

Kryptogamen, Vegetation, Flora und Fauna des ehemaligen Buntsandsteinbruchs „Die Kuhlen“ bei Laubach im Kaufunger Wald, Süd-Niedersachsen

ULRICH HEITKAMP, HARTWIG EHLERT & REINHARD URNER

1. EINLEITUNG

Anlass für diese Untersuchung war die Anfrage der Wählergemeinschaft „Grünes Laubach“ durch ihren Vorsitzenden JERRY SALISBURY mit Datum vom 02. März 2007 an die Naturschutzbehörde des Landkreises Göttingen. In diesem Schreiben wurde die Unterschutzstellung des natur belassenen und seit längerer Zeit nicht mehr bewirtschafteten Waldgebietes „Die Kuhlen“ im Kaufunger Wald östlich der Ortschaft Laubach am Steilhang der Werra beantragt. Eigentümer der Fläche sind die Niedersächsischen Landesforsten, die ebenfalls ihr Einverständnis zum Schutz des Gebietes signalisiert haben.

Nach einer Besichtigung am 31. Oktober 2007 gemeinsam mit B. PREUSCHHOF, Untere Naturschutzbehörde des Landkreises und der Familie SALISBURY hat U. HEITKAMP in seiner Funktion als Kreisnaturschutzbeauftragter zugesagt, das Gebiet 2008 etwas intensiver anzuschauen. Aus dem anfänglichen Plan einer stichprobenhaften Brutvogelkartierung wurde dann eine methodisch umfangreiche Bestandsaufnahme. Weil das Gebiet viel versprechend war, wurden auch die Laufkäfer mit aufwändigen Fallenfängen mit einbezogen. Da für die Unterschutzstellung eine Biotoptypenkartierung maßgeblich ist, erklärte sich R. URNER bereit, diese durchzuführen und eine Artenliste der Flora zu erstellen. Schließlich konnte auch H. EHLERT motiviert werden, die Flechten, Pilze und Moose zu erfassen. Das Ergebnis ist eine umfassende Studie über Lebensraum, Kryptogamen, Flora und Fauna, die eine Unterschutzstellung des Waldgebietes eindrucksvoll unterstreicht.

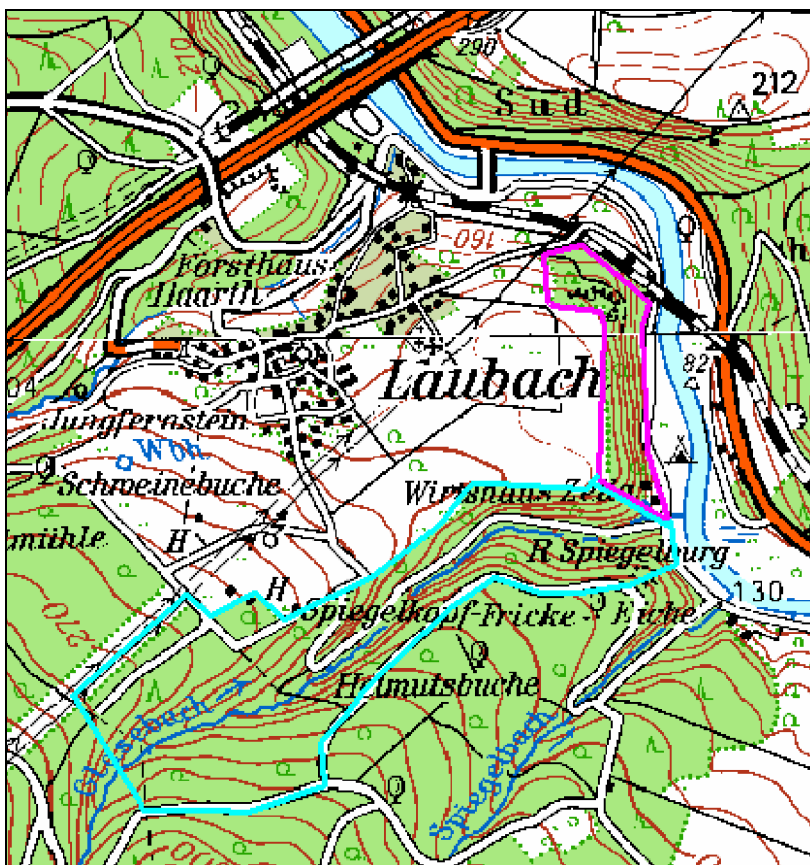


Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete.

— Waldgebiet „Die Kuhlen“. — Wirtschaftswald „Glasebachtal“.

Kartengrundlage: TOP 50. Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen. Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2003.

Um für die Avifauna die Sonderstellung der „Kuhlen“ herauszustellen, wurde 2009 im Waldgebiet des angrenzenden Glasebachtals eine Brutvogelkartierung durchgeführt. Die Struktur dieses Wirtschaftswaldes mit Dominanz von Rotbuche und eingestreuten Nadelholzflächen unterscheidet sich deutlich von der der „Kuhlen“, so dass mehr oder weniger deutliche Unterschiede in der Artenzusammensetzung und Siedlungsdichte zu erwarten waren.

2. DIE UNTERSUCHUNGSGEBIETE

2.1 DIE KUHLEN

Das Waldgebiet „Die Kuhlen“ stockt auf einem ost- bis nordost exponierten Steilhang der Werra zwischen der Ortschaft Laubach und dem Gasthaus Zella (Abb. 1). Es ist Teil des Kaufunger-Waldes und des Naturparks Münden im Landkreis Göttingen und als Staatsforst des Landes Niedersachsen ausgewiesen.

Die geologische Grundlage besteht aus Mittlerem Buntsandstein der Solling-Folge. Dieser wurde Mitte des 19. Jahrhunderts großflächig abgebaut und zum Bau der benachbarten Eisenbahnbrücke über die Werra benutzt. Der alte Steinbruch ist aufgeteilt in zahlreiche kleinere und größere Brüche, die sich über eine Länge von etwa 700 m und eine Breite von ca. 100 m hinziehen. Insgesamt beträgt die erfasste Fläche ca. 7,1 Hektar. Das Gebiet liegt in einer Höhe von 130 bis 190 m ü.NN, die Höhendifferenz zwischen Kuppe und Basis beträgt bis zu 60 m.

Im Süden liegt das Kerbtal des Glasebaches mit dem Einstieg in den „Kuhlenstieg“, einem lokalen und Fernwanderweg (Nr. 27), der etwa in der Mitte des Hanges hangparallel entlangführt. Am Fuße des Hanges im Osten führt die Kreisstraße K 211 entlang, am Rande der Werra liegt das Gasthaus Zella mit großem Campingplatz. Im Westen schließt eine Hochebene mit der höchsten Erhebung, dem Heiligenberg mit 197,3 m ü.NN an, die landwirtschaftlich genutzt wird. Diese Flächen setzen sich überwiegend aus Äckern und wenigen Grünländern zusammen. Im Norden schließen in etwa 100 m Entfernung die ersten Häuser von Laubach an. In diesem Bereich quert die stark frequentierte Bahnlinie Göttingen - Hann.-Münden die Werra. Rechtsseitig führt auf der Niederterasse der Werra die B 80 entlang, in knapp ein Kilometer Entfernung quert im Nordwesten die BAB A 7 und die ICE-Trasse Göttingen-Kassel die Werra. Durch die angrenzenden Verkehrswege und den Campingplatz mit Motorboot-Verkehr ist das Gebiet stark verlärmert. Der hohe Geräuschpegel wirkt sich offensichtlich nicht auf die Qualität der Vogelpopulation aus, hat aber erhebliche Nachteile bei der Erfassung singender Männchen.

Der Fernwanderweg und ein Pfad am oberen, westlichen Rand des Waldes wird intensiv von Spaziergängern Laubachs genutzt.

Der Steilhang ist mit einem Laub-Mischwald aus Traubeneichen, Rot- und Hainbuche, Bergahorn, Esche und Linde bewachsen. Die älteren Bäume erreichen ein Alter von bis zu 120-150 Jahren, dazwischen befinden sich alle Stadien des Jungwuchses und des mittleren Baumholzes. Unterhalb des Wanderweges besteht der Bewuchs überwiegend aus Gehölzsukzession von Berg- und Spitzahorn und Eschen. Der Steilhang ist durch den ehemaligen Steinbruch stark zerklüftet, Buntsandstein in großen Blöcken sowie Buntsandsteinwände machen einen Großteil des Gebietes aus. Die Blöcke sind flächendeckend mit Moosen überwachsen, charakteristisch ist der dichte Farnbewuchs.

Das Gebiet zeichnet sich, da es seit längerer Zeit nicht bewirtschaftet wurde, durch höhlenreiche Altbäume und sehr viel Totholz in Form von stehenden und umgestürzten Stämmen sowie liegendem Totholz aus Stämmen, Ästen und Zweigen aus. Der Bodentyp ist ein Sauerhumus in geringer Stärke und mit höherer Feuchte im südlichen Bereich zum Tal des Glasebaches hin. Im Bereich der ehemaligen Steinbrüche fehlt zum großen Teil eine Bodenbedeckung.



Abb. 2: Hangwald mit Dominanz von Buche im Bereich der „Kuhlen“.

Foto: U. Heitkamp



Abb. 3: Ehemaliger Buntsandsteinbruch mit Bergahorn, Hain- und Rotbuche.

Foto: U. Heitkamp



Abb. 4: Feuchter Schluchtwald mit verschiedenen Altersstadien von Rotbuchen und hohem Anteil stehenden Totholzes. Foto: U. Heitkamp



Abb. 5: Liegendes Totholz im Bereich eines Stangengehölzes des Schluchtwaldes. Foto: U. Heitkamp

2.2 GLASEBACHTAL

Das Waldgebiet umfasst die Flächen beiderseits des Glasebaches. Dieser durchfließt ein Kerbtal, dessen steile Hänge SSO- bzw. NWN- exponiert sind. Das Gebiet liegt in 130 bis 250 m Höhe. Die geologische Grundlage besteht aus Mittlerem Buntsandstein der Sollingfolge.

Der Glasebach ist ein kleiner, sommerkühler silikatischer Schotterbach der südniedersächsischen Mittelgebirge (Kaufunger Wald). Das Substrat besteht aus Kies, Schotter und größeren Steinen, besonders im Oberlauf aus großen Felsblöcken. Der Bach ist, mit Ausnahme weniger anthropogener Abstürze, naturnah. Er ist schnell fließend mit kleinen Kolken, Schnellen und Stillen. Der Abfluss zeichnet sich durch sehr starke Schwankungen aus, im Sommer und Herbst bei Niedrigwasser ca. 20-30 l/sec., bei Mittelwasser etwa 60-80 l/sec. Im Bach liegt viel Totholz, vor allem von gefällten Bäumen, im Herbst sammelt sich das Falllaub der angrenzenden Gehölze. Der Glasebach mündet bei Zella in die Werra.

Der Waldbestand besteht etwa zu zwei Dritteln aus Rotbuchen unterschiedlichen Alters. Ein Großteil des Bestandes hat ein Alter von etwa 50-80 Jahren, einige kleinere Bestände und Einzelbäume erreichen ein Alter von etwa 90-110 Jahren. Daneben sind Buchenstangen oder kleine Stangenholzdickichte eingestreut. Neben den Rotbuchen wachsen an einigen Stellen kleinere Fichtenbestände. Ältere Fichten und Lärchen sind als Einzelbäume und kleine Gruppen an vielen Stellen zu finden. Nur vereinzelt sind Hainbuche und Bergahorn eingestreut. Der Unterwuchs ist sehr unterschiedlich ausgeprägt und variiert von einzelnen Jungbuchen bis hin zu flächendeckenden, dichten Beständen. Das gleiche gilt für die Krautschicht. Im Bestand ist sehr viel Totholz, vor allem kleinere Stämme, Äste und Zweige von gefällten Bäumen vorhanden. Stehende, abgestorbene Stämme sind dagegen nur in sehr geringer Zahl präsent. Am nördlichen Steilhang liegen zwei kleinere, ältere Buntsandsteinbrüche.

Insgesamt kann die Untersuchungsfläche, im Vergleich zu strukturarmen Buchenhallenwäldern, als relativ strukturreicher Buchen-Nadelholz-Mischwald mit unterschiedlichen Altersstadien charakterisiert werden. Die Deckung der Kraut- und Strauchschicht variiert von gering bis flächendeckend. Auffällig ist der hohe Anteil von liegendem Totholz. Die dem Glasebach benachbarten Flächen zeichnen sich durch ein Mikroklima mit erhöhter Feuchte und niedrigerer Temperatur aus.



Abb. 6: Der in einem Kerbtal fließende Glasebach. Die Hänge sind vor allem mit verschiedenen Altersstadien der Rotbuche bestanden. Foto: U. Heitkamp



Abb. 7: Liegendes Totholz ist in hohen Anteilen im Buchenbestand vorhanden.

Foto: U. Heitkamp



Abb. 8: Im Buchenwald eingestreut sind kleine Altholzbestände der Fichte.

Foto: U. Heitkamp

3. UNTERSUCHUNGSMETHODIK

3.1 FLECHTEN, PILZE, MOOSE

Kryptogamenarten wurden durch H. EHLERT auf einer Exkursion am 16.10.2008 (gemeinsam mit R. URNER und U. HEITKAMP) sowie im April und September/Oktober 2009 auf insgesamt fünf Begehungen erfasst. Dazu wurde das gesamte Gebiet, soweit zugänglich, abgegangen und die Arten notiert bzw. anhand von Aufsammlungen nachbestimmt. Flechten wurden insbesondere an lebenden Baumstämmen, daneben auf Felsblöcken, Moosen am Boden, auf Totholz und Felsen, Pilze am Boden und auf Totholz kontrolliert. Die Untersuchung konzentrierte sich auf den Bereich der „Kuhlen“.

Die Artenfülle der Kryptogamen konnte in der Kürze der Zeit insgesamt nur sehr ausschnittshaft erfasst werden. Pilze wurden zusätzlich an dem an das Untersuchungsgebiet östlich anschließenden Hang notiert, wo ein „Dauerpionierwald“ (Birken und Weiden mit eingestreuten Fichten) am steilen Prallhang der Werra eine größere Vielfalt der Mykorrhiza-Arten erwarten ließ. Pilzarten, die nur von diesem Biotop nachgewiesen wurden, sind in den Artenlisten in Klammern gesetzt.

Die Nomenklatur richtet sich nach WÖLDECKE 1998, TÄGLICH 2009 (Pilze), HAUCK 1996 (Flechten) und KOPERSKI 1999 (Moose).

3.2 FARNE UND BLÜTENPFLANZEN

Farne und Blütenpflanzen wurden von R. URNER und H. EHLERT am 09.10.2008 sowie nochmals im 15.04.2009 erfasst. Ergänzend wurde Datenmaterial von U. HEITKAMP aus dem Frühjahr und Sommer beige-steuert. Die Untersuchung umfasste das Gesamtgebiet der „Kuhlen“ mit größeren Stichproben in allen Bereichen.

3.3 LAUFKÄFER

Die Erfassung erfolgte mit Hilfe von Bodenfallen (Barber-Fallen) ergänzt durch Handaufsammlungen im Bereich der „Kuhlen“. Barber-Fallen: Gläser, die mit Fangflüssigkeit (Ethylenglykol, verdünnt mit Wasser und versetzt mit Detergentien) gefüllt sind. Sie werden in den Boden eingelassen und mit einem Dach zum Schutz gegen Regen abgedeckt. Mit Hilfe der Barber-Fallen wird die Aktivität der Laufkäfer erfasst, die ermittelten Zahlen geben daher nicht die Individuendichten an! Ferner ist der Erfassungsgrad kleinerer Formen mit geringerem Aktivitätsradius niedrig, so dass besonders für diese Formen die Erfassung mit Handaufsammlungen kombiniert wurde.

Für die Handaufsammlungen wurde die Laubstreu, unter Totholz, Steinen und organischen Ablagerungen sowie anderen Materialien kontrolliert und die kleineren Arten mit dem Exhaustor abgesaugt. Vor Ort bestimmbare Arten wurden wieder ausgesetzt, von den nicht determinierbaren Formen wurden Belegexemplare mitgenommen.

Die Erfassungen erfolgten über die Aktivitätsperiode der Laufkäfer vom Frühjahr bis zum Herbst an fünf Standorten: Viermal Wald an repräsentativen Standorten, einmal am Übergangsbereich Wald-Feldmark. Die Fallen wurden jeweils etwa vier Wochen zu folgenden Zeiten exponiert: Wald: 08.04.-05.05., 30.05.-21.06., 21.06.-18.07. und 12.09.-11.10.2008. Wald-Acker/Grünland: 19.08.-12.09., 12.09.-11.10.2008 und 24.04.-18.05.2009.

Die Fänge wurden nach Entleerung gereinigt, sortiert und die Arten determiniert.

3.4 AMPHIBIEN

Amphibien sind mit dem Feuersalamander im Gebiet vertreten. Larvallebensraum ist der Glasebach, die Kuhlen stellen den Sommer- und Überwinterungslebensraum für die Adulten. Die Kontrolle auf Feuersalamander-Larven erfolgte einmalig am 15.05.2008, wobei der Bach auf einer Strecke von ca. 500 m untersucht wurde. Dabei wurden stichprobenartig etwa alle 20-30 m die Stellen kontrolliert, die als Larvallebensraum in Frage kamen.

Bei den Nachweisen adulter Tiere handelt es sich im wesentlichen um Zufallsfunde aktiv wandernder Tiere in der Zeit von Juni bis Oktober.

3.5 BRUTVÖGEL

Die Brutvögel des Untersuchungsgebietes wurden nach der Revierkartierungsmethode nach OELKE (1974, 1980), SPILLNER & ZIMDAHL (1990), BIBBY et al. (1995) und FISCHER et al. (2005) erfasst. Dazu wurde das Gebiet der „Kuhlen“ (Fläche ca. 7,1 ha) 2008 auf 11 Exkursionen vor allem in den frühen Morgenstunden von Ende März bis Anfang Juni abgegangen. Der Aufwand pro Exkursion betrug etwa 1,5 bis 2 Stunden. Die Brutvögel des Glasebachtals (Fläche ca. 45 ha) wurden 2009 in der Zeit von März bis Juni auf 8 Exkursionen erfasst. Der Aufwand pro Begehung betrug 2 bis 3 Stunden.

Auf den Exkursionen wurde für alle Arten eine Punktkartierung durchgeführt, wobei die Standorte dieser Arten auf Pläne im Maßstab 1:5000 eingetragen wurden. Als Kriterien nach ANDRETTZKE et al. (2005) dienten Nestbau, Nestfunde, singende Männchen, Anwesenheit von Paaren, Revierverteidigung, futtertragende Vögel, Altvögel mit Jungvögeln etc. Bei den Höhlenbrütern, insbesondere beim Star, der zum Teil kolonieartig brütete, wurde versucht, möglichst alle Bruthöhlen zu erfassen. Für Spechte und Eulen wurden an zwei Tagen in der letzten März- und ersten Aprildekade Klangattrappen eingesetzt, bei den Eulen ohne Erfolg.

Für die Bewertung als Brutnachweis wurden solche mit eindeutigen Kriterien wie Nestfunde, fütternde Altvögel oder noch nicht flügge Jungvögel führende Altvögel benutzt. Bei der Festlegung von „Papierrevieren“ wurde ein mindestens dreimaliges Notieren singender Männchen außerhalb der Zugzeiten oder anderer revieranzeigender Merkmale, z. B. Revierverteidigung, Anwesenheit von Paaren etc. angesetzt. Bei spät zurückkehrenden Arten, z. B. dem Grauschnäpper, genügten auch zwei Brutzeitfeststellungen ab Juni, um ein Revier festzulegen. Die Ergebnisse in den Tabellen 10, 13 und 16 werden als Reviere definiert, wobei nachgewiesene Bruten nicht gesondert ausgewiesen werden. Fehlerquellen von Revierkartierungen werden nicht diskutiert. Dass selbst aufwendige Revierkartierungen keine ganz exakten Zahlen liefern ist hinreichend bekannt und in der Literatur bereits ausführlich diskutiert worden (z. B. BERTHOLD 1976, GNIELKA 1990, FLADE 1994 etc.).

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

4.1 KRYPTOGENEN (SCHLEIMPILZE, ECHTE PILZE, FLECHTEN, MOOSE)

4.1.1 Schleimpilze (Myxomyceten)

Schleimpilze sind nicht mit echten Pilzen, sondern mit einzelligen Tieren verwandt. Es handelt sich um amöboide begeißelte Einzeller, die sich bei Nahrungsmangel zu einem vielkernigen Plasmodium vereinen, das sich dann, nach einer „Freßphase“, zwecks Fortpflanzung zu Sporangien bzw. Aethalien entwickelt. Schleimpilzarten wurden nur en passant berücksichtigt und nicht gezielt gesucht.

Bei den 12 gefundenen, meist auf feuchtem Totholz, seltener auch auf krautigen Pflanzen kriechenden und dort sporulierenden Arten handelt es sich durchweg um häufige, nicht gefährdete Taxa. Bei genauerer Erforschung des an passenden Biotopen reichen Gebietes dürften weit mehr und auch seltenere Schleimpilz-Arten zu finden sein.

Tabelle 1: Artenliste Schleimpilze (Myxomycota)

<i>Arcyria denudata</i>	Roter Kelchstäubling	i – s
<i>Arcyria nutans</i>	Nickender Kelchstäubling	i - s
<i>Badhamia utricularis</i>		i - s
<i>Ceratiomyxa fruticulosa</i>	Hörnchen-Schleimpilz	a -“s”(homolog)
<i>Enteridium (Reticularia) lycoperdon</i>	Bovist-Schleimpilz	i – ae
<i>Fuligo septica</i>	Gelbe Lohblüte	i – ae
<i>Lycogala epidendron</i>	Blutmilchpilz	i – ae

<i>Metatrichia vesparum</i>	i – s
<i>Stemonites axifera</i>	i - s
<i>Trichia scabra</i>	i – s
<i>Trichia varia</i>	i - s
<i>Tubifera ferruginea</i>	i - ae

Abkürzungen: a äußere Sporenreifung, i innere Sporenreifung – s Sporocarpien, ae Aethalien
(Verschmelzung vieler Sporocarpien)

4.1.2 Echte Pilze (Eumycota)

Bei echten Pilzen handelt es sich um primär heterotrophe und unbegeißelte, also nicht selbstbewegliche, spross-bzw. hyphenzellige Organismen, die weder mit Pflanzen noch mit Tieren verwandt sind, sondern eine eigene Abteilung von Lebewesen (noch ungeklärter Abstammung) bilden.

4.1.2.1 Jochpilze (*Zygomycetes*), Rost- und Brandpilze (*Teliomycetes*)

Viele Jochpilzarten der Ordnung Mucorales, schnellwüchsige schimmelartige Bodensaprophyten, dürften im Gebiet vorkommen, desgleichen einige auf Pilzen und Insekten schmarotzende Arten (wie der Fliegenschimmel *Entomophthora muscae*) – bestimmt wurde nur der Helmlingsschimmel *Spinellus fusiger*, der häufig auf Helmlingshüten schmarotzt.

Von den fruchtkörperlosen, phytoparasitischen Brandpilzen (blütenbefallend, insektenverbreitet) bzw. Rostpilzen (häufig wirtswechselnd, windverbreitet), die als Klasse der *Teliomycetes* zusammengefasst oder als ursprüngliche Asco- bzw. Basidiomyceten angesehen werden, wurden im Gebiet nur der Scharbockskraut-Rost (*Uromyces ficariae*) und der Birken-Rost (*Melampsorium betulinum*) notiert.

4.1.2.2 Schlauchpilze (*Ascomycetes*)

Von den Schlauchpilzarten, die ihre sexuellen Meiosporen in Schläuchen (Asci) produzieren, wurden im Gebiet insgesamt 55 gefunden. Davon gehören vier häufige phytoparasitische Arten teils (wie *Coleroa*) zur Unterklasse der **Loculoascomycetes**, die ihre Asci als „Pseudothecien“ in lysogenen Höhlungen (Loculi) anordnen, teils zu den Echten Mehltauarten (Ordnung Erysiphales der Unterklasse **Plectomycetes**), die ihre Asci in geschlossenen „Cleistothechien“ reifen lassen. Aus ihrer großen Zahl wurden im Gebiet nur die folgenden häufigen Arten notiert.

<i>Coleroa robertiani</i>	Storchschnabel-Schwarzpunkt	P Geranium robertianum
<i>Erysiphe alphitoides</i>	Eichenmehltau	P Blätter Quercus, Fagus; Neomyzet
<i>Phyllactinia guttata</i>	Buchenmehltau	P Blätter Fagus, Betula
<i>Sawadaea bicornis</i>	Ahornmehltau	P Blätter Acer pseudoplatanus

Auch die sechs nachgewiesenen „Anamorphen“ (vegetative Fortpflanzungsformen) gehören zu Ascomyceten-Arten (ihren sexuellen „Teleomorphen“), z. T. aber haben sie die Fähigkeit sexueller Fortpflanzung wahrscheinlich verloren und reproduzieren sich nur noch über mitotische Konidien-sporen. Nur eine kleine Auswahl auffälliger und (bis auf das wahrscheinlich seltene *Nodulisporium*) häufiger Formen aus der Fülle dieser sog. **Deuteromycota** (bzw. „Fungi imperfecti“) konnte aus dem Gebiet bestimmt werden:

<i>Apiocrea chryso sperma</i>	P auf Röhrlingen	Teleomorph: <i>Hypomyces chryso spermus</i>
<i>Bispora monilioides (antennata)</i>	S Fagus	Teleomorph: unbekannt
<i>Nodulisporium cecidiogenes</i>	P auf Coniophora	Teleomorph: unbekannt
<i>Pirobasidium sarcooides</i>	S Fagus u.a.	Teleomorph: <i>Ascocoryne sarcooides</i>

<i>Tubercularia vulgaris</i>	S Laubholz	Teleomorph: <i>Nectria cinnabarina</i>
<i>Trichoderma lignorum</i>	S Laubholz	Teleomorph: <i>Hypocrea rufa</i>

Den Hauptanteil der im Gebiet nachgewiesenen Ascomyceten stellen mit 22 Arten die **Pyrenomyceten**, die „Kernpilze“, die ihre Sporen in „Perithezien“ reifen lassen (meist in ein „Stroma“ im Substrat eingesenkte, kerngehäuseartige Fruchtkörper mit einer schnabelartigen Öffnung, der "Ostiole") – und mit 25 Arten die **Discomyceten**, die ihre Asci in becherartig offenen „Apothecien“ tragen. Ökologisch leben von diesen 47 Arten 40 als Saprophyten (Zersetzer toten organischen Materials, v.a. Totholz), vier als Mycoparasiten und drei als (z. T. fakultative) Phytoparasiten.

Insgesamt gehören von den 55 nicht-lichenisierten Ascomycetenarten des Gebietes 24 % (13 Arten) zu den Phyto- und Mycoparasiten, 76 % (42 Arten) zu den Saprophyten. Rechnet man die 33 lichenisierten (d.h. mit Grünalgen bzw. Cyanobakterien in Flechtensymbiose lebenden) Schlauchpilzarten hinzu, würde der Symbiontenanteil der dann insgesamt 88 Arten auf 37 % anwachsen, der Parasitenanteil auf 15 % und der Saprophytenanteil auf 48 % absinken.

Die im Gebiet nachgewiesenen nicht-lichenisierten Schlauchpilzarten kommen in Niedersachsen durchweg häufig bis zerstreut vor und sind derzeit noch nicht erkennbar gefährdet. Allerdings sind sie z. T. nur sehr lückenhaft nachgewiesen und wenig bekannt, so dass derzeit eine genaue Einschätzung der Bestandssituation schwer fällt.

Tabelle 2: Artenliste Schlauchpilze (Disco- und Pyrenomycetes)

<i>Ascocoryne sarcoides</i>	Fleischroter Gallertbecherling	S Laubholz
<i>Ascodichaena rugosa</i>	Buchenrindenschorf	S Buchenborke (meist Anamorph ?)
<i>Aleuria aurantia</i>	Gemeiner Orangebecherling	S Humus
<i>Arachnopeziza aurata</i>	Spinnweb-Becherchen	S Quercus
<i>Bertia moriforme</i>	Maulbeer-Kugelpilz	S Fagus
<i>Bisporella citrina</i>	Zitronengelbes Reisigbecherchen	S Laubholz Zweige
<i>Bisporella sulfurina</i>	Schwefelgelbes Kernpilz-Becherchen	P auf Pyrenomyceten
<i>Bulgaria inquinans</i>	Schmutzbecherling	S Quercus
<i>Creopus gelatinosus</i>	Grünender Kugelpustelpilz	S Quercus
<i>Dasyscyphella nivea</i>	Schneeweißes Eichen-Haarbecherchen	S Quercus
<i>Diaporthe alnea</i>	Erlen-Kugelpilz	S Alnus
<i>Diaporthe leiphemia</i>	Eichen-Kugelpilz	S Quercus
<i>Diatrype disciforme</i>	Buchen-Eckenscheibchen	S Fagus
<i>Diatrype stigma</i>	Flächiges Eckenscheibchen	S Fagus
<i>Diatrypella verrucaeformis</i>	Warziges Eckenscheibchen	S Corylus, Carpinus
<i>Eutypa spinosa</i>	Krustenkugelpilz	S Fagus
<i>Eutypella quaternata</i>	Vierteiliger Kernpilz	S Fagus
<i>Helminthosphaeria clavarium</i>	Kammkorallen-Schwarzpunkt	P auf Clavaria-Arten
<i>Helvella crispa</i>	Herbstlorchel	S Humus
<i>Hymenoscyphus caudatus</i>	Laubblatt-Stielbecherchen	S Blätter Acer, Fagus
<i>Hymenoscyphus epiphyllus</i>	Polyphages Stielbecherchen	S Holz Streu Fagus, Quercus
<i>Hypoxylon fragiforme</i>	Buchen-Kohlenbeere	S Fagus
<i>Hypoxylon fuscum</i>	Rotbraune Kohlenbeere	S Alnus, Corylus, Carpinus
<i>Hypoxylon multiforme</i>	Vielgestaltige Kohlenbeere	S Betula, Alnus
<i>Incrucipulum ciliare</i>	Eichenblatt-Haarbecherchen	S Blätter Quercus, Acer
<i>Lasiochaeta ovina</i>	Weißhaariger Kohlenkugelpilz	S Fagus, Corylus u.a.
<i>Leotia lubrica</i>	Gallertkäppchen	S Humus
<i>Mollisia cinerea</i>	Gemeines Weichbecherchen	S Quercus u.a.
<i>Nectria cinnabarina</i>	Zinnoberroter Pustelpilz	S Laubholz
<i>Nectria coccinea</i>	Ahorn-Pustelpilz	SP auf Acer
<i>Nectria epispheeria</i>	Kernpilz-Pustelpilz	P auf Pyrenomyceten

Fortsetzung Tab. 2

<i>Nemania serpens</i>	Gewundene Kohlenbeere	S Fagus, Quercus u.a.
<i>Neobulgaria(Ombrophila)pura</i>	Blassrötlicher Gallertkreisling	S Fagus
<i>Orbilia delicatula</i>	Gemeines Knopfbecherchen	S Quercus u.a.
<i>Ostropa barbara</i>	Muschel-Lochbecherchen	S Laubholzweige
<i>(Otidea alutacea)</i>	Ledergelber Öhrling	S Humus
<i>(Otidea bufonia)</i>	Kröten-Öhrling	S Humus
<i>Peziza succosa</i>	Gelbmilchender Becherling	S Humus
<i>Peziza varia s.l.</i>	Veränderlicher Riesenbecherling	S Laubholz
<i>Polydesmia pruinosa</i>	Bereiftes Kernpilz-Becherchen	P auf Pyrenomyceten
<i>Propolomyces versicolor</i>	Grauweißes Holzscheibchen	S Laubholzäste
<i>Rhytisma acerinum</i>	Ahorn-Runzelschorf	P Blätter von Acer
<i>Scutellinia scutellata</i>	Gemeiner Schildborstling	S feuchtes Totholz
<i>Ustulina deusta</i>	Brandkrustenpilz	PS Fagus
<i>Xylaria hypoxylon</i>	Geweih-Kernkeule	S Totholz aller Art
<i>Xylaria longipes</i>	Schlanke Kernkeule	S Totholz bes. Acer
<i>Xylaria polymorpha</i>	Vielgestaltige Kernkeule	S Laubholz

Abkürzungen : P Parasit ; S Saprophyt; (....) Vorkommen nur am östlichen Nachbarhang, nicht "In den Kuhlen"

4.1.2.3 Ständerpilze (*Basidiomycetes*)

Von Ständerpilzen, die ihre Meiosporen an Ständern (Basidien) reifen lassen, wurden im Gebiet 245 Arten nachgewiesen. Davon gehören 158 zu den Blätterpilzen mit lamelliger (Agaricales, Russulales) oder röhriger (Boletales) Fruchtschicht, 72 zu den Nicht-Blätterpilzen (Aphylophorales) mit poriger, glatt-flächiger, leisten-, stoppel-, keulen- oder korallenförmiger Fruchtschicht, 8 Arten zu den Bauchpilzen (Gastromycetes) mit innerer Sporenreife und 7 Arten zu den Gallertpilzen (Phragmobasidiomycetes), ursprünglichen Taxa mit mehrzellig septierten „Phragmobasidien“.

Eine ökologische Charakterisierung der Lebensformen ergibt folgenden Befund: Der Saprophytenanteil bei den Basidiomyceten unserer Kollektion liegt mit 68,5 % (167 obligatorisch saprophytische Arten) bzw. 77% (189 Arten incl. fakultative Saprophyten) ähnlich dem der nicht-lichenisierten Ascomyceten, während es Parasiten (19 Arten incl. fakultative Schwächeparasiten) nur auf 7,5 % und Mykorrhiza-Symbionten auf 24 % (59 Arten incl. fakultativer Symbionten) bringen. Mykorrhiza gibt es bei Ascomyceten sehr selten; die bei ihnen dominante Form der Symbiose ist die Lichenisierung mit Algen bzw. Cyanobakterien. Bei Basidiomyceten kommt dagegen Flechtensymbiose kaum vor, stattdessen ist hier Mykorrhiza mit Nadel-und/oder Laubgehölzen die verbreitete Symbioseform.



Abb. 9: Der Gefleckte Helmling *Mycena maculata* bildet besonders auf toten Eichenstämmen dichtbüschlige Massenbestände.
Foto: U. Heitkamp



Abb. 10: Buntstieliger Helmling *Mycena inclinata*, im Gebiet ausschließlich von totem Eichenholz lebende Helmlingsart mit charakteristisch dreifarbigem Stiel.



Abb. 11: *Mycena speirea*, die häufigste Art der kleinen Rindenhelmlinge, mit typisch herablaufenden Lamellen.



Abb. 12: Der Mosaik-Schichtpilz *Xylobolus frustulatus*, ein stark gefährdeter, auf totes Kernholz alter Eichen spezialisierter Saprophyt, zeigt trocken seine charakteristische Mosaikstruktur.



Abb. 13: Feucht quellen seine "Mosaiksteine" auf und schließen die Zwischenräume, so dass die Art dann mit dem viel häufigeren Runzligen Schichtpilz (*Stereum rugosum*) verwechselt werden kann, der allerdings bei Verletzung typisch rötet.



Abb. 14: Der Rundsporige Mooschüsseling *Rim-bachia arachnoidea*, ein auf Laubmoosen parasitierender Basidiomycet, kommt in feuchten Schlucht- und Auwäldern gern auf *Mnium hornum*, dem Schwanenhalsmoos vor.



Abb. 15: Der seltene Konidienpilz *Nodulisporium cecidiogenes* parasitiert exklusiv auf dem Rindenpilz *Coniophora puteana* (Kellerschwamm), den er (statt eigene Fruchtkörper zu bilden) zur Produktion von Gallen veranlaßt, die die Konidien mit den asexuellen Sporen des Parasiten austragen.

Tabelle 3: Artenliste Ständerpilze (Basidiomycetes)

<i>Agaricus semotus</i>	Weinrötlicher Zwergegerling	S Humus
<i>Agaricus sylvicola</i>	Dünnfleischiger Anisegerling	S Humus
<i>Agaricus xanthoderma</i>	Karbolegerling	S Humus
<i>(Albatrellus (Scutiger) cristatus)</i>	Gelbgrüner Kammporling	SM Laubholz, Humus RL
2		
<i>Alnicola melinoides (Naucoria escharoides)</i>	Honiggelber Erlenschnitzling	M Alnus
<i>Amanita citrina</i>	Gelber Knollenblätterpilz	M Laub-Nadelbäume
<i>Amanita muscaria</i>	Fliegenpilz	M Laub-Nadelbäume
<i>Amanita phalloides</i>	Grüner Knollenblätterpilz	M bes. Quercus, Fagus
<i>Amanita rubescens</i>	Perlpilz	M Laub-Nadelbäume
<i>Antrodia serialis</i>	Reihige Tramete	PS Nadelholz
<i>Armillaria mellea</i>	Honiggelber Hallimasch	PS Laubholz
<i>Auricularia auricula-judae</i>	Judasohr	PS bes. Sambucus
<i>Bjerkandera adusta</i>	Angebrannter Rauchporling	PS Laub-Nadelholz
<i>Bjerkandera fumosa</i>	Auen-Rauchporling	PS Laubholz, va. Salix RL 3
<i>Boletus reticulatus</i>	Sommer-Steinpilz	M Laubbäume
<i>Botryobasidium subcoronatum</i>	Schnallen-Traubenbasidie	S Laubholz
<i>Byssocorticium atrovirens</i>	Blaugrüner Filzrindenpilz	S Totholz, Laubstreu
<i>Calocera cornea</i>	Pfriemlicher Hörnling	S Laubholz
<i>Cantharellus cibarius</i>	Pfifferling	M Laub-Nadelbäume
<i>Ceriporia reticulata</i>	Netziger Wachsporling	S Laubholz
<i>Cerocorticium (Radulomyces) confluens</i>	Zusammenfließend-Reibeisenpilz	S Laubholz
<i>Chondrostereum purpureum</i>	Violetter Schichtpilz	S Laubholz
<i>Clavulina cinerea</i>	Graue Koralle	S Humus
<i>Clavulina coralloides</i>	Kammkoralle	S Humus
<i>Clavulina rugosa</i>	Runzlige Koralle	S Humus
<i>Clitocybe candicans</i>	Wachswäßer Trichterling	S Streu
<i>Clitocybe fragrans</i>	Heller Anistrichterling	S Streu, Humus
<i>Clitocybe gibba</i>	Ockerbrauner Trichterling	S Streu, Humus
<i>Clitocybe metachroa</i>	Staubfüßiger Trichterling	S Streu
<i>Clitocybe phyllophila</i>	Firnißtrichterling	S Streu
<i>Clitopilus prunulus</i>	Mehräsling	M Laubbäume
<i>Collybia butyracea var. asema</i>	Horngrauer Butterrübling	S Streu, Humus
<i>Collybia confluens</i>	Knopfstieliger Rübling	S Holz, Streu
<i>Collybia dryophila</i>	Waldfreund-Rübling	S Streu
<i>Collybia peronata</i>	Brennender Rübling	S Streu
<i>Coniophora puteana</i>	Dickfleischiger Kellerschwamm	S Laub-Nadelholz
<i>Conocybe arrheni</i>	Gemeiner Glöckchenschüppling	S Humus
<i>Conocybe rickeniana</i>	Gerieftes Samthäubchen	S Humus
<i>Conocybe subpubescens</i>	Flaumhaariges Samthäubchen	S Holz, Humus RL 3
<i>Coprinus comatus</i>	Schopf-Tintling	S Humus
<i>Coprinus disseminatus</i>	Gesäter Tintling	S Laubholz
<i>Coprinus impatiens</i>	Laub-Tintling	S Laubstreu
<i>Coprinus lagopus</i>	Hasenpfoten-Tintling	S Humus
<i>Coprinus micaceus</i>	Glimmertintling	S Laubholz
<i>(Cortinarius (Sericeocybe) anomalus agg.)</i>	Graubrauner Dickfuß	M Laub-Nadelbäume
<i>(Cortinarius (Telamonia) casimiri)</i>	Weißberingter Gürtelfuß	M Betula, Salix RL 3
<i>Cortinarius (Dermocybe) croceus</i>	Gelbblättriger Hautkopf	M Nadel-, Laubbäume
<i>(Cortinarius (Telamonia) decipiens agg.)</i>	Lilastieliger Wasserkopf	M Laubbäume
<i>Cortinarius (Telamonia) diasemospermus</i>	Kleiner Pelargonien-Gürtelfuß	M Laubbäume
<i>(Cortinarius (Telamonia) hemitrichus)</i>	Weißschuppiger Birken-Gürtelfuß	M Betula
<i>Cortinarius (Telamonia) hinnuleus</i>	Erdgriechender Gürtelfuß	M Laubbäume
<i>(Cortinarius (Myxacium) salor)</i>	Blauer Schleimfuß	M Betula, Picea RL 2
<i>(Cortinarius (Leprocybe) saniosus)</i>	Gelbgürteliger Rauhkopf	M Salix, Betula, Tilia RL 3
<i>(Cortinarius (Telamonia) saturninus)</i>	Violettstieliger Wasserkopf	M Betula, Alnus RL 3
<i>(Cortinarius (Telamonia) subbalaustinus)</i>	Birken-Wasserkopf	M Betula RL 3
<i>Crepidotus epibryus</i>	Keilsporiges Krüppelfüßchen	S Blattstreu, Holz
<i>Crepidotus mollis</i>	Gallertfleischig-Krüppelfüßchen	S Laubholz

Fortsetzung Tab. 3:

<i>Crepidotus variabilis</i>	Gemeines Krüppelfüßchen	S Laubholz
<i>Cyathus striatus</i>	Gestreifter Teuerling	S Humus, olz
<i>Cylindrobasidium evolvens</i>	Ablösender Rindenpilz	S Laub-Nadelholz
<i>Cystolepiota seminuda</i>	Gemeiner Mehlschirmling	S Humus
<i>Dacrymyces stillatus</i>	Zerfließende Gallerträne	S Totholz
<i>Daedalea quercina</i>	Eichenwirrling	S Quercus
<i>Daedaleopsis confragosa</i> (incl. var. <i>tricolor</i>)	Rötende Tramete	S Laubholz
<i>Datronia mollis</i>	Labyrinthporling	S Laubholz
<i>Dendrothele acerina</i>	Ahorn-Rindenhaut	S Acer campestre RL 3
<i>Exidia glandulosa</i>	Warziger Drüsling	S Laubholz
<i>Exidia thuretiana</i>	Weiblicher Drüsling	S Laubholz
<i>Fomes fomentarius</i>	Zunderporling	PS Laubholz v.a.Fagus
<i>Fomitiosis pinicola</i>	Rotrandiger Baumporling	PS Laub-Nadelholz
<i>Galerina marginata</i> (incl. <i>G. autumnalis</i>)	Gesäumter Häubling	S Laub-Nadelholz
<i>Ganoderma lipsiense</i>	Flacher Lackporling	PS Laubholz
<i>Gymnopilus penetrans</i>	Geflecktblättriger Flämmling	S Nadelholz
<i>Handkea excipuliformis</i>	Beutelstäubling	S Humus, Streu
<i>Hebeloma crustuliniforme</i>	Tonblasser Fälbling	M Laub-Nadelbäume
<i>Hebeloma mesophaeum</i> (<i>Hebeloma pusillum</i>)	Dunkelscheibiger Fälbling	M Laub-Nadelbäume
<i>Hemimycena cucullata</i>	Weidenfälbling	M Salix RL 3
<i>Hydnum repandum</i>	Gipsweißer Scheinhelmling	S Streu, Holz
<i>Hydropus subalpinus</i>	Semmel-Stoppelpilz	M Laubbäume
<i>Hygrophorus eburneus</i>	Buchen-Wasserfuß	S Laubholz, v.a. Fagus
<i>Hymenochaete rubiginosa</i>	Elfenbein-Schneckling	M Fagus
<i>Hyphoderma radula</i>	Rotbrauner Borstenscheibling	S Ouercus
<i>Hyphoderma setigerum</i>	Reibeisen-Hyphenhaut	S Laubh.va.Prunus avium
<i>Hyphodontia (Grandinia) arguta</i>	Feinborstige Hyphenhaut	S Laubholz
<i>Hyphodontia (Lyomyces) sambuci</i>	Stachelrindenhaut	S Fagus
<i>Hypholoma fasciculare</i>	Holunder-Rindenpilz	S v.a. Sambucus
<i>Hypholoma lateritium</i>	Grünblättriger Schwefelkopf	S Laubholz
<i>Hypholoma marginatum</i>	Ziegelroter Schwefelkopf	S Laubholz
(<i>Inocybe fuscidula</i>)	Geselliger Schwefelkopf	S Nadelholz
(<i>Inocybe mixtilis</i>)	Braunstreiger Reißpilz	M Picea, Betula u.a.
<i>Inocybe maculata</i>	Gerandetknolliger Reißpilz	M Picea, Betula u.a
<i>Inocybe rimosa</i>	Gefleckter Reißpilz	M Laubbäume
<i>Inonotus nodulosus</i>	Kegeliger Reißpilz	M Laubbäume
<i>Ischnoderma resinosum</i>	Knotiger Schillerporling	S Fagus
<i>Junghuhnia nitida</i>	Laubholz-Harziporling	S Fagus, Acer (RL 3H)
<i>Laccaria amethystea</i>	Orangener Resupinatporling	S Laubholz
<i>Laccaria laccata</i>	Lila Lacktrichterling	SM Laub-Nadelbäume
<i>Lactarius blennius</i>	Rötlicher Lacktrichterling	SM Laub-Nadelbäume
(<i>Lactarius deterrimus</i>)	Graugrüner Milchling	M Fagus
(<i>Lactarius glyciosmus</i>)	Fichten-Reizker	M Picea
<i>Lactarius quietus</i>	Blasser Duftmilchling	M Betula
<i>Lactarius subdulcis</i>	Eichen-Milchling	M Quercus
(<i>Lactarius torminosus</i>)	Süßlicher Milchling	M Fagus
<i>Laetiporus sulphureus</i>	Birken-Reizker	M Betula
<i>Leccinum scabrum</i>	Schwefelporling	SP Laubholz
<i>Lepiota (Echinoderma) aspera</i>	Birkenröhrling	M Betula
<i>Lepiota clypeolaria</i>	Gemeiner Igelschirmling	S Humus, Streu
<i>Lepiota boudieri</i>	Wolligstiefelter Schirmling	S Humus, Streu
<i>Lepiota castanea</i>	Fuchsbräunlicher Schirmling	S Humus, Streu
<i>Lepiota cristata</i>	Kastanienbrauer Schirmling	S Humus, Streu
(<i>Lepiota felina</i>)	Stinkschirmling	S Humus, Streu
(<i>Lepiota langei</i> = <i>Echinoderma jacobi</i>)	Schwarzschuppiger Schirmling	S Humus, Nadelstreu RL 3
<i>Lepiota ventriosospora</i>	Lange's Igelschirmling	S Humus, Streu RL 3
<i>Lepista flaccida</i>	Gelbgestiefelter Schirmling	S Streu, Humus
	Fuchsiger Rötleritterling	S Laub-Nadelstreu

Fortsetzung Tab. 3:

<i>Lepista (Clitocybe) nebularis</i>	Nebelgrauer Trichterling	S Laub-Nadelstreu
<i>Lepista nuda</i>	Violetter Rötleritterling	S Streu, Kompost
<i>Lepista sordida</i>	Fleischbrauner Rötleritterling	S Streu, Kompost
<i>Leucoagaricus bresadolae</i>	Büschliger Egerlingsschirmling	S nitroph. Neomycet
<i>Lycoperdon echinatum</i>	Igelstäubling	S Laubstreu
<i>Lycoperdon molle</i>	Weicher Stäubling	S Laubstreu
<i>Lycoperdon perlatum</i>	Flaschenstäubling	S Laubstreu
<i>Lycoperdon pyriforme</i>	Birnenstäubling	S Laubholz
<i>Lyophyllum decastes</i>	Brauner Rasling	S Humus
<i>Macrocystidia cucumis</i>	Gurkenschnitzling	S Humus, nitrophil
<i>Macrolepiota procera</i>	Riesenschirmling	S Streu, Humus
<i>Marasmiellus ramealis</i>	Ast-Schwindling	S Laubholz
<i>Marasmius alliaceus</i>	Knoblauch-Schwindling	S Fagus
<i>Marasmius rotula</i>	Halskrausen-Schwindling	S Zweige, Blätter
<i>Marasmius torquescens</i>	Ledergelber Schwindling	S Laubstreu/-holz
<i>Megacollybia platyphylla</i>	Breitblättriger Rübbling	S Streu, Humus, Laubholz
<i>Melanoleuca cf. polioleuca</i>	Gemeiner Weichritterling	S Streu, Humus
<i>Melanoleuca excissa</i>	Weißgrauer Weichritterling	S Humus
<i>Melanophyllum haemospermum</i>	Blutblättriger Schirmling	Humus, Streu
<i>Meripilus giganteus</i>	Riesenporling	S Quercus, Fagus
<i>Microcollybia cirrata</i>	Knollenloser Zwergrübling	S Detritus, f aule Pilze
<i>Mycena capillaris</i>	Buchenblatt-Zwerghelmling	S Fagus Fallaub
<i>Mycena crocata</i>	Gelbmilchender Helmling	S Fagus Streu, Zweige
<i>Mycena diosma</i>	Violetter Rettichhelmling	S Fagus Streu
<i>Mycena epipterygia</i>	Dehnbarer Helmling	S Laub-Nadelholz, Streu
<i>Mycena filipes</i>	Fadenhelmling	Streu, Laubholz
<i>Mycena flavescens</i>	Zitronenblättr. Helmling	S Streu Fagus, Betula
<i>Mycena galericulata</i>	Rosablattriger Helmling	S Laub-Nadelholz
<i>Mycena galopus</i>	Weißmilchender Helmling	S Streu, Zweige
<i>Mycena haematopus</i>	Blutmilchender Helmling	Laubholz
<i>Mycena hiemalis</i>	Winter-Rindenhelmling	S Moos, Laubholz RL 3
<i>Mycena inclinata</i>	Buntstieliger Helmling	S Stubben, Äste Quercus
<i>Mycena maculata</i>	Gefleckter Helmling	S Stubben, Äste Laubh.
<i>Mycena polygramma</i>	Rillstieliger Helmling	S Stubben, Äste Quercus
<i>Mycena pura (formenreiche Art)</i>	Gemeiner Rettichhelmling	S Laubstreu
<i>Mycena rosea</i>	Rosa Rettichhelmling	S Laubstreu
<i>Mycena sanguinolenta</i>	Rotschneidiger Bluthelmling	S Nadel-Laubholz, Streu
<i>Mycena speirea</i>	Gemeiner Rindenhelmling	S Blätter, d ünne Zweige
<i>Mycena vitilis</i>	Zäher Fadenhelmling	S Laubholz, Zweige
<i>Oligoporus (Spongiporus) subcaesius</i>	Fastblauer Saftporling	S Laubholz
<i>Oligoporus (Tyromyces) tephroleucus</i>	Grauweißer Saftporling	S Laubholz
<i>Oudemansiella mucida</i>	Buchen-Schleimrübling	SP Altholz Fagus
<i>Panellus stypticus</i>	Bitterer Zwergknäueling	S Totholz Quercus
<i>Paxillus involutus</i>	Kahler Krempling	MS Laub-Nadelholz
<i>Peniophora cinerea</i>	Grauer Zystidenrindenpilz	S Laubholz
<i>Peniophora incarnata</i>	Orangener Zystidenrindenpilz	S Laub-Nadelholz
<i>Peniophora quercina</i>	Eichen-Zystidenrindenpilz	S Quercus, Fagus
<i>Phallus impudicus</i>	Stinkmorchel	MS Laub-Nadelbäume
<i>Phanerochaete sordida</i>	Cremerfarbig. Zystidenrindenpilz	S Laubholz
<i>Phanerochaete velutina</i>	Samtiger Zystidenrindenpilz	S Laubholz
<i>Phellinus ferruginosus</i>	Rostroter Feuerschwamm	S Laubholz
<i>Phellinus robustus</i>	Eichen-Feuerschwamm	SP Quercus RL 3
<i>Phlebia livida</i>	Bleifarbener Kammpilz	S Fagus, Carpinus
<i>Phlebia merismoides</i>	Orangeroter Kammpilz	S Laubholz
<i>Phlebia rufa</i>	Braunroter Kammpilz	S Laubholz
<i>Phlebia (Merulius) tremellosa</i>	Gallertfleischiger Fältling	S Laubholz
<i>Phlebia (Mycoacia) uda</i>	Gelber Stachelrindenpilz	S feuchtes Laubholz
<i>Phlebiella vaga</i>	Schwefelgelber Stachelsporling	S Laub-Nadelholz

Fortsetzung Tab. 3:

<i>Pholiota aurivellus</i>	Goldfellschüppling	S Laubholz
<i>Pholiota lenta</i>	Tonblasser Schüppling	S Laub-Nadelholz
<i>Pholiota squarrosa</i>	Sparriger Schüppling	S Laubholz
<i>Pholiota (Kuehneromyces) mutabilis</i>	Stockschwämmchen	S Laubholz
<i>Physisporinus sanguinolentus</i>	Rotfleckender Porling	S Laubholz, Streu
<i>Piptoporus betulinus</i>	Birkenporling	S Betula-Stämme
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Austernseitling	S Laubholz, Frühwinter
<i>Plicatura crispa</i>	Krauser Adernzähling	S Laubholz (RL0)
<i>Pluteus cervinus</i>	Rehbrauner Dachpilz	S Laubholz
<i>Pluteus hispidulus</i>	S ilberfariger Zwergdachpilz	S morsches Laubholz RL 3
<i>Pluteus leoninus</i>	Löwengelber Dachpilz	S morsches Laubholz RL 3
<i>Pluteus phlebophorus</i>	Netzadriger Dachpilz	S morsches Laubholz
<i>Pluteus plautus f. alba</i>	Verschiedenfarbiger Dachpilz	S Laubholz
<i>Pluteus romellii</i>	Gelbstieliger Dachpilz	S Laubholz
<i>Pluteus salicinus</i>	Graugrüner Dachpilz	S morsches Laubholz
<i>Pluteus umbrosus</i>	Flockenschneider Dachpilz	S morsches Laubholz RL 3
<i>Polyporus badius</i>	Schwarzroter Auenporling	S morsches Laubholz RL 3
<i>Polyporus brumalis</i>	Winterporling	S Laubholz
<i>Polyporus ciliatus</i>	Maiporling	S Laubholz
<i>Polyporus leptcephalus</i>	Löwengelber Porling	S Laubholz
<i>Polyporus squamosus</i>	Schuppiger Porling	SP Laubholz
<i>Psatyrella candolleana</i>	Behangener Faserling	S Humus, Laubholz
<i>Psatyrella conopilus</i>	Steifstieler Mürbling	S Humus basisch-nitroph.
<i>Psatyrella corrugis</i>	Wegrand-Zärtling	S Humus nitroph.
<i>Psatyrella piluliformis</i>	Wässriger Saumpilz	S Laubholz
<i>(Pseudocraterellus undulatus)</i>	Krause Kraterelle	M Fagus, Carpinus RL 3H
<i>Pseudoclitocybe cyathiformis</i>	Kaffeebrauner Gabeltrichterling	S Streu, Laubholz
<i>Ramaria stricta</i>	Steife Koralle	S Laubholz
<i>Rickenella fibula</i>	Orangener Heftelnabeling	M Moosymbiont
<i>Rimbachia arachnoidea</i>	Mooschüsseling	P Moosparasit RL 3
<i>Ripartites tricholoma</i>	Bewimperter Filzkrempling	S Laubstreu
<i>Russula cyanoxantha</i>	Frauentäubling	M Fagus, Betula u.a
<i>(Russula exalbicans)</i>	Verblässender Täubling	M Betula
<i>Russula fellea</i>	Gallentäubling	M Fagus Quercus
<i>(Russula laurocerasi)</i>	Mandeltäubling	M Fagus Quercus RL 3
<i>Russula mairei</i>	Speitäubling	M Fagus
<i>Russula nigricans</i>	Dickblättriger Schwärztäubling	M Laubbäume
<i>Russula ochroleuca</i>	Ockergelber Täubling	M Laub-Nadelbäume
<i>(Russula versicolor)</i>	Vielfarbiger Täubling	M Betula
<i>Sarcomyxa (Panellus) serotina</i>	Gelbstieliger Muschelseitling	S Laubholz, Frühwinter
<i>Schizophyllum commune</i>	Spaltblättling	SP trockenes Totholz
<i>Schizopora paradoxa</i>	Spaltporling	S Laub-Nadelholz
<i>Scleroderma bovista</i>	Rötlicher Kartoffelbovist	M Laubbäume
<i>Serpula himatioides</i>	Wilder Hausschwamm	S Altholz
<i>Simocybe centunculus</i>	Olivschnitzling	S Laubholz
<i>Skeletocutis nivea</i>	Engporiger Knorpelporling	S Laubholz, bes.Fagus
<i>Stereum gausapatum</i>	Eichen-Schichtpilz	S Quercus
<i>Stereum hirsutum</i>	Striegeliger Schichtpilz	S Laubholz, Pionier
<i>Stereum rugosum</i>	Runzlicher Schichtpilz	SP Laub-Nadelholz
<i>Stereum subtomentosum</i>	Samtiger Schichtpilz	S Laubholz
<i>Stropharia aeruginosa</i>	Grünspanträuschling	S Humus, Streu, nitrophil
<i>Stropharia (Psilocybe) squamosa</i>	Schuppiger Träuschling	S Humus, Streu, nitrophil
<i>Suillus grevillei</i>	Lärchenröhrling	M Larix
<i>Trametes gibbosa</i>	Buckeltramete	SP Laubholz, Pionier
<i>Trametes hirsuta</i>	Striegelige Tramete	SP Laubholz, Pionier
<i>Trametes versicolor</i>	Schmetterlingstramete	S Laubholz, Pionier
<i>(Trametes multicolor)</i>	Zonentramete	S Laubholz, bes.Betula
<i>Trechispora mollusca</i>	Weißer Stachelsporling	S Laub-Nadelholz

Fortsetzung Tab. 3:

<i>Tremella globospora</i>	Buckliger Kernpilz-Zitterling	P auf Pyrenomyceten
<i>Tremella mesenterica</i>	Goldgelber Zitterling	SP Laubholz, Stereum
(<i>Tricholoma cingulatum</i>)	Beringter Ritterling	M Salix RL 3
(<i>Tricholoma fulvum</i>)	Gelbblättriger Ritterling	M Betula
<i>Tricholoma lascivum</i>	Strohblasser Ritterling	M Fagus, Quercus
<i>Tricholoma argyraceum</i>	Gilbender Erdritterling	M Laubbäume
<i>Tricholoma sulphureum</i>	Schwefelritterling	M Laubbäume
<i>Tubaria conspersa</i>	Flockiger Trompetenschnitzling	S Humus, Holz
<i>Tubaria furfuracea</i>	Gemeiner Trompetenschnitzling	S Humus, treu, Holz
<i>Vuilleminia comedens</i>	Rindensprenger	S Laub-Splintholz
<i>Xerocomus badius</i>	Maronenröhrling	M Nadel-Laubbäume
<i>Xerocomus chrysenteron</i>	Rotfußröhrling	M Laub-Nadelbäume
<i>Xerula radicata</i>	Grubiger Schleimrübling	S Laubh., bes Fagus
<i>Xylobolus frustulatus</i>	Mosaik-Schichtpilz	S Alteichen-Kernholz RL 2

Abkürzungen : S Saprophyt, P Parasit, M Mykorrhiza-Symbiose, (.....) Vorkommen nur am östlichen Nachbarhang, nicht „In den Kuhlen“

Anmerkung : Die Werte der Roten Liste von 1998 für *Ischnoderma resinosum* (RL 3H) und *Plicatura crispa* (RL 0) sind eingeklammert, weil diese beiden Arten inzwischen aus im einzelnen ungeklärten Ursachen ihren Gefährdungsstatus selbst überwinden konnten und dabei sind, regional regelrecht häufig zu werden – zumindest in Südniedersachsen verdienen sie keine weitere Berücksichtigung in der RL. Insbesondere die „Karriere“ des Adernzähling, der sich innerhalb von 15 Jahren von „erloschen“ zu ungefährdet und fast „gemein“ hochkatapultiert hat und dabei sicherlich vom erhöhten Substratangebot in nicht mehr „ausgeräumten“ Forsten profitiert hat, ist unter Naturschutzaspekt bemerkenswert und ermutigend. Möge er kein Einzelfall bleiben!

Aus Naturschutzsicht fällt auf, daß unter den 55 nachgewiesenen nicht-lichenisierten Ascomycetentaxa keine Rote-Liste-Art ist, während unter den 245 Basidiomycetentaxa sich immerhin 23 gefährdete Arten finden (RL 3: 20, RL 2: 3). Angesichts des defizitären Kenntnisstandes zur Bestandssituation bei vielen Ascomyceten kann man hieraus nicht schließen, daß die Ascomyceten generell nicht oder weniger gefährdet sind. Bei den Basidiomyceten ergibt sich im Vergleich der Fläche „In den Kuhlen“ (220 Arten) mit der östlich anschließenden Referenzfläche (ca. 150 Arten - 25 Arten wurden nur hier gefunden) ein sehr divergentes Bild: Während die 11 gefährdeten Arten in der Kuhlen-Fläche zu 100 % Saprophyten sind (bis auf einen Moosparasiten fast nur Altholzverwerter der späten Vermorschungsstadien), verteilen sich die 12 gefährdeten Arten der Vergleichsfläche zu über 80% auf Mykorrhiza-Arten, weniger als 20 % sind Saprophyten. Dies Ergebnis mag z.T. ein Artefakt der Untersuchungsmethode sein, denn es ist nicht auszuschließen, daß sich bei längerfristiger und intensiverer Untersuchung der Anteil der fruchtenden Mykorrhiza-Arten für die Kuhlen-Fläche stark erhöht - und damit auch hier der Anteil gefährdeter Symbionten steigt.

Gleichwohl läßt sich das Ergebnis unter Vorbehalt auch ökologisch sinnvoll deuten : Unter den gefährdeten Saprobionten der Kuhlen-Fläche finden sich etliche Charakterarten historisch alter Wälder, die Naturnähe, hohe Bestandeskontinuität und hohen Totholzanteil anzeigen (so *Xylobolus*, *Byssocorticium*, *Serpula*, *Ischnoderma*, *Phellinus*, einige *Mycena*- und *Pluteus*-Arten). Dies scheint angesichts der Störungen durch den Steinbruchbetrieb unplausibel, aber diese liegen lange genug zurück und waren wohl auch nicht bestandszerstörend, so dass sich inzwischen ein alter Wald etablieren konnte, in dem die Abbauprozesse der akkumulierten Totholzreserven gegenüber den Aufbauprozessen (für die die Mykorrhiza der „Motor“ ist) dominanter werden. Die Häufung von gefährdeten Arten der finalen Holzersetzungsstadien (z. B. acht Dachpilzarten, davon drei gefährdeten), aber auch die reiche Besetzung der ganzen Streu-, Humus- und Holzersetzerkette (z.B. 18 jeweils differenziert eingenischte Helmlingsarten) legen davon deutliches Zeugnis ab.

Naturschutzfachlich hervorzuheben ist hier der schöne Bestand von ca. fünf z.T. mehrere Meter langen Exemplare des europaweit bestandsbedrohten Mosaik-Schichtpilzes (*Xylobolus frustulatus*). Diese Art ist angewiesen auf kontinuierlichen Nachschub sehr alten, aber noch nicht humifizierten

oder übermoosten Eichen-Kernholzes. Dort können die mosaiksteinchenartigen Fruchtkörper mehrere Jahrzehnte lang fruktifizieren und eine charakteristische Waben-Lochfäule hervorbringen. Mit einer unter den Weißfäulepilzen einzigartigen Strategie zersetzt der Pilz zunächst selektiv das Lignin, das die Zellulose vor enzymatischen Attacken schützt. Dann wächst er in die so angereicherte Zellulose und verstoffwechselt sie (vgl. OTJEN & BLANCHETTE, 1984). Die nächsten Vorkommen dieser (mit normaler Forstwirtschaft unverträglichen, daher heute fast auf Naturschutzgebiete beschränkten) Art finden sich in alteichenreichen Revieren des Südsolling (bes. NSG Schmesserfeld und Hannoversche Klippen) und des Reinhardswaldes (NSG Sababurg).

Weiterhin bemerkenswert ist hier die komplexe trophische Vernetzung unter den Pilzen mit z.T. hochspezialisierten und seltenen Mykoparasiten – wie dem Phragmobasidiomyceten *Tremella globispora*, ein kleiner weißer Zitterling, der auf Kernpilzen der Gattungen *Diaporthe*, *Eutypella*, *Valsa* parasitiert (vgl. ausführlich die Tremella-Gattungsmonographie von CH.-J. CHEN, 1998) sowie dem erst 1994 gültig beschriebenen und bislang nur selten nachgewiesenen Anamorphenpilz *Nodulisporium cecidiogenes*, der ausschließlich auf dem Kellerschwamm *Coniophora puteana* schmarotzt und für die Konidienproduktion seinen Wirt zur Bildung auffälliger Gallen (Mycocecidien) veranlasst – ähnlich wie manche gallenbildenden Rostpilze ohne eigene Fruchtkörper (vgl. K. KOCH, 1994).

Zum Schutz solcher Arten ist ein (wenn auch hier nur sehr kleinflächig möglicher) Prozeßschutz hin zu einem sich selbst regulierenden Naturwald angezeigt. Ein dazu gehörendes unreguliertes Zusammenbruchsstadium mit hohem Alt- und Totholzanteil dürfte allerdings Zielkonflikte mit der Erholungsfunktion des Gebietes (Wanderweg, Verkehrsicherung) bringen.

Die Vergleichsfläche am östlich anschließenden Nachbarhang steht unter anderen ökologischen Bedingungen. Der steile Hang ist Prallhang der Werra und dürfte bei Hochwasser noch bis vor kurzen stärker unterspült und erodiert worden sein, so daß sich in den ufernahen Steillagen wegen Hangrutschungen kein alter Wald kontinuierlich etablieren konnte. Stattdessen ergab sich hier eine Art „Dauerpionierstadium“, in dem über längere Zeit Birken und Weiden dominieren. Dafür spricht heute der Reichtum der Birken- und Weidenmykorrhiza mit etlichen seltenen und spezialisierten Arten (bes. der Gattungen *Cortinarius*, *Hebeloma*, *Tricholoma*), wie er sich kaum kurzfristig durch bloße Ansiedlungszufälle einstellen kann. - Außerdem sind hier einige Arten mit flexibler Lebensstrategie speziell angepaßt, wie z.B. der stark gefährdete Kammporling *Albatrellus cristatus*. Er lebt saprophytisch, kann aber fakultativ auf Mykorrhiza umstellen, ohne dann auf Gedeih und Verderb von seinem Partnerbaum abhängig zu werden. Auch Rißpilze mit wenig spezialisierter Mykorrhiza können leicht die Partner wechseln und z. B. von Birke auf eingebrachte Fichten umsteigen. Eine weitere Gruppe gefährdeter Arten sind hier die kleinen saprophytischen Schirmlinge der Gattungen *Lepiota* und *Echinoderma*, die vielleicht an solchen heute weithin zerstörten Aue-Biotopen ihren natürlichen Ursprung haben - man findet sie heute eher an Ersatzbiotopen wie Parks und Friedhöfen, wo die Gartenpflege die natürlichen Störungen „imitiert“, die ihnen in der Flußaue seit je immer wieder neue Nischen mit frischem Humus besorgen. - Bemerkenswert ist schließlich ein Fund des in Asien und Nordamerika verbreiteten, in Europa noch weithin seltenen, aber sich vielleicht ausbreitenden nitrophilen Neomyceten *Leucoagaricus bresadolae* (= *L. americanus*), der durch erst orangegelbe, dann rotbraune Verfärbung der Hut- und Stielhaut (bei Berührung) sowie des Fleisches auffällt und bislang in Deutschland selten und meist an anthropogenen Standorten (wie Gewächshäuser, Rindenmulch und Holzschnitzelfluren in Parks und Gärten) gefunden wurde. Er ist nahe verwandt mit dem hier ebenso seltenen und noch auffälliger von orange über rotbraun nach schwarz umfärbenden *Leucoagaricus badhamii*, der im September 2004 auf dem Göttinger Stadtfriedhof nachgewiesen werden konnte.

Solche auf dynamische Umwelten angepaßten Arten sind schwer zu schützen, sofern „Schutz“ auf statische Konservierung von Verhältnissen tendiert – genau damit würde man diese Arten hier verdrängen. Im vorliegenden Fall wäre ein „Laissez-faire“ (Laufenlassen der natürlichen Störungen in ihrer raumzeitlichen Verteilung, ohne abrupte Bestandsunterbrechung) das Mittel der Wahl. Prozeßschutz umfasst ja beides – Phasen hoher Dynamik und längere Ruhestadien. Insbesondere die zeitliche Dosierung und das räumliche Mosaik in der Verteilung beider Prozeßphasen lassen sich extern kaum zielführend steuern, dafür sind diese Prozesse allzu zufallsabhängig und komplex.

4.1.3 Flechten (Lichenes)

Bei Flechten handelt es sich um Symbiosen zwischen Cyanobakterien bzw. Grünalgen und Schlauchpilzarten. Letztere prägen das Artenspektrum, schon weil sie obligatorisch von der jeweiligen Symbiose abhängen, während die Algenpartner auch frei überleben können. Bei ihnen handelt es sich um eine viel begrenztere Artenzahl als bei den Pilzpartnern. Während die Mykorrhiza zwischen Basidiomyceten und Gehölzen zwar auch eine Notgemeinschaft zur Überbrückung von Mangelsituationen darstellt, ist sie doch auf die Produktion hoher Biomasseüberschüsse angelegt. Demgegenüber ist die Flechtensymbiose zwischen Ascomyceten und Algen ganz auf sparsames Überleben in Pionierstadien der Sukzession oder mehr noch an dauerhaft extremen Mangel- und Sonderstandorten spezialisiert. Im Untersuchungsgebiet sind solche von anspruchsvolleren Organismen kaum besiedelbaren, daher konkurrenzarmen Stressbiotope z. B. schattige Sandsteinblöcke oder stark angesäuerte Baumbasen, wo die Flechten allerdings mit Moosen konkurrieren – konkurrenzlos sind sie hier nur an feinerdefreien und trockenen Biotopen wie den glatten Rinden von Hainbuche und Buche, aber auch den tiefen Borkenrisse der Eichen mit besonders geschützten Mikrobiotopen ...

Bei den 33 nachgewiesenen Flechtenarten fällt der exorbitante Anteil (z. T. stark) gefährdeter Arten ins Auge: 33 % - gegenüber 9,5 % bei den Pilzen und 11 % (bzw. 6,7% ohne die Arten der Vorwarnliste) bei den Moosen. Wenn auch die Rote Liste Niedersachsen von 1992 besonders den desolaten Zustand der Flechten unter der starken Schwefelsäurebelastung von Luft und Niederschlägen in den 80er Jahren reflektiert und sich seither die Anzeichen einer beginnenden Erholung vieler damals rapide aussterbender Arten häufen, so zeigt sich doch an den kleinen und z. T. wenig vitalen (oft veralgten und von Schnecken zerrissenen) Beständen besonders der hochgradig gefährdeten Arten im Untersuchungsgebiet, daß die Wertungen der RL jedenfalls in Südniedersachsen noch nicht wirklich überholt sind. Bei (durch Rauchgasentschwefelung) sauberer gewordener Luft, doch anhaltender Nitrifizierung regeneriert die Flechtenflora in neuer Artenzusammensetzung: So wird v.a. aus Westeuropa die Ausbreitung bislang kaum beobachteter Arten (z.B. der Gattungen *Bacidia/Bacidina*, von denen eine Art auch im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurde), aber auch die Regeneration vorher bes. stark rückläufiger Arten der Glattborken-Flechtenassoziationen (Verband Graphidion) berichtet. Hypothetisch wird das u.a. mit der starken Begünstigung der Algenpartner dieser Flechtensymbiosen (thermophile *Trentepohlia*-Arten) durch die Klimaerwärmung in Verbindung gebracht (vgl. APTROOT & VAN HERK, 2007). In Südniedersachsen läßt sich zwar die starke Zunahme freilebender *Trentepohlia*-Algenkolonien an Borken bestätigen, aber ob davon auch die Pilzpartner, also die Flechten profitieren, bleibt hier vorerst ungewiß. Die Bestände der Glattborkenflechten im Untersuchungsgebiet machen jedenfalls nicht unbedingt den Eindruck frisch vitaler Neuansiedlungen. Insofern kann hier mit der Gefährdungseinstufung nach RL weiterhin argumentiert werden. Während an rauher Eichenborke (außer der ubiquitären Lepraflechte *Lepraria incana*) nur zwei relevante Arten nachgewiesen werden konnten (*Arthonia spadicea* und *Chaenotheca ferruginea* – letztere die einzige, wegen Toxizität ungefährdete Stecknadelköpfchen-Art der für tiefe Borkenrisse typischen Gesellschaften des Calicium-Verbandes), häufen sich die gefährdeten Graphidion-Charakterarten vorwiegend an glatter Hainbuchen-, nachrangig auch an Altbuchenborke: Im Pionierstadium dominiert die Schriftflechte *Graphis scripta* mit der Zeichenflechte *Opegrapha atra* und (im Gebiet sehr selten) die Porenflechte *Pertusaria leioplaca*, während in reiferen Stadien sich die Glänzende Kernflechte *Pyrenula nitida* durchsetzt. Die dann auch typische (und z.B. im Niemetal noch vertretene) *Thelotrema lepadinum* (RL 1) fehlt im Untersuchungsgebiet.

Für den Erhalt der zwar leicht verarmten, aber immer noch bedeutenden Bestände der Schriftflechten-Assoziation im Gebiet ist Bestandeskontinuität mit ausgeglichenem Waldinnenklima, interner Schadstoffilterung und Erhalt der Hainbuchenbestände unabdinglich. Diese Anforderungen decken sich weitgehend mit den Empfehlungen zum Pilzartenschutz in den „Kuhlen“.



Abb. 16: Die Schriftflechte *Graphis scripta* mit ihren runenförmigen "Lirellen" (länglichen Apothecien) ist im Gebiet die charakteristische Pionierart der Flechtenassoziationen auf glatter Borke (bes. Hainbuche). Foto: U. Heitkamp



Abb. 17: *Graphis scripta* wird im Gebiet begleitet von der häufigen Punktflechte *Porina aenea* mit winzigen schwarzen Perithezien und der stark gefährdeten Porenflechte *Pertusaria leioplaca* mit flachen Fruchtwarzen, in die ein bis zwei Apothecien eingesenkt sind. Foto: U. Heitkamp



Abb. 18: Die Schwarze Zeichenflechte *Opegrapha atra* mit deutlich kleineren, kompakteren Lirellen als bei *Graphis scripta* begleitet diese im Gebiet ebenfalls mit hoher Stetigkeit.
Foto: U. Heitkamp



Abb. 19: Die Glänzende Kernflechte *Pyrenula nitida* mit glattem braungrünen Thallus und relativ großen Perithecien löst die Schriftflechte und ihre Begleiter in den späteren Stadien der Glattborken-Flechtengesellschaft ab. Das abgebildete Exemplar zeigt starke Schneckenfraßschäden.
Foto: U. Heitkamp

Tabelle 4: Artenliste Flechten (Lichenes)

<i>Amandinea (Buellia) punctata</i>	Pünktchenflechte	K ep	
<i>Arthonia spadicea</i>	Rotbraune Fleckenflechte	K ep	RL 2
<i>Arthonia radiata</i>	Gemeine Fleckenflechte	K ep	RL 3
<i>Arthonia (Arthothelium) ruana</i>		K ep	RL 2
<i>Bacidina cf. delicata</i>		K ep	
<i>Baeomyces rufus</i>	Rotbraune Köpfchenflechte	K el/eg	
<i>Chaenotheca ferruginea</i>	Ockergelbe Stecknadelflechte	K ep	
<i>Cladonia coniocraea</i>	Gemeine Säulenflechte	St ep/eg	
<i>Cladonia digitata</i>	Finger-Becherflechte	St ep/eg	
<i>Cladonia pyxidata</i>	Echte Becherflechte	St ep/eg	
<i>Cladonia squamosa</i>	Schuppige Becherflechte	St el/eg	
<i>Graphis scripta</i>	Schriftflechte	K ep	RL 3
<i>Hypogymnia physodes</i>	Blasenflechte	B ep	
<i>Lecanora chlaroothera</i>	Kuchenflechte	K ep	RL 3
<i>Lecanora expallens</i>		K ep	
<i>Lepraria incana</i>	Gemeine Lepraflechte	K ep/el	
<i>Lepraria lobificans</i>	Gelappte Lepraflechte	K ep/el	
<i>Melanelia (Parmelia) glabratula</i>	Feinisidiöse Parmelie	B ep	
<i>Opegrapha atra</i>	Schwarze Zeichenflechte	K ep	RL 2
<i>Parmelia saxatilis</i>	Fels-Schüsselflechte	B ep/el	
<i>Parmelia sulcata</i>	Sulcatflechte	B ep	
<i>Pertusaria amara</i>	Bittere Porenflechte	K ep	RL 3
<i>Pertusaria leioplaca</i>	Glatte Porenflechte	K ep	RL 1
<i>Physcia adscendens</i>	Helm-Schwielenflechte	B ep	
<i>Physcia tenella</i>	Zarte Schwielenflechte	B ep	
<i>Platismatica glauca</i>	Graue Tartschenflechte	B ep	
<i>Porina aenea</i>		K ep	
<i>Porina chlorotica</i>		K el	RL 3
<i>Psilolechia lucida</i>	Gelbfrüchtige Schwefelflechte	K el	
<i>Pyrenula nitida</i>	Glänzende Kernflechte	K ep	RL 2
<i>Trapeliopsis flexuosa</i>		K ep/eg	
<i>Xanthoria parietina</i>	Gemeine Gelbflechte	K ep/el	
<i>Xanthoria polycarpa</i>	Vielfrüchtige Gelbflechte	K ep	RL 3

Abkürzungen: K Krustenflechte, B Blattflechte, St Strauchflechte – ep, el, eg epiphytisch, epilithisch, epigäisch

4.1.4 Moose (Bryophyta)

Korreliert man das Spektrum der 45 nachgewiesenen Moosarten (13 Lebermoose, 32 Laubmoose) mit ökologischen Zeigerwerten, so ergibt sich ein Standortgradient von eher lichten nährstoffreichen Biotopen in Waldrand- und Böschungslage (mit typischen Arten der Gattungen *Brachythecium*, *Eurhynchium*, *Scleropodium*, *Plagiomnium*, *Rhytidiadelphus*) zu eher schattigen, nährstoffärmeren Nischen im felsig-flachgründigen und totholzreichen Bereich des ehemaligen Steinbruchgeländes (mit typischen Arten der Gattungen *Lepidozia*, *Lophocolea*, *Tetraphis*, *Aulacomnium*, *Mnium*, *Isothecium*, *Orthodicranum*). Für den Naturschutz relevant sind spezialisiertere Nischenbesiedler - zum einen die reichen Bestände rückläufiger epiphytischer Lebermoosarten an basischen Borken, v.a. an Bergahorn (*Metzgeria furcata*, z.T. durchsetzt von *Radula complanata*); zum andern die Laubmoosarten der gefährdeten epilithischen Assoziation *Paraleucobryetum longifolii* (Charakterarten *Paraleucobryum longifolium* und *Grimmia hartmannii*; das für diese Assoziation ebenfalls typische *Dicranum fulvum* wurde im Gebiet nicht nachgewiesen) auf schattigen Sandsteinblöcken in Schluchtwäldern.

Zum Schutz der Bestände im Untersuchungsgebiet gelten die gleichen Empfehlungen wie bei den Glattborken-Flechten und xylobionten Pilzen: Wahrung der Bestandeskontinuität mit ausgeglichenem Waldbinnenklima, Prozeßschutz der Selbstregulationskräfte des Gesamtsystems (Auf-und Abbau) - nur hilfswise gezielter Artenschutz, sofern bedrohte Arten durch natürliche Sukzession oder langfristige Bestandestransformation zu stark gefährdet werden und regional kein erreichbarer Ausweichbiotop vorhanden ist.

Tabelle 5 : Artenliste Moose (Bryophyta)

Lebermoose (Hepaticae)

<i>Calypogeia muelleriana</i>	Müllers Bartkelchmoos	el/eg	
<i>Cephaloziella divaricata</i>	Gespreiztes Kleinkopfsproßmoos	eg/ep	
<i>Diplophyllum albicans</i>	Weißliches Doppelblattmoos	el/eg	
<i>Lepidozia reptans</i>	Kriechendes Schuppenzweigmoos	ep/el	
<i>Lophocolea bidentata</i>	Zweizahn-Kammkelchmoos	eg/ep	
<i>Lophocolea heterophylla</i>	Verschiedenblättriges Kammkelchmoos	ep	
<i>Metzgeria furcata</i>	Gabeliges Igelhaubenmoos	ep/el	V
<i>Pellia epiphylla</i>	Gemeines Beckenmoos	el/eg	
<i>Plagiochila asplenioides</i>	Großes Schiefmundmoos	eg	
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	Prächtiges Federchenmoos	ep	
<i>Radula complanata</i>	Flachblättriges Flachmoos	ep	RL3
<i>Scapania nemorea</i>	Hain-Spatenmoos	eg	
<i>Scapania undulata</i>	Gewelltblättriges Spatenmoos	el, saurer Bach	

Laubmoose (Musci)

<i>Amblystegium serpens</i>	Kriechendes Stumpfdeckelmoos	ep/eg/el	
<i>Aulacomnium androgynum</i>	Zwittriges Streifensternmoos	ep/eg	
<i>Atrichum undulatum</i>	Gewelltblättriges Katharinenmoos	eg	
<i>Barbula convoluta</i>	Rollblättriges Bärtchenmoos	eg	
<i>Brachythecium rutabulum</i>	Krücken-Kurzbüchsenmoos	eg/ep/el	
<i>Brachythecium salebrosum</i>	Geröll-Kurzbüchsenmoos	ep/el	
<i>Bryum subelegans</i>	Schlaffes Birnmoos	ep/eg	
<i>Calliergonella cuspidata</i>	Spießmoos	eg	
<i>Ceratodon purpureus</i>	Purpurstieliges Hornzahnmoos	eg/el	
<i>Dicranella heteromalla</i>	Einseitswendiges Kleingabelzahnmoos	eg/ep	
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	Lockiges Gabelzahnperlmoos	ep	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besen-Gabelzahnmoos	eg/ep	
<i>Eurhynchium praelongum</i>	Gestrecktes Schönschnabelmoos	eg/el	
<i>Eurhynchium striatum</i>	Gestreiftes Schönschnabelmoos	eg	
<i>Fissidens bryoides</i>	Birnmoosähnliches Spaltzahnmoos	eg	
<i>Grimmia hartmanii</i>	Hartmanns Kissenmoos	el	RL 3
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Zypressen-Schlafmoos	ep/eg/el	
<i>Isoetecium myosuroides</i>	Mäuseschwanz-Gleichbüchsenmoos	ep/el	V
<i>Mnium hornum</i>	Schwanenhals-Sternmoos	eg/ep	
<i>Orthodicranum montanum</i>	Berg-Gradgabelzahnmoos	ep/eg	
<i>Orthotrichum affine</i>	Verwandtes Goldhaarmoos	ep	
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	Glashaariges Goldhaarmoos	ep/el	
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	Langblättriges Weißgabelzahnmoos	el	RL 3
<i>Plagiomnium undulatum</i>	Gewelltblättriges Sternmoos	eg	
<i>Plagiomnium affine</i>	Gemeines Schiefsternmoos	eg	
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	Hohlblättriges Schiefbüchsenmoos	ep/eg	
<i>Platygyrium repens</i>	Breitringmoos	ep	
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	Scheineibenblattmoos	eg/el	
<i>Rhizomnium punctatum</i>	Punktiertes Wurzelsternmoos	eg/ep	
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	Sparriges Kranzmoos	eg	

<i>Scleropodium purum</i>	Grünstengelmoos	eg
<i>Tetraphis pellucida</i>	Georgsmoos	ep/eg

Abkürzungen: s. Tab. 4 Flechten

4.2 FARNE UND BLÜTENPFLANZEN

Die Vegetation im Steinbruchbereich Zella entspricht am ehesten dem Ulmo-Aceretum pseudoplatani in der Ausbildung mit *Stachys sylvatica*. Diese Waldgesellschaft wird für Niedersachsen als zerstreut bis selten im südlichen oberen Hügel- und mittleren Bergland unter submontanen Klimabedingungen angegeben. Das Ulmo-Aceretum pseudoplatani stockt auf besonders nährstoff- und nitratreichen Gesteinsverwitterungs- und Hangschuttböden auf mäßig geneigten bis steilen nord- bis ostexponierten Hängen, deren Böden häufig noch in Bewegung sind. In keiner anderen Waldgesellschaft außerhalb der Flussauen liegt die Nährstoffversorgung so hoch und über die Vegetationsperiode so gleichmäßig verteilt wie in dieser. Auf Probeflächen im Harz und auf den Meißner wurden Stickstoffmengen von 147 bis 377 kg/ha gemessen. Dementsprechend ist die Wuchsleistung der Bäume gegenüber anderen Waldgesellschaften um etwa ein Drittel höher. Die Buche tritt in dieser Waldgesellschaft, zugunsten der Edellaubhölzer, stark zurück. Gut entwickelte, naturnahe Bestände sind heute selten und meist durch forstwirtschaftliche Maßnahmen verändert. (PREISING, E., H. E. WEBER, H.-C. VAHLE,: Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens - Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme, Wälder und Gebüsche). Danach ist es „dringend erwünscht, die noch weitgehend erhaltenen Bestände dieses Waldtyps zu erkunden und eine genügende Anzahl, möglichst in Zusammenhang mit ihren benachbarten Waldgesellschaften im Verbreitungsgebiet zu Schutzgebieten zu erklären und wenigstens auf Teilflächen die Nutzung weitgehend einzuschränken“.

Mit nur 14 aus Niedersachsen zur Verfügung stehenden Vegetationsaufnahmen ist diese Gesellschaft in Niedersachsen nur unzureichend untersucht, weshalb eine gesicherte Untergliederung derzeit nicht möglich ist. Die Höhenlage der „Kuhlen“ mit 130 bis 190 m liegt unterhalb des Optimums dieser Gesellschaft.

Der Wald entspricht nach dem Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen (DRACHENFELS 2004) dem Biotoptyp „feuchter Schatthang- und Schluchtwald auf Silikat“ (WSS). Dieser Biotoptyp ist nach § 28a geschützt und in Niedersachsen als gefährdet (RL 3) eingestuft. In den „Kuhlen“ liegt ein weitgehend ungestörter Bestand dieses Lebensraumtypes vor.

Insgesamt ist der Wald im unteren Hangbereich durch hohe Luftfeuchtigkeit und durch das Vorliegen noch nicht konsolidierter Böden gekennzeichnet. Auffallend ist auch der hohe Anteil sehr alter Bäume (geschätztes Alter über 100 Jahre), der auf einen Verzicht auf eine forstwirtschaftliche Nutzung seit der Stilllegung des Steinbruches vor ca. 150 Jahren schließen lässt. Dementsprechend findet man einen hohen Anteil stehenden und liegenden Totholzes. Im untersten Hangbereich sind noch Fragmente von Traubenkirschen-Eschen-Wald und Bach-Erlen-Wald vorhanden.

Die Artenausstattung des Gebietes ist aufgrund der Bodenverhältnisse (Böden aus Buntsandstein-Verwitterung) lückig ausgebildet und eher unspektakulär, aber mit 137 Arten nicht artenarm. Oberhalb des Steinbruches findet sich ein trockener Hainsimsen-Buchen-Wald (Luzulo-Fagetum) mit einer lückigen und artenarmen Krautdecke.

Besonders hervorzuheben ist der Farnreichtum. Dominierend ist *Dryopteris carthusiana*, aber auch *Dryopteris dilatata* ist in hoher Individuenzahl vertreten. Bemerkenswert ist das zahlreiche Vorkommen des Spreuschuppigen Wurmfarns *Dryopteris affinis* s.l., der den Schluchtwaldcharakter des Steinbruchbereiches unterstreicht. Vom Spreuschuppigen Wurmfarn kommen mehrere hundert Exemplare vor, die besonders im Frühjahr durch ihre nach dem Winter noch grünen Blattwedel aus dem Vorjahr gut zu erkennen sind. *Dryopteris affinis* s.l. kommt in Niedersachsen nur im Hügelland und im Harz vor und erreicht im Landkreis Göttingen, mit einzelnen Fundpunkten im Reinhäuser Wald und bei Ischenrode, über Reyershausen die Nord-Ost-Grenze seines Verbreitungsgebietes.

In den Kuhlen kommt *Dryopteris affinis* zusammen mit dem Gewöhnlichen Wurmfarn (*Dryopteris filix-mas*) vor. Im Untersuchungsgebiet dürfte es sich um die inzwischen als Art anerkannte subsp. *borreri* handeln, die im Göttinger Raum am häufigsten nachgewiesen ist. *D. borreri* ähnelt im Habitus *D. filix-mas* stärker als *D. affinis* (s. str.), der auch lichtere Standorte bevorzugt.

Die Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion) sind nach NATURA 2000 prioritäre Lebensraumtypen (NATURA 2000-Code: *9180). Der vorliegende Wald entspricht dem Typ: BTB 430602. Als Charakterart der Fauna dieses Lebensraumtyps wird der Feuersalamander angeführt, der im beschriebenen Gebiet ein individuenreiches Vorkommen hat. Die hohlraumreichen Abraumhänge und die Nähe zum Glasebach bieten dem Feuersalamander ideale Lebensbedingungen mit Fortpflanzungs-Sommer- und Überwinterungs Biotop.



Abb. 20: Von Farnen – *Dryopteris carthusiana* und *C. affinis* – dominierter Steinbruch der Kuhlen. Foto: U. Heitkamp



Abb. 21: Im Frühjahr sind nach dem Winter die grünen Blattwedel des Spreuschuppigen Wurmfarne (*Dryopteris affinis*) aus dem Vorjahr zu erkennen. Foto: R. Urner



Abb. 22: Spreuschuppiger Wurmfarne (*Dryopteris carthusiana*).

Foto: R. Urner



Abb. 23: *Dryopteris carthusiana*: An den jungen Trieben sind die Spreuschuppen gut zu erkennen. Foto: R. Urner

Tabelle 7: Gesamtartenliste der Farne und Blütenpflanzen des Steinbruchs „Die Kuhlen“

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name
<i>Acer cf. sacharinum</i>	Silber-Ahorn
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg Ahorn
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch
<i>Agrostis capillaris</i>	Rotes Straußgras
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauch-Rauke
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle
<i>Anemone nemorosus</i>	Busch-Windröschen
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel
<i>Armoracia rusticana</i>	Meer-Rettich
<i>Arum maculatum</i>	Gefleckter Aronstab
<i>Asarum europaeum</i>	Haselwurz
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn
<i>Atriplex patula</i>	Spreizende Melde
<i>Bellis perennis</i>	Gänse-Blümchen
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke
<i>Bromus sterilis</i>	Taube Trespe
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Land-Reitgras
<i>Campanula trachelium</i>	Nesselblättrige Glockenblume
<i>Cardamine flexuosa</i>	Wald-Schaumkraut
<i>Carduus crispus</i>	Krause Distel
<i>Carex remota</i>	Winkel-Segge
<i>Carex sylvatica</i>	Wald-Segge
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	Gegenblättriges Milzkraut
<i>Circea lutetiana</i>	Gewöhnliches Hexenkraut
<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss
<i>Crataegus laevigata</i>	Zweigriffeliger Weißdorn
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffeliger Weißdorn
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knäuelgras
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Draht-Schmiele
<i>Dryopteris affinis</i>	Spreuschuppiger Wurmfarne
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Dorniger Wurmfarne
<i>Dryopteris dilatata</i>	Breitblättriger Wurmfarne
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Gewöhnlicher Wurmfarne
<i>Epilobium angustifolium</i>	Schmalblättriges Weidenröschen
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm
<i>Equisetum x littorale</i>	Ufer-Schachtelhalm
<i>Erigeron annuus</i>	Einjähriges Berufskraut
<i>Euonymus europaeus</i>	Gewöhnliches Pfaffenhütchen
<i>Fagus sylvatica</i>	Buche
<i>Fallopia japonica</i>	Japan-Staudenknöterich
<i>Festuca altissima</i>	Wald-Schwingel
<i>Festuca ovina agg.</i>	Schaf-Schwingel Artengruppe
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum
<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name
<i>Galeopsis bifida</i>	Zweispaltiger Hohlzahn
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut
<i>Galium odoratum</i>	Waldmeister
<i>Galium sylvaticum</i>	Wald-Labkraut
<i>Geranium columbinum</i>	Tauben-Storchschnabel
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn
<i>Hedera helix</i>	Efeu
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Johanniskraut
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut
<i>Juglans regia</i>	Walnuss
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse
<i>Lamium argentatum</i>	Silberblättrige Goldnessel
<i>Lamium galeobdolon</i>	Gewöhnliche Goldnessel
<i>Lamium maculatum</i>	Gefleckte Taubnessel
<i>Lamium purpureum</i>	Purpur-Taubnessel
<i>Lapsana communis</i>	Gewöhnlicher Rainkohl
<i>Larix decidua</i>	Europäische Lärche
<i>Lolium perenne</i>	Ausdauerndes Weidelgras
<i>Lonicera periclymenum</i>	Wald-Geißblatt
<i>Luzula luzuloides</i>	Weißliche Hainsimse
<i>Luzula sylvatica</i>	Wald-Hainsimse
<i>Lycopersicon esculentum</i>	Kultur-Tomate
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennigkraut
<i>Melica uniflora</i>	Einblütiges Perlgras
<i>Moehringia trinervia</i>	Dreinerlige Nabelmiere
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras
<i>Phyteuma spicatum</i>	Ährige Teufelskralle
<i>Picea abies</i>	Fichte
<i>Plantago major ssp. major</i>	Breit-Wegerich
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras
<i>Poa palustris</i>	Sumpf-Rispengras
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras
<i>Polypodium cf. vulgare</i>	Gewöhnlicher Tüpfelfarn
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut
<i>Primula elatior</i>	Hohe Schlüsselblume
<i>Prunus avium</i>	Vogel-Kirsche
<i>Prunus padus</i>	Gewöhnliche Traubenkirsche
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn
<i>Quercus petraea</i>	Trauben-Eiche
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche
<i>Quercus rubra</i>	Rot-Eiche

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß
<i>Ribes rubrum</i>	Rote Johannisbeere
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinie
<i>Rosa canina</i>	Hunds-Rose
<i>Rubus armeniacus</i>	Armenische Brombeere
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere
<i>Rubus pedemontanus</i>	Teufelsspitzen-Brombeere
<i>Rubus sulcatus</i>	Gefurchte Brombeere
<i>Rumex obtusifolius</i>	Gewöhnlicher Stumpfbblätteriger Ampfer
<i>Salix alba f. tristis</i>	Trauerweide
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Sambucus racemosa</i>	Trauben-Holunder
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knotige Braunwurz
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke
<i>Solidago gigantea</i>	Späte Goldrute
<i>Sonchus asper</i>	Raue Gänsedistel
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eber-Esche
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest
<i>Stellaria alsine</i>	Bach-Sternmiere
<i>Stellaria holostea</i>	Große Sternmiere
<i>Stellaria media</i>	Vogelmiere
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rain-Farn
<i>Taraxacum sect. ruderale</i>	Artengruppe Gewöhnlicher Löwenzahn
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde
<i>Tilia platyphyllos</i>	Sommer-Linde
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee
<i>Ulmus glabra</i>	Berg-Ulme
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel
<i>Veronica hederifolia ssp. lucorum</i>	Efeublättriger Ehrenpreis
<i>Veronica montana</i>	Berg-Ehrenpreis
<i>Veronica persica</i>	Persischer Ehrenpreis
<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke
<i>Viola reichenbachiana</i>	Wald-Veilchen

Artenzahl: 137

Tabelle 8: Arten des Ulmo-Aceretum pseudoplatani (Bergulmen-Ahorn-Wald) der „Kuhlen“ bei Laubach

Wissenschaftlicher Name	a	b	c	Deutscher Name
<i>Ulmus glabra</i>	x	x	x	Bergulme
<i>Acer platanoides</i>	-	-	-	Spitzahorn
<i>Tilia platyphyllos</i>	x	x	x	Sommer-Linde
<i>Acer pseudoplatanus</i>	x	x	x	Bergahorn
<i>Crataegus laevigata</i>	x	x	x	Zweigriffeliger Weißdorn
<i>Hedera helix</i>	x	x	x	Efeu
<i>Prunus avium</i>			x	Vogel-Kirsche
<i>Elymus caninus</i>		-		Hunds-Quecke
<i>Silene dioica</i>		x	x	Rote Lichtnelke
<i>Campanula rapunculoides</i>	-	-		Acker-Glockenblume
<i>Myosotis sylvatica</i>		-		Wald-Vergissmeinnicht
<i>Hieracium murorum</i>	-	-		Wald-Habichtskraut
<i>Hypnum cupressiforme</i>		-		Zypressen-Schlafmoos
<i>Fallopia dumetorum</i>		-		Hecken-Flügelknöterich
<i>Ribes uva-crispa</i>		-		Stachelbeere
<i>Chelidonium majus</i>		-		Schöllkraut
<i>Stachys sylvatica</i>			x	Wald-Ziest
<i>Ranunculus ficaria</i>			x	Scharbockskraut
<i>Corydalis cava</i>			-	Hohler Lerchensporn
<i>Geum urbanum</i>			x	Gewöhnliche Nelkenwurz
<i>Eurhynchium swartzii</i>			-	Kleines Schnabelmoos
<i>Ranunculus auricomus</i>			-	Gold-Hahnenfüsse

a = Ulmo-Aceretum pseudoplatani, typische Ausbildung

b = Ulmo-Aceretum pseudoplatani, Ausbildung mit *Elymus canina*

c = Ulmo-Aceretum pseudoplatani, Ausbildung mit *Stachys sylvatica*

4.3 FAUNA

4.3.1 Laufkäfer (Carabidae)

Aus der Gruppe der Laufkäfer wurden im Bereich der Kuhlen 45 Arten nachgewiesen, davon 35 Arten am Übergang Wald-Feldmark, 16 Arten im Wald und 2 Arten nur am Glasebach. Von den 43 Arten (ohne Glasebach) kamen 8 nur im Wald, 27 nur im Bereich Acker-Grünland vor, 8 Arten traten in beiden Lebensräumen auf (Tabelle 9).

Die Carabidenzönose des Waldgebietes der „Kuhlen“ wird geprägt durch silvicole Arten, Waldarten, die vorwiegend in Laub- und Laub-Nadel-Mischwäldern vorkommen. Sämtliche in den „Kuhlen“ vorkommenden Arten zeigen eine Vorliebe für feuchte Böden (hygrophil). Der überwiegende Teil ist eurytop, d. h. es werden unterschiedlichste Gehölztypen besiedelt. Drei stenotope Arten können als Charakter- oder Leitarten frischer bis feuchter Buchenwälder angesehen werden: *Carabus irregularis*, *C. auronitens* und *Abax ovalis*.

Das Dominanzspektrum wird in weitem Abstand angeführt von *Abax parallelepipedus* mit 116 Individuen (58 % der Gesamt-Individuenzahl). Es folgen *Abax ovalis* und *Cychrus attenuatus* mit jeweils 23 Ind. (11,5 %) sowie *Carabus nemoralis* mit sieben Ind. (3,5 %). Die restlichen 12 Arten waren mit 1-5 Individuen vertreten.

Von den 16 Waldarten werden fünf von ABMANN et al. (2003) als selten in Niedersachsen eingestuft: *Carabus irregularis*, *Cychrus attenuatus*, *Pterostichus burmeisteri*, *Molops piceus* und *Abax ovalis*. Drei Arten, *C. irregularis*, *C. attenuatus* und *M. piceus*, kommen in Niedersachsen ausschließlich in den Wäldern des Berglandes und der Mittelgebirge vor.

Die sechs *Carabus*-Arten genießen gesetzlichen Schutz nach der Bundesartenschutzverordnung. Der Bestand von *Carabus irregularis* ist in Niedersachsen gefährdet (Rote Liste 3).

Bei den 27 Arten, die am Übergang vom Wald zum Feld vorkommen, handelt es sich einerseits um Waldarten, die den Randbereich der „Kuhlen“ besiedeln, zum anderen um reine Offenlandarten. Die Waldarten aus den Gattungen *Carabus*, *Cychrus* und *Abax* treten nur in sehr niedriger Dichte auf, während *Nebria brevicollis* und *Notiophilus biguttatus* hohe Abundanzen erreichen.

Die Offenlandarten stellen eine Mischung eurytoper, eurytop-hygrophiler und eurytop-xerophiler Arten. Die xerophilen, Trockenheit und Wärme liebenden Arten, sind mit den Gattungen *Harpalus*, *Poecilus*, *Synuchus*, *Amara* und *Panagaeus* vertreten. Sie kamen nur in sehr niedriger Dichte vor. Etwas außergewöhnlich ist der Nachweis von *Limodromus assimilis* (8 Ind.), der ausschließlich über Handaufsammlung in einem trockenen Graben nachgewiesen wurde. Die Art bewohnt sumpfige und moorige Habitate, zu denen der Trockengraben nicht zählt.



Abb. 24: Der Schluchtwald-Laufkäfer *Carabus irregularis* ist die Charakterart feuchter, krautreicher Buchenwälder. Foto: U. Heitkamp



Abb. 25: Der Schaufelläufer *Cychrus attenuatus* bewohnt in Niedersachsen ausschließlich feuchte Laubwälder des südniedersächsischen Berglandes. Foto: U. Heitkamp



Abb. 26: Der Laufkäfer *Abax ovalis* kommt ebenfalls in feuchten Laubwäldern vor. Die Art ist in Niedersachsen selten. Foto: U. Heitkamp

Eudominante Art ist *Bembidion lampros* mit 75 Ind. (33 %), der überwiegend über Handaufsammlung erfasst wurde. *B. lampros* zählt zu den häufigsten Laufkäfern der Agrarlandschaft und wird als campicol (bevorzugt Äcker) beschrieben. In der Rangfolge traten *Nebria brevicollis* mit 35 Ind. (15,4 %) und *Notiophilus biguttatus* mit 16 Ind. (7,0 %) auf. Beide Arten sind Waldbewohner und meiden die offene Feldmark. Als weitere häufigere Art des Kulturlandes wurde mit 14 Ind. (6,2 %) *Anchomenus dorsalis* nachgewiesen.

Als in Niedersachsen seltene Arten wurden jeweils mit einem Individuum *Synuchus vivalis* und *Panagaeus bipustulatus* erfasst. Beide Arten bewohnen trockenwarme Habitats.

Naturschutzfachliche Bewertung

Für eine Unterschutzstellung sind insbesondere die im Waldgebiet der „Kuhlen“ erfassten Arten maßgeblich. Die relativ niedrige Artenzahl lässt sich u. a. auf die geringe Größe des Untersuchungsgebietes zurückführen. Die Artenzusammensetzung entspricht der eines typischen, frischen bis mäßig feuchten Buchenmischwaldes mit ausschließlich silvicolen Arten. Vergleichbare Artenkombinationen wurden in südniedersächsischen Kalk- und Sauerhumusbuchenwäldern gefunden (DORNIEDEN 1997, SCHAUERMANN in ELLENBERG et al. 1986). Stenotope Charakterarten sind mit *Carabus irregularis*, *C. auronitens* und *Abax ovalis* vertreten, ferner mit *Cychrus attenuatus* und *Molops piceus*, die in Niedersachsen ausschließlich in Wäldern des Mittelgebirgsraumes leben. Die Individuen-Dominanz von *Abax parallelepipedus* ist auch aus anderen südniedersächsischen Buchenwäldern bekannt (DORNIEDEN 1997).

Gesetzlichen Schutz nach der Bundesartenschutzverordnung genießen sechs *Carabus*-Arten. Als gefährdete Art (Rote Liste 3) wurde *Carabus irregularis* nachgewiesen. Weitere vier Arten werden von ABMANN et al. (2003) als „selten“ in Niedersachsen eingeordnet.

Nach den vorstehend aufgeführten Kriterien – Artenspektrum, Leitarten, regionaltypische Arten, Vorkommen lebensraumspezifischer Arten, Individuendichte, Individuendominanz, Gefährdung, Schutzstatus – kann die Laufkäfer-Zönose als charakteristischer, wertvoller Teil der Gesamtbiozönose der „Kuhlen“ eingeordnet werden.

Tabelle 9: Gesamtartenliste der Laufkäfer (Carabidae) des Untersuchungsgebietes der „Kuhlen“ und ihre ökologischen Ansprüche. Arten in systematischer Reihenfolge.

Erläuterungen: Wa = Bodenfallen im Wald, Wa/F = Bodenfallen am Übergang Wald – Feldmark: Anzahl der Individuen aus Bodenfallen- und Handfängen. Bestand = Häufigkeit der Art in Niedersachsen (nach ABMANN et al. 2003): ss – sehr selten, s – selten, mh – mäßig häufig, h – häufig, sh – sehr häufig. Dom = Dominanz; prozentualer Anteil der Individuen einer Art an der Gesamtzahl der Individuen.

Gesetzlicher Schutz

§ nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) geschützt.

Rote-Listen: Rote Liste für Deutschland (D) nach TRAUTNER et al. (1998), für Niedersachsen (Ni) nach ABMANN et al. (2003).

Gefährdungskategorien:

- 0 Ausgestorben oder verschollen
- 1 Vom Aussterben bedroht
- 2 Stark gefährdet
- 3 Gefährdet
- V Art der Vorwarnliste (bei anhaltender Lebensraumzerstörung gefährdet)
- n Nicht gefährdet

Habitatansprüche, ökologische Valenzen, Ernährung

eurytop ohne Bevorzugung eines bestimmten Lebensraums; in vielen verschiedenartigen Lebensräumen vorkommend

stenotop nur in bestimmten, einander gleichartigen Lebensräumen vorkommend

silvicol Bewohner von Wäldern und Gehölzen

praticol Wiesenart

campicol Feldebewohner

paludicol Bewohner von Sümpfen

hygrophil feuchteliebend

xerophil trockenheitliebend

thermophil wärmeliebend

heliophil licht/sonnenliebend

zoophag räuberische Ernährung

phytophag pflanzliche Ernährung

() Anspruch trifft nur bedingt zu

Zusammenstellung nach Angaben von FREUDE (1976), KOCH (1989), THIELE (1977), WACHMANN et al. (1995) und MÜLLER-MOTZFELD (2004).

Art	Anzahl				Habitatansprüche Lebensraum	Bestand Ni	Rote Liste		§
	Wa	Dom	Wa/F	Dom			D	Ni	
<i>Carabus coriaceus</i>	1	0,5	-	-	Eurytop, silvicol, (hygrophil). Bevorzugt feuchte und frische Laubwälder (Charakterart der Buchenwaldgesellschaften). Waldränder, Feldgehölze, Hecken, Heiden, Feldraine, Wiesen, Gärten, auch Magerrasen und Weinberge. Ebene bis subalpin (bis ca. 1500 m).	mh			§
<i>Carabus irregularis</i>	1	0,5	-	-	Stenotop, silvicol, hygrophil. Feuchte Wälder, Nordhänge krautreicher Buchenwälder, v. a. auf Kalk. Montan bis subalpin, in Ni ausschließlich im Bereich des Berglandes und der Mittelgebirge. Ernährt sich vor allem von Schnecken.	s	n	3	§

Art	Anzahl				Habitatansprüche Lebensraum	Bestand Ni	Rote Liste		§
	Wa	Dom	Wa/F	Dom			D	Ni	
<i>Carabus auronitens</i>	5	2,5	-	-	Stenotop, silvicol, hygrophil. Feuchte, kühle Laub- und Laub/Mischwälder, vor allem Buchenwälder (Fagetalia). Montane Art (bis 2500 m).	mh			§
<i>Carabus problematicus</i>	4	2,0	1	0,4	Eurytop, silvicol. Nadel- und Laubwälder, Feldgehölze, Hecken. Häufiger im Mittelgebirge und Gebirge.	h			§
<i>Carabus granulatus</i>	1	0,5	-	-	Eurytop, hygrophil, silvicol. Feuchte Laub-, Au- und Bruchwälder, Feuchtwiesen, Flachmoore. Ebene bis Gebirge.	h			§
<i>Carabus auratus</i>	-	-	9	4,0	Eurytop, thermophil. Lehmige Äcker, trockene Flussauen und Waldränder, Trockenhänge. Flachland und Mittelgebirge.	s	-	V	§
<i>Carabus nemoralis</i>	7	3,5	2	0,9	Eurytop, silvicol. Laub- und Nadelwälder, Feldgehölze, Hecken, Gärten, Heiden. Auch Wiesen, Äcker, Trockenhänge. Ebene bis Gebirge.	h			§
<i>Cychrus attenuatus</i>	23	11,5	2	0,9	Eurytop, hygrophil, silvicol. Feuchte Laubwälder, Alpen Nadelwälder; auch Erlenbrücher, Zwergstrauchzone. Ebene bis Hochgebirge. In Ni ausschließlich im Mittelgebirgsbereich. Nahrung Nackt- und Gehäuse-schnecken.	s			
<i>Leistus rufomarginatus</i>	2	1,0	-	-	Eurytop, hygrophil. Feuchte Laubwälder, Wiesen, Ruderalflächen, an Gewässern, montan auch in Nadelwäldern.	mh			
<i>Leistus ferrugineus</i>	-	-	1	0,4	Eurytop. Auf warmen, v. a. sandigen Böden, lehmig-sandige Äcker, feuchte Ruderalfluren, Waldränder, lichte Wälder, Heiden, Flussauen.	h			
<i>Nebria brevicollis</i>	4	2,0	35	15,4	Eurytop, hygrophil, silvicol. Feuchte Laubwälder, Waldränder, Feldgehölze, Hecken. Auch in Flussauen, Ruderalfluren, Gärten.	sh			
<i>Notiophilus biguttatus</i>	1	0,5	16	7,0	Eurytop, silvicol, (xerophil). Lichte Wälder mit spärlichem Unterwuchs in der Streuschicht. Waldränder, Feldraine, Heiden, trockene Nadelwälder.	h			
<i>Loricera pilicornis</i>	2	-	-	-	Eurytop, hygrophil. Feuchte Gehölze (Laub- und Auwälder, Feldgehölze, Hecken), Fluss- und Seeufer, feuchte Äcker, Sümpfe, Moore. Im Gebiet nur am Glasebach.	sh			
<i>Clivina fossor</i>	-	-	1	0,4	Eurytop, hygrophil. Ufer, Wiesen, Felder, Moore etc. Lebt in selbst gegrabenen Gängen unter Steinen, Holz etc. Ebene bis Gebirge.	sh			
<i>Trechus obtusus</i>	-	-	3	1,3	Eurytop. Äcker, Wiesen, Ruderalfluren, Gärten, Waldränder, Hecken, Gewässerufer.	h			

Art	Anzahl				Habitatansprüche Lebensraum	Bestand Ni	Rote Liste		§
	Wa	Dom	Wa/F	Dom			D	Ni	
<i>Trechus quadristriatus</i>	-	-	1	0,4	Eurytop. Lehmige Äcker, feuchte Ruderalfluren, Gärten, Waldränder, Hecken, Ufer; auch in Höhlen.	sh			
<i>Bembidion lampros</i>	-	-	75	33,0	Eurytop, campicol. Äcker (besonders Rüben und Kartoffeln), Wiesen, Gärten, Heiden, Waldränder, Trockenrasen. Montan auch in Wäldern.	sh			
<i>Anisodactylus binotatus</i>	-	-	1	0,4	Eurytop. Waldränder, Ruderalflächen, sandige und tonig-lehmige Äcker, Heiden, Moore, Trockenhänge, Gärten, Abbaugruben. Auch auf feuchten Böden.	sh			
<i>Trichotichnus laevis</i>	-	-	4	1,8	Eurytop, hygrophil. In Wäldern und an Waldrändern. Unter Rinde, Reisig, faulenden Pflanzen. V. a. im Mittelgebirge.	s			
<i>Harpalus affinis</i>	-	-	7	3,1	Eurytop, xerophil, heliophil. Trockene Äcker und Brachland, sandige Ufer, Kiesgruben, Steinbrüche, Magerrasen etc.	h			
<i>Harpalus rufipes</i>	-	-	6	2,6	Eurytop, campicol, (xerophil). Bevorzugt Kulturland: Gärten, Äcker, Parks, Ruderalflächen. Ferner Waldränder, Kiesgruben, Trockenhänge, Ufer. Zoo- und phytophage Art	sh			
<i>Harpalus tardus</i>	-	-	3	1,3	Eurytop, xerophil. Warme, trockene Habitate: Trockenhänge, Steinbrüche, Magerrasen, Ruderalflächen, trockene Äcker und Wiesen etc.	mh			
<i>Poecilus cupreus</i>	-	-	1	0,4	Eurytop. Feuchte Waldränder, Feuchtwiesen, Ruderalflächen, Wiesen, mäßig bewachsene Äcker.	h			
<i>Poecilus lepidus</i>	-	-	1	0,4	Eurytop, xerophil. Sandige Felder und Wege, trockene Waldränder, Heiden und Dünen.	mh			
<i>Poecilus versicolor</i>	-	-	4	1,8	Eurytop, heliophil, praticol. Lehmig-sandige Äcker, Wiesen, Ruderalflächen, Heiden, Steinbrüche, Flussauen.	sh			
<i>Pterostichus burmeisteri</i>	3	1,5	-		Eurytop, silvicol, hygrophil. Montane Art, fehlt in der Ebene. Laub- und Laub-Nadel-Mischwälder. Mit Brutfürsorge.	s			
<i>Pterostichus melanarius</i>	-	-	5	2,2	Eurytop, hygrophil. Kulturfolger: Lehmige Äcker, Gärten, Wiesen; Waldränder, feuchte Wälder, Flussauen, Ufer.	sh			
<i>Pterostichus niger</i>	2	1,0	2	0,9	Eurytop, hygrophil, (silvicol). Frische Laub- und Mischwälder, Feldgehölze, Waldränder, Hecken; Felder, Heiden, Ufer.	h			
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	3	1,5	-		Eurytop, silvicol. Trockene bis mäßig feuchte Laub- und Nadelwälder. V. a. auf sauren Humusböden. Hecken, Feldgehölze, Heiden.	h			

Art	Anzahl				Habitatansprüche Lebensraum	Bestand Ni	Rote Liste		§
	Wa	Dom	Wa/F	Dom			D	Ni	
<i>Pterostichus strenuus</i>	-	-	1	0,4	Eurytop, hygrophil. Unterschiedlichste feuchte Habitats: Felder, Wiesen, Ufer, Sümpfe, Moore, Wälder, Feldgehölze, Hecken.	sh			
<i>Pterostichus vernalis</i>	-	-	1	0,4	Eurytop, hygrophil. Feuchte Wälder, Feldgehölze, Wiesen, Felder, Gewässerufer.	sh			
<i>Molops piceus</i>	4	2,0	1		Eurytop, hygrophil. Feuchte Laubwälder, Feldgehölze und Hecken, Steinbrüche. In Ni nur im Mittelgebirgsbereich.	s			
<i>Abax ovalis</i>	23	11,5	1	0,4	Stenotop, silvicol. In feuchten Buchen- und Buchen-Eichen-Mischwäldern. Ebene, v. a. Mittelgebirge und Gebirge. Ernährt sich v. a. von Regenwürmern und frischem Aas. Mit Brutfürsorge.	s			
<i>Abax parallelepipedus</i>	116	58,0	4	1,8	Eurytop, hygrophil, silvicol. Frische und feuchte Laubwälder, v. a. Rotbuche und Eiche-Hainbuche; Waldränder, Lichtungen, Feldgehölze, Hecken.	h			
<i>Synuchus vivalis</i>	-	-	1	0,4	Eurytop, xerophil. Trockene Waldränder und Lichtungen, Felder, Wiesen, Heiden, Dünen, Sandgruben, sandige Gärten. Ev. Phytophag?	mh			
<i>Anchomenus dorsalis</i>	-	-	14	6,2	Eurytop, (xerophil). Kulturland: Felder, Wiesen, Gärten; sonnige Waldränder und Hecken, Flussauen. Vor allem auf Kalk- und Lehm Böden	h			
<i>Paranchus albipes</i>	1	-	-	-	Eurytop, hygrophil. Lehmige und sandig-lehmige Ufer von Fließgewässern, Brandungszone von Seen, Sprühzone von Wildbächen, Kiesgruben, Ziegeleien. Auch in feuchten Auwäldern. Im Gebiet nur am Glasebach.	mh			
<i>Limodromus assimilis</i>	-	-	8	3,5	Eurytop, hygrophil, paludicol. Sümpfe, Moore, sumpfige und schlammige Ufer, sumpfige Wiesen.	h			
<i>Amara aenea</i>	-	-	2	0,4	Eurytop, heliophil, xerophil. Trockene Felder, Wiesen und Ruderalflächen, Trockenhänge, Magerrasen, Heiden, Waldränder und -lichtungen, Dünen, sandige Ufer.	h			
<i>Amara familiaris</i>	-	-	1	0,4	Eurytop, xerophil. Alle Bodentypen, bevorzugt Sandböden: Trockene Felder, Wiesen, Waldränder, Ruderalflächen, Heiden, Moore, Dünen.	h			
<i>Amara nitida</i>	-	-	1	0,4	Eurytop, (hygrophil). Flussauen, schlammige Ufer, trockene Äcker, Moore, Kiefernwälder. Hochmontan auf Kahlschlägen.	ss	3	2	

Art	Anzahl				Habitatansprüche Lebensraum	Bestand Ni	Rote Liste		§
	Wa	Dom	Wa/F	Dom			D	Ni	
<i>Amara ovata</i>	-	-	1	0,4	Eurytop, xerophil, Trockenhänge, Magerrasen, Ruderalflächen, Äcker, Heiden, Kiesgruben, Waldränder.	h			
<i>Amara similata</i>	-	-	1	0,4	Eurytop, xerophil. Vor allem Sandgebiete: Heiden, sandig-lehmige Äcker, Ruderalflächen, Wiesen, Flussauen, Kiesgruben, trockene Waldränder, Salzwiesen.	h			
<i>Panagaeus bipustulatus</i>	-	-	1	0,4	Eurytop, xerophil. Trockenwarme Lebensräume: Magerrasen, Trockenhänge, Steinbrüche, trockene Felder.	s			
<i>Demetrias atricapillus</i>	-	-	1	0,4	Eurytop. Offenes Gelände, trocken bis feucht. Auch in Scheunen. Oft unter faulenden Pflanzen, phytodetriticol.	mh			
Gesamt	200		227						
Artenzahl	16 *		35						

* ohne *Loricera pilicornis* und *Paranichus albipes*

4.3.2 Amphibien

Als einzige Amphibienart kommt der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) im Waldgebiet der Kuhlen vor. Der frische bis feuchte Laubmischwald mit zahlreichen Verstecken unter Totholz und in den Lücken der Buntsandsteinbrüche ist der typische Lebensraum der Adulten. Larvalhabitat ist der Glasebach.

Der Glasebach wurde am 15.05.2008 auf einer Strecke von ca. 500 m auf Larvenvorkommen kontrolliert. Die Larven leben vor allem zwischen Falllaub und angeschwemmtem Detritus in flachen, strömungsarmen Abschnitten des Baches. Insgesamt wurden an 10 Stellen auf Quadratmeter großen Flächen jeweils zwischen 2 bis 13 Feuersalamander-Larven erfasst. Als Durchschnittswert wurden 7,7 Larven/m² errechnet, das entspricht auf der Gesamtfläche des Glasebachs (Breite etwa 2 m) ca. 7500-8000 Larven. Wenn pro Weibchen durchschnittlich 25-35 Larven abgesetzt werden (GÜNTHER 1996), so errechnet sich daraus für den erfassten Abschnitt des Glasebachs ein Anteil von mindestens 200-300 ♀. Wenn das Geschlechtsverhältnis mit etwa 1:1 vorausgesetzt wird, entspricht dies einer Population (♂, ♀) von mindestens 400-600 Individuen.

Die Berechnung stimmt recht gut mit der Beobachtung von adulten Individuen im Bereich der „Kuhlen“ überein. In der Zeit vom 30.05. bis 12.09. wurden an drei Kontrolltagen jeweils 1-3 Ind. erfasst. Der Zeitraum umfasst das Ende der Fortpflanzungsperiode und die Aktivität im Bereich der Tagesverstecke im Rahmen der Nahrungssuche und der Paarung im Sommer. In der herbstlichen Wanderungsperiode wurde am 16. und 20.10. tagsüber mit insgesamt 21 Individuen die höchste Zahl adulter Tiere erfasst. Die Entfernung zum Glasbach betrug maximal 600 m. Die meisten Individuen wurden in einem Abstand von bis zu 400 m vom Bach beobachtet. Da nur eine sehr kleiner Teil der Gesamtfläche des Waldgebietes kontrolliert werden konnte, dürfte der Bestand allein im Bereich der Kuhlen bei deutlich mehr als 100 Individuen liegen.



Abb. 27: Die „Kuhlen“ sind Sommer- und Überwinterungslebensraum einer großen Population des Feuersalamanders. Foto: U. Heitkamp

Naturschutzfachliche Bewertung

Der Feuersalamander ist in Niedersachsen gefährdet (PODLOUCKY & FISCHER 1994). Genauere Analysen existieren nicht, es ist aber davon auszugehen, dass die Art in den letzten Jahrzehnten erhebliche Bestandseinbußen hat hinnehmen müssen. Gefährdungsursachen waren und sind vor allem Wasserentnahmen und Verbau der Quellbereiche, Anlage von Fischteichen im Oberlauf der Bäche, Versauerung, Entwaldung, Aufforstung mit Fichten, Eutrophierung und Straßentod bei den Wanderungen (BLAB 1986, PITZ et al. 1996, GLANDT 2008, GÜNTHER 1996, PODLOUCKY & FISCHER 1994).

Nach Literaturangaben über die Populationsdichten der Art handelt es sich bei den erfassten Lebensräumen „Glasebachtal“ und „Kuhlen“ um eine Population mittlerer bis hoher Dichte. Aus Artenschutzgründen hat der Schutz des Gesamthabitats aus Larval-, Sommer und Winterlebensraum absolute Priorität. Die Unterschutzstellung der „Kuhlen“ wäre dazu ein wichtiger Beitrag. Gleichzeitig müsste jedoch auch ein Schutzkonzept für den Glasebach aufgestellt werden, da der Schutz beider Lebensräume für den Erhalt der Population gleichrangig ist.

4.3.3 Brutvögel

4.3.3.1 „Die Kuhlen“

Mit 31 Brutvogelarten und Teilrevieren von weiteren sieben Arten (s. Tabelle 10) ist die **Artenzahl** sehr hoch. Sie entspricht dem Ergebnis von Kleinflächen. Die Ursache ist aber auch im Strukturreichtum des Waldgebietes mit viel Totholz, dem Wechsel von Stangengehölzen, mittleren Baum-Jahrgängen und vielen alten, höhlenreichen Bäumen zu suchen sowie in einem Randeffekt, da das Gebiet nach drei Seiten offen ist und entsprechend lange Grenzlinien aufweist. Zum Vergleich werden auf großen Flächen von Buchen-Hallenwäldern des Berglandes etwa 15-25 Arten erreicht. Die Größenordnung der Artenzahl der „Kuhlen“ liegt in der von Hartholzauewäldern (>30 bis >40 Arten) und Eichen-Hainbuchenwäldern (>20 bis ca. 30 Arten) (FLADE 1994).

Die 31 Brutvogelarten sind auf einer Fläche von 7,1 Hektar mit 192 Revieren in den „Kuhlen“ vertreten (Tabelle 10). Dies entspricht der extrem hohen **Abundanz** von ca. 270 Reviere/10 ha, die nur auf Kleinstflächen erreicht werden kann. Vergleichbar hohe Siedlungsdichten werden auf kleinen Flächen nur in Hartholz-Auwäldern und Eichen-Hainbuchenwäldern erreicht. In Buchen-Hallenwäldern des Berglandes liegen die Abundanzen großflächig im allgemeinen bei etwa 20-30 Rev./10 ha, kleinflächig bei 20-40 Rev./10 ha, maximal bei 85 Rev./10 ha (FLADE 1984). DÖRRIE (2004) ermittelte für ausgewählte Flächen (40-60 ha) des Göttinger Kalkbuchenwaldes Dichten von ca. 25, 32 und 62 Rev./10 ha.

Tabelle 10: Brutvogelbestand 2008 des Waldgebietes „Die Kuhlen“ im Kaufunger Wald bei Laubach (Landkreis Göttingen)

Rev./Bp = Revier/Brutpaar; Abundanz = Siedlungsdichte bezogen auf eine Fläche von 10 ha (Gesamtfläche 7,1 ha), Dom = Dominanz; prozentualer Anteil der Brutpaare einer Art an der Gesamtzahl der Brutpaare. Dominanzklassen nach ENGELMANN (1978): eudominant 32,0-100 %; dominant 10,0-31,9 %; subdominant 3,2-9,9 %; rezedent 1,0-3,1 %; subrezedent 0,32-0,99 %; sporadisch unter 0,3 %.

Rang	Vogelart	Rev./Bp	Abundanz Rev./10 ha (7,1 ha)	Dom. (%)	Dominanz- klasse
1.	Rotkehlchen	22	31,0	11,5	dominant
2.	Amsel	17	23,9	8,8	subdominant
3.	Buchfink	16	22,5	8,3	
4.	Mönchsgrasmücke	13	18,3	6,8	
5.	Kohlmeise	12	16,9	6,3	
6.	Blaumeise	11	15,5	5,7	
7.	Star	11	15,5	5,7	
8.	Zaunkönig	11	15,5	5,7	
9.	Kleiber	10	14,1	5,2	
10.	Zilpzalp	9	12,7	4,7	
11.	Grauschnäpper	7	9,9	3,6	
12.	Singdrossel	7	9,9	3,6	
13.	Gartenbaumläufer	5	7,0	2,6	
14.	Kernbeißer	5	7,0	2,6	
15.	Sumpfmehle	5	7,0	2,6	
16.	Ringeltaube	4	5,6	2,1	
17.	Sommergoldhähnchen	4	5,6	2,1	
18.	Gartengrasmücke	3	4,2	1,6	
19.	Heckenbraunelle	3	4,2	1,6	
20.	Eichelhäher	2	2,8	1,0	
21.	Grünfink	2	2,8	1,0	
22.	Rabenkrähe	2	2,8	1,0	
23.	Schwanzmeise	2	2,8	1,0	
24.	Waldbaumläufer	2	2,8	1,0	
25.	Buntspecht	1	1,4	0,5	subrezedent
26.	Kleinspecht	1	1,4	0,5	
27.	Misteldrossel	1	1,4	0,5	
28.	Mittelspecht	1	1,4	0,5	
29.	Rotmilan	1	1,4	0,5	
30.	Stockente	1	1,4	0,5	
31.	Waldlaubsänger	1	1,4	0,5	
	Gesamt	192	270,4		
	Artenzahl	31			

Teilreviere

- (1) Gebirgsstelze: 1 Revier im Bereich der Mündung des Glasebaches unter der Brücke der K 211.
- (2) Grauspecht: Die Kuhlen sind Teil eines Grauspecht-Reviers. Das Brutrevier lag südlich des Glasebaches im Bereich des Buchen-Hochwaldes. Vier Nachweise durch rufende Ind. (08.04.-11.05.).
- (3) Habicht: Die Kuhlen gehören zum Jagdrevier eines Habichtpaares. Vier Nachweise durch eine Haustauben-Rupfung bzw. jagende Habichte (08.04.-30.05.).
- (4) Hausrotschwanz: 1 Brutpaar am Gasthaus „Zella“.
- (5) Mäusebusssard: Zunächst (bis 31.03.) zwei balzende Paare im Waldgebiet der Kuhlen, dann bis zum 11.05. nur noch ein Paar. Keine Brut!
- (6) Schwarzmilan: Die Kuhlen sind Teil des Gesamtreviers eines Schwarzmilan-Paares. Ab 13.04. auf jeder Exkursion 1-2 Ind., auch balzend.
- (7) Schwarzspecht: Die Kuhlen sind Teil eines Schwarzspecht-Reviers im Bereich der Waldgebiete Wildhecke – Hoheloh.
- (8) Wanderfalke: Die Kuhlen sind Teil des Jagdreviers eines Wanderfalken-Paares. Dessen Brutplatz lag auf einem Pfeiler der Brücke der A 7 über die Werra.

In der **Artenzusammensetzung** repräsentieren die „Kuhlen“ eine Mischung verschiedener Waldtypen. Basis ist die reiche Struktur, die vergleichbar der von Hartholzauen und Eichen-Hainbuchenwäldern ist, aber nur wenige Übereinstimmung mit der von Buchen-Hallenwäldern aufweist. Leitarten dieser Waldtypen sind in großer Zahl vorhanden: Grau-, Mittel- und Kleinspecht, Kleiber, Sumpfmehse, Gartenbaumläufer, Sommergoldhähnchen, Waldlaubsänger, Grauschnäpper und Schwanzmeise. Auch die Zahl der steten Begleiter und lebensraumholden Arten ist hoch. Als Beispiele seien Buchfink, Amsel, Singdrossel, Rotkehlchen, Kohl- und Blaumeise, Mönchgrasmücke, Zilpzalp, Zaunkönig, Eichelhäher und Ringeltaube genannt.

Die Dominanzverteilung weist dem Brutvogelbestand und damit den Lebensraum als naturnah aus. Dies drückt sich in der weitgehend ausgeglichenen Verteilung der Anzahl der Brutpaare aus, bei der keine Art eine herausragende Dominanz aufweist.

Als einzige Art überschreitet das Rotkehlchen mit 11,5 %-Anteil knapp die Grenze zum Status „dominant“. Die Anteile der Subdominanten (11 Arten), Amsel, Buchfink, Mönchgrasmücke etc., gehen fließend in die der Rezedenten (12 Arten) und Subrezedenten (7 Arten) über. Dem Waldbestand der „Kuhlen“ kann damit eine hohe Naturnähe bescheinigt werden. Anthropogen stärker beeinflusste Habitats weisen demgegenüber häufig eine Dominanzstruktur auf, bei der eine Art oder wenige Arten stark dominieren.

Häufigste Brutvogelart ist das Rotkehlchen mit 22 Revieren und einer Abundanz von 31 Rev./10 ha. Ursache der hohen Dichte ist das optimale Angebot an Habitatstrukturen des mehrstufigen Waldes mit viel Unterholz und Totholz, zahlreichen Lücken zwischen den Blocksteinen des ehemaligen Steinbruchs, vielen entwurzelten Bäumen, dichter Laubschicht auf Sauerhumus und mittlerer Feuchtigkeit. Die Reviere sind relativ gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt.

In Mitteleuropa ist das Rotkehlchen die Waldvogelart mit der weitesten Verbreitung. Es ist häufig die dominante Brutvogelart in der Rangfolge, gemeinsam mit Buchfink und Mönchgrasmücke. Die Art erreicht in großflächigen Waldgebieten Dichten von 2,5-9 Rev./10 ha, auf kleineren Flächen (20-50 ha) 4,5-12,5 Rev./10 ha (BAUER et al. 2005). Sie ist in Niedersachsen mit einem Bestand von ca. 750.000 Revierpaaren eine der häufigsten Arten mit gleich bleibendem Bestandstrend (KRÜGER & OLTMANN 2007).

Die Riege der Subdominanten wird angeführt von Amsel und Buchfink. Beide Arten erreichen mit 17 bzw. 16 Revieren, entsprechend 24 bzw. 22,5 Rev./10 ha, ebenfalls sehr hohe Dichten.

Die Amsel ist in Niedersachsen nach dem Buchfink mit ca. 1,5 Mio. Revierpaaren (Bestand 2005) die zweithäufigste Brutvogelart (KRÜGER & OLTMANN 2007). Die in den „Kuhlen“ ermittelte Dichte liegt im Rahmen der für kleinere Flächen (20-50 ha) ermittelten Abundanzen von 17,5-48 Rev./10 ha (BAUER et al. 2005). Höchstdichten werden ausschließlich im Siedlungsbereich, auf Friedhöfen, in Parks, Kleingartenanlagen, Botanischen Gärten etc., erreicht. Dagegen sind in Wäldern großflächige Dichten von deutlich weniger als 5 Rev./10 ha die Regel. Kleinflächig werden Abundanzen zwischen 9-17 Rev./10 ha erreicht (GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER 1988, BAUER et al. 2005). Für Waldgebiete ist

daher der Wert der Kuhlen von 24 Rev./10 ha extrem hoch. Ursache sind die optimalen Habitatbedingungen. In den „Kuhlen“ ist die Amsel eine typische Waldart, die sowohl die dunkelsten, unterholzreichen Abschnitte als auch die Randbereiche des Waldes besiedelt.

Der Buchfink ist nach KRÜGER & OLTMANN (2007) in Niedersachsen mit etwa 2 Mio. Revierpaaren die häufigste Brutvogelart. In Mitteleuropa werden in Laub- oder Laub-Nadelholz-Mischbeständen mit starkem Baumholz großflächig Abundanzen von etwa 1-5 Rev./10 ha erreicht, kleinflächig (20-50 ha) etwa 15-30 Rev./10 ha (BAUER et al. 2005). Diese Werte liegen in der Größenordnung der Dichten, die im Waldgebiet der „Kuhlen“ ermittelt wurden und zeigen an, dass der Wald optimale Habitatbedingungen aufweist. Die Reviere waren über die gesamte Fläche verteilt und lagen sowohl in den Altholz- als auch in den Sukzessionsbeständen.

Als typische „Wald-Grasmücke“ nimmt die Mönchsgrasmücke in den „Kuhlen“ den vierten Rang ein. Mit 18 Rev./10 ha erreicht die Art eine Siedlungsdichte, die im oberen Bereich der bisher erfassten Abundanzen auf kleinen Flächen liegt (BAUER et al. 2005). Die Reviere lagen vor allem im unteren Hangbereich unterhalb des Wanderweges mit Sukzessions- und Altgehölzen und teilweise dichtem Strauchbewuchs. Die Mönchsgrasmücke zählt zu den Arten, die langfristig eine starke Bestandszunahme aufweisen. Die Art nimmt, bei starken regionalen Schwankungen, großräumig seit den 1960er Jahren zu (GLUTZ v. BLOTZHEIM 1991, BAUER & BERTHOLD 1996, KRÜGER & OLTMANN 2007).

Als weitere subdominante Arten wurden Kohl- und Blaumeise, Star, Zaunkönig, Kleiber, Zilpzalp, Grauschnäpper und Singdrossel nachgewiesen. Alle Arten zeichnen sich durch sehr hohe kleinflächige Abundanzen aus. Mit Ausnahme des Grauschnäppers, dessen Bestand in Niedersachsen aktuell bei etwa 40.000 Revierpaaren liegt, zählen die übrigen Arten zu den häufigen bis sehr häufigen Brutvögeln. Die Kohlmeise ist mit ca. 1,15 Mio. Revierpaaren nach Buchfink und Amsel die dritthäufigste Art in Niedersachsen (KRÜGER & OLTMANN 2007). Der langfristige Bestandstrend ist beim Grauschnäpper stark abnehmend. Arten mit rückläufigen Beständen sind ferner Star und Singdrossel, während die übrigen Arten gleich bleibende oder zunehmende Bestände aufweisen (KRÜGER & OLTMANN 2007). Für die übrigen Brutvogelarten des Untersuchungsgebietes wurden landesweit langfristige, teilweise starke Bestandsabnahmen bei Kleinspecht, Rotmilan und Waldlaubsänger ermittelt, starke Zunahmen bei Ringeltaube, Mittel- und Schwarzspecht und Gebirgsstelze. Beim Mittelspecht muss kritisch nachgefragt werden, ob es sich um eine reale Bestandszunahme handelt oder ob der Wert eher auf die verbesserte Methodik der Bestandserfassung zurückzuführen ist. Bei der Gebirgsstelze spielt im Bereich des südniedersächsischen Berglandes die Verbesserung der Gewässerqualität durch Bau von Kläranlagen seit den 1970er Jahren eine entscheidende Rolle für die Zunahme der Bestände, sowie, ab den 1990er Jahren die Verbesserung der Gewässerstrukturen durch reduzierte Ausbaumaßnahmen und rückläufige Unterhaltung der Bäche und Flüsse.

Tabelle 11: Zusammenstellung der Brutvogelarten der „Kuhlen“ nach der Wahl des Neststandortes* (Brutbiologische Gilden).

	Artenzahl		Revierpaare	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Bodenbrüter	4	12,9	33	17,2
Gebüschbrüter	6	19,4	54	28,1
Baum-Freibrüter	10	32,3	39	20,3
Baum-Höhlenbrüter	8	25,8	53	27,6
Sonstige Halbhöhlen- u. Nischenbrüter	3	9,7	13	6,8
Gesamt	31		192	

* Bei einigen Arten bestehen Übergänge zwischen den Typen, z. B. beim Zaunkönig als Gebüsch- oder Bodenbrüter, bei der Singdrossel als Gebüsch- bzw. Baum-Freibrüter etc.

Die Zusammenstellung nach brutbiologischen Gilden (Tabelle 11) weist das Waldgebiet der „Kuhlen“ als höhlenreiches Altholz aus. 11 Arten der Baum-Höhlenbrüter i. w. S. stellen 66 Revierpaare, entsprechend einem Anteil von jeweils etwa 35 % bei Artenzahl und Zahl der Revierpaare. Mit jeweils 10-12 Revierpaaren sind Kohl- und Blaumeise, Star und Kleiber die häufigsten Arten, aber auch

Grauschnäpper (7 RP), Gartenbaumläufer und Sumpfmeise (je 5 RP) erreichen hohe Abundanzen. Die Baum-Freibrüter sind mit 10 Arten und 39 Revierpaaren vertreten, wobei der Buchfink mit 16 Revieren deutlich dominiert. Das Sommergoldhähnchen, das Fichten als Brutplatz bevorzugt, brütete im Gebiet der „Kuhlen“ in Efeu umrankten Buchen. Die kleinflächige Dichte liegt mit 5,6 Rev./10 ha extrem hoch. Bei den Gebüschbrütern (6 Arten, 54 RP) sind Amsel (17 RP), Mönchgrasmücke (13 RP) und Zaunkönig (11 RP) die häufigsten Arten. Das Rotkehlchen (22 RP) dominiert bei den Bodenbrütern (4 Arten, 33 RP), gefolgt vom Zilpzalp (9 RP).

Die Tabelle 12 gibt eine Übersicht über die Ernährungsweise der nachgewiesenen Brutvögel (nahrungsökologische Gilden) beider Untersuchungsflächen. Ohne auf die einzelnen Arten einzugehen zeigt die Zusammenstellung, dass das Spektrum der Ernährungsweisen der Brutvogelarten breit gefächert ist. Das Vorkommen unterschiedlichster nahrungsökologischer Typen ist, zusammen mit den hohen Abundanzen vieler Arten, ein Hinweis auf die optimalen Ernährungsbedingungen der „Kuhlen“, des Glasebachtals und der angrenzenden Flächen (Feldmark, Werra-Aue). Ressourcenvielfalt ist ein Kriterium hoher Diversitätsindizes.

Tabelle 12: Zusammenstellung nach nahrungsökologischen Kriterien (Kuhlen und Glasebachtal).

Bei vielen Arten sind mehrere Nennungen möglich. Unterstreichung = weit überwiegende Ernährungsweise.

Karnivore Bodenvögel	Karnivore Baumvögel	Herbivore Baumvögel
Fitis	Blaumeise	<u>Eichelhäher</u>
Waldlaubsänger	Kohlmeise	Tannenhäher
Zilpzalp	Sumpfmeise	Blaumeise
<u>Zaunkönig</u>	Tannenmeise	Kohlmeise
Star	<u>Schwanzmeise</u>	Sumpfmeise
Amsel	Fitis	Tannenmeise
Misteldrossel	Waldlaubsänger	Mönchgrasmücke
Singdrossel	Zilpzalp	Gartengrasmücke
Heckenbraunelle	Mönchgrasmücke	Kleiber
Gebirgsstelze	Gartengrasmücke	Star
	<u>Sommergoldhähnchen</u>	Amsel
	<u>Wintergoldhähnchen</u>	Misteldrossel
	Kleiber	Singdrossel
	<u>Waldbaumläufer</u>	<u>Kernbeißer</u>
	<u>Gartenbaumläufer</u>	<u>Grünfink</u>
	Zaunkönig	<u>Gimpel</u>
	Rotkehlchen	Hohltaube
	Buchfink	Ringeltaube
	Buntspecht	Buntspecht
	Mittelspecht	Mittelspecht
	<u>Kleinspecht</u>	
	<u>Schwarzspecht</u>	
Omnivore Bodenvögel	Herbivore Bodenvögel	Ansitzjäger auf Insekten
Kolkrabe	Heckenbraunelle	Grauschnäpper
<u>Rabenkrähe</u>	Buchfink	
<u>Stockente</u>	Grünfink	Ansitzjäger auf Wirbeltiere
	Gimpel	Mäusebussard
	<u>Hohltaube</u>	
	<u>Ringeltaube</u>	Suchflugjäger auf Wirbeltiere
		Rotmilan

Gefährdung, gesetzlicher Schutz (s. Tabellen 15 und 18)

Der gesetzliche Schutz von Lebensräumen, Pflanzen- und Tierarten wird nach verschiedenen Verordnungen und Gesetzen geregelt. Nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) sind alle deutschen Vogelarten geschützt. Ausnahmen, z. B. bei Enten, Gänsen, Tauben etc., werden durch das Jagdrecht bestimmt. Die BArtSchV unterscheidet besonders geschützte Arten (gekennzeichnet durch §) und solche, die unter strengem Schutz stehen (§§) (s. Tabelle 10). Diese Zuordnung ist offensichtlich unabhängig vom Gefährdungsgrad der jeweiligen Arten. Beispielsweise ist der Schwarzspecht streng geschützt, nach den Roten Listen Deutschlands und Niedersachsens ist diese Art jedoch zu keiner Zeit gefährdet gewesen. Umgekehrt ist der Kleinspecht „nur“ besonders geschützt, steht aber in vielen Bundesländern auf der Roten Liste.

Inwieweit die BArtSchV umsetzungsrelevant ist, erscheint sehr fraglich. Zur Zeit liegen keine Angaben darüber vor, dass aufgrund dieses Schutzstatus im Rahmen der Eingriffsregelung ein Projekt oder eine andere Planung mit Auflagen versehen oder gar eingestellt worden wäre.

Nach der EU-Vogelschutzrichtlinie sind sechs Arten, die das Waldgebiet der „Kuhlen“ als Brut- oder Nahrungsrevier nutzen, nach Anhang I besonders geschützt. Als Brutvogelart sind dies Rotmilan und Mittelspecht, ferner Schwarzmilan, Grau- und Schwarzspecht, bei denen die „Kuhlen“ Teile der Brutreviere sind sowie der Wanderfalke, der das Gebiet als Nahrungsrevier nutzt. Nach Artikel 4 sind für diese Arten besondere Schutzmaßnahmen hinsichtlich ihrer Lebensräume anzuwenden, um ihre Verbreitung und ihr Überleben in ihrem Verbreitungsgebiet sicherzustellen. Diese Schutzmaßnahmen sollen im Allgemeinen durch die Einrichtung von EU-Vogelschutzgebieten umgesetzt werden, obwohl dadurch ein realistischer, flächendeckender Schutz bisher noch nicht erreicht worden ist.

Im Göttinger Raum wurden bisher mehrere Schutzgebiete ausgewiesen, davon auch solche, die als besonderes Schutzziel die Erhaltung und Vermehrung der Populationen von Rotmilan und Mittelspecht haben. In den Waldschutzgebieten zeigt sich jedoch, dass die Durchsetzung dieser Ziele, trotz der Ausweisung und der Verpflichtung zur Umsetzung, bisher nicht von Erfolg geprägt war. Dies kann am Beispiel der beiden wertgebenden Arten verdeutlicht werden.

Der Rotmilan benötigt Flächen, die ihm, besonders während der Brutzeit zur Aufzucht der Jungen, ein reiches Angebot an Kleinsäugetern bieten. Diese Flächen sind in der durch intensive Landwirtschaft geprägten Agrarlandschaft nicht mehr oder nur sehr kleinräumig und in nicht ausreichender Menge vorhanden. Das Fehlen eines ausreichenden Nahrungsangebotes hat im Göttinger Raum dazu geführt, dass die Art in den letzten Jahren einen deutlich abnehmenden Trend aufweist. Dies ist neben dem Einfluss der Landwirtschaft auch auf forstwirtschaftliche Maßnahmen, v. a. Holzeinschlag während der Brutzeit, zurückzuführen. Bisher sind weder innerhalb noch außerhalb von Schutzgebieten Maßnahmen zur Verbesserung der Situation der Spezies durchgeführt worden (s. auch BRUNKEN et al. 2006, BRUNKEN 2009), und das, obwohl von Seiten der Politik immer wieder betont wird, dass Deutschland und Niedersachsen eine besondere Verantwortung für die Erhaltung des Rotmilans hat, da der Schwerpunkt der Verbreitung der Art in Mitteleuropa in Niedersachsen¹, Sachsen-Anhalt und Thüringen liegt.

Vergleichbares gilt für den Mittelspecht, der in den eichenreichen Realgemeindewäldern des Göttinger Raumes teilweise extrem hohe Dichten erreicht (BRUNKEN et al. 2006). Das südniedersächsische Bergland bildet damit einen der Verbreitungsschwerpunkte der Art in Niedersachsen. Da jedoch seit 2005 die Eichen gute Preise erzielen, wurde und wird ein massiver Einschlag betrieben, der dem Mittelspecht die Lebensgrundlage entzieht. Auch für die zukünftige, langfristige Entwicklung sieht es düster aus, da nur in geringem Umfang Eichen nachgepflanzt werden. Der Aufwand ist wegen des Wildverbisses und der Konkurrenz schnell wachsender Laubhölzer hoch und daher finanziell nicht attraktiv. Die EU-Schutzmaßnahme läuft damit ins Leere, da keine Gelder für den Ernteausschlag der Eichen bzw. für die Neupflanzungen zur Verfügung stehen.

Schutzmaßnahmen nach der Bonner Konvention (Spalte CMS in Tabelle 18) und der Berner Konvention (BK) sind nach unseren Kenntnissen zur Durchführung von Planungen und Projekten im Rahmen der Eingriffsregelung nach dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz ohne jegliche Relevanz. Zumindest ist uns nicht bekannt, dass aufgrund dieser Übereinkommen Maßnahmen zum Schutz

¹ Der südniedersächsische Raum mit den Landkreisen Göttingen und Northeim dürfte etwa 10-20 % des niedersächsischen Brutbestandes von geschätzt 900 Revierpaaren stellen (s. auch BRUNKEN, 2009).

bestimmter Vogelarten (und anderer Tierarten) ergriffen wurden oder auch der Schutz dieser Arten in irgendeiner Weise berücksichtigt wurde. Ganz offensichtlich werden diese Schutzbestimmungen zwar bei Planungen tabellarisch erwähnt, aber nicht umgesetzt. Die nach den beiden Übereinkommen geschützten Vogelarten sind in Tabelle 18 aufgelistet.

Nach der aktuellen Roten Liste Niedersachsens und Bremens (KRÜGER & OLTMANN 2007) sind drei Arten der „Kuhlen“ in ihrem Bestand bedroht: Rotmilan (RL 2), Grauspecht (RL 1) und Kleinspecht (RL 3). Weitere drei Brutvogelarten stehen auf der Vorwarnliste: Waldlaubsänger, Star und Grauschnäpper. In der Roten Liste Deutschlands wird der Grauspecht als stark gefährdet (RL 2) eingeordnet, der Mittelspecht steht auf der Vorwarnliste (SÜDBECK et al. 2007) (Tab. 18). Auf der vergleichsweise winzigen Fläche ist damit die Zahl gefährdeter bzw. potentiell gefährdeter Arten für ein Wald-Ökosystem sehr hoch.

In der Roten Liste Europas (BURFIELD & VON BOMMEL 2004) werden sieben Arten der „Kuhlen“ geführt, die einen „ungünstigen Schutzstatus“ haben: Rot- und Schwarzmilan, Grauspecht, Sumpfmöwe, Waldlaubsänger, Star und Grauschnäpper (Tabelle 18). Da in dieser Liste der europä- bzw. weltweite Zustand der Brutvogelbestände berücksichtigt wird, ist die Aussagekraft hinsichtlich der Gefährdung der Gesamtpopulation einer Art deutlich größer als die eines Staates oder gar eines Bundeslandes.

Naturschutzfachliche Bewertung

Die „Kuhlen“ repräsentieren hinsichtlich der Brutvogel-Zönose ein naturnahes Laub-Mischwaldgebiet mit sehr hoher Artenzahl und extrem hoher, kleinflächiger Dichte. Das unterscheidet die Fläche von den angrenzenden Wirtschaftswäldern (überwiegend Sauerhumus-Buchenwälder gemischt mit Fichte). Mit Rotmilan, Grau- und Kleinspecht brüten drei Arten, deren Populationen in Niedersachsen vom Erlöschen bedroht, stark gefährdet oder gefährdet eingeordnet werden. Vier weitere Arten sind in die Vorwarnliste aufgenommen worden. Das Gebiet zeichnet sich durch eine große Zahl von Leit-, Begleit- und lebensraumholden Arten aus.

Nach den Kriterien zur Bewertung faunistischer Daten im Naturschutz – Artenzusammensetzung, Leit- oder Charakterarten, Zahl der Begleit- und lebensraumholden Arten, Abundanzen, Dominanzspektrum, Gefährdung und Schutz – sind die „Kuhlen“ als avifaunistisch hochwertiger Lebensraum einzuordnen.

4.3.3.2 Glasebachtal

Im Waldgebiet des Glasebachtals konnten mit der Bestandsaufnahme 2009 36 Brutvogelarten nachgewiesen werden, die mit 307 Revieren/Brutpaaren vertreten waren (Tabelle 13). Diese hohe Artenzahl liegt in der Größenordnung wie sie in artenreichen Auenwäldern erreicht wird, während in den weitgehend monotonen Buchen-Hallenwäldern der Mittelgebirge mit etwa 15 bis 25 Arten zu rechnen ist. DÖRRIE (2004) wies auf mehreren Flächen des Göttinger Kalkbuchenwaldes 28-34 Arten nach, insgesamt 44 Arten. Diese Anzahlen auf vergleichbar großen Flächen entsprechen in etwa den in den „Kuhlen“ ermittelten Artenzahlen.

Die Gesamtabundanz wurde mit 68 Rev./10 ha berechnet (Tabelle 13). Vergleichbare Werte werden in Berg-Buchenwäldern nur ausnahmsweise auf sehr kleinen, strukturreichen Flächen (< 10 ha) erreicht. Großflächig (>> 30 ha) liegen die Dichten bei etwa 25 bis 35 Rev./10 ha (FLADE 1994). DÖRRIE (2004) ermittelte auf unterschiedlich strukturierten Flächen des Göttinger Kalkbuchenwaldes Dichten von ca. 24 und 32 Rev./10 ha, maximal 61,5 Rev./10 ha in einem strukturreichen Buchen-Edellaubholz-Nadel-Mischwald. Der im Glasebachtal erreichte Wert muss daher als außergewöhnlich angesehen werden. Die Ursachen sind eindeutig in der gegenüber Buchen-Hallenwäldern reichhaltigeren Struktur mit verschiedenen vertikalen und horizontalen Gehölzschichten und einem hohen Totholzanteil am Boden zu suchen.

Die Artenzusammensetzung wird bestimmt durch Leitarten der Berg-Buchenwälder und der Fichtenforste (FLADE 1994).

Berg-Buchenwälder	Fichtenforste	Leitarten weiterer Waldtypen (Hartholzauen, Eichen-Hainbuchenwälder, Tiefland-Buchenwälder)
Waldlaubsänger	Wintergoldhähnchen	Grauschnäpper
Kleiber	Tannenmeise	Gartenbaumläufer
Sumpfmeise	Sommergoldhähnchen	Schwanzmeise
Grauspecht	Misteldrossel	Mittelspecht
Hohltaube		

Die Begleitarten der Berg-Buchenwälder nach FLADE (1994) sind vollständig vertreten. Ferner wurden nahezu alle lebensraumholden und Begleitarten der Hartholzauen, Tiefland-Buchenwälder und Fichtenforste nachgewiesen.

Bei der Dominanzverteilung (Tabelle 13) dominiert eindeutig der Buchfink mit 53 Revieren und 17,3 % Anteil an der Gesamtzahl der Reviere. In der Rangfolge der Dominanten folgt das Rotkehlchen mit 34 Revieren (11,1 %). Die Subdominanten werden angeführt von Zaunkönig (24 Rev.) und Amsel (22 Rev.). Es folgen weitere sieben subdominante Arten, sowie 12 Rezedente und 13 Subrezedente.

Die Abundanzen der Dominanten und Subdominanten liegen in einem Bereich der als durchschnittlich für großflächige Bestandsaufnahmen angesehen werden kann. Bei den Leitarten für Berg-Buchenwälder werden bei Waldlaubsänger, Kleiber und Sumpfmeise Dichten über dem Durchschnitt erreicht. Das Sommergoldhähnchen (Leitart für Fichtenforsten) liegt etwas unter dem Durchschnitt der in Fichtenforsten ermittelten Abundanz (FLADE 1994, BAUER et al. 2005).

Die langfristigen Bestandstrends sind bei der überwiegenden Zahl der Brutvogelarten gleich bleibend oder zunehmend. Dagegen wird bei Grauspecht, Waldlaubsänger, Mistel- und Singdrossel und Grauschnäpper seit mehr als zwei Jahrzehnten eine starke bis sehr starke Bestandsabnahme beobachtet (KRÜGER & OLTMANN).

Auffällig waren die für Buchenwälder sehr hohen Dichten des Sommergoldhähnchens und des Waldlaubsängers.

Das Sommergoldhähnchen wurde mit 15 Revieren erfasst. Dies entspricht einer Abundanz von 3,3 Rev./10 ha. Höchstdichten werden von BAUER et al. (2005) mit 0,9 bis 6,9 Rev./10 ha angegeben, nach FLADE (1994) liegt der Mittelwert in Fichtenforsten bei 4,3 Rev./10 ha. Auf Flächen des Göttinger Kalkbuchenwaldes mit vergleichbarer Struktur wie im Untersuchungsgebiet ermittelte DÖRRIE (2004) Dichten von 0,6 bis 0,9 Rev./10 ha. Die Reviere im Glasebachtal lagen in drei Fällen im Laubwald. Hier wurden efeuberankte Buchen besiedelt. Drei Reviere lagen in einem relativ offenen Bestand aus älteren Lärchen und Buchenaltholz, der Rest, neun Reviere, verteilte sich auf mittleres und älteres Fichtenbaumholz, die als geschlossene Bestände oder als Gruppen in den Buchenbeständen eingestreut waren.

Der Waldlaubsänger wurde 2008 im Waldgebiet „Kuhlen“ mit einem einzigen Revierpaar nachgewiesen. 2009 wurden im Glasebachtal 14 Revierpaare registriert. Der Durchzug erfolgte zwischen der 1. April- und der 1. Maidekade mit Schwerpunkt auf Ende April/Anfang Mai. Insgesamt wurden 11 singende Männchen als Durchzügler klassifiziert. Die Reviere wurden zwischen der 2. April- und der 1. Maidekade besetzt. Verpaarte Männchen wurden am Wechsel der Gesangstrophe identifiziert, die etwa ab Mitte Mai keine Singflüge mehr vorführen, sondern nur noch „Schwirren“. Danach waren neun Männchen (= 64 %) verpaart, die übrigen fünf Reviere waren von unverpaarten Männchen besetzt. Hohe Anteile unverpaarter Männchen sind beim Waldlaubsänger seit langem bekannt (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1991). REINHARDT & BAUER (2009) stellen z. B. einen Anteil mit Revieren unverpaarter Männchen von 63 % fest.

Die Abundanz ist mit 3,1 Rev./10 ha sehr hoch. FLADE (1994) gibt für Berg-Buchenwälder 1,6 bis 4,2 Rev./10 ha. Nach BAUER et al. (2005) liegen Höchstdichten in Mitteleuropa bei 1,3 bis 3,8 Rev./10 ha auf Flächen > 50 Hektar. Im Göttinger Kalkbuchenwald war die Art in sehr niedriger Dichte (max. 0,1 Rev./10 ha) vertreten (DÖRRIE 2004).

Tabelle 13: Brutvogelbestand 2009 des Waldgebietes „Glasebachtal“ (Kaufunger Wald, Landkreis Göttingen)

Rev./Bp = Revier/Brutpaar; Abundanz = Siedlungsdichte bezogen auf eine Fläche von 10 ha (Gesamtfläche 45 ha), Dom. = Dominanz; prozentualer Anteil der Brutpaare einer Art an der Gesamtzahl der Brutpaare. Dominanzklassen nach ENGELMANN (1978): eudominant 32,0-100 %; dominant 10,0-31,9 %; subdominant 3,2-9,9 %; rezedent 1,0-3,1 %; subrezedent 0,32-0,99 %; sporadisch unter $\leq 0,31$ %.

Rang	Vogelart	Rev./Bp	Abundanz Rev./10 ha	Dom. (%)	Dominanz- klasse
1.	Buchfink	53	11,8	17,3	dominant
2.	Rotkehlchen	34	7,6	11,1	
3.	Zaunkönig	24	5,3	7,8	subdominant
4.	Amsel	22	4,9	7,2	
5.	Kohlmeise	17	3,8	5,5	
6.	Mönchsgrasmücke	16	3,6	5,2	
7.	Sommersgoldhähnchen	15	3,3	4,9	
8.	Waldlaubsänger	14	3,1	4,6	
9.	Kleiber	11	2,4	3,6	
10.	Singdrossel	11	2,4	3,6	
11.	Zilpzalp	11	2,4	3,6	
12.	Blaumeise	9	2,0	2,9	rezedent
13.	Ringeltaube	8	1,8	2,6	
14.	Sumpfmehle	8	1,8	2,6	
15.	Waldbaumläufer	8	1,8	2,6	
16.	Kernbeißer	5	1,1	1,6	
17.	Buntspecht	4	0,9	1,3	
18.	Eichelhäher	4	0,9	1,3	
19.	Gartenbaumläufer	4	0,9	1,3	
20.	Rabenkrähe	4	0,9	1,3	
21.	Fitis	3	0,7	1,0	
22.	Misteldrossel	3	0,7	1,0	
23.	Tannenmeise	3	0,7	1,0	
24.	Grauschnäpper	2	0,4	0,7	Subrezedent
25.	Mäusebussard	2	0,4	0,7	
26.	Schwanzmeise	2	0,4	0,7	
27.	Gartengrasmücke	1	0,2	0,3	
28.	Gebirgsstelze	1	0,2	0,3	
29.	Gimpel	1	0,2	0,3	
30.	Grauspecht	1	0,2	0,3	
31.	Hohltaube	1	0,2	0,3	
32.	Kolkrabe	1	0,2	0,3	
33.	Mittelspecht	1	0,2	0,3	
34.	Schwarzspecht	1	0,2	0,3	
35.	Wintergoldhähnchen	1	0,2	0,3	
36.	Tannenhäher	1	0,2	0,3	
	Gesamt	307	68,2		
	Artenzahl	36			

Die Analyse hinsichtlich des Habitatanspruches ergab folgendes Ergebnis.

- Die Hangexposition spielt keine Rolle für die Wahl des Brutstandortes (Auswahl erfolgt durch die Weibchen). Die Nord- und Nordwest exponierten Hänge wurden in vergleichbarer Dichte besiedelt wie die Süd- und Südost exponierten.

Ausschlusskriterien

- Krautschicht mit 100 % Deckung auf kleinen Lichtungen und hoher Deckung (> 70-80 %) im Bestand.
- Altes Baumholz (Rotbuche) mit geschlossener Kronendeckung. Fehlende Beastung auf den unteren 5 m. Strauchschicht nur vereinzelt aus Buchen-Jungwuchs (Deckung < 10-20 %). Fehlende oder sehr spärliche Krautschicht (Deckung < 10-20 %). Schlagabraum in Form von Zweigen und Ästen ist bei dieser Kombination kein positives Kriterium.
- Hohe Deckung der Strauchschicht (Buchenjungwuchs) (> 70 %).



Abb. 28: Optimalhabitat des Waldlaubsängers. Mittelalter Buchenbestand mit Beastung im unteren Stammbereich und spärlicher Kraut- und Strauchschicht.



Abb. 29: Optimalhabitat des Waldlaubsängers. Kriterien s. Abb. 28.
Fotos: U. Heitkamp



Abb. 30: Pessimalhabitat des Waldlaubsängers. Buchenbestand mit flächendeckendem Jungwuchs in der Strauchschicht als Ausschlusskriterium.



Abb. 31: Pessimalhabitat des Waldlaubsängers. Hallenähnlicher Buchenbestand. Ohne Beastung im unteren Stammbereich. Fehlende Strauchschicht und niedrige Deckung der Krautschicht spielen bei dem Ausschlusskriterium „fehlende Beastung“ keine Rolle.

Fotos: U. Heitkamp

Kennzeichen besiedelter Reviere.

- Mittleres Baumholz (Alter 50-70 Jahre) kombiniert mit Stangenholz und einzelnen älteren Jahrgängen (auch durchmischt mit einzelnen Fichten und Lärchen).
- Beastung auf den unteren 5 m vorhanden (Singwarten, Weg zum Nest). Als positiv werden schräg zum Boden verlaufende Zweige bewertet.
- Strauchschicht aus Rotbuchenjungwuchs höchstens mit mittlerer Deckung (< 40-50 %).
- Krautschicht vor allem aus Gräsern (Schlängelschmiele, *Calamagrostis*) mit geringer bis mittlerer Deckung (>30- < 60 %). Übrige Flächen mit Laubstreu bedeckt.
- Schlagabraum aus Zweigen und Ästen vorhanden (aber wahrscheinlich keine notwendige Requisite).

Das Waldgebiet des Glasebaches stellt damit in großen Teilen einen Optimalhabitat für den Waldlaubsänger dar. Die hohe Dichte im Untersuchungsgebiet ist möglicherweise bereits eine Ausnahme, auch im südniedersächsischen Raum. Bis Anfang der 1990er Jahre wird der Bestand des Waldlaubsängers als stabil bezeichnet. Über Zunahmen und Arealexansion wird im nördlichen

Mitteleuropa und Skandinavien berichtet und in Osteuropa blieb bis Mitte der 1990er Jahre der Bestand ebenfalls stabil (TUCKER & HEATH 1994, BAUER & BERTHOLD 1996). Allerdings liegen keine Angaben über die russische Population vor, die wohl mehr als 80 % der Metapopulation ausmacht (BURFIELD & VAN BOMMEL 2004). Dagegen stellt sich aktuell die Situation für Mitteleuropa anders dar. Hier sind seit den 1990er Jahren starke bis sehr starke Bestandsrückgänge zu verzeichnen, insbesondere in den nördlichen z. T. auch in den östlichen Bundesländern (BAUER et al. 2005, SÜDBECK et al. 2007). Für Niedersachsen liegt der Rückgang bei mehr als 20 % (KRÜGER & OLTMANN 2007). Als Rückgangsursachen werden für die Brutgebiete angegeben (u. a. REINHARDT & BAUER 2009):

- Zunahme des Durchschnittsalters der Buchenwaldflächen mit zunehmender Verdunkelung
- zunehmende Deckung der Krauschicht, ev. auch durch Eutrophierung
- verstärkter Anbau von Nadelhölzern
- möglicherweise Habitatfragmentierung
- ev. erhöhte Prädation und Störungen durch bodenlebende Kleinsäuger
- klimatische Veränderungen in Mitteleuropa
- sehr wahrscheinlich vor allem Ursachen außerhalb des Brutgebietes: Klimatische Veränderungen im Verbreitungsareal und Veränderung der Bedingungen in Rast- und Überwinterungsgebieten des Langstreckenziehers südlich der Sahara und auf dem Zugweg im Mittelmeerraum und Nordafrika.

Konkrete Aussagen über den Rückgang des Waldlaubsängers im südniedersächsischen Raum sind zur Zeit noch nicht möglich, da das vorliegende Datenmaterial wenig aussagekräftig ist. DÖRRIE (2000) macht nur die allgemeinen Angaben für den Göttinger Raum, dass die Art „in Waldgebieten stellenweise spärlicher, im Bestand stark schwankender Brutvogel ist“ (Zeitraum 1984 bis 1998). Für die Jahre 1997 und 1998 nennt er hohe Zahlen im Bereich des Reinhäuser und Göttinger Waldes, die allerdings nur auf einer einzigen Exkursion basieren. Dagegen wurde die Art im Rahmen einer Brutvogelkartierung 2003 auf ausgewählte Flächen des Göttinger Waldes nicht brütend nachgewiesen. Für das gesamte Untersuchungsgebiet von ca. 760 ha werden 5-10 Reviere geschätzt (DÖRRIE 2004).

Tabelle 14: Einteilung der Brutvögel des Glasebachtals nach der Wahl des Nistplatzes* (brutbiologische Gilden).

	A r t e n		R e v i e r e	
	Anzahl	% Anteil	Anzahl	% Anteil
Bodenbrüter	4	11,1	62	20,2
Buschbrüter	5	13,9	64	20,8
Baum-Freibrüter	14	38,9	111	36,2
Baum-Höhlenbrüter	9	25,0	55	17,9
Sonstige Halbhöhlen- und Nischenbrüter	4	11,1	15	4,9
Gesamt	36	100	307	100

Bei den brutbiologischen Gilden (Tabelle 14) dominieren bei der Artenzahl die Baum-Freibrüter sowie die Höhlen- und Halbhöhlenbrüter mit 14 bzw. 13 Arten. Dagegen stellen bei der Anzahl der Revierpaare die Baum-Freibrüter mit 111 Revieren (36,2 %) den Hauptteil. Der Buchfink ist daran allein mit 53 Revieren (17,3 %) beteiligt. Es folgen die Höhlen- und Halbhöhlenbrüter (70 Reviere, 22,8 %), wobei hohe Anteile von Kohl-, Blau- und Sumpfmehle und Kleiber erreicht werden. Busch- und Bodenbrüter stellen die niedrigsten Anteile. Bei den Buschbrütern (5 Arten) haben Zaunkönig (24 Rev.), Amsel (22 Rev.) und Mönchsgrasmücke (16 Rev.) einen Anteil von 20,2 %, bei den Bodenbrütern Rotkehlchen (34 Rev.), Waldlaubsänger (14 Rev.) und Zilpzalp (11 Rev.) einen Anteil von 19,2 %. Bemerkenswert für einen Wirtschaftswald ist der hohe Anteil der Höhlenbrüter. Ursache dürfte eine relativ extensive Bewirtschaftung sein, bei der auch stehendes Totholz teilweise im Wald verbleibt. Ferner das Vorkommen von vier Spechtarten mit 7 Revierpaaren (ca. 1,6 Rev./10 ha), die für ein ausreichendes Angebot an Nisthöhlen für die Höhlenbrüter sorgen.

Gefährdung, Schutz

Als „vom Aussterben bedrohte“ Art (RL 1) der niedersächsischen Roten Liste (KRÜGER & OLTMANN 2007) kommt der Grauspecht im Untersuchungsgebiet mit einem Revierpaar vor (Tabelle 15). Die Art hat ihren Verbreitungsschwerpunkt im Bereich des niedersächsischen Berglandes und der Mittelgebirge. Nach großflächigen Erhebungen im Göttinger Raum beträgt die Siedlungsdichte der Art 0,47 Rev./100 ha. Der Bestand wird als stabil angesehen (BRUNKEN et al. 2006). Die Gefährdungseinordnung als Rote Liste 1-Art für den Bereich Bergland und Börden bedarf daher einer Überprüfung.

Tabelle 15: Gefährdete Vogelarten und Arten der Vorwarnliste Niedersachsens in den Untersuchungsgebieten Kuhlen und Glasebachtal (aus KRÜGER & OLTMANN 2007).

Vogelart	Kuhlen	Glasebachtal	2007	2002	1995	1991	1984	1976	1974
Grauspecht *	1	1	1	2	3	3	3	4**	4**
Rotmilan	1	-	2	2	3	-	-	-	-
Kleinspecht	1	-	3	3	3	-	-	-	-
Star	11	-	V	V	-	-	-	-	-
Grauschnäpper	7	2	V	-	-	-	-	-	-
Waldlaubsänger	1	14	V	-	-	-	-	-	-
Mittelspecht	1	1	-	V	3	3	3	4**	-
Kolkrabe *	1	1	-	3	3	3	3	4**	4**

* Revier des Brutpaares umfasst beide Untersuchungsflächen

** potentiell gefährdet

Nach der europäischen Roten Liste (BURFIELD & VAN BOMMEL 2004) sind folgende Arten gefährdet (SPEC 3; s. Tabelle 18): Grauspecht, Sumpfmöwe, Waldlaubsänger und Grauschnäpper. Diese staatenübergreifenden Einstufungen haben mehr Aussagekraft als regionale oder landesweite Listen, da damit ein Großteil der Metapopulation erfasst wird.

Nach der Bundesartenschutzverordnung sind alle nachgewiesenen Brutvogelarten gesetzlich geschützt. Dieser Schutz wird allerdings durch regionale Ausnahmegenehmigungen unterlaufen, die beispielsweise zum Abschluss verschiedener Rabenvögel führen. Dies, obwohl mehrfach nachgewiesen ist, dass die Prädation durch Corviden an sog. „Niederwild“ und an Bodenbrütern völlig überschätzt wurde. Hier wird nach dem anthropogen ausgerichteten Schaden-Nutzen-Prinzip agiert, von dem man im Naturschutz gedacht hatte, dass es in einer ökologisch aufgeklärten Gesellschaft längst überholt sei.

Nach der Berner Konvention sind ebenfalls nahezu alle Arten der Tabelle 18 geschützt. Auch hier muss offen bleiben, inwieweit dieser Schutzstatus überhaupt relevant ist.

Der Grauspecht ist als besonders zu schützende Art im Anhang I der Vogelschutzrichtlinie aufgenommen. Dieser Schutzstatus beschränkt sich jedoch auf ausgewiesene Natura 2000-Gebiete und muss auch dort noch realisiert werden.

Naturschutzfachliche Bewertung

Der Wirtschaftswald des Glasebachtals ist ein Laub-Nadel-Mischwald mit Dominanz der Rotbuche. Er weist vertikal und horizontal eine relativ hohe Strukturvielfalt auf. Dies ist die Ursache für hohe Artenzahlen und Abundanzen. Allerdings ist die Fläche von einem naturnahen Zustand noch deutlich entfernt. Auf der anderen Seite ist die Brutvogelzönose typisch für reich strukturierte Mischwälder und weist eine hohe Zahl von Leit- und Begleitarten auf. Die Zahl gefährdeter Vogelarten liegt relativ niedrig. Nach der niedersächsischen Liste ist der Grauspecht vom Aussterben bedroht, weitere zwei Arten stehen auf der Vorwarnliste. Auf europäischer Ebene sind vier Arten gefährdet.

Nach der Bewertung auf der Basis ökologisch-naturschutzfachlicher Kriterien kann das Waldgebiet des Glasebachtals hinsichtlich der Brutvogelzönose mit Einschränkungen als avifaunistisch hochwertiger Lebensraum bezeichnet werden.

4.3.3.3 „Vergleichende Betrachtung der Brutvogelzönosen der Waldgebiete der „Kuhlen“ und des Glasebachtals

Bei den „Kuhlen“ handelt es sich um einen großen Buntsandsteinbruch, der etwa Mitte des 19. Jahrhunderts abgebaut wurde. Der im und am Rande des Steinbruchs stockende Wald ist ein Laub-Mischwald mit Rot- und Hainbuche, Bergahorn, Traubeneiche, Esche und Linde. Der Bestand setzt sich aus allen Altersstadien – Stangenholz, mittleres Baumholz und Stämme mit einem Alter von mehr als 100 Jahren – zusammen. Im Bestand ist noch viel Totholz in Form von stehenden und liegenden Stämmen, Ästen und Zweigen vorhanden. Die Krautschicht zeichnet sich durch dichten Bewuchs von Farnen aus. Der Steilhang zur Werra ist Nord und Nordost exponiert. Der Wald wird seit längerer Zeit nicht mehr bewirtschaftet.

Der Waldbestand des Glasebachtals ist ein Laub-Nadelholz-Mischwald mit Dominanz von Rotbuche (etwa zwei Drittel) und Fichte sowie kleinen Lärchenbeständen. Der Glasebach, ein typischer Silikat-Schotterbach des südniedersächsischen Mittelgebirges, fließt am Grunde eines Kerbtals. Die bewaldeten Steilhänge sind vor allem Nordwest und Südost exponiert. Die Rotbuchenbestände setzen sich aus unterschiedlichen Alterstadien zusammen. Es dominiert mittleres Baumholz (Alter etwa 50-80 Jahre), untermischt mit Stangenholz und eingestreuten älteren Buchen (Alter etwa 90-110 Jahre). Flächenmäßig größer sind einige ältere Bestände (Alter etwa 70-90 Jahre), während reine Stangenholzbestände vom Flächenanteil her keine Rolle spielen. Fichten als mittleres bis älteres Baumholz sind als kleine, geschlossene Bestände, Gruppen oder Einzelbäume eingestreut. Die Strauchschicht vor allem aus Jungbewuchs von Rotbuche erreicht niedrige bis hohe Deckungsgrade, ebenso die Krautschicht, die vor allem aus Gräsern saurer Standorte besteht. Totholz in Form von stehenden Stämmen ist in geringerem Umfang vorhanden. Dagegen ist liegendes Totholz in Form von Stangenholz, Ästen und Zweigen weit verbreitet. Der Wald wird regelmäßig über Einzelstammnahme (v. a. mit Harvester) bewirtschaftet.

In Tabelle 16 sind die Brutvogelbestände der Kuhlen 2008 und des Glasebachtals 2009 nebeneinander gestellt (s. auch Tabellen 10 und 13).

Tabelle 16: Brutvogelbestände der Waldgebiete „Die Kuhlen“ (7,1 ha) und „Glasebachtal“ (45 ha) im Kaufunger Wald, Landkreis Göttingen

Rev./Bp = Revier/Brutpaar; Abundanz = Siedlungsdichte bezogen auf eine Fläche von 10 ha (Gesamtfläche 52 ha).

Vogelart	Rev./Bp Kuhlen	Abundanz Kuhlen	Rev./Bp Glasebach	Abundanz Glasebach	Rev./Bp G e s a m t	Abundanz G e s a m t	Gesamt Rang
Rotkehlchen	22	31,0	34	7,6	56	10,8	2.
Amsel	17	23,9	22	4,9	39	7,5	3.
Buchfink	16	22,5	53	11,8	69	13,3	1.
Mönchsgrasmücke	13	18,3	16	3,6	29	5,6	6.
Kohlmeise	12	16,9	17	3,8	29	5,6	5.
Blaumeise	11	15,5	9	2,0	20	3,8	8.
Star	11	15,5	-	-	11	2,1	15.
Zaunkönig	11	15,5	24	5,3	35	6,7	4.
Kleiber	10	14,1	11	2,4	21	4,0	7.
Zilpzalp	9	12,7	11	2,4	20	3,8	9.
Grauschnäpper	7	9,9	2	0,4	9	1,7	19.
Singdrossel	7	9,9	11	2,4	18	3,5	11.
Gartenbaumläufer	5	7,0	4	0,9	9	1,7	18.
Kernbeißer	5	7,0	5	1,1	10	1,9	16.
Sumpfmehle	5	7,0	8	1,8	13	2,5	13.
Ringeltaube	4	5,6	8	1,8	12	2,3	14.
Sommereisvogel	4	5,6	15	3,3	19	3,7	10.
Gartengrasmücke	3	4,2	1	0,2	4	0,8	23.
Heckenbraunelle	3	4,2	-	-	3	0,6	27.

Vogelart	Rev./Bp Kuhlen	Abundanz Kuhlen	Rev./Bp Glasebach	Abundanz Glasebach	G e s a m t		Gesamt Rang
					Rev./Bp	Abundanz	
Eichelhäher	2	2,8	4	0,9	6	1,2	20.
Grünfink	2	2,8	-	-	2	0,4	29.
Rabenkrähe	2	2,8	4	0,9	6	1,2	21.
Schwanzmeise	2	2,8	2	0,4	4	0,8.	25.
Waldbaumläufer	2	2,8	8	1,8	10	1,9	17.
Buntspecht	1	1,4	4	0,9	5	1,0	22.
Kleinspecht	1	1,4	-	-	1	0,2	36.
Misteldrossel	1	1,4	3	0,7	4	0,8	24.
Mittelspecht	1	1,4	1	0,2	2	0,4	21.
Rotmilan	1	1,4	-	-	1	0,2	38.
Stockente	1	1,4	-	-	1	0,2	40.
Waldlaubsänger	1	1,4	14	3,1	15	2,9	12.
Fitis	-	-	3	0,7	3	0,6	26.
Tannenmeise	-	-	3	0,7	3	0,6	28.
Mäusebussard	-	-	2	0,4	2	0,4	30.
Gebirgsstelze	-	-	1	0,2	1	0,2	32.
Gimpel	-	-	1	0,2	1	0,2	33.
Grauspecht	-	-	1	0,2	1	0,2	34.
Hohltaube	-	-	1	0,2	1	0,2	35.
Kolkrabe	-	-	1	0,2	1	0,2	37.
Schwarzspecht	-	-	1	0,2	1	0,2	39.
Wintergoldhähnchen	-	-	1	0,2	1	0,2	41.
Tannenhäher	-	-	1	0,2	1	0,2	42.
Gesamt	192	270,4	307	68,2	499	96,0	
Artenzahl	31				42		

Artenzahl

Mit 31 (Kuhlen) bzw. 36 Arten ist die Artenzahl auf den ersten Blick unterschiedlich. Rechnet man bei den Kuhlen jedoch die Teilsiedler Mäusebussard, Grau- und Schwarzspecht dazu, so sind die Anzahlen nahezu identisch. Insgesamt wurden auf beiden Flächen 42 Brutvogelarten nachgewiesen. Davon traten 28 (incl. Mäusebussard, Grau- und Schwarzspecht) in beiden Lebensräumen auf, sechs Arten wurden nur im Waldgebiet „Kuhlen“ nachgewiesen, acht Arten nur im Bereich Glasebachtal.

Siedlungsdichte

Die Gesamtabundanz betrug im Waldgebiet „Kuhlen“ ca. 270 Rev./10 ha, im Glasebachtal ca. 68 Rev./10 ha. Für die Unterschiede können wohl nur teilweise die unterschiedlichen Flächengrößen verantwortlich gemacht werden. Sicherlich repräsentieren die „Kuhlen“ das Ergebnis von Kleinflächen. Dazu kommt, dass das Waldgebiet an drei Seiten von Offenland umgeben ist. Bekannt ist, dass im Bereich von Grenzlinien die Abundanzen besonders hoch sind. Bei genauer Analyse der Brutplätze trifft das für die Brutvogelarten der „Kuhlen“ nicht zu. Nur bei wenigen Arten, z. B. Grünfink, Gartengrasmücke und Heckenbraunelle sowie zu einem geringen Anteil bei Mönchsgrasmücke, Zaunkönig und Zilpzalp konnte eine Konzentration am östlichen Waldrand zur Werra-Niederung hin beobachtet werden. Das bedeutet, dass die hohe Siedlungsdichte zum großen Teil auf die optimalen Habitatstrukturen zurückgeführt werden kann (weitere Ausführungen dazu siehe bei brutbiologischen Gilden).

Artenspektrum

Das Artenspektrum beider Lebensräume weist weitgehende Übereinstimmungen auf. Abzulesen ist dies unter anderem an der Artidentität, die für die untersuchten Lebensräume bei 67 % liegt. Auch hinsichtlich der Leit-, lebensraumholden und Begleitarten sind die Differenzen gering, z. B. fehlt der Kleinspecht im Glasebachtal.

Dominanzspektrum

Das Spektrum der Dominanten und Subdominanten beider Lebensräume weist ebenfalls weitgehende Übereinstimmungen auf. Von den 12 Arten der „Kuhlen“ kommen 9 auch im Glasebachtal vor. Der Star fehlte im Glasebachtal, der Grauschnäpper war dort nur subzedent. Umgekehrt brütete das Sommergoldhähnchen aufgrund des Nadelbaumanteils in wesentlich höherer Dichte im Glasebachtal und auch für den Waldlaubsänger waren dort die Habitatbedingungen deutlich günstiger.

Die Dominantenidentität liegt für die beiden Lebensräume bei 63 %, was einen hohen Übereinstimmungsgrad indiziert.

Leichte Verschiebungen sind in der Rangfolge zu beobachten (s. Tabelle 16). So nehmen Rotkehlchen, Amsel und Buchfink die ersten drei Ränge im Waldgebiet „Kuhlen“ ein, während im Glasebachtal Buchfink, Rotkehlchen, Zaunkönig und Amsel dominieren.

Die Dominanzverhältnisse sind in den „Kuhlen“ etwas ausgeglichener als im Glasebachtal. Zwar dominiert das Rotkehlchen (31 %) deutlich, der Abstand der Revierpaare zur Amsel liegt jedoch nur bei fünf Revieren. Im Glasebachtal ist die Dominanz des Buchfinken (17,3 %) mit 53 Revieren vor Rotkehlchen (34 RP) und Zaunkönig (24 RP) sehr viel deutlicher. Diese Unterschiede deuten auf eine größere Naturnähe bzw. eine höhere Vielfalt der Habitatstrukturen im Waldgebiet der „Kuhlen“ hin.

Brutbiologische Gilden

Die Differenzen werden auch bei Betrachtung der brutbiologischen Gilden deutlich (Tabelle 17). Bei der Artenzahl liegen die Werte für die Boden- und Buschbrüter am niedrigsten. Die Baum-Freibrüter sowie Höhlen- und Halbhöhlenbrüter nehmen etwa gleich hohe Artanteile (Kuhlen 32,3 bzw. 35,5 %, Glasebachtal 38,9 bzw. 36,19 %) ein. Die Verhältnisse verschieben sich bei der Anzahl der Revierpaare deutlich. Die Rangfolge der Kuhlen ist hier: Boden-, Baum-Freibrüter, Busch-, Höhlen- und Halbhöhlenbrüter mit sehr deutlicher Dominanz der Höhlen- und Halbhöhlenbrüter (34,4 %). Der hohe Prozentsatz weist auf das optimale Angebot an stehendem Totholz mit Höhlen, Halbhöhlen und Nischen hin. Im Glasebachtal ist die Dominanz der Baum-Freibrüter mit 36,2 % eindeutig. In der Rangfolge schließen sich Höhlen- und Halbhöhlenbrüter, Busch- und Bodenbrüter an.

Tabelle 17: Zusammenstellung der Brutvogelarten nach der Wahl des Neststandortes * (Brutbiologische Gilden), für die Waldgebiete „Kuhlen“ und Glasebachtal

	Artenzahl				Revierpaare			
	Anzahl		%		Anzahl		%	
	Kuhlen	Glasebachtal	Kuhlen	Glasebachtal	Kuhlen	Glasebachtal	Kuhlen	Glasebachtal
Bodenbrüter	4	4	12,9	11,1	33	62	17,2	20,2
Buschbrüter	6	5	19,4	13,9	54	64	28,1	20,8
Baum-Freibrüter	10	14	32,3	38,9	39	111	20,3	36,2
Baum-Höhlenbrüter	8	9	25,8	25,0	53	55	27,6	17,9
Sonstige Halbhöhlen- und Nischenbrüter	3	4	9,7	11,1	13	15	6,8	4,9
Gesamt	31	36			192	307		

* Bei einigen Arten bestehen Übergänge zwischen den Typen, z. B. beim Zaunkönig als Gebüsch- oder Bodenbrüter, bei der Singdrossel als Gebüsch- bzw. Baum-Freibrüter etc.

Fazit

Was sich bereits bei der Strukturbeschreibung der beiden Untersuchungsflächen angedeutet hat, wird durch die Brutvogelbestandsaufnahmen bestätigt. Trotz der geringeren Größe der Fläche des Waldgebietes der „Kuhlen“ sind die Artenzahlen nahezu identisch. Die Differenzen manifestieren sich in den extrem hohen Dichten vieler Arten, der Dominanz der Höhlen- und Halbhöhlenbrüter und der höheren Zahl der gefährdeten Arten mit rückläufigen Beständen. Die besondere Schutzwürdigkeit der „Kuhlen“ ergibt sich aus diesen Kriterien.

5. SCHUTZSTATUS

Der Schluchtwald der „Kuhlen“ im Kaufunger Wald bei Laubach/Werra wurde 2009 vom Landkreis Göttingen, Untere Naturschutzbehörde, als § 28a-Biotop nach dem Niedersächsischen Naturschutzgesetz (jetzt § 24 Gesetzlich geschützte Biotope nach Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz vom 19. Februar 2010) ausgewiesen. Grundlage dafür waren die Ergebnisse dieser Publikation, insbesondere die des Kapitels 4.2 über die Flora des Gebietes. Unterstützend waren als wichtige Kriterien die hohe Zahl von Kryptogamen und die hohe faunistische Wertigkeit.

6. ZUSAMMENFASSUNG

„Die Kuhlen“ bei Laubach/Werra am Rande des Kaufunger Waldes sind ein ehemaliger Buntsandsteinbruch, der vor etwa 150 Jahren abgebaut wurde. Seitdem war die forstwirtschaftliche Nutzung extensiv und wurde in den letzten Jahrzehnten ganz eingestellt. Aufgrund der fehlenden Nutzung hat sich ein Laub-Mischwald entwickelt, in dem alle Altersstadien verschiedener Baumarten vorkommen. 2009 wurde der Wald unter den gesetzlichen Schutz des § 28a NNatG als „Feuchter Schatthang – und Schluchtwald auf Silikat (Kürzel: WSS)“ gestellt (nach aktueller Gesetzeslage § 24).

Als Vorarbeiten zur Unterschutzstellung dienten die Ergebnisse dieser Publikation. Untersucht wurden in den Jahren 2008 und 2009 Pilze, Flechten und Moose (Kryptogamen), die Flora mit Farnen und höheren Pflanzen und bei der Fauna die Laufkäfer und Brutvögel. Bei den Brutvögeln wurde vergleichend im Jahr 2009 eine Bestandsaufnahme im benachbarten Wirtschaftswald des Glasebachtals durchgeführt.

Die Echten Pilze (Eumycota) sind mit 55 Arten der Schlauchpilze (Ascomycetes) und 245 Arten der Ständerpilze (Basidiomycetes) vertreten. Bei dem Großteil der Schlauchpilze handelt es sich um sog. Saprophyten, Zersetzer toten organischen Materials, vor allem Totholz. Gefährdete Arten waren unter den Schlauchpilzen nicht zu finden, allerdings sind die Kenntnisse über diese Gruppe sehr lückenhaft, so dass eine realistische Einschätzung der Bestandssituation nicht möglich erscheint. Bei den Ständerpilzen liegt der Anteil der Saprophyten ebenfalls hoch, etwa ein Viertel wird von Mykorrhiza-Symbionten gestellt. 11 Arten der Kuhlen-Fläche sind in ihrem Bestand gefährdet. Unter den Saprobionten befinden sich etliche Charakterarten historisch alter Wälder, die Naturnähe, hohe Bestandskontinuität und einen hohen Totholzanteil anzeigen.

Flechten (Lichenes), Symbionten zwischen Cyanobakterien bzw. Grünalgen und Schlauchpilzarten, wurden mit 33 Arten nachgewiesen. Auffällig ist der sehr hohe Anteil (33 %) bestandsbedrohter Arten, vor allem unter den Glattborkenflechten, die auf glatter Hainbuchenborke siedeln und im Gebiet Sukzessionen verschiedener Arten bilden. Wie bei den Pilzen ist der Erhalt dieser Arten auf Prozessschutz angewiesen, d. h., keine statische Konservierung, sondern ein Wechsel von Phasen hoher Dynamik mit längeren Ruhephasen. Diese „Nutzungsform“ kann durch den gesetzlichen Schutz erreicht werden, wobei Organismen aus allen Gruppen davon profitieren werden.

Moose (Bryophyta) sind mit 45 Arten in den „Kuhlen“ vertreten. Charakteristisch sind die Formen schattiger, nährstoffärmerer Habitats auf felsig-flachgründigen und totholzreichen Flächen sowie epiphytische Lebermoosarten. Der Anteil gefährdeter Arten ist mit knapp 7 % niedrig. Zum Schutz der Bestände gelten die gleichen Empfehlungen wie bei den Flechten und Pilzen.

Der Vegetationstyp des ehemaligen Buntsandsteinbruches lässt sich nicht eindeutig einer klar definierten Gesellschaft zuordnen. Er entspricht am ehesten dem *Ulmo-Aceretum pseudoplatani* in der

Ausbildung mit *Stachys sylvatica*. Nach dem niedersächsischen Biotoptypenschlüssel kann der Bestand dem „Feuchten Schatthang- und Schluchtwald auf Silikat“ zugeordnet werden, der nach § 24 NAGBNatSchG gesetzlichen Schutz genießt. Typisch für diesen Waldtyp sind Bergulme und Sommerlinde. In den „Kuhlen“ ist die Waldgesellschaft mit der farnreichen Variante vertreten. Dominant ist der Dornige Wurmfarne, eine Besonderheit des Vorkommens des Spreuschuppigen Wurmfarne (*Dryopteris affinis*), der in den südniedersächsischen Mittelgebirgen die Nord-Ost-Grenze seines Verbreitungsgebietes erreicht.

Die Laufkäfer (Carabidae) wurden im Bereich der Kuhlen mit 45 Arten nachgewiesen, davon im Wald mit 16 Arten. Die Carabiden-Zönose wird geprägt durch silvicole, hygrophile Arten, die überwiegend in Laub- und Laub-Nadelholz-Mischwäldern vorkommen. Diese Lebensgemeinschaft ist in südniedersächsischen Wäldern auf Kalk und Silikat noch weit verbreitet. Sie ist in den „Kuhlen“ mit drei stenotopen Leitarten (*Carabus irregularis*, *C. auronitens*, *Abax ovalis*), der dominanten Art *Abax parallelepipedus* und mehreren in Niedersachsen seltenen oder nur im südniedersächsischen Bergland vorkommenden Arten vertreten.

Die „Kuhlen“ mit dem benachbarten Glasebach sind ein Optimalhabitat für den Feuersalamander (*Salamandra salamandra*). Nach den Larvaldichten im Glasebach, erfasst im 500 m langen Abschnitt des Baches, lässt sich der Bestand auf mindestens adulte 400-600 Individuen hochrechnen. Der Wald, der auf dem ehemaligen Steinbruch stockt, ist dabei Sommer- und Überwinterungslebensraum.

Die Vögel sind mit 35 Brutvogelarten im Waldgebiet der „Kuhlen“ und 36 Arten im benachbarten Buchen-Nadelholz-Mischwald des Glasebachtals vertreten. Mit 192 (Kuhlen) bzw. 499 Revierpaaren sind die Abundanzen auf beiden Untersuchungsflächen extrem hoch (Kuhlen) bzw. sehr hoch. Bei den „Kuhlen“ ist dies nicht nur ein kleinflächiger Effekt, sondern auch durch die optimale Struktur mit vielen alten und abgestorbenen Bäumen sowie einen Randeffect bedingt. Die Dominanzverhältnisse wurden auf beiden Flächen, in unterschiedlicher Rangfolge, von sechs Arten (Buchfink, Rotkehlchen, Amsel, Zaunkönig, Mönchsgrasmücke und Kohlmeise) bestimmt. In den „Kuhlen“ werden die meisten Revierpaare von Höhlen- und Halbhöhlenbrütern eingenommen, im Waldgebiet des Glasebaches von Baum-Freibrütern. Beide Waldgebiete beherbergen eine hohe Zahl von typischen (Leit-)Arten verschiedener Waldtypen sowie drei gefährdete Arten. Dabei gilt der Bestand des Grauspechts in Niedersachsen als vom „Erlöschen bedroht“.

Insgesamt ist der Schluchtwald der „Kuhlen“ nicht nur aus vegetationskundlicher Sicht schützenswert. Auch mit der Bestandserfassung der Pilze, Flechten, Moose, Laufkäfer, Amphibien und Brutvögel konnte das sehr hohe Potential und die Schutzwürdigkeit des Waldes aufgezeigt werden. Durch den gesetzlichen Schutz ist der aktuelle Zustand der Waldfläche vor nachteiligen Veränderungen geschützt. Dies gilt auch für die forstliche Bewirtschaftung, so dass (hoffentlich) der Prozessschutz zum Tragen kommt, wobei gezielter Artenschutz nur ausnahmsweise angewendet werden sollte, wenn bedrohte Arten durch natürliche Sukzession oder langfristige Bestandsveränderungen zu stark gefährdet werden.

7. LITERATUR

- ANDRETTZKE, H., T. SCHIKORE & K. SCHRÖDER (2005): Artsteckbriefe, pp. 135-695. In: P. SÜDBECK et al. (Hrsg.), Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- APTROOT, A. & C. M. VAN HERK (2007): Further evidence of the effects of global warming on lichens, particular those with *Trentepohlia* phycobionts. *Environ. Pollut.* 146: 293-298.
- APTROOT, A. (2009): Lichens as an indicator of climate and global change, pp. 401-407. In: T. M. LETCHER (ed.), *Climate change. Observed impacts on planet earth*. Elsevier The Netherlands, Amsterdam.
- ABMANN, T. et al. (2003): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae) mit Gesamtartenverzeichnis. 1. Fassung 1.6.2002. *Inform.dienst Naturschutz Niedersachs.* 23: 70-95.
- BARTHEL, P. H. & A. J. HELBIG (2005): Artenliste der Vögel Deutschlands. *Limicola* 19: 89-111.
- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1997): *Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung*. 2. Aufl., Aula-Verlag, Wiesbaden.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Passeriformes – Sperlingsvögel*. 2. Auflage. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- BAUER, H.-G., P. BERTHOLD, P. BOYE, W. KNIEF, P. SÜDBECK & K. WITT (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 3. Fassung, 8.5.2002. *Berichte zum Vogelschutz* 39: 13-60.
- BEUTLER, A. et al. (1998): Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) und Rote Liste der Lurche (Amphibia), pp. 48-52. In: BINOT et al., *Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz*, Heft 55, 434 S. Hrsg. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg
- BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D.A. HILL (1995): *Methoden der Feldornithologie. Bestandserfassung in der Praxis*. Neumann Verlag, Radebeul.
- BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTTKE & P. PRETSCHER (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. *Schriftenreihe f. Landschaftspflege und Naturschutz*, H 55, 434 S. Hrsg. Bundesamt f. Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg
- BITZ, A., K. FISCHER, L. SIMON, R. THIELE & M. VEITH (1996): *Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Band 2. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 18/19*: 313-864.
- BLAB, J. (1986): *Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien*. 3. Aufl. *Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz*, Heft 18: 150 S.
- BREITENBACH, J. & F. KRÄNZLIN (1981-2005): *Pilze der Schweiz. Bände 1-6*. Verlag Mycologica, Luzern.
- BROUGH, SH.G. (1974): *Tremella globospora* in the field and in culture. *Canad. J. Bot.* 52: 1853-1859.
- BRUNKEN, G., M. CORSMANN & U. HEITKAMP (2006): Das EU-Vogelschutzgebiet V 19 (Unteres Eichsfeld). *Ergebnisse des Monitorings 2003 und 2005. Naturkundl. Ber. Fauna Flora Süd-Niedersachs.* 11: 81-114.
- BURFIELD, J. & F. VAN BOMMEL (2004): *Birds in Europa: population estimates, trends and conservation status*. Bird Life International, Bird Life Conservation Series to. 12, Cambridge. UK.
- CHEN, CH.-J. (1998): Morphological and molecular studies in the genus *Tremella*, pp. 92-97. *Biblioth. Mycolog.* 174, Verlag J. Cramer, Berlin-Stuttgart.
- DÄHNHKE, R.-M. (2001): *1200 Pilze in Farbfotos*. Verlag Bechtermünz, Augsburg.
- DÖRFELT, H. & Jeschke, G. (2001): *Wörterbuch der Mykologie*. Verlag G. Fischer, Berlin-Heidelberg.
- DORNIEDEN, K. (1997): Die Carabidenfauna des Göttinger Waldes (Coleoptera: Carabidae). *Göttinger Naturkundliche Schriften* 4: 107-115.
- DÖRRIE, H.-H. (2000): Anmerkungen zur Vogelwelt des Leinetals in Süd-Niedersachsen und einiger angrenzender Gebiete 1980-1998. *Kommentierte Artenliste. Erweiterte und überarbeitete Fassung*. Selbstverlag, Göttingen.
- DÖRRIE, H.H. (2004): Zur Siedlungsdichte der Brutvögel in einem Kalkbuchenwald im FFH-Gebiet „Göttinger Wald“ (Süd-Niedersachsen. *Naturkundl. Ber. Flora Fauna Süd-Niedersachs.* 9. 76-106.
- DRACHENFELS, O. VON (1996): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen. *Naturschutz Landschaftspflege Niedersachs. Heft 34*: 1-146.
- DRACHENFELS, O. VON (2004): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a und 28b NNatG geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. Stand März 2004. *Naturschutz Landschaftspflege Niedersachs. Heft A/4*: 1-240.
- ENGELMANN, H.-D. (1978): Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. *Pedobiologia* 18: 378-380.

- FISCHER, S., M. FLADE & J. SCHWARZ (2005): Standard-Erfassungsmethoden. Revierkartierung, pp. 47-53. In: P. SÜDBECK et al. (Hrsg.), Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag, Eching.
- FRAHM, J.-P. & W. FREY (1992): Moosflora. Verlag E. Ulmer, Stuttgart.
- FREUDE, H. (1976): Adephaga. 1. Carabidae. In: H. FREUDE, K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.), Die Käfer Mitteleuropas. Goecke & Evers, Krefeld.
- GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. 5. Fassung, Stand 1.3.2004. Inform.dienst Natursch. Niedersachs. 24: 1 - 76.
- GLANDT, D. (2008): Heimische Amphibien. Bestimmen-Beobachten-Schützen. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropa. Band 11/I. Passeriformes (2. Teil), Turdidae. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1988a): Handbuch der Vögel Mitteleuropa. Band 12/II. Passeriformes (3. Teil), Sylviidae. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- GÜNTHER, R. (Hrsg.) (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. G. Fischer, Jena
- HAUCK, M. (1996): Die Flechten Niedersachsens. Natursch. Landschaftspflege Niedersachs. Heft 36: 1-208.
- HAUCK, M. (1992): Rote Liste der gefährdeten Flechten in Niedersachsen und Bremen. Inform.dienst Natursch. Niedersachs. 12: 1-44.
- HAUCK, M. (1995): Beiträge zur Bestandssituation epiphytischer Flechten in Niedersachsen. Inform.dienst Natursch. Niedersachs. 15: 55-98.
- HECKENROTH, H. & V. LASKE (1997): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981-1995. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachs. Heft 37: 1-329.
- KOCH, K. (1994): Growth of *Coniophora puteana* modified by a gall inducing mycoparasite. Mycolog. Research 98: 1263-1271.
- KOCH, U. (1989): Ökologie, Bd. 1. In: H. FREUDE, K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.). Die Käfer Mitteleuropas. Goecke & Evers, Krefeld.
- KOPERSKI, M. (1999): Florenliste und Rote Liste der Moose in Niedersachsen und Bremen. 2. Fassung vom 1.1.1999. Inform.dienst Natursch. Niedersachs. 19: 1-76.
- KRIEGLSTEINER, G. (Hrsg.) (2000-2010): Die Grosspilze Baden-Württembergs. Bände 1-5. Verlag E. Ulmer, Stuttgart.
- KRÜGER, T. & B. OLTMANN (2007): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 7. Fassung, Stand 2007. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 27: 131-175.
- LETCHER, T. M. (ed.) (2009): Climate change. Observed impacts on planet earth. Elsevier The Netherlands, Amsterdam.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (Hrsg.) (2004): Carabidae (Laufkäfer). In: FREUDE, M., K. W. HARDE, G. A. LOHSE & B. KLAUSNITZER (Hrsg.). Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 2, Adephaga 1. 2. Aufl., Spektrum-Verlag, Heidelberg/Berlin.
- OELKE, H. (1974): Empfehlungen für eine international standardisierte Kartierungsmethode bei siedlungsbiologischen Vogelbestandsaufnahmen. Orn. Mitt. 22: 124-128.
- OELKE, H. (1980): Quantitative Untersuchungen: Siedlungsdichte, pp. 33-44. In: BERTHOLD et al. (Hrsg.), Praktische Vogelkunde. Kilda-Verlag, Greven.
- OTJEN, L. & R. BLANCHETTE (1984): *Xylobolus frustulatus* decay of oak. Patterns of selective delignification and subsequent cellulose removal. Appl. Environ. Microbiol., 47: 670-676.
- PODLOUCKY, R. & C. FISCHER (1991): Zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Niedersachsen. Zwischenauswertung mit Nachweiskarten von 1981 bis 1989. unveröff. Manuskript, 36 S., Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Naturschutz, Hannover.
- PODLOUCKY, R. & C. FISCHER (1994): Rote Listen der gefährdeten Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 14: 109-120.
- REINHARDT, A. & H.-G. BAUER (2009): Analyse des starken Bestandsrückgangs beim Waldlaubsänger *Phylloscopus sibilatrix* im Bodenseegebiet. Vogelwarte 47: 23-39.
- SCHUBERT, R., H. HANDKE & H. PANKOW (1994): Rothmaler Exkursionsflora. Bd. 1 Niedere Pflanzen. Verlag G. Fischer, Jena.
- SÜDBECK, P. & D. WENDT (2002): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 6. Fassung, Stand 2002. Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 22: 243-278.

- TÄGLICH, U. (2009): Pilzflora von Sachsen-Anhalt. Hrsg. Leibniz-Institut für Pflanzenbiochemie, Halle (Saale).
- THIELE, H.-U. (1977): Carabid beetles in their environment. A study on habitat selection by adaptations in physiology and behaviour. 369 S. Springer, Berlin-Heidelberg.
- TRAUTNER, J., G. MÜLLER-MOTZFELD & M. BRÄUNICKE (1998): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae), pp. 159-167. In: M. BINOT et al., Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz, Heft 55, 434 S. Hrsg. Bundesamt für Naturschutz, Bonn Bad Godesberg.
- TUCKER, G.M. & M. F. HEATH (1994): Birds in Europa. Population estimates, trends and conservation status. Bird Life Conservation Series 3. Bird Life International, Cambridge (UK).
- WACHMANN, E., R. PLATEN & D. BARNDT (1995): Laufkäfer. Beobachtung, Lebensweise. Naturbuch-Verlag, Augsburg.
- WIRTH, V. (1995): Flechtenflora. Verlag E. Ulmer, Stuttgart.
- WIRTH, V. & R. DÜLL (2000): Farbatlas Flechten und Moose. Verlag E. Ulmer, Stuttgart.
- WÖLDECKE, K. (1998): Die Großpilze Niedersachsens und Bremens. Natursch. Landsch.pflege Niedersachs. Heft B. 39: 1-536 .
- WÖLDECKE, K. (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Großpilze. 2.Fassung vom 1.1.1995. Inform.dienst Natursch. Niedersachs. 15: 101-132.

Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr. ULRICH HEITKAMP
Bergstraße 17
37130 Gleichen-Diemarden

HARTWIG EHLERT
Heinz-Hilpert-Straße 6
37085 Göttingen

Dipl. agr. REINHARD URNER
Niedeck 6
37130 Gleichen-Niedeck

A N H A N G zu Kapitel 4.3.3 Brutvögel

Tabelle 18: Zusammenstellung der nachgewiesenen Vogelarten nach Status, gesetzlichem Schutz und Gefährdungsgrad.

Bv = Brutvogel, G = Gast, Ng = Nahrungsgast, Dz = Durchzügler. Grau unterlegt sind die Brut- oder Gastvogelarten, die nach den Roten Listen gefährdet sind. Arten in systematischer Reihenfolge. Weitere Erläuterungen s. Anhang zur Tabelle

deutscher Name	wiss. Name	Kuhlen/Glas ebach Status	G e f ä h r d u n g					Gesetzlicher Schutz			
			Europa 2004	D 2007	Rote Liste Ni			BK	CMS	BArt- SchV	EU- VRL
					2007	2002	1995				
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	Bv/Ng	NON-SPEC (S)	-	-	-	-	Anh.III	Anh.II +	§	-
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	Ng/Ng	NON-SPEC S	-	-	-	-	Anh.II	Anh.II	§§	-
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	Ng/Ng	NON-SPEC S	-	-	-	-	Anh II	Anh II	§§	-
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	Bv/-	SPEC 2 D	-	2	2	3	Anh.II	Anh.II	§§	Anh.I
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	G/-	SPEC 3 (VU)	-	-	R	2	Anh.II	Anh.II	§§	Anh.I
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	Bv/Bv	NON-SPEC S	-	-	-	-	Anh.II	Anh.II	§§	-
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	-/Bv	NON SPEC ^E S	-	-	-	-	Anh III	-	§	-
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	Bv	NON-SPEC S	-	-	-	-	-	-	§	-
Kuckuck	<i>Cuculus conorvus</i>	Bv Werratal	NON SPEC S	V	3	V	-	Anh III	-	§	-
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	Ng Glasebach	SPEC 3 (H)	-	3	3	3	Anh.II	Anh.II	§§	Anh.I
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	Bv/Bv	SPEC 3 (H)	2	1	2	3	Anh.II	-	§§	Anh.I
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	Ng/Ng	SPEC 3 H	-	3	3	3	Anh II	-	§§	
Schwarzspecht	<i>Dryocops martius</i>	Bv/Bv	NON-SPEC S	-	-	-	-	Anh.II	-	§§	Anh.I
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	Bv/Bv	NON-SPEC S	-	-	-	-	Anh.II	-	§	-
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	Bv/Bv	NON-SPEC ^E (S)	V	-	V	3	Anh.II	-	§§	Anh.I
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	Bv/-	NON-SPEC (S)	-	V	3	3	Anh.II	-	§	-
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	Bv/Bv	NON-SPEC S	-	-	-	-	-	-	§	-
Tannenhäher	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	-/Bv	NON SPEC S	-	-	-	-	Anh II	-	§	-
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	Bv/Bv	NON-SPEC S	-	-	-	-	-	-	§	-
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	Ng/Bv	NON SPEC S	-	-	3	3	Anh III	-	§	
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	Bv/Bv	NON-SPEC ^E S	-	-	-	-	Anh.II	-	§	-
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	Bv/Bv	NON-SPEC S	-	-	-	-	Anh.II	-	§	-
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	-/Bv	NON SPEC (S)	-	-	-	-	Anh II	-	§	-
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	Bv/Bv	SPEC 3 D	-	-	-	-	Anh.II	-	§	-
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	Bv angren- zende Felder	SPEC 3 (H)	3	3	3	-	-	Anh.II	§	-

deutscher Name	wiss. Name	Kuhlen/Glas ebach Status	G e f ä h r d u n g					Gesetzlicher Schutz			
			Europa 2004	D 2007	Rote Liste Ni			BK	CMS	BArt- SchV	EU- VRL
					2007	2002	1995				
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	Bv/Bv	NON-SPEC S	-	-	-	-	Anh.III	-	§	-
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Bv/Bv	SPEC 2 (D)	-	V	-	-	Anh.II	Anh.II	§	-
Fitis	<i>Phylloscopus collybita</i>	Dz/Bv	NON-SPEC S	-	-	-	-	Anh.II	Anh.II	§	-
Zilpzalp	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Bv/Bv	NON-SPEC S	-	-	-	-	Anh.II	Anh.II	§	-
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	Bv/Bv	NON-SPEC ^E S	-	-	-	-	Anh.II	Anh.II	§	-
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	Bv/Bv	NON-SPEC ^E (S)	-	-	-	-	Anh.II	Anh.II	§	-
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	Dz/-	NON-SPEC S	-	-	-	-	Anh.II	Anh.II	§	-
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	Dz/Bv	NON-SPEC ^E S	-	-	-	-	Anh.II	Anh.II	§	-
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	Bv/Bv	NON-SPEC ^E (S)	-	-	-	-	Anh.II	Anh.II	§	-
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	Bv/Bv	NON-SPEC S	-	-	-	-	Anh.II	Anh.II	§	-
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	Bv/Bv	NON-SPEC S	-	-	V	-	Anh.II	Anh.II	§	-
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	Bv/Bv	NON-SPEC ^E (S)	-	-	-	-	Anh.II	Anh.II	§	-
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Bv/Bv	NON-SPEC S	-	-	-	-	Anh.II	-	§	-
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	Bv/-	SPEC 3 D	-	V	V	-	-	-	§	-
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	Bv/Bv	NON-SPEC ^E S	-	-	-	-	Anh.III	-	§	-
Amsel	<i>Turdus merula</i>	Bv/Bv	NON-SPEC ^E S	-	-	-	-	Anh.III	-	§	-
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	Bv/Bv	NON-SPEC ^E S	-	-	-	-	Anh.III	-	§	-
Rotdrossel	<i>Turdus iliacus</i>	Dz/-	NON-SPEC ^{EW} (S)	-	-	-	-	Anh.III	-	§	-
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	Bv/Bv	SPEC 3 H	-	V	-	-	Anh.II	Anh.II	§	-
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Dz/-	NON-SPEC ^E S	-	V	-	-	Anh.II	Anh.II	§	-
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	Bv/Bv	NON-SPEC ^E S	-	-	-	-	Anh.II	-	§	-
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Bv Gasthaus Zella	NON-SPEC S	-	-	-	-	Anh.II	-	§	-
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	Bv/Dz	NON-SPEC ^E S	-	-	-	-	Anh.II	-	§	-
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	Ng/-	SPEC 3 (D)	V	V	V	-	Anh.III	-	§	-
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	Bv	NON-SPEC S	-	-	-	-	Anh.II	-	§	-
Buchfink	<i>Fringilla coelops</i>	Bv/Bv	NON-SPEC ^E S	-	-	-	-	Anh.III	-	§	-
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Bv/Bv	NON-SPEC S	-	-	-	-	Anh.II	-	§	-
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Ng/Bv	NON-SPEC (S)	-	-	-	-	Anh.III	-	§	-
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	Bv/-	NON-SPEC ^E S	-	-	-	-	Anh.II	-	§	-
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	Bv, randständig	NON-SPEC ^E (S)	-	-	-	-	Anh.III	-	§	-

Gefährdung

ROTE LISTEN

Rote Liste Niedersachsens und Bremens 2007 (KRÜGER & OLTMANN 2007)

0 Bestand erloschen, 1 vom Erlöschen bedroht, 2 stark gefährdet, 3 gefährdet, R Arten mit geografischer Restriktion, V Vorwarnliste.

Rote Liste Niedersachsens und Bremen 2002 (SÜDBECK & WENDT 2002)

(s. Rote Liste Niedersachsen 2007)

Rote Liste Niedersachsens und Bremen 1995 (HECKENROTH & LASKE 1995)**Rote Liste Deutschlands 2007** (SÜDBECK et al. 2007)

(s. Rote Liste Niedersachsen 2007)

Rote Liste der Vögel Europas (BUFIELD & VAN BOMMEL in Bird Life International, 2004)

Arten-Kategorien

SPEC 1 Auf Europa konzentrierte Arten, die weltweiter Schutzmaßnahmen bedürfen und als „global bedroht“, „schutzabhängig“ oder als „Status unsicher“ angesehen werden.

SPEC 2 Weltweit verbreitete Arten, die auf Europa konzentriert sind, mit negativer Bestandsentwicklung und ungünstigem Schutzstatus.

SPEC 3 Weltweit verbreitete Arten, die nicht auf Europa konzentriert sind, dort aber eine negative Entwicklung zeigen und einen ungünstigen Schutzstatus aufweisen.

Gefährdungskategorien

1 Starke Abnahme bei Populationen <10000 BP einer auf Europa konzentrierten Art.

Mäßige Abnahme bei Populationen < 2500 BP einer auf Europa konzentrierten Art.

Population < 250 BP einer auf Europa konzentrierten Art ohne Bestandsabnahme.

2 Starke Abnahme bei Populationen >10000 BP.

3 Mäßige Abnahme bei Populationen <10000 BP einer auf Europa konzentrierten Art.

Populationen <2500 BP einer auf Europa konzentrierten Art ohne Bestandsabnahme.

4 Population <10000 BP einer auf Europa konzentrierten Art ohne Bestandsabnahme.

NON-SPEC^E Weltweit verbreitete Arten, deren Populationen auf Europa konzentriert sind, die dort einen günstigen Schutzstatus aufweisen.

NON-SPEC Weltweit verbreitete Arten, deren Populationen nicht auf Europa konzentriert sind, die dort aber einen günstigen Schutzstatus haben.

SPEC^W Einstufung für Winterrastbestände.

VU Vulnerable. Mit ungünstigem Populationsstatus (gefährdet) in Europa und hohem Risiko des Erlöschens (Aussterberisiko) der Population.

S Secure. Artpopulationen, die in Europa einen günstigen Schutzstatus haben.

H Depleted. Artpopulationen, die in Europa einen ungünstigen Schutzstatus haben, weil sie einen kritischen Populationsstand unterschritten und diesen trotz verschiedener Schutzmaßnahmen bisher nicht wieder überschritten haben.

D Declining. Artpopulationen, die in Europa einen ungünstigen Schutzstatus haben, weil sie nicht in der Lage waren, langfristig den natürlichen Status aufrecht zu erhalten.

() provisorische Statusangabe

GESETZLICHER SCHUTZ

Vogelschutzrichtlinie (EU-VRL)

Richtlinie 79/409/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaft über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten vom 02.04.1979 (EU-Vogelschutzrichtlinie). Amtsbl. EG Nr. L 103 vom 25.04.1979.

+ besonders zu schützende Vogelart oder –unterart (nach Anhang I)

Berner Konvention (BK)

Gesetz zu dem Übereinkommen vom 19.09.1979 über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume vom 17.07.1984 (Berner Konvention) BGBl. II, S. 618 (Beschluss des Rates der Europäischen Gemeinschaft vom 03.12.1981. Amtsbl. EG 38 vom 10.02.1982) und erste Verordnung über die Inkraftsetzung von Änderung der Anhänge II und III (vom 30.07.1990, BGBl. II, S. 718-731 und des Anhangs I (vom 23.12.1992, BGBl. II 1993, S. 42)

++ streng geschützte Vogelart (Anhang II)

+ geschützte Vogelart (Anhang III)

Bonner Konvention (Convention on Migratory Species, CMS). Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden, wildlebenden Tierarten. Aufgrund der Bonner Konvention wurde das Afrikanisch-Eurasische Wasservogel-Übereinkommen (AEWA) geschlossen

Anh. I gefährdete wandernde Art nach Anhang I (vom 23. Februar 2006)

Anh. II wandernder Art, für die Abkommen zu schließen ist nach Anhang II (vom 23. Februar 2006)

+ Wasservogelart, auf die das Regionalabkommen AEWA anwendbar ist nach Annex 2 (vom September 2002)

Nationaler Schutzstatus (BNatSchV)

Nationaler Schutzstatus nach **Bundesartenschutzverordnung** i. d. Fassung vom 16. Feb. 2005 in Verbindung mit dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), EG-Artenschutzverordnung (Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 1996), Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979) und FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992).

§§ streng geschützte Arten, gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 11 BNatSchG

§ besonders geschützte Arten, gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 10bb BNatSchG)

(§) besonders geschützte Art, die nach einzelstaatlicher Rechtsvorschrift bejagt werden darf.