßnahmen zum Erreichen der angestrebten Zustände basiert auf den in der einschlägigen Fachliteratur dokumentierten Erkenntnissen (aktuelle Zusammenstellung beispielsweise bei KAISER & WOHLGEMUTH 2002), der Planung für ein vergleichbares Naturschutzgroßprojekt (KAISER et al. 2007) und den praktischen Erfahrungen des Bearbeiters. Sie wird in Kap. 18.3 verbal-argumentativ begründet. Es wird zwischen einmalig und wiederholt durchzuführenden Maßnahmen unterschieden. Letztere dienen dazu, den naturschutzfachlichen Erfolg langfristig zu sichern.

Da bestimmte Maßnahmen und Bewirtschaftungsgrundsätze immer wieder in gleicher Kombination anzuwenden sind, werden sie zur übersichtlicheren Handhabbarkeit zu Maßnahmenkomplexen zusammengefasst. Jeder Maßnahmenkomplex erhält einen Buchstaben-Ziffern-Code. Ein „E“ zeigt, dass es sich um eine einmalig durchzuführende Maßnahme handelt, ein „W“ steht für eine wiederholt durchzuführende Maßnahme. Anschließend folgt getrennt nach den einmalig und wiederholt durchzuführenden Maßnahmen jeweils eine fortlaufende Nummer. Sofern naturschutzfachlich nahezu gleichwertige Alternativen bezüglich der durchzuführenden Maßnahmen bestehen, werden diese Alternativen entsprechend dargestellt.

Die Maßnahmenplanung umfasst auch einige Maßnahmen, die auf den derzeitigen Eigentumsflächen des VNP kaum eine Rolle spielen, da die entsprechende Konstellation aus Ist-Zustand und Entwicklungszieltyp nicht existiert. Diese Maßnahmenkomplexe sollen Handlungsanleitungen liefern, falls entsprechende Flächen früher oder später in das Eigentum des VNP gelangen.

Im Falle der nicht der potenziellen natürlichen Vegetation entsprechenden Entwicklungszieltypen (vergleiche beispielsweise SONNENBURG & GERKEN 2004) ist es wie bei anderen von Dynamik und dem Ablauf natürlicher Prozesse bestimmten Konzepten zur Landschaftspflege (zum Beispiel KLEIN et al. 1997b, FINCK et al. 1998, RIECKEN et al. 1998b) nicht im Sinne des Naturschutzes, bestimmte Landschaftszustände starr zu konservieren. In der Regel ist es vielmehr erforderlich, analog zu den Verhältnissen zur Zeit der historischen Heidebauernwirtschaft eine Dynamik in der Entwicklung und räumlichen Verteilung im Rahmen der Sukzessionsabfolgen zuzulassen. Die Maßnahmenplanung kann in einem solchen Fall nicht immer parzellenscharf erfolgen, da sich

von Jahr zu Jahr je nach Fortschreiten der Entwicklung ein unterschiedlicher Maßnahmenbedarf ergibt. Zur planerischen Bewältigung dieser Sachverhalte hat KAISER (2004b) ein Konzept entwickelt, das nachfolgend Anwendung findet.

Für größere zusammenhängende Gebiete (zum Beispiel ein Beweidungsgebiet) wird ein Pool geeigneter Maßnahmen benannt und zusätzlich handlungssteuernde Parameter mit definierten Toleranzgrenzen (Toleranzgrenzenmodell nach HEIDT & PLACHTER 1996, von RODE 1998 als „Leitplankenmodell“ bezeichnet) angegeben, anhand derer die jährliche Wahl der einzusetzenden Pflege- oder Bewirtschaftungsverfahren erfolgen kann. Um den Erfassungsaufwand in vertretbaren Grenzen zu halten, müssen die handlungssteuernden Parameter im Idealfall mit geringem Zeitaufwand und ohne Zuhilfenahme aufwändiger technischer Hilfsmittel von Personal ohne vertiefte Spezialkenntnisse erfassbar sein. Im Rahmen der Maßnahmenplanung wird dargelegt, nach welcher Erfassungsmethode welche Parameter mit welchem räumlichen Bezug zu erheben sind.

Eine einzelbestandsweise Detailplanung bleibt dem regelmäßig fortzuschreibenden Forsteinrichtungswerk und der praktischen Umsetzung im laufenden Forstbetrieb vorbehalten. An dieser Stelle werden konzeptionelle Hinweise zur Maßnahmenplanung geliefert, an denen sich die einzelbestandsweise Planung je nach der vorgefundenen Bestandssituation orientieren kann. Dieser Ansatz dient dazu, dass der vorliegende Pflege- und Entwicklungsplan nicht bereits nach weniger Jahren wieder fortgeschrieben werden muss sondern über eine möglichst lange Umsetzungsphase Bestand hat.

Der fachliche Hintergrund zur Begründung der vorgesehenen Maßnahmen wird in Kap. 18.3 geliefert. Die Darstellung der Maßnahmenherleitung dient der besseren Nachvollziehbarkeit der Maßnahmenplanung. Sie soll darüber hinaus Informationen liefern, die es ermöglichen, auch bei veränderten Rahmenbedingungen eine Entscheidung über die dann möglicherweise abweichenden Maßnahmen treffen zu können.

18.2 Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Die insgesamt 24 Maßnahmenkomplexe setzen sich aus elf ersteinrichtenden und 13 wiederkehrenden Maßnahmen zusammen. Im Einzelnen sind sie in den Tab. 18-1 und 18-2 dargestellt. Die räumliche Zuordnung der Maßnahmen ist der Karte 1 zu entnehmen. Eine Übersicht über die Flächenanteile, auf denen die einzelnen Maßnahmen geplant sind, findet sich in Tab. 18-4.

Tab. 18-1: Ersteinrichtende Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen.

Die Biotopkürzel in der Spalte „Ist-Zustand“ folgen V.DRACHENFELS (2004, siehe Tab. 6-2), * steht als Platzhalter für beliebige Buchstaben.

Die Kürzel der Entwicklungszieltypen werden in Tab. 16-1 erklärt.

Die Regelungen der Naturschutzgebietsverordnung bleiben bei den vorgeschlagenen Maßnahmen und Bewirtschaftungsgrundsätzen unberührt. Das gilt in gleicher Weise natürlich auch für alle anderen bestehenden rechtlichen Regelungen.

Nr.	Ist-Zustand	Entwicklungs-zieltyp	Art der Maßnahmen und Bewirtschaftungsgrundsätze
E01	diverse Wald-Biotoptypen (W**)	Naturwald (NW)	• Einrichtung von Prozessschutzflächen, auf denen zukünftig auf jegliche forstliche Nutzung verzichtet wird
E02	Nadelwald mit Ausnahme von Waldkiefernbeständen außerhalb der Talräume (WZD, WZF, WZL, WZN, WZS) oder Laubwald aus gebietsfremden Gehölzen (WXP, WXR, WXS)	alle Wald-Zieltypen (NW, W*, K*) außer naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten (WL)	• Umbau nicht standortgemäßer Bestände ohne Kahlschlag mit Erreichen verwertbarer Dimensionen, Voranbau/Unterbau der Zielbaumarten (einschließlich der Schlusswaldgesellschaften vorgeschalteter Sukzessionsstadien) (Pflanzung oder Bucheckern-Voraussaat), sofern nicht ausreichend aus Naturverjüngung vorhanden • für Pflanzungen und Saaten Verwendung von Herkünften aus dem Naturraum • bei Verdacht auf natürliche Fichtenvorkommen ist auf einen Umbau zu verzichten
E03	Nadelgehölze (WZ*) in den Talräumen der Bäche	alle Wald-Zieltypen (NW, W*) in den Talräumen der Bäche	• Umbau durch flächige Entnahme • anschließend Bewaldung durch natürliche Sukzession • bei Bedarf Beseitigung auflaufender Nadelgehölze
E04	Nadelwald mit Ausnahme von Waldkiefernbeständen (WZD, WZF, WZL, WZN, WZS) oder Laubwald aus gebietsfremden Gehölzen (WXP, WXR, WXS)	naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten (WL)	• Umbau durch flächige Entnahme (Freistellen von Verjüngungslöchern) (maximal 1 ha groß) unter Erhalt vorhandener Zielbaumarten • Aufforstung mit Stieleiche (*Quercus robur*) oder Traubeneiche (*Qercus petraea*) unter Verwendung von Herkünften aus dem Naturraum • alternativ zur Aufforstung Naturverjüngung, wobei folgende Baumarten erwünscht sind: Stieleiche (*Quercus robur*), Traubeneiche (*Quercus petraea*), Sandbirke (*Betula pendula*), Moorbirke (*Betula pubescens*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) • bei Bedarf Beseitigung auflaufender unerwünschter Gehölze des Vorbestandes
E05	diverse Wald-Biotoptypen (W*)	alle Wald-Zieltypen (NW, W*, K*)	• Entnahme gegebenenfalls eingemischter nicht standortheimischer Gehölze (zum Beispiel Grauerle – *Alnus incana*, Roteiche – *Quercus rubra*, Berg- und Spitzahorn – *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, Hybridpappel – *Populus* x *canadensis*, Robinie – *Robinia pseudacacia*, Rosskastanie – *Aesculus hippocastanum*, Strobe – *Pinus strobus*, Schwarzkiefer – *Pinus nigra*, Douglasie – *Pseudotsuga menziesii*, Sitkafichte – *Picea sitchensis*, Latsche – *Pinus mugo*)
E06	diverse Wald-Biotoptypen (W**)	naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten (WL)	• Anlage von unbestockten Waldlichtungen auf mindestens 10 % der Waldfläche des Zieltyps (Trittsteine für Arten des mageren Offenlandes) • Anlage von sehr lichten Waldausprägungen (Bestockungsgrad etwa 0,3) aus Lichtbaumarten auf mindestens 10 % der Waldfläche des Zieltyps (Trittsteine für Arten des mageren Offenlandes) • Verbreiterung offener Wegesäume auf mindestens 10 bis 20 m
E07	diverse Wald-Biotoptypen (W**)	naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten (WL), Hutewald (KH), Stühbusch (KS), Waldheide (HW) – ausgewählte Bestände vorrangig in Heide-Vernetzungskorridoren	in ausgewählten Beständen möglichst in Kombination mit angrenzenden Heide- und/oder Grünlandflächen: • Einrichtung von Weidegattern • Sicherstellung einer permanten und ausreichenden Wasserversorgung Hinweis: Bei der Maßnahme E07 handelt es sich um eine zusätzliche mittelfristige Option für die Zieltypen WL, KH, KS und HW, die im Detail in Zusammenhang mit der Beweidung des Offenlandes zu planen ist.

Nr.	Ist-Zustand	Entwicklungs-zieltyp	Art der Maßnahmen und Bewirtschaftungsgrundsätze
E08	diverse Wald-Biotoptypen (W**)	naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten (WL) – ausgewählte Bestände vorrangig in Heide-Vernetzungskorridoren	in Heide-Vernetzungskorridoren: • Einrichtung einer Trift für Tierherden (Schafe, Ziegen) - Schaffung von sehr lichten Waldausprägungen (Bestockungsgrad etwa 0,3) mittels starker Durchforstungen, starke Auflichtung gegebenenfalls vorhandener Strauchschichten – Breite der Trift mindestens 30 m Hinweis: Bei der Maßnahme E08 handelt es sich um eine zusätzliche mittelfristige Option für die Zieltypen WL, KH, KS und HW, die im Detail in Zusammenhang mit der Beweidung des Offenlandes zu planen ist.
E09	diverse Wald-Biotoptypen (W**)	Waldheide (HW)	• extrem starke Durchforstung mit dem Ziel eines Bestockungsgrades nicht über 0,3, dabei bevorzugte Entnahme von Schattbaumarten und nicht heimischen Arten, Erhalt besonders kräftiger Bäume der Lichtbaumarten Stieleiche – *Quercus robur*, Traubeneiche - *Quercus petraea*, Moorbirke – *Betula pubescens*, Waldkiefer – *Pinus sylvestris* und Eberesche - *Sorbus aucuparia*, keine Nutzung von Höhlen- und Horstbäumen • Abschieben der Humusauflage zwischen Oktober und Februar, bei Bedarf Ausbringen von Heidemahdgut beziehungsweise Schopper- oder Plaggmaterial, sofern eine natürliche Heideentwicklung nicht zu erwarten ist
E10	diverse Wald-Biotoptypen (W**)	offene Heide (HC)	• Neuanlage von Heide durch Waldrodungen und Abschieben der Humusauflage zwischen Oktober und Februar, bei Bedarf Ausbringen von Heidemahdgut beziehungsweise Schopper- oder Plaggmaterial, sofern eine natürliche Heideentwicklung nicht zu erwarten ist • einzelne Baumgruppen oder Einzelbäume von Waldkiefer (Pin*us sylvestris*), Moorbirke (*Betula pubescens*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Stieleiche (*Quercus robur*) und Traubeneiche (*Quercus petraea*) können erhalten bleiben - das gilt nicht für Sandbirken (*Betula pendula*)
E11	diverse Wald-Biotoptypen (W**)	sonstiges Offenland (vor allem offenes Hoch- und Übergangsmoor) (OS)	• Gehölzrodungen und Abtransport des Gehölzmaterials zwischen Oktober und Februar

Tab. 18-2: Wiederkehrende Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen.

Die Biotopkürzel in der Spalte „Ist-Zustand“ folgen V.DRACHENFELS (2004, siehe Tab. 6-2), * steht als Platzhalter für beliebige Buchstaben.

Die Kürzel der Entwicklungszieltypen werden in Tab. 16-1 erklärt.

Die Regelungen der Naturschutzgebietsverordnung bleiben bei den vorgeschlagenen Maßnahmen und Bewirtschaftungsgrundsätzen unberührt. Das gilt in gleicher Weise natürlich auch für alle anderen bestehenden rechtlichen Regelungen.

Nr.	Ist-Zustand	Entwicklungs-zieltyp	Art der Maßnahmen und Bewirtschaftungsgrundsätze
W01	diverse Wald-Biotoptypen (W**)	Naturwald (NW)	Maßnahmenkomplex „Naturwald“: • Verzicht auf jegliche forstliche Nutzung • an Wegen Fällen von Bäumen, soweit aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht erforderlich – hierbei ist der untere Stumpf der Bäume bis in mindestens 2 m Höhe stehen zu lassen und die gefällten Baumteile sind im Bestand zu belassen • Verzicht auf Düngung • Verzicht auf Biozide • Verzicht auf Meliorationsmaßnahmen • Verzicht auf Bodenschutzkalkung • Verzicht auf Waldweide • Entnahme gegebenenfalls einwandernder nicht standortheimischer Gehölze (zum Beispiel Grauerle – *Alnus incana*, Roteiche – *Quercus rubra*, Berg- und Spitzahorn – *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, Hybridpappel – *Populus* x *canadensis*, Robinie – *Robinia pseudacacia*, Strobe – *Pinus strobus*, Douglasie – *Pseudotsuga menziesii*, Sitkafichte – *Picea sitchensis*, Latsche – *Pinus mugo*); das gilt auch für Rotfichte (*Picea abies*) außer bei Verdacht auf natürliche Vorkommen • Entwicklung eines Schalenwildbestandes, der die natürliche Verjüngung aller Baumarten ermöglicht

Nr.	Ist-Zustand	Entwicklungs-zieltyp	Art der Maßnahmen und Bewirtschaftungsgrundsätze
W02	diverse Wald-Biotoptypen (W**)	naturnah bewirtschafteter Wald aus Baumarten der potenziellen natürlichen Vegetation (WP)	Maßnahmenkomplex „naturnah bewirtschafteter Wald“: • markante Einzelbäume sind einzeln und in Gruppen freizustellen und bis zum vollständigen natürlichen Zerfall zu erhalten (etwa 10 Stämme pro ha), bevorzugt an belichteten Stellen • möglichst gleichmäßige Verteilung von Tothölzern mit den verschiedenen Zerfallsphasen über das gesamte bewaldete Gebiet (Abstand zwischen einzelnen Altholzbäumen oder Altholzgruppen möglichst nicht mehr als 100 m) • frühzeitige und dauerhafte Kennzeichnung der Höhlen- und Althölzer, die dem natürlichen Zerfall überlassen werden sollen - hier bieten sich vor allem wirtschaftlich weniger wertvolle Bäume an • Freistellen einzelner Altholzstämme, um gute Besonnung zu gewährleisten • Verzicht auf Bodenbearbeitungen (Ausnahme: Vorbereitung der Naturverjüngung) • Anlage eines dauerhaft markierten Rückegassensystems, das mit Maschinen nicht verlassen werden darf • maschinelle Holzernte und -bringung außerhalb der Sandstandorte in Trockenperioden oder bei Dauerfrost • Verzicht auf Düngung • Verzicht auf Biozide • Verzicht auf flächenhafte Meliorationsmaßnahmen • Baumartenwahl: Lebensraumtypische Arten (Arten der potenziellen natürlichen Vegetation einschließlich vorgeschalteter Sukzessionsstadien) - Verzicht auf den Anbau von Nadelhölzern und in der Region nicht heimischen Laubhölzern • Bevorzugung der natürlichen Verjüngung (Zielbaumarten), Pflanzungen oder Saaten nur wenn Naturverjüngung unzureichend • Pflanz- oder Saatmaterial aussschließlich aus Herkünften aus dem Naturraum • Verzicht auf historische Waldbauformen wie Niederwald, Mittelwald und Hutewald • Verzicht auf Kahlschläge • Zielstärkennutzung (Eiche ≥ 60 bis 80 cm, Buche ≥ 50 bis 60 cm, Erle ≥ 30 bis 45 cm, Birke ≥ 30 bis 45 cm Brusthöhendurchmesser – je nach Leistungskraft des Standortes) • Verjüngung der Bestände bevorzugt über einzelstammweise Nutzung, bei Bedarf auch Femel- und Schirmschlagverfahren • Beseitigung von unerwünschten Baumarten im Rahmen von Durchforstungen (zum Beispiel Nadelbäume und fremdländische Gehölze) • Entnahme von unerwünschter Verjüngung im Rahmen von Läuterungen (Nadelhölzer, fremdländische Laubhölzer) • Läuterungen, Durchforstungen und Endnutzungen nur von Oktober bis Februar • Wurzelteller geworfener Bäume aufrecht stehen lassen, soweit aus Gründen der Unfallverhütung zulässig • keine Nutzung von Höhlen- und Horstbäumen • Entwicklung eines Schalenwildbestandes, der die natürliche Verjüngung aller Baumarten ermöglicht; bei Bedarf ist die Anwendung von Verbissschutzmitteln wie Zaun und mechanischer Einzelschutz möglich

Nr.	Ist-Zustand	Entwicklungs-zieltyp	Art der Maßnahmen und Bewirtschaftungsgrundsätze
W03	diverse Wald-Biotoptypen (W**)	naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten (WL)	Maßnahmenkomplex „Wald aus Lichtbaumarten“: • Baumartenwahl: heimische Lichtbaumarten (Stieleiche – *Quercus robur* und Traubeneiche – *Quercus petraea* als Hauptbaumarten, außerdem Sandbirke – *Betula pendula*, Moorbirke – *Betula pubescens*, Waldkiefer – *Pinus sylvestris* und Eberesche - *Sorbus aucuparia*) - Verzicht auf den Anbau von Nadelhölzern (außer Kiefer) und in der Region nicht heimischen Laubhölzern • Pflanzungen oder Saaten von Stiel- beziehungsweise Traubeneichen, wenn Naturverjüngung der Zielbaumarten unzureichend oder von den Weidetieren beziehungsweise dem Wild verbissen wird, anschließend Verbissschutz (Gatter oder Einzelbaumschutz), bis die Bäume von den Weidetieren beziehungsweise dem Wild nicht mehr geschädigt werden • Waldverjüngung über Verjüngungslöcher bis zu 1 ha Größe, bei Eichen-Beständen auch durch Auflichtung mittels einzelstammweiser Nutzung • Zielstärkennutzung (Eiche ≥ 60 bis 80 cm, Kiefer ≥ 40 cm, Birke ≥ 30 bis 45 cm Brusthöhendurchmesser - je nach Leistungskraft des Standortes) • Beseitigung von unerwünschten Baumarten im Rahmen von Durchforstungen (Schattbaumarten [insbesondere Buche – *Fagus sylvatica*], Nadelbäume [außer Waldkiefer] und fremdländische Gehölze) • Entnahme von unerwünschter Verjüngung im Rahmen von Läuterungen (Nadelhölzer außer Waldkiefer, fremdländische Laubhölzer, Schattbaumarten) • Rodung von fruktifizierenden Vorkommen der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*) zum Beispiel mit Minibagger, sofern entsprechende Arbeitskapazitäten bestehen sollten auch bereits jüngere Pflanzen zum Beispiel durch Ausreißen von Hand beseitigt werden • keine Nutzung von Höhlen- und Horstbäumen • markante Einzelbäume sind einzeln und in Gruppen freizustellen und bis zum vollständigen natürlichen Zerfall zu erhalten (etwa 10 Stämme pro ha) • möglichst gleichmäßige Verteilung von Tothölzern mit den verschiedenen Zerfallsphasen über das gesamte bewaldete Gebiet (Abstand zwischen einzelnen Altholzbäumen oder Altholzgruppen möglichst nicht mehr als 100 m) • frühzeitige und dauerhafte Kennzeichnung der Höhlen- und Althölzer, die dem natürlichen Zerfall überlassen werden sollen - hier bieten sich vor allem wirtschaftlich weniger wertvolle Bäume an • Freistellen einzelner Altholzstämme, um gute Besonnung zu gewährleisten • dauerhaft Erhalt von unbestockten Waldlichtungen auf mindestens 10 % der Waldfläche des Zieltyps (Trittsteine für Arten des mageren Offenlandes), wahlweise auch auf wechselnden Flächen • dauerhaft Erhalt von sehr lichten Waldausprägungen (Bestockungsgrad etwa 0,3) auf mindestens 10 % der Waldfläche des Zieltyps (Trittsteine für Arten des mageren Offenlandes), wahlweise auch auf wechselnden Flächen • kontinuierliche Reduktion des Bestockungsgrades ab etwa 50 bis maximal 100 m vor der Waldrandlinie bis auf etwa 30 % an der Waldrandlinie • starke Durchforstung/Läuterung der Waldinnenrandbereiche in einem 30 bis 50 m breiten Streifen, um günstige Lichtverhältnisse für Arten der Säume und des Offenlandes zu schaffen • Erhalt offener Wegesäume, gelegentliche Mahd zur Zurückdrängung von Gehölzen von Oktober bis Mitte März • Verzicht auf Bodenbearbeitungen (Ausnahme: Vorbereitung der Naturverjüngung) • Anlage eines dauerhaft markierten Rückegassensystems, das mit Maschinen nicht verlassen werden darf • Verzicht auf Düngung, auf Biozide und auf flächenhafte Meliorationsmaßnahmen • Pflanz- oder Saatmaterial aussschließlich aus Herkünften aus dem Naturraum • Läuterungen, Durchforstungen und Endnutzungen nur von Oktober bis Februar • Wurzelteller geworfener Bäume aufrecht stehen lassen, soweit aus Gründen der Unfallverhütung zulässig • zur Förderung von Zwergsträuchern in der Krautschicht ist eine Streunutzung erforderlich • Kiefernbestände auf Dünenstandorten können alternativ entsprechend der Maßnahme W05 behandelt werden • Die Maßnahmen W06 und W07 (Beweidung) stellen zusätzliche Optionen auf Flächen der Maßnahme W03 dar.

Nr.	Ist-Zustand	Entwicklungs-zieltyp	Art der Maßnahmen und Bewirtschaftungsgrundsätze
W04	diverse Wald-Biotoptypen (W**)	naturnah bewirtschafteter Wald mit Kieferndominanz (WN)	Maßnahmenkomplex „Kiefernwald“: • Baumartenwahl: ausschließlich Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) - Verzicht auf den Anbau anderer Nadelhölzer sowie von Laubhölzern • Beseitigung von unerwünschten Baumarten im Rahmen von Durchforstungen (zum Beispiel Laubgehölze und Fichte) • Entnahme von unerwünschter Verjüngung im Rahmen von Läuterungen (zum Beispiel Laubgehölze und Fichte) • Rodung von fruktifizierenden Vorkommen der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*) zum Beispiel mit Minibagger, sofern entsprechende Arbeitskapazitäten bestehen sollten auch bereits jüngere Pflanzen zum Beispiel durch Ausreißen von Hand beseitigt werden • Zielstärkennutzung (≥ 40 cm Brusthöhendurchmesser) • keine Nutzung von Höhlen- und Horstbäumen • markante Einzelbäume sind einzeln und in Gruppen freizustellen und bis zum vollständigen natürlichen Zerfall zu erhalten (etwa 10 Stämme pro ha), bevorzugt an belichteten Stellen • möglichst gleichmäßige Verteilung von Tothölzern mit den verschiedenen Zerfallsphasen über das gesamte bewaldete Gebiet (Abstand zwischen einzelnen Altholzbäumen oder Altholzgruppen möglichst nicht mehr als 100 m) • frühzeitige und dauerhafte Kennzeichnung der Höhlen- und Althölzer, die dem natürlichen Zerfall überlassen werden sollen - hier bieten sich vor allem wirtschaftlich weniger wertvolle Bäume an • Freistellen einzelner Altholzstämme, um gute Besonnung zu gewährleisten • Verzicht auf Bodenbearbeitungen (Ausnahme: Vorbereitung der Naturverjüngung) • Anlage eines dauerhaft markierten Rückegassensystems, das mit Maschinen nicht verlassen werden darf • maschinelle Holzernte und -bringung auf anmoorigen Standorten in Trockenperioden oder bei Dauerfrost • Verzicht auf Düngung • Verzicht auf Biozide • Verzicht auf flächenhafte Meliorationsmaßnahmen • Verzicht auf Bodenschutzkalkung • Bevorzugung der natürlichen Verjüngung (Waldkiefer), Pflanzungen oder Saaten nur wenn Naturverjüngung unzureichend • Pflanz- oder Saatmaterial aussschließlich aus Herkünften aus dem Naturraum (möglichst autochthone Kiefernvorkommen) • Verzicht auf Kahlschläge über 0,3 ha Größe • Läuterungen, Durchforstungen und Endnutzungen nur von Oktober bis Februar • Wurzelteller geworfener Bäume aufrecht stehen lassen, soweit aus Gründen der Unfallverhütung zulässig • Die Maßnahmen W06 und W07 (Beweidung) stellen zusätzliche mittelfristige Optionen auf Flächen der Maßnahme W04 dar.

Nr.	Ist-Zustand	Entwicklungs-zieltyp	Art der Maßnahmen und Bewirtschaftungsgrundsätze
W05	Kiefernwald (WKT, WZK)	naturnah bewirtschafteter Wald im frühen Sukzessionsstadium (Flechten-Kiefernwald) (WS)	Maßnahmenkomplex „Flechten-Kiefernwald“: • Beobachtung handlungssteuernder Parameter in der Feldschicht im Rahmen eines Monitorings (handlungssteuernde Parameter sind Fehlen von Bodenflechten und Vorhandensein einer Humusauflage) auf mehr als 50 % der Flächen des Entwicklungszieltypes • Beseitigung der Humusschicht (Streunutzung) zwischen Oktober und Februar, sobald die Sukzession soweit fortgeschritten ist, dass Bodenflechtenvorkommen weitgehend fehlen und sich eine Humusschicht aufgebaut hat • Baumartenwahl: ausschließlich Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) - Verzicht auf den Anbau anderer Nadelhölzer sowie von Laubhölzern • Beseitigung von unerwünschten Baumarten im Rahmen von Durchforstungen (zum Beispiel Laubgehölze und Fichte) • Entnahme von unerwünschter Verjüngung im Rahmen von Läuterungen (zum Beispiel Laubgehölze und Fichte) • Rodung von fruktifizierenden Vorkommen der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*) zum Beispiel mit Minibagger, sofern entsprechende Arbeitskapazitäten bestehen sollten auch bereits jüngere Pflanzen zum Beispiel durch Ausreißen von Hand beseitigt werden • Lichtstellung der Bestände im Rahmen von Durchforstungen (Bestockungsgrad auf 0,5 absenken) • keine Nutzung von Höhlen- und Horstbäumen • markante Einzelbäume sind einzeln und in Gruppen freizustellen und bis zum vollständigen natürlichen Zerfall zu erhalten (etwa 5 Stämme pro ha), bevorzugt an belichteten Stellen • möglichst gleichmäßige Verteilung von Tothölzern mit den verschiedenen Zerfallsphasen über das gesamte bewaldete Gebiet (Abstand zwischen einzelnen Altholzbäumen oder Altholzgruppen möglichst nicht mehr als 100 m) • frühzeitige und dauerhafte Kennzeichnung der Höhlen- und Althölzer, die dem natürlichen Zerfall überlassen werden sollen - hier bieten sich vor allem wirtschaftlich weniger wertvolle Bäume an • Verzicht auf Bodenbearbeitungen mit Ausnahme der Streunutzung • kein Befahren der ohnehin kleinen Flächen mit Maschinen (außer zur Streunutzung) • Verzicht auf Düngung • Verzicht auf Biozide • Verzicht auf Bodenschutzkalkung • Bevorzugung der natürlichen Verjüngung (Waldkiefer), Pflanzungen oder Saaten nur wenn Naturverjüngung unzureichend • Pflanz- oder Saatmaterial aussschließlich aus Herkünften aus dem Naturraum (möglichst autochthone Kiefernvorkommen) • Verzicht auf Kahlschläge über 0,3 ha Größe • Zielstärkennutzung (≥ 40 cm Brusthöhendurchmesser) • Läuterungen, Durchforstungen und Endnutzungen nur von Oktober bis Februar • Wurzelteller geworfener Bäume aufrecht stehen lassen, soweit aus Gründen der Unfallverhütung zulässig

Nr.	Ist-Zustand	Entwicklungs-zieltyp	Art der Maßnahmen und Bewirtschaftungsgrundsätze
W06	diverse Wald-Biotoptypen (W**), auch im Komplex mit angrenzenden Offenlandflä-chen)	naturnah bewirt-schafteter Wald aus Lichtbaum-arten (WL), Hu-tewald (KH), Stühbusch (KS), Waldheide (HW) - ausgewählte Bestände in Heide-Vernet-zungskorridoren	Maßnahmenkomplex „Waldbeweidung im Gatter“: • Beweidung gemäß Beweidungskonzept in Weidegattern (vergleicke Kap. 18.3.6) • alternativ kann auch eine Beweidung im Hütungsbetrieb Anwendung finden (Maßnahme W07) • Beobachtung der Entwicklung der handlungssteuernden Parameter gemäß Tab. 18-3 zur Kontrolle des Beweidungseinflusses auf den Wald im Rahmen eines Monitorings, um den nachhaltigen Erhalt des Waldes sicherzustellen • bei Über- beziehungsweise Unterschreiten der Toleranzgrenzen in der Ausprägung der handlungssteuernden Parameter Durchführung der in Tab. 18-3 beschriebenen Maßnahmen Hinweis: Bei der Maßnahme W06 handelt es sich um eine zusätzliche mittelfristige Option für die Zieltypen WL, KH, KS und HW, die im Detail in Zusammenhang mit der Beweidung des Offenlandes zu planen ist.
W07	diverse Wald-Biotoptypen (W**), auch im Komplex mit angrenzenden Offenlandflä-chen)	naturnah bewirt-schafteter Wald aus Lichtbaum-arten (WL), Hu-tewald (KH), Stühbusch (KS), Waldheide (HW) - ausgewählte Bestände in Heide-Vernet-zungskorridoren	Maßnahmenkomplex „Waldbeweidung im Hütungsbetrieb“: • Beweidung gemäß Beweidungskonzept im Hütungsbetrieb • Beobachtung der Entwicklung der handlungssteuernden Parameter gemäß Tab. 18-3 zur Kontrolle des Beweidungseinflusses auf den Wald im Rahmen eines Monitorings, um den nachhaltigen Erhalt des Waldes sicherzustellen • bei Über- beziehungsweise Unterschreiten der Toleranzgrenzen in der Ausprägung der handlungssteuernden Parameter Durchführung der in Tab. 18-3 beschriebenen Maßnahmen • sofern eine Beweidung mit Schaf- und/oder Ziegenherden nicht realisierbar ist, kann alternativ die Maßnahme W06 Anwendung finden Hinweis: Bei der Maßnahme W07 handelt es sich um eine zusätzliche mittelfristige Option für die Zieltypen WL, KH, KS und HW, die im Detail in Zusammenhang mit der Beweidung des Offenlandes zu planen ist.
W08	alte Stübbüsche (WQ*, WC*)	Stühbusch (KS)	Maßnahmenkomplex „alter Stühbusch“: • bei Bedarf Ausholzen von in die Eichenbestände eindringende andere Baumarten sowie leichte Auflichtung der Bestände • nach Möglichkeit zumindest gelegentliches Beweiden gemäß Maßnahmen W06 oder W07
W09	Wald mit Hute-waldstrukturen (WQT)	Hutewald (KH)	Maßnahmenkomplex „Hutewald“: • bei Bedarf Auflichtung der Bestände in Form einer starken Niederdurch-forstung mit Zurückdrängung von Nadelhölzern und fremdländischen Ge-hölzen sowie Förderung von Stiel- und Traubeneiche (eventuell auch Buche), Belassung von stärker dimensioniertem Totholz im Bestand • bei Bedarf Nachpflanzung von Eichen in Bestandeslücken, wenn keine ausreichende Naturverjüngung vorhanden ist • nach Möglichkeit zumindest gelegentliches Beweiden gemäß Maßnahmen W06 oder W07
W10	Laubwald-Jungbestände aus standort-heimischen Baumarten (WJL)	Stühbusch (KS)	Maßnahmenkomplex „Stühbusch-Entwicklung“: • einmalig starkes Auflichten der Bestände als biotopeinrichtende Maßnahme einige Jahre vor Beginn der weiteren Pflegemaßnahmen • Auf-den-Stock-setzen der Bestände und Förderung von Eichen in Um-triebszeiten, die sich aus der Beobachtung der Bestandsentwicklung ergeben wird, Vorgehen in Einzelschlägen von maximal 0,5 ha Größe, wenn vom Ausgangsbestand her sinnvoll • zeitweiliges intensives Beweiden mit Heidschnucken im Hütebetrieb

Nr.	Ist-Zustand	Entwicklungs-zieltyp	Art der Maßnahmen und Bewirtschaftungsgrundsätze
W11	diverse Wald-Biotoptypen aus Lichtbaumarten (WQ*, WP*, WKT, WZK)	Waldheide (HW)	Maßnahmenkomplex „Waldheide“: • Baumartenwahl: heimische Lichtbaumarten (Stieleiche – *Quercus robur*, Traubeneiche - *Quercus petraea*, Moorbirke – *Betula pubescens*, Waldkiefer – *Pinus sylvestris* und Eberesche - *Sorbus aucuparia*) • Pflanzungen, wenn Naturverjüngung der Zielbaumarten unzureichend oder von den Weidetieren verbissen wird, anschließend Verbissschutz (Einzelbaumschutz), bis die Bäume von den Weidetieren nicht mehr geschädigt werden • Einzelbaumnutzung, wenn ein zu hoher Bestockungsgrad erreicht wird • Entnahme von unerwünschter Verjüngung, sofern nicht durch die Beweidung zu verhindern • Rodung von fruktifizierenden Vorkommen der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*) zum Beispiel mit Minibagger, sofern entsprechende Arbeitskapazitäten bestehen sollten auch bereits jüngere Pflanzen zum Beispiel durch Ausreißen von Hand beseitigt werden • keine Nutzung von Höhlen- und Horstbäumen • Altbäume sind einzeln und in Gruppen bis zum vollständigen natürlichen Zerfall zu erhalten (etwa 5 Stämme pro ha) • möglichst gleichmäßige Verteilung von Tothölzern mit den verschiedenen Zerfallsphasen über das gesamte bewaldete Gebiet (Abstand zwischen einzelnen Altholzbäumen oder Altholzgruppen möglichst nicht mehr als 100 m) • frühzeitige und dauerhafte Kennzeichnung der Höhlen- und Althölzer, die dem natürlichen Zerfall überlassen werden sollen - hier bieten sich vor allem wirtschaftlich weniger wertvolle Bäume an • dauerhaft Erhalt von sehr lichten Waldausprägungen (Bestockungsgrad etwa 0,3) auf der gesamten Fläche des Zieltyps • Verzicht auf Bodenbearbeitungen (Ausnahme: Heidepflegemaßnahmen) • Verzicht auf Düngung • Verzicht auf Biozide • Verzicht auf flächenhafte Meliorationsmaßnahmen • Pflanzmaterial aussschließlich aus Herkünften aus dem Naturraum • Durchforstungen und Endnutzungen nur von Oktober bis Februar • Wurzelteller geworfener Bäume aufrecht stehen lassen, soweit aus Gründen der Unfallverhütung zulässig • Die Maßnahmen W06 und W07 (Beweidung) stellen zusätzliche mittelfristige Optionen auf Flächen der Maßnahme W11 dar.
W12	Hofgehölze (WQ*, WL*)	Hofgehölze (KG)	Maßnahmenkomplex „Hofgehölze“: • Erhaltung von gleichalten hallenartigen Bestandesstrukturen durch möglichst langes Hinausstrecken des Verjüngungszeitraumes • Entnahme von für Hofgehölze der historischen Kulturlandschaft untypischen Baumarten (zum Beispiel Bergahorn, Fichte) • Vermeidung eines höheren Buchenanteiles (Maximum entsprechend dem historischen Zustand) • Entnahme von sonstigen Bäumen nur, wenn dies aus Gründen der Verkehrssicherheit zum Schutz benachbarter Gebäude oder Wege erforderlich wird, dabei Köpfen in 5 bis 10 m Höhe und Überlassen des Stammes dem natürlichen Zerfall • Unterdrückung von Verjüngung zum Beispiel mittels Durchweidung mit Heidschnucken • Verjüngung immer nur auf Teilflächen, Bäume mit Schwarzspechthöhlen bei den Verjüngungsmaßnahmen aussparen

Nr.	Ist-Zustand	Entwicklungs-zieltyp	Art der Maßnahmen und Bewirtschaftungsgrundsätze
W13	diverse Wald-Biotoptypen (W**) angrenzend an Heideflächen	Heide-Wald-Übergänge (HR)	Maßnahmenkomplex „Heide-Wald-Übergänge“: a) ältere Baumhölzer und jüngere Bestände in windwurfgefährdeter Lage: • starke Auflichtung in Form einer starken Durchforstung zum Zurückdrängen von Schattbaumarten und fremdländischen Gehölzen sowie Förderung von Stiel- und Traubeneiche, Birke, Waldkiefer und Eberesche, Belassung von stärker dimensioniertem Totholz sowie von Höhlenbäumen im Bestand • eventuell spätere Überführung in das Pflegemodell b) b) Dickungen und Stangenhölzer sowie von Schattbaumarten oder florenfremden Gehölzen bestimmte Waldbestände: • kleinflächige Kahlschläge gegebenenfalls unter Aussparung von Einzelbäumen oder Totholz, Abtransport oder Verbrennen des Schlagabraumes, einen Teil des Abraumes in Waldnähe auf besonnten Stellen liegen lassen (Reptilienquartiere), Abschieben der Rohhumusauflage auf Teilflächen, anschließend Zulassen der natürlichen Sukzession, jedoch Bekämpfung fremdländischer Gehölze • wenn der Bestand seinen Pioniercharaktier verloren hat, erneuerter Kahlschlag (vermutlich frühestens nach 40 Jahren) • bei Windwurfgefahr ist der hinterliegende Waldbestand einige Jahre vor dem Kahlschlag aufzulichten • eventuell spätere Überführung einzelner Bestände in das Pflegemodell a) Beide Varianten: • Beweidung mit Heidschnucken im Hütebetrieb wünschenswert

Tab. 18-3: Handlungssteuernde Parameter für die jährliche Maßnahmenplanung auf Waldflächen unter Beweidungseinfluss.

Die Aussagen beziehen sich auf die Maßnahmen W06 und W07 in Tab. 18-2.

handlungssteuernde Parameter	Erfassungsansatz	Folgerungen für die jährliche Maßnahmenplanung
Auftreten fruktifizierender Sträucher oder Bäume der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*)	stichprobenhafte Begehungen während der Vegetationsperiode	mit hoher Priorität mechanische Rodung der Gehölze zum Beispiel mit Minibagger nach der Brutzeit ab 15.07., ansonsten im Winterhalbjahr
Auftreten sonstiger Sträucher oder Bäume einschließlich Jungwuchs der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*)	stichprobenhafte Begehungen während der Vegetationsperiode	mit nachgeordneter Priorität mechanische Rodung der Gehölze zum Beispiel mit Minibagger nach der Brutzeit ab 15.07., ansonsten im Winterhalbjahr, Jungwuchs möglichst per Hand ausreißen (ganzjährig möglich)
Auftreten einer Strauchschicht mit einem Deckungsgrad von über 25 % (außer Zielbaumarten auf Waldverjüngungsflächen)	stichprobenhafte Begehungen während der Vegetationsperiode	Erhöhung der Beweidungsintensität oder Austausch der eingesetzten Weidetierrassen, alternativ intensive Beweidung der betreffenden Teilflächen mit Ziegen in mobilen Gattern oder im Hütebetrieb

handlungssteuernde Parameter	Erfassungsansatz	Folgerungen für die jährliche Maßnahmenplanung
Auftreten von Beständen der Him- und Brombeere (*Rubus idaeus*, *Rubus fruticosus* agg.) mit einem Deckungsgrad von über 25 %	stichprobenhafte Begehungen während der Vegetationsperiode	Erhöhung der Beweidungsintensität oder Austausch der eingesetzten Weidetierrassen, alternativ intensive Beweidung der betreffenden Teilflächen mit Schafen oder Ziegen in mobilen Gattern oder im Hütebetrieb, alternativ Streunutzung.
Auftreten von ausgedehnten Beständen des Adlerfarns (*Pteridium aquilinum*) mit einem Deckungsgrad von über 25 %	stichprobenhafte Begehungen während der Vegetationsperiode	Erhöhung der Beweidungsintensität oder Austausch der eingesetzten Weidetierrassen, bei Bedarf ergänzende mechanische Erstpflege (Mahd) nach vollständiger Entwicklung der Pflanzen in der Vegetationsperiode
Schälen von Bäumen im Baumholzstadium durch Weidetiere, sofern es sich nicht um sehr seltene Ausnahmen handelt	stichprobenhafte Begehungen zu beliebiger Jahreszeit (besonders im Winterhalbjahr)	Reduktion der Beweidungsintensität oder Austausch der eingesetzten Weidetierrassen
Schälen von Bäumen im Stangenholzstadium durch Weidetiere in einem Umfang, dass der Waldbestand dauerhaft nicht gesichert ist	stichprobenhafte Begehungen zu beliebiger Jahreszeit (besonders im Winterhalbjahr)	Reduktion der Beweidungsintensität oder Austausch der eingesetzten Weidetierrassen, sofern nicht andere handlungssteuernde Parameter die bestehende Beweidungsintensität erfordern, ansonsten Schaffung von Weideruhezonen durch Auszäunungen bis zum Erreichen des Baumholzstadiums
Verbiss der Naturverjüngung der Zielbaumarten (insbesondere Stiel- und Traubeneiche) vor Erreichen des Stangenholzstadiums in einem Umfang, dass der Waldbestand dauerhaft nicht gesichert ist	stichprobenhafte Begehungen während der Vegetationsperiode	Reduktion der Beweidungsintensität oder Austausch der eingesetzten Weidetierrassen, sofern nicht andere handlungssteuernde Parameter die bestehende Beweidungsintensität erfordern, ansonsten Schaffung von Weideruhezonen durch Auszäunungen in den Verjüngungsflächen bis zum Erreichen des Stangenholz- und bei Bedarf auch des Baumholzstadiums, alternativ: Verjüngung des Waldes über Kahlschläge (bis 1,0 ha Größe) zwischen Oktober und Februar und anschließender Eichen-Pflanzung im Herbst, Auszäunungen der Pflanzungen bis zum Erreichen des Stangenholz- und bei Bedarf auch des Baumholzstadiums
Auftreten weitgehend vegetationsfreier Bereiche auf mehr als 10 % der Weidefläche	stichprobenhafte Begehungen zu beliebiger Jahreszeit	Reduktion der Beweidungsintensität oder Austausch der eingesetzten Weidetierrassen

Tab. 18-4: Flächengrößen, auf denen die Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen umzusetzen sind.

Bei der Maßnahmen E07, E08, W06 und W07 (Waldbeweidung) handelt es sich um eine zusätzliche mittelfristige Option für die Zieltypen WL, KH, KS und HW, die im Detail in Zusammenhang mit der Beweidung des Offenlandes zu planen ist. Aus diesem Grunde erfolgt im Rahmen des vorliegenden Pflege- und Entwicklungsplanes keine flächenscharfe Zuordnung dieser Maßnahmenkomplexe, es sei denn, eine entsprechende Beweidung findet bereits statt.

Maßnahmenkürzel gemäß Tab. 18-1 und 18-2	**Fläche [ha]**	**Anteil der beplanten Waldfläche [%]**
ersteinrichtende Maßnahmen		
E01	203,9	8,3
E02	131,8	5,4
E03	3,5	0,1
E04	51,5	2,1
E05	510,3	20,9
E06	839,3	34,3
E07	0,0	0,0
E08	0,0	0,0
E09	90,1	3,7
E10	0,0	0,0
E11	65,8	2,7
wiederkehrende Maßnahmen		
W01	229,5	9,4
W02	694,3	28,4
W03	842,1	34,4
W04	233,8	9,6
W05	0,9	< 0,1
W06	11,5	0,5
W07	0,0	0,0
W08	46,3	1,9
W09	161,3	6,6
W10	2,8	0,1
W11	102,7	4,2
W12	34,6	1,4
W13	k.A.*	k.A.

* k.A. = keine Angabe möglich, da jeweils nur für Teilflächen der Planungseinheiten relevant.

18.3 Herleitung der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Neben den in den nachfolgenden Unterkapiteln zitierten Quellen fand bei der Herleitung der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen die von KAISER & WOHLGEMUTH (2002) ausgewertete und zitierte Literatur Berücksichtigung (vergleiche KAISER et al. 2007).

18.3.1 Einrichtung von Naturwaldflächen

Auf Dauer soll in den Gebieten mit dem Entwicklungsziel „Naturwald“ jedwede Waldbehandlung unterbleiben. Ausnahmen bestehen bei der Verkehrsicherungspflicht. Die positiven Auswirkungen ungenutzter Wälder auf den Naturschutz werden beispielsweise von KÖHLER (1996) und SCHULTE (2005) beschrieben.

Alle Laubwälder aus lebensraumtypischen Baumarten werden in ihrem aktuellen Zustand übernommen. Eine vorherige Entwertung durch Entnahme von Totholz und Bäumen mit starkem Stammdurchmesser soll unterbleiben.

HEINRICH (1993) schlägt für zukünftige Urwälder vor, standortfremde Nadelgehölze auf kleinen Flächen sich selbst zu überlassen, auf größeren Flächen aber durch einen letzten Eingriff zur schnelleren Erreichung eines naturnahen Zustandes zu beseitigen. Die Entfernung von größeren Nadelholzbeständen soll durch einen einmaligen, raschen Eingriff erfolgen, damit die Flächen möglichst bald sich selbst überlassen werden können. Nicht lebensraumtypische Waldbestände treten in nur sehr geringem Umfang innerhalb der geplanten Flächen für Naturwald auf.

Natürlich sich entwickelnde Wälder ohne Nutzungseinfluss sollen nach BOHN & WOLF (1989) sowie SCHERZINGER (1996) Flächengrößen von mindestens 50 bis 100 ha erreichen. Entsprechende Flächengrößen werden im Untersuchungsgebiet nicht in allen Fällen erreicht, so dass den angrenzenden Wäldern als Puffer- und Übergangszonen eine besondere Funktion zukommt.

18.3.2 Naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten

Lichtliebende Arten fehlen weitgehend in geschlossenen, schattenreichen Waldbeständen, auch wenn sie naturnah ausgeprägt sind (ARBEITSKREIS WALDBAU UND NATURSCHUTZ 2005, KAISER et al. 2004). Sollen Waldflächen auch für Arten des mageren Offenlandes eine Lebensraumfunktion erfüllen oder zumindest für diese Arten durchwanderbar sein, ist eine hohe Lichteinstrahlung undr Wärmezufuhr erforderlich.

Im lichten Dauerwald unter Beweidungseinfluss sollen die lichten Strukturen zumindest teilweise durch die Beweidung geschaffen werden (siehe Kap. 18.3.6). Ergänzend dazu werden aber möglicherweise auch mechanische Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen durchzuführen sein. Das gilt umso mehr in den Bereichen, in denen Wälder aus Lichtbaumarten angestrebt werden, die aber nicht in die Beweidung einbezogen werden. Im Rahmen der Bestandspflege sind die vorhandenen Lichtbaumarten daher gezielt zu fördern. Das sind vor allem Stieleiche (*Quercus robur*), Traubeneiche (*Quercus petraea*), Sandbirke (*Betula pendula*), Moorbirke (*Betula pubescens*) und Eberesche (*Sorbus aucuparia*), aber auch die Waldkiefer (*Pinus sylvestris*). Die Traubeneiche wurde in der Vergangenheit vermutlich anthropogen zurückgedrängt, so dass diese Baumart besonders gefördert werden sollte (HANSTEIN 2004, 2005).

Kleinere Kahlschläge bis 1 ha Größe sind in diesem Zieltyp durchaus erwünscht, weil auf diese Weise temporäre Trittsteine für Arten des mageren Offenlandes geschaffen werden. Hierauf weisen beispielsweise VÖLKL et al. (2004) sowie PODLOUCKY (2005) in Bezug auf Kriechtiere hin. Lichte Waldstrukturen ermöglichen unter anderem Ziegenmelker und Wendehals die Besiedlung (PRÜTER & WÜBBENHORST 2005).

Die Beseitigung von Gehölzen im Unterwuchs wird erforderlich, wenn durch Beweidung keine hinreichende Dezimierung erfolgt. Während Nadelgehölze in der Regel nur einmalig oberirdisch abgesägt werden brauchen (zum Beispiel mit Freischneider oder Mulcher), sind die meisten Laubgehölze so ausschlagefreudig, dass auf diese Weise nur bedingt eine Dezimierung des Gehölzbestandes möglich ist. Am erfolgreichsten ist die Dezimierung, wenn die Entkusselungsarbeiten im Sommer (nach Ende der Brutzeit ab 15.07.) durchgeführt werden. Insbesondere die Spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*), aber auch andere Laubgehölze sollten bevorzugt mit den Wurzeln gerodet werden, was bei größeren Gehölzen beispielsweise mit einem Minibagger relativ gut möglich ist. Junge Gehölze können mit der Hand ausgerissen werden. In einem Zwischenstadium lassen sich zumindest Birken relativ gut zurückdrängen, in dem sie mit einem Spaten knapp unterhalb der Erdoberfläche abgestochen werden (Beobachtungen von D. MERTENS, mündliche Mitteilung 2006).

Bei der als besonders problematisch einzuschätzenden Spätblühenden Traubenkirsche sind Bekämpfungsmaßnahmen besonders vordringlich, wenn die Sträucher ein Alter erreicht haben, dass sie zu fruktifizieren beginnen.

Die für die Heidevernetzung besonders geeignete zwergstrauch- oder flechtenreiche Krautschicht in den Wäldern lässt sich bei einer fortgeschrittenen Sukzession hin zu von Gräsern, Farnen oder Him- und Brombeeren dominierten Beständen (vergleiche

MEISEL-JAHN 1955) nur erreichen, wenn eine Streunutzung durchgeführt wird (BEER & EWALD 2005).

Bei der Bewirtschaftung der Wälder sind sowohl dauerhafte Freiflächen zu erhalten als auch zeitweise auftretende, kleinere baumfreie Flächen als willkommene Lichtinseln oder Lichtschächte aktiv zu schaffen beziehungsweise zu akzeptieren. Dieses entspricht den Empfehlungen des ARBEITSKREISES WALDBAU UND NATURSCHUTZ (2005). Kahlflächen zum Beispiel nach Windwurf sollten ganz oder teilweise der Sukzession überlassen werden. Neben kleinen Kahlschlagsflächen, Lichtungen und teilweise sehr lichten Beständen können auch Waldwege für lichtliebende Arten von Bedeutung sein. Hierzu sind die Wegetrassen möglichst breit und offen mit begleitenden Säumen aus Magerrasen- und Heidevegetation zu gestalten. Auch Reitwege in Form relativ breiter offener Sandpisten stellen Vernetzungsstrukturen für Arten der Heiden und Magerrasen dar und können gleichzeitig als Triften für die Weidetiere genutzt werden. Entsprechende Wege sollten in relativ breiten Waldschneisen verlaufen.

18.3.3 Flechten-Kiefernwald

Die in Kap. 8.1 dokumentierten Beobachtungen zeigen, dass sich auf Dünenstandorten durch Streunutzung erfolgreich artenreiche Flechten-Kiefernwälder aus in der Sukzession fortgeschrittenen Wäldern wieder herstellen lassen. Auch GÜTHLER et al. (2005) weisen darauf hin, dass es sich dabei um eine geeignete Pflegemaßnahme für Flechten-Kiefernwälder handelt.

18.3.4 Stühbüsche und Hutewälder

Die Behandlung der Stühbüsche und Hutewälder ist bereits im Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgroßprojekt dargestellt (KAISER et al. 1995), so dass diese Aussagen mit geringen Modifikationen übernommen werden können.

Da die Stühbüsche offensichtlich nicht aus einer Niederwaldbewirtschaftung hervorgegangen sind (HANSTEIN 2004), sollte die Verjüngung in Form einer niederwaldartigen Nutzung nicht erfolgen. Neben der nicht dem historischen Vorbild entsprechenden Nutzung bestünde die Gefahr, dass die Eichen aufgrund ihres bereits relativ hohen Alters nicht mehr in dem gewünschten Ausmaß Stockausschläge zeigen. Nach CLAUSEN (1974) ist die Eiche nur bis zum 60. Jahr stockausschlagfähig. Sinnvoller erscheint es daher, die vorhandenen Stühbüsche in ihrer landschaftsbildprägenden Form noch so lange wie möglich in ihrem jetzigen Zustand zu konservieren. Maßnahmen dazu können sich im Bedarfsfall auf das Ausholzen von in die Eichenbestände eindringenden

anderen Baumarten beschränken. Ähnlich ist bei den alten Hutewäldern vorzugehen, wo sich Pflegemaßnahmen im Wesentlichen auf das Zurückdrängen von Unterwuchs unter den alten Hutebäumen und die Entnahme gegebenenfalls vorhandener Einzelbäume, die für Hutewälder untypisch sind, beschränken können. Das regelmäßige Beweiden der Stühbüsche und Hutewälder ist anzustreben (siehe Kap. 18.3.6).

Da die Überalterung der vorhandenen Stühbüsche wie auch der Hutewälder auf längere Sicht zu derem Verschwinden führen wird, sind auf geeigneten Flächen neue Stühbüsche und Hutewälder zu entwickeln, wie es teilweise aktuell auch bereits praktiziert wird. Hierzu eignen sich vorhandene jüngere Laubwaldbestände (besonders aus Eichen und Buchen), die durch Beweidung, Auflichtung und/oder gelegentliches Auf-den-Stock-setzen die erwünschte Entwicklung erfahren können. GRÜTZ (1986) empfiehlt, den Abtrieb im Spätwinter und mit der Axt durchzuführen, da die durch den Motorsägeneinsatz aufgerauhte Oberfläche möglicherweise Pilzen den Befall der Stöcke ermöglicht. Nach V.DRACHENFELS (schriftliche Mitteilung 1994) ist dagegen der Verzicht auf den Einsatz von Motorsägen nicht erforderlich.

Hutewälder als lichte, weiträumig mit breitkronigen Eichen und Buchen bestandene Waldformen können am einfachsten durch den regelmäßigen Eintrieb von Heidschnucken und bei Bedarf begleitenden Durchforstungseingriffen zur Lichtstellung der Bestände neu entwickelt werden. Sofern entsprechende Möglichkeiten bestehen, sollten zusätzlich zunächst probeweise und bei entsprechendem Erfolg auch dauerhaft andere Weidetiere eingesetzt werden, die auch von den Heidebauern in die Wälder getrieben wurden (anspruchslose Rinder- und Schweinerassen, Pferde). Ein Problem dürfte hierbei allerdings die vielfach nur sehr dürftig entwickelte Krautschicht bereiten, die kaum geeignete Weidemöglichkeiten bietet, so dass die Beweidung sinnvollerweise in Kombination mit angrenzenden Offenlandflächen erfolgen sollte. Das mechanische Herauspflegen von hutewaldartigen Strukturen über Durchforstungseingriffe sowie dem Entfernen unerwünschten Aufwuchses (vergleiche AFL 1986) dürfte sowohl kostenaufwändiger als auch für den Wald mit mehr negativen Begleitwirkungen verbunden sein als die dem historischen Vorbild näher kommende Beweidung (siehe auch Kap. 18.3.6).

18.3.5 Hofgehölze

Die Behandlung der Hofgehölze ist bereits im Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgroßprojekt dargestellt (KAISER et al. 1995), so dass diese Aussagen, ergänzt um Angaben von PFLUG (2003), übernommen werden können.

Die für die Siedlungen charakteristischen Hofgehölze aus Eichen und seltener auch Buchen haben neben ihrer Wohlfahrtswirkung für die Siedlungen selbst (Detailangaben finden sich bei PFLUG 2003) unter anderem eine wichtige Funktion als Höhlenbäume für Spechte und Dohlen (LÜTKEPOHL 1994). Sie erfüllen diese Funktion aber nur im Baumholzalter und wenn sie eine gleich alte hallenartige Bestandesstruktur aufweisen. Ziel ist daher die Erhaltung dieser Struktur durch möglichst langes Hinausstrecken des Verjüngungszeitraumes. Die alten Bäume sollten deshalb erst gefällt werden, wenn dies aus Gründen der Verkehrssicherheit zum Schutz benachbarter Gebäude oder Wege erforderlich wird. Dabei sollten die Bäume in einer Höhe von 5 bis 10 m geköpft werden, so dass die Stämme danach langsam verfallen und Lebensraum für totholzbewohnende Arten bieten (PFLUG 2003).

Der hallenartige Charakter der Bestände kann auch durch die gezielte Unterdrückung von Verjüngung erhalten werden. Dies kann zum Beispiel durch die Durchweidung der Bestände mit Heidschnucken erreicht werden. Eine Verjüngung soll nach LÜTKEPOHL (1994) immer nur auf einem Teil der Fläche erfolgen, damit jederzeit gleich alte hallenartige Altbestände als Höhlenbäume vorhanden sind. Bäume mit Schwarzspechthöhlen sollen bei den Verjüngungsmaßnahmen zunächst möglichst ausgespart werden. Bei diesem Vorgehen bleibt der für das Ortsbild prägende lichte Charakter der Hofgehölze erhalten.

Der geschilderte lichte Charakter der Hofgehölze ist auch wichtig, um das richtige Maß für die Durchlässigkeit der Gehölze für den Wind zu erhalten: „Es darf einerseits nicht so dicht wie eine Mauer sein, andererseits auch nicht zu ‚weitmaschig'" (PFLUG 2003: 11). In diesem Zusammenhang sollte der Rotbuchenanteil in den Hofgehölzen keinesfalls über demjenigen im historischen Zustand liegen. Natürliche Buchenverjüngung ist bei Bedarf gezielt zurückzudrängen und gegebenenfalls durch Eichenheisterpflanzungen zu ersetzen. Nach Südwesten, Westen und Nordwesten sollte ein Waldmantel vorhanden sein.

Für Hofgehölze der historischen Kulturlandschaft untypische Baumarten sind zu entnehmen (zum Beispiel Bergahorn – *Acer pseudoplatanus* oder Rotfichte – *Picea abies*).

Die Hofgehölze dürfen nicht als Lagerflächen missbraucht werden.

18.3.6 Waldweide

Einleitung

Seit etwa zehn Jahren werden halboffene Weidelandschaften als mögliche Alternative zur konventionellen Bewirtschaftung oder Pflege der Landschaft diskutiert (zum Beispiel KLEIN et al. 1997a, RIECKEN et al. 1997, FINCK et al. 1998, RIECKEN et al. 1998a, FINCK et al. 2004, V.OHEIMB et al. 2006). Die halboffenen Weidelandschaften orientieren sich am historischen Vorbild der Huteviehhaltung (POTT & HÜPPE 1991, 1994). Der hohe personelle Aufwand erfordert heutzutage allerdings insofern eine Modifikation der Wirtschaftsform, als zu einer großräumigen Koppelung und weniger intensiven Betreuung des Viehs überzugehen ist. Für die Entwicklung halboffener Weidelandschaften ist der Einsatz sowohl robuster Vertreter der Haustiere wie auch von Wildtieren (beispielsweise Rothirsch oder Wisent) denkbar (KLEIN et al. 1997a). Über Ansätze zur Realisierung halboffener Weidelandschaften berichten beispielsweise JESCHKE (1997), MARTIN (1997), V.OHEIMB et al. (2006) und MERTENS et al. (2007). Eine Übersicht zur Typisierung von Beweidungsprojekten liefern KÖNIG et al. (2003).

Auch für Waldflächen wird die Beweidung zunehmend als bedeutsame Naturschutzmaßnahme erkannt (zum Beispiel JEDICKE & HAKES 2005). So empfiehlt der ARBEITSKREIS WALDBAU UND NATURSCHUTZ (2005: 38): „*Alte Waldwirtschaftsformen, wie zum Beispiel ... Hudewald, sollten in ausreichendem Umfang und an ausgewählten Stellen erhalten und gegebenenfalls wieder hergestellt werden.*“ Die langfristige, ökologische Waldbauplanung für die Niedersächsischen Landesforsten (NMELF 1994) umfasst auch den Erhalt und gegebenenfalls die Entwicklung historischer Waldnutzungsformen. GLASER & HAUKE (2004) konnten trotz umfangreicher Datenrecherchen nur 29 Hutewaldbestände über 5 ha Größe für ganz Niedersachsen ermitteln, die überdies zum Teil nicht mehr beweidet werden. Es besteht somit ein besonderer Entwicklungsbedarf.

Ein Pilotprojekt zur Waldweide mit Rindern und Pferden wurde kürzlich im Solling realisiert (SONNENBURG et al. 2003, SONNENBURG & GERKEN 2004, KRANNICH 2005). HUSS (2005) berichtet über ein Pilotprojekt zur Schweineweide im Wald. GÜTHLER et al. (2005: 127-128) fassen vorteilhafte Auswirkungen der Waldweide für den Artenschutz zusammen und berichten über ein Fallbeispiel aus Südhessen (Landkreis Darmstadt-Dieburg), in dem Kiefernwald beweidet wird:

„Im Gebiet wird seit 1996 auf rund 39 ha probeweise ein differenziertes Weidesystem mit Kaschmirziegen, Schafen (Skudden, Moorschnucken und Rhönschafen), Eseln und zeitweise mit Wollschweinen eingesetzt. Im Jahresverlauf kommen (grob dargestellt) zuerst die Ziegen zum Einsatz, um das Gehölz und die Brombeeren zu dezimieren, anschließend findet eine Beweidung durch die Schafe statt. Zum

Schluss werden außerdem auch Esel auf die Fläche getrieben, die als reine Grasfresser gezielt die *Calamagrostis*-Bestände reduzieren. Dabei werden aufkommende Kiefern geschont bzw. sogar freigestellt. Wo Schweine zum Einsatz kommen – dies ist nur noch auf einer kleineren wissenschaftlich begleiteten Versuchsfläche der Fall – ist eine verstärkt aufkommende Naturverjüngung festzustellen, da der Waldboden z.T. flächig aufgerissen wird. Während die Ziegen fast das ganze Jahr auf der Fläche eingezäunt waren, findet die anschließende Beweidung mit den Schafen in zwei Durchgängen pro Jahr für eine Dauer von etwa je zwei Wochen statt. Inzwischen ist auf Flächen, auf denen die Kiefern-Naturverjüngung durch die Beweidung eingesetzt hat, teilweise auch ein mehrjähriges Aussetzen bzw. eine sehr extensivierte Beweidung vorgesehen, bis die Naturverjüngung aus dem Verbissbereich gewachsen ist.
...
Die Beweidung hat sich sowohl aus naturschutzfachlicher (höhere Artenzahl und Verbesserung der Waldstruktur) als auch aus forstwirtschaftlicher Sicht (wiedereinsetzende Kiefernnaturverjüngung) bis dato bewährt und muss zur Erhaltung der typischen Fauna und Flora der Sandkiefernwälder bei den derzeitigen Stickstoffeinträgen aus der Luft beibehalten werden."

Ausführlichere Darstellungen zu dem vorgenannten Beispiel finden sich bei SCHWABE et al. (2004), ZEHM (2004) sowie ZEHM et al. (2004).

Auf Sandheiden werden seit einigen Jahren auch in Deutschland neben Schafen wieder andere Weidetiere eingesetzt, was auch für eine Waldbeweidung in Betracht kommt. Zur besseren Dezimierung von Gehölzaufwuchs werden vor allem Ziegen genutzt (ANDERS et al. 2004, MAGDEBURG 2005, MERTENS et al. 2007), zum Zurückdrängen von Vergrasungserscheinungen und zur Heideverjüngung Pferde und Rinder (RÜTHER & VENNE 2002 und 2005, WORMANNS 2004, MERTENS et al. 2007). In anderen Ländern gibt es bereits längere Erfahrungen mit diesen Weidetieren (zum Beispiel GIMINGHAM 1972, LAKE et al. 2001, GROTTIAN & PRÜTER 2002, SYMES & DAY 2003, LEITE 2004).

Waldbestände der Zieltypen „naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten" (WL), „Hutewald" (KH), „Stühbusch" (KS) und „Waldheide" (HW) kommen für eine Beweidung in Betracht, besonders wenn sie in Vernetzungskorridoren für Heiden, Magerrasen oder Mooren liegen. Nicht nur die zu schaffenden lichten Strukturen tragen zur Vernetzung bei, sondern die Weidetiere selbst wirken als Ausbreitungsvektoren. Kleinere Tiere sowie Diasporen von Pflanzen können im Fell der Weidetiere von einer zur anderen Offenlandfläche transportiert werden, so dass auf diese Weise ein genetischer Austausch erreicht wird (FISCHER et al. 1995, ZEHM 2004). Auch eine endozoochore Ausbreitung von Diasporen durch große Pflanzenfresser kann bedeutsam sein (MOUISSIE et al. 2005).

Die im Beweidungskonzept zu klärenden Fragen zur Art der Beweidung und der Auswahl der Weidetiere ergeben sich insbesondere aus den naturschutzfachlichen Anforderungen an die Beweidung und aus den Anforderung der Weidetiere an einen geeigneten Lebensraum.

Art der Beweidung

Grundsätzlich ist bei der Art der Beweidung zwischen Koppel- und Hütehaltung zu unterscheiden. Die Hütehaltung bietet den Vorteil, dass durch die Möglichkeit der Absprache mit dem Schäfer beziehungsweise Hirten die Beweidung sehr differenziert erfolgen kann. Den entfallenen Zaunkosten stehen insbesondere die hohen Personalkosten gegenüber. Im Wald ist eine klassische Hütehaltung (in der Regel Schafe und/oder Ziegen) problematisch, weil der Schäfer die Tiere nur schlecht unter Kontrolle halten kann.

Bei der Koppelhaltung ist es möglich, den Einfluss der Weidetiere auf die Vegetation durch die Besatzdichte sowie durch Zeitpunkt und Länge der Beweidung zu beeinflussen. Als Weidetiere kommen sowohl Pferde und Rinder als auch Wisent, Hirscharten oder Schafe in Frage. Die Haltung von Ziegen in Koppelhaltung ist ebenfalls möglich, aber mit einem deutlich höheren Aufwand verbunden (siehe unten).

Auswahl der Weidetiere

Die Tab. 18-5 gibt einen Überblick über die vorrangig in Frage kommenden Weidetierarten. Dazu wurden die Erfahrungen aus bestehenden Beweidungsprojekten ausgewertet. Eine ergänzende Übersicht zu den Pferderassen liefern SEIFERT et al. (o.J.).

Tab. 18-5: Literaturauswertung zur Eignung verschiedener Weidetierarten und –rassen für die Pflege magerer Offenlandschaften und lichter Wälder (aus KAISER et al. 2007: 232-233).

Art	**Einsatzweck und Rahmenbedingungen** (Literaturauswertung)
Schaf	ZEHM (2004), ZEHM et al. (2004): • gute Phytomasse-Reduktion • hohes Transportpotenzial für Diasporen • geringe Öffnung der Vegetationsdecke
Ziege	ZEHM (2004), ZEHM et al. (2004): • gute Gehölzreduktion • Hütehaltung oder aufwändige Zäunung erforderlich
Senner Pferd	RÜTHER & VENNE (2002, 2005): • aus Naturschutzsicht positive Entwicklung trockener Gras- und Heideflächen • Problemarten wie Flatterbinse (*Juncus effusus*), Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) und Land-Reitgras (*Calamagrostis epigeios*) nur in geringem Umfang verbissen • vielfältige Strukturierung der Weideflächen • kleinere Fraßschäden an Laubgehölzen, keine Fraßspuren an Kiefer • Vergrößerung offener Sandstellen • generative Verjüngung der Besenheide (*Calluna vulgaris*)

Art	Einsatzweck und Rahmenbedingungen (Literaturauswertung)
Exmoor-pony	SONNENBURG et al. (2003), SONNENBURG & GERKEN (2004), KRANNICH (2005): • gute Eignung für von Wald dominierte Gebiete, effektive Nutzung von Laubwald • widerstandsfähig, anspruchslos • Hauptnahrung neben Gräsern insbesondere im Winter Kräuter, Knospen und Gehölztriebe • starker Verbiss der Buchenverjüngung • Kombination mit Heckrindern möglich
Islandpferd	PREUSCHHOF (2005): • Hemmung der Ausbreitung von Bäumen • Verjüngung der Heide • kaum Verbiss von Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*), aber Schädigung durch Tritt bei Beweidungsdichte von etwa 2 Tieren pro ha • Schälen von Bäumen von Jahr zu Jahr unterschiedlich
Przewalski-Pferd	BROMISCH (2005): • Beweidung auf den Sommer beschränkt • Schaffung offener Bodenstellen
Dülmener Pferd	KAISER (2005b), BRENKEN (2006), MERTENS et al. (2007): • ganzjährige Beweidung von Wald und Offenland • kaum Verbiss oder Schälen im Wald • guter Verbiss im Pfeifengras (*Molinia caerulea*) • Vergrößerung offener Sandstellen • generative Verjüngung der Besenheide (*Calluna vulgaris*)
Esel	ZEHM (2004), ZEHM et al. (2004): • im Rahmen der Waldweide einsetzbar • bevorzugte Gras- und Leguminosenfresser • bevorzugt im Winter auch Gehölzverbiss (vor allem Laubhölzer) • zur Dezimierung von Land-Reitgras-Beständen (*Calamagrostis epigeios*) geeignet • Schaffung von Offenbodenstellen durch Anlage von Wälzkuhlen und Ausgraben von Fraßpflanzen
Heckrind	WENK (2004) • widerstandsfähig gegen Kälte und Hitze SONNENBURG & GERKEN (2004): • gute Eignung für Wald-dominierte Gebiete • Zufütterung erforderlich
Kreuzung aus Galloway und Shorthorn	KAISER (2005b), MERTENS et al. (2007), BRENKEN (2007): • ganzjährige Beweidung von Wald und Offenland • kaum Verbiss oder Schälen im Wald • guter Verbiss im Pfeifengras (*Molinia caerulea*)
Wisent	POPP & SCHEIBE (2001): • Lebensraum aus Wald und Offenland, besonders reich strukturierte Wälder und Auen mit strauch-, kraut- und grasreicher Vegetation • Nahrungssuche auf Waldlichtungen, Wiesen und Feldern, breite Nahrungsvalenz • Wälder werden durch Schälen und Niederreiten junger Bäume aufgelockert, Freiflächen mit krautiger Vegetation entstehen • naturnahe Gatterhaltung: 50 bis 200 ha für Wisentgruppe von 5 bis 8 Tieren • je nach Nahrungsangebot eventuell Zufütterung im Winterhalbjahr • Trinkwasser durch mehrere Still- oder Fließgewässer • Wisent tolerant gegenüber Hausrindrassen, Kombination mit Heckrind scheint möglich ZENTNER (1999): • 280 ha mit etwa 30 Wisenten • 94 % Wald; Zufütterung, damit der Wald nicht zu stark geschädigt wird

Art	Einsatzweck und Rahmenbedingungen (Literaturauswertung)
Woll-schwein	ZEHM (2004), ZEHM et al. (2004): • Schaf-Vorbeweidung zu empfehlen • Förderung der Waldverjüngung durch Wühltätigkeit • seuchenhygienische Probleme
Rothirsch	VÖLKL & KILIAS (2001): • Lebensraum aus Wald mit Freiflächen • Nahrung Gräser, Triebe und Knospen von Nadel- und Laubbäumen • bei grasdominierte Flächen ganzjährig Wildweide, Offenhalten von Waldwiesen
Elch	BURKART et al. (2005): • etwa 19 ha mit 3 Elchen (Eingewöhnungsgehege) • Beweidung in Kombination mit Schafen und Ziegen • starker Gehölzverbiss und Schälen von Bäumen • sehr starke Dezimierung der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*)

Bei der Auswahl der Weidetiere ist zudem zu berücksichtigen, welche Arten insbesondere in kleineren Weidegebieten zeitgleich oder zeitversetzt gehalten werden können. Die zeitgleiche Haltung von Wildrindern und Wildpferden wird in zahlreichen Beweidungsprojekten erfolgreich praktiziert (zum Beispiel BUNZEL-DRÜKE et al. 2003, SONNENBURG & GERKEN 2004, MERTENS et al. 2007). Bei der Hinzufügung einer weiteren Art wie Rothirsch (Beispiele bei KÖNIG et al. 2003) oder Wisent (vergleiche POPP & SCHEIBE 2004, Tab. 18-5) ist eine ausreichende Flächengröße des Weidegebietes sicher zu stellen. Die Ergänzung der Beweidung mit Rindern und Pferden um eine Beweidung mit Schafen und Ziegen zur Verstärkung des Verbisses unerwünschter Gehölzarten ist vor allem in einer zeitlich und räumlich versetzten Form denkbar.

Gemäß der Zusammenstellung in Tab. 18-5 kommen vor allem Rinder- und Pferderassen für eine ganzjährige Beweidung in Betracht, wie es auch derzeit bereits praktiziert wird (BRENKEN 2006, 2007, MERTENS et al. 2007). Schafe und Ziegen sollten ergänzend und vor allem temporär insbesondere zur Dezimierung unerwünschter Gehölzbestände und bei Bedarf zur Heideverjüngung eingesetzt werden. Neben den in Tab. 18-5 exemplarisch genannten Rassen sind auch weitere Rassen denkbar (bei den Pferden beispielsweise Rückzüchtungen des Tarpans [Koniks] und Gotland-Ponys). Falls aufgrund des vergleichsweise kargen Nahrungsangebotes eine Beweidung sowohl mit Pferden als auch mit Rindern nicht möglich ist, ist der Einsatz von Pferden demjenigen von Rindern vorzuziehen, weil erstere für die angestrebten Pflegeziele (Gehölzverbiss, generative Heideverjüngung) wichtiger sind. Sollte eine Beweidung mit Pferden und/oder Rindern nicht realisierbar sein, kommt alternativ die Beweidung nur mit Schafen und/oder Ziegen in Betracht (wahlweise im Hütebetrieb [nur bei sehr lichten Waldstrukturen praktisch machbar] oder im Weidegatter).

Die Wirkungen von Eseln auf die Landschaft sind zwar besonders günstig, doch weisen SEIFERT et al. (o.J.) darauf hin, dass sie für eine Beweidung in feuchtkühlem

Klima nicht geeignet sind. Elche scheinen offensichtlich besonders geeignet zu sein, die Spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*) zu dezimieren (BURKART et al. 2005). Ihr Einsatz im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ ist allerdings allenfalls dort denkbar, wo Bachtäler in die Beweidung einbezogen werden können, weil Elche auf ein größeres Weichholzangebot und Feuchtgebiete angewiesen sind. Für Elche sind zudem vergleichsweise große Weideflächen erforderlich. Auch für das Halten von Wisenten sind überdurchschnittlich große Weideflächen erforderlich und nach Möglichkeit Feuchtflächen und Gewässer einzubeziehen. Aufgrund der Aggressivität der Wisente ist deren Haltung besonders aufwändig (Frau Dr. H. SIEBERT, mündliche Mitteilung 2007).

Die in einigen der in der Tab. 18-5 genannten Projekten erwähnte Zufütterung ist naturschutzfachlich problematisch, weil sie dem anzustrebenden Nährstoffexport zuwiderläuft. Eine Zufütterung sollte daher vermieden werden, soweit es mit der Tiergesundheit vereinbar ist.

Größe der Weideflächen

Nach KÖNIG et al. (2003) liegt die Mindestgröße für die Entwicklung und den Aufbau natürlicher Herdenstrukturen bei größeren Huftierarten bei 50 ha. Bestehende Beweidungsprojekte auf überwiegend trockenen Standorten gehen aber größtenteils von einem größeren Flächenansatz für ein in sich geschlossenes Beweidungsgebiet aus:

- Hutewaldprojekt Solling (SONNENBURG & GERKEN 2004, SONNENBURG et al. 2003): 170 ha, davon 160 ha Wald, 23 Heckrinder und 13 Exmoorponys (2004).
- Radenbachtal im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ (WORMANNS 2004, MERTENS et al. 2007): 140 ha Heideflächen mit Waldanteilen und Bachtal aufgeteilt in vier Einzelkoppeln, etwa 50 Robustrinder („Wilseder Rote“ – Kreuzung aus Galloway und Shorthorn) und 14 Dülmener Pferde.
- Kombiniertes Weideverfahren auf dem Panzerschießplatz Dauben (BURKARD et al. 2005): Kombination von Haus- und Wildtieren (Moorschnucken, Ziegen und Elche), 200 ha Heiden, Staudenfluren und Sukzessionsgehölzflächen, Haustiere punktuell in Koppelhaltung (Standweide und Trift), Wildtiere erst drei Elche auf 19 ha und dann sechs Elche auf 160 ha. Ergebnis: Wirkung der Tiere muss zumindest in Teilbereichen sehr intensiv sein, um den gewünschten Erhalt einer halboffenen Landschaft zu erzielen.
- Beweidungsprojekt mit Senner Pferden im Naturschutzgebiet „Moosheide“ (RÜTHER & VENNE 2002, 2005): 14 ha trockenes Grünland (einschließlich ehemalige Ackerfläche), Standweide mit drei bis fünf Pferden von Mai bis Oktober.

- Halboffene Weidelandschaft Höltingbaum (PUTFARKEN et al. 2004): 220 ha, ganz überwiegend Offenland. Ganzjährige Beweidung durch Rinder (Rotbuntes Niederungsrind) und Schafe (Graue Gehörnte Heidschnucke) mit einer Besatzdichte von 0,3 bis 0,5 Großvieheinheiten pro Hektar auf einer 40 ha und einer 180 ha großen Teilfläche. Rinder und Heidschnucken ergänzen sich gut in ihren Raumansprüchen.

Bei der Festlegung der Größe der Beweidungsflächen ist zudem zu beachten, dass bei kleinen Beweidungsgebieten und damit verbundenen geringen Bestandszahlen ein deutlich größerer Aufwand besteht, eine Inzucht durch den regelmäßigen Austausch von Tieren zu verhindern. Für eine Waldbeweidung kommen nur gut arrondierte Flächen in Betracht, möglichst in Kombination mit angrenzenden Heide-, Magerrasen- und/oder Grünlandflächen.

Besatzdichten

Die anzustrebenden Besatzdichten mit Weidetieren können zum gegenwärtigen Kenntnisstand nicht sinnvoll prognostiziert werden. Da es aber ohnehin kostengünstiger ist, zunächst eine kleinere Anzahl von Tieren zu erwerben und dann diese Tiere sich weiter vermehren zu lassen, kann durch die Beobachtung so genannter handlungssteuernder Parameter (KAISER 2004b) im Rahmen eines projektbegleitenden Monitorings geklärt werden, wann die optimale Besatzdichte erreicht ist. Gleichzeitig wird durch diesen Ansatz sichergestellt, dass der Wald als lichter Dauerwald nachhaltig erhalten bleibt und keine Waldzerstörung eintritt. Nähere Einzelheiten zu den handlungssteuernden Parametern sind in der Tab. 18-3 zusammengestellt.

Infrastruktureinrichtungen für die Beweidungsflächen

Für alle Weidegatter ist eine permanente und ausreichende Wasserversorgung sicherzustellen (vergleiche unter anderem V.OHEIMB et al. 2006). Hierzu sind in der Regel grundwassergespeiste Tränken zu bauen oder mobile Wasserfässer bereitzustellen. Sofern ein geeignetes Fließ- oder Stillgewässer vorhanden ist oder neu angelegt werden kann, kann auch dieses zur Wasserversorgung der Weidetiere genutzt werden. Allerdings ist dann sicherzustellen, dass bei Frostperioden noch eine andere Wasserquelle zur Verfügung steht. Die Fließgewässer kommen aufgrund ihrer besonderen Empfindlichkeit und hohen naturschutzfachlichen Bedeutung als Tränken nicht in jedem Fall in Betracht.

Während Rinderweiden in der Regel durch einen einfachen Litzen- oder Drahtzaun begrenzt werden können, sind für Pferde aufwändigere Zaunvarianten erforderlich.

Wegen der Verletzungsgefahr darf keinesfalls Stacheldraht verwendet werden. Geeignet sind ein Festzaunsystem aus Holz oder ein fest installierter Elektrozaun mit jeweils mindestens zwei Latten beziehungsweise Leitern (SEIFERT et al. o.J.). So lange die Weiden für die Pferde noch unbekannt sind, müssen die Zäune gut sichtbar sein, damit die Tiere die Begrenzung rechtzeitig erkennen. Bei reinen Drahtzäunen sind dann ergänzende Bänder anzubringen. Die Gatterzäune sollten so gestaltet werden, dass sie für das Wild passierbar sind. Für mobile Kleingatter innerhalb der Weidegatter zum Halten von Schafen oder Ziegen eignen sich vor allem schnell aufzubauende und zu versetzende mobile Elektrozaun-Systeme.

Um die Bewirtschaftung der Wälder oder zumindest Pflegemaßnahmen in den Weidegattern weiterhin zu ermöglichen, sind Gattertore vorzusehen. Diese werden auch benötigt, um die Weidetiere zwischen den Gattern umzusetzen. Zur bedarfsweisen Festsetzung der Weidetiere sind für viele Weidetierrrassen Fangeinrichtungen erforderlich. Beispielsweise können zwei Innenzäune, die trichterförmig auf den Außenzaun zulaufen und sich zu einem Treibegang verengen, als Fangpferche genutzt werden (V.OHEIMB et al. 2006).

Alle Zäune bedürfen regelmäßiger Kontrollen. Einerseits können umstürzende Bäume oder herabfallende Äste die Zäune beschädigen, andererseits kann es zu Vandalismus kommen. Daher sollte bei der Abgrenzung der Weideflächen so vorgegangen werden, dass die Zäune möglichst immer entlang vorhandener Wege verlaufen. Wo dieses nicht möglich war, sind neue Unterhaltungswege anzulegen, damit zeit- und kostensparende Kontrollen möglich sind.

Eine Zufütterung der Weidetiere soll nach Möglichkeit unterbleiben. Bei einer ganzjährigen Freilandhaltung ist aber nicht ausgeschlossen, dass zumindest in Notzeiten auf Zufütterungen nicht ganz verzichtet werden kann, um die Tiergesundheit nicht zu gefährden (vergleiche MERTENS et al. 2007).

18.3.7 Bodenschutz und Einsatz von Pflanzenschutzmitteln

Für das Waldwachstum und die Entwicklung von stabilen Waldökosystemen ist ein gesundes Bodengefüge die notwendige Voraussetzung. Für den Bodenschutz und damit einhergehend auch für den Schutz der naturnahen Waldbestände des Gebietes sind daher folgende Maßnahmen anzustreben, die vielfach auch bereits im Untersuchungsgebiet praktiziert werden:

- Auf Bodenbearbeitung sollte möglichst ganz verzichtet werden. Insbesondere darf keine vollflächige und tiefgreifende Bodenbearbeitung, die die Struktur des Hu-

muskörpers und des Mineralbodens nachhaltig verändert, durchgeführt werden. Im Einzelfall kann eine streifen- oder plätzeweise und oberflächliche Beseitigung der Bodenvegetation vorgenommen werden, um die Naturverjüngung einzuleiten.

- Bodenverdichtungen durch Maschineneinsatz sind zu vermeiden. Es sind möglichst bodenschonende Verfahren bei der Holzernte und -bringung anzuwenden. Der Einsatz von modernen, bodenschonenden Maschinen ist zu fördern.
- Ein festes, dauerhaft markiertes Rückegassensystem, das mit den Maschinen nicht verlassen werden darf, ist einzurichten. Dadurch soll ein flächiges Befahren der Bestände vermieden werden.
- Die Holzernte sollte außerhalb der Sandstandorte nur in Trockenperioden oder bei Dauerfrost durchgeführt werden.
- Auf Düngung und den Einsatz von Bioziden ist gänzlich zu verzichten.
- Auf Bodenschutzkalkungen sollte zumindest im Umfeld von Moorstandorten, Heiden und Magerrasen sowie in den Talräumen und Mooren und auf Dünenstandorten und Standorten historisch alter Wälder verzichtet werden.

18.3.8 Baumartenwahl und Verjüngung

Die lebensraumtypische Baumartenwahl ist wesentliche Voraussetzung für einen Wald mit hoher Bedeutung für den Naturschutz. Sie sollte sich vornehmlich an der potenziellen natürlichen Vegetation (Schlusswaldgesellschaften einschließlich den vor- und nachgeschalteten Sukzessionsphasen) orientieren (KAISER 1996). Nach der Definition von KAISER & ZACHARIAS (1999, vergleiche KAISER et al. 2002) sind in einem Gebiet nicht heimische Gehölzarten auch nicht Bestandteil der potenziellen natürlichen Vegetation. Die potenzielle natürliche Vegetation des Untersuchungsgebietes wird in Kap. 4 beschrieben und in Abb. 4-2 dargestellt. Die Baumarten der verschiedenen Einheiten der potenziellen natürlichen Vegetation des Untersuchungsgebietes (einschließlich diejenigen der vor- und nachgeschalteten Sukzessionsphasen) sind in Tab. 18-6 zusammengestellt. Die in Folge früherer Bewirtschaftung zurückgedrängte Traubeneiche sollte gegenüber der Stieleiche eine besondere Förderung erfahren.

Die Vorteile der Naturverjüngung formuliert SCHERZINGER (1996: 359) wie folgt: „Das Saatgut ist standortheimisch und entspricht den jeweiligen „Ökotypen“ selektiv *angepaßter Bäume; die Wuchsorte der Sämlinge entsprechen im wesentlichen den Standortbedingungen; Ansamung und Aufwachsen erstrecken sich über einen größeren Zeitraum, der im Idealfall ein Überlappen der Baumgenerationen erzielt; innerhalb der Verjüngungshorste kann ein natürlicher Ausscheidungskampf über die Zukunft der Einzelpflanzen entscheiden; wegen der hohen Stückzahl an Heistern toleriert die Naturverjüngung viel eher Wildverbiß als eine weiträumig gepflanzte Aufforstung, auch*

erscheinen die schattenständigen langsamwüchsigen Jungpflanzen weniger attraktiv für Herbivore als „hochgemästete“ Baumschulenware.“

Sollte eine Naturverjüngung nicht möglich sein, können Saaten oder Pflanzungen unter Schirm vorgenommen werden. Kahlschläge sollten außer in dem Entwicklungszieltyp „naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten“ möglichst ganz vermieden werden. Bei Pflanzungen ist herkunftsgesichertes und möglichst bodenständiges Pflanzgut zu verwenden.

Tab. 18-6: Baumarten der Einheiten der potenziellen natürlichen Vegetation des Untersuchungsgebietes (einschließlich diejenigen der vor- und nachgeschalteten Sukzessionsphasen).

Status der Baumarten: **1** = Hauptbaumarten der Schlusswaldgesellschaften, **2** = Nebenbaumarten der Schlusswaldgesellschaften, **3** = Baumarten der Sukzessionsphasen oder sehr seltene Begleiter der Schlusswaldgesellschaft.

Einheiten der potenziellen natürlichen Vegetation (räumliche Verbreitung siehe Abb. 4-2): **A** = Drahtschmielen-Buchenwald, **B** = Kiefern- und Birken-Eichen-Buchenwald sowie Drahtschmielen-Buchenwald), **C** = feuchter Birken-Eichenwald, **D** = Bach-Auenwald-Komplex (Bach-Auenwald und feuchter Birken-Eichenwald), **E** = Erlenbruchwald, **F** = Birken- und Kiefern-Birkenbruchwald.

Baumartenzusammenstellung in Anlehnung an KAISER & ZACHARIAS (2003) unter Berücksichtigung des Status der Baumarten im Untersuchungsgebiet (vergleiche KAISER & V.HARLING 1998).[8]

Baumart	**Einheiten der potenziellen natürlichen Vegetation**					
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**
Schwarzerle - *Alnus glutinosa*			**2**	**1**	**1**	
Sandbirke - *Betula pendula*	**3**	**2**	**2**	**3**		
Moorbirke - *Betula pubescens*			**2**	**3**	**2**	**1**
Rotbuche - *Fagus sylvatica*	**1**	**1**	**3**	**3**		
Esche - *Fraxinus excelsior*				**2**		
Waldkiefer - *Pinus sylvestris*	**3**	**2**	**3**			**1**
Zitterpappel - *Populus tremula*	**3**		**3**			
Traubeneiche - *Quercus petraea*	**2**	**2**				
Stieleiche - *Quercus robur*	**2**	**1**	**1**	**2**		
Eberesche - *Sorbus aucuparia*	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	

18.3.9 Umbau nicht lebensraumtypischer Bestände

Bestände, die nicht eine den Entwicklungszielen entsprechende Baumartenzusammensetzung aufweisen, sind nach Erreichen verwertbarer Dimensionen in Wälder mit lebensraumtypischer Baumartenzusammensetzung umzuwandeln. Der Umbau sollte da-

[8] Bei der Rotfichte (*Picea abies*) ist der Status nicht endgültig geklärt. Eventuell ist sie auch als altansässig einzustufen.

bei kontinuierlich und möglichst ohne Kahlschlag erfolgen. Nur in den Bachtälern oder bei Schattholzarten auf Flächen mit dem Entwicklungsziel „naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten“ ist der Umbau aufgrund der besonderen Vordringlichkeit der Maßnahme auch durch großflächigere Entnahmen vorzunehmen.

Der Umbau der Nadelholzbestockung sollte außerhalb der Bachtäler kontinuierlich über eine Mischwaldphase erfolgen (GÖTZ 1994). Die Nadelholzbestände sollten bei Läuterungen und Durchforstungen relativ stark aufgelichtet werden. Damit werden günstige Lichtverhältnisse zur Ansiedlung von Laubgehölzen geschaffen. Diese Arten sollten bei den forstlichen Maßnahmen gefördert werden. Sollten sich die Nadelbäume stark verjüngen und andere Laubhölzer verdrängen, ist ihre Verjüngung bei Bedarf im Zuge der Bestandespflege zugunsten der Laubhölzer zurückzudrängen. Der Unterbau mit den für die jeweiligen Standorte typischen Laubbaumarten kann den Waldumbau beschleunigen (RITTER 1994, SCHENK 1994). Auch besteht die Möglichkeit, eine Voraussaat durchzuführen (GOMMEL 1994, ROSENAUER 1994).

18.3.10 Waldbauverfahren

Hinweise zu einer möglichst naturnahen Bewirtschaftung des Waldes finden sich unter anderem bei TIETMEYER (1992), STURM (1993) und HEINRICH (1993). Um großflächige Altersklassenwälder zu vermeiden, ist auf Kahlschläge und Großschirmschläge zu verzichten. Stattdessen sind kleinflächige Hiebformen wie Femelschlag, Saumschlag oder Kombinationen beider zu bevorzugen. Vorrangig ist eine einzelstammweise Nutzung nach Zielstärken anzustreben. OTTO (1994a) legt besonderen Wert auf die gruppenweise Behandlung und Bewirtschaftung, da auch in natürlichen Wäldern die Bildung von Baumgruppen beobachtet werden kann.

Die Zielstärkennutzung beruht auf dem Dauerwaldgedanken. Es werden keine Umtriebszeiten festgelegt. Die Stämme werden immer dann entnommen, wenn sie die vorher definierte Zielstärke erreicht haben. Dadurch wird in der Regel ein langsames Wachstum bis ins hohe Baumalter gefördert, so dass alte und starke Bäume auf dem größten Teil der Waldfläche dominieren. Im Gegensatz zum Plenterwald sind die Strukturen und die Eingriffe nicht so streng geregelt. Der Waldentwicklung und der Vegetationsvielfalt werden dadurch mehr Spielraum gewährt (SCHERZINGER 1996). Pflegeeingriffe zur Förderung der wertvollsten Stämme werden relativ selten notwendig. Die Zielstärkennutzung lässt sich in Femel- und Schirmschlagverfahren integrieren.

Die Verjüngung läuft unter dem Schirm der Altbäume ab. Sie wird je nach Bedarf durch längere Schattenstellung unter den Altbäumen verhindert beziehungsweise durch

stärkere Entnahme der Althölzer auf etwas größerer Fläche gefördert. Der Verjüngungszeitraum wird stark verlängert. Dadurch wird langfristig eine dauerhafte Stufigkeit und echte Ungleichaltrigkeit erreicht (BURSCHEL & HUSS 1987). Je nach Stärke der entnommenen Althölzer wird auch die Verjüngung von lichtbedürftigen Baumarten möglich. Pflanzungen insbesondere mit Mischbaumarten können im Einzelfall erforderlich werden. Ein relativ hoher Totholzanteil sowie die Schaffung von Freiflächen, um Sukzessionsprozesse zu ermöglichen, sollten in dieses Konzept integriert werden. Hierzu sind einige Bäume über die Zielstärke hinaus im Bestand zu erhalten und den natürlichen Absterbe- und Zerfallsprozessen zu überlassen. Kleine Freiflächen lassen sich durch die gruppenweise Nutzung von Bäumen entwickeln.

Da die Wuchsleistungen der Bäume je nach Standort stark variieren, werden die Zielstärken für die einzelnen Baumarten in Spannbreiten festgelegt:

- Stiel- und Traubeneiche ≥ 60 bis 80 cm,
- Rotbuche ≥ 50 bis 60 cm,
- Scharzerle ≥ 30 bis 45 cm,
- Sand- und Moorbirke ≥ 30 bis 45 cm,
- Waldkiefer ≥ 40 cm Brusthöhendurchmesser.

Die Naturnähe ist durch Naturverjüngung, hohes Bestandesalter und hohe Strukturvielfalt bei der Zielstärkennutzung in der Regel groß. Die Habitatkonstanz und das hohe Bestandesalter begünstigen Altholzbewohner und Höhlenbrüter. Der Totholzanteil in den Althölzern (abgestorbene Äste und Stammteile) ist in der Regel ebenfalls hoch und fördert Xylobionten. Der Erhalt von Totbäumen ist jedoch nicht zwangsläufig gegeben und muss auch hier gebührend berücksichtigt werden, in dem dafür vorgesehene Bäume dauerhaft markiert und aus der Nutzung genommen werden. Dynamische Prozesse werden in einem gewissen Spielraum ermöglicht. Die Zielstärkennutzung kommt damit den Prozessen im Naturwald recht nahe.

Im einzelstammweise genutzten Wald wird nicht jährlich ein bestimmter Bestand durchforstet, sondern kontinuierlich auf der gesamten Fläche gepflegt, verjüngt und geerntet. Bestandespflege sollte nach STURM (1993) ein „*Kompromiß zwischen Kopieren der natürlichen Differenzierungsvorgänge und der produktionsbezogenen ´Ungeduld´*“ sein.

18.3.11 Alt- und Totholz, Höhlen- und Horstbäume

Zu den wichtigsten Charakteristika naturnaher Wälder gelten das regelmäßige und hohe Auftreten von sehr alten Bäumen und hohen Totholzanteilen (zum Beispiel

SCHERZINGER 1996). Alt- und Tothölzer im Wald übernehmen als Habitat- und Strukturelemente wichtige ökologische Funktionen, da sie bedeutende Vielfaltsquellen darstellen (MÖLLER 2005a, WEISS & KÖHLER 2005). Eine Vielzahl holznutzender Lebewesen (Xylobionten), insbesondere verschiedene Pilze, Flechten und Insektenarten, sind auf Totholz als Lebensraum angewiesen. Je nach Alterungs- und Zerfallsphase besiedeln die verschiedensten Arten das Totholz bis zur vollständigen Zersetzung.

Die Art des Totholzes spielt für die Qualität des Lebensraumes eine große Rolle. So gilt die Eiche als am wertvollsten für die totholzbewohnende Käferfauna. In abnehmender Wichtigkeit folgen Birke und Aspe, Buche und Weide, Erle und Linde (SCHERZINGER 1996, OTTO 1994c, WINKEL et al. 2005). Auch die Stärke des Totholzes ist von Bedeutung (MÖLLER 2005a). Je langsamer ein Stamm abstirbt beziehungsweise verrottet, desto höher ist die Zahl der Xylobiontenarten. Je stärker der Stammquerschnitt vom Totholz ist, desto anspruchsvoller ist die ihn besiedelnde Insektenfauna (ECKLOFF & ZIEGLER 1991, SCHERZINGER 1996). Schwaches Totholz kann demnach hinsichtlich der Artenvielfalt und des Auftretens seltener holzbewohnender Arten starkes Totholz nicht ersetzen. Ebenso wird stehendem Totholz eine größere Bedeutung zugemessen als liegendem. Als besonders günstig gelten voll besonnte, starke, stehende Totholzbäume. Durch die Erwärmung des Stammes ist das Mikroklima für die Totholzbewohner geeigneter als auf völlig beschatteten Stämmen (SCHERZINGER 1996).

Außer für die Insektenfauna spielt Alt- und Totholz auch für die Vogelwelt eine wichtige Rolle. So sind höhlenzimmernde Spechte und deren Nachfolger auf Alt- und Tothölzer in ausreichender Stärke (mindestens 38 cm Brusthöhendurchmesser, SCHERZINGER 1996) angewiesen. Eine hohe Anzahl dieses Habitats würde unter anderem Spechte, weitere höhlenbrütende Vögel sowie Fledermäuse fördern. Desweiteren spielen Alt- und Tothölzer eine wichtige Rolle als Horstbäume für Großvögel (zum Beispiel Kolkrabe und Schwarzstorch).

Als wichtiges Strukturmerkmal sollte Alt- und Totholz auch im naturnahen Wirtschaftswald ausreichend vorhanden sein. Es ist eine flächendeckende Verteilung starker, stehender und liegender Alt- und Totholzbäume in den verschiedensten Zerfallsphasen einzeln, gruppen- und horstweise über das gesamte Gebiet anzustreben.

Zum Erhalt der Althölzer über die Hiebsreife hinaus und zur Erhöhung des Anteiles an liegendem und stehendem Totholz sowie Höhlen- und Horstbäumen sind folgende Maßnahmen geeignet (vergleiche zum Beispiel AFL 1986, GÜTHLER et al. 2005):

- Keine Nutzung von Einzelabgängen oder Einzelwürfen, auch nicht zur Gewinnung von Brennholz an Selbstwerber.

- Liegendes Totholz aus kleinen Windwurfflächen dem Zerfall überlassen.
- Wurzelteller der geworfenen Bäume möglichst aufrecht stehen lassen. Aus Sicherheitsgründen zum Beispiel bei instabilen Wurzeltellern entlang von Wegen kann es im Einzelfall notwendig werden sie wieder aufzurichten.
- Keine Nutzung von Höhlen- und Horstbäumen (genaue Prüfung bei Durchforstung von Starkhölzern, dauerhafte Kennzeichnung).[9]
- Minderwertiges, unaufgearbeitetes Holz nach Durchforstungen im Bestand belassen.
- Festlegung möglichst langer Umtriebszeiten (Zielstärkennutzung) sowie Verlängerung der Verjüngungszeiträume (SCHAPER 1992).

Um die Nachhaltigkeit beim Totholz zu sichern, sind Altbäume einzeln und in Gruppen über die Hiebsreife beziehungsweise Zielstärke hinaus bis zum vollständigen natürlichen Zerfall zu erhalten. Hierbei sollten im Durchschnitt mindestens zehn Stämme pro ha angestrebt werden. Diese Größenordnung orientiert sich an den Angaben von WINKEL et al. (2005) und GÜTHLER et al. (2005), wenngleich die langfristige, ökologische Waldbauplanung für die Niedersächsischen Landesforsten (NMELF 1994) nur eine Mindestzahl von fünf Bäumen pro ha vorsieht. Auch im Niedersächsischen Forstamt Sellhorn wird eine Anzahl von zehn Bäumen pro ha angestrebt (R. KÖPSELL, mündliche Mitteilung 2005).

Auf Einzelflächen ist ein höherer Anteil an Alt- und Tothölzern (etwa 20 Stämme pro ha) oder eine Ausweisung von Altholzparzellen anzustreben, da in Altbaumgruppen die „Vielfaltssukzession“ differenziert und zeitlich gestaffelt ablaufen kann (WEISS & KÖHLER 2005). In der Alterungsphase sind Gruppen von mindestens 100 starken Bäumen anzustreben (BLAB 1993, KLAUSNITZER 1996). Bis zum Erreichen der angestrebten Totholzmenge sind Einzelwürfe, daneben grundsätzlich Stümpfe, aufrechte Wurzelteller, gebrochene und umgestürzte Totbäume, vorhandene Einzelüberhälter und alle Höhlen- und Horstbäume zu belassen.

Zum Erhalt bieten sich die wirtschaftlich weniger interessanten Stämme (zum Beispiel Drehwüchse, Zwiesel, mehrästige, rotfäulige Stämme) an. Besonderer Wert sollte dabei auf exponierte, besonnte Alt- und Tothölzer entlang von Wegen, Schneisen und Waldrändern gelegt werden, da sie durch ihr günstiges Mikroklima von der Xylobiontenfauna bevorzugt werden. Bei Alt- und Tothölzern entlang von Wegen treten jedoch nicht selten Konflikte mit der Verkehrssicherungspflicht auf, da Gefahren (zum Beispiel durch herabfallende Äste) für die Erholungssuchenden auftreten. Es ist daher besonders darauf zu achten, dass Althölzer auch abseits der Wege, wo sie ungestört zerfallen können, erhalten bleiben.

[9] WEISS & KÖNIG (2005) zählen zu den Höhlenbäumen Bäume mit Höhlenöffnungen ab 5 cm Durchmesser.

Das Freistellen einzelner Altholzstämme ist im Einzelfall sinnvoll, da hierdurch eine Besonnung des Stammes ermöglicht wird und somit besonders günstige mikroklimatische Verhältnisse für die Besiedlung geschaffen werden (vergleiche beispielsweise GÜTHLER et al. 2005).

Die Höhlenbäume und Althölzer, die dem natürlichen Zerfall überlassen werden sollen, sind frühzeitig und dauerhaft als „nicht zu nutzender Baum“ zu kennzeichnen (TIETMEYER 1992). Eine versehentliche Nutzung dieser Bäume kann so bei Durchforstungen vermieden werden. Desweiteren kann die Anzahl zehn Stämme pro ha über längere Zeit angestrebt und kontrolliert werden.

Es ist eine möglichst gleichmäßige Verteilung von Tothölzern einzeln oder in Gruppen mit den verschiedenen Zerfallsphasen über das gesamte bewaldete Gebiet anzustreben. Dies ist besonders wichtig, da die holzbewohnenden Arten häufig wenig mobil sind. Daher sollten die Abstände zwischen den Bäumen kaum mehr als 100 Meter betragen.

In jüngeren Beständen können Nebenbaumarten wie Birke, Eberesche und Zitterpappel einen Totholzanteil liefern, da sie kein so hohes Alter erreichen und durch die Konkurrenz der Schattholzarten recht früh absterben. Sie sollten zunächst gefördert werden und dann dem natürlichen Zerfall überlassen bleiben. Da diese Arten ökonomisch eine untergeordnete Rolle spielen, sind mit diesem Totholz keine großen wirtschaftlichen Einbußen verbunden.

18.3.12 Behandlung von Windwurfflächen

Auf kleineren Flächen (unter 1 ha[10]) sollte im Interesse des Prozessschutzes von einer Räumung und künstlichen Wiederbestockung abgesehen werden (HEINRICH 1993). Flächen über 1 ha sollten zu 20 %, mindestens jedoch auf 1 ha, nicht bepflanzt und der Sukzession überlassen werden. Solche Flächen können nach STURM (1993) als zeitlich begrenzte Naturwaldzellen bezeichnet werden. Nachpflanzungen sollten, sofern überhaupt erforderlich, möglichst erst unter dem Schirm des ersten sich einstellenden Pionierwaldes vorgenommen werden. Über die Bedeutung von Windwurfflächen für den Naturschutz berichten beispielsweise LEDER et al. (2005).

[10] Die Bestandesstrukturtypen (patches) in Buchen-Urwäldern haben nach KÖNIG & BOUVRON (2005) Größen von etwa 0,5 bis 1 ha, so dass sich entsprechende Größenordnungen auch für die Behandlung von Windwurfflächen anbieten.

18.3.13 Waldaußenränder

Die ökologische Bedeutung von Waldrändern für Pflanzen und Tiere ist vielfach beschrieben worden (beispielsweise AFL 1986, BLAB 1993, COCH 1995, DIERSCHKE 1974). Die floristische und faunistische Artenvielfalt und häufig auch deren Populationsdichte ist am Waldrand deutlich höher als im dichten Waldbestand. Das Phänomen, dass an Nutzungs- und Strukturgrenzen die Tierarten- und Populationsdichte deutlich zunimmt, wird auch als Randlinieneffekt („edge effect“) beschrieben (vergleiche COCH 1995, OTTO 1994c). Der Strukturreichtum und das günstige Mikroklima sind wesentliche Voraussetzung für diese Artenvielfalt. Je nach Standort und Exposition bilden sich verschiedene Waldrandtypen mit spezifischen Artenkombinationen aus. Für die Fauna spielen dabei die südost-, südwest- und südexponierten Ränder eine besondere Rolle, da zahlreiche Tierarten gut durchsonnte Bereiche in windgeschützter Lage bevorzugen (BLAB 1993).

Neben der beschriebenen Bedeutung für den Natur- und Artenschutz übernehmen Waldränder wichtige Schutzfunktionen für den angrenzenden Wald zum Beispiel vor Sturm, Feuer, Lärm, Emissionen und Stoffeinträgen durch Verkehr und landwirtschaftliche Nutzung (Düngemittel und Pflanzenschutzmittel) (vergleiche HEUVELDOP & BRÜNING 1976, NIEDERSÄCHSÄCHSISCHES FORSTPLANUNGSAMT 1992a). Waldränder dienen somit auch der Produktionssicherung der Wälder. Desweiteren kommt Waldrändern eine hohe landschaftsästhetische Bedeutung zu (NATURSCHUTZZENTRUM HESSEN 1989). Sie spielen für die Erholungsfunktion der Landschaft eine wesentliche Rolle (HEUVELDOP & BRÜNING 1976).

„*Es kommt ... nicht darauf an, das Waldinnenklima durch einen dicht geschlossenen Mantel gegen das Freiland abzuschirmen, sondern vielmehr das "extremere" Klima des Offenlandes zumindest ein Stück weit in den Wald hineinzutragen*“ (HONDONG et al. 1993: 93). Aus der Sicht des Naturschutzes sollte ein „idealer Waldrand“ wie folgt aufgebaut sein (nach COCH 1995, HANSTEIN 1970, KÖGEL et al. 1993, NATRUSCHUTZZENTRUM HESSEN 1989, SCHERZINGER 1996): Offenland - Krautsaum (etwa 3 bis 10 m) - Strauchzone (etwa 10 bis 20 m) - Übergangszone (etwa 15 bis 30 m) – Wald. Die Idealbreite wird von einigen Autoren mit 20 bis 60 m angegeben, nach HEINRICH (1993) sind 20 bis 30 m ausreichend. Der ideale Übergang von Krautsaum zum Strauchmantel ist nicht linear, sondern buchtig (EHRHARDT 1999). Dadurch wird das Habitatangebot vergrößert und der Randlinieneffekt verstärkt. Die vorstehenden Angaben beziehen sich allerdings in erster Linie auf reichere Standorte. Sie sind auf die armen Sandböden der Lüneburger Heide nicht ohne weiteres übertragbar.

Folgende Methoden bieten sich für die Strukturbereicherung und den stufigen Aufbau bestehender Waldränder besonders bei Südexposition und reicheren Standortverhältnissen an:

Durch auflichtende Eingriffe im Waldrandbereich im Rahmen der regelmäßigen Pflegeeingriffe lassen sich fließende Übergänge der Waldbestände zu den Waldrändern entwickeln. Der Bestockungsgrad sollte etwa 50 bis maximal 100 Meter vor der Waldrandlinie kontinuierlich reduziert werden. Stärkere Reduzierungen sind in einem 20 bis 30 m breiten Streifen sinnvoll. Im Waldrandbereich sollte der Bestockungsgrad dann schließlich nur noch 0,3 (= 30 % Deckung) betragen (SCHERZINGER 1996). Unter dem so aufgelichteten Bestand kann sich von selbst eine Strauchschicht aus der Verjüngung der Bäume, aber auch aus einwandernden Straucharten einfinden. Unerwünschte Naturverjüngung (zum Beispiel Nadelhölzer, Schattholzarten) sind zurückzudrängen. Alt- und Tothölzer sollten zur Habitatbereicherung in diesen Randbereichen unbedingt stehen gelassen werden.

In jüngeren Beständen ist ein randliches Ausdünnen meistens ohne große Probleme und Gefährdung für die Bestände möglich und im Rahmen forstlicher Pflegeeingriffe (Läuterungen, Durchforstungen) durchzuführen. In älteren Beständen sind diese Maßnahmen umsichtig vorzunehmen, da die Stabilität der Bestände bei zu starken Eingriffen leiden kann und Windwurfgefahr droht (NIEDERSÄCHSÄCHSISCHES FORSTPLANUNGSAMT 1992a).

Alternativ lässt sich das dynamische Waldrandkonzept von PIETZARKA & ROLOFF (1993) anwenden, das die Sukzessionsabläufe einbezieht. Durch einen vergleichsweise geringen Pflegeaufwand werden ständig Saum- und Mantelgesellschaften initiiert. Ein vorhandener stufiger Waldrand (Tiefe 30 bis 60 m) wird völlig sich selbst überlassen (Phase 1). Im Laufe der Jahre schreitet die Sukzession soweit vor, dass die Verbuschung des Saumbereiches die angrenzende Offenlandfläche erreicht (Phase 2 bis 3). Um eine zyklische Abfolge der Sukzession zu erreichen, wird der Waldrand in Form von Femelschlägen kräftig aufgelichtet. Dies führt zur Ausgangssituation zurück (Phase 4) und schafft eine erneute Entwicklungsdynamik.

Der Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, dass Pflegemaßnahmen nur in langen Intervallen erforderlich werden. Nachteilig ist allerdings, dass die Schnelligkeit des Sukzessionsablaufes nur schwer abzuschätzen ist und eine Verbuschung und Wiederbewaldung innerhalb weniger Jahre erfolgen kann. Die Pflegeeingriffe werden dann relativ häufig (zum Teil schon nach wenigen Jahren) notwendig.

In der historischen Kulturlandschaft spielte die Waldweide eine große Rolle und hat den strukturreichen Übergang von Offenland zum Wald geprägt. COCH (1995) weist

daher auf die besondere Bedeutung dieser relativ kostengünstigen Pflegemethode von Waldrändern hin.

18.3.14 Waldränder zu Heideflächen

Die Behandlung der Waldränder zu Heideflächen ist bereits im Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgroßprojekt dargestellt (KAISER et al. 1995):

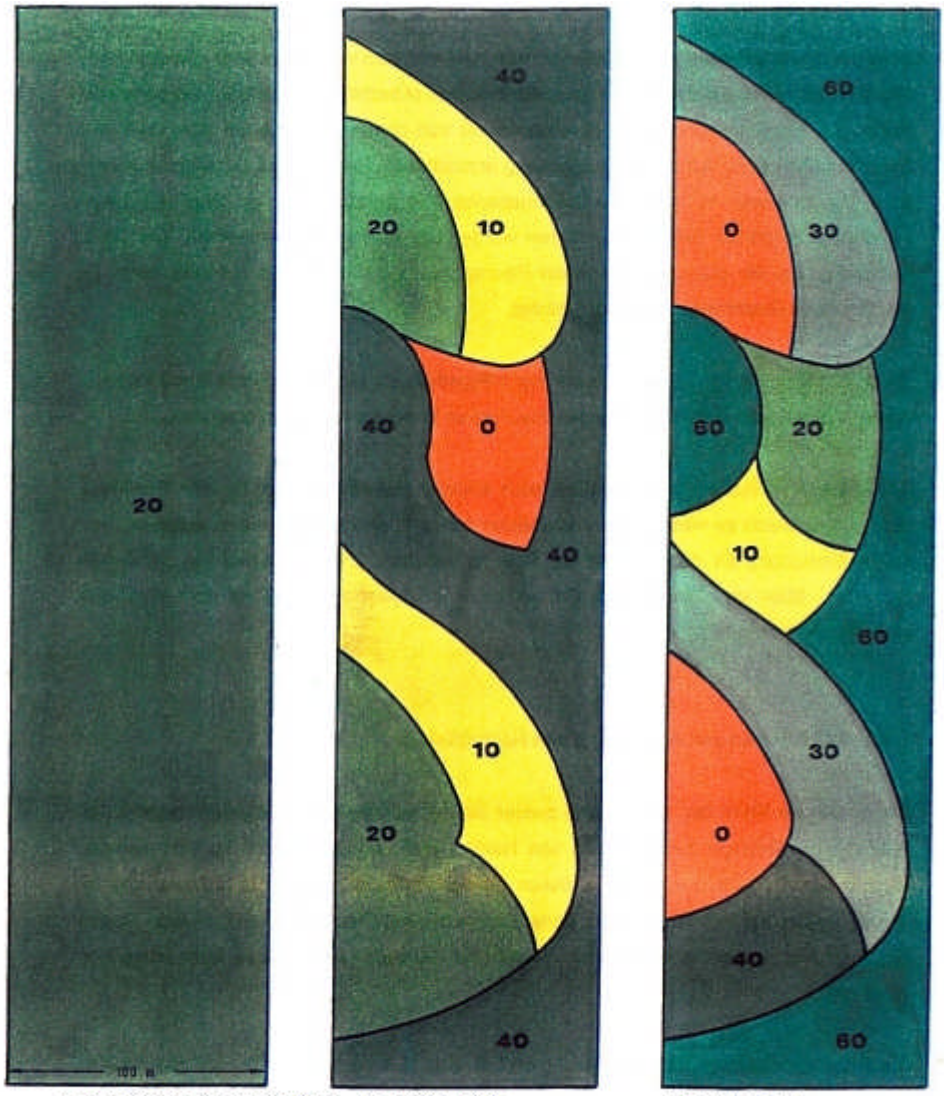
Heide-Wald-Übergangsbereiche sind aufgrund ihrer besonderer Bedeutung für die Fauna einer besonderen Behandlung zu unterziehen. Anzustreben ist ein enges Nebeneinander unterschiedlicher Sukzessionsstadien von der offenen Heide zum Pionierwald. Je nach Ausgangsbestand bestehen verschiedene Möglichkeiten der Waldrandbehandlung. Hierzu wird ein in der Regel 100 m breiter Randstreifen der Wälder, die an Heideflächen grenzen, vorgesehen.

Bei Vorhandensein jüngerer Waldbestände (vor allem Dickungen und Stangenhölzer) werden entsprechend dem Modell von PIETZARKA & ROLOFF (1993) durch kleine Kahlschlagflächen und auf einem Teil der Flächen Beseitigung der Rohhumusauflagen offene Heidepionierphasen geschaffen. Im Weiteren wird sich der durch den Kahlschlag zurückversetzte Waldrand durch Naturverjüngung wieder der ursprüngliche Heide-Wald-Grenze nähern, bis eine erneute Kahlschlagphase einsetzt, wobei Einzelbäume und Totholz erhalten werden können. Zur Sicherung des dahinter liegenden Bestandes ist es sinnvoll, dort rechtzeitig vor dem neuerlichen Kahlschlag eine deutliche Auflichtung durchzuführen, um einen möglichst stabilen Bestandesaufbau zu gewährleisten.

Eine sinnvolle Größenordnung der Umtriebszeit wird sich erst durch die Beobachtung der Entwicklung der Heide-Wald-Sukzession auf den abgetriebenen Flächen ermitteln lassen. Möglicherweise wird sie im Bereich von etwa 40 Jahren liegen. Die Abb. 18-1 veranschaulicht dieses Modell der Waldrandbehandlung.

Ältere Waldbestände können durch eine starke Auflichtung in einen sehr lichten Wald mit unterbrochenem Kronenschluss versetzt und erhalten werden, in den bereits Arten der Heiden einzudringen vermögen. Es erfolgt eine deutliche Reduktion der Stammzahl, wobei bevorzugt unterständige, beherrschte, gering mitherrschende und einzelne herrschende Stämme im Sinne der Baumklasseneinteilung nach Kraft (siehe zum Beispiel KRAMER 1988) in Form einer sehr starken Niederdurchforstung (vergleiche unter anderem BONNEMANN & RÖHRIG 1972) entnommen werden. Dieses zweite Modell ist außer bei älteren Waldbeständen auch immer dann zu bevorzugen, wenn der hinterlie-

gende Wald aufgrund einer exponierten Lage oder ungünstigen Bestandesstruktur besonders sturmwurfgefährdet ist.



Die offene Heide grenzt links an den 100 m breiten Übergangsbereich an. Alle 10 Jahre erfolgen in Teilbereichen kleinflächig Kahlschläge. Anschließend werden die Flächen der Sukzession überlassen. Die Zahlen in den Teilflächen geben das Alter des jeweiligen Bestandes bzw. der Sukzessionsphase an.

Abb. 18-1: Modellhaftes Beispiel zur Waldrandbehandlung entlang der Heideflächen (Dynamik aus Kahlschlag und Sukzession) (aus KAISER et al. 1995).

Bieten die Bestände geeignete Voraussetzungen kann auch eine Überführung von dem einen in das andere Bewirtschaftungsmodell erfolgen. Erstrebenswert ist ein räumliches Nebeneinander beider Bewirtschaftungsmodelle.

Durch eine Beweidung der Heide-Wald-Übergangsbereiche mit Heidschnucken kann die Entwicklung der gewünschten fließenden Übergänge vom Offenland zum geschlossenen Wald zusätzlich gefördert werden. Hierzu bieten sich vor allem Übergangsbereiche an, bei denen die angrenzenden Heideflächen ohnehin relativ intensiv beweidet werden.

Sofern nur sehr schmale Waldstreifen an den Heiderändern vorhanden sind, die eine wichtige Schutzfunktion für die Heiden zu erfüllen haben (Abschirmung vor Beunruhigung oder Nähr- und Schadstoffeinträgen), ist abweichend von dem beschriebenen Vorgehen eine dauernde und relativ dichte Waldbestockung anzustreben. Gleiches gilt für besonders wertvolle Waldbestände, in denen die beschriebenen Pflegemaßnahmen zu einer aus Naturschutzsicht negativen Entwicklung führen würde (zum Beispiel ältere Buchenbestände, alte Waldstandorte).

Durch das kleinflächige Nebeneinander der Pflegemodelle und der verschiedenen Entwicklungsphasen ist ein vielfältiger und geschwungener Waldrandverlauf zu erreichen.

Der Anbau von Buchen oder eventuell auch anderer Schattbaumarten ist im Heide-Wald-Übergangsbereich zu vermeiden. Vorhandene ältere Buchenbestände sind aufgrund ihrer hohen Bedeutung für den Naturschutz aber zu erhalten. Lichtbaumarten wie Sand- und Moorbirke, Stiel- und Traubeneiche, Eberesche und Waldkiefer sind besonders erwünschte Baumarten.

18.3.15 Waldinnenränder

Im Aufbau unterscheiden sich Innenränder durch eine geringere Tiefe von den Außenrändern (etwa 10 bis 20 m von der Wegkante) und einer weniger ausgeprägten Strauchschicht (NIEDERSÄCHSÄCHSISCHES FORSTPLANUNGSAMT 1992a). Sie werden meistens durch Auflichtung aus den vorhandenen Beständen entwickelt. Insbesondere Pioniergehölze wie Birke, Zitterpappel und Weidenarten sind wichtige Gestaltungselemente für einen Waldinnenrand. Da sich die Arten häufig von selber einstellen, ist es meistens ausreichend, durch stärkere Durchforstung der Randbereiche die Lichtverhältnisse entlang der Wege zu verbessern. Buchtige Ausprägungen sind auch hier strengen linearen Strukturen vorzuziehen (vergleiche EHRHARDT 1999).

Pflegemaßnahmen für Waldinnenränder umfassen folgende Punkte:

- Stärkere Läuterungen und Durchforstungen der Waldinnenrandbereiche im Rahmen der forstlichen Bestandespflege, um Nebenbaumarten und Sträuchern An-

siedlungsmöglichkeiten zu geben, die im Waldökosystem eine besondere Bedeutung haben (LEDER 1992).

- In Teilgebieten des Waldes sollten die Wegsäume auf 3 bis 4 m verbreitert werden. Dies fördert vor allem Schmetterlinge sowie Bock- und Prachtkäfer. Von besonderer Bedeutung sind dabei süd- und südwestexponierte Säume.

VI. SCHLUSS

19. Sozio-ökonomische Konsequenzen der Planung

Bearbeitung: Thomas Kaiser

19.1 Forstwirtschaft

Forstökonomische Beeinträchtigungen sind bei allen Entwicklungszielen zu erwarten. Am stärksten sind sie natürlich bei den Zieltypen „Naturwald“, „offene Heide“ und „sonstiges Offenland“, bei denen auf jegliche forstliche Nutzung verzichtet wird. Es folgen die Zieltypen „Hutewald“, „Stühbusch“, „Flechten-Kiefernwald“ und „Waldheide“, in denen nur in sehr geringem Umfang Holznutzung betrieben werden kann und die Wuchsqualitäten der Bäume in der Regel sehr minderwertig sind. Bei den Zieltypen „naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten“ und „Heide-Wald-Übergänge“ ergeben sich Ertragseinbußen vor allem aufgrund des reduzierten Bestockungsgrades, wodurch der Massenzuwachs reduziert ist und sich die Holzqualität verschlechtert (Breitkronigkeit, Abholzigkeit und Starkästigkeit aufgrund des lichten Standes der Bäume). Am geringsten sind die Ertragseinbußen bei den Zieltypen „naturnah bewirtschafteter Wald aus Baumarten der potenziellen natürlichen Vegetation“ sowie „naturnah bewirtschafteter Wald mit Kieferndominanz“. Ertragseinbußen ergeben sich hier durch den Verzicht auf den Anbau zuwachsstarker Baumarten (zum Beispiel Rotfichte und Douglasie) und durch den Nutzungsverzicht bei einem Teil der Bäume zur Alt- und Totholzförderung.

Die auf Teilflächen anzustrebende Waldweide dürfte in der Regel trotz der zu erzielenden Fleischerträge kaum kostendeckend zu betreiben sein. Jedoch ist für die Zukunft tendenziell eine Verbesserung der betrieblichen Wirtschaftlichkeit zu erwarten (KAPHENGST et al. 2005).

Forstbetriebe haben die Möglichkeit einer Zertifizierung von nachhaltiger Waldwirtschaft. Hierfür existieren neben regionalen Initiativen zwei international anerkannte Zertifizierungssysteme (FSC ARBEITSGRUPPE DEUTSCHLAND 2004, DFZR 2006, vergleiche unter anderem GRIESSHAMMER & SONNTAG 2003):

- FSC – Forest Stewardship Council,
- PEFC – Program of Endorsement for Forest Certification Schemes.

Der Forstbetrieb des Vereins Naturschutzpark ist Inhaber des PEFC-Zertifikates.

Die für die Zertifizierung einzuhaltenden Bewirtschaftungsstandards (FSC ARBEITSGRUPPE DEUTSCHLAND 2004, DFZR 2006) lassen sich größtenteils mit den

Entwicklungszielen (Kap. 16) sowie Maßnahmen und Bewirtschaftsgrundsätzen (Kap. 18) vereinbaren. Allenfalls kann es bei den Entwicklungszielen „naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten“ (WL), „Flechten-Kiefernwald“ (WS), „naturnah bewirtschafteter Wald mit Kieferndominanz“ (WN) und „Waldheide“ (HW) Probleme geben.

Das FSC-Zertifizierungssystem (FSC ARBEITSGRUPPE DEUTSCHLAND 2004) untersagt mit Ausnahme der Umwandlung statisch labiler, naturferner Bestockungen die Durchführung von Kahlschlägen über 0,3 ha Größe. Im Rahmen der Maßnahme W03 sind abweichend davon Verjüngungslöcher bis 1 ha Größe vorgesehen. Dagegen widerspricht der Erhalt vorhandener Offenflächen nicht den Zertifizierungskriterien: „*Von Natur aus oder aufgrund langfristiger anthropogener Beeinflussung waldfreie Kleinstrukturen werden erhalten, um die Lebensraumvielfalt zu sichern*“ (FSC ARBEITSGRUPPE DEUTSCHLAND 2004: 14). Eindeutige Aussagen zur Zulässigkeit von Streunutzung und Waldweide werden im Rahmen der Zertifizierungskriterien nicht gemacht. Als traditionelle Nutzungsrechte der Bevölkerung sind sie zulässig. Die Vorgabe, dass Bodenbearbeitungen nicht in den Mineralböden eingreifen dürfen, wird bei der im Rahmen der Maßnahme W05 vorgesehenen Streunutzung eingehalten. Bezüglich der Waldweide kann eine Orientierung an den Vorgaben zur Dichte von Wildbeständen erfolgen (FSC ARBEITSGRUPPE DEUTSCHLAND 2004: 15): „*Die Wildbestände werden so reguliert, dass die Verjüngung der Baumarten natürlicher Waldgesellschaften ohne Hilfsmittel möglich wird.*“ Eine entsprechende Vorgabe lässt sich für die geplante Waldweide durch die handlungssteuernden Parameter teilweise einhalten (Tab. 18-3). Ob eine von der potenziellen natürlichen Vegetation abweichende Baumartenwahl gegen die Zertifizierungskriterien verstößt, bedarf einer näheren Interpretation. Nach den Zertifizierungskriterien hat sich die Baumartenwahl an den natürlichen Waldgesellschaften zu orientieren. Die FSC ARBEITSGRUPPE DEUTSCHLAND (2004: 27) definiert: „*Natürliche Waldgesellschaft: Diejenige Waldgesellschaft, die sich auf Grund einer natürlichen nacheiszeitlichen Entwicklung ohne menschliche Einflussnahme allein unter dem Einfluss des lokalen Klimas, des Bodens und der Geländeform zum heutigen Zeitpunkt eingestellt hätte.*“ Die im Rahmen der vorgenannten Entwicklungszieltypen angestrebten Baumarten sind in der Regel als Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaften zu verstehen (Tab. 18-6), so dass deren bevorzugter Anbau mit den Zertifizierungskriterien weitgehend vereinbar sein müsste.

Das PEFC-Zertifizierungssystem (DFZR 2006) schränkt Kahlschläge weniger stark ein. Zwar ist nach dem PEFC-Zertifizierungssystem die Endnutzung nicht-hiebsreifer Bestände grundsätzlich nicht zulässig, doch wird von dieser Vorgabe ausdrücklich der Umbau standortwidriger Bestockungen ausgenommen. Auch Kahlschäge sind zu diesem Zweck zulässig. Letztere sind auch zulässig, wenn eine Verjüngung standortgerechter Lichtbaumarten auf anderem Wege nicht möglich ist. Insofern ergeben sich

hier keine besonderen Konflikte mit der Maßnahme W03. Die dauerhafte Absenkung des Bestockungsgrades unter 0,4 ist beim PEFC-Zertifikat nicht zulässig. Im Rahmen der Maßnahmen E06, E08 und W03 ist die Anlage beziehungsweise der Erhalt von sehr lichten Waldausprägungen (Bestockungsgrad etwa 0,3) aus Lichtbaumarten auf mindestens 10 % der Waldfläche des Zieltyps (Trittsteine für Arten des mageren Offenlandes) vorgesehen. Die Förderung von Kiefern und Laubholz-Lichtbaumarten verstößt nicht gegen die Zertifizierungskriterien, da sie als standortgerecht einzustufen sind. Es wird im Rahmen der Zertifizierungskriterien ausdrücklich darauf hingewiesen, dass auch Baumarten, zu deren Gunsten steuernde Eingriffe erfolgen, standortgerecht sind. Eindeutige Aussagen zur Zulässigkeit von Streunutzung und Waldweide werden im Rahmen der Zertifizierungskriterien nicht gemacht. Die Vorgabe, dass auf flächige, in den Mineralboden eingreifende Bodenbearbeitungen zu verzichten ist, wird bei der im Rahmen der Maßnahme W05 vorgesehenen Streunutzung eingehalten. Bezüglich der Waldweide kann eine Orientierung an den Vorgaben zur Dichte von Wildbeständen erfolgen (DFZR 2006: 9): „*Wildbestände gelten dann als angepasst, wenn die Verjüngung der Hauptbaumarten ohne Schutzmaßnahmen möglich ist und erhebliche, frische Schälschäden an den Hauptbaumarten nicht großflächig auftreten*.“ Eine entsprechende Vorgabe lässt sich für die geplante Waldweide durch die handlungssteuernden Parameter teilweise einhalten (Tab. 18-3). Auf geschützte Biotope und Schutzgebiete sowie gefährdete Tier- und Pflanzenarten ist nach den PEFC-Zertifizierungskriterien bei der Waldbewirtschaftung besondere Rücksicht zu nehmen. Diese Vorgabe eröffnet eventuell die Möglichkeit, nur bedingt mit den sonstigen Zertifizierungskriterien zu vereinbarende Maßnahmen ohne Gefährdung der Zertifizierung durchzuführen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass für den größten Teil der Waldflächen die angestreben Ziele und Maßnahmen einer Zertifizierung nicht im Wege stehen. Bei den Entwicklungszielen „naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten“ (WL), „Flechten-Kiefernwald“ (WS), „naturnah bewirtschafteter Wald mit Kieferndominanz“ (WN) und „Waldheide“ (HW) kann es für Einzelflächen Probleme geben, die bei einer FSC-Zertifizierung größer sind als bei einer PEFC-Zertifizierung. Bei Bedarf sind Flächen, auf denen Maßnahmen umgesetzt werden sollen, die mit der Zertifizierung nicht vereinbar sind, aus den zertifizierten Betriebsteilen zu entlassen, um die Zertifizierung des Gesamtbetriebes nicht zu gefährden.

19.2 Tourismus und Naherholung

Auf Tourismus und Naherholung hat die Umsetzung der Entwicklungsziele überwiegend positive Auswirkungen, da neue touristische Attraktionen geschaffen werden, die das Potenzial für besondere Naturerlebnisse erhöhen. Hier sind insbesonders die Entwicklung beweideter Wälder, sehr lichter Wälder und von „Urwald“ zu nennen.

20. Rechtliche Vereinbarkeit der planerischen Aussagen

Bearbeitung: Thomas Kaiser

20.1 Naturschutzgebietsverordnung

Die Schutzgebietsverordnung für das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ sieht in § 3 als Schutzzweck unter anderem „die Erhaltung und Entwicklung naturnaher genutzter und ungenutzter Wälder sowie die Erhaltung der Laubwälder auf alten Waldstandorten und der historischen Waldnutzungsformen“ vor. Damit gehen Leitbild (Kap. 15) und Entwicklungsziele (Kap. 16) des vorliegenden Pflege- und Entwicklungsplanes mit dem Schutzzweck konform, da die Zielaussagen des Planwerkes genau die vom Schutzzweck umrissene Spannbreite unterschiedlicher Entwicklungsrichtungen umfassen. Die in Kap. 18 beschriebenen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen gehen mit den Vorgaben zur Waldbewirtschaftung in § 5 der Verordnung (siehe Kap. 2.1) konform. Dieses gilt auch für die Ziele und Maßnahmen in Zusammenhang mit dem Entwicklungsziel „naturnah bewirtschafteter Wald aus Lichtbaumarten“, da die entsprechenden Lichtbaumarten ausdrücklich als zu verwenden und zu fördern genannt werden und auch die Durchführung kleinflächiger Kahlhiebe nicht verboten ist. Weiterhin wird ausdrücklich die Erhaltung historischer Waldformen wie Stühbüsche und Hutewälder genannt, so dass die mit diesen Waldtypen verbundenen Maßnahmen im Einklang mit der Verordnung stehen. Waldweide und Streunutzung sind in der Schutzgebietsverordnung nicht verboten.

20.2 Waldrecht

Waldumwandlung

Wie bereits in Kap. 14 dargestellt wurde, handelt es sich bei der Umwandlung von Wald zu offenen Heiden, Waldheiden oder Mooren um eine Waldumwandlung im Sinne von § 8 Abs. 1 NWaldLG. Aufgrund der Lage der Flächen im Naturschutzgebiet bedarf es allerdings keiner Genehmigung der Waldbehörde. Vielmehr reicht eine entsprechende Anordnung der Naturschutzbehörde (§ 8 Abs. 2 NWaldLG), da es sich um Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen aus Gründen des Naturschutzes handelt. Über die Soll-Bestimmung des § 8 Abs. 7 NWaldLG zur Durchführung von Ausgleichs- oder Ersatzaufforstungen hat im vorliegenden Fall allein die Naturschutzbehörde zu entscheiden, ohne dass ein Einvernehmen mit der Waldbehörde hergestellt werden muss (§ 8 Abs. 2 NWaldLG).

Nach gutachterlicher Einschätzung[11] kann im vorliegenden Fall von der Soll-Regelung abgewichen und auf Ausgleichs- oder Ersatzaufforstungen verzichtet werden, weil es sich um einen atypischen unzumutbaren Fall handelt. Dieses begründet sich daraus, dass in der Schutzgeschichte des Naturschutzgebietes entgegen der Intention bereits der Schutzgebietsverordnung aus dem Jahre 1922, die sogar ein Aufforstungsverbot enthielt, der Waldanteil auf Kosten der Heiden und offenen Moorflächen massiv zugenommen hat. Aus bundes- und europaweiter Sicht kommt in dem Naturschutzgebiet der Sicherung und Entwicklung der Heiden und Moore eine absolut vorrangige Bedeutung zu, dem der Waldschutz gegebenenfalls unterzuordnen ist (vergleiche KAISER et al. 1995), zumal keine besonders hochwertigen Waldbestände (zum Beispiel naturnahe alte Laubwälder, historische Waldformen oder historisch alte Wälder) umzuwandeln sind. Aus gesamtgesellschaftlicher Sicht ist in einem solchen Fall die Durchführung von Ausgleichs- oder Ersatzaufforstungen nicht angebracht.

Waldweide und Streunutzung

Wie in Kap. 14.3 dargestellt wurde, geht die Rechtsprechung im Regelfall davon aus, dass die Waldbeweidung eine Waldumwandlung darstellt und daher verboten ist. Eine Waldweide erfordert daher im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ einer Anordnung im Sinne von § 8 Abs. 2 NWaldLG durch die Naturschutzbehörde, sofern nicht auszuschließen ist, dass in Folge der Beweidung Bestand oder Boden Schaden leiden (vergleiche KLOSE & ORF 1998). Dieses ist nur dann verzichtbar, wenn die Beweidung nach einem Konzept erfolgt, das den nachhaltigen Erhalt des Waldes im Rahmen einer ordnungsgemäßen Forstwirtschaft im Sinne von § 11 NWaldLG zweifelsfrei sicherstellt.

Nach gutachterlicher Einschätzung[12] ist letzteres bei Realisierung des in Kap. 18 beschriebenen Beweidungskonzeptes der Fall. Durch ein begleitendes Monitoring lässt sich anhand von handlungssteuernden Parametern (Tab. 18-3) die jährliche Maßnahmenplanung so gestalten, dass der nachhaltige Erhalt des Waldes auch unter Beweidungseinfluss sichergestellt ist. Vor diesem Hintergrund ist zusätzlich zu beachten, dass die Schutzgebietsverordnung ausdrücklich die Erhaltung und Entwicklung historischer Waldnutzungsformen fordert.

Die vorstehend für die Waldweide gemachten Ausführungen dürften analog auch für die Streunutzung gelten (siehe Kap. 14.4), da diese nur auf sehr kleinen Teilflächen des Waldes aus Gründen des Artenschutzes und der Entwicklung besonders hochwer-

[11] Die tatsächliche Entscheidung obliegt der zuständigen Naturschutzbehörde.
[12] Die tatsächliche Entscheidung obliegt der zuständigen Naturschutzbehörde.

tiger Waldtypen (Flechten-Kiefernwald als Lebensraumtyp des Anhangs II der FFH-Richtlinie) geplant ist.

Kahlhiebe

Die Maßnahmenplanung (zum Beispiel Maßnahme W03 in Tab. 18-2) sieht Kahlhiebe bis zu einer Flächengröße von maximal einem Hektar vor, um temporäre Trittsteine für Arten des mageren Offenlandes zu schaffen. Damit fallen diese Kahlhiebe aufgrund der geringen Ausdehnung nicht unter die Beschränkungen des § 12 Abs. 1 NWaldLG (vergleiche Kap. 14.5).

20.3 Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet

Die Pflege- und Entwicklungsplanung verstößt nicht gegen die in Kap. 2.1 dargestellten Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet „Lüneburger Heide“, sondern bewirkt eine Förderung dieser Ziele. Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie werden bei Realisierung der Entwicklungsziele nicht zerstört oder erheblich beeinträchtigt. Vielmehr kommt es zu einer Aufwertung und Flächenvermehrung von FFH-Lebensraumtypen. Dieses betrifft folgende Lebensraumtypen:

- 4030 - Trockene europäische Heiden,
- 9110 - Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*),
- 9190 - Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit *Quercus robur*,
- 91D0 - Moorwälder,
- 91E0 - Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

Zusätzlich betrifft das auch den Lebensraumtyp 91T0 (Mitteleuropäische Flechten-Kiefernwälder), der in den Erhaltungszielen noch gar nicht erwähnt ist.

Teilweise kommt es zu einer Umwandlung von Lebensraumtypen. So werden einige Flächen des Lebensraumtyps 9190 in Richtung auf eine naturnahe Baumartenzusammensetzung entwickelt, was zur Herausbildung des Lebensraumtyps 9110 führt. Flächen des Lebensraumtyps 91D0 können durch Maßnahmen der Moorrenaturierung (Vernässung) teilweise in die Lebensraumtypen 7110, 7140 oder 4010 überführt werden.

Indirekte positiv Auswirkungen ergeben sich durch die für einen günstigen Erhaltungszustand förderliche Gestaltung des Umlandes beziehungsweise durch die Entwicklung geeigneter Vernetzungsstrukturen für folgende Lebensraumtypen:

- 2310 - Trockene Sandheiden mit *Calluna* und *Genista* [Dünen im Binnenland],
- 2330 - Dünen mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis*,
- 3260 - Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*,
- 4010 - Feuchte Heiden des nordatlantischen Raumes mit *Erica tetralix*,
- 5130 - Formationen von *Juniperus communis* auf Kalkheiden und –rasen,
- 7110 - Lebende Hochmoore,
- 7120 - Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore,
- 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore,
- 7150 - Torfmoor-Schlenken (*Rhynchosporion*).

Auf die übrigen Lebensraumtypen des FFH-Gebietes hat die Planung keinen Einfluss:

- 3130 - Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der *Littorelletalia uniflorae* und/oder der *Isoeto-Nanojuncetea*,
- 3160 - Dystrophe Seen und Teiche,
- 6430 - Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe.

Durch das Pflege- und Entwicklungskonzept besonders gefördert wird die in den allgemeinen Erhaltungszielen ausdrücklich geforderte Vernetzung und Verzahnung der Lebensräume, indem entsprechende fließende Übergänge und Vernetzungsstrukturen für Heiden und Moore in den Wäldern entwickelt werden.

Die Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie profitieren geringfügig von den geplanten Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen. Für den Kammmolch (*Triturus cristatus*) führt die naturnahe Waldentwicklung zur Verbesserung der terrestrischen Teilhabitate. Groppe (*Cottus gobio*) und Bachneunauge (*Lampetra planeri*) profitieren indirekt von einer naturnahen Waldentwicklung in den Bachtälern, die Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) von einer besseren Verzahnung der Moore mit dem sonstigen mageren Offenland und dem Wald.

20.4 Erhaltungsziele für das EU-Vogelschutzgebiet

Die Pflege- und Entwicklungsplanung verstößt nicht gegen die in Kap. 2.1 dargestellten Erhaltungsziele für das EU-Vogelschutzgebiet „Lüneburger Heide“, sondern bewirkt eine Förderung dieser Ziele. Durch die Optimierung der Verzahnung von Wald

und magerem Offenland, die Verbesserung der Vernetzung des mageren Offenlandes und die Entwicklung lichter Waldstrukturen werden insbesondere die folgenden wertbestimmtenden Vogelarten gefördert:

- Birkhuhn (*Tetrao tetrix*),
- Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*),
- Heidelerche (*Lullula arborea*),
- Wendehals (*Jynx torquilla*),
- Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*),
- Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*),
- Raubwürger (*Lanius excubitor*).

Die Ausweisung von Naturwaldflächen und die Förderung von Hutewäldern und Stühbüschen wirken sich insbesondere auf die folgenden wertbestimmenden Vogelarten positiv aus:

- Raufußkauz (*Aegolius funereus*),
- Schwarzspecht (*Dryocopus martius*),
- Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*).

Auf die ebenfalls wertbestimmende Krickente (*Anas crecca*) hat die Planung keinen erkennbaren Einfluss.

21. Übertragung auf den Leader-Raum

Bearbeitung: Thomas Kaiser

Große Teile des Leader-Raumes „Zentrale Lüneburger Heide“ weisen eine sehr ähnliche Landschaftsgeschichte auf wie das in den vorstehenden Kapiteln im Detail betrachtete Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ (VÖLKSEN 1984, LEUSCHNER & IMMENROTH 1994). Nach einer Phase maximaler Heideausdehnung im 18. Jahrhundert wandelte sich die Landschaft von einer von Heiden geprägten Offenlandschaft zu einer Waldlandschaft. Die Heideflächen sind außerhalb des Naturschutzgebietes noch sehr viel stärker zurückgegangen, so dass derzeit nur noch vergleichsweise kleine Heiderestflächen reliktartig existieren.

Für den Leader-Raum lassen sich folgende Erkenntnisse für die konzeptionelle Integration von Wald und Offenland in der historischen Kulturlandschaft aus der Bearbeitung des Pflege- und Entwicklungsplanes ableiten:

- Für die Wälder in der historischen Kulturlandschaft der Lüneburger Heide sollte sich die Baumartenzusammensetzung aus Naturschutzsicht nicht immer an der Schlusswaldgesellschaft des potenziellen natürlichen Vegetation orientieren. Vielmehr haben naturnah bewirtschaftete Wälder aus heimischen Lichtbaumarten (Stieleiche, Traubeneiche, Sandbirke, Moorbirke, Eberesche, Waldkiefer) eine hervorzuhebende Bedeutung für die Integration von Wald und Offenland, weil sie Vernetzungsfunktionen und Teilhabitate für das defizitär vorhandene magere Offenland übernehmen können. Beide Zieltypen haben nebeneinander ihre Berechtigung. Die Lichtwaldtypen sind dann von vorrangiger Bedeutung, wenn vorhandenes mageres Offenland (Heiden, Magerrasen, Moore) zu vernetzen und zu stabilisieren sind. Die forstliche Bewirtschaftung entsprechender Lichtwaldtypen weicht von derjeniger anderer Waldtypen ab. Beispielsweise ist eine Verjüngung über kleinflächige Kahlschläge bis 1 ha Größe durchaus auch im Sinne des Naturschutzes.

- Die aus Gründen des Naturschutzes und der Tourismusförderung anzustrebende Erhöhung des Flächenanteiles an Heiden, Magerrasen und offenen Mooren im Leader-Raum wird in der Umsetzung durch das geltende Waldrecht deutlich behindert. Eine entsprechende Waldumwandlung bedarf einer Umwandlungsgenehmigung, die außerhalb von naturschutzrechtlichen Schutzgebieten von der Waldbehörde zu erteilen ist. Hierbei wird im Regelfall eine Ausgleichs- oder Ersatzaufforstung verlangt werden. Nur bei atypischen Ausnahmefällen kann darauf verzichtet werden.

- Die für eine Integration von Wald und Offenland in der historischen Kulturlandschaft sowohl aus Gründen des Naturschutzes als auch der Tourismusförderung interessanten Wiedereinführung der Waldweide wird durch das geltene Waldrecht stark behindert. Auch hierfür ist besonders außerhalb von naturschutzrechtlichen Schutzgebieten in der Regel eine Waldumwandlungsgenehmigung erforderlich, verbunden mit der Pflicht zu einer Ausgleichs- oder Ersatzaufforstung. Nur bei atypischen Ausnahmefällen kann darauf verzichtet werden.

- Aus den beiden vorgenannten Punkten folgert, dass zur Vereinfachung der Integration von Wald und Offenland in der historischen Kulturlandschaft das niedersächsische Waldrecht novelliert werden müsste.

- Eine Zertifizierung von Forstbetrieben auch außerhalb von Schutzgebieten wird durch die entwickelten Konzepte zur Integration von Wald und Offenland in der historischen Kulturlandschaft nicht in Frage gestellt. Allerdings lassen sich die Konzepte zur Bewirtschaftung von Waldtypen aus Lichtbaumarten besser mit dem PEFC-Zertifizierungssystem realisieren als mit dem FSC-System.

22. Anhang

22.1 Totholzkäfer

Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ sind bisher 320 Totholzkäferarten nachgewiesen worden (Tab. 22-1). Diese Angabe beruht auf den Untersuchungen von MÖLLER (2005b) und THEUNERT (2004) sowie der hier vorliegenden Untersuchung. Bei MÖLLER (2005b) sind über 40 weitere Arten erwähnt, welche so genannte fakultative Totholzkäfer sind, da sie sich auch in anderen Substraten entwickeln, und somit nicht unter die Definitionen fallen, die in Kap. 10 vermerkt sind.

MÖLLER (2005b) stellt bisher die einzige Grundlage zu den im Naturschutzgebiet vorhandenen Arten der artenreichen Familien der Kurzflügler (Code-Nr. 23-.xxx) und Borkenkäfer (Code-Nr. 91-.xxx) dar. Allein 60 Arten entfallen auf diese beiden Familien. Daneben sind in seiner Zusammenstellung weitere 241 Totholzkäferarten aufgeführt, darunter 28 Arten, die nur am Hof Möhr nachgewiesen wurden. Dieses Gebiet, gekennzeichnet durch alten Baumbestand mit reichem Totholzanteil, scheint von besonderer landschaftsökologischer Bedeutung innerhalb des Naturschutzgebietes zu sein, beherbergt es doch auch mehrere Indikatorarten historisch alter Wälder (Tab. 22-2).

Tab. 22-1: Verzeichnis aller bisher im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ nachgewiesenen Totholzkäfer.

Quellen: MÖLLER (2005b), THEUNERT (2004), diese Untersuchung.

RL Deutschland = Einstufung nach der Roten Liste gefährdeter Käfer Deutschlands (GEISER 1998): 1 = vom Aussterben bedrohte Art, 2 = stark gefährdete Art, 3 = gefährdete Art.

Nachweisquelle: M = GEORG MÖLLER, T = REINER THEUNERT.

Code-Nummern nach KÖHLER & KLAUSNITZER (1998).

EDV-Code	Art	RL Deutschland	Nachweisquelle
10-.002-.002-.	*Plegaderus vulneratus*	-	M
10-.002-.003-.	*Plegaderus caesus*	-	M
10-.002-.004-.	*Plegaderus dissectus*	3	M
10-.005-.001-.	*Abraeus granulum*	3	M
10-.005-.003-.	*Abraeus perpusillus*	-	M
10-.0071.001-.	*Aeletes atomarius*	1	M
10-.016-.001-.	*Dendrophilus punctatus*	-	M,T
10-.020-.001-.	*Paromalus flavicornis*	-	M,T
10-.020-.002-.	*Paromalus parallelepipedus*	-	M,T
10-.024-.004-.	*Platysoma elongatum = angustatum*	-	M
10-.0331.001-.	*Eblisia minor*	-	M

EDV-Code	Art	RL Deutschland	Nachweisquelle
14-.002-.001-.	*Nemadus colonoides*	3	M
16-.007-.001-.	*Anisotoma humeralis*	-	M,T
16-.007-.002-.	*Anisotoma axillaris*	-	T
16-.007-.003-.	*Anisotoma castanea*	-	M
16-.007-.004-.	*Anisotoma glabra*	-	M,T
16-.007-.005-.	*Anisotoma orbicularis*	-	M,T
16-.008-.001-.	*Liodopria serricornis*	3	M
16-.011-.013-.	*Agathidium nigripenne*	-	M
18-.005-.005-.	*Neuraphes carinatus*	-	M
18-.005-.012-.	*Neuraphes plicicollis*	-	M
18-.007-.005-.	*Stenichnus godarti*	-	M
18-.007-.010-.	*Stenichnus bicolor*	-	M
18-.008-.002-.	*Microscydmus minimus*	3	M
21-.001-.001-.	*Nossidium pilosellum*	3	M
21-.012-.004-.	*Ptinella aptera*	-	M
21-.013-.001-.	*Pteryx suturalis*	-	M
23-.0022.001-.	*Scaphidium quadrimaculatum*	-	M
23-.0023.001-.	*Scaphisoma agaricinum*	-	M
23-.0023.007-.	*Scaphisoma balcanium*	3	M
23-.005-.001-.	*Phloeocharis subtilissima*	-	M
23-.005-.012-.	*Phyllodrepa ioptera*	-	M
23-.014-.015-.	*Phyllodrepa gracilicornis*	2	M
23-.0141.001-.	*Hapalaraea pygmaea*	3	M
23-.016-.006-.	*Phloeonomus punctipennis*	-	M
23-.0161.001-.	*Xylostiba monilicornis*	-	M
23-.0162.001-.	*Phloeostiba planus*	-	M
23-.078-.001-.	*Nudobius lentus*	-	M
23-.081-.001-.	*Atrecus affinis*	-	M
23-.090-.009-.	*Gabrius splendidulus*	-	M
23-.103-.001-.	*Veleius dilatatus*	3	M
23-.104-.014-.	*Quedius brevicornis*	3	M
23-.104-.020-.	*Quedius scitus*	-	M
23-.113-.002-.	*Sepedophilus testaceus*	-	M
23-.113-.005-.	*Sepedophilus bipunctatus*	-	M
23-.130-.022-.	*Gyrophaena angustata*	-	M
23-.130-.023-.	*Gyrophaena strictula*	-	M
23-.130-.025-.	*Gyrophaena boleti*	-	M
23-.132-.002-.	*Placusa depressa*	-	M
23-.132-.003-.	*Placusa tachyporoides*	-	M
23-.133-.001-.	*Homalota plana*	-	M
23-.134-.001-.	*Anomognathus cuspidatus*	-	M
23-.141-.001-.	*Leptusa pulchella*	-	M
23-.141-.004-.	*Leptusa fumida*	-	M
23-.142-.001-.	*Euryusa castanoptera*	-	M
23-.142-.003-.	*Euryusa sinuata*	3	M
23-.147-.001-.	*Bolitochara obliqua*	-	M
23-.147-.003-.	*Bolitochara mulsanti*	-	M
23-.182-.002-.	*Dinaraea aequata*	-	M
23-.184-.001-.	*Dadabia immersa*	-	M
23-.188-.126-.	*Atheta picipes*	-	M
23-.188-.190-.	*Atheta boletophila*	2	M
23-.194-.001-.	*Thamiaraea cinnamomea*	3	M

EDV-Code	Art	RL Deutschland	Nachweisquelle
23-.201-.004-.	*Phloeopora testacea*	-	M
23-.223-.058-.	*Oxypoda recondita*	3	M
23-.229-.001-.	*Dexiogya corticina*	-	M
24-.002-.002-.	*Bibloporus bicolor*	-	M
24-.006-.001-.	*Euplectus nanus*	-	M
24-.006-.003-.	*Euplectus piceus*	-	M
24-.006-.015-.	*Euplectus karsteni*	-	M,T
24-.006-.016-.	*Euplectus fauveli*	-	M
24-.015-.002-.	*Batrisodes venustus*	-	M
24-.029-.001-.	*Tyrus mucronatus*	3	M
25-.002-.001-.	*Pyropterus nigroruber*	-	M
25-.004-.001-.	*Platycis minutus*	-	M
25-.005-.001-.	*Lygistopterus sanguineus*	-	M,T
27-.009-.011-.	*Malthodes fuscus*	-	M,T
29-.006-.0032.	*Malachius bipustulatus*	-	M,T
30-.005-.001-.	*Dasytes niger*	-	M,T
30-.005-.008-.	*Dasytes plumbeus*	-	M,T
30-.005-.009-.	*Dasytes aeratus*	-	M,T
31-.002-.001-.	*Tillus elongatus*	3	M,T
31-.007-.001-.	*Thanasimus formicarius*	-	M,T
31-.007-.002-.	*Thanasimus rufipes*	-	M,T
31-.013-.001-.	*Korynetes caeruleus*	-	M,T
321.001-.001-.	*Nemosoma elongatum*	-	M
33-.001-.001-.	*Hylecoetus dermestoides*	-	M,T
34-.001-.008-.	*Ampedus balteatus*	-	M,T
34-.001-.015-.	*Ampedus sanguineus*	-	M
34-.001-.018-.	*Ampedus sanguinolentus*	-	T
34-.001-.019-.	*Ampedus pomorum*	-	M,T
34-.001-.021-.	*Ampedus nigroflavus*	3	M
34-.001-.002-.	*Melanotus rufipes*	-	M
34-.016-.003-.	*Melanotus castanipes*	-	M,T
34-.026-.003-.	*Anostirus castaneus*	-	M,T
34-.030-.001-.	*Calambus bipustulatus*	-	M
34-.031-.001-.	*Hypoganus inunctus*	3	M
34-.033-.004-.	*Denticollis linearis*	-	M,T
36-.001-.001-.	*Melasis buprestoides*	-	M,T
36-.003-.001-.	*Eucnemis capucina*	3	M
36-.011-.001-.	*Hylis olexai*	3	M,T
36-.011-.003-.	*Hylis foveicollis*	-	M
38-.015-.019-.	*Anthaxia helvetica*	-	M
38-.015-.023-.	*Anthaxia quadripunctata*	-	T
38-.016-.002-.	*Chrysobothris affinis*	-	M,T
38-.020-.003-.	*Agrilus biguttatus*	-	M,T
38-.020-.004-.	*Agrilus laticornis*	-	M
38-.020-.006-.	*Agrilus angustulus*	-	M
38-.020-.007-.	*Agrilus sulcicollis*	-	M,T
38-.020-.022-.	*Agrilus viridis*	-	M
45-.005-.003-.	*Globicornis marginata*	3	T
45-.010-.001-.	*Trinodes hirtus*	3	M,T
492.002-.001-.	*Cerylon fagi*	-	M
492.002-.002-.	*Cerylon histeroides*	-	M,T
492.002-.003-.	*Cerylon ferrugineum*	-	M,T

EDV-Code	Art	RL Deutschland	Nachweisquelle
492.002-.004-.	*Cerylon impressum*	2	M
50-.009-.002-.	*Epuraea guttata*	-	M
50-.009-.007-.	*Epuraea pallescens*	-	M
50-.009-.015-.	*Epuraea marseuli*	-	M,T
50-.009-.020-.	*Epuraea terminalis*	-	M
50-.009-.028-.	*Epuraea variegata*	-	M
50-.009-.030-.	*Epuraea muehli*	3	M
50-.009-.035-.	*Epuraea rufomarginata*	-	M
50-.020-.001-.	*Cryptarcha strigata*	-	M
50-.020-.002-.	*Cryptarcha undata*	-	M
50-.021-.003-.	*Glischrochilus quadripunctatus*	-	M
50-.022-.001-.	*Pityophagus ferrugineus*	-	M
52-.001-.003-.	*Rhizophagus depressus*	-	M
52-.001-.004-.	*Rhizophagus ferrugineus*	-	M
52-.001-.008-.	*Rhizophagus dispar*	-	M,T
52-.001-.010-.	*Rhizophagus nitidulus*	-	M
53-.015-.001-.	*Pediacus depressus*	-	M,T
531.006-.001-.	*Silvanus bidentatus*	-	M
531.011-.001-.	*Uleiota planata*	-	M,T
54-.001-.001-.	*Tritoma bipustulata*	-	M,T
54-.002-.001-.	*Triplax aenea*	3	M
54-.002-.003-.	*Triplax russica*	-	M,T
54-.003-.004-.	*Dacne bipustulata*	-	M,T
55-.008-.009-.	*Cryptophagus cylindrus*	-	M
55-.008-.029-.	*Cryptophagus dorsalis*	3	M
55-.0081.005-.	*Micrambe abietis*	-	M
55-.014-.033-.	*Atomaria turgida*	-	M,T
55-.014-.038-.	*Atomaria umbrina*	-	M
55-.014-.052-.	*Atomaria atrata*	2	M
55-.014-.0541.	*Atomaria lohsei*	-	M
561.004-.001-.	*Cryptolestes duplicatus*	-	T
561.005-.003-.	*Leptophloeus alternans*	-	M
58-.003-.0081.	*Latridius hirtus*	3	M
58-.004-.010-.	*Enicmus fungicola*	-	M
58-.004-.013-.	*Enicmus testaceus*	2	M
58-.004-.016-.	*Enicmus atriceps*	2	M
58-.0061.006-.	*Stephostethus alternans*	-	M
58-.0061.007-.	*Stephostethus rugicollis*	-	M
58-.007-.018-.	*Corticaria longicollis*	-	M
59-.003-.001-.	*Litargus connexus*	-	M,T
59-.004-.001-.	*Mycetophagus quadripustulatus*	-	M
59-.004-.003-.	*Mycetophagus piceus*	3	M,T
59-.004-.006-.	*Mycetophagus atomarius*	-	M,T
59-.004-.010-.	*Mycetophagus populi*	2	M
60-.013-.001-.	*Synchita humeralis*	-	M,T
60-.016-.001-.	*Bitoma crenata*	-	M,T
601.008-.004-.	*Orthoperus mundus*	-	M
61-.013-.001-.	*Endomychus coccineus*	-	M
63-.001-.001-.	*Sphindus dubius*	-	M
63-.002-.001-.	*Arpidiphorus orbiculatus*	-	M
65-.001-.001-.	*Octotemnus glabriculus*	-	M
65-.003-.001-.	*Ropalodontus perforatus*	3	M,T

EDV-Code	Art	RL Deutschland	Nachweisquelle
65-.005-.003-.	*Sulcacis fronticornis*	-	M
65-.006-.001-.	*Cis lineatocribratus*	3	M
65-.006-.002-.	*Cis nitidus*	-	M,T
65-.006-.003-.	*Cis jacquemarti*	-	M
65-.006-.007-.	*Cis hispidus*	-	M,T
65-.006-.011-.	*Cis boleti*	-	M,T
65-.006-.013-.	*Cis punctulatus*	-	M
65-.006-.015-.	*Cis castaneus*	-	M
65-.0061.001-.	*Orthocis alni*	-	M,T
65-.0061.008-.	*Orthocis festivus*	-	M
65-.007-.002-.	*Ennearthron cornutum*	-	M,T
66-.002-.005-.	*Lyctus linearis*	-	T
68-.001-.002-.	*Hedobia imperialis*	-	M
68-.005-.001-.	*Xestobium plumbeum*	-	M
68-.005-.002-.	*Xestobium rufovillosum*	-	M,T
68-.007-.002-.	*Ernobius longicornis*	-	M
68-.007-.005-.	*Ernobius abietis*	-	M
68-.007-.012-.	*Ernobius mollis*	-	M
68-.012-.001-.	*Anobium punctatum*	-	M,T
68-.012-.004-.	*Anobium nitidum*	-	M,T
68-.012-.005-.	*Anobium costatum*	-	M
68-.012-.012-.	*Anobium pertinax*	-	M
68-.013-.001-.	*Priobium carpini*	-	M,T
68-.014-.001-.	*Ptilinus pectinicornis*	-	M,T
68-.016-.006-.	*Xyletinus pectinatus*	3	T
68-.022-.001-.	*Dorcatoma flavicornis*	3	M
68-.022-.003-.	*Dorcatoma chrysomelina*	3	M
68-.022-.006-.	*Dorcatoma dresdensis*	3	M,T
68-.022-.007-.	*Dorcatoma robusta*	2	M
68-.024-.001-.	*Anitys rubens*	2	M
69-.008-.004-.	*Ptinus rufipes*	-	M,T
69-.008-.017-.	*Ptinus sexpunctatus*	3	M
70-.006-.002-.	*Chrysanthia nigricornis*	-	M,T
71-.001-.001-.	*Phyto depressus*	3	M
711.001-.002-.	*Lissodema denticolle*	-	M
711.004-.001-.	*Sphaeriestes castaneus*	-	M,T
711.005-.001-.	*Vincenzellus ruficollis*	-	M
711.006-.002-.	*Salpingus planirostris*	-	M,T
711.006-.003-.	*Salpingus ruficollis*	-	M,T
72-.001-.001-.	*Pyrochroa coccinea*	-	M,T
72-.002-.001-.	*Schizotus pectinicornis*	-	M,T
73-.004-.001-.	*Anaspis humeralis*	-	T
73-.004-.009-.	*Anaspis frontalis*	-	M,T
73-.004-.010-.	*Anaspis maculata*	-	M
73-.004-.019-.	*Anaspis rufilabris*	-	M,T
73-.004-.022-.	*Anaspis flava*	-	M,T
74-.003-.001-.	*Euglenes pygmaeus*	1	M
74-.003-.002-.	*Euglenes oculatus*	2	M
74-.004-.001-.	*Anidorus nigrinus*	-	M,T
79-.001-.001-.	*Tomoxia bucephala*	-	M,T
79-.003-.006-.	*Mordella aculeata*	3	T
79-.003-.008-.	*Mordella holomelaena*	-	M,T

EDV-Code	Art	RL Deutschland	Nachweisquelle
79-.004-.001-.	*Hoshihananomia perlata*	2	M
80-.004-.001-.	*Hallomenus binotatus*	-	T
80-.004-.002-.	*Hallomenus axillaris*	2	M,T
80-.005-.002-.	*Orchesia micans*	-	M
80-.005-.004-.	*Orchesia minor*	-	M
80-.005-.006-.	*Orchesia undulata*	-	M,T
80-.007-.001-.	*Abdera affinis*	2	M
80-.007-.005-.	*Abdera triguttata*	-	M
80-.011-.001-.	*Xylita laevigata*	2	M
80-.015-.001-.	*Zilora sericea*	2	M
80-.018-.001-.	*Conopalpus testaceus*	-	M,T
801.001-.001-.	*Tetratoma fungorum*	-	M
82-.003-.001-.	*Prionychus ater*	3	M,T
82-.008-.002-.	*Mycetochara axillaris*	2	M
82-.008-.011-.	*Mycetochara linearis*	-	M,T
83-.014-.001-.	*Bolitophagus reticulatus*	3	M,T
83-.016-.001-.	*Eledona agricola*	-	M,T
83-.017-.001-.	*Diaperis boleti*	-	M,T
83-.019-.001-.	*Scaphidema metallicum*	-	M,T
83-.020-.001-.	*Platydema violaceum*	3	M
83-.023-.001-.	*Corticeus unicolor*	-	M,T
83-.023-.007-.	*Corticeus bicolor*	3	M
83-.023-.009-.	*Corticeus linearis*	-	M
85-.045-.001-.	*Cetonia aurata*	-	T
86-.001-.001-.	*Lucanus cervus*	2	M
86-.003-.002-.	*Platycerus caraboides*	-	T
86-.005-.001-.	*Sinodendron cylindricum*	3	M,T
87-.004-.001-.	*Prionus coriarius*	-	M,T
87-.006-.001-.	*Sphondylis buprestoides*	-	M
87-.008-.001-.	*Arhopalus rusticus*	-	T
87-.010-.001-.	*Tetropium castaneum*	-	M
87-.010-.002-.	*Tetropium fuscum*	-	M
87-.010-.003-.	*Tetropium gabrieli*	-	M
87-.011-.001-.	*Rhagium bifasciatum*	-	M,T
87-.011-.003-.	*Rhagium mordax*	-	M,T
87-.011-.004-.	*Rhagium inquisitor*	-	M,T
87-.019-.001-.	*Gaurotes virginea*	-	M
87-.0201.001-.	*Dinoptera collaris*	-	M
87-.022-.002-.	*Cortodera humeralis*	3	M,T
87-.023-.001-.	*Grammoptera ustulata*	-	M,T
87-.023-.002-.	*Grammoptera ruficornis*	-	M,T
87-.024-.001-.	*Alosterna tabacicolor*	-	M
87-.027-.0021.	*Leptura quadrifasciata*	-	M,T
87-.027-.0041.	*Leptura maculata*	-	M
87-.0274.006-.	*Corymbia rubra*	-	M,T
87-.0274.009-.	*Corymbia scutellata*	3	M,T
87-.0281.001-.	*Pachytodes cerambyciformis*	-	M,T
87-.029-.014-.	*Strangalia attenuata*	-	M,T
87-.0293.001-.	*Stenurella melanura*	-	M,T
87-.0293.003-.	*Stenurella nigra*	-	T
87-.037-.002-.	*Obrium brunneum*	-	M
87-.039-.001-.	*Molorchus minor*	-	M,T

EDV-Code	Art	RL Deutschland	Nachweisquelle
87-.045-.001-.	*Aromia moschata*	-	M
87-.053-.002-.	*Callidium violaceum*	-	M
87-.053-.003-.	*Callidium aeneum*	-	M
87-.054-.001-.	*Pyrrhidium sanguineum*	-	M
87-.055-.001-.	*Phymatodes testaceus*	-	M,T
87-.055-.002-.	*Phymatodes glabratus*	3	T
87-.055-.006-.	*Phymatodes alni*	-	M,T
87-.057-.004-.	*Xylotrechus antilope*	-	M
87-.058-.003-.	*Clytus arietis*	-	M,T
87-.060-.001-.	*Plagionotus detritus*	2	M
87-.060-.002-.	*Plagionotus arcuatus*	-	T
87-.075-.001-.	*Pogonocherus hispidulus*	-	M
87-.075-.002-.	*Pogonocherus hispidus*	-	T
87-.075-.006-.	*Pogonocherus fasciculatus*	-	M
87-.078-.001-.	*Leiopus nebulosus*	-	M,T
87-.087-.001-.	*Tetrops praeustus*	-	M
90-.001-.001-.	*Platyrhinus resinosus*	-	M
90-.010-.001-.	*Anthribus albinus*	-	M,T
91-.001-.001-.	*Scolytus rugulosus*	-	M
91-.001-.003-.	*Scolytus intricatus*	-	M
91-.001-.010-.	*Scolytus ratzeburgi*	-	M
91-.004-.003-.	*Hylastes cunicularius*	-	M
91-.005-.002-.	*Hylurgops palliatus*	-	M
91-.008-.001-.	*Dendroctonus micans*	-	M
91-.024-.001-.	*Dryocoetes autographus*	-	M
91-.024-.002-.	*Dryocoetes villosus*	-	M
91-.027-.001-.	*Ernoporicus fagi*	-	M
91-.029-.006-.	*Pityophthorus glabratus*	-	M
91-.030-.001-.	*Gnathotrichus materiarius*	-	M
91-.031-.003-.	*Taphrorychus bicolor*	-	M
91-.032-.001-.	*Pityogenes chalcographus*	-	M
91-.034-.002-.	*Orthotomicus laricis*	-	M
91-.035-.004-.	*Ips typographus*	-	M
91-.036-.001-.	*Xyleborus dispar*	-	M
91-.036-.004-.	*Xyleborus saxeseni*	-	M
91-.036-.005-.	*Xyleborus monographus*	-	M
91-.038-.001-.	*Xyloterus domesticus*	-	M
91-.038-.002-.	*Xyloterus signatus*	-	M
91-.038-.003-.	*Xyloterus lineatus*	-	M
93-.079-.001-.	*Phloeophagus lignarius*	-	M
93-.111-.006-.	*Pissodes pini*	-	M
93-.111-.008-.	*Pissodes piniphilus*	-	M
93-.112-.002-.	*Magdalis ruficornis*	-	M
93-.112-.004-.	*Magdalis flavicornis*	-	M,T
93-.112-.009-.	*Magdalis carbonaria*	-	M
93-.112-.014-.	*Magdalis memnonia*	-	T
93-.112-.017-.	*Magdalis violacea*	-	M
93-.113-.001-.	*Trachodes hispidus*	-	T
93-.115-.002-.	*Hylobius abietis*	-	M,T

Anmerkung: Fünf Arten (*Aromia moschata*, *Eucnemis capucina*, *Lucanus cervus*, *Oxypoda alternans*, *Zyras laticollis*) nennt MÖLLER (2005b) ohne genauere Angabe eines Fundortes. Dennoch werden diese Arten hier der Vollständigkeit halber berücksichtigt.

63 Arten stehen auf der bundesweiten Roten Liste von GEISER (1998), wovon zwei als vom Aussterben bedroht, 18 als stark gefährdet und 43 als gefährdet gelten (vergleiche Tab. 22-1). Aber nur 16 sind Indikatorarten historisch alter Wälder“ (Tab. 22-2), darunter lediglich drei Arten, bei denen die Vollinsekten durchschnittlich größer als 10 Millimeter sind.

Tab. 22-2: Verzeichnis aller bisher im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ nachgewiesenen Totholzkäfer, die nach SCHMIDL & BUSSLER (2004) Indikatorarten historisch alter Wälder sind.

Quellen: MÖLLER (2005b), THEUNERT (2004), diese Untersuchung.

Code-Nummern nach KÖHLER & KLAUSNITZER (1998).

Code-Nummer	Art	Fundort	Größe der Vollinsekten in mm
10-.0071.001-.	*Aeletes atomarius*	Hofgehölz Möhr	1
492.002-.004-.	*Cerylon impressum*	Bullenberge, nicht näher lokalisierte Fichten-/Kiefernbestände (vergleiche MÖLLER 2005b)	2
54-.002-.001-.	*Triplax aenea*	Hofgehölz Möhr, Oberhaverbecker Holz	3
59-.004-.010-.	*Mycetophagus populi*	Birken-/Stühbusch Wulfs-/Tütsberg	4
68-.022-.001-.	*Dorcatoma flavicornis*	Hofgehölz Möhr, nicht näher lokalisierter Alteichenhain (Hutung) (vergleiche MÖLLER 2005b)	2
68-.022-.003-.	*Dorcatoma chrysomelina*	Hofgehölz Möhr, nicht näher lokalisierter Alteichenhain (Hutung) (vergleiche MÖLLER 2005b)	2
68-.022-.007-.	*Dorcatoma robusta*	Hofgehölz Möhr, Hofgehölz Bockheber, Heimbuch, nicht näher lokalisierte Birken (vergleiche MÖLLER 2005b)	4
68-.024-.001-.	*Anitys rubens*	nicht näher lokalisierter Alteichenhain (Hutung) (vergleiche MÖLLER 2005)	2
71-.001-.001-.	*Phyto depressus*	nicht näher lokalisierte Fichten-/Kiefernbestände (vergleiche MÖLLER 2005b)	11
74-.003-.001-.	*Euglenes pygmaeus*	Siedlungsruine beim Forstamt Sellhorn	2
74-.003-.002-.	*Euglenes oculatus*	Umgebung Forstamt Sellhorn	2
80-.007-.001-.	*Abdera affinis*	Hofgehölz Möhr, Hofgehölz Bockheber, Birken-/Stühbusch Wulfs-/Tütsberg	3
80-.011-.001-.	*Xylita laevigata*	nicht näher lokalisierte Fichten-/Kiefernbestände (vergleiche MÖLLER 2005b)	8

Code-Nummer	Art	Fundort	Größe der Vollinsekten in mm
80-.015-.001-.	*Zilora sericea*	nicht näher lokalisierte Fichten-/Kiefernbestände (vergleiche MÖLLER 2005b)	6
87-.0274.009-.	*Corymbia scutellata*	ehemalige Hutung bei Wilsede	17
87-.060-.001-.	*Plagionotus detritus*	Hofgehölz Möhr	14



Abb. 22-1: *Corymbia scutellata*, die größte der im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ bisher nachgewiesenen Indikatorarten historisch alter Wälder. Aufnahme: REINER THEUNERT, ehemaliger Hutewald Wilsede, 2004.

22.2 Laufkäfer

Tab. 22-3: Systematische Artenliste mit Angaben zum Vermehrungstyp und zur Gesamtanzahl der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Laufkäfer.

Vermehrungstyp nach LINDROTH (1945) und anderen Autoren – F: Frühjahrsart (Larvenentwicklung im Frühjahr), H: Herbstart (Larvenentwicklung im Herbst und Winter).

	Art	Anzahl im Untersuchungsgebiet	Vermehrungstyp
01	*Carabus violaceus* L., 1758	68	H
02	*Carabus auronitens* F., 1792	20	F
03	*Carabus problematicus* Hbst., 1786	77	H
04	*Carabus convexus* F., 1775	14	F
05	*Carabus arvensis* Hbst., 1784 (Syn.: *Carabus arcensis* Hbst.)	1	F
06	*Carabus nemoralis* Müll., 1764	13	F
07	*Carabus hortensis* L., 1758	70	H
08	*Carabus glabratus* Payk., 1790	19	H
09	*Cychrus caraboides* (L., 1758)	14	F
10	*Leistus rufomarginatus* (Duft., 1812)	9	H
11	*Nebria brevicollis* (F., 1792)	75	H
12	*Nebria salina* Frm. & Lab., 1854	34	H
13	*Notiophilus aquaticus* (L., 1758)	7	F
14	*Notiophilus palustris* (Duft., 1812)	7	F
15	*Notiophilus biguttatus* (F., 1779)	14	F/H
16	*Loricera pilicornis* (F., 1775)	20	F
17	*Trechus obtusus* Er., 1837	18	H
18	*Bembidion lampros* (Hbst., 1784)	16	F
19	*Harpalus latus* (L., 1758)	20	F
20	*Harpalus laevipes* Zett., 1828	20	F
21	*Bradycellus harpalinus* (Serv., 1821)	3	H
22	*Poecilus versicolor* (Sturm, 1824)	18	F
23	*Pterostichus strenuus* (Panz., 1797)	5	F
24	*Pterostichus vernalis* (Panz., 1796)	2	F
25	*Pterostichus oblongopunctatus* (F., 1787)	324	F
26	*Pterostichus niger* (Schall., 1783)	618	H
27	*Abax parallelepipedus* (Pill. & Mitt., 1783)	226	F/H
28	*Abax ovalis* (Duft., 1812)	48	F/H
29	*Calathus fuscipes* (Goeze, 1777)	27	H
30	*Calathus micropterus* (Duft., 1812)	4	H
31	*Calathus melanocephalus* (L., 1758)	2	H
32	*Agonum muelleri* (Hbst., 1784)	1	F
33	*Agonum fuliginosum* (Panz., 1809)	4	F
34	*Oxypselaphus obscurus* (Hbst., 1784)	12	F
35	*Amara similata* (Gyll., 1810)	2	F
36	*Amara convexior* Steph., 1828	7	F
37	*Amara lunicollis* Schdte., 1837	2	F
38	*Badister lacertosus* Sturm, 1815	1	F
39	*Dromius agilis* (F., 1787)	1	F
40	*Dromius angustus* Brullé, 1834	7	F
41	*Dromius quadrimaculatus* (L., 1758)	2	F
42	*Calodromius spilotus* (Ill., 1798)	10	F
43	*Philorhizus melanocephalus* Dej., 1825	1	F
44	*Syntomus truncatellus* (L., 1761)	7	F
	Summe	**1870**	

Charakterisierung der Bodenfallenstandorte: Kurzbeschreibung der unmittelbaren Umgebung

Bodenfallenstandort 1: Von Traubeneichen dominierter lichter Stühbusch, totholzreich, Eichen 124 Jahre alt, südwestlich Niederhaverbeck; meist mehr oder weniger spärliche Laubansammlungen. Zunächst wurden die Fallen irrtümlich in einem nahe gelegenen, sehr ähnlichen Waldbestand aufgestellt; die Umstellung erfolgte zu Beginn der dritten Fangperiode.
BF1: in ziemlich dichtem *Calluna vulgaris*-Bestand am westlichen Rand.
BF2: in mitteldichtem *Deschampsia flexuosa*-Rasen mit Heidelbeere (25 %).
BF3: in dichterem *Deschampsia flexuosa*-Rasen (80 %).
BF4: an mäßig bewachsener Stelle mit offenem Boden und etwas Laub.
BF5: zwischen drei nahe beieinander stehenden Eichen; zwischen Borkenresten; im Oktober stärkeres Aufkommen von Schwefelporlingen (*Hypholoma*) und anderen Pilzen.
BF6: an größerer offener Bodenstelle mit etwas Laub, Boden verdichtet (ehemaliger Weg?).
BF7: in dichtem *Vaccinium myrtillus*-Bestand.

Bodenfallenstandort 2: Lichter beweideter Kiefernwald, 60 Jahre alt, Gras-dominierte Krautschicht, nahe Wulfsberg.
BF1: in ziemlich artenreichem *Calluna vulgaris*-Bestand an lichter Stelle.
BF2: in dichtem, trockenem *Agrostis capillaris*-Rasen.
BF3: innerhalb einer eng stehenden *Pinus*-Gruppe; Abstand zu den drei Bäumen 1,20 bis 1,80 m; vegetationsarme Stelle, nur *Deschampsia flexuosa* etwas häufiger.
BF4: in Senke mit viel *Juncus effusus*, *Agrostis capillaris*, *Rumex acetosella* und *Digitalis purpurea*; mäßig feucht.
BF5: an sehr lichter, trockener Stelle mit *Calluna vulgaris* und *Teesdalia nudicaulis*; dicht bewachsen (auch Moose häufiger).
BF6: in stark vergrastem Bestand mit viel *Rhytidiadelphus squarrosus.*
BF7: unmittelbar am Fuß einer alten Kiefer (fast 1 m Durchmesser).

Bodenfallenstandort 3: Relativ dichtes Altholz aus Stieleichen und Buchen, totholzreich, Eichen und Buchen 134 Jahre alt, am Ortsrand von Niederhaverbeck; meist mit dichteren Laublagen, Krautschicht sehr spärlich bis fehlend.
BF1: in der Nähe von zwei kleineren bemoosten morschen Stubben.
BF2: in dichten Laublagen mit wenigen *Fagus*-Keimlingen.
BF3: am Fuß einer Eiche (15 cm entfernt).
BF4: in Buchen-Gestrüpp mit wenigen jungen Fichten (bis 2 m Höhe).
BF5: in älterer Fichten-Birken-Gruppe; 1 m von Fichte, 2 m von Birke entfernt an sehr dunkler Stelle; Birke mit Holzpilzen und *Lasius fuliginosus*-Kolonie, 1 m von morschem liegendem Stamm entfernt.
BF6: in offener Buchen-Eichenlaublage mit spärlichen *Fagus*-Keimlingen.
BF7: unmittelbar am Fuß eines etwa 5 bis 6 m hohen Totzholzbuchenstubbens.

Bodenfallenstandort 4-6: Kiefernforst im Baumholzstadium mit erhöhtem Totholzanteil, Kiefer 70 bis 80 Jahre, südlich Undeloh.

Bodenfallenstandort 4: Von Zwergsträuchern (Heidelbeere) dominierte Krautschicht (4a: in der Nähe von Standort 6, südlich der vermoorten Geländesenke; 4b: in der Nähe von Standort 5, nördlich der vermoorten Senke); die *Deschampsia flexuosa*- und *Vaccinium myrtillus*-Bestände nördlich der Senke (4b und 5) sind recht kleinräumig ineinander verzahnt.
BF4a-1: am Fuß einer schräg stehenden Kiefer, sehr uneben-bultig, stark vermooster Heidelbeerenbestand.
BF4a-2: am Fuß eines überwachsenen Stubbens oder Holzhaufens, dicht bewachsen.

BF4a-3: in dichtem *Vaccinium myrtillus*-Bestand mit mehr oder weniger gut entwickelter Strauchschicht.
BF4a-4: in dichtem, stark vermoostem *Vaccinium myrtillus*-Bestand, etwa 2 m von einem moosüberwachsenen Totholzhaufen entfernt.
BF4b-5: in stärker vermoostem Heidelbeerbestand.
BF4b-6: in stark vermoostem Heidelbeerbestand in der Nähe einer abgeknickten Birke.
BF4b-7: in stark vermoostem Heidelbeerbestand mit dichterer Strauchschicht.

Bodenfallenstandort 5: Von Gräsern (vor allem Draht-Schmiele) dominierte Krautschicht.
BF5-1: an 8 m vom Waldrand entfernter Stelle mit Dominanz von *Deschampsia flexuosa.*
BF5-2: in dichtem *Deschampsia flexuosa*-Bestand mit mäßig entwickelter Strauchschicht (*Picea* und andere).
BF5-3: in schwach vermoostem (30 %) *Deschampsia flexuosa*-Bestand.
BF5-4: in ziemlich dichtem *Deschampsia flexuosa*-Bestand.

Bodenfallenstandort 6: Von Brom-/Himbeeren dominierte Krautschicht.
BF6-1: in dichtem *Rubus fruticosus*-Bestand.
BF6-2: in mäßig dichtem Mischbestand aus *Rubus idaeus* und *Rubus fruticosus* und mehreren jungen Bäumen in der Strauchschicht.
BF6-3: in sehr dichtem und hohem *Rubus fruticosus*-Bestand; in der Nähe jüngere Bäume.

Bodenfallenstandort 7: Beweideter (als Trift genutzter) Kiefernforst im Baumholzstadium, Kiefer 89 Jahre alt, Gras-dominierte Krautschicht, kaum Gehölzjungwuchs, westlich Döhle (Döhler Fuhren).
BF1: in dichtem, frisch-mäßig feuchtem *Agrostis capillaris*-Rasen in der Nähe einer Kiefer (Abstand 1,50 m).
BF2: in ziemlich dichtem, vermoostem *Agrostis capillaris*-Rasen.
BF3: in *Deschampsia flexuosa*-Rasen zwischen zwei älteren, morschen, aber kleinen Kiefernstubben.
BF4: in dichtem, frisch-mäßig feuchtem, heterogenem Grasbestand mit viel *Agrostis capillaris*.
BF5: in dichtem Grasbestand unmittelbar an liegendem Kiefernstamm.
BF6: in dichtem, ziemlich einheitlichem *Agrostis capillaris*-Rasen.
BF7: in heterogenem Mischbestand aus Gräsern und *Rubus idaeus.*

23. Quellenverzeichnis

AFL - Arbeitskreis forstliche Landespflege (1986): Biotoppflege im Wald, 2. Auflage - 230 S.; Greven.

ALBRECHT, B. (2001): Waldsukzession im Naturwaldreservat Meninger Holz: Vegetationsstruktur und Entwicklungstendenzen im Weißmoos-Kiefernwald (*Leucobryo-Pinetum*). - NNA-Berichte **14** (2): 158-166; Schneverdingen.

AMMER, U. (1991): Konsequenzen aus den Ergebnissen der Totholzforschung für die forstliche Praxis. – Forstwissenschaftliches Centralblatt **114**: 107-125; Hamburg.

APTROOT, A. (2002): Tabel tot de Nederlandse *Cladonia* soorten. - http://huizen.dds.nl/~sparrius/cladonia.

ARBEITSKREIS WALDBAU UND NATURSCHUTZ (2005): Lichtliebende Arten und naturnaher Waldbau. – LÖBF-Mitteilungen **30** (3): 36-39; Recklinghausen.

ASSMANN, T. (1994): Epigäische Coleopteren als Indikatoren für historisch alte Wälder der Nordwestdeutschen Tiefebene. – NNA-Berichte **7** (3): 142-151; Schneverdingen.

ASSMANN, T. (1998): Bedeutung der Kontinuität von Lebensräumen für den Naturschutz – Untersuchungen an waldbewohnenden Laufkäfern (Coleoptera, Carabidae) mit Beispielen für methodische Ergänzungen zur Langzeitforschung. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **58**: 191-214; Bonn-Bad Godesberg.

ASSMANN, T., DORMANN, W., FRÄMBS, H., GÜRLICH, S., HANDKE, K., HUK, T., SPRICK, P., TERLUTTER, H. (2003): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer mit Gesamtartenverzeichnis. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **23** (2): 70-95; Hildesheim.

ASSMANN, T., GÜNTHER, J. (2000): Relict populations in ancient woodlands: genetic differentiation, variability, and power of dispersal of *Carabus glabratus* (Coleoptera, Carabidae) in north-west Germany. – In: BRANDMAYR, P. et al. (Hrsg.): Natural History and Applied Ecology of Carabid Beetles. – S. 197-206; Sofia, Moscow.

ASSMANN, T., GÜNTHER, J., BRESEMANN, J., KOPP, A., PERSIGEHL, M., ROSENKRANZ, B. (2001): Waldlaufkäfer im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide: von der Verbreitung zur populationsbiologischen Analyse (Coleoptera, Carabidae). – NNA-Berichte **14** (2): 119-126; Schneverdingen.

AUKEMA, B. (1995): Flight and flight muscle development in three closely related species of the genus *Calathus* (Coleoptera: Carabidae). In: AUKEMA, B.: Flying for life. Wing dimorphism in closely related species of the genus *Calathus* (Coleoptera: Carabidae). – Thesis Wageningen, S. 121-134; Wageningen.

BAARS, M.A. (1979): Catches in pitfall traps in relation to mean densities. – Oecologia **41**: 25-46; Berlin.

BARTHEL, P.H., HELBIG, A. (2005): Artenliste der Vögel Deutschlands. - Limicola **19**: 89-111; Einbeck-Drüber.

BAUER, H.-G., BERTHOLD, P., BOYE, P., KNIEF, W., SÜDBECK, P., WITT, K. (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 3. überarbeitete Fassung. - Berichte zum Vogelschutz **39**: 7-12; Bonn.

BAUER, H.-G., BEZZEL, E., FIEDLER, W. (Hrsg.) (2005a): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1 Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel, 2. Auflage - 808 S., Wiebelsheim.

BAUER, H.-G., BEZZEL, E., FIEDLER, W. (Hrsg.) (2005b): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 2 Passeriformes - Sperlingsvögel, 2. Auflage. - 622 S., Wiebelsheim.

BBodSchG - Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert am 9. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3214).

BECKER, K. (1995): Paläoökologische Untersuchungen in Kleinmooren zur Vegetations- und Siedlungsgeschichte der zentralen Lüneburger Heide. - Dissertation, Universität Hannover, 159 S.; Hannover.

BEER, A., EWALD, J. (2005): Vegetationskundliche Untersuchungen rezent streugenutzter Kiefernwälder auf Binnendünen des niederbayerischen Tertiärhügellandes. – Tuexenia **25**: 93-109; Göttingen.

BEGUIN, C., HEGG, O., ZOLLER, H. (1974): Landschaftsökologisch-vegetationskundliche Bestandsaufnahme der Schweiz zu Naturschutzzwecken. - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **4**: 245-251; Göttingen.

BEINLICH, B. (1998a): Schweine-Freilandhaltung als dynamischer Faktor. – Naturschutz und Landschaftsplanung **30** (8/9): 263-267; Stuttgart.

BEINLICH, B. (1998b): Die Schweinehaltung als dynamisches Element in der Kulturlandschaft. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **56**: 317-336; Bonn – Bad Godesberg.

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): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz - Konkretisierung des Rahmens für die definierten Standards. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **70**: 78-101; Bonn - Bad Godesberg.

BERNOTAT, D., SCHLUMPRECHT, H., BRAUNS, C., JEBRAM, J. (2002c): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz - Gelbdruck „Verwendung tierökologischer Daten“. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **70**: 109-217; Bonn - Bad Godesberg.

BEZIRKSREGIERUNG LÜNEBURG (1993): Verordnung über das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide in den Landkreisen Harburg und Soltau-Fallingbostel vom 17. Juni 1993. – Amtsblatt der Bezirksregierung Lüneburg **13**: 284-289; Lüneburg.

BEZZEL, E. (1974): Vogelbestandsaufnahmen in der Landschaftsplanung. - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **2**: 103-123; Erlangen.

BIERHALS, E., DRACHENFELS, O.V., RASPER, M. (2004): Wertstufen und Regenerationsfähigkeit der Biotoptypen in Niedersachsen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **24** (4): 231-240; Hildesheim.

BIERMANN, R., BREDER, C., DANIELS, F., KIFFE, K. (1995): Flechten und Moose als Indikatoren bei der Bewertung von Heiden. – Natur und Landschaft **70** (6): 247-251; Bonn.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. - BirdLife Conservation Series **12**: 374 S; Cambridge.

BLAB, J. (1993): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere, 4. Auflage. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **24**: 479 S.; Bonn – Bad Godesberg.

BLUMENTHAL, C.L. (1961): Die Laufkäfer der Lüneburger Heide. Teil III. Zur Verbreitung des *Carabus violaceus* L. in Nordwestdeutschland. – Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen **13** (1): 24-27; Wien.

BLUMENTHAL, C.L. (1969): Bemerkungen zur Käferfauna der Lüneburger Heide. – Jahreshefte des Naturwissenschaftlichen Vereines für das Fürstentum Lüneburg **31**: 5-20; Lüneburg.

BLÜML, V. (2004): Bestand und Habitatwahl des Ziegenmelkers (*Caprimulgus europaeus*) in Niedersachsen: Ergebnisse einer landesweiten Erfassung 2003. - Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen **36** (2): 131-162; Goslar.

BLÜML, V., GRAVE, C., OSBURG, K., JOOST, M. (2000): Die Avifauna ehemaliger Militärflugplätze bei Bramsche (Landkreise Osnabrück und Vechta) 1998/99. - Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen **32** (1/2): 11-26; Goslar.

BLÜML, V., RÖHRS, U. (2005): Verbreitung, Bestand und Habitatwahl der Heidelerche (*Lullula arborea*) in Niedersachsen: Ergebnisse einer landesweiten Erfassung 2004. - Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen **37** (1): 31-58; Goslar.

BNatSchG – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 25. März 2002 (BGBl. I. S. 1193), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. April 2008 (BGBl. I. S. 686).

BOESS, J. (1997): Böden - In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H.V.D, LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Hrsg.): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz. - S. 29-32; Bremen.

BOHN, U., WOLF, G. (1989): Ergebnisse des Kolloquiums über Naturwaldreservate 1989. - Natur und Landschaft **64** (12): 587-591; Köln.

BONNEMANN, A., RÖHRIG, E. (1972): Waldbau auf ökologischer Grundlage. Zweiter Band: Baumartenwahl, Bestandesbegründung und Bestandespflege, 4. Auflage. – 264 S.; Hamburg – Berlin.

BORCHERS, K., SCHMIDT, K. (1973): Nachweis der Herkünfte für die derzeitigen Kiefern-Vorkommen im nördlichen Niedersachsen. - Aus dem Walde **21**: 422 S.; Hannover.

BRENKEN, H. (2006): Die Dülmener vom Radenbachtal. – Naturschutz und Naturparke **203**: 6-11; Niederhaverbeck.

BRENKEN, H. (2007): Die Rinder vom Radenbachtal. – Naturschutz und Naturparke **205**: 9-15; Niederhaverbeck.

BREUER, W. (1991): Flurbereinigung - aus der Sicht einer Fachbehörde für Naturschutz. - In: BUNDESFORSCHUNGSANSTALT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (Hrsg.): Landschaftsbild - Eingriff - Ausgleich. - S. 197-204; Bonn - Bad Godesberg.

BREUER, W. (1993): Grundsätze für die Operationalisierung des Landschaftsbildes in der Eingriffsregelung und im Naturschutzhandeln insgesamt. - NNA-Berichte **6** (1): 19-24; Schneverdingen.

BROMISCH, W. (2005): Beweidung durch Przewalski-Pferde im Naturschutzgebiet „Tennenloher Forst". – Laufener Seminarbeiträge **1/05**: 163-166; Laufen.

BÜNGENER, P., PERSOHN, M., BETTAG, E. (1991): Verbreitung, Biologie, Ökologie und Systematik der *Dromius*-Arten (Coleoptera: Carabidae) in Rheinhessen-Pfalz. – Mitteilungen Pollichia **78**: 189-239; Bad Dürkheim.

BURKARD, B., GAERTNER, M., KONOLD, W. (2005): Einsatz von Wildtieren und Haustieren in Offenlandbiotopen. Ein kombiniertes Weideverfahren zum Erhalt gefährdeter Arten. – Naturschutz und Landschaftsplanung **37** (10): 301-308; Stuttgart.

BWaldG – Bundeswaldgesetz vom 2. Mai 1975 (BGBl. I S. 1037), zuletzt geändert durch Gesetz vom 25. Juni 2001 (BGBl. I S. 1215).

CLAUSEN, W. (1974): Zur Geschichte und Vegetation ostholsteinischer Stockausschlagwälder. – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg **24**: 125 S.; Kiel.

COCH, T. (1995): Waldrandpflege – Grundlagen und Konzepte. - 240 S.; Radebeul.

DFZR – Deutscher Forst-Zertifizierungsrat (2006): PEFC-Standards für Deutschland – Leitlinie für nachhaltige Waldbewirtschaftung zur Einbindung des Waldbesitzes in den regionalen Rahmen. – Stand mit Änderungen vom 11.01.2006, 14 S.; ohne Ortsangabe.

DIERSCHKE, H. (1974): Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortsgefälle an Waldrändern. - Scripta Geobotanica **6**: 146 S.; Göttingen.

DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. – 683 S.; Stuttgart.

DÖRING-MEDERAKE, U. (1991): Pflanzensoziologische Gliederung und Standortsbedingungen von Bruch-, Quell- und Uferwäldern im niedersächsischen Tiefland. – Scripta Geobotanica **14**: 124 S. + Anlagen; Göttingen

DRACHENFELS, O.V. (1994): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **A/4**: 192 S.; Hannover.

DRACHENFELS, O.V. (1996): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen. -Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **34**: 146 S.; Hannover.

DRACHENFELS, O.V. (2004): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **A/4**: 240 S.; Hildesheim.

DRACHENFELS, O.v. (2006): 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 25 vom April 2003) - Stand April 2006. – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz; Hannover.

DREES, C., GÜNTHER, J., MATERN, A., ASSMANN, T. (2006): Für den Naturschutz? – eine carabidologische Langzeituntersuchung im Hofgehölz Möhr. – Mitteilungen aus der NNA **17** (1): 37-39; Schneverdingen.

DÜLGE, R. (1992): Die Carabidenfauna (Coleoptera: Carabidae) ausgewählter Geestwälder nördlich von Bremen. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen **42** (1): 95-111; Bremen.

EBERT, G. (1994-2003) (Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. – Band 3-9; Stuttgart.

ECKLOFF, W., ZIEGLER, W. (1991): Über den Wert toter Bäume in der Waldlebensgemeinschaft. - Forstarchiv **62**: 105-107; Alfeld.

EHRHARDT, W. (1999): Strukturreiche Waldränder – Lebensraum und Rückzugsgebiet für einheimische Tag- und Nachtfalterarten. – Forst und Holz **54** (16): 489-493; Alfeld.

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.

ERNST, G. (1996): Flechten im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. - Naturschutz- und Naturparke **161**: 10-16; Bispingen.

ERNST, G. (1997): Die Flechten des Landkreises Harburg. Flora des Landkreises Harburg III. - Berichte des Botansichen Vereins zu Hamburg **17**: 136 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. (1990): Die Flechten im Landkreis Harburg (II) 1983 – 1989. - Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg **11**: 44 S.; Hamburg.

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).

FINCK, P., HÄRDTLE, W., REDECKER, B., RIECKEN, U. (Bearb.) (2004): Weidelandschaften und Wildnisgebiete. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **78**: 539 S.; Bonn – Bad Godesberg.

FINCK, P., HAUKE, U., SCHRÖDER, E., FORST, R., WOITHE, G. (1997): Naturschutzfachliche Landschafts-Leitbilder - Rahmenvorstellungen für das Nordwestdeutsche Tiefland aus bundesweiter Sicht. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **50** (1): 265 S.; Bonn - Bad Godesberg.

FINCK, P., KLEIN, M., RIECKEN, U., SCHRÖDER, E. (1998a): Wege zur Förderung dynamischer Prozesse in der Landschaft. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **56**: 413-424; Bonn – Bad Godesberg.

FINCK, P., KLEIN, M., RIECKEN, U., SCHRÖDER, E. (Bearb.) (1998b): Schutz und Förderung dynamischer Prozesse in der Landschaft. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **56**: 425 S.; Bonn – Bad Godesberg.

FISCHER, S.F., POSCHLOD, P., BEINLICH, B. (1995): Die Bedeutung der Wanderschäferei für den Artenaustausch zwischen isolierten Schaftriften. - Veröffentlichungen zu Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg, Beiheft **83**: 229-256; Stuttgart.

FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands - Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. - 879 S.; Eching.

FLADE, M., SCHWARZ, J. (2004): Ergebnisse des DDA-Monitoringprogramms, Teil II: Bestandsentwicklung von Waldvögeln in Deutschland 1989-2003. - Die Vogelwelt **125**: 177-214; Wiebelsheim.

FREUDE, H., HARDE, K.W., LOHSE, G.A. (Hrsg.) (1964-1983): Die Käfer Mitteleuropas. - Band 1 - 11; Krefeld.

FSC ARBEITSGRUPPE DEUTSCHLAND (2004): Deutscher FSC-Standard. Fassung vom 28. Juli 2004. – 48 S.; Freiburg.

GAEDIKE, R., HEINICKE, W. (1999): Verzeichnis der Schmetterlinge Deutschlands. – Entomologische Nachrichten Berlin, Beiheft **5**: 216 S.; Dresden.

GAREIS-GRAHMANN, F.-J. (1993): Landschaftsbild und Umweltverträglichkeitsprüfung. – Beiträge zur Umweltgestaltung **A132**: 270 S.; Berlin.

GARVE, E. (1993): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **13** (1): 1-37; Hannover.

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.

GATTER, W. (2004): Deutschlands Wälder und ihre Vogelgesellschaften im Rahmen von Gesellschaftswandel und Umwelteinflüssen. - Die Vogelwelt **125**: 151-176; Wiebelsheim.

GEISER, R. (1989): Spezielle Käfer-Biotope, welche für die meisten übrigen Tiergruppen weniger relevant sind und daher in der Naturschutzpraxis zumeist übergangen werden. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **29**: 268-276; Bonn - Bad Godesberg.

GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 168-230; Bonn – Bad Godesberg.

GIMINGHAM, C.H. (1972): Ecology of Heathlands. – 266 S.; London.

GLASER, F.F., HAUKE, U. (2004): Historisch alte Waldstandorte und Hudewälder in Deutschland. – Angewandte Landschaftsökologie **61**: 193 S.; Bonn – Bad Godesberg.

GLEBER, W. (1982): Die Großschmetterlinge (Macrolepidoptera, Insecta) im Raum des Naturwaldreservates "Ehrhorner Dünen" in der Lüneburger Heide (Niedersachsen). – Braunschweiger Naturkundliche Schriften **1** (3): 473-491; Braunschweig.

GOMMEL, H.J. (1994): Umbau von Fichten-Beständen durch Buchen-Saat. - Allgemeine Forst Zeitschrift **49** (10): 516-518; München.

GÖTZ, V. (1994): Umwandlung reiner Fichte in Laubwald durch Naturverjüngung. - Allgemeine Forst Zeitschrift **49** (10): 511-514; München.

GRIESSHAMMER, N., SONNTAG, U.-D. (2003): Forest Stewardship Council (FSC). – LÖBF-Mitteilungen **28** (3): 36-38; Recklinghausen.

GROTTIAN, T., PRÜTER, J. (2002): Feuer und Flamme für die Heide. – 160 S.; Bremen.

GRÜTZ, A. (1986): Mittelwald als forstwirtschaftliche Betriebsart. – Allgemeine Forst Zeitschrift **47**: 1166-1168; München.

GUNREBEN, M., BOESS, J. (2003): Schutzwürdige und schutzbedürftige Böden in Niedersachsen. – Nachhaltiges Niedersachsen **25**: 40 S.; Hildesheim.

GÜNTHER, E., HELLMANN, M., NICOLAI, B. (2004): Baumbrütende Mauersegler *Apus apus* - Relikte uralter Waldqualitäten? - Die Vogelwelt **125**: 309-318; Wiebelsheim.

GÜNTHER, J., ASSMANN, T. (2004): Fluctuations of carabid populations inhabiting an ancient woodland (Coleoptera, Carabidae). – Pedobiologia **48**: 159-164; Amsterdam, Jena.

GÜTHLER, W., MARKET, R., HÄUSLER, A., DOLEK, M. (2005): Vertragsnaturschutz im Wald – Bundesweite Bestandsaufnahme und Auswertung. – BfN-Skripten **146**: 180 S.; Bonn – Bad Godesberg.

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

HAMMANN, W. (1962): Die Kulturlandschaft im südlichen Einzugsbereich der Schmalen Aue, einem Teilgebiet der Lüneburger Heide. – Dissertation, Universität Hamburg; Hamburg.

HANSTEIN, U. (1970): Waldrandpflege. - Natur und Landschaft **55** (4): 83-86; Köln.

HANSTEIN U. (1991): Die Bedeutung der Bestandsgeschichte für die Naturwaldforschung – Das Beispiel „Meninger Holz". – NNA-Berichte **4** (2): 119-123; Schneverdingen.

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. (1997a): Die Wälder. – In CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H.V.D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Hrsg.): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte – Ökologie – Naturschutz. – S. 113-126; Bremen.

HANSTEIN, U. (1997b): Das Staatliche Forstamt Sellhorn. – In CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H.V.D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Hrsg.): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte – Ökologie – Naturschutz. – S. 323-330; Bremen.

HANSTEIN, U. (2000): Vom Geheimnis des Alterns - am Beispiel nordwestdeutscher Tiefland-Buchenwälder. - Forst und Holz **55** (15): 477-480; Alfeld.

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

HANSTEIN, U. (2004): Der Stühbusch in der historischen Heidelandschaft. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **43**: 9-34; Lüneburg.

HANSTEIN, U. (2005): Traubeneichen in Tieflandbuchenwäldern? – Vortragsmanuskript zu einem Referat bei der NNA-Fachtagung „Eichenwälder in Niedersachsen" am 14.04.2005, 7 S.; Schneverdingen. [unveröffentlicht]

HANSTEIN, U., KAISER, T., KOOPMANN, A. (1997): Historische Nutzungen. – In CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H.V.D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Hrsg.): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte – Ökologie – Naturschutz. – S. 63-72; Bremen.

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

HÄRDTLE, W. (1994): Zur Veränderung und Schutzfähigkeit historisch alter Wälder in Schleswig-Holstein. – NNA-Berichte **7** (3): 88-95; Schneverdingen.

HÄRDTLE, W. (1995): Vegetation und Standort der Laubwaldgesellschaften (*Querco-Fagetea*) im nördlichen Schleswig-Holstein. – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg **48**: 441 S.; Kiel.

HASSE, T. (2001): Vegetationskundliche Untersuchungen in einer flechtenreichen Binnendünenlandschaft im Nationalpark De Hoge Veluwe (NL). Stellungnahme zu einer geplanten Re-

aktivierung der Sandverwehung. – Diplomarbeit im Studiengang Landschaftsökologie 2001. – Westfälische Wilhelms-Universität Münster, 91 S. + Beilagen; Münster. [unveröffentlicht].

HAUCK, M. (1992): Rote Liste der gefährdeten Flechten in Niedersachsen und Bremen, 1. Fassung vom 1.1.1992. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **12** (1): 1-44; Hannover.

HAUCK, M. (1995): Beiträge zur Bestandssituation epiphytischer Flechten in Niedersachsen. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **15** (4): 54-98; Hannover.

HAUCK, M. (1996): Die Flechten Niedersachsens. Bestand, Ökologie, Gefährdung und Naturschutz. - Naturschutz Landschaftspflege in Niedersachsen **36**: 208 S.; Hannover.

HÄUSSLER, A., NEIDLEIN, H.-C., LUPP, G. (2003): Naturschutz und Holzvermarktung. – Natur und Landschaft **78** (7): 299-302; Stuttgart.

HECK, A. (2004): Rechtsprobleme moderner Naturschutzkonzepte zur Erhaltung und Entwicklung von Biodiversität bei der Beweidung von Wald durch große Pflanzenfresser („Megaherbivore“) und Lösungsansätze. – Master-Arbeit, Universität Lüneburg, Fachbereich Umweltwissenschaften, 78 S.; Lüneburg. [unveröffentlicht]

HECK, A. (2005): Rechtsprobleme bei der Beweidung von Wald im Rahmen von halboffenen Weidelandschaften und Wildnisgebieten. – Natur und Landschaft **80** (11): 472-477; Stuttgart.

HECKENROTH, H., LASKE, V. (1997): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981 - 1995 und des Landes Bremen. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **37**: 329 S.; Hannover.

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.

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

HEINRICH, C. (1993): Leitlinie Naturschutz im Wald. Ein Naturschutzkonzept für den Wald in Hessen. - Naturschutzbund Deutschland (NABU); Wetzlar.

HELLBERG, T., SCHMIDT, F.-U. (2003): Vogelkundliche Besonderheiten im Landkreis Soltau-Fallingbostel. – Naturkundliche Beiträge Soltau-Fallingbostel **10**: 1-40; Soltau.

HELLBERND, L. (1995): 8. Laufkäfer. – In: KAISER, T. et al.: Pflege- und Entwicklungsplan Lüneburger Heide. Band 6a. Grundlagen Heiden, Kap. 1 - 14. – Planungsgruppe für Landschaftspflege und Wasserwirtschaft. – Gutachten im Auftrage des Vereins Naturschutzpark, S. 93-112 und 18 S. Anhang, 1 Karte; Celle. [unveröffentlicht]

HENNIPMAN, E. (1978): De nederlandse Cladonias (Lichenes). - Wetenschappelijke Mededelingen K.N.N.V. **124**: 80 S.; Hoogwoud.

HEUVELDOP, J., BRÜNING E.F. (1976): Waldrand – Umweltwirkung, Wachstum und Ertrag. - Allgemeine Forstzeitschrift **31**: 486-490; München.

HOMM, T. (2002): Flechten in der historischen Kulturlandschaft im NSG Lüneburger Heide. - Mitteilungen aus der NNA **13** (1): 19-23; Schneverdingen.

HONDONG, H., LANGNER, S., COCH, T. (1993): Untersuchungen zum Naturschutz an Waldrändern. - Bristol-Schriftenreihe **2**: 194 S.; Zürich - Schaan.

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

HÜBOTTER, P., PREISING, E. (1983): Karten zur Landschaftsgeschichte der Lüneburger Heide. – Naturschutz- und Naturparke **109**: Beilage; Bispingen.

HUSS, H.-H. (2005): Fallbeispiel: Pilotprojekt Hutwaldbeweidung mit Schweinen. – NNA-Berichte **18** (2): 39-47; Schneverdingen.

IRMLER, U., GÜRLICH, S. (2004): Die ökologische Einteilung der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) in Schleswig-Holstein. – Faunistisch-Ökologische Mitteilungen **32**: 1-117; Kiel.

ITJESHORST, W., GLADER, H. (1994): Galloways - Pflegeeinsatz im Feuchtgrünland. - LÖBF-Mitteilungen **19** (3): 57-61; Recklinghausen.

JEDICKE, E. (1998): Raum-Zeit-Dynamik in Ökosystemen und Landschaften. - Naturschutz und Landschaftsplanung **30** (8/9): 229-236; Stuttgart.

JEDICKE, E., FREY, W., HUNDSDORFER, M., STEINBACH, E. (1993): Praktische Landschaftspflege. Grundlagen und Maßnahmen. – 310 S.; Stuttgart.

JEDICKE, E., FREY, W., HUNDSDORFER, M., STEINBACH, E. (1996): Praktische Landschaftspflege. – Grundlagen und Maßnahmen. – 2. Auflage, 310 S.; Stuttgart.

JEDICKE, E., HAKES, W. (2005): Management von Eichenwäldern im Rahmen der FFH-Richtlinie. – Naturschutz und Landschaftsplanung **37** (2): 37-45; Stuttgart.

JENTSCH, A., BEYSCHLAG, W., NEZADAL, W., STEINLEIN, T., WELSS, W. (2002): Bodenstörung – treibende Kraft für die Vegetationsdynamik in Sandlebensräumen. Konsequenzen für Pflegemaßnahmen im Naturschutz. – Naturschutz und Landschaftsplanung **34** (2/3): 37-44; Stuttgart.

JESCHKE, L. (1997): Pflege einer Küstenheide auf Hiddensee durch Wildschafe. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **54**: 177-188; Bonn – Bad Godesberg.

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. (1996): Die potentielle natürliche Vegetation als Planungsgrundlage im Naturschutz. - Natur und Landschaft **71** (10): 435-439; Stuttgart.

KAISER, T. (1997): Der Pflege- und Entwicklungsplan. - In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H.V.D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Hrsg.): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz. - S. 341-352; Bremen.

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. (1999c): Anwendung des Konzeptes der potentiellen natürlichen Vegetation in der praktischen Landschaftsplanung und im Naturschutz. - NNA-Berichte **12** (2): 105-112; Schneverdingen.

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

KAISER, T. (2003a): Zur Aussagekraft von Bestandsdaten für die Pflege- und Entwicklungsplanung am Beispiel des Niedersächsischen Drömlings. - Angewandte Landschaftsökologie **59**: 150 S.; Bonn - Bad Godesberg.

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

KAISER, T. (2004a): Auswirkungen von Heidepflegeverfahren auf umweltrelevante Schutzgüter. - NNA-Berichte **17** (2): 198-212; Schneverdingen.

KAISER, T. (2004b): 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. (2005a): Floristische und vegetationskundliche Erfolgskontrollen auf den Sandheiden und Magerrasen im Projektgebiet „Lüneburger Heide". – Naturschutz und Biologische Vielfalt **22**: 23-34; Bonn.

KAISER, T. (2005b): Erfolgskontrollen im Rahmen des Kooperationsprogrammes Biotoppflege im Naturschutzgebiet und FFH-Gebiet Nr. 70 „Lüneburger Heide" – Zweiter Erhebungsdurchgang im Bereich des Beweidungsprojektes mit Rindern und Pferden. – Arbeitsgruppe Land & Wasser, Gutachten im Auftrage des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, 51 S.; Beedenbostel. [unveröffentlicht]

KAISER, T., BACHMANN, R., KAISER, E., WOHLGEMUTH, J.O. (2007): Pflege- und Entwicklungsplan Naturschutzgroßprojekt Senne. – Zweckverband Naturpark Eggegebirge und südlicher Teutoburger Wald (Hrsg.), 424 S. + CD; Detmold.

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

KAISER, T., BERNOTAT, D., KLEYER, M., RÜCKRIEM, C. (2002): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz - Gelbdruck „Verwendung floristischer und vegetationskundlicher Daten". - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **70**: 219-280; Bonn - Bad Godesberg.

KAISER, T., HARLING, H.-J.V. (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. (Hrsg.): 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., ZIMMERMANN, M. (2009): Naturschutzgroßprojekt Lüneburger Heide, Niedersachsen – eine Bilanz nach 14-jähriger Projektlaufzeit. – Natur und Landschaft **84**: im Druck; Stuttgart.

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

KAISER, T., ZACHARIAS, D. (1999): Eine anwendungsorientierte Definition der potentiellen natürlichen Vegetation als Ergebnis der Fachtagung „Die potentielle natürliche Vegetation - Bedeutung eines vegetationskundlichen Konzeptes für die Naturschutzpraxis“ vom 1.-2.10.1998 an der NNA. - NNA-Berichte **12** (2): 46-47; 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. - Gutachten im Auftrage des Vereins Naturschutzpark e.V., 16 Bände, 2940 S.; Celle. [unveröffentlicht]

KAPHENGST, T., PROCHNOW, A., HAMPICKE, U. (2005): Ökonomische Analyse der Rinderhaltung in halboffenen Weidelandschaften. – Naturschutz und Landschaftsplanung **37** (12): 369-375; Stuttgart.

KAPLAN, K. (1995): Wo wachsen die gefährdeten Pflanzenarten? - LÖBF-Mitteilungen **20** (3): 39-45; Recklinghausen.

KAULE, G. (1986): Arten – und Biotopschutz. - 461 S.; Stuttgart.

KEDING, W., HENNING, G. (2006): Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung. – Loseblattsammlung, 332 S.; Wiesbaden.

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

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.

KETNER-OOSTRA, R., SÝKORA, K.V. (2000): Vegetation succession and lichen diversity on dry coastal calcium-poor dunes and the impact of management experiments. – Jounal of Coastal Conservation **6**: 191-206; Uppsala.

KIRSCHBAUM, U., WIRTH, V. (1995): Flechten erkennen - Luftgüte bestimmen. - 128 S.; Stuttgart.

KLAUS, S. (1997): Zur Situation der waldbewohnenden Rauhfußhuhnarten Haselhuhn *Bonasa bonasia*, Auerhuhn *Tetrao urogallus* und Birkhuhn *Tetrao tetrix* in Deutschland. - Berichte zum Vogelschutz **35**: 27-48, Bonn.

KLAUSNITZER, B. (1996): Gesunder Wald braucht totes Holz – Alt- und Totholz als Grundlage einer hohen Biodiversität. – Insecta **4**: 5-22; Berlin.

KLEIN, M., RIECKEN, U., SCHRÖDER, E. (1997a): Künftige Bedeutung alternativer Konzepte des Naturschutzes. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **54**: 301-310; Bonn – Bad Godesberg.

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

KLOSE, F., ORF, S. (1998): Forstrecht – Kommentar zum Waldrecht des Bundes und der Länder. 2. Auflage. – 746 S.; Köln.

KOCH, M. (1984): Wir bestimmen Schmetterlinge. – 792 S.; Melsungen.

KÖGEL, K., ACHTZIGER, R., BLICK, T., GEYER, A. REIF, A., RICHERT, E. (1993): Aufbau reich gegliederter Waldränder – ein E +E Vorhaben. - Natur und Landschaft **68** (7/8): 386-394; Köln.

KÖHLER, F. (1996): Käferfauna in Naturwaldzellen und Wirtschaftswald. – LÖBF-Schriftenreihe **6**: 263 S.; Recklinghausen.

KÖHLER, F. (2000): Totholzkäfer in Naturwaldzellen des nördlichen Rheinlands. – LÖBF-Schriftenreihe **18**: 351 S.; Recklinghausen.

KÖHLER, F., KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft **4**: 185 S.; Dresden.

KÖNIG, H. (1994): Rinder in der Landschaftspflege. - LÖBF-Mitteilungen **19** (3): 25-31; Recklinghausen.

KÖNIG, H., HÜBNER, T., MICHELS, C., PARDEY, A. (2003): Neue Säulen des Naturschutzes. Naturentwicklungsgebiet mit Beweidung. – LÖBF-Mitteilungen **28** (4): 21-28; Recklinghausen.

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, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz; Schneverdingen.

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. (1997): Moose. - In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H.V.D, LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Hrsg.): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz. - S. 189-195; Bremen.

KOPERSKI, M. (1999): Florenliste und Rote Liste der Moose in Niedersachsen und Bremen, 2. Fassung vom 1.1.1999. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **19** (1): 1-76; Hildesheim.

KÖPSELL, R. (2001): Das Niedersächsische Forstamt Sellhorn. – NNA-Berichte **14** (2): 4-8; Schneverdingen.

KORNECK, D., SCHNITTLER, M., VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Peteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. - Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**: 21-187; Bonn - Bad Godesberg.

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.

KORPEL, S. (1995): Die Urwälder der Westkarpaten. - 310 S.; Stuttgart, Jena, New York.

KORPEL, S. (1997): Totholz in Naturwäldern und Konsequenzen für Naturschutz und Forstwirtschaft – Forst und Holz **52**: 619-624; Alfeld.

KRAMER, H. (1988): Waldwachstumslehre. – 374 S.; Hamburg – Berlin.

KRANNICH, R. (2005): Das Hutewaldprojekt im Solling – Ein Baustein für eine neue Ära für Naturschutz und Landschaftsentwicklung. – Laufener Seminarbeiträge **1/05**: 59-69; Laufen.

KRÜGER, T., OLTMANNS, B. (2007): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel – 7. Fassung, Stand 2007. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsachsen **27** (3): 131-175; Hannover.

LAKE, S., BULLOCK, J.M., HARTLEY, S. (2001): Impacts of livestock grazing on lowland heathland in the UK. – English Nature Research Reports **422**: 143 S., English Nature; Peterborough.

LANCKEN, H.V.D. (1997): Landschaftsbild und Landschaftserleben. –In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H.V.D, LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Hrsg.): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz. - S. 35-44; Bremen

LANGER, H. (1970): Die ökologische Gliederung der Landschaft und ihre Bedeutung für die Fragestellung der Landschaftspflege. - Landschaft und Stadt, Beiheft **3**: 83 S.; Stuttgart.

LEDER, B., LEHMANN, A., LEONHARDT, A. (2005): Vegetationsentwicklung und Avifauna auf Windwurfflächen. – LÖBF-Mitteilungen **30** (3): 39-43; Recklinghausen.

LEITE, A.S. (2004): Conservation and management of South-West European mountainous Heathlands. – 38 S.; Seim.

LEUSCHNER, C., IMMENROTH, J. (1994): Landschaftsveränderungen in der Lüneburger Heide 1770-1985. Dokumentation und Bilanzierung auf der Grundlage historischer Karten. – Archiv für Naturschutz und Landschaftspflege **33**: 85-139; o.O.

LINDROTH, C.H. (1945): Die fennoskandischen Carabidae. Eine tiergeographische Studie. I. Spezieller Teil. – Göteborgs Kunglige Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles Handlingar Ser. B, Band **4** (1): 709 S.; Göteborg.

LITTERSKI, B. (1999): Pflanzengeographische und ökologische Bewertung der Flechtenflora Mecklenburg-Vorpommerns. – Dissertationes Botanicae **307**: 391 S. + Anlage; Berlin, Stuttgart.

LOBENSTEIN, U. (1987): Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Großschmetterlinge. – Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens **40**: 1-26, Peine.

LOBENSTEIN, U. (2004): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Großschmetterlinge mit Gesamtartenverzeichnis. 2. Fassung, Stand 1.8.2004. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **24**: 165-196; Hildesheim.

LOCKER, S., FLÜGGE, D. (1998): Hohe Siedlungsdichte des Raufußkauzes *Aegolius funereus* in den Hanstedter Bergen, Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“. - Die Vogelwelt **119**: 329-336; Wiebelsheim.

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.

LÜTKEPOHL, M. (1994): Beobachtungen an baumbrütenden Dohlen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ und Schlussfolgerungen für den Schutz. – Naturschutzreport **7** (2): 317-324; Jena.

LÜTKEPOHL, M. (1996): Das Birkhuhn in der Lüneburger Heide. - NNA-Berichte **9** (1): 48-53; Schneverdingen.

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

LÜTKEPOHL, M. (2001). Beobachtungen an ausgewählten Vogelarten im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide 2000. - 39 S. + Anlagen; Wilsede. [unveröffentlicht]

LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (2000): Die Vögel im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. - 199 S.; Bremen.

LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J., WÜBBENHORST, J. (2003). Beobachtungen an ausgewählten Vogelarten im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide 2001/2002. - 66 S.; Schneverdingen. [unveröffentlicht]

LÜTTIG, G. (1988): Neues zur Geologie um Wilseder Berg und Totengrund (Lüneburger Heide). - Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Heimatforschung zu Hamburg **30**: 489-504; Hamburg.

MAGDEBURG, U. (2005): Ziegen in der Landschaftspflege. – Naturschutz und Naturparke **198**: 19-22; Niederhaverbeck.

MARGGI, W. (1992): Faunistik der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Schweiz (Cicindelidae & Carabidae). Coleoptera. Teil 1/Text. – Documenta Faunistica Helvetiae **13**: 477 S.; Neuchâtel.

MARTIN, D. (1997): Erfahrungen mit der Extensiv-Haltung von Fjällrindern im Müritz-Nationalpark. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **54**: 161-175, Bundesamt für Naturschutz; Bonn – Bad Godesberg.

MCPFE (2003): http://www.mcpfe.org. [20.11.2003]

MEBS, T., SCHERZINGER, W. (2000): Die Eulen Europas. Biologie, Kennzeichen, Bestände. - 396 S.; Stuttgart.

MEISEL, S. (1964): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 57 Hamburg Süd. - Geographische Landesaufnahme 1:200.000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands, 44 S.; Bonn - Bad Godesberg.

MEISEL-JAHN, S. (1955): Die Kiefernforstgesellschaften des nordwestdeutschen Flachlandes. – Angewandte Pflanzensoziologie **11**: 126 S.; Stolzenau/Weser.

MELBER, A. (1987): Eine verbesserte Bodenfalle (Kurzartikel). – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen **40** (4): 331-332; Bremen.

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 für das Fürstentum Lüneburg **42**: 69-95; Lüneburg.

MERKER, K., SPELLMANN, H. (2000): Nachweis forstlicher Nachhaltigkeit. - Forst und Holz **55** (2): 51-55; Alfeld.

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

MEYER, P., WEVELL VON KRÜGER, A., STEFFENS, R., UNKRIG, W. (2006): Naturwälder in Niedersachsen – Schutz und Forschung. Band 1. – 339 S.; Göttingen – Braunschweig.

MICHELS, C., SPENCER, J. (2003): Waldweide im New Forest. 1000 Jahre Großpflanzenfresser im Wald. – LÖBF-Mitteilungen **28** (4): 53-58; Recklinghausen.

MICHELS, C., WOIKE, M. (1994): Schafbeweidung und Naturschutz. - LÖBF-Mitteilungen **19** (3): 16-25; Recklinghausen.

MÖLLER, G. (2000): Schutz und Entwicklung von Alt- und Totholzlebensäumen im Saarland - didaktische Grundlagen unter besonderer Berücksichtigung des Saarkohlenwaldes. - 77 S.; Berlin [unveröffentlicht].

MÖLLER, G. (2005a): Habitatstrukturen holzbewohnender Insekten und Pilze. - LÖBF-Mittielungen **30** (3): 30-35; Recklinghausen.

MÖLLER, G. (2005b): Leben im toten Holz. Untersuchung zur Vielfalt holzbewohnender Käferarten in alten Wäldern der Lüneburger Heide. – Gutachten im Auftrage des Niedersächsischen Forstamtes Sellhorn und der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz, 46 S. + Anhänge; Berlin. [unveröffentlicht]

MÖLLER, W. (2004): Umweltrecht – Wald, Planung, Naturschutz, Jagd u.a. Band II: Waldrecht, Planungsrecht mit Raumordnungs-, Bau- und Planfeststellungsrecht. 3. Auflage. – 700 S.; Hannover.

MOUISSIE, A.M., VOS, P., VERHAGEN, H.M.C., BAKKER, J.P. (2005): Endozoochory by free-ranging, large herbivores: Ecological correlates and perspectives for restoration. – Basic and Applied Ecology **6** (6): 547-558; Jena.

MÜLLER, R. (1991): Flora des Landkreises Harburg II. - 415 S.; Winsen/L.

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-MOTZFELD, G. (2001): Laufkäfer in Wäldern Deutschlands. – In: GAC (Hrsg.): Laufkäfer im Wald. - Angewandte Carabidologie, Supplement **II**: 9-20; Kirchheim u.T.

MÜLLER-MOTZFELD, G. (Hrsg.) (2004): Adephaga 1: Carabidae (Laufkäfer). – In: FREUDE, H., HARDE, K.W., LOHSE, G.A., KLAUSNITZER, B.: Die Käfer Mitteleuropas, 2. Auflage. - 521 S.; Heidelberg, Berlin.

MÜLLER-MOTZFELD, G., TRAUTNER, J., BRÄUNICKE, M. (2004): Raumbedeutsamkeitsanalysen und Verantwortlichkeit für den Schutz von Arten am Beispiel der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae). – Naturschutz und Biologische Vielfalt **8**: 173-195; Bonn-Bad Godesberg.

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, Bundesamt für Naturschutz; Bonn – Bad Godesberg.

NATURSCHUTZZENTRUM HESSEN (1989): Lebensraum Waldrand und Waldwiese - Biotop des Jahres 1989. - 35 S.; Wetzlar.

NIEDERSÄCHSÄCHSISCHES FORSTPLANUNGSAMT (1992a): Waldränder. - Merkblatt Nr. **3**: 37 S; Wolfenbüttel.

NIEDERSÄCHSISCHES FORSTPLANUNGSAMT (1992b): Ganzflächige Biotopkartierung - Allgemeine Einführung und Kartierhinweise. - 29 S. + Anhang; Wolfenbüttel.

NIEWOLD, F.J.J. (1996): Das Birkhuhn in den Niederlanden und die Problematik des Wiederaufbaus der Population. - NNA-Berichte **9** (1): 11-20; Schneverdingen.

NIEWOLD, F.J.J., NIJLAND, H. (1987): Die Chancen des westeuropäischen Moor- und Heidebirkhuhns. - Zeitschrift für Jagdwissenschaft **33**: 227-241; Berlin - Heidelberg.

NLFB – Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (1997): Böden in Niedersachsen - Digitale Bodenkarte 1:50.000 und Bodenübersichten. – CD-ROM; Hannover.

NMELF – Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (1994): Langfristige, ökologische Waldbauplanung für die Niedersächsischen Landesforsten. – Niedersächsisches Ministerialblatt **22/1994**: 961-969; Hannover.

NNatG – Niedersächsisches Naturschutzgesetz vom 11. April 1994 (Nds. GVBl. S. 155, 267), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 26. April 2007 (Nds. GVBl. S. 161).

NWaldLG – Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung vom 21. März 2002 (Nds. GVBl. S. 112), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 16. November 2005 (Nds. GVBl. S. 334).

OHEIMB, G.V. (2002): Einfluss forstlicher Nutzung auf die Artenvielfalt und Artenzusammensetzung der Gefäßpflanzen in norddeutschen Laubwäldern. – Schriftenreihe naturwissenschaftliche Forschungsergebnisse **70**: 1-126; Hamburg.

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, Bundesamt für Naturschutz; Bonn.

OTTO, H.-J. (1994a): Die Verwirklichung naturgemäßer Waldwirtschaft in den niedersächsischen Landesforsten - Chancen und Probleme. - Der Dauerwald **10**: 3-20.

OTTO, H.-J. (1994b): Verminderung der waldbaulichen Intensität und des Schwachholzaufkommens durch naturnahen Waldbau? - Forst und Holz **49** (14): 387-391; Alfeld.

OTTO. H.-J. (1994c): Waldökologie. – 391 S.; Stuttgart.

OVERBECK, K. (2000): Vegetationskundliche Kartierung in Wirtschafts- und Naturwäldern im Naturraum Lüneburger Heide. - Werkvertragsarbeit im Auftrage der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt [unveröffentlicht].

PARDEY, A. (1994): Effizienz von Kleingewässer-Neuanlagen im Hinblick auf Aspekte des Biotop- und Artenschutzes. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **14** (2): 61-84; Hannover.

PELTZER, H. (1975): Untersuchungen zur Entwicklung des Landschaftsbildes im Naturpark Lüneburger Heide. – Studie, Institut für Landschaftspflege und Naturschutz, Universität Hannover; Hannover. [unveröffentlicht]

PETERKEN, G. (1993): Woodland Conservation and Management, 2. Auflage. – 374 S.; Londen.

PFLUG, W. (2003): Hofgehölze in Deutschland – Name, Geschichte, Begriff, Bedeutung, Wirkungsweise, Verbreitung, Pflege. – Vorläufiges Manuskript, 13 S.; Wilsede. [unveröffentlicht]

PIETZARKA, U., ROLOFF, A. (1993): Dynamische Waldrandgestaltung – Ein Modell zur Strukturverbesserung von Waldaußenrändern. - Natur und Landschaft **68** (11): 555-560; Köln.

PODLOUCKY, R. (2005): Verbreitung und Bestandssituation der Kreuzotter (*Vipera berus*) in Niedersachsen unter Berücksichtigung von Bremen und dem südlichen Hamburg. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **25** (2): 24-31; Hannover.

POPP, A., SCHEIBE, K.M. (2001): Zur Haltung und Wiederansiedlung des Wisents (*Bison bonasus*) und seine Rolle in der Landschaftsentwicklung. – Natur- und Kulturlandschaft **4**: 360-366; Jena, Höxter.

POTT, R. (1992): Entwicklung der Kulturlandschaft Nordwestdeutschlands unter dem Einfluß des Menschen. - UNI Hannover **19** (1): 3-48; Hannover.

POTT, R. (1994): Naturnahe Altwälder und deren Schutzwürdigkeit. – NNA-Berichte **7** (3): 115-133; Schneverdingen.

POTT, R., HÜPPE, J. (1991): Die Hudelandschaften Nordwestdeutschlands. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **53** (1/2): 313 S.; Münster.

POTT, R., HÜPPE, J. (1994): Weidetiere im Naturschutz. - LÖBF-Mitteilungen **19** (3): 10-16; Recklinghausen.

PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 87-111; Bonn – Bad Godesberg.

PREUSCHHOF, B. (2005): Adlerfarn oder Arnika? Beweidung mit Islandpferden im „Hühnerfeld". – Laufener Seminarbeiträge **1/05**: 153-161; Laufen.

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

PRÜTER, J., WÜBBENHORST, J. (2004): Zur Situation des Birkhuhns (*Tetrao tetrix*) im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. - Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **43**: 73-82; Lüneburg.

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.

PRÜTER, J., WÜBBENHORST, J., SÜDBECK, P. (2004): Niedersachsens Verantwortung für die Erhaltung des Birkhuhns (*Tetrao tetrix*) im mitteleuropäischen Tiefland. - Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen **36** (2): 121-130; Goslar.

PURVIS, O.W., COPPINS, B.J., HAWKSWORTH, D.L., JAMES, P.W., MOORE, D M. (Hrsg.) (1992): The Lichen Flora of Great Britain and Ireland. – 710 S.; London.

PUTFARKEN, D., GRELL, H., HÄRDTLE, W. (2004): Raumnutzung von Weidetieren und ihr Einfluss auf verschiedene Vegetationseinheiten und junge Gehölze am Beispiel des E+E-Vorhabens „Halboffene Weidelandschaft Höltingbaum". – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **78**: 145-160; Bonn - Bad Godesberg.

RAHMANN, G. (1998): Praktische Anleitungen für eine Biotoppflege mit Nutztieren. - Schriftenreihe Angewandter Naturschutz **14**: 116 S.; Wetzlar.

RAQUÉ, K.-F., RUGE, K. (1999): Bedeutung von Ameisen für die Ernährung von Grün- und Grauspecht, *Picus viridis* und *Picus canus*, und die Auswirkung der Bewirtschaftung auf die Ameisenfauna. - Tichodroma **12**: 151-162; Bratislava.

REININGER, H. (1992): Zielstärken-Nutzung – oder die Plenterung des Altersklassenwaldes, 5. Auflage. - 163 S.; Wien.

RIECKEN, U. (1991): Probleme der Raumgliederung aus tierökologischer Sicht. - LÖLF-Mitteilungen **16** (4): 37-43; Recklinghausen.

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**: 261-270; Bonn.

RIECKEN, U., FINCK, P., KLEIN, M., SCHRÖDER, E. (1998a): Schutz und Wiedereinführung dynamischer Prozesse als Konzept des Naturschutzes. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **56**: 7-19; Bonn – Bad Godesberg.

RIECKEN, U., FINCK, P., KLEIN, M., SCHRÖDER, E. (1998b): Überlegungen zu alternativen Konzepten des Naturschutzes für den Erhalt und die Entwicklung von Offenlandbiotopen. – Natur und Landschaft **73** (6): 261-270; Stuttgart.

RIECKEN, U., KLEIN, M., SCHRÖDER, E. (1997): Situation und Perspektive des extensiven Grünlands in Deutschland und Überlegungen zu alternativen Konzepten des Naturschutzes am Beispiel der Etablierung „halboffener Weidelandschaften". – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **54**: 7-23; Bonn – Bad Godesberg.

RIEDL, U. (1995): Grenzen und Möglichkeiten der Synthese biologischer Grundlagendaten zum Zweck der Flächenbewertung im Biotopschutz. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **43**: 329-356; Bonn - Bad Godesberg.

RIEGEL, T. (1996): Zur Carabidenfauna von Waldgesellschaften unterschiedlicher Feuchtestufen in einem ostniedersächsischen Waldgebiet. – Braunschweiger naturkundliche Schriften **5** (1): 35-53; Braunschweig.

RITTER, A. (1994): 10 Jahre Buchen-Vorbau in den Nonnen-Beständen Oberschwabens. - Allgemeine Forst Zeitschrift **49** (10): 538-539; München.

RODE, M. (1998): Sukzession in Heidegebieten. - Naturschutz und Landschaftsplanung **30** (8/9): 285-290; Stuttgart.

RODE, M. (2005): Energetische Nutzung von Biomasse und der Naturschutz. - Natur und Landschaft **80** (9/10): 403-412; Bonn.

ROEDER, B.V. (1997): Die Naturschutzgebietsverordnung. - In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H.V.D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Hrsg.): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz. - S. 317-322; Bremen.

RÖHRS, U., WÜBBENHORST, J. (2004): Vogelkundlicher Jahresbericht NSG Lüneburger Heide 2003. - 65 S.; Schneverdingen. [unveröffentlicht]

RÖHRS, U., WÜBBENHORST, J., PRÜTER, J. (2003): Brutbestandserfassung im Rahmen des Monitorings im EU-Vogelschutzgebiet und NSG „Lüneburger Heide" (V24) im Jahre 2003. - Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie, 48 S; Schneverdingen. [unveröffentlicht]

RÖHRS, U., WÜBBENHORST, J., PRÜTER, J. (2004): Brutbestandserfassung im Rahmen der Effizienzkontrollen von Naturschutzprogrammen unter ProLand Niedersachsen - hier Kooperationsprogramm Biotoppflege - im EU-Vogelschutzgebiet und NSG „Lüneburger Heide“ (V24). - Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie, 45 S.; Schneverdingen. [unveröffentlicht]

ROSENAUER, M. (1994): Edellaubholz aus Voraussaat unter reiner Fichte. - Allgemeine Forst Zeitschrift **49** (10): 515-516; München.

RUGE, K., BASTIAN, H.-V., BRULAND, W. (1988): Der Wendehals - Lebensraum, Bedrohung, Hilfen. - Vogelkunde Bücherei **5**: 80 S.; Rottenburg.

RÜTHER, P., VENNE, C. (2002): Beweidungsprojekt mit Senner-Pferden im Naturschutzgebiet Moosheide. – Schriften des Westfälischen Freilichtmuseums Detmold – Landesmuseum für Volkskunde **21**: 175-182; Essen.

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

SCHACHERER, A. (2001): Das Niedersächsische Pflanzenarten-Erfassungsprogramm. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **21** (5 – Supplement Pflanzen), 20 S.; Hildesheim.

SCHAFFRATH, U. (2003): Zu Lebensweise, Verbreitung und Gefährdung von *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera; Scarabaeoidea, Cetoniidae, Trichiinae), Teil 1. – Philippia **10**: 157-248; Kassel.

SCHAPER, C. (1992): Möglichkeiten zur Vermehrung von stehendem und liegendem Totholz im Wirtschaftswald. - Allgemeine Forstzeitschrift **47** (11): 46-49; München.

SCHENK, S. (1994): Erfahrungen zum Vorbau für die Umwandlung. - Allgemeine Forst Zeitschrift **49** (10): 519-520; München.

SCHEPKER, H., KOWARIK, I., GARVE, E. (1997): Verwilderungen nordamerikanischer Kulturheidelbeeren (Vaccinium subgen. Cyanococcus) in Niedersachsen und deren Einschätzung aus Naturschutzsicht. – Natur und Landschaft 72 (7/8): 346-351; Stuttgart.

SCHERFOSE, V., FORST, R., GREGOR, T., HAGIUS, A., KLÄR, C., NICLAS, G., STEER, U. (1999): Anforderungen an Gliederung und Inhalte von Pflege- und Entwicklungsplänen im Rahmen von Naturschutzgroß- und Gewässerrandstreifenprojekten des Bundes. - Angewandte Landschaftsökologie **18**: 171-187; Bonn - Bad Godesberg.

SCHERZINGER, W. (1996): Naturschutz im Wald – Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. - 446 S, Stuttgart.

SCHERZINGER, W., SCHUMACHER, H. (2004): Der Einfluss forstlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Waldvogelwelt - eine Übersicht. - Die Vogelwelt **125**: 215-250; Wiebelsheim.

SCHMIDL, J., BUSSLER, H. (2004): Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands. – Naturschutz und Landschaftsplanung **36**: 202-218; Stuttgart.

SCHMIDT, F.U. (1999): „Die Vogelwelt der Heidewälder“ [Tagungsbericht]. - Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen **31** (2): 131-137; Goslar.

SCHMIDT, L., MELBER, A. (2004): Einfluss des Heidemanagements auf die Wirbellosenfauna in Sand- und Moorheiden Nordwestdeutschlands. – NNA-Berichte **17** (2): 145-164; Schneverdingen.

SCHMIDT, M., EWALD, J., FISCHER, A., OHEIMB, G.V., KRIEBITZSCH, W.-U., ELLENBERG, H., SCHMIDT, W. (2003): Liste der typischen Waldgefäßpflanzen Deutschlands. - Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft **212**: 1-68.; Hamburg.

SCHRÖDER, E., KLEIN, M., RIECKEN, U. (1997): Möglichkeiten und Perspektiven für ein „Biotopmanagement durch Katastrophen". – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **54**: 189-204; Bonn – Bad Godesberg.

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

SCHULTE, U. (2005): Biologische Vielfalt in nordrhein-westfälischen Naturwaldzellen. – LÖBF-Mitteilungen **30** (3): 43-48; Recklinghausen.

SCHUMACHER, W. (1992): Schutz und Pflege von Magerrasen. – Botanik und Naturschutz in Hessen, Beiheft **4**: 19-39; Frankfurt am Main.

SCHWABE, A., ZEHM, A., NOBIS, M., STORM, C., SÜSS, K. (2004): Auswirkungen von Schaf-Erstbeweidung auf die Vegetation primär basenreicher Sand-Ökosysteme. – NNA-Berichte **17** (1): 39-53; Schneverdingen.

SCHWARZ, C. (1997): Geologie. - In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H.V.D, LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Hrsg.): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz. - S. 19-28; Bremen.

SEIFERT, C., SPERLE, T., RADDATZ, J., MAST, R. (o.J.): Dokumentation und Handreichung zur Biotoppflege mit Perden. – Naturschutz-Praxis, Landschaftspflege **2**: 63 S., Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg; Karlsruhe.

SONNENBURG, H., GERKEN, B. (2004): Das Hutewaldprojekt im Solling. 2. Auflage. – 42 S.; Höxter.

SONNENBURG, H., GERKEN, B., WAGNER, H.-G., EBERSBACH, H. (2003): Das Hutewaldprojekt im Naturpark Solling-Vogler. – LÖBF-Mitteilungen **28** (4): 41-47; Recklinghausen.

SPARRIUS, L.B., APTROOT, A., VAN HERK, C.M. (2004): Landelijk Meetnet Korstmossen. Inhoudelijke rapportage 2004. – BLWG-rapport **4**: 27 S.; Utrecht.

SPEIGHT, M.C.D. (1989): Saproxylic invertebrates and their conservation. – Council of Europe, Nature and Environment Series **42**: 79 S., Straßburg.

SPELLMANN, H. (2002): Preface: EU-LIFE-Project „Demonstration of Methods to Monitor Sustainable Forestry". - In: SPELLMANN, H. (Hrsg.): Presentations of the 5th International Workshop of the EU-LIFE-Project: „Demonstration of Methods to Monitor Sustainable Forestry" 2001-05-05 - 2001-05-08, Germany. - S. 5-6; Göttingen.

SPELLMANN, H., CORNELIUS, P., KLEINSCHMIT, H., HILLEBRAND, K., SCHÜTZE, C., GAERTNER, U. (2002): Indikatoren nachhaltiger Forstwirtschaft. - Schriftenreihe Waldentwicklung in Niedersachsen **10**: 171 S. + Anhang; Wolfenbüttel.

SPELLMANN, H., HILLEBRAND, K., CORNELIUS, P. (2001): Konzept zur Erfassung und Sicherung der Nachhaltigkeit in multifunktional genutzten Wäldern. - Forst und Holz **56** (15): 419-423; Alfeld.

SPERBER, G. (1996): Wunder sind machbar - ein Eulenjahr im Steigerwald. - Nationalpark **4/96**: 18-23; Grafenau.

SPRICK, P. (2005): Die Laufkäferfauna des Eyßelgeheges und angrenzender kleinerer Waldbestände bei Gifhorn im Bereich eines geplanten Straßenbauprojektes. – Gutachten im Auftrage von Abia GbR, 37 S. + 3 S. Anhang; Neustadt a. Rbge. [unveröffentlicht]

STEGNER, J. (2002): Der Eremit, *Osmoderma eremita* (SCOPOLI, 1763) (Col., Scarabaeidae), in Sachsen: Anforderungen an Schutzmaßnahmen für eine prioritäre Art der FFH-Richtlinie. – Entomologische Nachrichten und Berichte **46**: 213-238; Dresden.

STEINBORN, W. (1999): Der Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus* L.) im Landkreis Soltau-Fallingbostel. - Naturkundliche Beiträge Soltau-Fallingbostel **6**: 117-128; Soltau.

STEIOF, K. (1983): Zur Eignung von Vögel als Bioindikatoren für die Landschaftsplanung. - Natur und Landschaft **58** (9): 340-341; Bonn.

STENDER, S:, POSCHLOD, P., VAUK-HENTZELT, E., DERNEDDE, T. (1997): Die Ausbreitung von Pflanzen durch Galloway-Rinder. – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **27**: 173-180; Stuttgart.

STOEWENAU, S. (1990): Auftreten und Verteilung von Laufkäfern (Col., Carabidae) im Pietzmoor und Freyerser Moor. –Mitteilungen aus der NNA **1** (3): 44-59; Schneverdingen.

STURM, K. (1988): Untersuchungen zur Brutvogel-Siedlungsdichte in Wäldern des Forstamts Sellhorn mit Artenliste der Brutvögel des Forstamts Sellhorn. - Manuskript, 41 S., Sellhorn. [unveröffentlicht]

STURM, K. (1993): Prozeßschutz - ein Konzept für naturschutzgerechte Waldwirtschaft. – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz **2**: 181-192; Jena.

SUKOPP, H. (1976): Dynamik und Konstanz in der Flora der Bundesrepublik Deutschland. - Schriftenreihe für Vegetationskunde **10**: 9-27, Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie; Bonn - Bad Godesberg.

SSYMANK, A. (1994): Indikatorarten der Fauna für historisch alte Wälder. – NNA-Berichte **7** (3): 134-141; Schneverdingen.

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

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

TEMPEL, H. (1994): Die Geschichte des historisch alten Waldes „Oberhaverbecker Holz“ im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide in den letzten 250 Jahren. – NNA-Berichte **7** (3): 68-75; Schneverdingen.

TEMPEL, H. (2001): Die Waldentwicklung im Bereich des Forstamtes Sellhorn von Mitte des 18. Jahrhunderts bis 1972. – NNA-Berichte **14** (2): 9-22; Schneverdingen.

THEUNERT, R. (1998): Die holzbesiedelnden Solitärstechimmen (Insecta: Hymenoptera) im geplanten „Nationalpark Nördlicher Kellerwald“. – Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag **1997**: 105-110; Düsseldorf.

THEUNERT, R. (2001a): Erfassung und Bewertung der Totholzkäferfauna des Naturschutzgebietes Barnbruch bei Wolfsburg (Niedersachsen). – Gutachten im Auftrage des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie, 21 S.; Hohenhameln. [unveröffentlicht]

THEUNERT, R. (2001b): Pflege- und Entwicklungsplan „Niedersächsischer Drömling“ – Schmetterlinge und Bockkäfer. – Ökologieconsult-Schriften **4**: 3-124 + Anlagen; Hohenhameln.

THEUNERT, R. (2003): Zielarten-Erkennung am Beispiel der „Makroheteroceren“ (Lepidoptera) einer Flugplatzschneise im Landkreis Peine, Niedersachsen. – Ökologieconsult-Schriften **5**: 3-23; Hohenhameln.

THEUNERT, R. (2004): Zur Totholzkäferfauna des „Wilseder Hutewaldes“. – Gutachten im Auftrage des Vereins Naturschutzpark e.V., 23 S.; Hohenhameln. [unveröffentlicht]

THIERY, J., KELKA, H. (1998): Beweidung als geeignetes Mittel zur Bergwiesenpflege? Erfahrungen nach 25jähriger Beweidung einer Bergwiese im Harz. - Natur und Landschaft **73** (2): 64-66; Stuttgart.

THOMPSON, I.D, ANGELSTAM, P. (1999): Special Species. - In: HUNTER, M.J. (Hrsg.) Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems, S. 434-459; Cambridge.

TIETMEYER, M. (1992): Über waldökologische Leisungen naturnaher Buchenwirtschaft und das Buchenwaldkonzept Nordrhein-Wesfalen. - In: Naturschutzzentrum NRW (1992): Buchenwaldökosysteme - Naturerbe Mitteleuropas. - NZ NRW-Seminarberichte **12**: 50-55; Recklinghausen.

TÖNNIESSEN, J. (1993): Wie entwickelt sich ein „ästhetisches“ Landschaftsbild? – NNA-Berichte **1**: 15-18; Schneverdingen.

TRAUTNER, J. (1996): Kriterien zur Bewertung von Laufkäfer-Vorkommen. – VUBD-Rundbrief **17**: 12-16; Stuttgart.

TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G., BRÄUNICKE, M. (1996): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae), 2. Fassung, Stand Dezember 1996. – Naturschutz und Landschaftsplanung **29** (9): 261-273; Stuttgart.

TURIN, H. (2000): De Nederlandse Loopkevers. Verspreiding en Oecologie (Coleoptera: Carabidae). – Nederlandse Fauna **3**: 666 S.; Leiden, Utrecht.

UMWELT INSTITUT HÖXTER (2005): Faunistische Bestandserhebung der Nachtfalterfauna im Bereich des Radenbachtals und Wilsede im NSG Lüneburger Heide als Teilbaustein zum LEADER+-Projekt „Überprüfung und Weiterentwicklung der bisherigen Entkusselungsverfahren unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten“. – Gutachten im Auftrage des Verein Naturschutzpark (VNP), 38 S. + Anlagen; Höxter. [unveröffentlicht]

VAGTS, I, ERNST, G. (1997): Flechten. - In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H.V.D., LÜTKEPOHL, M., PRÜTER, J. (Hrsg.): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide: Geschichte – Ökologie – Naturschutz. - S. 199-208; Bremen.

VAN HERK, K., APTROOT, A. (2004): Veldgids Korstmossen. – 423 S.; Utrecht, Soest.

VNP – Verein Naturschutzpark (1993): Entwicklungsziele für die im Eigentum des Vereins Naturschutzpark e.V. befindlichen Roten Flächen im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Niederhaverbeck. [unveröffentlicht]

VÖLKL, W., CLAUSNITZER, H.-J., GEIGER, A., JOBER, U., PODLOUCKY, R., TEUFERT, S. (2004): Kreuzotterschutz, Jagd und Forstwirtschaft. – Mertensiella **15**: 262-273; Rheinbach.

VÖLKL, W., KILIAS, H. (2001): Rotwild (*Cervus elaphus hippelaphus*) in der Landschaftspflege? Möglichkeiten, Probleme und Perspektiven. – Natur- und Kulturlandschaft **4**: 425-436; Höxter, Jena.

VÖLKSEN, G. (1984): Die Lüneburger Heide - Landschaftsentwicklung der Lüneburger Heide. - Aktuelle Themen zur niedersächsischen Landeskunde **3**: 5-33; Göttingen.

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

WACHMANN, E., PLATEN, R., BARNDT, D. (1995): Laufkäfer. Beobachtung – Lebensweise. - 295 S; Augsburg.

WEIDEMANN, H.-J., KÖHLER, J. (1996): Nachtfalter: Spinner und Schwärmer. – 512 S.; Augsburg.

WEISS, J., KÖHLER, F. (2005): Erfolgskontrolle von Maßnahmen des Totholzschutzes im Wirtschaftswald – Einzelbaumschutz oder Baumgruppenerhaltung. - LÖBF-Mittielungen **30** (3): 26-29; Recklinghausen.

WEISS, J., KÖNIG, H. (2005): Monitoring der biologischen Vielfalt in Wäldern. – LÖBF-Mitteilungen **30** (3): 14-19; Recklinghausen.

WENK, A. (2004): Beweidungsprojekt mit Heck-Rindern und Przewalski-Pferden im Wulferner Bruch (Sachsen-Anhalt) – Erfahrungen und Ergebnisse. – Vortrags-Skript, 10 S.; Köthen. [unveröffentlicht]

WESTPHAL, C. (2001a): Theoretische Gedanken und beispielhafte Untersuchungen zur Naturnähe von Wäldern im Staatlichen Forstamt Sellhorn (Naturschutzgebiet Lüneburger Heide). - Berichte des Forschungszentrums Waldökosysteme, Reihe A, **174**: 189 S. + Anhang; Göttingen.

WESTPHAL, C. (2001b): Untersuchung zur Naturnähe von Wäldern im Staatlichen Forstamt Sellhorn. - NNA-Berichte **14** (2): 175-190; Schneverdingen.

WINKEL, G., SCHAICH, H., KONOLD, W., VOLZ, K.-R. (2005): Naturschutz und Forstwirtschaft: Bausteine einer Naturschutzstrategie im Wald. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **11**: 398 S.; Bonn – Bad Godesberg.

WINKEL, G., VOLZ, K.-R. (2003): Naturschutz und Forstwirtschaft: Kriterienkatalog zur „Guten fachlichen Praxis“. – Angewandte Landschaftsökologie **52**: 187 + 7 S.; Bonn – Bad Godesberg.

WINKEL, W., ZANG, H. (2005): Gartenrotschwanz - *Phoenicurus phoenicurus*. - In: ZANG, H., HECKENROTH, H., SÜDBECK, P. (Hrsg.): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen - Drosseln, Grasmücken, Fliegenschnäpper. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen B, Heft 2.9: 74-86; Hannover.

WIRTH, V. (1987): Die Flechten Baden-Württembergs. - 528 S.; Stuttgart.

WIRTH, V. (1991): Zeigerwerte von Flechten. - Scripta Geobotanica **18**: 215-237; Göttingen.

WIRTH, V. (1995a): Die Flechten Baden-Württembergs, 2. Auflage, Teil 1 & 2. – 1006 S.; Stuttgart.

WIRTH, V. (1995b): Flechtenflora, 2. Auflage – 661 S.; Stuttgart.

WIRTH, V., SCHÖLLER, H., SCHOLZ, P., ERNST, G., FEUERER, T., GNÜCHTEL, A., HAUCK, M., JACOBSEN, P., JOHN, V., LITTERSKI, B. (1996): Rote Liste der Flechten (Lichenes) der Bundesrepublik Deutschland. - Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**: 307-368; Bonn - Bad Godesberg.

WOIKE, M., ZIMMERMANN, P. (1997): Biotope Pflegen mit Schafen. – AID-Heft **119**: 60 S.; Bonn, Recklinghausen.

WÖLDECKE, K. (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Großpilze. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **15** (5): 101-132; Hannover.

WÖLDECKE, K. (1998): Die Großpilze Niedersachsens und Bremens. – Naturschutz ind Landschaftspflege in Niedersachsen **39** : 536; Hannover.

WORMANNS, S. (2004): Das Beweidungsprojekt mit Rindern und Pferden im Radenbachtal. - Naturschutz- und Naturparke **192**: 29-34; Bispingen.

WÜBBENHORST, J. (2001): EU-LIFE-Projekt „Demonstration of Methods to Monitor Sustainable Forestry“, Spechte als Indikatoren für eine nachhaltige Forstwirtschaft - Erfassung von Spechten im Solling und in der Lüneburger Heide. - Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie, 122 S. + Anlagen; Schneverdingen. [unveröffentlicht]

WÜBBENHORST, J. (2005a): Brutvogelerfassung im Rahmen der Proland Effizienzkontrollen - hier Kooperationsprogramm Biotoppflege - 2005, EU-SPA V24 Lüneburger Heide. - Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, 51 S.; Lüneburg. [unveröffentlicht]

WÜBBENHORST, J. (2005b): Datenzusammenstellung zum BSG V30 TrÜbPl Munster Nord und Süd. Brutbestandsdaten der wertbestimmenden Arten, Anhang-I-Arten und Rote-Liste-Arten seit 1995. - Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, 73 S.; Lüneburg. [unveröffentlicht]

WÜBBENHORST, J., PRÜTER, J. (2007): Grundlagen für ein Artenhilfsprogramm „Birkhuhn in Niedersachsen“. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **42**:114 S.; Hannover.

WÜBBENHORST, J., RÖHRS, U. (2005): Vogelkundlicher Jahresbericht NSG Lüneburger Heide 2004. - 69 S.; Schneverdingen. [unveröffentlicht]

WULF, M. (1994): Überblick zur Bedeutung des Alters von Lebensgemeinschaften, dargestellt am Beispiel „historisch alter Wälder“. - NNA-Berichte **7** (3): 3-14; Schneverdingen.

WULF, M., KELM, H.-J. (1994): Zur Bedeutung „historisch alter Wälder“ für den Naturschutz - Untersuchungen naturnaher Wälder im Elbe-Weser-Dreieck. - NNA-Berichte **7** (3): 15-50; Schneverdingen.

ZACHARIAS, D. (1993): Zum Pflanzenartenschutz in Wäldern Niedersachsens. - NNA-Berichte **6** (5): 21-29; Schneverdingen.

ZACHARIAS, D. (1994): Bindung von Gefäßpflanzen an Wälder alter Waldstandorte im nördlichen Harzvorland Niedersachsens - ein Beispiel für die Bedeutung des Alters von Biotopen für den Pflanzenartenschutz. - NNA-Berichte **7** (3): 76-88; Schneverdingen.

ZACHARIAS, D. (1996): Flora und Vegetation von Wäldern der QUERCO-FAGETEA im nördlichen Harzvorland Niedersachsens unter besonderer Berücksichtigung der Eichen-Hainbuchen-Mittelwälder. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **35**: 150 S.; Hannover.

ZANG, H. (1986): Schwarzspecht - *Dryocopus martius*. - In: ZANG, H., HECKENROTH, H.: Die Vögel Niedersachsens. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen B, Heft 2.7: 131-137; Hannover.

ZANG, H. (2002): Verbreitung und Bestand des Sperlingskauzes *Glaucidium passerinum* in Niedersachsen, Ergebnisse einer landesweiten Kartierung 2001/2002 - mit einigen grundsätzlichen Bemerkungen zur Populationsdynamik, DDT-Kontamination, Herkunft und Bestandsentwicklung in Deutschland. - Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen **34** (2): 173-192; Goslar.

ZEHM, A. (2004): Praxisbezogene Erfahrungen zum Management von Sand-Ökosystemen durch Beweidung und ergänzende Maßnahmen. – NNA-Berichte **17** (1): 221-232; Schneverdingen.

ZEHM, A., SÜSS, K., EICHBERG, C., HÄFELE, S. (2004): Effekte der Beweidung mit Schafen, Eseln und Wollschweinen auf die Vegetation von Sand-Ökosystemen. – NNA-Berichte **17** (1): 111-125; Schneverdingen.

ZENTNER, F. (1999): Das Wisentreservat Damerower Werder (Mecklenburg). – Natur- und Kulturlandschaft **3**: 208-209; Höxter, Jena.

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.

ZIMMERMANN, P., WOIKE, M. (1982): Das Schaf in der Landschaftspflege. - LÖLF-Mitteilungen **7** (2): 1-13; Recklinghausen.

VNP–Schriften

Schriftleitung: 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.

Bestelladresse

Verein Naturschutzpark e.V., Niederhaverbeck 7, 29646 Bispingen,
Tel. 05198/987030, Fax 05198/987039
oder als kostenloser Download unter www.verein-naturschutzpark.de