



Niedersächsisches
Landesamt für
Ökologie



Reiner Theunert

**Rote Liste der in
Niedersachsen und Bremen
gefährdeten Wildbienen mit
Gesamtartenverzeichnis**

1. Fassung, Stand 1. März 2002

Weitere Themen:

Droht uns eine Bestäubungskrise? • Neue Veröffentlichungen

Beiträge

THEUNERT, R.:
Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen
gefährdeten Wildbienen mit Gesamtartenverzeichnis,
1. Fassung, Stand 1. März 2002 138

HAGEN, H.-H. v. & H. WOLF:
Droht uns eine Bestäubungskrise? – Vorschläge für
Gegenmaßnahmen 161

Neue Veröffentlichungen

1. Merkblatt »Fledermäuse – geliebte Nachtschwärmer« 166
2. Merkblatt »Habitatbäume und Totholz im Wald« 166
3. Merkblatt »Fledermausschutz im LÖWE-Wald« 166
4. Poster »Der LÖWE-Wald in einer Fledermausnacht« 167
5. Broschüre »Dach- und Fassadenbegrünung« 167
6. Broschüre »Entsiegeln und Versickern« 167
7. »Morphologische Fließgewässertypen in Niedersachsen« 167
8. »Gewässerstrukturgütekartierung in Niedersachsen« 168

Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 22. Jg. Nr. 3 138 – 160 Hildesheim 2002

Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wildbienen mit Gesamtartenverzeichnis

1. Fassung, Stand: 1. März 2002

von Reiner Theunert

Inhalt

1	Einleitung	138	7.9	Wälder	144
2	Genetische Grundlagen und Anzahl der Nachkommen	139	7.10	Gebüsch, Hecken, Feldgehölze und Hochstamm-Obstbaumbestände	144
3	Soziales Verhalten der Bienen	139	7.11	Äcker	144
4	Nester	139	8	Faunistischer Kenntnisstand	145
5	Nahrung	140	9	Bestandsentwicklung	145
6	Brut- und Sozialparasitismus	140	10	Definitionen zur Roten Liste	146
7	Lebensräume	140	11	Gesamtartenverzeichnis und Rote Liste	148
7.1	Sand-Magerrasen, Sandwände, horizontale Offenbodenbereiche auf Sand	142	12	Bilanz der Roten Liste	155
7.2	Küstendünen, vegetationsfreie und -arme Binnendünen	142	13	Ursachen der Bestandsbedrohung	155
7.3	Sand-/Silikat-Zwergstrauchheiden des Binnenlandes, Moorheiden	142	14	Schutzmaßnahmen	156
7.4	Kalk-Magerrasen, horizontale Offenbodenbereiche auf Lehm oder Mergel	142	15	Wildbienen als Indikatoren	156
7.5	Natürliche Felsfluren, Steinbruch-, Lehm- und Lösswände	143	16	Zusammenfassung	157
7.6	Magerwiesen und -weiden, Deiche	143	17	Danksagung	157
7.7	Schilf-Röhrichte	143	18	Quellenverzeichnis	157
7.8	Siedlungsstrukturen	143	18.1	Literatur mit Fundortangaben	157
			18.2	Schriftliche Mitteilungen, Materialüberlassungen	160
			18.3	Sonstige zitierte Literatur	160

1 Einleitung

In der Insektenordnung der Hautflügler (Hymenoptera) wird unterschieden zwischen den Unterordnungen Pflanzenwespen (Symphyta) und Taillenwespen (Apocrita). Innerhalb der Apocrita ist die holophyletische Gruppe (Gruppe mit gemeinschaftlicher Stammart) der Stechimmen (Aculeata) in Mitteleuropa taxonomisch und faunistisch am besten untersucht. In Niedersachsen und Bremen sind über 700 Stechimmenarten nachgewiesen (THEUNERT 1999a), wobei die Familie der Wildbienen (Apidae) die artenreichste ist.

Ziel dieser Arbeit ist es, dazu beizutragen, dass das Augenmerk des Tierarten- und Biotopschutzes verstärkt auf die wild lebenden Bienenarten Niedersachsens und Bremens gerichtet wird. Dazu soll im Folgenden nicht nur über Bestandsbedrohungen allgemein und auf die Arten bezogen im Speziellen informiert werden, sondern es sollen auch einige grundsätzliche Aspekte zur Wildbienenbiologie und -ökologie besprochen und die Möglichkeiten zur naturschutzfachlichen Bewertung von Lebensräumen anhand von Wildbienenerfassungen aufgezeigt werden.

2 Genetische Grundlagen und Anzahl der Nachkommen

Weibliche Bienen gehen aus befruchteten Eiern hervor. Sie sind diploid, das heißt, dass das Erbgut aus zwei Chromosomensätzen besteht. Die Männchen sind haploid, haben somit nur einen Chromosomensatz. Männliche Bienen entstammen unbefruchteten gelegten Eiern.

Die Reproduktionsrate ist von Art zu Art verschieden. Die Weibchen der meisten Arten legen maximal 10 bis 40 Eier. Bei der Honigbiene (*Apis mellifera*), die

angesichts ihrer heutigen Abhängigkeit vom Menschen hier nicht mehr als Wildbienenart angesehen wird, können es über 100.000 Nachkommen sein. Von diesen pflanzen sich aber bestenfalls nur Einzelne fort, so dass der Fortpflanzungserfolg einer Honigbienenkönigin im Durchschnitt nicht größer als der eines Wildbienenweibchens ist.

3 Soziales Verhalten der Bienen

Die Bienenarten sind in ihrem sozialen Verhalten sehr verschieden. Die Spanne reicht von Arten, bei denen die Weibchen einzeln leben, bis hin zu Arten mit ausgeprägtem Sozialverhalten. Die erstgenannten heißen solitäre Arten. Bei ihnen lebt das Muttertier zumeist nicht mehr, wenn die zu Vollinsekten (Imagines) entwickelten Nachkommen schlüpfen. Nur bei wenigen ist es dann mitunter noch vorhanden, so bei der im Bearbeitungsgebiet noch nicht nachgewiesenen, als Folge globaler Klimaerwärmung aber zu erwartenden Holzbiene *Xylocopa violacea*.

Soziale Arten leben in enger Gemeinschaft mit mehr oder weniger ausgeprägter Kastenbildung (Königin, Arbeiterinnen). Entweder legt nur ein Weibchen Eier, die Königin, oder es sind mehrere eierlegende Weibchen vorhanden (Königin und eierlegende Arbeiterinnen beziehungsweise Haupteierlegerinnen und Hilfsweibchen mit unterentwickelten Ovarien). Hummeln (Gattung *Bombus*), einige der Schmalbienen (*LasioGLOSSUM*) und die meisten der Furchenbienen (*Halictus*) sind soziale Arten.

Zwischen den solitären und den sozialen Arten stehen die kommunalen Arten. Bei ihnen bilden zwar mehrere Weibchen eine Nistgemeinschaft, doch jedes Weibchen sorgt nur für seine Nachkommen. Eine Kastenbildung fehlt. Es wird ein gemeinsamer Nesteingang benutzt. Kommunal verhalten sich die Sandbiene *Andrena carantonica* und die Zottelbiene *Panurgus calcaratus*.

Eine besondere Stellung nehmen die bei anderen Wildbienen schmarotzenden Arten (»Kuckucksbienen«) ein. Sie bauen keine Nester und werden unterschieden in Brutparasiten, bei denen die Larve das Ei oder die Larve einer Wirtsart aussaugt, und Sozialparasiten, bei denen das Muttertier in einem Wirtsnest lebt, das vorhandene Nestmaterial zu Zellen für den eigenen Nachwuchs umwandelt und die Nahrungsvorräte des Wirtes zur Eigenversorgung nutzt. Bei den Sozialparasiten wird die Nachkommenschaft des »Kuckucks« von den Arbeiterinnen des Wirtsnestes versorgt. Brutparasiten sind beispielsweise die Wespenbienen (*Nomada*), Blutbienen (*Sphecodes*) und Kegelbienen (*Coelioxys*), Sozialparasiten sind die Schmarotzerhummeln (*Psithyrus*).

4 Nester

Zum Nisten nutzen Wildbienen verschiedene Örtlichkeiten, wobei das Spektrum artabhängig begrenzt ist. Sie nisten in Sand, Löss oder Lehm, in Holz, Pflanzenstängeln, Gallen und Schneckengehäusen, in Hohlräumen von Steinen, in Mauerfugen, in Nestern von Vögeln und Mäusen und unter Gräsern und Moosen.

Das Muttertier legt das Nest entweder in einem selbst gegrabenen oder genagten Gang an oder nutzt dazu Unterschlupfmöglichkeiten, die zumeist auf andere Tierarten zurückzuführen sind. Wenige Arten errichten Freibauten. Jedes Nest besteht aus einer oder mehreren Nistkammern, auch Zellen genannt. In jeder Zelle befindet sich für den Nachwuchs ein Futtergemisch. Auf dieses legt das Muttertier ein Ei.

Über die Nistweise der Arten gibt die Tabelle 2 Auskunft. Es bedeuten:

- S = Art nistet in sandigem Substrat in selbst gegrabenen Hohlräumen
- L = Art nistet in schluffigem oder lehmigem Substrat in selbst gegrabenen Hohlräumen
- B = Art nistet in markhaltigen Sträuchern wie Brombeere oder Holunder oder in Stängeln von Stauden
- E = Art nistet in Erdritzen, vorgefundenen Erdgängen oder Erdnestern von Wildbienen oder anderen Tieren
- F = Art nistet in selbst erstellten Freibauten
- G = Art nistet in Geröll oder Steinhäufen
- Ga = Art nistet in Pflanzengallen

- H = Art nistet im Holz
- M = Art nistet in Felsspalten oder Mauern
- P = Art nistet unter Gräsern oder Moosen
- Sn = Art nistet in Schneckengehäusen
- V = Art nistet in verlassenen Nestern auf Bäumen
- Z = Art nistet in Gebäuden

Als weiteres Nistsubstrat nutzen einige Arten die Schilfhalme von Reeddächern.

Des Weiteren:

- [h] = Nistplatzsuche in horizontalen und/oder schwach geneigten Bereichen
- [v] = Nistplatzsuche in vertikalen Bereichen

Sofern eines der beiden letztgenannten Buchstabensymbole nicht nur von eckigen, sondern auch von runden Klammern umschlossen ist, bedeutet dies, dass die Art dort nur sporadisch nistet.

Nach der räumlichen Struktur lassen sich die Nester unterteilen in Liniennester (Nistzellen sind hintereinander angeordnet), Zweignester (Nistzellen befinden sich am Ende von Gängen, die von einem Hauptgang abzweigen) und Haufennester (Nistzellen sind geklumpt angeordnet). Die Nistzellen, die mit einem Sekret oder mit Fremdmaterialien wie abgebrochenen Blattstückchen ausgekleidet sein können, werden artspezifisch mit einem Mineralienmisch, Harz, Pflanzenfasern oder Wachs verschlossen.

5 Nahrung

Zur Eigenversorgung nehmen Bienen Nektar auf und gewinnen aus den enthaltenen Kohlenhydraten Stoffwechselenergie. Pollen fressen vor allem die Weibchen. Er ist die wichtigste Eiweißquelle. Zur Verproviantierung des Nachwuchses dient ein Gemisch aus Nektar und Pollen, das in seiner Zusammensetzung von Art zu Art verschieden ist. Während die Suche nach Nektar zumeist unspezifisch erfolgt, wird Pollen bei vielen Arten nur von bestimmten Pflanzenarten aufgenommen. Welche Pflanzenarten zur Verproviantierung des Nachwuchses mit Pollen aufgesucht werden, ist der Spalte »Pollenquellen« in Tabelle 2 zu entnehmen. Handelt es sich um eine schmarotzende Art, so wird dieses in der Spalte »Nistweise« mit »Sz« gekennzeichnet.

Hinsichtlich der sogenannten Blütenstetigkeit (Lektie), mit der angegeben wird, wie groß das Spektrum der Pflanzenarten ist, bei denen die Weibchen einer Art nach Futter suchen, hat sich aus der angelsächsischen

Literatur seit ROBERTSON (1925) heraus der Begriff der Oligolektie etabliert. Mit ihr wird angegeben, dass nur an einer Pflanzenart, -gattung oder -familie gesucht wird. Streng genommen müsste nach Nektar- und Pollenstetigkeit unterschieden werden, doch in der Regel bezieht sich der Begriff – entsprechend seiner ursprünglichen Definition – nur auf die Pollensuche. Dem wird auch hier gefolgt. Auch polylektische Arten, also solche, die zu ihrer Ernährung oder zur Verproviantierung mit Pollen ein Spektrum von mehreren Pflanzenfamilien aufweisen, können örtlich eine hohe Blütenstetigkeit haben. Ausdruck dafür ist die Dominanz einer Pflanzenart am Blühaspekt.

Artverschieden sind die Einrichtungen zum Pollentransport. Er wird entweder im Kropf oder an speziellen Sammeleinrichtungen an den Hinterbeinen, am rückwärtigen Abfall des Vorderkörpers (Propodeum) oder auf der Unterseite des Hinterleibes (Stemite) gesammelt.

6 Brut- und Sozialparasitismus

Die schmarotzenden Bienen haben ein artspezifisches Wirtsspektrum. Manche sind vom Vorkommen einer einzigen Art abhängig, andere befallen in unterschiedlichem Ausmaß die Nester verschiedener Wirte. In der Tabelle 2 ist in der Spalte »Wechselbeziehungen zu anderen Arten« über Nummern verschlüsselt, welche Kuckucksbienen bei welchen Wirten schmarotzen beziehungsweise welche Wirte von welchen Kuckucksbienen heimgesucht werden. Bezugsebene sind die Arten, die im Bearbeitungsgebiet vorkommen oder zumindest vorkamen! Sofern die Nummern in runden

Klammern gesetzt sind, ist das Wechselverhältnis nicht eindeutig belegt oder es liegen dazu nur einzelne Nachweise vor. Die Bezugsnummern stehen in der Spalte »Nr.«. Vereinzelt ist bei schmarotzenden Arten nur ein »?« angegeben. Dadurch soll verdeutlicht werden, dass keine Wirtsart belegt ist, die im Bearbeitungsgebiet vorkommt.

Die Spalte »Wechselbeziehungen zu anderen Arten« ist sicherlich noch ergänzungsbedürftig. Sie spiegelt lediglich den derzeitigen Kenntnisstand wider.

7 Lebensräume

Wildbienen sind in fast allen Landlebensräumen zu finden, allerdings mit deutlichem Schwerpunkt in trockenwarmen Lebensräumen. Die Requisiten Nistplatz, Nahrungspflanze und Nistbaumaterial sollten sich nicht weit voneinander befinden, da der Aktionsradius der Weibchen vieler Arten nur selten mehr als 200 bis 400 Meter beträgt (GATHMANN 1998). Sofern Geburts- und Überwinterungsstätte nicht eins sind, wenn also wie im Falle der Hummelköniginnen oder der Weibchen von Furchenbienen, Schmalbienen oder Blutbienen VOLLINSEKTEN außerhalb ihrer Geburtsstätte überwintern, müssen auch Möglichkeiten zum Überstehen der kalten Jahreszeit vorhanden sein.

Es werden insgesamt 12 verschiedene Lebensräume für Wildbienen unterschieden (s. Tabelle 1). Diese Lebensräume lassen sich in verschiedene Biotoptypen untergliedern, wobei die Definitionen denen von DRACHENFELS (1994) folgen. Die von ihm benutzten Codierungen werden in Klammern mit angegeben.

Tabelle 2 gibt in der Spalte »Lebensraum« Auskunft, in welchen der o. a. Lebensräume 1 – 12 die betreffende Art bevorzugt vorkommt oder wo sie am ehesten zu finden ist. Nach ihr an anderen Orten zu suchen, wird somit in der Regel weniger erfolgreich sein.

Soweit ein Lebensraum in Tabelle 2 in Klammern gesetzt ist, ist seine Bedeutung geringer. Sie ist aber noch bedeutend größer als die der zu der Art nicht erwähnten Komplexe. Mit dem Zusatz »f« sind feuchte Ausprägungen der genannten Biotoptypen gemeint.



Abb. 1: Räumliche Nähe der Requisiten Nahrungspflanze und Nistplatz bei der Scherenbiene *Chelostoma florissome*: Hahnenfußwiese im Vordergrund sowie totholzreiche Streuobstweide und Weißdornhecke im Hintergrund auf dem »Öko-Betrieb« Gut Adolphshof (Region Hannover).

Tab. 1: Lebensräume von Wildbienen

Nr.	Lebensraum	Biotoptypen nach DRACHENFELS (1994)
1	Sand-Magerrasen, Sandwände, horizontale Offenbodenbereiche auf Sand	<ul style="list-style-type: none"> - Silbergras-Fluren (RSS), sofern nicht auf Binnendünen (vergleiche unter 2) - basenreiche Sand-Magerrasen (RSR) - sonstige Sand-Magerrasen (RSZ) - Sandwände (DSS) - horizontale Offenbodenbereiche in Sand- und Kiesgruben (DOS)
2	Küstendünen, vegetationsfreie und -arme Binnendünen	<ul style="list-style-type: none"> - Strandhafer-Weißdünen (KDW) - Graudünen-Grasfluren (KDG) - vegetationsfreie Küstendünenbereiche (KDO) - Küstendünen-Heiden (KDH, KGH) - offene Binnendünen (DB) - Silbergras-Fluren auf Binnendünen (RSS)
3	Sand-/Silikat-Zwergstrauchheiden des Binnenlandes, Moorheiden	<ul style="list-style-type: none"> - trockene Sandheiden (HCT) - Silikatheiden des Berg- und Hügellandes (HCB) - Besenheide-Moordegenerationsstadien (MGB)
4	Kalk-Magerrasen, horizontale Offenbodenbereiche auf Lehm oder Mergel	<ul style="list-style-type: none"> - typischer Kalk-Magerrasen, einschließlich der Magerrasen auf Gipsböden (RHT) - Steppen-Magerrasen kalkreicher Standorte (RKK) - Kalkmagerrasen-Pionierstadien (RHP) - horizontale Offenbodenbereiche in Lehm- und Mergelgruben (DOL)
5	natürliche Felsfluren, Steinbruch-, Lehm- und Lösswände	<ul style="list-style-type: none"> - natürliche Kalk- und Dolomit-Felsfluren (RFK) - natürliche Gips-Felsfluren (RFG) - natürliche Felsfluren aus basenarmem Silikatgestein (RBA) - anthropogene, naturnahe Kalkgesteinsfluren (RGK); keine Halden - anthropogene, naturnahe Gipsgesteinsfluren (RGG); keine Halden - anthropogene, naturnahe, basenarme Silikatgesteinsfluren (RGA); keine Halden - anthropogene, naturnahe, basenreiche Silikatgesteinsfluren (RGR); keine Halden - Lehm- und Lösswände (DSL)
6	Magerwiesen und -weiden, Deiche	<ul style="list-style-type: none"> - magere, mesophile Grünländereien kalkarmer Standorte (GMA) - magere, mesophile Grünländereien kalkreicher Standorte (GMK)
7	Schilf-Röhrichte	<ul style="list-style-type: none"> - Verlandungsbereiche nährstoffarmer Stillgewässer mit Schilf-Röhricht (z. T. VOR) - Verlandungsbereiche nährstoffreicher Stillgewässer mit Schilf-Röhricht (z. T. VER) - Schilf-Landröhrichte (NRS)
8	struktureiche Gärten, alte Mauern und Wände	<ul style="list-style-type: none"> - traditionell bewirtschaftete Gärten (z. T. EG, PHB, PHN) - alte Natursteinmauern/-wände (TMN) - alte Ziegelmauern/-wände (TMZ) - Lehmfachwerkwände und sonstige alte Fachwerkwände (TML, TMF) - alte, unbehandelte Holzwände (TMH) - Reet-/Strohdächer (TDR)
9	städtische und dörfliche Brachen (ohne Sand-Magerrasen)	<ul style="list-style-type: none"> - Ruderalfluren trockenwarmer Standorte (URT) - halbruderale Gras- und Staudenfluren trockener Standorte (UHT) Bisweilen auch: - Ruderalfluren frischer Standorte (zum Teil URF) - halbruderale Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte (UHM) - Ruderalgebüsche (BRU)
10	Gebüsche, Hecken, Feldgehölze, Streuobstbestände	<ul style="list-style-type: none"> - Laubgebüsche trockenwarmer Kalkstandorte (BTK) - Laubgebüsche trockenwarmer Sand-/Silikatstandorte (BTS) - mesophile Gebüsche (BM) - Brombeer-Faulbaumgebüsche (BSF) - Besenginster-Gebüsche (BSB) - Strauch-Wallhecken (HWS) - Strauch-Baum-Wallhecken (HWM) - Baum-Wallhecken (HWB) - Strauchhecken (HFS) - Strauch-Baumhecken (HFM) - Baumhecken (HFB) - naturnahe Feldgehölze (HN) - Obstwiesen (HO + Zusatzcode)
11	Waldlichtungen, lichte Wälder	<ul style="list-style-type: none"> - Eichen-Mischwälder trockenwarmer Kalkstandorte (WTE) - Eichen-Mischwälder trockenwarmer Sandstandorte des östlichen Tieflandes (WDT) - Eichen-Mischwälder armer, trockener Sandböden (WQT) - struktureiche Eichen-Mischwälder als Ersatzgesellschaften von bodensauren Buchenwäldern (vor allem Nieder-, Mittel- und Hutewälder) (WQE) - struktureiche Eichen- und Hainbuchen-Mischwälder als Ersatzgesellschaften von ärmeren Ausprägungen mesophiler Buchenwälder (vor allem Nieder-, Mittel- und Hutewälder) (WCE) - Kiefernwälder armer, trockener Sandböden (WKT) - Waldlichtungsfluren basenreicher Standorte (UWR) - Waldlichtungsfluren basenarmer Standorte (UWA) <p>Oberirdisch nistende Arten treten überdies in lichten Au- und Bruchwäldern (außerhalb des Harzes) auf.</p>
12	Waldränder – in der Regel nur struktureiche, breite Ausprägungen	<ul style="list-style-type: none"> - Waldränder trockenwarmer Standorte (WRT) - Waldränder magerer, basenarmer Standorte (WRA) - Waldränder mittlerer Standorte (WRM)

7.1 Sand-Magerrasen, Sandwände, horizontale Offenbodenbereiche auf Sand

Magerrasen und Offenbodenbereiche auf sandigem Grund beispielsweise in Sand- und Kiesgruben sowie an Bahnhöfen sind zu Ersatzlebensräumen für Dünen bewohnende Arten geworden. Manche sind auch auf besonnten, sandigen, mehr oder weniger lückig bewachsenen Wegen in Kiefernforsten und Heiden zu finden.

Größere Sand-Magerrasen, die vielfach noch nicht auf Vorkommen von Wildbienen untersucht sind, befinden sich auf einigen Truppenübungsplätzen. Auch entlang der Elbe gibt es sehr bedeutsame Bereiche. Vielfach jedoch handelt es sich nur noch um Relikte einstmals weitaus größerer Magerrasen.

Typische Vertreter sind die Sandbienen *Andrena barbilabris*, *A. cineraria*, *A. flavipes* und *A. wilkella*, die Seidenbiene *Colletes fodiens*, die Hosenbiene *Dasypoda hirtipes*, die Schmalbiene *Lasioglossum sexstrigatum*, die Wespenbienen *Nomada fucata* und *N. lathburiana*, die Zottelbienen *Panurgus banksianus* und *P. calcaratus* sowie die Blutbiene *Sphecodes pellucidus*.

Sandaufschlüsse an Wegen und Wände in Sand- und Kiesgruben können Arten beherbergen, die für die heute sehr seltenen sandigen Flussprallhänge typisch sind. In Sandaufschlüssen nisten beispielsweise die Seidenbiene *Colletes daviesanus* und die Schmalbiene *Lasioglossum quadrinotatum*, letztere speziell in feinsandigem Substrat.

Böschungen nehmen hinsichtlich ihrer Wildbienenfauna eine zwischen den ebenen und den steilen Flächen vermittelnde Rolle ein. Im unteren Bereich nisten besonders die Bewohner der ebenen Flächen, im oberen Bereich mehr die der Steilwände.



Abb. 2: Sand- und Kiesgruben können wichtige Ersatzlebensräume für Dünen bewohnende Wildbienen sein: Hangkante in einer Grube bei Wense (Landkreis Peine). Aufkommende Birken müssten beseitigt werden, sollen die Nist- und Nahrungsstätten weiterhin besonnt liegen.

7.2 Küstendünen, vegetationsfreie und -arme Binnendünen

Zu den artenreichsten Wildbienenlebensräumen gehören die letzten verbliebenen Binnendünen sowie die älteren Weiß- und die Graudünen der Ostfriesischen Inseln. Typische Bewohner sind unter anderem die Schmalbiene *Lasioglossum tarsatum*, die Sandbiene *Andrena argentata*, die Hosenbiene *Dasypoda hirtipes* und die Blattschneiderbiene *Megachile maritima* nebst

ihrem Schmarotzer, der Kegelbiene *Coelioxys conoidea*. Auch die in Nordwestdeutschland im Bestand zurückgegangene Blattschneiderbiene *Megachile leachella* gehört hierzu. Nur oder fast ausschließlich in den Küstendünen sind die Mauerbiene *Osmia maritima*, die Seidenbienen *Colletes halophilus*, *C. impunctatus* und *C. marginatus* sowie die Filzbiene *Epeolus alpinus* anzutreffen.

Welche Arten vorkommen, wird zumeist nicht von der Zahl geeigneter Niststätten, sondern vom Angebot an blütenreichen Strukturen begrenzt. Nicht selten ist die Flora wenig abwechslungsreich. Wichtige Futterquellen sind das Berg-Sandglöckchen (*Jasione montana*), der Sand-Thymian (*Thymus serpyllum*), die Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*), das Gewöhnliche Ferkelkraut (*Hypochoeris radicata*) und das Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*).

Verloren gingen Dünen im Binnenland durch Abtragung, Umbruch in Ackerland, durch Aufforstung mit Kiefern und in Siedlungsnähe durch Ausweisung als Baugebiet. Die Reste müssen unbedingt erhalten und auch entwickelt werden (vergleiche Abschnitt 14 »Schutzmaßnahmen«).

7.3 Sand-/Silikat-Zwergstrauchheiden des Binnenlandes, Moorheiden

Die Zwergstrauchheiden des Binnenlandes können sehr artenreich sein, insbesondere wenn sandige Offenbodenbereiche und Magerrasen eingestreut sind. Auf das Heidekraut (*Calluna vulgaris*) als Pollenquelle für den Nachwuchs existenziell angewiesen sind die Sandbiene *Andrena fuscipes* und die Seidenbiene *Colletes succinctus* sowie als deren schmarotzendes Gefolge die Filzbiene *Epeolus cruciger* und die Wespenbiene *Nomada rufipes*. Sie sind sowohl in trockenen Sandheiden des Tieflandes als auch in Silikatheiden des Berg- und Hügellandes vorhanden. Inwieweit auch die feuchten Sandheiden des Tieflandes von ihnen besiedelt sind, ist nicht bekannt. Angesichts der Bodenfeuchtigkeit dürften aber keine geeigneten Nistplätze vorhanden sein. Im Folgenden wird auf sie nicht weiter Bezug genommen.

Moorheiden als Degenerationsstadien von Hochmooren sind arm an Wildbienen, da in dem torfigen Substrat nur wenige Arten nisten. Eher schon kommt ihnen Bedeutung als Nahrungsstätte zu. Wesentlich mehr Nistplätze befinden sich in baumbestandenen Randbereichen. Ihren Vorkommensschwerpunkt scheinen hier die Schmalbiene *Lasioglossum fratellum*, die im Harz noch in 900 m über NN anzutreffen ist, und die Sandbiene *Andrena lapponica*, letztere bei Vorhandensein dichter Bestände von Heidelbeergebüsch (*Vaccinium myrtillus*), zu haben.

7.4 Kalk-Magerrasen, horizontale Offenbodenbereiche auf Lehm oder Mergel

Südost- bis südwestexponierte Magerrasen auf Kalk- und auch Gipsböden beherbergen Wildbienen, die anderenorts im nordwestlichen Deutschland nicht oder kaum vorhanden sind. Zumeist sind es bestandsbedrohte Arten mit verhältnismäßig hohem Wärmebedarf. Zu ihnen zählen die Sandbienen *Andrena falsifica*,

A. hattorfiana und *A. labialis*, die Wollbiene *Anthidium punctatum*, die Furchenbiene *Halictus quadricinctus*, die Schmalbienen *Lasioglossum lativentre* und *L. parvulum* sowie die Blutbiene *Sphex niger*. Charakteristische Bewohner sind auch die in Schneckengehäusen nistenden Mauerbienen *Osmia aurulenta*, *O. bicolor* und *O. spinulosa*. Bei letzterer schmarotzt die Dusterbiene *Stelis odontopyga*. Darüber hinaus liegen von einigen Arten Einzelnachweise von Kalk-Magerrasen des Weser- und Leineberglandes vor, die hier wahrscheinlich am Nordrand ihres Areals leben. Genannt seien die Sandbienen *Andrena combinata* und *A. pandellei* sowie die Schmalbiene *Lasioglossum pygmaeum*.

Kalk-Magerrasen sind blütenreiche Lebensräume, die nur zu erhalten sind, wenn sie extensiv genutzt oder zumindest gepflegt werden. Als wenig ertragreiche Flächen sind viele verbracht und mit Schlehe (*Prunus spinosa*), Eingriffeligem Weißdorn (*Crataegus monogyna*) und verschiedenen Rosen-Arten (*Rosa*) verbuscht. Dadurch sind wichtige Nahrungspflanzen der Wildbienen zurückgedrängt worden und gingen aufgrund von Verfilzung und Beschattung wichtige Nistplätze verloren.

Sofern Schafe oder andere Tiere zur Beweidung eingesetzt werden, kommt es durch Tritt zu »Verwundungen« der Vegetationsnarbe. Diese entblößten Stellen können neue Nistplätze darstellen. Besonders auffallend ist dieser Zusammenhang entlang von Pfaden, die Schafe auf Kalk-Magerrasen hinterlassen. Gerade im Bereich hier entstandener kleiner Abbruchkanten nisten immer wieder einige Wildbienenarten. Ähnliche Gegebenheiten können in Lehm- und Mergelgruben bestehen.

7.5 Natürliche Felsfluren, Steinbruch-, Lehm- und Lösswände

Im südniedersächsischen Raum sind einige Felsfluren und verschiedene Steinbrüche vorhanden. Hier werden nur die vertikalen Bereiche behandelt, da die horizontalen wildbienenkundlich große Ähnlichkeiten mit denen der Kalk-Magerrasen haben.

In Fels- und Steinbruchwänden nisten nur wenige Arten, und zwar in Vertiefungen oder Ritzen. Besonders erwähnt werden müssen die Wollbiene *Anthidium manicatum* und die Mauerbiene *Osmia anthocopoides*.

Lehm- und Lösswände sind Niststätten für verschiedene Wildbienen. Dazu gehören die Pelzbiene *Anthophora plumipes* mit ihrem Schmarotzer *Melecta albifrons* und die Seidenbiene *Colletes daviesanus*. An solchen Stellen können auch zwei seltene Arten auftreten, die Furchenbiene *Halictus quadricinctus* und die Blattschneiderbiene *Megachile lagopoda*. Andere Wildbienen sind Nahrungsnutzer verlassener Nistgänge, beispielsweise die Blattschneiderbienen *Megachile ericetorum* und *M. willughbiella* sowie die Mauerbiene *Osmia adunca*.

7.6 Magerwiesen und -weiden, Deiche

Die Zahl der Wildbienenarten, die in Nordwestdeutschland in Wiesen und Weiden nisten, ist gering. Die Nistplätze der meisten Arten, die auf Grünländereien nach Nektar und Pollen suchen, liegen vielmehr in den Randbereichen, zum Beispiel unter Hecken, an Waldrändern

oder in Böschungen. Dabei ist die Artenzahl mehr oder weniger eng korreliert mit dem Blütenreichtum des Grünlandes.

Blütenreiche Wiesen und Weiden sind heute kaum noch vorhanden. Die Nutzungsintensivierung in der Landwirtschaft hat zu monotonen Grasflächen geführt, die den Wildbienen kein Überleben gewährt. Zum einen sind bedingt durch hohe Düngergaben die Mahdtermine dermaßen vorverlegt, dass viele Kräuter nicht mehr zur Blüte, zumindest aber nicht mehr zur Samenreife kommen und daher aus der Grünlandvegetation zurückgedrängt werden. Zum anderen sind die meisten der trockenen bis frischen Glatthaferwiesen, die für Wildbienen als Nahrungsraum besonders interessant sein können, zu Äckern umgebrochen worden.

Ein weiteres Problem stellt sicherlich das Brachfallen kleinerer, wenig ertragreicher Wiesen und Weiden dar. Zwar kann ein blütenreicher Horizont in der Brache noch über Jahre bestehen, doch kommt es durch abgestorbene Halme und Blätter zu Verfilzungen im bodennahen Bereich, die das brach liegende Grünland als Nistraum entwerten. Danach verschwinden die meisten der Nektar- und Pollenpflanzen. Dafür stellen sich Gehölze ein, die die Brache verschatten. Es ist dies die Zeit, wo selbst die Wildbienen verschwinden, die bis dahin in den Randbereichen nisteten und die Brache »nur« zur Nektar- und/oder Pollenaufnahme aufsuchten.

Die Vielfalt blühender Kräuter auf Viehweiden ist heute durch Überbesatz an Weidevieh zumeist sehr begrenzt. Durch Fraß und Tritt kommt kaum noch eine Pflanze zur Blüte und entsprechend sind solche Viehweiden für Wildbienen bedeutungslos. Dies steht im Widerspruch zu der Tatsache, dass morsche oder mit Insektenbohrlöchern versehene Weidezaunpfähle Niststätten für Wildbienen sein können.

7.7 Schilf-Röhrichte

Obwohl mehrere Wildbienenarten in Schilfhalmen nisten, was allein schon bei näherer Betrachtung von reetgedeckten Häusern offenkundig wird, ist doch nur die Maskenbiene *Hylaeus pectoralis* ein typischer Bewohner von Schilfröhrichtern. Die Nester werden in verlassenen Gallen der Schilfgallenfliege *Lipara lucens* angelegt. Unerlässlich ist eine enge Verzahnung mit blütenreichen Wiesensäumen, da reine Schilfflächen keine Nahrung für Wildbienen bieten.

7.8 Siedlungsstrukturen

Die »gestylt gepflegten« Gärten der Neubaugebiete mit ihrer Blütenarmut an heimischen Pflanzen scheiden als Lebensraum für Wildbienen mehr oder weniger gänzlich aus. Neue Häuser bieten auch keine Möglichkeiten zum Nisten. Wildbienen in den Siedlungen sind vornehmlich in den alten Ortskernen, auf ungepflegten Industrie- und Gewerbegrundstücken und auf sonstigen städtischen und dörflichen Brachen zu finden.

Sich selbst überlassene Saumstrukturen an Hecken und Bahnhöfen, Mauern mit losen Steinen oder bröckeligen Fugen sowie bunt blühende Straßenböschungen sind es immer wert, auf Wildbienen untersucht zu werden. Interessant sind auch sandige bis grusige Fluren,

speziell bei Vorhandensein von Stauden wie dem Weißen Steinklee (*Melilotus albus*), dem Echten Steinklee (*Melilotus officinalis*), der Wilden Resede (*Reseda lutea*), der Färber-Resede (*Reseda luteola*), dem Gewöhnlichen Natternkopf (*Echium vulgare*), der Wilden Möhre (*Daucus carota*) und dem Rainfarn (*Tanacetum vulgare*). In markhaltigen Stängeln von Königskerzen (*Verbascum*) und Kratzdisteln (*Cirsium*) nisten beispielsweise verschiedene Maskenbienen (*Hylaeus*). Auch alte Friedhöfe und Parks mit ungepflanzten Bereichen sowie wildbienenfreundlich gestaltete Gärten mit ihrer Vielzahl an heimischen, aber auch auswärtigen Stauden und Zwiebelgewächsen sind wichtige Wildbienenlebensräume. Kaum noch vorhanden sind Häuser mit Lehmgefachen. Sie bieten einigen Arten Nistraum.

7.9 Wälder

In Waldgebieten können besonders lichte Randbereiche und wenig oder nicht baumbestandene Flächen im Waldesinneren für eine größere Zahl von Wildbienenarten attraktiv sein. Auch die wenigen noch einer regelmäßigen Holzentnahme unterliegenden Nieder- und Mittelwälder stellen wichtige Wildbienenrefugien dar.

Sofern Totholz reichhaltig vorhanden ist, können sich Arten einstellen, die in Insektenfraßgängen nisten. Hierzu gehören die Maskenbiene *Hylaeus difformis*, die Blattschneiderbienen *Megachile alpicola*, *M. centuncularis* und *M. versicolor* sowie die Mauerbiene *Osmia leaiana*. Hinter Kiefernrinde wächst der Nachwuchs der Mauerbiene *Osmia uncinata* heran. Auch die nahe verwandte *O. parietina* ist mehrfach in lichten Altkiefernbeständen nachgewiesen worden. In stark anbrüchigen und somit morschen, dabei zuweilen von Spechthöhlen durchsetzten Laubbäumen nisten die Hummel *Bombus hypnorum* und die Pelzbiene *Anthophora furcata*.

Auf und/oder an sandigen Waldwegen nisten erdbewohnende Wildbienen. Erwähnt seien die Sandbiene *Andrena clarkella* und speziell für heidelbeerreiche Kiefernwälder die Sandbiene *A. lapponica*. In Böschungen nisten die Sandbienen *A. apicata* und *A. nitida*.

Eine erstaunlich artenreiche Wildbienenfauna ist oftmals auf Kahlschlägen in den ersten Jahren nach dem Abholzen der Bäume vorhanden. Voraussetzung ist ein reichhaltiges Blütenangebot an Kräutern und Sträuchern, die im Schatten der Bäume nicht hätten wachsen können. Zu finden sind zum Beispiel auf den Blüten des Schmalblättrigen Weidenröschens (*Epilobium angustifolium*) die Blattschneiderbiene *Megachile lapponica*, auf Kratzdistelblüten (*Cirsium*) die Sandbiene *Andrena denticulata* und auf Brombeerblüten (*Rubus*) die Sandbiene *Andrena fucata*.

Von den Waldrändern weisen südost- bis südwestexponierte, blütenreiche, mit vegetationsarmen Böschungsbereichen durchsetzte die größte Artenvielfalt auf. Immer wieder anzutreffen sind beispielsweise die Sandbienen *Andrena haemorrhoa* und *A. helvola*, die Furchenbiene *Halictus tumulorum*, die Löcherbiene *Heriades truncorum*, die Scherenbiene *Chelostoma florissomne*, die Mauerbiene *Osmia rufa*, die Hummel *Bombus hypnorum* und die Wespenbiene *Nomada fabriciana*. Bei Vorkommen von Glockenblumen sind bisweilen auch die Sägehornbiene *Melitta haemorrhoidalis* und die Scherenbienen *Chelostoma campanularum* und *C. rapunculi* zugegen.

7.10 Gebüsche, Hecken, Feldgehölze und Hochstamm-Obstbaumbestände

Die Bienenfauna dieser Lebensräume ähnelt der der Waldränder. Sind Weidenbäume und -sträucher vorhanden, sind mitunter die Sandbienen *Andrena apicata*, *A. clarkella*, *A. praecox* und *A. ruficus* nachzuweisen. Auch die Wildbienenfauna der Hochstamm-Obstbaumbestände ist verschiedengestaltig. In alten freistehenden Obstbäumen finden vielfach die Scherenbienen *Chelostoma florissomne* und *C. rapunculi*, die Blattschneiderbiene *Megachile versicolor* und die Mauerbiene *Osmia rufa* Quartier. Handelt es sich um aufgegebene Bestände, so stellen sich mitunter verschiedene Brombeerarten ein, in deren Stängeln besonders Maskenbienen nisten, so *Hylaeus annularis*, *H. communis* und *H. confusus*.

Wildbienenarm sind vielfach innerörtliche Hecken, insbesondere wenn keine heimischen Gehölze vorhanden sind. Wo Hecken jedoch jahrelang sich selbst überlassen wurden, wie in manchen Industrie- und Gewerbegebieten oder am Rand von Brachen, können viele Wildbienen vorkommen. Mitunter sind dann sogar seltene Arten zu beobachten, so bei Auftreten der Rotfrüchtigen Zaunrübe (*Bryonia dioica*) die Sandbiene *Andrena florea*.

7.11 Äcker

In der einstigen Kleinbäuerlichen Kulturlandschaft mit ihren vegetationslosen Flächen kam zweifelsohne auch den Äckern als Lebensraumbestandteil für Wildbienen eine besondere Wertigkeit zu. Heute jedoch sind die Äcker für Wildbienen zumeist bedeutungslos. Es ist eine Agrarsteppe mit ihren negativen Auswirkungen auf die Artenvielfalt entstanden. Kennzeichen des Wandels, der sich in den Jahrzehnten nach dem letzten Weltkrieg drastisch verstärkte, sind eine Nutzungsintensivierung mit hohen Stickstoffgaben, der Einsatz von Wildkrautvernichtungsmitteln (Herbizide) und die Aufgabe oder der Rückgang von Sonderkulturen wie Flachs (*Linum usitatissimum*) und Futter-Leguminosen, zum Beispiel Rot-Klee (*Trifolium pratense*). Inwieweit der in den letzten Jahrzehnten ausgeweitete Anbau von Raps (*Brassica napus*) positive Auswirkungen auf die Bestandssituation von Wildbienen hat, für die dieser Kreuzblütler eine Nahrungsquelle sein kann, ist nicht bekannt.

Als Niststätten kommen Äcker heute entweder überhaupt nicht mehr oder kaum noch in Betracht, es sei denn in den wenigen sogenannten Feldflorareservaten. Im Intensiv-Ackerbau werden sämtliche Nester, die sich im Boden befinden, beim Umpflügen vernichtet oder zumindest so verlagert, dass der Nachwuchs schutzlos der Witterung und Feinden ausgesetzt ist oder es nicht mehr schafft, sich nach dem Schlüpfen ins Freie durchzukämpfen.

8 Faunistischer Kenntnisstand

Die ersten Fundmeldungen zu Vorkommen von Wildbienen im nordwestlichen Deutschland und somit im Gebiet der heutigen Bundesländer Niedersachsen und Bremen stammen aus der Mitte des 19. Jahrhunderts (z. B. HEINEKEN 1837). Schon angesichts der damals noch völlig unzureichenden taxonomischen Gliederung der Familie ist den Angaben gegenüber Skepsis anzuraten, zumal Belegtiere in der Regel nicht mehr vorhanden sind.

Ein erstes umfassendes Verzeichnis zum Bearbeitungsgebiet hat GEHRS (1910) vorgelegt. Kurz vor dem Ausbruch des 2. Weltkrieges hat WAGNER (1938) den gesamten Kenntnisstand zusammengefasst, dabei allerdings den Teil südlich des damals gerade in die Landschaft gegrabenen Mittellandkanals unberücksichtigt gelassen. Lediglich zu einigen aus seiner Sicht besonders bemerkenswerten Arten hat er Hinweise auf Vorkommen im südlichen Niedersachsen gegeben.

Nach dem 2. Weltkrieg sind bis etwa 1975 nur wenige Funde veröffentlicht worden. In diesen dreißig Jahren hat sich offenbar kaum jemand für Wildbienen interessiert. Danach wurden beträchtliche Anstrengungen unternommen. Am intensivsten untersucht wurden die Ostfriesischen Inseln, der Oldenburger und Bremer Raum, Teile des östlichen Wendlandes entlang der Elbe, die Mittelgebirgsschwelle und vorgelagerte Bereiche zwischen Hannover und Helmstedt sowie der Göttinger Raum und Bereiche des Weser- und Leineberglandes.

9 Bestandsentwicklung

Für die Beurteilung, inwieweit eine Art bestandsbedroht ist, kommt ihrer Bestandsentwicklung eine besondere Bedeutung zu. Eine Art, die von ihrer Präsenz her im gesamten Bearbeitungsgebiet heute als selten gilt, ist entweder von Natur aus selten, erst in jüngster Zeit eingewandert oder aufgrund eines Bestandsrückgangs selten geworden. Es ist also wichtig, Bestandsentwicklungen aufzuzeigen. Da zu keiner Art darauf gerichtete Erhebungen vorliegen, können Rückschlüsse nur über kartografische Vergleiche und in gewisser Weise auch über die Nachweishäufigkeit in früherer und in heutiger Zeit gezogen werden.

Kartenvergleiche ergeben für viele Lebensräume einen Flächenverlust und damit in der Regel einhergehend Qualitätsverluste (Struktur- und Artenverarmung, Veränderung abiotischer Bedingungen). Auf dieser Grundlage hat DRACHENFELS (1996) eine Rote Liste der bestandsbedrohten Biotoptypen Niedersachsens erstellt. Die Karten stammen aus dem 18. und 19. Jahrhundert (insbesondere Kurhannoversche Landesaufnahme, Karte des Landes Braunschweig, Preußische Landesaufnahme, Lecoq'sche Karte von Nordwestdeutschland). Mit den Flächen- und Qualitätsverlusten der Lebensräume muss zwangsläufig ein Rückgang der auf sie angewiesenen Arten einhergegangen sein, es sei denn, die Arten haben sich in der Zeit an andere Lebensräume angepasst.

Da aus der Zeit um 1900 viele topografische Karten vorliegen, bietet es sich an, das Jahr 1900 als Bezugspunkt für die Analyse der Bestandsentwicklung der Arten zu nehmen. Gleichwohl muss aber betont werden, dass es sich nur um Schätzungen handeln kann.

Obwohl Niedersachsen und Bremen inzwischen durchaus mit zu den am besten auf Wildbienen untersuchten Bundesländern gehören, bestehen weiterhin erhebliche Erfassungslücken. So sind die Truppenübungsplätze und weite Teile des südwestlichen Niedersachsens, der Lüneburger Heide und des Harzes überhaupt nicht erforscht.

Wie umfangreich in den letzten Jahrzehnten die Wildbienenfassung verlief, offenbart die Spalte »Anz. TK 25Q« (Anzahl besetzter TK 25-Quadranten mit Nachweisen ab 1972) in der Tabelle 2 (TK 25-Quadrant = Viertel der Topographischen Karte 1 : 25.000, in Niedersachsen insgesamt 1755). In ihr ist zu jeder Art die Summe der Kartenviertel angegeben, zu denen Nachweise ab dem Jahr 1972 vorliegen (vergleiche Abschnitt 18 »Quellenverzeichnis«). Daraus lässt sich durchaus ersehen, welche Arten häufiger und welche seltener sind. Allerdings muss einschränkend erwähnt werden, dass bestimmte Biotoptypen besser als andere untersucht sind und folglich die in ihnen lebenden Arten zweifelsohne überproportional nachgewiesen wurden.

Zu welchen Biotoptypen vor wenigen Jahren noch besonders große Defizite in der Wildbienenfassung bestanden, hat THEUNERT (1995b) aufgelistet. Seine Aufstellung ist noch weitgehend aktuell. Wesentlich verbessert hat sich seitdem der Kenntnisstand zur Wildbienenfauna der Kalk-Magerrasen und Steinbrüche im südlichen Niedersachsen.

Aufschlussreich sind auch die früheren Verzeichnisse zur Wildbienenfaunistik und das Sammlungsmaterial vor 1945 im Niedersächsischen Landesmuseum zu Hannover. Aus finanziellen Gründen konnte eine vollständige Revision dieser Sammlung nicht durchgeführt werden. Im Etat des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie standen dafür keine Mittel zur Verfügung. So musste mit dem Überprüfen ausgewählter Belege Vorlieb genommen werden.

Die alten Verzeichnisse mit ihren Fundortangaben erlauben es nicht, unmittelbar auf die Bestandsentwicklung einer Art zu schließen, insbesondere wenn später nicht mehr an den betreffenden Orten gesucht wurde. Es muss jedoch als ein deutlicher Hinweis verstanden werden, wenn eine Art einstmals an vielen Orten vorkam, sie nun jedoch bei zeitlich sicherlich nicht minder umfangreicher Suche nur noch vereinzelt oder sogar überhaupt nicht mehr nachgewiesen wurde.

Für wenigstens 60 Arten, die nach den vorliegenden Meldungen und überprüften Belegen einstmals wenigstens zerstreut vorhanden gewesen sein dürften, ist davon auszugehen, dass sie deutlich und dabei wahrscheinlich um mehr als 50 Prozent im Bestand abgenommen haben. Es sind dies *Andrena argentata*, *A. bicolor* – nur im Tiefland, *A. bimaculata*, *A. chrysopyga*, *A. coitana*, *A. falsifica* – nur im Tiefland, *A. fuscipes*, *A. hattorfiana*, *A. humilis*, *A. labialis*, *A. marginata*, *A. nigriceps*, *A. pilipes*, *A. similis*, *A. simillima*, *A. tarsata*, *A. thoracica*, *Anthophora bimaculata*, *A. borealis*, *A. retusa*, *A. vulpina*, *Bombus confusus*, *B. distinguendus*, *B. humilis*, *B. jonellus*, *B. muscorum*, *B. pomorum*,

B. ruderarius, *B. ruderatus*, *B. soroeensis*, *B. subterraneus*, *B. sylvarum*, *B. veteranus*, *Coelioxys quadridentata*, *C. rufescens*, *Colletes succinctus*, *Dufourea halictula*, *D. inermis*, *D. minuta*, *Epeolus cruciger*, *Eucera longicornis*, *Hylaeus variegatus*, *Lasioglossum brevicorne*, *L. lativentre*, *L. nitidiusculum*, *L. parvulum*, *L. sexmaculatum*, *L. sexnotatum*, *Megachile analis*, *M. circumcincta*, *Melecta luctuosa*, *Melitta leporina*, *Nomada argentata*, *N. fulvicornis*, *N. integra*, *N. roberjeotiana*, *N. rufipes*, *Psithyrus barbutellus*, *Stelis phaeoptera* und *Trachusa byssina*.

Einige davon sind nunmehr verschollen.

Dem stehen 32 Arten gegenüber, bei denen in den letzten Jahrzehnten die Zahl der Nachweise erheblich zugenommen hat. Da dieses nicht auf gezieltere Erfassungen zurückgeführt werden kann, muss von Bestandszunahmen gesprochen werden. Dazu gehören

Arten, die in den aufgrund ausgeweiteter Bautätigkeit des Menschen angelegten Sand- und Kiesgruben Ersatzlebensräume gefunden haben. Aber auch im Siedlungsraum sind einzelne Arten heute häufiger anzutreffen.

Für folgende Arten kann von einer Bestandszunahme ausgegangen werden: *Andrena angustior*, *A. carantonica*, *A. flavipes*, *A. fulva*, *A. helvola*, *A. nitida*, *A. subopaca*, *A. synadelpha*, *A. vaga*, *Bombus hypnorum*, *B. pratorum*, *Colletes cunicularius*, *C. daviesanus*, *C. fodiens*, *Epeoloides coecutiens*, *Epeolus variegatus*, *Lasioglossum lucidulum*, *Megachile lapponica*, *M. versicolor*, *Nomada fabriciana*, *N. flava*, *N. flavoguttata*, *N. fucata*, *N. goodeniana*, *N. lathburiana*, *N. marshamella*, *N. panzeri*, *N. sheppardana*, *N. signata*, *N. succincta*, *Psithyrus sylvestris* und *Sphecodes albilabris*.

10 Definitionen zur Roten Liste

Auf der Grundlage der Definitionen von SCHNITTLER et al. (1994) ist auch die neueste Liste der in der Bundesrepublik Deutschland bestandsbedrohten Wildbienen entstanden (WESTRICH et al. 1998). Die dort genannten Definitionen werden im Folgenden weitgehend übernommen. Lediglich in geringem Umfang erschien eine Präzisierung angebracht. Es bedeuten:

0 Verschollen

Die Arten sind im Bezugsraum seit wenigstens dreißig Jahren nicht mehr nachgewiesen worden. Von »ausgestorbenen« Arten wird bewusst nicht gesprochen, da es noch nicht entdeckte Einzelvorkommen geben könnte.

1 Vom Aussterben bedroht

Die Arten sind so schwerwiegend bedroht, dass sie voraussichtlich aussterben werden, wenn die Ursachen für die Bestandsbedrohung fortbestehen. Ein Aussterben kann nur durch wirksame Schutz- oder Hilfsmaßnahmen verhindert werden.

Bestandssituation:

- Arten, die im Bezugsraum wahrscheinlich nur über Einzelvorkommen oder sehr wenige, isolierte Vorkommen mit kleinen bis sehr kleinen Populationen verfügen und deren Bestände aufgrund gegebener oder absehbarer Eingriffe aktuell bedroht sind und/oder weiteren Risikofaktoren unterliegen.
- Arten, deren Bestände im Bezugsraum durch einen sicherlich extrem starken Rückgang auf eine äußerst kritische Größe zusammengeschmolzen sind.

Die Erfüllung eines der Kriterien reicht zur Anwendung der Kategorie aus.

2 Stark gefährdet

Die Arten verfügen offenbar nur über einige kleine, spätestens nunmehr bedrohte Bestände. Viele Arten sind in den zurückliegenden Jahrzehnten wohl erheblich im Bestand zurückgegangen. Angesichts ihrer bekannten heutigen Verbreitung ist jedoch nicht davon auszugehen, dass sie unmittelbar vom Aussterben bedroht sind. Trotzdem sind gezielte Schutz- oder Hilfsmaßnahmen erforderlich.

Bestandssituation:

- Arten mit einigen individuenarmen Beständen, welche aufgrund gegebener oder absehbarer Entwicklungen bedroht sind und/oder besonderen Risikofaktoren unterliegen.

3 Gefährdet

Die Arten sind entweder in großen Teilen des Bezugsraumes bedroht, weisen aber zumindest noch an einigen Orten individuenreiche Populationen auf, oder es sind Arten, die über eine Vielzahl bedrohter und dabei individuenarmer Bestände verfügen.

Bestandssituation:

- Arten mit noch verhältnismäßig vielen individuenarmen Vorkommen, welche wegen gegebener oder absehbarer Entwicklungen bedroht sind oder besonderen Risikofaktoren unterliegen.
- Arten mit individuenreichen, jedoch in der Regel bedrohten Populationen.

Die Erfüllung eines der Kriterien reicht zur Anwendung der Kategorie aus.

G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
Arten, die sicherlich zumindest in großen Teilen des Bezugsraumes bedroht sind, bei denen aber die vorliegenden Informationen zur Entwicklung und Situation des Gesamtbestandes keine vertretbare Einstufung in die Kategorien 1 bis 3 ermöglichen.

R Arten mit geographischer Restriktion, aber ohne erkennbare aktuelle Bedrohung

Die Arten sind von Natur aus auf einen mehr oder weniger deutlich abgrenzbaren geographischen Raum beschränkt und unterliegen dort keiner erkennbaren Bedrohung. Die wenigen und zumeist kleinen Vorkommen können aber durch nicht absehbare menschliche Einwirkungen oder durch zufällige Ereignisse schlagartig ausgerottet oder erheblich dezimiert werden.

Bestandssituation:

- Arten mit geographischer Restriktion, die in ihrem Gesamtbestand nicht bedroht sind oder zu sein scheinen.

V Arten der Vorwarnliste

Arten, die aktuell noch nicht bedroht sind, es aber bei Fortbestehen bestimmter Entwicklungen bald sein könnten. Von einem Rückgang ist zumindest für Teile des Bezugsraumes auszugehen.

Bestandssituation:

- Arten mit noch weithin nicht bestandsbedrohten Vorkommen, die aber sicherlich allgemein oder regional im Bestand zurückgegangen sind. Manche von ihnen sind an seltener werdende Lebensraumtypen gebunden.

D Daten defizitär

Arten, deren Verbreitung, Biologie und/oder Bestandssituation für eine Einstufung in die anderen Kategorien nicht ausreichend bekannt ist, weil sie

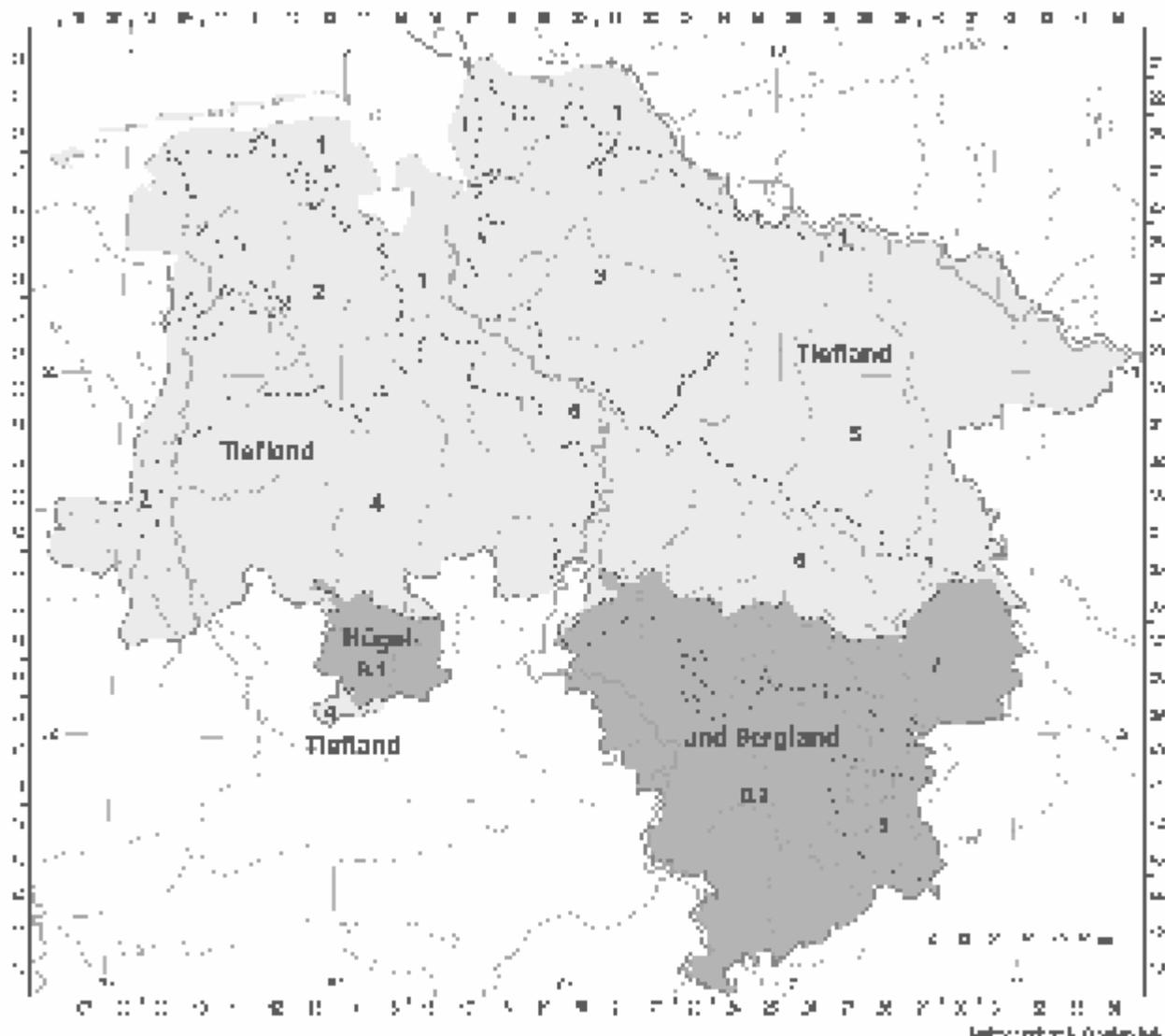
- bisher womöglich oft übersehen wurden
- oder erst in jüngster Zeit nachgewiesen wurden und aufgrund fehlender oder nur spärlicher Erhebungen in vergleichbaren Lebensräumen noch keine Aussagen zu einer eventuellen Bedrohung im Bezugsraum möglich sind
- oder erst in jüngster Zeit taxonomisch untersucht wurden und noch zu wenige verwertbare Angaben zur Verbreitung, Biologie und/oder Bestandssituation vorliegen.

* Nicht bestandsbedroht

Die Arten sind angesichts ihrer heutigen Verbreitung, ihrer Häufigkeit und der von ihnen besiedelten Lebensräume nicht bedroht. Ein als wesentlich zu erachtender Rückgang dürfte nicht eingetreten sein. Einige Arten befinden sich in deutlicher Ausbreitung.

Die Einstufungen (s. Tabelle 2) werden nicht nur für das gesamte Bearbeitungsgebiet Niedersachsen und Bremen (Nds) vorgenommen, sondern, da viele Arten deutliche Verbreitungsschwerpunkte haben, überdies regionalisiert nach den Rote-Liste-Regionen Tiefland (T) sowie Hügel- und Bergland (H). Grob skizziert befindet sich das Tiefland nördlich und das Hügel- und Bergland südlich des Mittellandkanals (Karte 1). Ist für eine Art ein »-« verzeichnet, so ist sie für die Region noch nicht belegt. Darüber hinaus wird im Falle des Tieflandes präzisiert, ob sich die Angabe nur auf das Binnenland (B) bezieht, also unter Ausschluss der Nordseeküstenregion und der Ostfriesischen Inseln.

In einer weiteren Spalte (D) wird die Einstufung der Roten Liste Deutschlands (WESTRICH et al. 1998) wiedergegeben. Mit einem »?» sind hier die Arten gekennzeichnet, die zwar in der bundesweiten Liste eingangs erwähnt sind, zu denen es aber dort im Weiteren offenbar vergessen wurde, sie einer Kategorie zuzuordnen.



Karte 1: Regionale Differenzierung in der Roten Liste nach Tiefland (T) sowie Hügel- und Bergland (H)

Die Abgrenzung zwischen Tiefland (T) und Hügel- und Bergland (H) in Niedersachsen erfolgt mit Bezug auf einzelne Naturräumliche Regionen nach GOETHE et al. (1978). Die Grenzen der Naturräumlichen Regionen sind von der Fachbehörde für Naturschutz 1992 überarbeitet und teilweise verändert worden.

Tiefland umfasst die Naturräumlichen Regionen

- [1] Watten und Marschen
- [2] Ostfriesisch-Oldenburgische Geest
- [3] Stader Geest
- [4] Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung
- [5] Lüneburger Heide und Wendland
- [6] Weser-Aller-Flachland

Hügel- und Bergland umfasst die Naturräumlichen Regionen

- [7] Börden
- [8.1] Osnabrücker Hügelland
- [8.2] Weser- und Leinebergland
- [9] Harz

11 Gesamtartenverzeichnis und Rote Liste

In Niedersachsen sind bisher 341 Arten nachgewiesen worden. Fast jedes Jahr kommen weitere hinzu. Der heute bekannte Artenbestand liegt um etwa 35 höher als vor wenigen Jahren von THEUNERT (1994c) angegeben. Alle Arten, die aus dem Land Bremen bekannt sind, sind auch aus Niedersachsen belegt.

Die nomenklatorische Grundlage für die Artenauflistung in der Tabelle 2 ist das Verzeichnis von SCHWARZ et al. (1996). Diesem teilweise folgend werden mehrere Taxa Niedersachsens synonymisiert:

– *Andrena anthrisci* BLÜTHGEN 1925 (= *Andrena minutoides* PERKINS 1914),

- *Andrena batava* PÉREZ 1902 (= *Andrena apicata* SMITH 1847),
- *Andrena propinqua* SCHENCK 1853 (= *Andrena dorsata* (KIRBY 1802)),
- *Bombus magnus* VOGT 1911 (= *Bombus lucorum* (LINNAEUS 1761)),
- *Nomada baccata* SMITH 1844 (= *Nomada alboguttata* HERRICH-SCHÄFFER 1839).

Würden diese in den Rang von Arten gehoben, so würde sich die Zahl der aus Niedersachsen und Bremen bekannten Arten auf 346 belaufen.

Tab. 2: Liste der in Niedersachsen und Bremen nachgewiesenen Wildbienen mit Angaben zur Bestandsbedrohung, Verbreitung und Ökologie der Arten (Rote Liste) (Stand: 1. März 2002) (Legende s. Ausklappseite hinten)

Nr.	Art	Gefährdungskategorien				Anz. TK 25Q	Lebensraum	Nistweise	Pollenquellen	Wechselbez. andere Arten
		Nds	T	H	D					
1	<i>Andrena alfenella</i> PERKINS 1914	D	D	D	D	3	6,9	S,L[h]	div	
2	<i>Andrena angustior</i> (KIRBY 1802)	*	*	G	*	30	1,3	S[h]	div	(248)
3	<i>Andrena apicata</i> SMITH 1847	*	*	G	*	26	1,2,11,12	S[h]	Salix	260
4	<i>Andrena argentata</i> SMITH 1844	2	2	–	3	10	2,3(12)	S[h]	div	241 (327)
5	<i>Andrena barbareae</i> PANZER 1805	0	0	–	0	0	?	?	?	
6	<i>Andrena barbilabris</i> (KIRBY 1802)	*	*	G	*	77	1,2,9(12)	S[h]	div	241,325,327
7	<i>Andrena bicolor</i> FABRICIUS 1775	*	2	*	*	37	10,12(4,8,9)	L[h]	div	248
8	<i>Andrena bimaculata</i> (KIRBY 1802)	0	0	0	G	0	3,2?	S[h]	div	(254)
9	<i>Andrena carantonica</i> PÉREZ 1902	*	*	*	*	85	1,6,8,10,12(2,4,9)	S,L[h]	div	250,261
10	<i>Andrena chrysopyga</i> SCHENCK 1853	0	0	0	2	0	3,6	S,L[h]	div	262
11	<i>Andrena chrysosceles</i> (KIRBY 1802)	*	3	*	*	57	6,8,9,10,12(4)	L[h]	div	248
12	<i>Andrena cineraria</i> (LINNAEUS 1758)	*	*	3	*	65	1,3,6,12	S,L[h]	div	256,259
13	<i>Andrena clarkella</i> (KIRBY 1802)	*	*	2	*	50	11,12	S[h]	Salix	260
14	<i>Andrena coitana</i> (KIRBY 1802)	G	0	G	3	4	11,12,f	S,L[h]	div	264
15	<i>Andrena combinata</i> (CHRIST 1791)	1	–	1	2	2	4,6	S,L[h]	div	
16	<i>Andrena denticulata</i> (KIRBY 1802)	3	3	1	V	25	11,12(6,10)	S,L[h]	Ast	
17	<i>Andrena dorsata</i> (KIRBY 1802)	*	*	*	*	37	1,4,12(10)	S,L[h]	div	279
18	<i>Andrena eximia</i> SMITH 1847	0	0	0	G	0	12 in Auen	S,L[h]	div	261
19	<i>Andrena falsifica</i> PERKINS 1915	3	1	3	*	15	4,6,9,12	S,L[h]	div	251
20	<i>Andrena flavipes</i> PANZER 1799	*	*	*	*	78	1,6,8,9,12(2)	S,L[h]	div	253
21	<i>Andrena florea</i> FABRICIUS 1793	G	–	G	*	4	8,9	S,L[h]	Bryonia	
22	<i>Andrena floricola</i> EVERS-MANN 1852	0	0	–	G	0	9(6,10)	S,L[h]	Bra	
23	<i>Andrena florivaga</i> EVERS-MANN 1852	1	–	1	*	1	6?,12?	S,L[h]	div	
24	<i>Andrena fucata</i> SMITH 1847	*	*	G	*	29	11,12(10)	S,L[h]	div	266
25	<i>Andrena fulva</i> (MÜLLER 1766)	*	*	*	*	65	8(11,12)	L[h]	div	273
26	<i>Andrena fulvago</i> (CHRIST 1791)	0	0	0	3	0	4,6,12(9)	S,L[h]	Ast	
27	<i>Andrena fulvida</i> SCHENCK 1853	D	D	0	3	7	11,12	S,L[h]	div	265
28	<i>Andrena fuscipes</i> (KIRBY 1802)	V	V	2	V	40	3,11,12	S[h]	Calluna	270
29	<i>Andrena gelriae</i> VAN DER VECHT 1927	0	0	–	3	0	4,6	L[h]	Fab	
30	<i>Andrena gravida</i> IMHOFF 1832	3	3	2	*	19	6,10,12(1,8,9)	S,L[h]	div	244
31	<i>Andrena haemorrhoea</i> (FABRICIUS 1781)	*	*	*	*	131	6,8,10,11,12(3,9)	S,L[h]	div	269
32	<i>Andrena hattorfiana</i> (FABRICIUS 1775)	G	G	G	V	5	4,6,9	S,L[h]	Dip	243
33	<i>Andrena helvola</i> (LINNAEUS 1758)	*	*	*	*	43	6,8,11,12(1)	S,L[h]	div	266
34	<i>Andrena humilis</i> IMHOFF 1832	2	2	–	V	7	1,6,12	S[h]	Ast	258
35	<i>Andrena intermedia</i> THOMSON 1870	D	G	D	3	8	3?,12?	S[h]	Fab	
36	<i>Andrena labialis</i> (KIRBY 1802)	2	2	1	V	13	4,6,10,12	L[h]	Fab	275,328 (262)

Nr. Art	Gefährdungskategorien				Anz. Lebensraum TK25Q	Nist- weise	Pollen- quellen	Wechselbez. andere Arten	
	Nds	T	H	D					
37 <i>Andrena labiata</i> FABRICIUS 1781	*	*	*	*	23	6,10,12	S,L[h]	div	257
38 <i>Andrena lapponica</i> ZETTERSTEDT 1838	V	V	V	V	19	11,12,f	S[h]	Vac	266
39 <i>Andrena lathyri</i> ALFKEN 1899	G	G	2	*	5	6,10,12	L[h]	Fab	278
40 <i>Andrena marginata</i> FABRICIUS 1776	1	0	1	2	1	4,6,9(10,12)	S,L[h]	Dip	242
41 <i>Andrena minutula</i> (KIRBY 1802)	*	*	*	*	60	1,6,8,9,10,12	S,L[h]	div	251
42 <i>Andrena minutuloides</i> PERKINS 1914	V	1	V	*	24	8,9,10,12(6)	S,L[h]	div	251
43 <i>Andrena mitis</i> SCHMIEDEKNECHT 1883	G	G	G	*	3	1 in Auen	S[h]	Salix	
44 <i>Andrena nana</i> (KIRBY 1802)	G	-	G	3	1	4(1)	S,L[h]	div	
45 <i>Andrena nanula</i> NYLANDER 1848	0	0	-	D	0	11?,12?	?	Daucus	
46 <i>Andrena nigriceps</i> (KIRBY 1802)	1	1	-	2	5	2,3	S[h]	div	
47 <i>Andrena nigroaenea</i> (KIRBY 1802)	*	*	*	*	100	10,12(2,8,9)	S,L[h]	div	256,277
48 <i>Andrena nitida</i> (MÜLLER 1776)	*	*	*	*	82	1,6,8,9,10,11,12	S,L[h]	div	250,256,277
49 <i>Andrena nitidiuscula</i> SCHENCK 1853	1	-	1	3	2	1,4,6,12	S,L[h]	Api	
50 <i>Andrena niveata</i> FRIESE 1887	0	0	-	3	0	1,6,9	S,L[h]	Bra	
51 <i>Andrena nycthemera</i> IMHOFF 1868	0	0	-	2	0	1 in Auen (3)	S[h]	Salix	(260)
52 <i>Andrena ovatula</i> (KIRBY 1802)	*	*	3	*	36	1,6,9	S,L[h]	div	267
53 <i>Andrena pandellei</i> PÉREZ 1895	G	-	G	3	1	4,6,12	L[h]	Cam	
54 <i>Andrena pilipes</i> FABRICIUS 1781	2	2	1	3	10	9(2,6)	S[h]	div	254
55 <i>Andrena praecox</i> (SCOPOLI 1763)	*	*	G	*	43	1,6(3,12)	S[h]	Salix	249
56 <i>Andrena proxima</i> (KIRBY 1802)	3	2	3	*	15	6,9,10	S,L[h]	Api	246
57 <i>Andrena rosae</i> PANZER 1801	0	0	0	3	0	6,9,10	S,L[h]	Api	
58 <i>Andrena ruficrus</i> NYLANDER 1848	3	3	1	*	21	11,12(3)	S,L[h]	Salix	263
59 <i>Andrena rufizona</i> IMHOFF 1834	0	-	0	1	0	6,12	?	Cam	
60 <i>Andrena schencki</i> F. MORAWITZ 1866	0	0	-	2	0	6,9(4)	S,L[h]	div	275
61 <i>Andrena semilaevis</i> PÉREZ 1903	3	3	3	G	26	6,9,10,12(8)	S,L[h]	div	251
62 <i>Andrena similis</i> SMITH 1849	1	1	-	D	1	1?,4?,6?,11?	S,L[h]	Fab	
63 <i>Andrena simillima</i> SMITH 1851	0	0	-	0	0	3	S[h]	?	
64 <i>Andrena strommella</i> E. STOECKHERT 1928	3	-	3	*	17	6,9	S,L[h]	?	
65 <i>Andrena subopaca</i> NYLANDER 1848	*	*	*	*	66	6,8,9,10,12	S,L[h]	div	251
66 <i>Andrena suerinensis</i> FRIESE 1884	1	1	-	2	1	1,9,10	S[h]	Bra	
67 <i>Andrena synadelpha</i> PERKINS 1914	*	*	D	*	18	8,9(10)	S[h]	div	266
68 <i>Andrena tarsata</i> NYLANDER 1848	0	0	0	2	0	3,6,12(11)	S[h]	Pot	268
69 <i>Andrena thoracica</i> (FABRICIUS 1775)	0	0	-	2	0	2,3,10	S,L[h]	div	(254)
70 <i>Andrena tibialis</i> (KIRBY 1802)	V	V	G	*	39	1,9,12(8,10)	S,L[h]	div	254,256
71 <i>Andrena vaga</i> PANZER 1799	*	*	2	*	49	1,3	S[h]	Salix	259
72 <i>Andrena varians</i> (KIRBY 1802)	3	3	2	*	20	11,12(8,10)	S,L[h]	div	266
73 <i>Andrena ventralis</i> IMHOFF 1832	G	2	G	*	9	1,f	S[h]	Salix	
74 <i>Andrena viridescens</i> VIREECK 1916	G	-	G	V	1	6,10,12(4)	L[h]	Ver	
75 <i>Andrena wilkella</i> (KIRBY 1802)	V	V	2	*	42	1,4,6,12	S,L[h]	Fab	276
76 <i>Anthidium manicatum</i> (LINNAEUS 1758)	*	*	*	*	40	5,8,9(4,10,12)	E,M[h?,v]	div	338
77 <i>Anthidium oblongatum</i> (ILLIGER 1806)	G	G	-	V	1	4,5,9(2,8)	E,G,M[h?,v]	div	
78 <i>Anthidium punctatum</i> LATREILLE 1809	2	1	2	3	6	4(5,8,9)	E,G[h?,v]	div	
79 <i>Anthidium strigatum</i> (PANZER 1805)	V	V	3	V	30	1,4,5,12, Kiefern!	F[v]	div	339
80 <i>Anthophora aestivalis</i> (PANZER 1801)	1	0	1	3	1	1(4,12)	S,L,M[v]	div	236
81 <i>Anthophora bimaculata</i> (PANZER 1798)	2	2	G	3	7	1,2,9,12	S[h]	div	
82 <i>Anthophora borealis</i> F. MORAWITZ 1864	0	0	-	0	0	11?,12?	S[h]	div	(340)
83 <i>Anthophora furcata</i> (PANZER 1798)	2B	2B	2	V	23	11,12	H[v]	Lam	122,123
84 <i>Anthophora plagiata</i> (ILLIGER 1806)	0	0	0	1	0	1(4,8)	S,L,M[(h),v]	div	123 (236)
85 <i>Anthophora plumipes</i> (PALLAS 1772)	*	V	*	*	43	8(5)	S,L,M[v]	div	235
86 <i>Anthophora retusa</i> (LINNAEUS 1758)	1	1	1	3	3	1,2,9,12	S,L[h,v]	div	236
87 <i>Anthophora vulpina</i> (PANZER 1798)	3	1	3	V	12	5,8(1,4)	S,L,M[v]	div	123,340
88 <i>Blastes truncatus</i> (NYLANDER 1848)	0	0	-	3	0	12	Sz	-	135,137

Nr.	Art	Gefährdungskategorien				Anz. TK25Q	Lebensraum	Nistweise	Pollenquellen	Wechselbez. andere Arten
		Nds	T	H	D					
89	<i>Bombus confusus</i> SCHENCK 1861	0	0	0	2	0	?	E,P[v]	div	
90	<i>Bombus cryptarum</i> (FABRICIUS 1775)	*	D	*	D	19	6,8,9,10,11,12	E[h]	div ?	(303)
91	<i>Bombus distinguendus</i> F. MORAWITZ 1869	2	2	2	2	15	6(10,12)	E,P,V[h,(v)]	div	
92	<i>Bombus hortorum</i> (LINNAEUS 1761)	V	V	V	*	57	6,8,10,12	E,V[(h),v]	div	302
93	<i>Bombus humilis</i> ILLIGER 1806	2	2	1	V	9	3,10,12	P[h]	div	304
94	<i>Bombus hypnorum</i> (LINNAEUS 1758)	*	*	3	*	51	11,12(8,10)	H,Z[v]	div	305
95	<i>Bombus jonellus</i> (KIRBY 1802)	3B	3B	0	3	29	3	E,V[h,v]	div	
96	<i>Bombus lapidarius</i> (LINNAEUS 1758)	*	*	*	*	137	6,8,10,12(11)	E,G,M,Z[h,v]	div	307
97	<i>Bombus lucorum</i> (LINNAEUS 1761)	*	*	*	*	116	6,8,9,10,11,12	E[h]	div	303
98	<i>Bombus muscorum</i> (LINNAEUS 1758)	2B	2B	-	2	16	3,12,f	P,V[h,v]	div	
99	<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI 1763)	*	*	*	*	146	6,8,9,10,12(11)	E,P[h]	div	304,307
100	<i>Bombus pomorum</i> (PANZER 1805)	0	0	0	2	0	12(10)	E[h]	div	304
101	<i>Bombus pratorum</i> (LINNAEUS 1761)	*	*	*	*	101	6,10,12(8,11)	P,V[h,v]	div	304,308
102	<i>Bombus ruderarius</i> (MÜLLER 1776)	2	2	2	3	24	6,10(12)	P[h]	div	304
103	<i>Bombus ruderatus</i> (FABRICIUS 1775)	1	1	0	G	1	6,10	E[h]	div	
104	<i>Bombus soroeensis</i> (FABRICIUS 1776)	3	0	3	V	18	3,6(11,12)	E[h]	div	306
105	<i>Bombus subterraneus</i> (LINNAEUS 1758)	G	0	G	G	3	6,10	E[h]	div	
106	<i>Bombus sylvarum</i> (LINNAEUS 1761)	3	1	3	V	16	6,10,12(8,9)	E,P,V[h,v]	div	307
107	<i>Bombus terrestris</i> (LINNAEUS 1758)	*	*	*	*	127	6,8,9,10,11,12	E[h]	div	309
108	<i>Bombus veteranus</i> (FABRICIUS 1793)	1B	1B	-	3	12	6,10,12	E,P[h]	div	
109	<i>Bombus wurflenii</i> RADOSZKOWSKI 1859	0	-	0	V	0	6,12	E[h]	div	
110	<i>Ceratina cyanea</i> (KIRBY 1802)	*	3	*	*	39	9,10,12(11)	B[v]	div	
111	<i>Chelostoma campanularum</i> (KIRBY 1802)	*	*	*	*	34	8,12(10)	H[v]	Cam	333
112	<i>Chelostoma distinctum</i> (E. STOECKHERT 1929)	D	0	D	?	5	12(8,10)	H[v]	Cam	(333)
113	<i>Chelostoma florissomne</i> (LINNAEUS 1758)	*	*	*	*	42	8,10,12(11)	H[v]	Ran	
114	<i>Chelostoma rapunculi</i> (LEPELETIER 1841)	*	*	*	*	67	8,10,12(11)	H[v]	Cam	
115	<i>Coelioxys afra</i> LEPELETIER 1841	1	-	1	3	1	5(1,2)	Sz	-	228,231
116	<i>Coelioxys aurolimbata</i> FÖRSTER 1853	1	1	1	*	4	1,4,5,8,9	Sz	-	224
117	<i>Coelioxys conoidea</i> (ILLIGER 1806)	GB	GB	1	3	11	1,2,3,4,12	Sz	-	226,230
118	<i>Coelioxys echinata</i> FÖRSTER 1853	0	0	-	?	0	9	Sz	-	232
119	<i>Coelioxys elongata</i> LEPELETIER 1841	2B	1B	2	G	12	8,9(12)	Sz	-	?
120	<i>Coelioxys inermis</i> (KIRBY 1802)	GB	GB	G	*	15	11,12(8,9,10)	Sz	-	220,222,227,233
121	<i>Coelioxys mandibularis</i> NYLANDER 1848	1B	1B	1	*	10	2,4,12	Sz	-	228,233 (222,223)
122	<i>Coelioxys quadridentata</i> (LINNAEUS 1758)	2B	2B	0	*	14	11,12	Sz	-	83 (223,234,341)
123	<i>Coelioxys rufescens</i> LEPELETIER & SERVILLE 1825	G	G	G	3	7	11,12(1,4,5)	Sz	-	83,84,87
124	<i>Colletes cunicularius</i> (LINNAEUS 1761)	*	*	3	*	62	1,2(9)	S[h]	Salix	313
125	<i>Colletes daviesanus</i> SMITH 1846	*	*	*	*	87	1,5,8,9	S,L,M[v]	Ast	142
126	<i>Colletes fodiens</i> (GEOFFROY 1785)	*	*	2	3	51	1,2,9(3)	S[h]	Ast	142
127	<i>Colletes halophilus</i> VERHOEFF 1944	R	R	-	R	5	2	S[h]	Ast	
128	<i>Colletes impunctatus</i> NYLANDER 1852	1B	1B	-	R	8	2	S[h]	?	140
129	<i>Colletes marginatus</i> SMITH 1846	1B	1B	-	3	11	2	S[h]	Fab	(141)
130	<i>Colletes similis</i> SCHENCK 1853	3	3	3	*	19	1,9	S,L[h,v]	Ast	142
131	<i>Colletes succinctus</i> (LINNAEUS 1758)	V	V	2	V	45	3(2)	S[h]	Calluna	141
132	<i>Dasypoda argentata</i> PANZER 1809	0	0	-	1	0	4,6	S,L[h]	Dip	
133	<i>Dasypoda hirtipes</i> (FABRICIUS 1793)	*	*	1	*	57	1,2(6,9,11,12)	S[h]	Ast	
134	<i>Dasypoda suripes</i> (CHRIST 1791)	0	0	-	1	0	3,6	S[h]	Dip	
135	<i>Dufourea dentiventris</i> (NYLANDER 1848)	1	0	1	3	1	12	S,L[h]	Cam	88
136	<i>Dufourea halictula</i> (NYLANDER 1852)	0	0	-	2	0	2,3(1)	S[h]	Jasione	
137	<i>Dufourea inermis</i> (NYLANDER 1848)	G	G	0	2	5	12(4,11)	S,L[h]	Cam	88
138	<i>Dufourea minuta</i> LEPELETIER 1841	1	0	1	G	1	11,12(3)	S,L[h]	Ast	
139	<i>Epeoloides coecutiens</i> (FABRICIUS 1775)	*	*	1	*	19	11,12,f	Sz	-	218 (219)
140	<i>Epeolus alpinus</i> FRIESE 1893	R	R	-	R	5	2	Sz	-	128

Nr. Art	Gefährdungskategorien				Anz. TK25Q	Lebensraum	Nistweise	Pollenquellen	Wechselbez. andere Arten
	Nds	T	H	D					
141 <i>Epeolus cruciger</i> (PANZER 1799)	V	V	-	V	26	3(2)	Sz	-	131 (129)
142 <i>Epeolus variegatus</i> (LINNAEUS 1758)	*	*	2	*	56	1(2,5,9)	Sz	-	125,126,130
143 <i>Eucera longicornis</i> (LINNAEUS 1758)	1	1	-	V	3	6	S,L[h]	Fab	271
144 <i>Eucera nigrescens</i> PÉREZ 1879	G	0	G	*	3	6,12	S,L[h]	Fab	271
145 <i>Halictus confusus</i> SMITH 1853	3	3	1	*	16	1,2	S[h]	div	
146 <i>Halictus eurygnathus</i> BLÜTHGEN 1931	0	-	0	*	0	?	S,L[h]	?	
147 <i>Halictus leucaheneus</i> EBMER 1972	0	0	0	3	0	1,2,3,9	S[h]	div	
148 <i>Halictus maculatus</i> SMITH 1848	2	0	2	*	6	6,9,12(4)	S,L[h]	div	(329)
149 <i>Halictus quadricinctus</i> (FABRICIUS 1776)	1	0	1	3	3	4,5,9,12	L[(h),v]	div	(318)
150 <i>Halictus rubicundus</i> (CHRIST 1791)	*	*	*	*	87	1,6,9,12	S,L[h]	div	318
151 <i>Halictus sexcinctus</i> (FABRICIUS 1775)	1	1	-	3	1	1,4,5,9,12	S,L[h,v]	div	(318)
152 <i>Halictus simplex</i> BLÜTHGEN 1923	2	-	2	*	8	1,6,9	S,L[h]	div	
153 <i>Halictus subauratus</i> (ROSSI 1792)	1	-	1	*	1	1,6,9	S,L[h]	div	
154 <i>Halictus tumulorum</i> (LINNAEUS 1758)	*	*	*	*	100	1,4,6,8,9,10,12	S,L[h]	div	315
155 <i>Heriades truncorum</i> (LINNAEUS 1758)	*	*	*	*	63	8,10,11,12	B,H[v]	Ast	332
156 <i>Hylaeus angustatus</i> (SCHENCK 1861)	G	G	1	*	5	10,12(1)	B,Ga,H[v]	div	
157 <i>Hylaeus annularis</i> (KIRBY 1802)	*	*	*	*	53	9,10,12(2,3)	B,H[v]	div	
158 <i>Hylaeus brevicornis</i> NYLANDER 1852	*	*	D	*	59	1,8,9,10,11,12(4)	B,H[v]	div	
159 <i>Hylaeus clypearis</i> (SCHENCK 1853)	1	1	1	*	3	9,10,12	B,H[v]	div	
160 <i>Hylaeus communis</i> NYLANDER 1852	*	*	*	*	83	1,8,9,10,11,12	B,H,M[v]	div	
161 <i>Hylaeus confusus</i> NYLANDER 1852	*	*	*	*	70	1,8,9,10,11,12	B,Ga,H[v]	div	
162 <i>Hylaeus cornutus</i> CURTIS 1831	3	-	3	*	13	8,9	B,E[v]	div	
163 <i>Hylaeus difformis</i> (EVERSMANN 1852)	3	G	3	*	15	11,12(1,9)	B,E,H[v]	div	
164 <i>Hylaeus gibbus</i> SAUNDERS 1850	3B	3B	0	*	16	8,9,10,12	B,H[v]	div	
165 <i>Hylaeus gracilicornis</i> (F. MORAWITZ 1867)	D	G	D	D	12	8,9,10,12(3)	B,Ga[v]	?	
166 <i>Hylaeus gredleri</i> FÖRSTER 1871	*	3	*	*	24	9,10,12	B,H[v]	?	
167 <i>Hylaeus hyalinatus</i> SMITH 1842	*	*	*	*	54	8,9(5,10,12)	B,E,M[v]	div	
168 <i>Hylaeus leptcephalus</i> (F. MORAWITZ 1870)	1	0	1	*	2	8,9(10,12)	B,E,H[v]	div	
169 <i>Hylaeus nigritus</i> (FABRICIUS 1798)	3	2	3	*	20	8,9(5)	M[v]	Ast	
170 <i>Hylaeus paulus</i> BRIDWELL 1919	D	D	D	?	3	?	?	?	
171 <i>Hylaeus pectoralis</i> FÖRSTER 1871	G	G	G	3	3	7	Ga[v]	div	
172 <i>Hylaeus pictipes</i> NYLANDER 1852	3	3	-	*	22	5,9,12(8)	B,E,M[v]	div	
173 <i>Hylaeus punctulatissimus</i> SMITH 1842	G	0	G	V	3	5,8 nahe Wald	H,M[v]	Allium	
174 <i>Hylaeus rinkii</i> (GORSKI 1852)	1	1	1	*	3	11,12	B[v]	div	
175 <i>Hylaeus signatus</i> (PANZER 1798)	3	2	3	*	21	9(5)	B,E,H,M[v]	Reseda	
176 <i>Hylaeus sinuatus</i> (SCHENCK 1853)	2	2	2	*	13	10,11,12	B,H[v]	div	
177 <i>Hylaeus variegatus</i> (FABRICIUS 1798)	1	0	1	3	1	2,3,12(1,9)	E[v]	div	
178 <i>Lasioglossum aeratum</i> (KIRBY 1802)	0	0	-	3	0	2(1,9)	S[h]	div	
179 <i>Lasioglossum albipes</i> (FABRICIUS 1781)	*	*	*	*	58	6,12	S,L[h]	div	316,323
180 <i>Lasioglossum brevicorne</i> (SCHENCK 1870)	3	3	-	3	10	2,3(1,9)	S[h]	Ast	(326)
181 <i>Lasioglossum calceatum</i> (SCOPOLI 1763)	*	*	*	*	105	4,6,8,9,10,12	S,L[h]	div	323
182 <i>Lasioglossum euboense</i> (STRAND 1909)	0	0	-	G	0	?	?	?	
183 <i>Lasioglossum fratellum</i> (PÉREZ 1903)	V	V	V	*	19	3,11,12,f	S[h]	Vac	319
184 <i>Lasioglossum fulvicorne</i> (KIRBY 1802)	*	3	*	*	37	1,9,12(6,10)	S,L[h]	div	316,319
185 <i>Lasioglossum interruptum</i> (PANZER 1798)	G	0	G	3	1	6,9(1)	S,L[h]	div	
186 <i>Lasioglossum laevigatum</i> (KIRBY 1802)	2	0	2	3	7	4,6,11,12	L[h]	div	
187 <i>Lasioglossum laticeps</i> (SCHENCK 1870)	*	-	*	*	30	9(8,12)	S,L,M[h,v]	div	(316)
188 <i>Lasioglossum lativentre</i> (SCHENCK 1853)	2	0	2	3	11	4,6,9,12	S,L[h]	div	
189 <i>Lasioglossum leucopus</i> (KIRBY 1802)	*	*	*	*	69	1,4,9,10,12	S,L[h]	div	(317)
190 <i>Lasioglossum leucozonium</i> (SCHRANK 1781)	*	*	2	*	80	6,9,12(2,4,8,10)	S,L[h]	div	315
191 <i>Lasioglossum lineare</i> (SCHENCK 1870)	G	0	G	3	4	1,9(4,6)	S,L[h]	div	
192 <i>Lasioglossum lucidulum</i> (SCHENCK 1861)	*	*	3	*	39	1,9(2,6,10,12)	S,L[h]	div	(272,324)

Nr.	Art	Gefährdungskategorien				Anz. TK25Q	Lebensraum	Nistweise	Pollenquellen	Wechselbez. andere Arten
		Nds	T	H	D					
193	<i>Lasioglossum malachurum</i> (KIRBY 1802)	1	0	1	*	2	9,12(10)	L[h]	div	323
194	<i>Lasioglossum marginellum</i> (SCHENCK 1853)	0	-	0	2	0	1?	L[v]	?	
195	<i>Lasioglossum minutissimum</i> (KIRBY 1802)	2	2	2	*	12	1,8,9(2,6)	S,L[h,v]	div	320
196	<i>Lasioglossum minutulum</i> (SCHENCK 1853)	2	0	2	3	6	4,9	S,L[h]	div	
197	<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS 1793)	*	*	*	*	69	4,6,8,9(10,12)	S,L,M[h,v]	div	(317,324)
198	<i>Lasioglossum nitidiusculum</i> (KIRBY 1802)	3	0	3	V	9	1,2,4,12(9)	S,L[h,v]	div	272 (314,317,321,322)
199	<i>Lasioglossum nitidulum</i> (FABRICIUS 1804)	3	2	3	*	21	4,5,8,9,12	S,L,M[(h),v]	div	
200	<i>Lasioglossum parvulum</i> (SCHENCK 1853)	2	2	1	3	9	1,4(5,6)	S,L,M[h,v]	div	
201	<i>Lasioglossum pauxillum</i> (SCHENCK 1853)	*	2	*	*	44	6,8,9,12(10)	S,L[h]	div	314 (316)
202	<i>Lasioglossum prasinum</i> (SMITH 1848)	2	2	1	2	6	2,3(1)	S[h]	div	
203	<i>Lasioglossum punctatissimum</i> (SCHENCK 1853)	*	*	2	*	57	1,2,4,6,8	S,L,M[h,v]	div	314
204	<i>Lasioglossum pygmaeum</i> (SCHENCK 1853)	G	-	G	G	3	4	L[v]	div	
205	<i>Lasioglossum quadrinotatum</i> (SCHENCK 1861)	*	*	0	3	39	1,2,3,9	S[h,v]	?	315 (319)
206	<i>Lasioglossum quadrinotatum</i> (KIRBY 1802)	2	2	1	2	11	1,2,3,4,6	S[h]	div	
207	<i>Lasioglossum rufitarse</i> (ZETTERSTEDT 1838)	3	3	2	*	20	3,11,12,f	S,L[h]	div	
208	<i>Lasioglossum sabulosum</i> (WARNCKE 1986)	D	D	-	*	4	6?,8?,9?,12?	L[h]	?	
209	<i>Lasioglossum semilucens</i> (ALFKEN 1914)	3	3	2	*	24	1,4(5,8)	S,L,M[v]	?	(272)
210	<i>Lasioglossum sexmaculatum</i> (SCHENCK 1853)	2	2	-	G	7	2,3	S[h]	?	
211	<i>Lasioglossum sexnotatum</i> (KIRBY 1802)	1	1	1	2	3	4,9(1,6,12)	S,L[h]	div	
212	<i>Lasioglossum sexstrigatum</i> (SCHENCK 1870)	*	*	D	*	45	1,2,9(3)	S[h]	div ?	(272)
213	<i>Lasioglossum subfasciatum</i> (IMHOFF 1832)	0	-	0	2	0	4,9	?	div	
214	<i>Lasioglossum tarsatum</i> (SCHENCK 1870)	2B	2B	1	2	16	2(1,3)	S[h]	?	
215	<i>Lasioglossum villosulum</i> (KIRBY 1802)	*	*	*	*	77	1,6,9,10,12(8)	S,L[h]	div	(326)
216	<i>Lasioglossum xanthopus</i> (KIRBY 1802)	1	1	1	V	3	4,6,12(9)	S,L[h]	div	331
217	<i>Lasioglossum zonulum</i> (SMITH 1848)	V	V	1	*	36	6,9(3)	S,L[h]	div	(323,330)
218	<i>Macropis europaea</i> WARNCKE 1973	*	*	3	*	46	11,12(8,9),f	S,L[h,v]	Lys	139
219	<i>Macropis fulvipes</i> (FABRICIUS 1804)	2	2	2	V	10	8,11,12	S,L[h,v]	Lys	(139)
220	<i>Megachile alpicola</i> ALFKEN 1924	3	1	3	*	14	11,12(10)	H[v]	div	120
221	<i>Megachile analis</i> NYLANDER 1852	1	1	-	2	4	2,3(1)	S[h]	div	
222	<i>Megachile centuncularis</i> (LINNAEUS 1758)	3B	3B	3	*	20	10,11,12(8,9)	B,H,M[v]	div	120 (121)
223	<i>Megachile circumcincta</i> (KIRBY 1802)	2B	2B	0	*	14	1(2,4)	S,L,H[h,v]	div	(121,122)
224	<i>Megachile ericetorum</i> LEPELETIER 1841	3	3	3	V	21	1,4,5,8,9	E,M[v]	Fab	116
225	<i>Megachile genalis</i> MORAWITZ 1880	G	-	G	2	1	4?,9?	B[v]	Ast	
226	<i>Megachile lagopoda</i> (LINNAEUS 1761)	1	0	1	2	1	4,12(5)	L,E,M[h,v]	div	117
227	<i>Megachile lapponica</i> THOMSON 1872	*	*	*	*	50	11,12(10)	H[v]	Epi	120
228	<i>Megachile leachella</i> CURTIS 1828	2	2	-	3	5	2	S[h]	Fab	115,121
229	<i>Megachile ligniseca</i> (KIRBY 1802)	G	G	G	3	6	11,12	H[v]	div	
230	<i>Megachile maritima</i> (KIRBY 1802)	2B	2B	1	3	19	1,2,3	S[h]	div	117
231	<i>Megachile pilidens</i> ALFKEN 1924	1	1	1	3	3	1,5	E,M[(h),v]	div	115
232	<i>Megachile rotundata</i> (FABRICIUS 1787)	1	1	1	*	3	9	B,E,H,M[v]	div	118
233	<i>Megachile versicolor</i> SMITH 1844	*	*	*	*	59	8,9,10,11,12	B,H,M[v]	div	120,121
234	<i>Megachile willughbiella</i> (KIRBY 1802)	*	*	*	*	44	8,10,11,12	E,H,M[v]	div	(122)
235	<i>Melecta albifrons</i> (FORSTER 1771)	3	2	3	*	14	8(5)	Sz	-	85
236	<i>Melecta luctuosa</i> (SCOPOLI 1770)	0	0	0	3	0	1(4,12)	Sz	-	80,86 (84)
237	<i>Melitta haemorrhoidalis</i> (FABRICIUS 1775)	3	3	3	*	31	6,10,11,12(1,8)	S,L[h]	Cam	247,252
238	<i>Melitta leporina</i> (PANZER 1799)	2	1	2	*	10	1,6,9,10	S,L[h]	Fab	252
239	<i>Melitta nigricans</i> ALFKEN 1905	G	G	-	*	1	+/- Auen	S,L[h]	Lythrum	
240	<i>Melitta tricincta</i> KIRBY 1802	G	G	G	3	3	9(6,12)	S,L[h]	Odo	252
241	<i>Nomada alboguttata</i> HERRICH-SCHÄFFER 1839	*	*	2	*	46	1,2,9(12)	Sz	-	4,6
242	<i>Nomada argentata</i> HERRICH-SCHÄFFER 1839	0	0	0	2	0	4,6,9(10,12)	Sz	-	40
243	<i>Nomada armata</i> HERRICH-SCHÄFFER 1839	1	0	1	3	1	4,6,9	Sz	-	32
244	<i>Nomada bifasciata</i> OLIVIER 1811	2	1	2	*	10	6,10,12(1,8,9)	Sz	-	30

Nr. Art	Gefährdungskategorien				Anz. Lebensraum TK25Q	Nist- weise	Pollen- quellen	Wechselbez. andere Arten	
	Nds	T	H	D					
245 <i>Nomada castellana</i> DUSMET 1913	D	-	D	*	3	6?,9?,10?	Sz	-	?
246 <i>Nomada conjungens</i> HERRICH-SCHÄFFER 1839	G	0	G	*	2	6,10(9)	Sz	-	56
247 <i>Nomada emarginata</i> F. MORAWITZ 1877	G	-	G	*	3	10,11,12(6)	Sz	-	237
248 <i>Nomada fabriciana</i> (LINNÉ 1767)	*	V	*	*	45	8,9,10,12(3,4)	Sz	-	7,11 (2)
249 <i>Nomada ferruginata</i> (LINNÉ 1767)	3	3	2	*	15	1,6(3,12)	Sz	-	55
250 <i>Nomada flava</i> PANZER 1798	*	*	*	*	78	1,6,8,9,10,12	Sz	-	9,48
251 <i>Nomada flavoguttata</i> (KIRBY 1802)	*	*	*	*	62	1,6,8,9,10,12	Sz	-	19,41,42,61,65
252 <i>Nomada flavopicta</i> (KIRBY 1802)	2	2	2	*	14	1,6,9,10,12	Sz	-	237,238,240
253 <i>Nomada fucata</i> PANZER 1798	*	*	*	*	46	1,6,8,9,12	Sz	-	20
254 <i>Nomada fulvicornis</i> FABRICIUS 1793	3	3	2	*	24	1,9,12(2,3,6,8)	Sz	-	54,70 (8,69)
255 <i>Nomada fuscicornis</i> NYLANDER 1848	2	2	-	*	12	1,3,9	Sz	-	301
256 <i>Nomada goodeniana</i> (KIRBY 1802)	*	*	*	*	73	1,3,9,10,12	Sz	-	12,47,48,70
257 <i>Nomada guttulata</i> SCHENCK 1861	G	G	G	G	5	6,10,12	Sz	-	37
258 <i>Nomada integra</i> BRULLÉ 1832	0	0	-	G	0	1,6,12	Sz	-	34
259 <i>Nomada lathburiana</i> (KIRBY 1802)	*	*	3	*	58	1,3(12)	Sz	-	12,71
260 <i>Nomada leucophthalma</i> (KIRBY 1802)	3	3	1	*	21	11,12(1,2)	Sz	-	3,13 (51)
261 <i>Nomada marshamella</i> (KIRBY 1802)	*	*	*	*	69	8,10,12(1,9)	Sz	-	9,18
262 <i>Nomada mu tabilis</i> F. MORAWITZ 1870	0	0	-	1	0	3	Sz	-	10 (36)
263 <i>Nomada obscura</i> ZETTERSTEDT 1838	2	2	-	*	9	11,12(3)	Sz	-	58
264 <i>Nomada obtusifrons</i> NYLANDER 1848	1	0	1	2	1	11,12,f	Sz	-	14
265 <i>Nomada opaca</i> ALFKEN 1913	0	0	-	2	0	11,12	Sz	-	27
266 <i>Nomada panzeri</i> LEPELETIER 1841	*	*	*	*	45	11,12(8,10)	Sz	-	24,33,38,67,72
267 <i>Nomada rhenana</i> F. MORAWITZ 1872	0	0	0	G	0	1,6,9	Sz	-	52
268 <i>Nomada roberjeotiana</i> PANZER 1799	1	1	0	G	5	3,6,12(1)	Sz	-	68
269 <i>Nomada ruficornis</i> (LINNAEUS 1758)	*	*	*	*	74	6,8,10,11,12	Sz	-	31
270 <i>Nomada rufipes</i> FABRICIUS 1793	V	V	1	V	33	3,11,12	Sz	-	28
271 <i>Nomada sexfasciata</i> PANZER 1799	0	0	0	*	0	6,12	Sz	-	143,144
272 <i>Nomada sheppardana</i> (KIRBY 1802)	*	*	*	*	67	1,2,4,12	Sz	-	198 (192,209,212)
273 <i>Nomada signata</i> JURINE 1807	*	*	G	G	31	8(11,12)	Sz	-	25
274 <i>Nomada similis</i> F. MORAWITZ 1872	3	3	-	G	15	1,3,9(12)	Sz	-	300
275 <i>Nomada stigma</i> FABRICIUS 1804	1	1	0	3	2	4,6,9,10,12	Sz	-	36,60
276 <i>Nomada striata</i> FABRICIUS 1793	3	3	1	*	19	1,4,6,12	Sz	-	75
277 <i>Nomada succincta</i> PANZER 1798	*	*	*	*	57	1,9,10,12	Sz	-	47,48
278 <i>Nomada villosa</i> THOMSON 1870	1	1	1	D	4	6,10,12	Sz	-	39
279 <i>Nomada zonata</i> PANZER 1798	1	1	1	G	3	1,12	Sz	-	17
280 <i>Osmia adunca</i> (PANZER 1798)	3	2	3	V	20	5,9(1,4)	B,E,H,M[v]	Echium	338
281 <i>Osmia anthocopoides</i> SCHENCK 1853	1	1	1	3	3	5(4,8,9)	F in M[v]	Echium	
282 <i>Osmia aurulenta</i> (PANZER 1799)	*	1	*	*	26	4,12	Sn[h]	div	
283 <i>Osmia bicolor</i> (SCHRANK 1781)	*	1	*	*	36	4,12	Sn[h]	div	
284 <i>Osmia brevicornis</i> (FABRICIUS 1798)	G	1	G	3	5	12(8,10)	H[v]	Bra	
285 <i>Osmia caerulescens</i> (LINNAEUS 1758)	V	V	G	*	30	8,9,10,12(5)	B,E,H,M[v]	div	336
286 <i>Osmia claviventris</i> THOMSON 1872	V	V	1	*	27	9,10,11,12	B[v]	div	334,336
287 <i>Osmia cornuta</i> (LATREILLE 1805)	GB	GB	G	*	9	8	E,M[v]	div	
288 <i>Osmia hyberborea</i> TKALCU 1983	D	D	-	?	1	?	?	?	
289 <i>Osmia leaiana</i> (KIRBY 1802)	V	V	3	3	34	11,12	H[v]	Ast	337
290 <i>Osmia leucomelana</i> (KIRBY 1802)	V	V	V	*	36	9,10,11,12	B[v]	div	334,336
291 <i>Osmia maritima</i> FRIESE 1885	R	R	-	R	7	2	S[h,v]	div	336
292 <i>Osmia niveata</i> (FABRICIUS 1804)	1	1	-	3	1	12(10)	H,M[v]	Ast	337
293 <i>Osmia papaveris</i> (LATREILLE 1799)	0	-	0	2	0	2(1)	S[h]	div	
294 <i>Osmia parietina</i> CURTIS 1828	3	3	3	3	18	8,10,11,12	H[v]	div	
295 <i>Osmia pilicornis</i> SMITH 1846	0	0	0	2	0	11,12	H[v]	div	
296 <i>Osmia rufa</i> (LINNAEUS 1758)	*	*	*	*	105	5,8,9,10,11,12	E,H,M[v]	div	

Nr.	Art	Gefährdungskategorien				Anz. TK25Q	Lebensraum	Nistweise	Pollenquellen	Wechselbez. andere Arten
		Nds	T	H	D					
297	<i>Osmia spinulosa</i> (KIRBY 1802)	*	1	*	3	22	4,12(6)	Sn[h]	Ast	335
298	<i>Osmia tridentata</i> DUFOUR & PERRIS 1840	G	-	G	3	1	9,12	B[v]	Fab	334,336
299	<i>Osmia uncinata</i> GERSTÄCKER 1869	D	D	D	*	12	11,12,Kiefern!	H(Rinde)[v]	div	
300	<i>Panurgus banksianus</i> (KIRBY 1802)	V	V	1	*	34	1,3,9(12)	S[h]	Ast	274
301	<i>Panurgus calcaratus</i> (SCOPOLI 1763)	*	*	1	*	43	1,3,9	S[h(v)]	Ast	255
302	<i>Psithyrus barbutellus</i> (KIRBY 1802)	1	1	0	?	2	6,8,10,12	Sz	-	92
303	<i>Psithyrus bohemicus</i> (SEIDL 1838)	*	*	*	*	77	6,8,9,10,11,12	Sz	-	97 (90)
304	<i>Psithyrus campestris</i> (PANZER 1801)	3B	2B	3	*	26	6,8,10,12	Sz	-	93,99,100,101,102
305	<i>Psithyrus norvegicus</i> SPARRE-SCHNEIDER 1918	G	G	1	*	7	11,12(8,10)	Sz	-	94
306	<i>Psithyrus quadricolor</i> LEPELETIER 1832	0	0	0	G	0	3,6(11,12)	Sz	-	104
307	<i>Psithyrus rupestris</i> (FABRICIUS 1793)	V	3B	V	*	34	6,10,12(8)	Sz	-	96,99,106
308	<i>Psithyrus sylvestris</i> LEPELETIER 1832	*	*	3	*	52	6,10,12(8,9,11)	Sz	-	101
309	<i>Psithyrus vestalis</i> (GEOFFROY 1785)	3	2	3	*	20	6,8,9,10,11,12	Sz	-	107
310	<i>Rhophitoides canus</i> (EVERSMANN 1852)	G	-	G	V	2	4(6,10,12)	L[h]	Med	
311	<i>Rophites algirus</i> PÉREZ 1895	0	-	0	2	0	4,9,12	S,L[h]	Lam	
312	<i>Rophites quinquespinosus</i> SPINOLA 1808	0	-	0	2	0	9,12	S,L[h]	Lam	
313	<i>Sphecodes albilabris</i> (FABRICIUS 1793)	*	*	1	*	51	1,2(9)	Sz	-	124
314	<i>Sphecodes crassus</i> THOMSON 1870	*	*	*	*	66	1,2,4,6,8,9	Sz	-	201,203 (198)
315	<i>Sphecodes ephippius</i> (LINNÉ 1767)	*	*	*	*	90	1,6,9,10(2,3,4)	Sz	-	154,190,205
316	<i>Sphecodes ferruginatus</i> VON HAGENS 1882	*	2	*	*	27	1,9,12	Sz	-	179,184 (187,201)
317	<i>Sphecodes geoffrellus</i> (KIRBY 1802)	*	*	*	*	54	1,4,9,12	Sz	-	(189,197,198)
318	<i>Sphecodes gibbus</i> (LINNÆUS 1758)	*	*	*	*	57	1,9(12)	Sz	-	150 (149,151)
319	<i>Sphecodes hyalinatus</i> VON HAGENS 1882	3	2	3	*	18	1,9,12	Sz	-	183,184 (205)
320	<i>Sphecodes longulus</i> VON HAGENS 1882	*	*	2	*	38	1,8,9(2)	Sz	-	195
321	<i>Sphecodes marginatus</i> VON HAGENS 1882	3	3	-	D	14	12	Sz	-	(198)
322	<i>Sphecodes miniatus</i> VON HAGENS 1882	*	*	G	*	41	1,12	Sz	-	(198)
323	<i>Sphecodes monilicornis</i> (KIRBY 1802)	*	*	*	*	72	1,9,10,12	Sz	-	179,181,193 (217)
324	<i>Sphecodes niger</i> VON HAGENS 1874	3	1	3	*	12	4,6,9	Sz	-	(192,197)
325	<i>Sphecodes pellucidus</i> SMITH 1845	*	*	G	*	67	1,2,9(12)	Sz	-	6
326	<i>Sphecodes puncticeps</i> THOMSON 1870	*	*	1	*	28	1,9(12)	Sz	-	(180,215)
327	<i>Sphecodes reticulatus</i> THOMSON 1870	*	*	0	*	39	1,2,9,12	Sz	-	6 (4)
328	<i>Sphecodes rubicundus</i> VON HAGENS 1875	G	G	1	V	5	4,6,10,12	Sz	-	36
329	<i>Sphecodes rufiventris</i> (PANZER 1798)	0	0	-	*	0	6,9,12(4)	Sz	-	(148)
330	<i>Sphecodes scabricollis</i> WESMAEL 1835	2	2	-	G	6	6,9	Sz	-	(217)
331	<i>Sphecodes spinulosus</i> VON HAGENS 1875	0	0	-	G	0	4,6,12(9)	Sz	-	216
332	<i>Stelis breviscula</i> (NYLANDER 1848)	*	*	*	*	29	8,10,11,12	Sz	-	155
333	<i>Stelis minima</i> SCHENCK 1861	G	0	G	*	1	8,10,12	Sz	-	111 (112)
334	<i>Stelis minuta</i> LEPELETIER & SERVILLE 1825	G	2	G	*	11	9,10,11,12	Sz	-	286,290,298
335	<i>Stelis odontopyga</i> NOSKIEWICZ 1926	G	-	G	3	4	4,12(6)	Sz	-	297
336	<i>Stelis ornatula</i> (KLUG 1807)	GB	GB	G	*	7	9,10,12(1,2,11)	Sz	-	285,286,290,291,298
337	<i>Stelis phaeoptera</i> (KIRBY 1802)	1	1	-	3	3	11,12(10)	Sz	-	289,292
338	<i>Stelis punctulatissima</i> (KIRBY 1802)	G	2	G	*	14	5,8,9(4)	Sz	-	76,280
339	<i>Stelis signata</i> (LATREILLE 1809)	G	G	-	V	3	1,4,5,12,Kiefern!	Sz	-	79
340	<i>Thyreus orbatus</i> (LEPELETIER 1841)	G	-	G	2	1	5,8(4)	Sz	-	87 (82)
341	<i>Trachusa byssina</i> (PANZER 1798)	1	1	0	3	3	1,2,3,4(6,12), Kiefern!	S,L[h]	Fab	(122)

12 Bilanz der Roten Liste

Insgesamt wurden 167 Arten (= 49,0% von 341 Arten) für Niedersachsen (einschl. Bremen) in die Kategorien 0, 1, 2 und 3 eingestuft (Tabelle 3). Werden die Arten der Kategorien G und R hinzugerechnet, so sind in dem Bearbeitungsgebiet 212 Arten (= 62,2 %) mehr oder weniger bestandsbedroht beziehungsweise verschollen. Bei beiden Angaben berücksichtigt sind 19 Arten, die nur im Binnenland bestandsbedroht sind.

Dass der Anteil der im Hügel- und Bergland verschollenen Arten um einige Prozentpunkte geringer als im Tiefland liegt, ist im Zusammenhang damit zu sehen, dass früher wesentlich mehr Erfassungen im Tiefland als im Hügel- und Bergland vorgenommen wurden (vergleiche THEUNERT 2001b). Im Vergleich zum Tiefland dürften im Hügel- und Bergland mehr Arten unerkannt geblieben sein, sprich die einstige Wildbienenfauna ist weniger gut bekannt.

Tab. 3: Bilanz der Roten Liste

Gefährdungskategorie	Niedersachsen/Bremen (Nds)		Tiefland (T)		Hügel- und Bergland (H)	
bisher nachgewiesene Arten	341	100 %	312	100 %	287	100 %
0	46	13,5 %	64	20,5 %	37	12,9 %
1	44¹⁾	12,9 %	43 ¹⁾	13,8 %	54	18,8 %
2	35¹⁾	10,3 %	41 ¹⁾	13,1 %	34	11,9 %
3	42¹⁾	12,3 %	27 ¹⁾	8,7 %	35	12,2 %
G	42¹⁾	12,3 %	22 ¹⁾	7,0 %	44	15,3 %
R	3	0,9 %	3	1,0 %	0	0,0 %
insgesamt gefährdet	212	62,2 %	200	64,1 %	204	71,1 %
V	18	5,3 %	18	5,8 %	6	2,1 %
D	10	2,9 %	8	2,2 %	10	3,5 %
*	101	29,6 %	87	27,9 %	67	23,3 %

¹⁾ inkl. Bestandsbedrohung nur im Binnenland (B)

13 Ursachen der Bestandsbedrohung

Wie gezeigt wurde, ist für viele Arten davon auszugehen, dass sie im Bestand erheblich zurückgegangen sind und deshalb als bestandsbedroht gelten. Darin zum Ausdruck kommt ein weithin reichender Verlust an Nahrungsstätten, Nistplätzen, Überwinterungsmöglichkeiten und Nistbaumaterialien. Gleichwohl sind die Ursachen für Bestandsrückgänge verschiedengestaltig und müssen auf die jeweilige Bienenart bezogen betrachtet werden. Ohne auf Vollständigkeit bedacht zu sein, seien hervorgehoben:

- Beseitigung von Abbruchkanten, Hecken, Rainen, Böschungen und Brachland
- Abmähen der Raine sowie deren Nutzung als so genanntes Vorgewende
- Umbruch von Viehweiden zu Ackerland, wobei vielfach unzählige Nistmöglichkeiten in mehr oder weniger morschen Zaunpfählen aus Holz verloren gehen
- Kunstdüngereinsatz in der Landwirtschaft, der zum Beispiel zu blütenarmen Hochleistungswiesen geführt hat
- Nutzungsaufgabe bis hin zum Abholzen alter Hochstamm-Obstkulturen
- Zuschütten von Steinbrüchen und Bodenabbaustätten
- Überalterung und Verbuschung von Heiden als Folge fehlender Schafbeweidung oder anderer heidetypischer Nutzungsformen

- Asphaltierung, Betonisierung oder Verschotterung von Sand- und Lehmwegen
- Aufgabe strukturreicher, insbesondere blütenreicher Bauern- und anderer Siedlungsgärten
- Abriss alter Häuser mit Lehmgefachen
- Einsatz von Pestiziden, zum Beispiel zur Vernichtung von Wildkräutern oder als Insektenvernichtungsmittel
- Entfernen von Totholz in Waldgebieten, Feldgehölzen, Hecken und auf Obstwiesen
- Tötung durch den Straßenverkehr, zum Beispiel unzähliger Hummelköniginnen, die pollenbeladen dicht über dem Grund Straßen queren.

Da Imker nicht selten an größeren Obstbaumalleen sowie in Obstbaumwiesen und -weiden ihre Honigbienenkörbe aufstellen, steht zu befürchten, dass die von der Honigbiene (*Apis mellifera*) ausgehende Konkurrenz um Nektar und Pollen negative Auswirkungen auf die Bestände der Wildbienen hat. Nicht weniger zu beachten ist dieser Aspekt bei der Wanderimkerei in den Heidegebieten.

14 Schutzmaßnahmen

Aus den vorangehend genannten Bedrohungsfaktoren ergeben sich eine Vielzahl von Schutzmaßnahmen. Viele davon wären einfach umsetzbar. In erster Linie muss es darum gehen, Eingriffe in die Bestände der Wildbienen zu unterlassen.

Werden im Rahmen der gesetzlichen Eingriffsregelung andere Belange den Belangen des Arten- und Biotopschutzes vorangestellt, sind die Kompensationsmaßnahmen so zu bemessen, dass eine Besiedlung der betreffenden Gebiete, auch eine Wiederbesiedlung, überhaupt möglich sein kann. Zwar ist es einerseits erstaunlich, dass immer wieder einzelne Arten weit abseits ihres bekannten Verbreitungsareals nachgewiesen werden, andererseits jedoch ist bereits angesprochen worden, dass der Aktionsradius vielfach verhältnismäßig gering ist.

Große Bedeutung kommt der Anlage wildbienenrechter Lebensräume zu. Dazu gehört es, Gärten so zu gestalten, dass während der Vegetationsperiode ein kontinuierliches, vielschichtiges Blütenangebot vorhanden ist und sich im nahen Umfeld geeignete Niststätten befinden. Die Verbesserung der so genannten Bienenweide kann durch Anpflanzen von Hochstamm-Obstbäumen, Malven, Brombeeren, Borretsch, Beinwell, Salbei, Salweide, Natternkopf, Fingerhut, Glockenblumen, Lauch und anderen Gewächsen erfolgen. Weiß- und

Rot-Klee sind für viele Hummelarten wichtige »Trachtpflanzen«.

Niststätten können in verschiedenartigster Form entstehen. Hierzu sei auf anschauliche Darstellungen in der Literatur verwiesen, so auf die Abbildungen und Beschreibungen bei HINTERMEIER & HINTERMEIER (1994). Die Palette umfasst Hartholzblöcke mit hineingebohrten Gängen, Lösslehm-Kästen, Ziegelsteine, Schilfrohrstängel, Strohhalme, mit Bohrlöchern versehene Totholz, Nistkästen mit Beobachtungsröhrchen, Stroh-Lehmwände und vieles mehr.

Wildbienen, die in vegetationslosen oder -armen Bereichen nisten, kann im Einzelfall durch gezieltes Aufreißen oder Abtragen der Vegetationsdecke geholfen werden. Auch das Abstechen von Hanglagen gehört dazu.

Vielen Naturschutzgruppen ist für ihren Einsatz zum Erhalt der Kalk-Magerrasen durch spätsommerliche Mahd und Beseitigung aufgelaufener Gehölze zu danken. Dabei wurden auch Nistplätze und Futterquellen von Wildbienen gesichert. Andererseits sollte aber auch berücksichtigt werden, dass Gehölze wichtige Nahrungs- und Niststätten nicht nur für Wildbienen sein können. Bei der Gehölzbeseitigung, dem so genannten Entkusseln, kommt es also auf das richtige Maß und eine gezielte Auswahl an.

15 Wildbienen als Indikatoren

Die naturschutzfachliche Bewertung von Tierartenvorkommen dient der Entscheidungsfindung. Dabei geht es darum abzuwägen, ob zum Beispiel ein Naturschutzgebiet ausgewiesen werden soll, ob Pflegemaßnahmen erfolgreich waren oder ob ein Eingriff vorliegt.

Stets geht es darum, Arten nachzuweisen und hinsichtlich ihrer Einbindung in das jeweilige Gebiet einzuschätzen, dank derer die anstehende Fragestellung beantwortet werden kann. Diese Arten haben Indikatorfunktion und heißen deshalb Indikatorarten. In Übereinstimmung mit ZEHLIUS-ECKERT (1998) gilt für sie folgende Definition: »Die Vertreter oder Populationen einer Indikatorart besitzen Eigenschaften, deren Ausprägung eine hohe Korrelation zur Ausprägung von Umwelteigenschaften (Indikandum) aufweisen«. Abhängig vom Zweck der Indikation kann beispielsweise unterschieden werden nach Zeigerarten (Zustandsindikation) oder Zielarten (Zielindikation).

Wildbienen sind in erster Linie Bewohner überaus lichter bis sonniger und dabei trockener Lebensräume. Damit kommen sie vorrangig für Bewertungen der in der Tabelle 4 genannten Lebensräume in Betracht.

Tab. 4: Eignung von Wildbienen als Indikatorarten für bestimmte Lebensräume

Lebensraum	Eignung als Indikatorarten
Sand-Magerrasen (ohne Dünen), Sandwände, horizontale Offenbodenbereiche auf Sand	sehr gut
Küstendünen, vegetationsfreie und -arme Binnendünen	sehr gut
trockene Sand-/Silikat-Zwergstrauchheiden des Binnenlandes	sehr gut
Kalk-Magerrasen, horizontale Offenbodenbereiche auf Lehm oder Mergel	sehr gut
natürliche Felsfluren, Steinbruch-, Lehm- und Lösswände	sehr gut
»Alte Siedlungsstrukturen«, z. B. Mauern/Wände	sehr gut
städtische und dörfliche Brachen (ohne Sand-Magerrasen), insbesondere Ruderalfluren	sehr gut
Magerwiesen, Deiche	gut
Hecken und Obstwiesen, bisweilen auch Gebüsche und Feldgehölze	gut
Waldlichtungen und lichte Wälder mit und ohne Totholz	gut
Waldränder (struktureiche, breite Ausprägungen)	gut

16 Zusammenfassung

Für die Bundesländer Niedersachsen und Bremen werden 341 Wildbienenarten hinsichtlich ihrer Bestandsbedrohung gelistet. 212 Arten (62,2 %) sind insgesamt als gefährdet bzw. verschollen eingestuft. Grundlage dazu gaben Veröffentlichungen, persönliche Mitteilungen und die Überprüfung von Sammlungsmaterialien. Abgerundet wird die nach Regionen gegliederte und

auch bilanzierte Übersicht mit Angaben zur Biologie und Ökologie der Arten. Überdies werden verschiedene landschaftsökologisch relevante Fragestellungen behandelt, so die Bestandsentwicklung der Arten und die zu einigen Lebensräumen besonders hervorzuhebende naturschutzfachliche Indikationsfunktion von Wildbienen.

17 Danksagung

Allen, die mir bei der Erstellung dieser Arbeit geholfen haben, gebührt mein Dank. Für das Übersenden von Belegexemplaren beziehungsweise für das Melden größerer Mengen unveröffentlichter Daten bedanke ich mich besonders bei den Herren Thomas Alfert,

Dr. Eckhard Marx, Josef Johanning, Dr. Wolfgang Kribbe, Jörg von der Reidt, Arno Schanowski, Michael Schmitz, Dr. Ludwig Schweitzer und Dr. Ingolf Steffan-Dewenter. Herrn Helmut Riemann danke ich sehr für die Anfertigung der Titelzeichnung.

18 Quellenverzeichnis

18.1 Literatur mit Fundortangaben

- ALFERT, T. (2000): Die Besiedlung von Kalksteinbrüchen durch Bienen und Wespen (Hymenoptera, Aculeata): Der Einfluss von Flächengröße und Flächenalter. - Dipl.-arb. Univ. Göttingen, 132 S. + Anhang, [unveröff.].
- ALFKEN, J. D. (1914): Die Bienenfauna von Bremen. - Abh. Naturw. Ver. Bremen 22: 1-220.
- ALFKEN, J. D. (1915): Beitrag zur Bienenfauna von Ostfriesland. - Festschrift Naturf. Ges. Emden 1915: 195-241.
- ALFKEN, J. D. (1924a): Die Insekten des Memmert. Zum Problem der Besiedlung einer neuentstandenen Insel. - Abh. Naturw. Ver. Bremen 25: 358-481.
- ALFKEN, J. D. (1924b): *Megachile centuncularis* L. und ihre Verwandten. - Dt. ent. Z. 1924: 355-360.
- ALFKEN, J. D. (1930): Die Insektenfauna der Mellum. Nochmals zum Problem der Besiedlung einer neuentstandenen Insel. - Abh. Naturw. Ver. Bremen 28: 31-56.
- ALFKEN, J. D. (1939): Die Bienenfauna von Bremen. 2. Auflage. - Jb. Ent. Ver. Bremen 26: 6-30.
- ALFKEN, J. D. (1940): Die Insekten des Naturschutzparkes der Lüneburger Heide. I. Die Bienen (Apidae). - Abh. Naturw. Ver. Bremen 31: 750-762.
- ALFKEN, J. D. (1944): Über die Färbungen der *Stelis minima* Schck. - Mitt. Dt. ent. Ges. 12: 22-23.
- BELLMANN, H. (1979): Zur Ethologie mitteleuropäischer Bauchsammelbienen (Hymenoptera, Megachilidae): *Osmia bicolor*, *O. aurulenta*, *O. rufohirta*, *Anthidium punctatum*, *Anthidiellum strigatum*, *Trachusa byssina*. - Dissertation Univ. Ulm, 97 S.
- BELLMANN, H. (1995): Bienen, Wespen, Ameisen: die Hautflügler Mitteleuropas. - 336 S, Stuttgart.
- BOPP, M. (1996): Beitrag zur Bienenfauna an den amerikanischen Goldruten *Solidago canadensis* und *S. gigantea* am Stadtrand von Göttingen. - Schriftenr. Länderinst. Bienenkunde Hohen Neuendorf 3: 23-27.
- BRAUN, C. (1997): Die Wildbienen-Fauna (Hymenoptera: Apidae) zweier Botanischer Gärten. Untersuchungen zum Blütenbesuch an einheimischen und nicht einheimischen Pflanzen. - Diplomarbeit Univ. Göttingen, 108 S. + Anhang, [unveröff.].
- BRÖRING, U., R. DAHMEN, V. HAESELER, R. VON LEMM, R. NIEDRINGHAUS & W. SCHULTZ (1993): Dokumentation der Daten zur Flora und Fauna terrestrischer Systeme im Niedersächsischen Wattenmeer. - Ber. Ökosystemforsch. Wattenmeer 2, Band 2: 1-207.
- CAU & GFN (Botanisches Institut der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel & Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung mbH) (1997): Pflege- und Entwicklungsplan Krähenbeer-Küstenheiden im Raum Cuxhaven. Band I: Grundlagen. Teil VI: Bienen und Wespen. - S. 95-116, [unveröff.; Entwurfsfassung].
- DATHE, H. H., A. VON DER HEIDE & R. WITT (1996): Nachweis einer neuen Maskenbiene für Europa - *Hylaeus lepidulus* COCKERELL, 1924 (Hym., Apidae). - Ent. Nachr. Ber. 40: 157-163.
- DRESCHER, W. (1974): Die Hummelfauna der Mellum. - Abh. Naturw. Ver. Bremen 38: 197-199.
- DREWES, B. (1998): Zur Besiedlung einer Kiesgrube im Landkreis Stade durch Grabwespen, Wildbienen und weitere aculeate Hymenopteren (Hymenoptera: Aculeata). - Drosera '98: 45-68.
- DREWES, B. & LEHMHUS, J. (2001): Grabwespen und Bienen. - Natur und Landschaft im Landkreis Hildesheim 2: 82-89.
- DUDLER, H. (1999): Vorkommen und Verbreitung der Hummeln (Hymenoptera/Hautflügler: Apidae/Echte Bienen: *Bombus*) in Ostwestfalen/Lippe und einigen angrenzenden Gebieten in Nordhessen und Südniedersachsen. - Veröff. Naturk. Ver. Egge-Weser 11: 3-30.
- ERHARDT, H. (1999): Die Stechimmenfauna einer stillgelegten Tonkuhle im Landkreis Ammerland (Hymenoptera: Aculeata). - Drosera '99: 69-94.
- FOTLER, G. (1994): Palynologische Untersuchungen zur interspezifischen Konkurrenz von *Apis mellifera* L. und solitären Apoidea. - Diplomarbeit Univ. Bielefeld, 106 S., [unveröff.].
- GATHMANN, A. (1998): Bienen, Wespen und ihre Gegenspieler in der Agrarlandschaft: Artenreichtum und Interaktionen in Nisthilfen, Aktionsradien und Habitatbewertung. - Dissertation Univ. Göttingen, 135 S. + Anhang.
- GEBHARDT, M. & G. RÖHR (1987): Zur Bionomie der Sandbienen *Andrena clarkella* (KIRBY), *A. cineraria* (L.), *A. fuscipes* (KIRBY) und ihrer Kuckucksbienen (Hymenoptera: Apoidea). - Drosera '87: 89-114.
- GEHRS, C. (1910): Dritter Beitrag zur Erforschung der Tierwelt des Hannoverlandes. - Jb. Nieders. zool. Ver. 1: 11-40.
- HAESELER, V. (1970): Beitrag zur Kenntnis der Aculeaten- und Chrysididenfauna Schleswig-Holsteins und angrenzender Gebiete (Hymenoptera). - Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. 40: 71-77.

- HAESLER, V. (1973): Zur Kenntnis der Aculeaten- und Chrysididenfauna Schleswig-Holsteins und angrenzender Gebiete (Hymenoptera). 2. Beitrag. - Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. 43: 51-60.
- HAESLER, V. (1977): Für die Bundesrepublik Deutschland neue und seltene Hautflügler (Hymenoptera Aculeata). - *Drosera* 77: 21-28.
- HAESLER, V. (1978a): Zum Auftreten aculeater Hymenopteren in gestörten Hochmoorresten des Fintlandsmoores bei Oldenburg. - *Drosera* 78: 57-76.
- HAESLER, V. (1978b): Zur Fauna der aculeaten Hymenopteren der Nordseeinsel Mellum - Ein Beitrag zur Besiedlung küstennaher Inseln. - *Zool. Jb. Syst.* 105: 368-385.
- HAESLER, V. (1978c): Die von F. und R. STRUVE in den Jahren 1932 bis 1942 auf Borkum gesammelten aculeaten Hymenopteren. - *Oldenburger Jb.* 75/76: 183-202.
- HAESLER, V. (1979): Landschaftsökologischer Stellenwert von Zaunpfählen am Beispiel der Nistgelegenheiten für solitäre Bienen und Wespen (Hym. Aculeata). - *Natur und Landschaft* 54: 8-13.
- HAESLER, V. (1980): *Megachile analis* NYLANDER, ein Nektarräuber an den Blüten von *Erica tetralix* LINNAEUS (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae). - *Zool. Anz.* 205: 273-279.
- HAESLER, V. (1982a): Ameisen, Wespen und Bienen als Bewohner gepflasterter Bürgersteige, Parkplätze und Straßen (Hymenoptera: Aculeata). - *Drosera* 82: 17-32.
- HAESLER, V. (1982b): Über die weitere Besiedlung der Nordseeinsel Mellum durch Wespen, Ameisen und Bienen (Hymenoptera). - *Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst.* 52: 57-67.
- HAESLER, V. (1982c): Zur Bionomie der Küstendünen bewohnenden Biene *Osmia maritima* FRIESE (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae). - *Zool. Jb. Syst.* 109: 117-144.
- HAESLER, V. (1984): *Mimumesa sibiricana* R. BOHART, eine für die Bundesrepublik Deutschland neue Grabwespe, und weitere für Norddeutschland seltene Hautflügler (Hymenoptera: Aculeata s. l.). - *Drosera* 84: 103-116.
- HAESLER, V. (1987): Ameisen, Wespen und Bienen des Ipweger Moores bei Oldenburg i. O. (Hymenoptera: Aculeata). - *Braunschw. naturkd. Schr.* 2: 663-683.
- HAESLER, V. (1988): Kolonisationserfolg von Ameisen, Wespen und Bienen auf jungen Düneninseln der südlichen Nordsee (Hymenoptera: Aculeata). - *Drosera* 88: 207-236.
- HAESLER, V. (1990): Wildbienen der ostfriesischen Insel Norderney (Hymenoptera: Apoidea). - *Faun.-Ökol. Mitt.* 6: 125-146.
- HAESLER, V. (1999): Zur Kenntnis von *Osmia alticola* BENOIST 1922, *Osmia maritima* FRIESE 1885 sowie der für Mitteleuropa bislang unbekannt *Osmia hyperborea* TKALCU 1983 (Apidae: *Osmia* (*Melanosmia* SCHMIEDEKNECHT 1885)). - *Entomofauna* 20: 449-460.
- HAESLER, V. (2001): Zur Wespen- und Bienenfauna des Brookdeiches bei Oldenburg i. O. (Hymenoptera: Aculeata). - *Oldenburger Jb.* 101: 257-286.
- HAESLER, V. & C. RITZAU (1998): Zur Aussagekraft wirbelloser Tiere in Umwelt- und Naturschutzgutachten - was wird tatsächlich erfasst? - *Zeitschr. Ökol. Natursch.* 7: 45-66.
- HARZ, K. (1965): Zur Land-Fauna von Wangerooge. - *Veröff. Inst. Meeresforschung Bremerhaven* 9: 210-231.
- HEIDE, A. VON DER (1991): Zum Auftreten von Stechimmen in stillgelegten Abtorfungsflächen eines Hochmoorrestes bei Oldenburg i. O. (Hymenoptera: Aculeata). - *Drosera* 91: 57-84.
- HEIDE, A. VON DER (1992): Zur Bionomie von *Lasioglossum (Evylaeus) fratellum* (PÉREZ), einer Furchenbiene mit ungewöhnlich langlebigen Weibchen (Hymenoptera, Halictinae). - *Drosera* 92: 171-188.
- HEIDE, A. VON DER & R. WITT (1990): Zur Stechimmenbesiedlung von Sandheiden und verwandten Biotopen am Beispiel des Pestruper Gräberfeldes in Nordwest-Niedersachsen (Hymenoptera Aculeata). - *Drosera* 90: 55-76.
- HENKE, A. (1995): Blütenökologische Untersuchungen an *Calluna vulgaris* (L.) HULL. - Diplomarbeit Univ. Osnabrück, 89 S. [unveröff.].
- HERRMANN, M. & O.-D. FINCH (1998): Stechimmen auf isolierten Trockenstandorten im Nordwestdeutschen Tiefland (Hymenoptera, Aculeata). - *Abh. Naturw. Ver. Bremen* 44: 115-133.
- HÖPPNER, H. (1901a): Die Bienenfauna der Dünen und Weserabhänge zwischen Uesen und Baden. - *Abh. Naturw. Ver. Bremen* 15: 231-255.
- HÖPPNER, H. (1901b): Beiträge zur Bienenfauna der Lüneburger Heide. - *Jb. Ver. Naturk. Unterweser* 1900: 9-22.
- HÖPPNER, H. (1903): Weitere Beiträge zur Bienenfauna der Lüneburger Heide und Mitteilungen über das Vorkommen einiger Gold- und Faltenwespen daselbst. - *Jb. Ver. Naturk. Unterweser* 1901/1902: 17-27.
- KETTNER, F. W. (1947): Bemerkenswerte Funde der letzten Jahre als Beitrag zur Hymenopterenfauna. - *Bombus* 1: 178-179.
- KIENE, S. (1993): Die Hummelzönose (Hymenoptera, Apoidea, *Bombus*) des ehemaligen Hudewaldes Bentheimer Wald (Bad Bentheim, Niedersachsen) unter besonderer Berücksichtigung des Blütenbesuch-Verhaltens. - Diplomarbeit Univ. Osnabrück, 102 S. + Anhang, [unveröff.].
- KLUG, M. (1984): Der Beitrag solitärer Bienen zur Bestäubung der Kernobstblüten in Süd-Hannover. - Dissertation Univ. Hannover, 110 S.
- KRIBBE, W. (1996): Untersuchungen zum Pollensammelverhalten solitärer und sozialer Bienen (Hymenoptera: Apoidea) an *Calluna vulgaris* und *Salix caprea*. - Dissertation Univ. Göttingen, 62 S. + Anhang.
- KUHLMANN, M. (1997): Zum Vorkommen der Sandbiene *Andrena nycthemera* Imhoff, 1868 (Hym.: Apidae) in Westfalen. - *Natur und Heimat* 57: 101-105.
- KULIK, G. (1991): Bestandsaufnahme und ökologische Bewertung von Flora und Fauna eines Sandweges. - Diplomarbeit Univ. Hamburg, 123 S., [unveröff.].
- KULIK, G. (1998): Beitrag zur Kenntnis der Bienen- und Wespenfauna Nordwestdeutschlands und angrenzender Gebiete (Hymenoptera: Aculeata). - *Drosera* 98: 127-138.
- MEYER, K. O. (1958): Ergänzungen zur Apidenfauna des Naturschutzparks Lüneburger Heide. - *Bombus* 2: 34.
- MIOTK, P. (1981): Zur Fauna des Naturschutzgebietes »Hainholz«. - *Ber. Naturhist. Ges. Hannover* 124: 113-154.
- PETERS, U., W. SOHMEN, J.-H. STUKE & J. PRÜTER (1994): Untersuchungen zur Fauna des Bauerngartens von Hof Möhr. - *Mitt. NNA* 5 (4): 56-73.
- PEUS, F. (1928): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. - *Zeitschr. Morph. Ökol.* 12: 533-683.
- RETZLAFF, H. (1990): Die Entwicklung vom Immissionsschadensgebiet zum wertvollen Schmetterlingslebensraum in einem Teilbereich des Innerstetals im Oberharz. - *Mitt. Arbeitsgem. ostwestf.-lipp. Ent.* 6: 1-32.
- RIEMANN, H. (1985): Beitrag zur Chrysididen- und Aculeatenfauna des westlichen Norddeutschlands (Hymenoptera). - *Drosera* 85: 17-28.
- RIEMANN, H. (1987a): Die Bienen, Wespen und Ameisen (Hymenoptera Aculeata) der Naturschutzgebiete »Dünengebiet bei Neumühlen« und »Voßberge« unter Berücksichtigung weiterer Binnendünenareale. - *Naturschutz Landschaftspf. Niedersachsen, Beih.* 17: 1-79.
- RIEMANN, H. (1987b): Bienen, Wespen und Ameisen (Hymenoptera Aculeata) als Besiedler von Böschungen an tiefliegenden Entwässerungsgräben. - *Abh. Naturw. Ver. Bremen* 40: 333-346.
- RIEMANN, H. (1988): Beitrag zur Stechimmenfauna niedersächsischer Sandgruben (Hymenoptera: Aculeata). - *Braunschw. naturkd. Schr.* 3: 213-242.
- RIEMANN, H. (1995): Zur Stechimmenfauna des Bremer Bürgerparks (Hymenoptera: Aculeata). - *Abh. Naturw. Ver. Bremen* 43: 45-72.

- RIEMANN, H. (1997): Die Stechimmenfauna der Weserdeiche bei Achim. - *Drosera* '97: 45-64.
- RIEMANN, H. (1999): Weitere Nachweise und Betrachtungen zur Aculeatenfauna niedersächsischer Sandgruben (Hymenoptera: Aculeata). - *Abh. Naturw. Ver. Bremen* 44: 825-846.
- RIEMANN, H. & A. MELBER (1990): Hymenopteren (Hym., Aculeata, excl. Formicidae) aus Bodenfallen in nordwestdeutschen Calluna-Heiden. - *Abh. Naturw. Ver. Bremen* 41: 111-130.
- SAURE, C. & H.-J. FLÜGEL (1993): Faunistisch-ökologisches Gutachten zur Wildbienenfauna (Hym. Aculeata; Apidae) der geplanten Erdgasleitung Lehringen-Kolshorn bei Hannover (Niedersachsen). - 39 S., [unveröff.].
- SCHLÜTER, C. (1999): Wildbienen und Grabwespen anthropogener Biotope im Landkreis Ammerland - (Hymenoptera: Aculeata). - Diplomarbeit Univ. Oldenburg, 56 S., [unveröff.].
- SCHMITZ, M. (1999): Zur Bedeutung der Tierökologie bei der Wiederinstandsetzung historischer Landschaftsgärten am Beispiel des Hinüberschen Gartens in Hannover-Marienwerder. - *Ber. Naturhist. Ges. Hannover* 141: 137-164.
- SCHNEIDER, O. (1898): Die Thierwelt der Nordsee-Insel Borkum unter Berücksichtigung der von den übrigen ostfriesischen Inseln bekannten Arten. - *Abh. Naturw. Ver. Bremen* 16: 1-174.
- SCHRÖDER, J. D. (1922): Beitrag zur Lebensweise und Verbreitung von *Andrena fulva* SCHRK. - *Jb. Ent. Ver. Bremen* 5-9: 13-14.
- SCHRÖDER, J. D. (1924): Ergänzungen zur Bienenfauna von Bremen. - *Jb. Ent. Ver. Bremen* 10/11: 5-6.
- SCHWEITZER, L. (1996): Zur Kenntnis der Wildbienen (Apoidea) im Landkreis Peine: Ein naturnaher Garten in Vechelde. - *Beitr. Naturk. Nieders.* 49: 1-9.
- SCHWEITZER, L. (1997): Zur Kenntnis der Wildbienen (Apoidea) im Landkreis Peine: Ergänzungen und bemerkenswerte Wiederfunde. - *Beitr. Naturk. Nieders.* 50: 130-132.
- SCHWEITZER, L. (2000): Zur Kenntnis der Wildbienen (Apoidea) im Landkreis Peine: Bemerkenswerte Funde in aufgelassenen Sand- und Kiesgruben. - *Beitr. Naturk. Nieders.* 53: 74-78.
- SMISSEN, J. VAN DER (1991): Beitrag zur Bienen- und Wespenfauna des südöstlichen Schleswig-Holstein und des Wendlandes (Hymenoptera: Aculeata). - *Drosera* '91: 93-99.
- SMISSEN, J. VAN DER (1993): Zweiter Beitrag zur Bienen- und Wespenfauna im südöstlichen Schleswig-Holstein und nordöstlichen Niedersachsen (Hymenoptera: Aculeata). - *Drosera* '93: 125-134.
- SMISSEN, J. VAN DER (1998): Beitrag zur Stechimmenfauna des mittleren und südlichen Schleswig-Holstein und angrenzender Gebiete in Mecklenburg und Niedersachsen (Hymenoptera Aculeata: Apidae, Chrysididae, »Scolioidea«, Vespidae, Pompilidae, Sphecidae). - *Mitt. Arbeitsgem. ostwestf.-lipp. Ent., Beih.* 4: 1-75.
- STEFFAN-DEWENTER, I. (1998): Wildbienen in der Agrarlandschaft: Habitatwahl, Sukzession, Bestäubungsleistung und Konkurrenz durch Honigbienen. - *Agrarökologie* 27: 1-134.
- STOECKHERT, F. K. (1954): Fauna Apoideorum Germaniae. - *Abh. Bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., N. F.* 65: 1-87.
- STRUVE, F. (1937): Beitrag zur Kenntnis der Hymenopterenfauna der Nordseeinsel Borkum. - *Abh. Naturw. Ver. Bremen* 30: 131-151.
- STRUVE, R. (1940): Weitere Beiträge zur Fauna der Nordseeinsel Borkum. - *Abh. Naturw. Ver. Bremen* 31: 818-834.
- STUKE, J.-H. (1991): Beobachtungen zur Schwebfliegen- und Hummelfauna (Diptera: Syrphidae et Hymenoptera: Apoidea) der Elbinsel »Schwarztonnensand«. - *Seevögel* 12: 14-15.
- STUKE, J.-H. (1995): Beitrag zur Fauna ausgewählter Insektengruppen auf nordwestdeutschen Sandheiden. - *Drosera* '95: 53-83.
- THEUNERT, R. (1994a): Erstnachweise von Stechimmen für die niedersächsische Fauna (Insecta: Hymenoptera). - *Mitt. Int. ent. Ver.* 19: 45-51.
- THEUNERT, R. (1994b): Bestätigungen von Stechimmen für die niedersächsische Fauna nach über 50 Jahren (Hymenoptera). - *Ent. Nachr. Ber.* 38: 75-76.
- THEUNERT, R. (1994d): Neue Fundorte für einige nach dem zweiten Weltkrieg nur spärlich bekanntgewordene Stechimmen Niedersachsens (Hymenoptera). - *Ent. Nachr. Ber.* 38: 276-279.
- THEUNERT, R. (1995a): Erstnachweise von Stechimmen für die niedersächsische Fauna (Insecta: Hymenoptera), Folge II. - *Mitt. Int. ent. Ver.* 20: 51-58.
- THEUNERT, R. (1996): Bestätigungen von Stechimmen für die niedersächsische Fauna nach über 50 Jahren (Hymenoptera), Folge II. - *Ent. Nachr. Ber.* 40: 254-255.
- THEUNERT, R. (1997a): Neue Fundorte für einige nach dem zweiten Weltkrieg nur spärlich bekannt gewordene Stechimmen Niedersachsens (Hymenoptera), Folge II. - *Ent. Nachr. Ber.* 41: 194-196.
- THEUNERT, R. (1997b): Bestätigungen von Stechimmen für die niedersächsische Fauna nach über 50 Jahren (Hymenoptera), Folge III. - *Ent. Nachr. Ber.* 41: 196.
- THEUNERT, R. (1999a): Erstnachweise von Stechimmen für die niedersächsische Fauna (Insecta: Hymenoptera), Folge III. - *Mitt. Int. ent. Ver.* 24: 77-80.
- THEUNERT, R. (1999b): Neue Fundorte für einige nach dem zweiten Weltkrieg nur spärlich bekannt gewordene Stechimmen Niedersachsens (Hym.), Folge III. - *Ent. Nachr. Ber.* 43: 137-139.
- THEUNERT, R. (2000): Bemerkungen zu den Bienen und aculeaten Wespen des Heeseberges im östlichen Niedersachsen (Insecta: Hymenoptera). - *Verh. Westdt. Entomologentag 1999*: 147-152.
- THEUNERT, R. (2001a): Hervorhebenswerte Nachweise von Wildbienen aus dem südlichen Niedersachsen (Hymenoptera: Apidae). - *Ökologieconsult-Schr.* 4: 179-186.
- TIMM, T. (1983): Faunistische Charakterisierung und Bewertung des subkontinentalen Maujahn-Moores in NE-Niedersachsen. - *Abh. Naturwiss. Ver. Hamburg, N. F.* 25: 169-186.
- WAGNER, A. C. W. (1914): Die Bienenfauna der Niederelbe. - *Verh. Ver. naturw. Unterhaltung Hamburg* 15: 3-56.
- WAGNER, A. C. W. (1920): Die Hautflügler der Niederelbe. 3. Abteilung. Aculeata (Stechimmen). - *Verh. Ver. naturw. Unterhaltung Hamburg* 16: 5-59.
- WAGNER, A. C. W. (1938): Die Stechimmen (Aculeaten) und Goldwespen (Chrysididen s. l.) des westlichen Norddeutschland. - *Verh. Ver. naturw. Heimatforschung Hamburg* 26: 94-153.
- WAGNER, R. (1971): Die Veränderung der Hummelfauna Cuxhavens in diesem Jahrhundert. Der Versuch einer Deutung. - *Ent. Mitt. Zool. Mus. Hamburg* 4 (75): 207-232.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. Spezieller Teil: Die Gattungen und Arten. - S. 437-972, Stuttgart.
- WITT, R. (1992): Zur Bionomie der Sandbiene *Andrena barbibris* (KIRBY 1802) und ihrer Kuckucksbienen *Nomada alboguttata* HERRICH-SCHÄFFER 1839 und *Sphecodes pellucidus* SMITH. - *Drosera* '92: 47-81.
- WITT, R. (1999): Gutachterliche Stellungnahme zu einem Wildbienen- bzw. Stechimmenbestand im geplanten Baugebiet »Grenzstraße-Ost« in Visselhövede. - 5 S., [unveröff.].
- ZUCCHI, H. (1993): Beobachtungen an der Wildbiene *Anthidium manicatum* (LINNAEUS, 1758) in Osnabrück. - *Beitr. Naturk. Nieders.* 46: 151-156.

18.2 Schriftliche Mitteilungen, Materialüberlassungen

ALFERT, T. (Göttingen)
ASCHEMANN, G. (Giesen)
FLÜGEL, H.-J. (Knüllwald)
GATHMANN, Dr. A. (Braunschweig)
HAESLER, Prof. Dr. V. (Oldenburg)
HEIDE, A. VON DER (Oldenburg)
INGELMANN, H. (Hildesheim)
JOHANNING, J. (Dinklage)
KRIBBE, Dr. W. (Celle)
KULIK, G. (Hamburg)
MARX, Dr. E. (Rinteln)
MARXMEIER, U. (Hüde)
NIEDERSÄCHSISCHES LANDESMUSEUM (Hannover)
RAUHUT, B. (Cuxhaven)
REIDT, J. VON DER (Beverungen)
RETZLAFF, H. (Lage)
RICHTER, Dr. M. (Hüde)
RIEMANN, H. (Bremen)
SCHANOWSKI, A. (Sasbach)
SCHMITZ, M. (Springe)
SCHWEITZER, Dr. L. (Vechede)
SPRICK, Dr. P. (Hannover)
STEFFAN-DEWENTER, Dr. I. (Göttingen)
TWIEFEL, G. (Visselhövede)

ZEHLIUS-ECKERT, W. (1998): Arten als Indikatoren in der Naturschutz- und Landschaftsplanung. - Laufener Seminarbeitr. 8/98: 9-32.

Der Autor



Dr. Reiner Theunert, geb. 1961, Bankkaufmann und Diplom-Biologe, Studium der Zoologie, Geobotanik und Bodenkunde, Promotion über Holz besiedelnde Stechimmen, seit 1990 selbstständiger Landschaftsökologe, Spezialist für artenreiche Insektengruppen (Schmetterlinge, Käfer, Stechimmen), Herausgeber der Fachzeitschrift »Ökologieconsult-Schriften«.

18.3 Sonstige zitierte Literatur

- DRACHENFELS, O. VON (1994): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a und § 28b NNatG geschützten Biotope. Stand September 1994. - Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. H. A/4: 1-192.
- DRACHENFELS, O. VON (1996): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen. - Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. H. 34: 1-146.
- GOETHE, F., H. HECKENROTH & H. SCHUMANN (1978): Die Vögel Niedersachsens. - Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. B, H. 2.1: 1 - 110, Hannover.
- HEINEKEN, P. (1837): Die freie Hansestadt Bremen und ihr Gebiet in topographischer, medizinischer und naturhistorischer Hinsicht. - S. 172-173; Bremen.
- HINTERMEIER, H. & M. HINTERMEIER (1994): Bienen, Hummeln, Wespen im Garten und in der Landschaft. - 116 S., München.
- ROBERTSON, C. (1925): Heterotropic bees. - Ecology 6: 412-436.
- SCHNITTLER, M., G. LUDWIG, P. PRETSCHER & P. BOYE (1994): Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kategorien. - Natur und Landschaft 69: 451-459.
- SCHWARZ, M., F. GUSENLEITNER, P. WESTRICH & H. H. DATHE (1996): Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (Hymenoptera, Apidae). - Entomofauna Suppl. 8: 1-398.
- THEUNERT, R. (1994c): Kommentiertes Verzeichnis der Stechimmen Niedersachsens und Bremens (Insecta: Hymenoptera Aculeata). - Ökologieconsult-Schr. 1: 1-112.
- THEUNERT, R. (1995b): Anmerkungen zur Bestandssituation der Stechimmen in Niedersachsen und Bremen (Insecta: Hymenoptera Aculeata). - Verh. Westdt. Entomologentag 1994: 179-183.
- THEUNERT, R. (2001b): Verbreitungsgrenzen ausgewählter Wildbienen in Niedersachsen (Hymenoptera: Apidae). - Verh. Westdt. Entomologentag 2000: 99-106.
- WESTRICH, P., H. R. SCHWENNINGER, H. H. DATHE, H. RIEMANN, C. SAURE, J. VOITH & K. WEBER (1998): Rote Liste der Bienen (Hymenoptera: Apidae). - In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenr. Landschaftspf. Natursch. 55: 119-129.

Erläuterungen zu Tab. 2 (Rote Liste Wildbienen) S. 148 ff

Näheres ist dem Text zu entnehmen.

Spalten »Gefährdungskategorien«:

Nds	Niedersachsen und Bremen
T	Tiefland
H	Hügel- und Bergland
D	Deutschland
0	verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
R	Art mit geographischer Restriktion
V	Art der Vorwarnliste
D	Daten defizitär
*	nicht bestandsbedroht
-	nicht nachgewiesen
B	Binnenland
?	Bestandsbedrohung in der Originalarbeit nicht präzisiert

Spalte »Anz. TK 25Q«:

Anzahl besetzter TK 25-Quadranten (Viertel der Topographischen Karte 1 : 25.000) mit Nachweisen ab 1972

Spalte »Lebensraum«:

1	Sand-Magerrasen, Sandwände, horizontale Offenbodenbereiche auf Sand
2	Küstendünen, vegetationsfreie und -arme Binnendünen
3	Sand-/Silikat-Zwergstrauchheiden des Binnenlandes, Moorheiden
4	Kalk-Magerrasen, horizontale Offenbodenbereiche auf Lehm oder Mergel
5	natürliche Felsfluren, Steinbruch-, Lehm- und Lösswände
6	Magerwiesen und -weiden, Deiche
7	Schilf-Röhrichte
8	struktureiche Gärten, alte Mauern und Wände
9	städtische und dörfliche Brachen (ohne Sand-Magerrasen)
10	Gebüsche, Hecken, Feldgehölze, Streuobstbestände
11	Waldlichtungen, lichte Wälder
12	Waldränder – in der Regel nur struktureiche, breite Ausprägungen
()	Nebenlebensraum; ohne Klammern: Hauptlebensraum
f	feuchte Ausprägung

Spalte »Nistweise«:

S	Art nistet in sandigem Substrat in selbst gegrabenen Hohlräumen
L	Art nistet in schluffigem oder lehmigem Substrat in selbst gegrabenen Hohlräumen
B	Art nistet in markhaltigen Sträuchern wie Brombeere oder Holunder oder in Stängeln von Stauden
E	Art nistet in Erdritzen, vorgefundene Erdgängen oder Erdnestern von Wildbienen oder anderen Tieren
F	Art nistet in selbst erstellten Freibauten
G	Art nistet in Geröll oder Steinhaufen
Ga	Art nistet in Pflanzengallen
H	Art nistet im Holz
M	Art nistet in Felsspalten oder Mauern
P	Art nistet unter Gräsern oder Moosen
Sn	Art nistet in Schneckengehäusen
V	Art nistet in verlassenen Nestern auf Bäumen
Z	Art nistet in Gebäuden
Sz	schmarotzende Art (»Kuckucksbiene«)
[h]	Nistplatzsuche in horizontalen und/oder schwach geneigten Bereichen, (h): nur sporadisch
[v]	Nistplatzsuche in vertikalen Bereichen, (v): nur sporadisch

Spalte »Pollenquellen«

div	diverse	Lam	Lamiaceae
Api	Apiaceae	Lys	<i>Lysimachia</i>
Ast	Asteraceae	Med	<i>Medicago</i>
Bra	Brassicaceae	Odo	<i>Odontites</i>
Cam	<i>Campanula</i>	Pot	<i>Potentilla</i>
Dip	Dipsacaceae	Ran	<i>Ranunculus</i>
Epi	<i>Epilobium</i>	Vac	<i>Vaccinium</i>
Fab	Fabaceae	Ver	<i>Veronica</i>

Spalte »Wechselbez. andere Arten«

(Wechselbeziehungen zu anderen Arten)

Nummern verweisen auf Wirte oder Schmarotzer (Artnummern aus Spalte 1)

Nummern in Klammern: Wechselverhältnis nicht eindeutig belegt oder nur vereinzelt nachgewiesen

? keine Wirtsart belegt, die im Bearbeitungsgebiet vorkommt

Hinweis zum Artikel »Droht uns eine Bestäubungskrise?« Die Fachbehörde für Naturschutz wurde von den Autoren von Hagen und Wolf auf ihren hier vorliegenden Beitrag aufmerksam gemacht. Ihrem Wunsch nach Veröffentlichung sind wir gerne nachgekommen.

Beide Autoren sind nicht nur weithin bekannte, auch international anerkannte Kenner der heimischen Aculeaten-(Stechimmen-)Fauna. Sie haben sich über ihre wissenschaftlichen Meriten hinaus auch beim Schutz der heimischen Aculeaten-Fauna über Jahrzehnte verdient gemacht: Sei es durch Entwicklung spezieller Schutzmaßnahmen oder den Anbau geeigneter Trachtpflanzen auf zu diesem Zweck gepachtetem Land (von Hagen) oder die Förderung des fachlichen Nachwuchses (Wolf) oder durch zahlreiche Naturschutz orientierte Publikationen

(von Hagen, Wolf), um nur einige Beispiele zu nennen.

Gemeinsam ist beiden Autoren auch die Rolle als langjährige besorgte Beobachter und Zeugen des Verfalls der heimischen Aculeaten-Fauna, darunter auch die als Bestäuber besonders wertvollen langrüsseligen Hummelarten der Feldflur. Aus dieser Zeugenrolle heraus fühlen sich die Autoren nicht nur fachlich sondern auch moralisch verpflichtet, auf das drohende Artensterben hinzuweisen und Schutzmaßnahmen anzumahnen. Wie drohend die Situation und wie drängend Schutzmaßnahmen sind, zeigt u. a. die spontane Zustimmung und Unterstützung, die den Autoren aus Fachkreisen zuteil wurde (s. Unterschriftenliste am Ende des Beitrages).

Dieser Artikel ist als kostenloser Sonderdruck erhältlich. Die Schriftleitung

Droht uns eine Bestäubungskrise?

Vorschläge für Gegenmaßnahmen

von Hans-Heinrich von Hagen und Heinrich Wolf

Alarmierender Rückgang der Blütenbestäuber

In ihrem in den USA herausgegebenen und dort viel beachteten Buch mit dem Titel »The forgotten Pollinators« (Die vergessenen Bestäuber) warnen die amerikanischen Biologen BUCHMANN & NABHAN (1996) vor einer Bestäubungskrise wegen des dramatischen Rückgangs der natürlichen Blütenbestäuber. Diese Warnung wurde im Frühjahr 2001 von dem Biologen David Inouye, Universität Maryland, auf einem Expertentreffen in Washington wiederholt. Er erklärte, Berichte aus aller Welt belegten, dass die Bestände der Blütenbestäuber weltweit zurückgehen. Die Zahl der Honigbienenstöcke in den USA und Kanada sei seit 1990 um 25 % zurückgegangen, die Zahl der nordamerikanischen Hummelarten in den vergangenen 55 Jahren sogar um die Hälfte. BUCHMANN & NABHAN kündigen in ihrem Werk eine Kampagne zur Rettung der »vergessenen Pollenüberträger« an.



Abb. 1: Waldhummel (*Bombus sylvarum*) auf Rotklee

Auch in Deutschland ist ein alarmierender Rückgang unserer neben der Honigbiene wichtigsten Blütenbestäuberinnen, nämlich der Hummeln, zu verzeichnen (vgl. HAGEN & WOLF 1993, BREINL & KÖRNER 1994, HÖREGOTT 1998). Dieser Rückgang, ein Arten- und

Individuenschwund, betrifft vor allem die auf das offene, baumarme Gelände der Feldflur angewiesenen Hummelarten. Es handelt sich hierbei um fast die Hälfte der bei uns im Tiefland und Mittelgebirgsraum fliegenden Hummelarten (Kuckuckshummeln [*Psithyrus*] unberücksichtigt) sowie um alle vorrangig an das Leben im offenen Gelände der Feldflur angepassten Hummel-species (s. Tab. 1).

Tab. 1: Hummelarten des baumarmen, offenen Geländes der Feldflur

	Gefährdung in Deutschland (WESTRICH et al. 1998)
<i>Bombus confusus</i> (Samthummel)	stark gefährdet
<i>Bombus distinguendus</i> (Deichhummel)	stark gefährdet
<i>Bombus pomorum</i> (Obsthummel)	stark gefährdet
<i>Bombus muscorum</i> (Mooshummel)	stark gefährdet
<i>Bombus ruderarius</i> (Grashummel)	gefährdet
<i>Bombus veteranus</i> (Sandhummel)	gefährdet
<i>Bombus ruderatus</i> (Feldhummel)	Gefährdung anzunehmen
<i>Bombus subterraneus</i> (Erdbauhummel)	Gefährdung anzunehmen
<i>Bombus humilis</i> (Veränderliche Hummel)	Vorwarnliste
<i>Bombus sylvarum</i> (Waldhummel)	Vorwarnliste

Alarmierend muss auch sein, dass nun von den in Deutschland nachgewiesenen insgesamt 547 (Wild-)Bienenarten (Apidae) bereits 284 Arten (= 52 %) in die Rote Liste von 1998 aufgenommen werden mussten. Da obendrein die Zahl der Imker und mit ihr die Zahl der Völker der Honigbiene (*Apis mellifera*) wegen eines gravierenden Nachwuchsmangels immer mehr zurückgeht und die hierzulande gehaltene Honigbiene wegen des Befalls durch die Varroamilbe ohne spezielle imkerliche Maßnahmen nicht mehr überlebensfähig ist, halten wir es für sehr wahrscheinlich, dass bei einem Fortbestehen der negativen Entwicklung auch bei uns eine ernste Bestäubungskrise droht. Gerade wegen der Honigbienenproblematik wird die Bestäubungstätigkeit der Hummeln, die uns zur Zeit ja noch weithin kostenlos zur

Verfügung steht, in Zukunft noch an Bedeutung gewinnen. Es wäre daher höchst unbesonnen, das Dahinschwinden eines erheblichen Teils der bei uns vorkommenden Hummelarten tatenlos als gegeben hinzunehmen, zumal es keineswegs sicher ist, dass von den bis jetzt im Tiefland und Mittelgebirgsraum im Bestand noch ziemlich stabil gebliebenen 7 Hummelarten in Zukunft alle den Bestand werden halten können.

Um einen weiteren Arten- und Individuenschwund der Hummeln zu verhindern, muss jetzt und möglichst rasch gegengesteuert werden, bevor es endgültig zu spät ist.

Die Ursachen des Rückgangs

Die Ursachen für den Besorgnis erregenden Rückgang speziell der Hummelarten der Feldflur sind leicht auszumachen. Es sind

1. die derzeitige für die blütenbesuchenden Insekten verheerende sommerliche Blütenarmut in der Feldflur ab Juni bis in den Spätsommer hinein,
2. das Fehlen sicherer unbeeinträchtigter Neststandorte.

Hierzu noch einige Erläuterungen:

■ Zu 1.: Die sommerliche Blütenarmut in der Feldflur. Alle Hummelarten benötigen für die verhältnismäßig lange Entwicklungszeit ihrer Völker von der Nestgründung im Frühjahr bis zur Aufzucht und Paarung ihrer Geschlechtstiere im Spätsommer/Herbst das Vorhandensein einer ununterbrochenen Trachtpflanzenkette. Diese war in der Feldflur bis zur Einführung der modernen Landwirtschaft vorhanden.



Abb. 2: Früher überall in der Landschaft, heute leider eine Seltenheit: blühende Weg- und Feldraine

Eine solche Trachtpflanzenkette begann (und beginnt heute noch) etwa ab Mitte April mit der Blüte der Gefleckten und der Weißen Taubnessel (*Lamium maculatum* und *Lamium album*, meist auf den Saumbiotopen wachsend), in deren Nähe die Hummelköniginnen gerne ihre Nester gründen, und setzte sich fort mit der Blüte von Löwenzahn, Raps und Wildhimbeere (letztere gewöhnlich auch auf dem Gelände der Saumbiotope). Dann, ab Juni, begann die artenreiche, verbreitete und langanhaltende Blüte von Weißklee, Rotklee, Wicken und anderen Pflanzen auf speziellen Flächen zur Saatgut- und Futtererzeugung sowie auf Wiesen, Weiden und Saumbiotopen. Besonders die Rotkleeblüte hielt häufig infolge gestaffelter Mahd bis weit in den Oktober hinein an. Damit stand früher den Hummelvölkern die notwendige, zeitlich ausreichende, ergiebige und ununterbrochene Trachtpflanzenkette zur Verfügung.



Abb. 3: Auf diesen gemähten Grünlandflächen finden die Hummeln keine Nahrung – deshalb sind blühende Raine und deren vernünftige Schonung wichtig für das Überleben der Hummeln.

Die moderne Landwirtschaft aber verzichtet inzwischen auf den Anbau von Klee und Wicken. Außerdem werden Wiesen und Weiden so stark gedüngt, dass infolge des massiven Aufwuchses der allein erwünschten Futtergräser Klee und andere Blütenpflanzen dort fast völlig verdrängt worden sind. Selbst der Löwenzahn wird zunehmend auf den Grünflächen bekämpft und, da das betreffende Herbizid auch den Klee abtötet, mit ihm der noch verbliebene Klee. Insbesondere seit Einführung der Schlegelmäher werden in immer noch zunehmendem Maße, zumeist nur aus missverstandener Ordnungsliebe, auch die Saumbiotope vor oder während der dortigen Blüte abgeschlegelt, sodass selbst auf diesen oft letzten verbliebenen Trachtpflanzenrefugien das existenznotwendige Blütenangebot vernichtet wird. Der begrüßenswerte Anbau von Büschelschön (*Phacelia*) und anderen Blütenpflanzen auf stillgelegten Flächen ist inzwischen eingeschränkt worden. Auch währte die Blütezeit häufig zu kurz bzw. sie wurde vorzeitig durch Mahd beendet.

Die für die Hummelarten der Feldflur lebenswichtige Trachtpflanzenkette ist somit im Sommer weithin unterbrochen oder es gibt sie überhaupt nicht mehr. Die Folge ist, dass die Hummelvölker schon im Sommer noch vor der Aufzucht ihrer Geschlechtstiere spätestens dann verhungern, wenn Schlechtwetterperioden den Beflug weiter entfernter, noch verbliebener Trachtquellen unmöglich machen.

■ Zu 2.: Das Fehlen sicherer unbeeinträchtigter Neststandorte

Auf den heutigen Kulturfleichen ist ein Überleben von Hummelvölkern infolge des zu dichten Aufwuchses und zu häufiger Maschineneinsätze, welche die Nester zerstören oder verschütten, nahezu unmöglich. Leider gilt dies auch für stillgelegte Flächen, weil auch diese gewöhnlich zu früh, noch vor der Aussendung von Geschlechtstieren der dort nistenden Hummelvölker, abgeschlegelt werden.

Letzte Nistplatzrefugien könnte das unbewirtschaftete Gelände der Saumbiotope oder anderer Kleinbiotope bieten, denn es ist stets zu beobachten, dass Hummelnester in der Feldflur sich am ehesten auf solchen Arealen zu halten vermögen, die frei von jeglichen Maschineneinsätzen und jeglicher Mahd bleiben. Durch den immer noch zunehmenden Einsatz von Schlegelmähern (s.o.) und durch das häufige oft rechtswidrige Abpflügen sind jedoch inzwischen sichere Nistplätze selbst auf dem Gelände der Saum- und Kleinbiotope in der Feldflur zur Rarität geworden (vgl. zu den o.a. Punkten auch HAGEN 1993 sowie WOLF 1985 und 1993).



Abb. 4 und 5: Vorher – nachher: übertriebene Ordnungsliebe vernichtet oft die Nahrungsgrundlage und die Nester der Hummeln. Ein Freihalten der unteren Grabenbereiche ab Oktober genügt in den meisten Fällen.

Die Autoren haben bereits bei HAGEN & WOLF (1993) auf den alarmierenden Rückgang der Hummeln und dessen Ursachen hingewiesen, vermeidbare Missstände kritisiert, die für den Rückgang verantwortlich sind, und haben Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung der bedrohten Hummeln und anderer Blütenbestäuber vorgeschlagen. Leider haben die dort vorgetragenen Empfehlungen nicht erkennbar die notwendige Resonanz gefunden. Die Missstände (übertriebener Einsatz von Schlegelmähern auf dem Gelände der Saumbiotope, wodurch Blütenpflanzen, Nistplätze, Hummelnester vernichtet werden, Abpflügen über die Eigentumsgrenze hinaus) haben seitdem sogar eher zugenommen und der Rückgang der bedrohten Hummelarten hat sich derart beschleunigt, dass einige Arten bei einer Fortdauer der negativen Zustände in schon absehbarer Zeit vom Boden Deutschlands verschwunden sein werden.

Gezielte Hilfe durch Kleeansaat

Als schnell und verhältnismäßig einfach zu verwirklichende Maßnahme schlagen wir vor, einen Teil der stillgelegten Flächen oder für diesen Zweck extra gepachtetes oder gekauftes Land gezielt mit geeigneten Blütenpflanzen zur Erhaltung und Förderung der Hummeln (und damit auch anderer Blütenbestäuber) einzusäen. Entscheidend für eine wirksame Hilfe ist die Zeit nach dem Abblühen der Trachten aus Taubnesseln, Löwenzahn, Raps und Himbeere ab Juni, also die heutige Zeit der sommerlichen Blütenarmut in der Feldflur. Die älteren Beobachter erinnern sich, wie früher ab dieser Zeit vor allem die verbreitete Blüte von Weißklee und Rotklee als ergiebige Haupttracht für die Hummeln der Feldflur an Wert ganz oben an stand. Vor allem die langanhaltende und durch Mahd gut steuerbare Blüte des Rotkleees war für viele blütenbesuchende Insektenarten wichtig. So konnte man z. B. früher auf Rotkleeefeldern den Bflug von über 70 Wildbienenarten beobachten, darunter bis zu 20 Hummel-, 26 Furchenbienen- und 14 Sandbienenarten. Hinzu kamen zahlreiche Arten der Tag- und Nachtfalter. Die Blüte beider Kleearten wird auch gut von den hier vorwiegend gehaltenen Rassen der Honigbiene (*Carnica*, *Buckfast*) genutzt.

Sowohl Weißklee als auch Rotklee halten nach der Aussaat über mindestens 2 Jahre ihren Bestand. Da obendrein auch das Saatgut leicht und verhältnismäßig kostengünstig beschafft werden kann, halten wir nach allem die beiden Kleearten für die bestgeeigneten Blütenpflanzen für die angesprochene Zielsetzung. Optimal wäre es, wenn beide Kleearten ungemischt als

Reinsaat auf Flächen zu je 1 Morgen (ca. 30 a) in geeigneten Landschaftsteilen (Gelände mit Wiesen, Weiden, Saumbiotopen, Ackerflächen) eingesetzt würden, am besten in Zusammenarbeit mit lokalen Naturschutzinstitutionen. Es empfiehlt sich, beide Kleearten (jeweils als Reinsaat) auf einander nahegelegenen Flächen einzusäen. Wir schlagen deshalb vor, Weißklee und Rotklee einzusetzen, weil die verhältnismäßig kleinen Hummelarbeiterinnen der frühen Schlupfe zunächst eher den Weißklee bevorzugen, während die größeren Arbeiterinnen der späteren Schlupfe vermehrt den (auch länger blühenden) Rotklee befliegen. Im Jahr nach der Einsaat empfiehlt es sich, ca. Ende Mai eine Hälfte der Kleeflächen zu mähen, um danach eine reichere Blüte zu erzielen. In der letzten Julidekade sollte der Rotklee zur Hälfte abgemäht werden, um eine längere Blüte bis ca. Oktober zu bewirken. Für das ungehinderte Nachwachsen des Kleees wäre es am besten, wenn das Mähgut landwirtschaftlich genutzt oder zumindest von der Fläche entfernt und ordnungsgemäß kompostiert werden könnte. SCHMALZ (2000) beschreibt bereits ein lokales »Eichenzeller Kleefelder-Projekt« mit Rotklee-Reinsaat, das sehr gut von Hummeln genutzt wurde.

Allerdings dürfte es schwierig sein (abgesehen von Sonderverträgen), die optimale Lösung (Reinsaat auf relativ kleinen Flächen) auch in die allgemeine landwirtschaftliche Praxis einzuführen. Gespräche mit Landwirten haben nämlich ergeben, dass diese eine Aufspaltung ihrer verhältnismäßig großen Ackerflächen in so kleine Einheiten nicht gerne sehen. Sie würden aus Gründen der rationelleren Bearbeitung lieber eine Ackerfläche insgesamt einsäen. Größere Flächen mit Leguminosen-Reinsaat könnten aber den Widerstand von Umweltschützern hervorrufen. Als brauchbarer Kompromiss empfiehlt sich daher die Einsaat einer Klee-Gras-Mischung mit einem Anteil von 8 kg Klee pro Hektar. Darin sollten 5 kg Rotklee und 3 kg Weißklee enthalten sein. Die zusätzliche Grasart sollte möglichst nicht zu hochwüchsig sein. Wenn die Fläche nach dem Ende der Brut- und Setzzeit (16. Juli) etwa 15 cm über dem Boden abgeschlegelt wird, kommt der Rotklee kurz darauf nochmals in Blüte und hält diese bis in den Oktober hinein. Ideal wäre es natürlich, wenn erst eine Hälfte der Fläche abgeschlegelt würde und nach deren erneuter Blüte die andere. Bei deutlichem Bestandsabbau des Kleees muss wegen der Selbstunverträglichkeit der Leguminosen untereinander die Klee-Neusaat auf einer anderen, möglichst nahe gelegenen Fläche erfolgen. Nicht zwingend nötig, aber durchaus möglich und nützlich wäre die Beimischung von Samen weiterer

mehrfähriger Blütenpflanzen zu den erwähnten Klee- und Klee-Gras-Saaten. Doch dürften solche zusätzlichen Beisaaten wegen der damit verbundenen höheren Kosten wohl eher für finanziell besser ausgestattete Naturschutzverbände infrage kommen.

Auch die von der Landwirtschaft gerne eingesetzte *Phacelia* bietet eine gute Tracht. Die Blütezeit von ca. 3 Wochen ist jedoch deutlich kürzer als die der Kleearten. Eine Kleeunter Saat oder eine zeitlich versetzte (ca. 3 Wochen) Einsaat von *Phacelia* kann die Blütezeit auf der Fläche verlängern.

Verbesserter Schutz der Neststandorte

Ohne ausreichende Reproduktionsmöglichkeiten nützen natürlich auch die reichhaltigsten Nahrungsangebote nichts. Deshalb ist es zwingend erforderlich, zusätzlich für sichere Nistplätze für die Hummeln (und damit für eine Vielzahl weiterer Tiere) zu sorgen. Diese Nistplätze müssen mindestens bis Mitte September, besser noch bis Ende September, von jeglicher Mahd freigehalten werden, weil durch Mähbetrieb nahezu alle davon betroffenen Hummelvölker durch Überfahren, Verschütten oder direkte Zerstörung vernichtet werden. Als Nistplätze eignen sich Böschungen, die Schrägeiten offener Gräben, Weg-, Feld-, Wiesen- und Grenzraine (mithin das Gelände der Saumbiotope in der Feldflur) sowie auch stillgelegte Flächen, alle möglichst in der Nähe von Trachtquellen.

Das Trachtpflanzenprojekt für Hummeln im Landkreis Göttingen

Wenn in der Gemarkung jeder Gemeinde eine Fläche von nur 1 bis 2 Hektar mit den empfohlenen Blütenpflanzen zur Verfügung stehen würde und die Nistplatzrefugien geschont werden, könnte sich dies zumindest auf den Bestand der Hummeln sehr positiv auswirken. So zeigte sich bereits nach 4 Jahren eines »Trachtpflanzenprojektes für Hummeln« mit Rotklee, Weißklee, Esparsette, Herzgespann u. a. (s. HAGEN 1994) im Landkreis Göttingen eine deutliche Zunahme von *Bombus distinguendus* und *B. sylvarum*, die selbst in angrenzenden Teilen des Landkreises Northeim auffällig war. Auch *B. ruderatus* und *B. subterraneus* konnten, wenn auch seltener, wieder beobachtet werden (fortlaufende Feldbeobachtungen von E. & H.-H. v. HAGEN ab 1989). Zur weiteren Erklärung dieses bemerkenswert raschen Anstiegs der lokalen Populationen ist allerdings anzumerken, dass sich damals durch den vorgegangenen verbreiteten Anbau von *Phacelia* auf stillgelegten Flächen wohl bereits eine gewisse noch nicht so auffällige Bestandserholung angebahnt hatte, die dann – wie bei Insekten durchaus normal – infolge optimierter Lebensbedingungen relativ schnell zu weiterer Vermehrung und beginnender Wiederausbreitung führte. Da das Projekt leider nicht mehr fortgeführt werden konnte und auch der *Phacelia*-Anbau stark eingeschränkt wurde, ist inzwischen der Bestand von *Bombus distinguendus*, *B. ruderatus* und *B. subterraneus* stark zurückgegangen, möglicherweise sogar erloschen, und auch *B. sylvarum* ist inzwischen wieder zur Seltenheit geworden. Immerhin hat die Aktion im Landkreis Göttingen gezeigt, dass derartige Projekte erfolgversprechend durchgeführt werden können.

Erholung der Bestände noch möglich

Werden die vorstehend empfohlenen Maßnahmen (Angebot geeigneter Blütentracht, Schonung von Nistplätzen) verbreitet, konsequent und dauerhaft durchgeführt, kann es zur Zeit noch durchaus zu einer

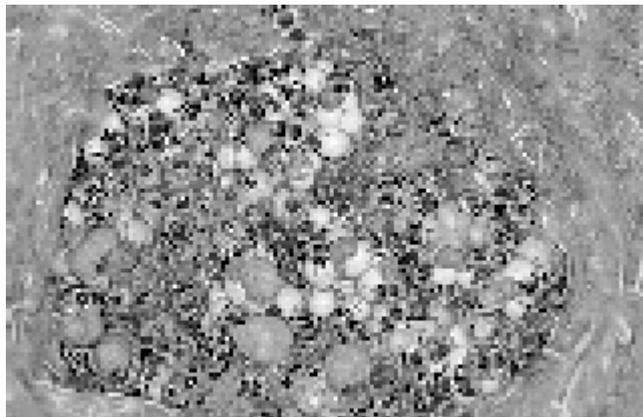


Abb. 6: Ein Blick in das geöffnete Hummelnest von *Bombus sylvarum* (Waldhumme)

Erholung und Wiederausbreitung der Bestände der Hummeln und anderer Blütenbestäuber sowie anderer Tiere der Feldflur kommen. Wir dürfen aber die notwendigen Maßnahmen nicht mehr länger hinauszögern, denn die Populationen sind inzwischen so ausgedünnt, dass Schutzaktionen bald nicht mehr greifen werden. Es besteht also dringender Handlungsbedarf.

Manchen mögen die empfohlenen Maßnahmen zunächst als zu einseitig erscheinen. Sie sind jedoch die schnellste und zugleich praktikabelste Lösung für die anstehende drängende Problematik. Der Nutzen wird sich ohnehin nicht allein auf eine erhebliche Zahl blütenbestäubender Insekten auswirken, sondern auch auf das Niederwild sowie auf insektenjagende und bodenbrütende Vogelarten (vgl. auch DIEKÖTTER et al. 2001).

Vielleicht könnte auch der Einwand aufkommen, man solle nicht eingreifen, um den blütenbestäubenden Insekten die Möglichkeit zu geben, sich an die veränderten Verhältnisse in der Feldflur anzupassen. Solche evolutionären Prozesse sind jedoch nur möglich, wenn dafür die notwendigen Lebensgrundlagen vorhanden sind. Ohne die grundlegenden Voraussetzungen lückenloses Nahrungsangebot und ausreichende Reproduktionsmöglichkeit sind diese Prozesse nicht möglich. Und derartige Voraussetzungen fehlen in der heutigen Feldflur weithin nicht allein für die dortigen Hummelarten, wie die zunehmende Verödung der Agrarlandschaft zeigt.

Wir haben hier im Rahmen dieses Aufsatzes nur auf den einen Aspekt möglichen und nötigen Artenschutzes unter dem wirtschaftlichen Gesichtspunkt eines drohenden Bestäubungsnotstandes hingewiesen; selbstverständlich ließen sich – wie stets beim Artenschutz – ebenso gut ethische Argumente anführen.

Im übrigen weisen wir darauf hin, dass der besorgniserregende allgemeine – nicht etwa allein auf die blütenbestäubenden Insekten beschränkte – Arten- und Individuenschwund in der Feldflur inzwischen so weit fortgeschritten ist, dass bei einem Fortbestehen der verursachenden Faktoren sich die weitere Entwicklung dort bis hin zur völligen Verödung, zu einem wahrscheinlich unumkehrbaren stummen Frühling, bereits deutlich abzeichnet. Sollten wir tatsächlich eine derartige Situation zulassen, werden wir uns angesichts der landwirtschaftlichen Überproduktion im Westen und ganz erheblicher zur Zeit brachliegender Ackerlandreserven in den östlichen Nachbarstaaten allerdings einmal fragen lassen müssen, wieso wir es ohne Not und ohne Gegenmaßnahmen zu einer solchen Verödung und somit für uns selbst zu einem so großen Verlust

menschlicher Lebensqualität haben kommen lassen können. Wenn wir die sich abzeichnende Verödung noch abwenden wollen, muss **jetzt** entschieden und gehandelt werden, solange noch überlebensfähige Reste der wildlebenden, genetisch an die besonderen lokalen und regionalen Verhältnisse angepassten, Tier- und Pflanzenarten vorhanden sind.

Gemeinsame Konzepte notwendig

Die Umsetzung der für den Arten- und Naturschutz notwendigen Entscheidungen in die Praxis wird jedoch nur dann Erfolgsaussichten haben, wenn der Landwirtschaft dadurch nicht zusätzliche Kosten, sondern eher Anreize, auch durch sachdienliche Aufklärung, gegeben werden. Schon im Sinne der bekannten (und zutreffenden) Formel »Artenvielfalt ist Lebensqualität« liegt die Erhaltung einer optimalen Artenvielfalt in der Feldflur auch im Interesse der Allgemeinheit. Daher sind jetzt Landwirtschaft, Naturschutz und Politik gemeinsam dringlich aufgefordert, mit ihrem gemeinschaftlichen Sachverstand Konzepte für eine naturverträglichere Behandlung und Gestaltung der Feldflur zu erarbeiten. Die Landwirtschaft sollte sich dabei dessen bewusst sein, dass alle unsere Landschaftsformen auch als Lebensraum unserer gesamten Bevölkerung zu gelten haben und dass es entsprechend der Eigentumsverpflichtung nach Artikel 14 des Grundgesetzes ganz besonders für die Landbesitzer mit ihren Gestaltungsmöglichkeiten in der Natur eine Pflicht ist, mit der ihnen gleichsam anvertrauten Natur so schonend wie möglich umzugehen. Es gehört schließlich mit zur Beurteilung der kulturellen und zivilisatorischen Leistung eines Volkes, inwieweit es dazu fähig und bereit ist, seinen von den Vorfahren übernommenen vielfältig belebten Lebensraum so verantwortungsbewusst zu verwalten, dass im Interesse der Lebensqualität auch der kommenden Generationen eine artenreich belebte Landschaft erhalten bleibt.

Literatur

- BREINL, K. & F. KÖRNER (1994): Rote Liste der Hummeln und Schmarotzerhummeln (Hymenoptera: *Bombus* et *Psithyrus*) Thüringens sowie Vorstellungen zu ihrem Schutz. - Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 31, Nr. 1: 1 - 7.
- BUCHMANN, S. L. & G. P. NABHAM (1996): The forgotten Pollinators. Island Press, Washington. ISBN 1-55963-352-2.
- DIEKÖTTER, T., K. WALTHER-HÉLLWIG & R. FRANKL (2001): Verbreitung, lokale Häufigkeit und Gefährdung der Mooshummel (*Bombus muscorum*) und Waldhummel (*Bombus sylvarum*) im Amöneburger Becken. - Jahrbuch Naturschutz Hessen 6: 92 - 99.
- HAGEN, H.-H. v. (1993): Zur Situation des Naturschutzes in der Feldmark - Neue Chancen eröffnen sich, schnelle Hilfe ist erforderlich. - Mitt. NNA 1: 40 - 49, Schneverdingen.
- HAGEN, E. v. (1994): Hummeln: bestimmen, ansiedeln, vermehren, schützen. - Naturbuch-Vlg, Augsburg.
- HAGEN, H.-H. v. & H. WOLF (1993): Höchste Zeit für Maßnahmen zur Rettung der Hummeln der Offenlandschaften. - Natur Landschaftskde 29: 7 - 8, Möhnensee-Körbecke.
- HÖREGOTT, H. (1998): Kritische Anmerkungen zur Verbreitung einiger Hummelarten (*Bombus distinguendus* MORAWITZ, *B. muscorum* LINNE, *B. pomorum* PANZER, *B. ruderatus* FABRICIUS, *B. soroeensis* FABRICIUS, *B. subterraneus* LINNE) in Rheinland-Pfalz. - Bembix 10: 11 - 14, Bielefeld.
- SCHMALZ, H.-H. (2000): Das Eichenzeller Kleefeld-Projekt. Bericht über den Besuch von Hummeln auf fünf verschiedenen 'Hummelweiden'. - Zoo-Pädagogik-Unterricht 5: 124 - 136, Kassel.
- WESTRICH, P., H. R. SCHWENNINGER, H. H. DATHE, H. RIEMANN, C. SAURE, J. VOITH & K. WEBER (1998): Rote Liste der Bienen (Hymenoptera: Apidae) - in: BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRÜTTKE & P. PRETSCHER (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - SchrReihe Landschaftspflege Naturschutz 55: 119 - 129, Bonn - Bad Godesberg.

- WOLF, H. (1985): Veränderungen der Hummelfauna (Hymenoptera: Apidae) bei Frankfurt (Main) und Marburg (Lahn). - Hess.faun.Briefe 5: 66 - 69, Darmstadt.
- WOLF, H. (1993): Veränderungen der Hummelfauna (Hymenoptera: Apidae) bei Marburg (Lahn). II. - Hess.faun.Briefe 13: 65 - 66, Darmstadt.

Weitere Hinweise zum Hummelschutz

Weitere Hinweise für den Schutz und die Förderung speziell der Hummeln finden sich ausführlich in folgenden Werken:

- HAGEN, E. v. (2002): Hummeln: bestimmen, ansiedeln, vermehren, schützen. - Fauna-Vlg, Nottuln.
- WITTE, G. R. & J. SEGER (1999): Hummeln brauchen blühendes Land. - Westarp-Wiss., Hohenwarsleben, ISBN 3-89432-097-4.

In beiden Werken finden sich nützliche Hinweise auf weitere Hummeltrachtpflanzen sowie die eindringliche Mahnung, angesichts der jetzigen sommerlichen Blütenarmut das Überleben der Hummeln durch die Bereitstellung von ununterbrochenen Trachtpflanzenketten zu ermöglichen. Dabei sollte stets der Grundsatz beachtet werden, dass es besser ist, viele Blütenpflanzen von einer Pflanzenart - evtl. zeitversetzt - anzubauen als wenige Blütenpflanzen von vielen Pflanzenarten.

Wir erklären unsere Übereinstimmung mit diesem Aufsatz und unterstützen die darin vorgeschlagenen Maßnahmen:

- Prof. Dr. Herbert Ant, Hamm
 Prof. Dr. Holger Dathe, Eberswalde
 Prof. Dr. Reiner Feldmann, Menden
 Prof. Dr. Volker Haeseler, Oldenburg
 Prof. Dr. Bernhard Klausnitzer, Dresden
 Dr. Manfred Kraus, Nürnberg
 Dr. Peter Kunz, Wahlwies
 P.D. Dr. Juliane Seger, Kassel
 Prof. Dr. Klaus Standfuß, Dortmund
 Prof. Dr. Günter R. Witte, Kassel
 Prof. Dr. Herbert Zucchi, Osnabrück
 sowie die Landesgemeinschaft Naturschutz und Umwelt Nordrhein-Westfalen e.V.
 mit ihren Mitgliedern:

- Arbeitsgemeinschaft für biologisch-ökologische Landesforschung
- Arbeitsgemeinschaft rheinisch-westfälischer Lepidopterologen
- Entomologischer Verein Krefeld
- Naturwissenschaftlicher Verein Wuppertal

Die Autoren:



Hans-Heinrich von Hagen,
Jahrgang 1932



Heinrich Wolf,
Jahrgang 1924

Neue Veröffentlichungen

1 Merkblatt »Fledermäuse – geliebte Nachtschwärmer«

Hrsg.: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, 24 S., vierfarbig, Bezug kostenlos beim NLÖ

Öffentlichkeitsarbeit für Fledermäuse hat im Niedersächsischen Landesamt für Ökologie Tradition. Vor rund 25 Jahren erschien das erste Merkblatt »Schützt unsere Fledermäuse – erhaltet ihnen Wohn- und Lebensstätten«. 1987 erschien dann eine von 4 auf 32 Seiten Umfang erweiterte Neubearbeitung mit dem Titel »Fledermäuse – Hinweise zum Tierartenschutz in Niedersachsen«. Die Gesamtauflage erreichte 550.000 Exemplare.

Jetzt liegt eine weitere Bearbeitung mit dem Titel »Fledermäuse – geliebte Nachtschwärmer« vor. Der Umfang beträgt 24 Seiten, das Format wurde auf das heute gängige 1/3 DIN A4 Format umgestellt, der Text durchgehend mit farbigen Handzeichnungen anschaulich gemacht. Im Mittelteil enthält die Broschüre eine 40x21 cm große farbige Zeichnung, die eine Landschaft zeigt, in der sich Fledermäuse im Sommer und im Winter wohlfühlen können.

Wer genauer hinsieht, kann in den Änderungen von Auflage zu Auflage die großen Trends erkennen, welche nicht nur die Öffentlichkeitsarbeit des NLÖ prägten: vor 25 Jahren emphatische Aufrufe »Schützt . . .«, »Rettet . . .« usw., dazu viel Text und wenige Bilder.

Rund 10 Jahre später ist nicht nur das Interesse beim Publikum gewachsen, der Naturschutz hat auch mehr zum Thema Fledermäuse mitzuteilen (der Umfang wuchs um das 9-fache) und er kann das auch, denn die Mittel für Öffentlichkeitsarbeit waren inzwischen gestiegen. Auch der Titel ist typisch: Nach dem Rettungsruf nun ein sehr sachlicher Titel bei der überarbeiteten Auflage 1987. Die nun vorliegende Überarbeitung zeigt das Bemühen, den möglichst kurz gehaltenen Text durch viele ansprechende Zeichnungen zu veranschaulichen (Aufmerksamkeit ist eine knappe Ressource) und den knapperen Haushaltsmitteln durch ein druck- und portofreundliches Format gerecht zu werden.

Die unten besprochenen Merkblätter und das Poster der Niedersächsischen Forstverwaltung vertiefen das Thema Fledermausschutz für den Lebensraum Wald.

Bernd Pilgrim

2 Merkblatt »Habitatbäume und Totholz im Wald«

Hrsg.: Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Merkblatt Nr. 38, 18 S., Bezug kostenlos beim Niedersächsischen Forstplanungsamt, Forstweg 1A, 38302 Wolfenbüttel, fon 05331 / 3003-0, fax 05331 / 3003-79, e-mail: poststelle@nfp.niedersachsen.de

In den niedersächsischen Landesforsten soll als Leitbild auf der gesamten Wirtschaftswaldfläche einschließlich der Waldschutzgebiete ein zusammenhängendes Netz

von Habitatbäumen und Totholz entwickelt und erhalten werden, das durch Naturwälder und den Nationalpark Harz ergänzt wird. Darin sollen Habitatbäume und Totholz möglichst aller Baumarten, besonders die der natürlichen Waldgesellschaften, aller Standorte, Stärkeklassen und Zersetzungsgrade erhalten und gefördert werden. Besonders auf alten Waldböden soll die Totholztradition mit Reliktvorkommen bodenständiger Totholzbewohner fortgeführt werden.

Dieses Ziel ist auch als ein Grundsatz im Regierungsprogramm »Langfristige ökologische Waldentwicklung in den niedersächsischen Landesforsten« (LÖWE) enthalten. Bei der praktischen Umsetzung im forstlichen Betrieb ergeben sich viele Möglichkeiten, aber auch manche Konflikte. Das Merkblatt stellt die Bedeutung von Habitatbäumen und Totholz heraus und zeigt Lösungen auf zwischen den Ansprüchen des Waldnaturschutzes, des Waldschutzes, der Arbeitssicherheit, der Verkehrssicherungspflicht und der Holznutzung.

Das Heft gliedert sich in Leitbild, Begriffe und Bedeutung (Habitatbäume, Totholz), Zielkonflikte (Waldschutz, Gefahren durch herabfallendes Totholz, Holznutzungsentgang) sowie Konzept und Maßnahmen.

3 Merkblatt »Fledermausschutz im LÖWE-Wald«

Hrsg.: Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Merkblatt Nr. 39, 28 S., Bezug kostenlos beim Niedersächsischen Forstplanungsamt, Forstweg 1A, 38302 Wolfenbüttel, fon 05331 / 3003-0, fax 05331 / 3003-79, e-mail: poststelle@nfp.niedersachsen.de

Seit 1994 gilt in Niedersachsens Landeswald das Regierungsprogramm LÖWE. Es ist eine Leitlinie zum langfristigen Aufbau von ökologisch stabilen Wäldern. Für die Fledermäuse hat LÖWE eine ganz besondere Bedeutung: Gerade sie profitieren von intakten, naturnahen Waldstrukturen, denn einige Fledermausarten haben ihre Kinderstuben in Baumhöhlen oder in alten und abgestorbenen Bäumen. Waldfledermäuse wie Abendsegler, Fransenfledermaus, Braunes Langohr oder Bechsteinfledermaus zeigen an, ob unsere Wälder intakt sind. An Waldrändern und Waldwegen, es sind beliebte Flugschneisen der Nachtjäger, lassen sich diese Arten gut beobachten.

Fledermäuse ernähren sich von Insekten und Spinnen. Deshalb sind intakte, vielfältige Waldbiotope ihre Nahrungsgebiete. Dies zu erhalten und zu fördern, helfen Niedersachsens Forstleute im Rahmen des LÖWE-Programms: Höhlenbäume mit Fledermauswohnungen bleiben von der Holzernte verschont, kleinere Gruppen solcher Bäume werden dem natürlichen Zerfall überlassen. Fledermäuse, Spechte, Wildbienen und Eulen brauchen diese Habitate.

Das Merkblatt wurde erarbeitet von der Arbeitsgruppe »Fledermausschutz im forstlichen Betrieb«, in der Funktionsstellen für Waldökologie und Naturschutz, Fledermausbeauftragte sowie das NLÖ vertreten sind.

Das Heft gliedert sich in Lebensraum und Lebensweise, Beobachten und Erfassen sowie Schutz und Förderung (u.a. Vorgaben zur Bewirtschaftung der Niedersächsischen Landesforsten, Sommer- und Winterquartiere im Wald, Fledermausschutz im täglichen Forstbetrieb).

4 Poster »Der LÖWE-Wald in einer Fledermausnacht«

Hrsg.: Niedersächsische Landesforstverwaltung und Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Bezug kostenlos beim Niedersächsischen Forstplanungsamt, Forstweg 1A, 38302 Wolfenbüttel, fon 05331 / 3003-0, fax 05331 / 3003-79, e-mail: poststelle@nfp.niedersachsen.de

In Ergänzung zum Merkblatt 39 »Fledermausschutz im LÖWE-Wald« hat die Forstverwaltung gemeinsam mit Naturschutzfachleuten des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie das Poster »Fledermäuse im LÖWE-Wald« entwickelt. Es zeigt, wie Fledermäuse im LÖWE-Wald leben und dass moderne Forstwirtschaft nicht im Widerspruch zum Naturschutz stehen muss. Die Rückseite des Posters enthält Informationen zu den einzelnen Bildinhalten (u.a. Jagen und Schlafen, Sommerwohnung im Holzhaus, Flugschneisen, Holzernte im LÖWE-Wald).

5 Broschüre »Dach- und Fassadenbegrünung«

UMWELTDEZERNAT DER STADT OSNABRÜCK, FACHBEREICH STADT UND KLIMA(2000): Dach- und Fassadenbegrünung. Erarbeitet von Ulrich Greiten, 20 S., viele farbige Abbildungen, erhältlich beim Herausgeber, Postfach 4460, 49034 Osnabrück, fon 0541 / 323-3173, fax 0541 / 323-4399, e-mail: buehren@osnabrueck.de, Versandkostenpauschale 2,50 €, bei Abholung kostenlos

Inmitten der Stadt im Grünen zu wohnen ist der Wunsch vieler Menschen. Aber nicht nur Parkanlagen und Wälder prägen das grüne Bild unserer Städte. Der eigentliche Maßstab ist die Ausstattung der Wohnviertel mit »Grün«. Ein verändertes Bewusstsein führt dazu, dass immer mehr Stadtbewohner aus Ihren Hausgärten oder Innenhöfen »grüne Oasen« machen. Aber trotzdem ist das Gründefizit in unseren Städten noch groß.

Die Broschüre der Stadt Osnabrück zeigt auf, dass es auch in dicht bebauten Stadtvierteln und Wohngebieten viele Möglichkeiten gibt, der Eintönigkeit von Stein und Beton durch Grün zu begegnen. Die Begrünung von Wänden und Dächern ist in den meisten Fällen problemlos möglich und muss nicht mit umfangreichen Fachkenntnissen und langwierigen Planungen verbunden sein. Das Heft geht u. a. auf verschiedene Formen und Materialien der Dachbegrünung, die richtigen Pflanzen fürs Dach (mit Pflanzenübersicht) sowie Kletterhilfen ein und gibt in einzelnen Arbeitsschritten Tipps zum Eigenbau.

6 Broschüre »Entsiegeln und Versickern«

UMWELTDEZERNAT DER STADT OSNABRÜCK, FACHBEREICH STADT UND KLIMA(2000): Entsiegeln und Versickern. Erarbeitet von Ulrich Greiten, 20 S., viele farbige Abbildungen, erhältlich beim Herausgeber,

Postfach 4460, 49034 Osnabrück, fon 0541 / 323-3173, fax 0541 / 323-4399, e-mail: buehren@osnabrueck.de, Versandkostenpauschale 2,50 €, bei Abholung kostenlos

Während die Notwendigkeit der Luftreinhaltung und der Schutz des Grundwassers und der Bäche, Flüsse und Seen im öffentlichen Bewusstsein schon verankert sind, wird über den Schutz des Bodens häufig nur in Fachkreisen diskutiert. Dabei erfüllt ein gesunder Boden wichtige Funktionen z. B. zur Verbesserung des Kleinklimas, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen und als Trinkwasserfilter und -speicher.

Die Versiegelung unserer Landschaft hat vor allem im besiedelten Bereich in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen, so dass auch Niederschlagswasser nicht mehr ausreichend versickern und somit zur Grundwasserneubildung beitragen kann. Die Broschüre der Stadt Osnabrück gibt zahlreiche Tipps und Anregungen zur Realisierung von Entsiegelungsmaßnahmen. Sie geht u. a. auf die verschiedenen durchlässigen Flächenbefestigungen und auf die Versickerung von Regenwasser ein und bietet eine Checkliste für das eigene Grundstück an.

Manfred Rasper

7 Morphologische Fließgewässertypen in Niedersachsen – Leitbilder und Referenzgewässer –

RASPER, M. (2001): Morphologische Fließgewässertypen in Niedersachsen – Leitbilder und Referenzgewässer –. Hrsg.: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, 98 S., viele farbige Abbildungen, Tabellen und Karten, Bezug beim NLÖ, Schutzgebühr 7,50 € zzgl. Versandkostenpauschale

Bislang existierten für die verschiedenen Fließgewässertypen in Niedersachsen keine detaillierten Beschreibungen ihrer morphologischen Eigenschaften in naturnaher Ausprägung. Die Veröffentlichung trägt dem Rechnung und ergänzt die bereits im Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 5/96 veröffentlichte Charakterisierung naturnaher Fließgewässerlandschaften, die schwerpunktmäßig floristische und faunistische Merkmale beschrieb.

Nicht nur zwischen Gewässern der Küstenmarsch und des Berglands gibt es deutliche Unterschiede in Hinblick auf die Gewässerstrukturen. Auch innerhalb des Berglands und der ausgedehnten Geestgebiete des Tieflandes sind unterschiedliche Gewässertypen vorzufinden. Aufbauend auf den naturräumlichen Grundlagen können für das niedersächsische Bergland, das Tiefland (mit Börden) sowie die Küstenmarsch insgesamt 10 Gewässertypen unterschieden werden. Ziel der Typisierung ist es, für Fließgewässer und ihre Auen ein überschaubares System zur Charakterisierung der spezifischen Merkmale zu schaffen. In der Veröffentlichung wird die Ausprägung von jeweils zwanzig Strukturparametern für die Gewässertypen dargestellt und durch Tabellen, Fotomaterial und Zeichnungen veranschaulicht, um einen Eindruck zu vermitteln, wie ein morphologisch ungestörtes Fließgewässer aussieht. Grundlage für die Ableitung der spezifischen Merkmale bildeten naturnahe, strukturell möglichst unbeeinflusste Referenzstrecken in Niedersachsen, die die verschiedenen Gewässertypen am besten

repräsentieren. Eine Auswahl dieser Referenzstrecken wird in der Veröffentlichung ebenfalls beschrieben.

Die nun vorliegende Fließgewässertypologie ist eine wesentliche fachliche Grundlage für die Bewertung des morphologisch-strukturellen Zustands. Die Beschreibungen der morphologischen Gewässertypen sollen als Leitbilder dienen. Die Parameterbeschreibungen sind vor allem auf das Detailverfahren zur Strukturgütekartierung (s. u.) abgestimmt und für die Erfassung kleiner und mittelgroßer Fließgewässer anwendbar. Darüber hinaus geben die Typbeschreibungen in Verbindung mit den naturnahen Referenzstrecken die Richtung an, in die sich der morphologisch-strukturelle Zustand derzeit naturferner Gewässer entwickeln sollte, da ausreichende Kenntnisse über das naturnahe Erscheinungsbild von Fließgewässern aufgrund der Vielzahl naturferner Fließstrecken nicht als Selbstverständlichkeit zu betrachten sind. Leitbilder und Referenzstrecken dienen deshalb auch als Vorbild für die Planung von Renaturierungsmaßnahmen in Zusammenhang mit Gewässerentwicklungsplänen, aber auch in Hinblick auf die europäische Wasserrahmenrichtlinie, für deren Umsetzung ebenfalls Maßnahmen zur naturnahen Entwicklung zu erwarten sind.

8 Gewässerstrukturgütekartierung in Niedersachsen – Detailverfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer

Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (Hrsg.) (2001): Gewässerstrukturgütekartierung in Niedersachsen – Detailverfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. Bearbeiter: M. Rasper, 100 S. viele farbige Abb., Bezug beim NLÖ, Schutzgebühr 7,50 € zzgl. Versandkostenpauschale

Neben Wasserbeschaffenheit und Abflussdynamik bestimmt auch die strukturelle Ausstattung eines Gewässers seine Qualität und Eignung als Lebensraum für gewässertypische Pflanzen und Tiere. Da die meisten Fließgewässer infolge der Ausbaumaßnahmen der Vergangenheit strukturelle Defizite aufweisen, ist der Schutz und die Entwicklung naturnaher Gewässer eine wichtige Aufgabe des Gewässerschutzes und eine wesentliche

Zielsetzung des Niedersächsischen Fließgewässerprogramms. Die Gewässerstrukturgüte ist ein Maß für die ökologische Qualität der Gewässerstrukturen und der durch diese Strukturen angezeigten dynamischen Prozesse. Sie bewertet die durch diese Strukturen angezeigte ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer. Maßstab der Bewertung ist der heutige potenziell natürliche Gewässerzustand. Ausführliche und detaillierte Daten und Informationen zur Strukturgüte von Fließgewässern werden als Grundlage für verschiedene Planungen benötigt, wie z. B. Unterhaltungsrahmenpläne, Gewässerentwicklungspläne, biologisch-ökologische Erfolgskontrollen von Renaturierungsmaßnahmen, Beweissicherungen, Bewertungen von Eingriffen etc..

Die Ermittlung der Gewässerstrukturgüte erfolgt in Anlehnung an die biologische Gewässergütebewertung in sieben Stufen. Die Bewertungsergebnisse können in Gewässerstrukturgütekarten dargestellt werden, die den derzeitigen strukturellen Zustand dokumentieren. Das vorliegende Detailverfahren kann für kleine und mittelgroße Fließgewässer angewandt werden. Es ist für Gewässer natürlichen Ursprungs einschließlich ihrer Aue sowohl in der freien Landschaft als auch in bebauten Bereichen geeignet. Künstliche Gewässer und Gräben können damit nicht bewertet werden.

Das vorliegende Detailverfahren basiert auf einem entsprechenden Verfahren, das von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) in den letzten Jahren entwickelt und erprobt wurde, um im Bereich der Gewässerstruktur gezielte Verbesserungen auf den Weg zu bringen. Da im Verfahren naturraum- und gewässerspezifische Zusammenhänge und Charakteristika berücksichtigt werden und Bewertungsmaßstab jeweils das Leitbild für den gewässertypischen Zustand ist, wurde das Bundesverfahren an die in Niedersachsen vorkommenden morphologischen Gewässertypen angepasst, wobei der gewässertypspezifischen Parameterausprägung besondere Beachtung geschenkt wurde. Da insbesondere für die Strukturgütekartierung mit dem Detailverfahren umfangreiche Kenntnisse über die strukturellen Elemente in ihrer naturnahen Ausprägung notwendig sind, wurde vorab eine Typisierung der Fließgewässer in Niedersachsen durchgeführt (RASPER 2001, s. o.).

Eva Kairies

Impressum

Herausgabe: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (NLÖ) – Fachbehörde für Naturschutz – Der »Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen« erscheint unregelmäßig. ISSN 0934-7135
Abonnement: 15 € / Jahr. Einzelhefte 2,50 € zzgl. Versandkostenpauschale.
Nachdruck nur mit Genehmigung des Herausgebers.
Für den sachlichen Inhalt sind die Autoren verantwortlich.
1. Auflage 2002, 1 - 3.000
Gedruckt auf Recycling-Papier.
Titelillustration: H. Riemann. Das Bild zeigt die Art *Colletes succinctus* auf Heidekraut.
Fotos: S. 140, 142: R. Theunert, S. 161 - 164: H. v. Hagen
Kartografie: Peter Schader, NLÖ

Schriftleitung dieser Ausgabe:
Manfred Rasper, NLÖ – Abt. Naturschutz –
Anschriften der Verfasser:
Dr. Reiner Theunert, Fachbüro für Umweltplanung
Allenstein Weg 6, 31249 Hohenhameln
Hans-Heinrich von Hagen, Feuerwehrplatz 3, 37186 Moringen
Heinrich Wolf, Umlandstr. 15, 58840 Plettenberg
Bernd Pilgrim, Manfred Rasper, Eva Kairies, NLÖ

Bezug:
Niedersächsisches Landesamt für Ökologie – Abt. Naturschutz –
Postfach 101062, 31110 Hildesheim
e-mail: heinrich.klaholt@nloe.niedersachsen.de
www.nloe.de