Reiner Theunert

Kartierung von Käferarten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie im FFH 369 „Dorm“ (Landkreis Helmstedt, Niedersachsen): Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) und Eremit (*Osmoderma eremita*)

Titelabb.: Bluthals-Schnellkäfer (*Ischnodes sanguinicollis*) –
nicht in der FFH-Richtlinie verzeichnet, aber in Deutschland vom Aussterben bedroht

Anschrift des Verfassers:
Umwelt & Planung Dr. Theunert
Fachbüro für Umweltplanung seit 1990
Allensteiner Weg 6, D-31249 Hohenhameln
Tel.: 05128/95802; 0177/3118854
E-Mail: kauers.theunert@t-online.de
Internet: www.cerambyx.de

Hohenhameln, den 6. August 2015

Gutachten erstellt und verantwortend im Auftrag des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Betriebsstelle Hannover-Hildesheim:

Dipl.-Biol. Dr. rer. nat. Reiner Theunert

Inhaltsverzeichnis Seite

1	Einleitung	3
2	Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes	4
3	Darstellung der Lebensraumansprüche von Hirschkäfer und Eremit	8
3.1	Hirschkäfer	8
3.2	Eremit	10
4	Methodik	12
5	Ergebnisse	13
6	Bewertung	15
6.1	Bewertung des Untersuchungsgebietes aufgrund der nachgewiesenen Totholzkäferarten	15
6.2	Bewertung der Hirschkäfer-Population	18
7	Würdigung der anderen „niedersächsischen“, in der FFH-Richtlinie gelisteten Käfer	23
8	Vorschläge zur Vermeidung weiterer naturschutzfachlicher Beeinträchtigungen	24
9	Zusammenfassung	25
10	Quellen	25

1 Einleitung

Dieses Gutachten soll zur Erfüllung der Berichtspflichten Deutschlands nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) beitragen. Der Verfasser war beauftragt, im 677 Hektar großen FFH-Gebiet „Dorm“ (EU-Meldenummer 3731-331; Niedersachsen-Nummer 369; Abb. 1; nachfolgend FFH 369 „Dorm“ genannt) die Vorkommen der Käferarten Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) und Eremit *(Osmoderma eremita*) zu erfassen, sofern welche bestehen. Beide Käferarten sind im Anhang II, zu deren Schutz Gebiete als FFH-Gebiete auszuweisen sind, genannt. Der Eremit ist überdies im Anhang IV aufgeführt. Deshalb ist er eine streng geschützte Tierart (THEUNERT 2008). Sie ist „prioritär“, das heißt aufgrund des Gesamtverbreitungsgebietes der Art kommt der Europäischen Union (EU) besondere Verantwortung zu, sie zu erhalten.

Die beiden Zielarten sind Totholzkäfer. Solche sind nach der Definition von KÖHLER (2000) in ihrer Reproduktion direkt oder indirekt obligatorisch auf verholzte Sprossteile von Bäumen und Sträuchern angewiesen. Neben diesen galt es, alle Totholzkäferarten zu erfassen, soweit sie für die Zustandsbeschreibung des Gebietes Indikatoren sind.

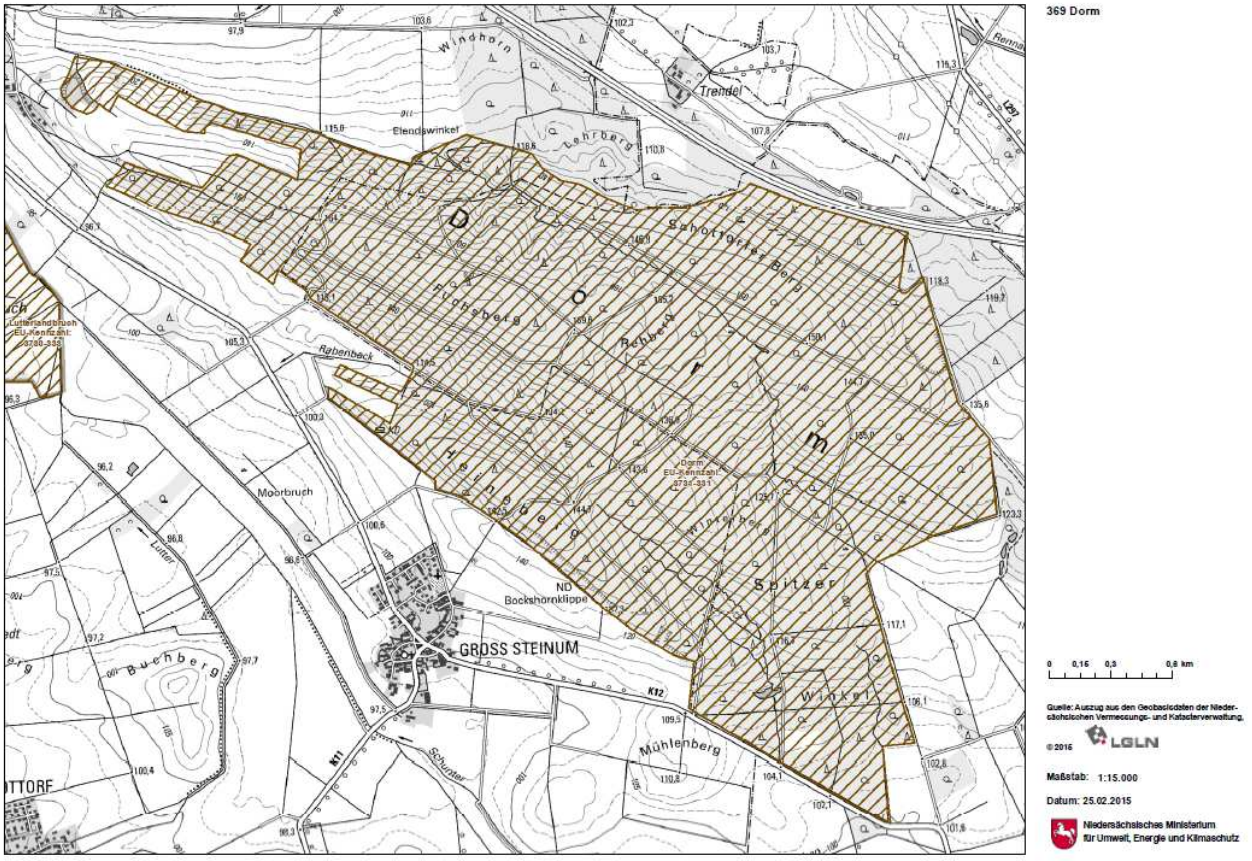

Abb. 1: FFH 369 „Dorm“. FFH-Gebiet = schräge Schraffur. Quelle und Copyright: Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz. 25.2.2015.

2 Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes

Bei dem FFH 369 „Dorm“ handelt es sich in erster Linie um einen mesophilen Buchenwald auf Buntsandstein, vielerorts unter Beimischung von Nadelbäumen. Reine Nadelwälder stehen auf etwa 10% der Gesamtfläche. In Senken und Rinnen sind feuchte Laubwälder, von Esche oder Erle geprägt, vorhanden. Hier befinden sich einzelne naturnahe Kleingewässer und Quellbereiche.

Am südlichen Rand des „Heineberges“ gibt es Trockenhangwälder. Der Hang fällt verhältnismäßig steil ab. Bestandsprägend auf ihm sind ausländische Kiefern. Nach Osten hin schließen sich auf weniger stark abfallendem Gelände Buchenbestände an (Abb. 2). Vielerorts vorgelagert sind Schlehengebüsche, örtlich auch Waldrebendickichte.

Abb. 2: Trockener, dichtwüchsiger Buchenbestand am Südrand des FFH 369 „Dorm“ (GPS-Koordinaten: 52°15.925‘ N, 010°53.240‘ E; Foto: R. Theunert).

Abb. 3: Buchenjungwuchs im Unterstand eines durch Holzentnahme aufgelichteten Waldbestandes im nordwestlichen Teil des FFH 369 „Dorm“ (Foto: R. Theunert).

Abgesehen von forstwirtschaftlichen Freiräumungen sind Auflichtungen nur kleinflächig anzutreffen. Die meisten Bäume sind kaum älter als 120 Jahre. Im Unterstand können dichtwüchsig Jungbuchen stehen (Abb. 3), teilweise unter Beimischung von Bergahorn oder Hainbuche. Im Waldesinnern sind wesentlich ältere Bäume nur lokal und zumeist einzeln oder in Kleingruppen stehend zu finden, und zwar Buche oder Eiche. Totholz ist aber fast immer nur in geringem Ausmaß vorhanden; Bäume mit Mulmhöhlen konnten im Bestand nur an einigen wenigen Stellen ausgemacht werden (Abb. 4).

Am südwestlichen Rand unterhalb des „Fuchsberges“ stehen Buchen und Eichen, die teilweise über 200 Jahre alt sind (Abb. 5). Hier sind im Jahr 2014 starkdimensionierte Bäume gefällt worden. Die Stämme und die Kronen sind an Ort und Stelle verblieben (Abb. 6, 7). Es waren Bäume mit viel Totholz, manche mit Höhlen. Das Nebeneinander von in Wirtschaftswäldern seltenen Ressourcen hinsichtlich der Bestandsreife, der Strukturvielfalt, und der erkennbaren Totholzqualitäten ließ hier am ehesten die beiden Zielarten und darüber hinaus viele weitere zur Zustandsbeschreibung des Gebietes geeignete Totholzkäferarten erwarten, so dass bei den Erhebungen diesem Teil besondere Aufmerksamkeit zukommen musste.

Abb. 4: Blick im Waldesinnern auf eine an einem Forstweg stehende alte Buche, in der sich weit oben ein großer Höhleneingang befindet (GPS-Koordinaten: 52°16.136‘ N, 010°53.528‘ E; Foto: R. Theunert).

Abb. 5: Zwei alte Eichen am südwestlichen Rand des FFH 369 „Dorm“ (Foto: R. Theunert).

Abb. 6: Zwei gefällte Buchen; Nr. 2 und 3 in der Tab. 1 (Foto: R. Theunert).

Abb. 7: Gefällte Eiche; Nr. 5 in der Tab. 1 (Foto: R. Theunert).

3 Darstellung der Lebensraumansprüche von Hirschkäfer und Eremit

3.1 Hirschkäfer

Die Larven des Hirschkäfers sind Bewohner des Wurzelraumes von Bäumen. Vornehmlich entwickeln sie sich in morschen, großen Wurzelstöcken alter Bäume, speziell unter Eichen (BRECHTEL & KOSTENBADER 2002), weshalb die Art auf Altholzbestände mit einem möglichst hohen Anteil an alten, absterbenden Bäumen angewiesen ist (u. a. PALM 1959, SCHERF 1985, KLAUSNITZER 1995). Auch Wurzelstöcke seit vielen Jahren abgestorbener Bäume werden noch weiterhin besiedelt. Selbst an umgestürzten Bäumen, bei denen der größte Teil des Wurzelstockes beim Umsturz aus dem Boden gerissen wurde, sind Weibchen bei der Eiablage zu beobachten.

Abb. 8: Hirschkäfer-Männchen (Foto: R. Theunert).

Neben den Eichen-Arten *Quercus robur* und *Quercus petraea* kommt noch der Rot-Buche wichtige Bedeutung als Bruthabitat zu. Bisweilen sind die Larven auch an anderen Laubbäumen, manchmal gar an Nadelbäumen zu finden. Besiedelt ist zumeist das Wurzelholz alter, starker Bäume. Aber auch eher gering dimensioniertes Wurzelholz wird hin und wieder angenommen. Auch Baumpfähle können Nahrung bieten, ja gar in Komposthaufen sind bereits vereinzelt Hirschkäfer-Larven gefunden worden (vgl. BRECHTEL & KOSTENBADER 2002), ein Entwicklungsort, der heute eher mit dem

Nashornkäfer (*Oryctes nasicornis*) in Verbindung gebracht wird, der früher wohl mal ein reiner Laubwaldbewohner war.

Abb. 9: Hirschkäfer-Weibchen (mit mehreren Exemplaren der Glänzendschwarzen Holzameise; *Lasius fuliginosus*; Foto: R. Theunert).

Die Ansprüche der Hirschkäfer-Larven hinsichtlich der Feuchtigkeit und Qualität des Nahrungssubstrates sind insgesamt aber nicht bekannt. HIELSCHER (2002b) allerdings weist darauf hin, dass sich die Larven von morschem, feuchtem, verpilztem Holz ernähren. SCHERF (1985) vermutet, dass das Holz durch den Schwefelporling (*Laetiporus sulphureus*) aufbereitet wird.

Allgemein werden überall in Deutschland die meisten Funde im Bereich lichter, trockener Waldstellen mit Südexposition erbracht. Nachweise an einzeln oder in Gruppen stehenden Eichen oder auch anderen Laubgehölzen außerhalb von Waldgebieten kommen vor, selbst in Ortschaften, sind aber seltener. Im Waldesinnern tritt der Hirschkäfer nur auf, wenn es sich um eine großflächige Auflichtung handelt oder als Folge ausgeprägter Nährstoffarmut des Bodens (Sand!) die Bestockung durchgängig licht ist. Im letzteren Fall sind es immer alte Eichen, die zur Eiablage genutzt werden.

3.2 Eremit

Der Eremit ist ein Bewohner von Mulmhöhlen in Laubbäumen. SCHAFFRATH (2003) hat 269 Fundorte aufgeschlüsselt: Eiche = 46%, Linde = 23%, Weide = 12% (insbesondere Kopfbäume), Rot-Buche = 8%, Obstbäume = 7%, sonstige = 4%. Die Art ist also nicht auf eine bestimmte Baumart angewiesen.

Abb. 10: Eremit-Männchen (Foto: R. Theunert).

Die Mulmhöhle muss mäßig durchfeuchtet sein, wobei nur stehende Bäume besiedelt werden. Bricht ein Baum zusammen oder fällt ein Brutbaum um, so kann dennoch die Entwicklung bis zum Vollinsekt führen. Die Nutzung einer Baumhöhle kann sich über viele Jahre erstrecken, wobei es sich aufgrund des fast ständigen Aufenthalts der Käfer am und im Brutbaum während der Fortpflanzungszeit (z. B. HIELSCHER 2002a) mehr um eine Abfolge von Generationen als um eine aktive Besiedlung durch Zuflug handelt. Jeder besiedelte Baum ist somit gleichbedeutend einer Teilpopulation der Art (STEGNER 2002); sieht man die Fortpflanzungsgemeinschaft als weitgehend geschlossen an, wäre es auch zu rechtfertigen, von einer Population zu sprechen. Mitunter werden auch verhältnismäßig kleine Höhlen angenommen.

Über den Zustand des Futters der Larven – Mulm, verpilztes oder faules Holz - ist nur wenig bekannt. SCHAFFRATH (2003) zitiert, dass die Larven in „schwarzem Mulm“ leben würden; Mulm mit hohem Detritus-Anteil. Eine erfolgreiche Entwicklung ist überdies in rotfaulen Eichen möglich.

Hinsichtlich der Ausrichtung des Höhleneingangs zur Sonne werden die der Sonne zugewandten Höhlen eher als die mit Nordexposition besiedelt. SCHAFFRATH (2003) schreibt dazu in seiner Monographie über den Juchtenkäfer: „Eine nach Süden oder Westen ausgerichtete Höhlenöffnung und die damit in der Nacht höhere Innentemperatur in der Höhle können für die Bewohner die thermischen Entwicklungsbedingungen optimieren, mithin bei einem wechselwarmen Insekt die Entwicklungszeit verkürzen.“ Ergo liegt der Schluss nahe, dass die Brut unter den suboptimalen Bedingungen auf der Nordseite eines Baumes nicht oder nur schlecht zur Entwicklung kommt und so eine natürliche Auslese der Gestalt stattfindet, dass die schlüpfenden Weibchen ihrer Entwicklungsstätte entsprechend nordexponierte Höhlen eher nicht zur Eiablage nutzen. Es mag aber auch sein, dass die nach Norden ausgerichteten Höhlen schlechter wahrgenommen werden (dunkles Loch in dunkler Umgebung!), sollte die Höhlensuche optisch erfolgen.

Die meisten Nachweise gelingen in offenen und halboffenen Lebensräumen. Oft gibt es aber auch Brutbäume in geschlossenen Waldungen (vgl. HIELSCHER 2002a), wobei es sich in der Regel um wahrscheinlich seit Jahrzehnte besiedelte Bäume handelt, die einst mal mehr sonnenexponiert standen, inzwischen durch aufkommenden Jungwuchs aber beschattet sind. Die dennoch eindeutige Bevorzugung offener bis halboffener Lagen hat wohl in der Sonneneinstrahlung im Frühjahr ihre hauptsächliche Ursache, welche sich günstig auf die Larvenentwicklung auswirkt. Wenn die Entwicklung in geschlossenen Waldbeständen erfolgt, so befinden sich die Mulmhöhlen oft hoch oben, wo die Sonne den Stamm mehr als weiter unten bescheint.

SCHAFFRATH (2003) fasst zusammen: „Die Mehrzahl der Beobachtungen legt nahe, dass der Käfer offene, wärmebegünstigte Strukturen bevorzugt besiedelt. Heutige Juchtenkäfer-Vorkommen im Wald sind in der Regel auf Randzonen, Fehlstellen im Baumbestand oder lichte Bereiche begrenzt. Viele sind auf ehemalige Hutebereiche oder historische fürstliche Jagdwaldbereiche zurückzuführen, andere wiederum mit natürlichen Kalamitäten in Verbindung zu bringen. Lichter Stand des Höhlenbaums dürfte aber nicht allein für die larvale Entwicklung des Eremiten förderlich sein, sondern auch bei der Suche nach einen Brutbaum.“ Schließlich erschweren Äste den Anflug, und der Eremit als wenig gewandter Flieger wird in dichtem Baumbestand sicherlich immer wieder abstürzen und könnte dann am Boden von potenziellen Beutegreifern entdeckt werden.

4 Methodik

Die Untersuchung wurde von Anfang Mai bis Ende Juli 2015 durchgeführt. Die Stammfüße aller am Südrand stehenden, über 150 Jahre alten Laubbäume wurden mehrfach intensiv abgesucht. Dabei wurde auch der Boden in einem Abstand von bis zu vier Metern vom Stamm auf vorhandene Käfer oder Käferreste überprüft. Ebenso intensiv erkundet wurden die Stämmen der in der Tab. 1 genannten gefällten Bäume und deren Stubben.

Jeder Untersuchungsgebietsteil wurde mindestens einmal aufgesucht, ausgenommen reine Nadelwaldbestände. Anfang Mai wurden alle Wege abgeschritten und von dort aus nach im Bestand stehenden Altbäumen mit hohem Totholzanteil und nach abgestorbenen Bäumen Ausschau gehalten. Manche Bäume, insbesondere unlängst abgestorbene oder eine größere Höhlenöffnung aufweisende, wurden sofort näher inspiziert. Auf den Wegen wurde ab Ende Mai nach Resten von Käfern Ausschau gehalten, die von anderen Tieren (z. B. Fledermäusen) erbeutet hätten sein können. Die Methode führt zu vielen Hirschkäferfunden (THEUNERT 2013). Überdies wurde Ende Mai am Südrand des Untersuchungsgebietes in der Dämmerung darauf geachtet, ob Hirschkäfer um alte Bäume herum „schwärmen“.

Alle Begehungen begannen in den Nachmittagsstunden und endeten in der Nacht gegen 2 Uhr morgens. Bei jeder Begehung wurden die in der Tab. 1 aufgeführten gefällten Altbäume mehrfach aufgesucht.

Tab. 1: Verzeichnis am Südrand des FFH 369 „Dorm“ untersuchter gefällter Altbäume

Nr.	**Baumart**	**GPS-Koordinaten** (Format: Grad, Dezimalminuten)
1	Hainbuche	52°16.759‘ N, 010°52.036‘ E
2	Buche	52°16.698‘ N, 010°52.175‘ E
3	Buche (war schon zuvor abgestorben)	52°16.697‘ N, 010°52.176‘ E
4	Buche; > 180 Jahre alt	52°16.696‘ N, 010°52.189‘ E
5	Eiche; ~ 220 Jahre alt	52°16.678‘ N, 010°52.217‘ E
6	Eiche; ~ 220 Jahre alt	52°16.668‘ N, 010°52.237‘ E
7	Buche; ~ 160 Jahre alt	52°16.666‘ N, 010°52.251‘ E
8	Eiche; > 200 Jahre alt	52°16.657‘ N, 010°52.270‘ E
9	Buche	52°16.647‘ N, 010°52.292‘ E
10	Buche	52°16.649‘ N, 010°52.297‘ E

5 Ergebnisse

20 Totholzkäfer-Arten wurden gefunden, die in Deutschland nach der „Roten Liste“ von GEISER (1998) bestandsbedroht sind, darunter mit dem Hirschkäfer eine der beiden Zielarten. Aufgrund ihrer Bestandsbedrohung in Deutschland sind alle zur Zustandsbeschreibung des Gebietes zu nutzen, stehen sie doch für Lebensraumbedingungen, die in der nach Ertragsgesichtspunkten betriebenen Waldbewirtschaftung nur selten oder überhaupt nicht vorhanden sind. Von den 20 Arten gelten zwei als „vom Aussterben bedroht“, fünf Arten als „stark gefährdet“ und 13 Arten als „gefährdet“. In der Tab. 2 sind die Arten und die Gefährdungsgrade im Einzelnen genannt.

Alle Arten wurden an oder auf den am Südrand des Gebietes gefällten Altbäumen gefunden (vgl. Abb. 11): 52°16.759‘ N, 010°52.036‘ E - 52°16.649‘ N, 010°52.297‘ E. Die Art Kopfhornschröter (*Sinodendron cylindricum*) wurde noch an einem weiteren Ort festgestellt: ebenfalls am Südrand, und zwar auf einer gefällten, etwa 150 Jahre alten Altbuche: 52°16.292‘ N, 010°52.495‘ E.

Tab. 2: Verzeichnis der Totholzkäfer-Arten, die in Deutschland nach GEISER (1998) bestandsbedroht sind und in 2015 am Südrand des FFH 369 „Dorm“ zwischen den GPS-Koordinaten 52°16.759‘ N, 010°52.036‘ E und 52°16.649‘ N, 010°52.297‘ E auf abgesägten Buchen und Eichen beziehungsweise deren im Boden verbliebenen Stubben gefunden wurden. Legende: EDV-Code nach KÖHLER & KLAUSNITZER (1998); Gefährdungsgrad: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet.

EDV-Code	**Art**	**Gefährdungsgrad**
31-.002-.001-.	*Tillus elongatus* (Linnaeus, 1758) Schwarzflügeliger Holz-Buntkäfer	3
33-.002-.001-.	*Lymexylon navale* (Linnaeus, 1758) Schiffs-Werftkäfer	3
34-.001-.005-.	*Ampedus rufipennis* (Stephens, 1830) Rotdecken-Schnellkäfer	2
34-.002-.001-.	*Ischnodes sanguinicollis* (Panzer, 1793) Bluthals-Schnellkäfer	1
34-.031-.001-.	*Hypoganus inunctus* (Lacordaire, 1835) Gebänderter Rillenbrust-Schnellkäfer	3
45-.006-.001-.	*Megatoma undata* (Linnaeus, 1758) Binden-Speckkäfer	3
60-.018-.001-.	*Colydium elongatum* (Fabricius, 1787) Länglicher Faden-Saftkäfer	3
80-.016-.001-.	*Melandrya caraboides* (Linnaeus, 1761) Schwarzblauer Düsterkäfer	3
82-.003-.001-.	*Prionychus ater* (Fabricius, 1775) Mulm-Pflanzenkäfer	3
83-.023-.0071.	*Corticeus bicoloroides* (Roubal, 1933) Reliktärer Linien-Schwarzkäfer	1

83-.023-.008-.	*Corticeus fasciatus* Fabricius, 1790 Rotbindiger Linien-Schwarzkäfer	2
83-.030-.001-.	*Uloma culinaris* (Linnaeus, 1758) Küchenkäfer	2
86-.001-.001-.	*Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) Hirschkäfer	2
86-.005-.001-.	*Sinodendron cylindricum* (Linnaeus, 1758) Kopfhornschröter	3
87-.0271.002-.	*Anoplodera sexguttata* (Fabricius, 1775) Haarschildiger Halsbock	3
87-.032-.003-.	*Cerambyx scopolii* Fuessly, 1775 Kleiner Heldbock	3
87-.060-.001-.	*Plagionotus detritus* (Linnaeus, 1758) Bunter Eichen-Widderbock	2
90-.003-.001-.	*Tropideres albirostris* (Herbst, 1783) Weißspitziger Rinden-Breitrüssler	3
92-.001-.001-.	*Platypus cylindrus* (Fabricius, 1792) Eichen-Kernkäfer	3
93-.135-.013-.	*Acalles fallax* Boheman, 1844 Verwechselbarer Furchenbrustrüssler	3

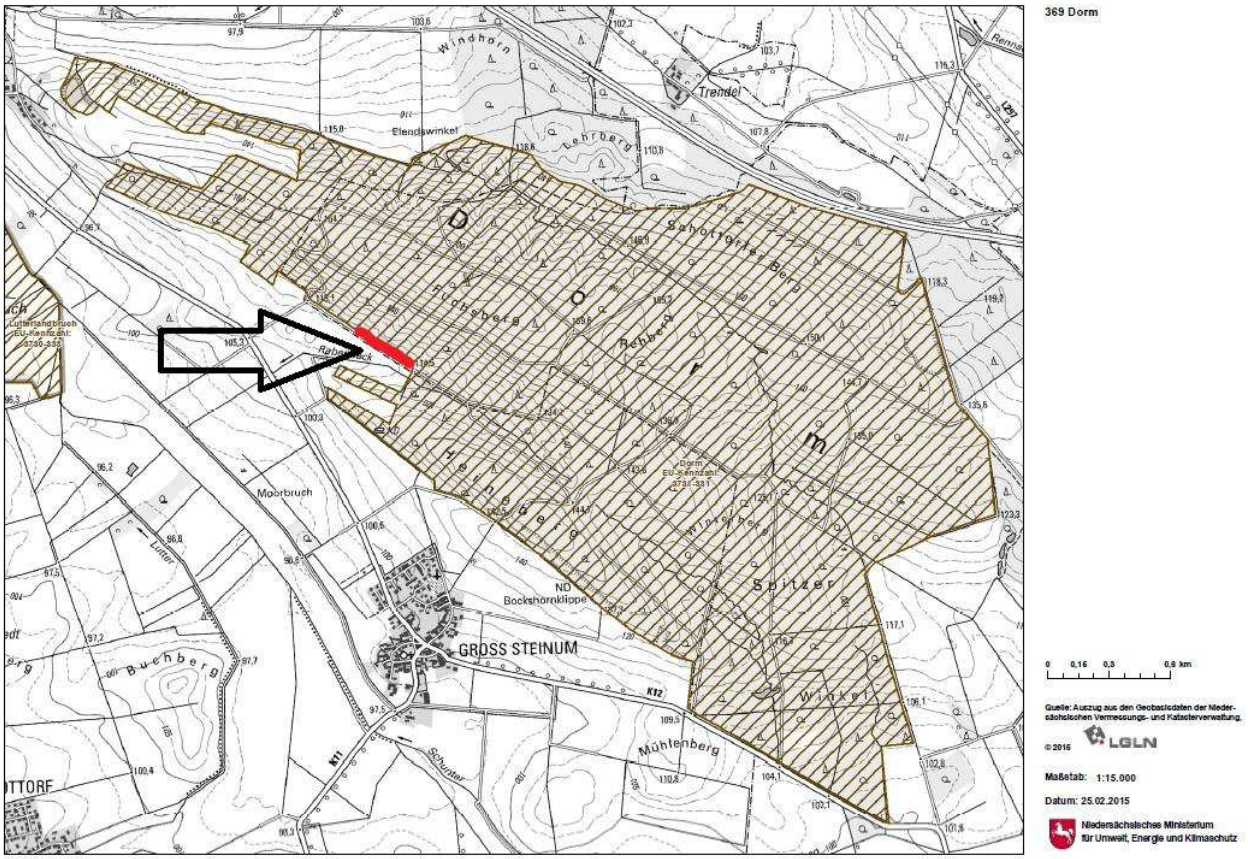

Abb. 11: Bereich der Nachweise von 20 Arten der „Roten Liste der Käfer Deutschlands“ (Markierung rote Linie = GPS-Koordinaten: 52°16.759‘ N, 010°52.036‘ E – 52°16.649‘ N, 010°52.297‘ E; Kartengrundlage siehe Abb. 1).

6 Bewertung

6.1 Bewertung des Untersuchungsgebietes aufgrund der nachgewiesenen Totholzkäferarten

Das Untersuchungsgebiet ist in weiten Teilen dicht bestockt. Arten, die auf sonnenexponierte Standorte angewiesen sind, fehlen aus diesem Grunde, oder sie sind auf den Südrand beschränkt.

Nach der „Megaherbivoren-Hypothese“ würde es ohne Einfluss des Menschen die heutige dichte Bestockung nicht geben. Den Wald durchziehende große Pflanzenfresser wie Ur, Wildpferd und Wisent würden ein Mosaik der verschiedenen Waldaltersstadien bedingen. Auflichtungen würden überdies durch umstürzende alte Bäume entstehen. Untersuchungen aus Irland jedoch scheinen die Hypothese zu widerlegen (s. MITCHELL 2005).

Wenn die Hypothese unzutreffend ist, dann werden anspruchsvolle Altholzbewohner unter den Totholzkäfern unter natürlichen Bedingungen immer nur punktuell vorhanden gewesen sein, allerdings mehr oder weniger räumlich vernetzt, so dass die einzelne Vorkommen in einem genetischen Austausch standen. Diese räumliche Vernetzung ist im FFH 369 „Dorm“ unter den heutigen Bedingungen nicht gegeben, weil die meisten Bäume zur Ausbildung der notwendigen Totholzqualitäten nicht alt genug werden, und tote Altbäume, bereits umgefallen oder noch stehend, im Bestand nur punktuell vorhanden sind. Die ökologischen Nischen, die Bäume eines Alters von mindestens 150 Jahren mit beispielsweise großem Mulmvolumen oder vielen toten Kronenästen auszeichnen, sind im Wald nahezu nicht vorhanden. Die sie besetzenden Arten fehlen dort.

Anders zumindest war bis ins Jahr 2014 hinein die Situation am Südrand. In der Tab. 2 sind 20 Arten erwähnt, die auf oder an den dort gefällten Bäumen gefunden wurden, und die in Deutschland bestandsbedroht sind. Tatsächlich dürfte die Zahl dieser Arten am Ort noch größer (gewesen) sein, wurden doch bestimmt nicht alle bestandsbedrohten Arten gefunden.

Mit dem Bluthals-Schnellkäfer (*Ischnodes sanguinicollis*; s. Titelabb.) wurde eine in Deutschland vom Aussterben bedrohte Art gefunden, die in Niedersachsen in den letzten Jahrzehnten nur noch in der Göhrde im Hannoverschen Wendland gesehen wurde (vgl. LOMPE 1976). Es wurde auf einer im unteren Bereich ausgehöhlten Altbuche, die in der Abb. 6 im Vordergrund zu sehen ist, am 2.5.2015 und am 28.5.2015 jeweils ein Käfer gesehen. Wahrscheinlich werden sich die Käfer in dem Baum einwickelt haben. Die Art benötigt in Bodenkontakt stehende feuchte Höhlen, in denen andere Käferarten schwarzen Bohrmulm hinterlassen haben (HORION 1953). Diese seltenen Bedingungen waren am Ort gegeben (Abb. 12).

Abb. 12: Blick auf den unteren Bereich der Höhle mit Bodenkontakt des Stammes, an dem zwei Bluthals-Schnellkäfer (*Ischnodes sanguinicollis*) nachgewiesen wurden.

Als weitere nach GEISER (1998) in Deutschland vom Aussterben bedrohte Art wurde der Relikttäre Linien-Schwarzkäfer (*Corticeus bicoloroides*; Abb. 13) gefunden, doch der Nachweis darf nicht als so hochwertig angesehen werden. Die Art wird in Deutschland erst seit LOHSE & LUCHT (1992) vom Rothalsigen Linien-Schwarzkäfer (*Corticeus bicolor*) unterschieden, so dass der Kenntnisstand zur Verbreitung der Art bei der Erstellung der „Roten Liste der Käfer Deutschlands“ unzureichend war. Neue Funde, auch aus Niedersachsen, offenbaren, dass die Art in Deutschland keineswegs vom Aussterben bedroht ist. Allerdings wird die Art von MÜLLER et al. (2005) als Urwaldrelikt-Art im engeren Sinne eingestuft, während sie den Bluthals-Schnellkäfer „lediglich“ für eine Urwaldrelikt-Art im eher weiteren Sinne halten. Mit dem Rotbindigen Linien-Schwarzkäfer (*Corticeus fasciatus*; Abb. 14) wurde eine laut MÜLLER et al. (2005) weitere Urwaldrelikt-Art im eher weiteren Sinne nachgewiesen. Somit sind an den gefällten Altbäumen zusammen drei Urwaldrelikt-Arten entdeckt worden!

Abb. 13: Relikttärer Linien-Schwarzkäfer (*Corticeus bicoloroides*) (Foto: R. Theunert).

Abb. 14: Rotbindiger Linien-Schwarzkäfer (*Corticeus fasciatus*) (Foto: R. Theunert).

Der Bewertungstabelle 109 bei KAULE (1991) folgend, ist dieser Bereich angesichts der Nachweise des Bluthals-Schnellkäfers der höchsten Wertstufe 9 zuzuordnen, gleichzusetzen mit Urwäldern! Es bleibt nur zu hoffen, dass die Art noch in wenigstens einem stehengebliebenen Altbaum vorhanden ist.

Ein eigenes Bewertungsschema (Tab. 3) anwendend, ist der Bereich der Wertstufe 6 = landesweite Bedeutung zuzuordnen. Die anderen Teile des Untersuchungsgebietes fallen weit ab und würden selbst bei intensiver Erfassung bewertungsseitig wohl kaum über die Wertstufe 3 = lokale Bedeutung hinausreichen.

Tab. 3: Bewertungsschema zur Ermittlung der naturschutzfachlichen Bedeutung von Gehölzen bestandener Bereiche auf der Grundlage der Nachweise von Totholzkäfern.

Wertstufe	Kriterien Geltungsbereich	Naturschutzfachliche Bedeutung
7	Lebensräume mit einem Arteninventar von gesamtstaatlicher Bedeutung (1-3 bekannte Vorkommen im Bundesgebiet)	bundesweite Bedeutung (Staat)
6	Lebensräume mit Vorkommen (wenigstens) einer bundesweit vom Aussterben bedrohten Art (RL 1) oder mindestens vier bundesweit stark gefährdeter Arten (RL 2)	landesweite Bedeutung (Land)
5	Lebensräume mit Vorkommen bis zu drei bundesweit stark gefährdeter Art (RL 2) oder mehr als acht bundesweit gefährdeter Arten (RL 3)	überregionale Bedeutung (überregionaler Bezugsraum)
4	Lebensräume mit Vorkommen mindestens vier bis zu acht bundesweit gefährdeter Arten (RL 3)	regionale Bedeutung (naturräumliche Haupteinheit)
3	Lebensräume mit Vorkommen bis zu drei bundesweit gefährdeter Arten oder Vorkommen mehrerer regionaltypischer, anspruchsvoller Arten	lokale Bedeutung (Gemeinde)
2	Lebensräume mit im Naturraum weit verbreiteten Arten ohne besonderen Schutzbedarf	lokale Bedeutung (Gemeinde)
1	Gebiete, die nicht besiedelt werden können	-

6.2 Bewertung der Hirschkäfer-Population

Von den Käferarten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie ist mit dem Hirschkäfer eine Art nachgewiesen worden. Am 25. Juni wurden 4 Weibchen unmittelbar am oder nur wenige Meter entfernt vom Stubben der in der Tab. 1 unter Nr. 5 genannten Eiche bemerkt. Die Weibchen wiesen individuelle Merkmale auf, so dass „Doppelzählungen“ ausgeschlossen sind. So war auf dem Weibchen in der Abb. 15 eine Strieme auf einem Teil der Flügeldecken.

Die Käfer krochen am Nachmittag oder in der Dämmerung durch den Grasbewuchs in einem Abschnitt, welcher tagsüber zeitweise nicht beschattet ist. Die Abb. 16 zeigt das Umfeld der Eiche. Diese befindet sich in der linken Bildhälfte (s. Sägeschnitt).

Die Eiche war zumindest wohl ein Hirschkäfer-Brutbaum. Möglicherweise können sich Hirschkäferlarven noch in den nächsten Jahren im Wurzelraum des verbliebenen Stubbens entwickeln. Die Substratqualität wird sich mit der Zeit verschlechtern, so dass der Stubben irgendwann für Hirschkäferlarven als Futterressource nicht mehr geeignet sein wird.

Abb. 15: Hirschkäfer-Weibchen unter Angabe der GPS-Koordinaten des Fundortes: 52°16.678‘ N, 010°52.217‘ E (Foto: R. Theunert).

Abb. 16: Ansicht des Hirschkäfer-Fundbereiches (Foto: R. Theunert).

Abb. 17: Am Fuße einer Buche gefundene Hirschkäfer-Flügeldecke (Foto: R. Theunert).

Gleich daneben wurde am 31. Juli eine Hirschkäfer-Flügeldecke, offenbar auch von einem Weibchen stammend, am Fuße einer etwa 180 Jahre alten („noch nicht gefällten“) Buche gefunden (Abb. 17). Auch der Wurzelraum dieses Baumes könnte besiedelt sein. Möglicherweise gibt es noch weitere Bäume oder Stubben im nahen Umfeld, an denen Larven leben. Die Gesamtzahl aller besiedelten Bäume/Stubben dürfte aber gering sein, sehr wahrscheinlich sind es weniger als 10, tatsächlich vielleicht nur ein oder zwei.

Als Grundlage für die Bewertung dieses Hirschkäfer-Vorkommens wird die Zusammenstellung von PAN & ILÖK (2010) herangezogen. Diese Ausarbeitung enthält allerdings keinen Vorschlag zur Bewertung des Zustandes der jeweiligen Hirschkäfer-Population. Inzwischen hat das Bundesamt für Naturschutz (BfN) einen Arbeitsentwurf erarbeitet, der hierzu Ausführungen enthält (Tab. 4). Wie bei allen Populationen der Arten, die im Zuge eines bundesweiten FFH-Monitorings erfasst und bewertet werden, ermöglicht dieser Arbeitsentwurf nunmehr eine Bewertung des Erhaltungszustandes der einzelnen Population nach den drei Kriterien

- Zustand der Population,
- Habitatqualität,
- Beeinträchtigungen.

Tab. 4: Rahmen zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Hirschkäfers (Arbeitsentwurf des BfN Ende Juli 2015; leicht verändert).

Hirschkäfer – *Lucanus cervus*			
Kriterien / Wertstufe	**A**	**B**	**C**
Zustand der Population	**hervorragend**	**gut**	**mittel bis schlecht**
Anzahl besiedelter **Brutstätten** im Bezugsraum	≥ 30	≥ 10 - < 30	< 10
Verteilung der Brutstätten im Bezugsraum	Abstände von < 700 m zur jeweils nächsten Brutstätte bei ≥ 70 % der Brutstätten	Abstände von < 700 m zur jeweils nächsten Brutstätte bei ≥ 50 - < 70 % der Brutstätten	Abstände von < 700 m zur jeweils nächsten Brutstätte bei < 50 % der Brutstätten
Lebensstättenentwicklung erkennbar?	Im Radius von 50 m um die ermittelten Brutstätten liegt bei ≥ 15 % der Brutstätten eine erkennbar jüngere, nicht künstliche Brutstätte	Im Radius von 50 m um die ermittelten Brutstätten liegt bei ≥ 5 - < 15 % der Brutstätten eine erkennbar jüngere, nicht künstliche Brutstätte	Im Radius von 50 m um die ermittelten Brutstätten liegt bei < 5 % der Brutstätten eine erkennbar jüngere, nicht künstliche Brutstätte
Habitatqualität	**hervorragend**	**gut**	**mittel bis schlecht**
Entwicklungspotential um Lebensstätten	Im Radius von 50 m um die ermittelten Brutstätten ist bei ≥ 70 % der Brutstätten ein Potential an weiteren besonnten, abgestorbenen Stümpfen noch vorhanden oder zu erwarten	Im Radius von 50 m um die ermittelten Brutstätten ist bei ≥ 50 - < 70 % der Brutstätten ein Potential an weiteren besonnten, abgestorbenen Stümpfen noch vorhanden oder zu erwarten	Im Radius von 50 m um die ermittelten Brutstätten ist bei < 50 % der Brutstätten ein Potential an weiteren besonnten, abgestorbenen Stümpfen noch vorhanden oder zu erwarten
Besonnung des Bodens	Kronenschlussgrad Wald: Oberstand und Unterstand mindestens licht; Strauchschicht gering oder nicht vorhanden; Gartenstrukturen, Parks, Alleen, Straßenränder als lichte Strukturen außerhalb des Waldes vorhanden	Kronenschlussgrad Wald: Oberstand und Unterstand mindestens lückig; Strauchschicht gering und/oder < 50 % Deckung	Kronenschlussgrad Wald: Oberstand und Unterstand dichter als lückig; und/oder Strauchschicht dicht
Anzahl und Vielfalt von Habitatstrukturen (Expertenvotum mit Begründung)	viele Wälder mit sehr lichten Strukturen (z. B. Mittelwald) und/oder viele Sonderstandorte: sonnenexponierte Trocken- und Niederwälder viele Gartenstrukturen, Streuobstwiesen, Parks, Alleen, Friedhöfe, Straßenränder mit strukturiertem Baumbestand	ausreichend Wälder mit lichten Strukturen (z. B. Mittelwald) und/oder ausreichend Sonderstandorte: sonnenexponierte Trocken- und Niederwälder und/oder ausreichend Gartenstrukturen, Streuobstwiesen, Parks, Alleen, Friedhöfe mit strukturiertem Baumbestand	erfüllt nicht die Kriterien von B und/oder erfüllt nicht die Kriterien von B und/oder erfüllt nicht die Kriterien von B
Baumartenzusammen-setzung	Laubholzbestand, nur vereinzelt Nadelbäume	Mischbestand mit hohem Laubholzanteil	Nadelholzbestand oder Mischbestand mit hohem Nadelholzanteil
Beeinträchtigungen	**keine bis gering**	**mittel**	**stark**
Prädationsdruck auf Lebensstätten	< 10 % besiedelbarer Lebensstätten von Wildschweinen an- oder ausgegraben	≥ 10 - < 30 % besiedelbarer Lebensstätten von Wildschweinen an- oder ausgegraben	≥ 30 % besiedelbarer Lebensstätten von Wildschweinen an- oder ausgegraben

Anthropogene Gefährdung von besiedelbaren Strukturen (z.B. Stubben, Wurzeln, starkes liegendes Totholz)	Strukturen werden nicht beseitigt	Strukturen werden vereinzelt beseitigt	Strukturen werden überwiegend beseitigt

1) **Lebensstätte**: Kluster aus Brutstätten oder Einzel-Brutstätte als Entwicklungs- und Kommunikationszentrum sowie Kern für weitere Neubesiedlung von Baumstümpfen mit Umfeld

Regelfall der Besiedlung A: abgestorbener Baumstumpf (= Wurzel/Stamm bis etwas über der Erdoberfläche) oder unterirdischer Teil eines stehenden abgestorbenen Baumes

Regelfall der Besiedlung B: Lebende Bäume, bei denen in Bodenkontakt befindliche Teile des Baumstumpfs bereits vor der Käferbesiedlung zersetzt waren; aufliegendes Totholz (dieses ist nicht als Entwicklungspotential um Lebensstätte einzubeziehen)

Künstlich: Pfähle, Masten, Eisenbahnschwellen etc. im Erdverbau, nicht als Entwicklungspotential um Lebensstätte einbeziehen. Gezielt künstlich angelegte Hirschkäfermeiler bilden, sofern sie richtig ausgeführt und gezielt an die Biologie der Art angepasst wurden über Jahre hinweg Entwicklungspotenzial.

Anzahl Lebensstätten: Alle, auch künstliche und seltene Lebensstätten

In der Tab. 5 sind die zu den Kriterien für die Population des FFH 369 „Dorm“ ermittelten Wertstufen benannt.

Tab. 5: Wertung der Kriterien zur Ermittlung des Erhaltungszustandes der Hirschkäfer-Population im FFH 369 „Dorm“.

Kriterium	**Wertstufe**	**Begründung**
Zustand der Population	C	< 10 besiedelte Brutstätten
Habitatqualität	C	Weitere geeignete Habitatqualitäten im Umfeld von < 700 m kaum vorhanden: weiter westlich einzelne am Stammfuß sonnenbeschienene Alteichen; keine Parks, Streuobstwiesen oder andere lichte geeignete Lebensräume; dichter Kronenschlussgrad im angrenzenden Wald
Beeinträchtigungen	C	Strukturen **wurden** beseitigt; verbliebene Stubben potenziell nur für wenige Jahre zur Besiedlung noch geeignet

Um daraus folgend zu einer Einstufung des Erhaltungszustandes der Hirschkäfer-Population im FFH 369 „Dorm“ zu gelangen, sind die drei Wertstufen zu aggregieren, wobei der Erhaltungszustand bei

A = hervorragend,
B = gut,
C= mittel bis schlecht

ist.

Werden alle drei Kriterien mit „C“ bewertet, so ist es gerechtfertigt, den Erhaltungszustand mit „schlecht“ anzugeben. Für die Population im FFH 369 „Dorm“ trifft dies zu. Die Population befindet sich in einem **„schlechten Erhaltungszustand“**.

7 Würdigung der anderen „niedersächsischen“, in der FFH-Richtlinie gelisteten Käfer

Neben dem Hirschkäfer sind sieben weitere Arten aus Niedersachsen als natürlich vorkommend bekannt, die im Anhang II der FFH-Richtlinie, teils auch im Anhang IV, verzeichnet sind (vgl. HORION 1941, SSYMANK 2003, PETERSEN & ELLWANGER 2006, THEUNERT 2008): Grubenlaufkäfer (*Carabus variolosus*; hier in der ssp. *nodulosus*, vgl. MÜLLER-KROEHLING 2006), Heldbock (*Cerambyx cerdo*), Breitrand (*Dytiscus latissimus*), Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus*), Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer (*Limoniscus violaceus*), Eremit (*Osmoderma eremita*) und Ungleicher Furchenwalzenkäfer (*Rhysodes sulcatus*). In der Tab. 6 ist dargestellt, warum sie nicht (mehr) zur Fauna des FFH 369 „Dorm“ gehören.

Tab. 6: Darlegung der Gründe für das Fehlen von sieben Käferarten im FFH 369 „Dorm“.

Art	**Gründe für das Fehlen im FFH 369 „Dorm“**
Carabus variolosus Grubenlaufkäfer	Keine hydrologisch intakten Eschen-Sumpfwälder vorhanden.
Cerambyx cerdo Heldbock	Wahrscheinlich zeitweiliges Fehlen von alten, kränkelnden, im Stammbereich „vollsonnigen“ Eichen. Nächstgelegenes bekanntes Vorkommen liegt außerhalb des Aktionsradius der Art: Wolfsburg (noch bestehend?).
Dytiscus latissimus Breitrand	Kein großes, nährstoffarmes Stillgewässer mit ausgeprägtem Seggenried- oder Röhrichtbewuchs vorhanden.
Graphoderus bilineatus Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer	Kein flaches, dystrophes, besonntes Stillgewässer vorhanden.
Limoniscus violaceus Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer	Keine Baumhöhle vorhanden, die hinab bis in stets hinreichend feuchten Boden reicht, viel schwarzen, mit Detritus versehenen Mulm enthält und bei der es nur am Boden eine Öffnung gibt; jedenfalls keine gefunden.
Osmoderma eremita Eremit	Wahrscheinlich zeitweiliges Fehlen von Baumhöhlen mit mäßig durchfeuchtetem Mulm. Nächstgelegene bekannte Vorkommen liegen außerhalb des Aktionsradius der Art: Beienroder Holz, Elm.
Rhysodes sulcatus Ungleicher Furchenwalzenkäfer	Keine Tallagen mit feuchtem Binnenklima vorhanden.

8 Vorschläge zur Vermeidung weiterer naturschutzfachlicher Beeinträchtigungen

Wegen einer vermeintlich gegebenen Verkehrssicherungspflicht sind die in der Tab. 1 aufgeführten Bäume gefällt worden. Auf den an Ort und Stelle verbliebenen Stämmen befindet sich jeweils ein aufgesprühtes Kürzel „VS“ (Abb. 18), für „**V**erkehrs**s**icherung“ stehend. Die Bäume beziehungsweise Teile davon hätten mit der Zeit auf einen vorbeiführenden Weg stürzen können. Mit dem Fällen sind aber die Lebensstätten hierzulande seltener, deutschlandweit bestandsbedrohter Arten beseitigt worden beziehungsweise werden diese nur noch auf absehbare Zeit weiterhin von diesen Arten zu nutzen sein. Das Angebot an diesen Lebensstätten im Gebiet hat sich dadurch verschlechtert, und manche Qualitäten sind vielleicht schon vollständig verloren gegangen.

Abb. 18: Teil eines gefällten Buchenstammes mit Kennzeichnung „VS“ (Foto: R. Theunert).

Es sollte sichergestellt werden, dass am Südrand des Untersuchungsgebietes verbliebenen alten Bäume stehen bleiben. Warnschilder könnten auf eine mögliche Bruchgefahr hinweisen. Denkbar wäre eine Kennzeichnung sinngemäß wie bei sog. Naturwäldern in Niedersachsen, in der auf die Bruchgefahr durch nicht entnommene kranke oder tote Bäume verwiesen und dazu die Haftung ausgeschlossen wird.

In dem Zusammenhang hilfreich sollte eine rechtliche Würdigung zur Verkehrssicherungspflicht in Wäldern auf der in Niedersachsen zuständigen ministeriellen Ebene sein. Konkrete Hinweise liefern bereits SCHUMACHER & FISCHER-HÜFTLE (2011).

9 Zusammenfassung

Von den in den Anhängen II beziehungsweise IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) genannten Käferarten ist im niedersächsischen FFH-Gebiet „Dorm“ (= FFH 369 „Dorm“) in 2015 nur die Art Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) gefunden worden. Es werden die Gründe benannt, wieso die anderen Arten nicht (mehr) zur Fauna des Gebietes gehören.

Insgesamt wurden 20 Totholzkäferarten nachgewiesen, die auf der „Roten Liste der Käfer Deutschlands“ von 1998 verzeichnet sind, darunter zwei „vom Aussterben bedrohte“ (= *Ischnodes sanguinicollis*, *Corticeus bicoloroides*). Alle Arten wurden am Südrand des Gebietes auf oder an gefällten alten Bäumen gefunden, insbesondere Buchen und Eichen.

Auf der Basis dieser Nachweise erfolgen zwei naturschutzfachliche Bewertungen. Überdies wird der Erhaltungszustand der Hirschkäfer-Population bewertet. Er wird als „schlecht“ eingestuft.

Abschließend werden Vorschläge zur Vermeidung weiterer naturschutzfachlicher Beeinträchtigungen durch Baumfällungen am Südrand des FFH 369 „Dorm“ formuliert.

10 Quellen

BRECHTEL, F. & KOSTENBADER, H. (Hrsg.) (2002): Die Pracht- und Hirschkäfer Baden-Württembergs. – Stuttgart (Ulmer). 632 S..
GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera). – In BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKE, H. & PRETSCHER, P. (Bearb.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 168-230; Bonn.
HIELSCHER, K. (2002a): Eremit, Juchtenkäfer – *Osmoderma eremita* (Scopoli). – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **11** (1,2): 132-133; Potsdam.
HIELSCHER, K. (2002b): Hirschkäfer – *Lucanus cervus* (Linnaeus). – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **11** (1, 2): 136-137; Potsdam.
HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer. Band I: Adephaga – Caraboidea. – Krefeld (H. Goecke). 463 S.
HORION, A. (1953): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band III: Malacodermata, Sternoxia (Elateridae bis Throscidae). – München (G. Frey). 340 S.
KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. 2. Auflage. – Stuttgart (Ulmer). 519 S.
KLAUSNITZER, B. (1995): Die Hirschkäfer. Lucanidae. – Neue Brehm Bücherei **551**: 1-109; Magdeburg, Heidelberg.
KÖHLER, F. (2000): Totholzkäfer in Naturwaldzellen des nördlichen Rheinlands. – LÖBF-Schriftenreihe **18**: 1-351; Recklinghausen.
KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft **4**: 1-185; Dresden.
LOHSE, G. A. & LUCHT, W. (1992): Die Käfer Mitteleuropas. 2. Supplementband mit Katalogteil. – Krefeld (Goecke & Evers). 375 S.

LOMPE, A. (1976): Käferneufunde für Schleswig-Holstein und das Niederelbegebiet. – Bombus **2**: 223-224; Hamburg.
MITCHELL, F. J. G. (2005): How open were European primeval forests? Hypothesis testing using palaeoecological data. – Journal of Ecology **93** (1): 168-177; London.
MÜLLER, J., BUSSLER, H., BENSE, U., BRUSTEL, H., FLECHTNER, G., FOWLER, A., KAHLEN, M., MÖLLER, G., MÜHLE, H., SCHMIDL, J. & ZABRANSKY, P. (2005): Urwald relict species – Saproxylic beetles indicating structured qualities and habitat tradition. – Waldökologie online **2**: 106-113; Freising.
MÜLLER-KROEHLING, S. (2006): Ist der Gruben-Laubkäfer *Carabus (variolosus) nodulosus* ein Taxon des Anhanges II der FFH-Richtlinie in Deutschland? – Waldökologie online **3**: 57-62; Freising.
PALM, T. (1959): Die Holz- und Rinden-Käfer der süd- und mittelschwedischen Laubbäume. – Opuscula Entomologica, Supplementum **16**: 1-377 + Anhang; Lund.
PAN & ILÖK [Planungsbüro für angewandten Naturschutz & Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie] (2010): Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. – Gutachten im Auftrage des Bundesamtes für Naturschutz (BfN). – München, Münster. 206 S.
PETERSEN, B. & ELLWANGER, G. (Bearb.) (2006): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 3: Arten der EU-Osterweiterung. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/3**: 1-188; Bonn.
SCHAFFRATH, U. (2003): Zu Lebensweise, Verbreitung und Gefährdung von *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera; Scarabaeoidea, Cetoniidae, Trichiinae). – Philippia **10** (3): 157-248, **10** (4): 249-336; Kassel.
SCHERF, H. (1985): Beiträge zur Kenntnis der Familie Lucanidae (Coleoptera) im Vogelsberg, ihrer Bionomie und Ökologie. – Beiträge zur Naturkunde in Osthessen **21**: 175-188; Fulda.
SCHUMACHER, J. & FISCHER-HÜFTLE, P. (Hrsg.) (2011): Bundesnaturschutzgesetz. Kommentar. 2. Auflage. – Stuttgart (W. Kohlhammer). 1043 S.
SSYMANK, A. (2003): Käfer (Insecta, Coleoptera) der FFH-Richtlinie. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/1**: 347-351; Bonn.
STEGNER, J. (2002): Der Eremit, *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Col., Scarabaeidae), in Sachsen: Anforderungen an Schutzmaßnahmen für eine prioritäre Art der FFH-Richtlinie. – Entomologische Nachrichten und Berichte **46** (4): 213-238; Dresden.
THEUNERT, R. (2008): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten. Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung (Stand 1. November 2008). Teil B: Wirbellose Tiere. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **28** (4): 153-210; Hannover.
THEUNERT, R. (2013): Erhaltungszustand der Populationen von Heldbock und Hirschkäfer. Empfehlungen zur Bewertung für Deutschland. – Naturschutz und Landschaftsplanung **45** (4): 108-112; Stuttgart.