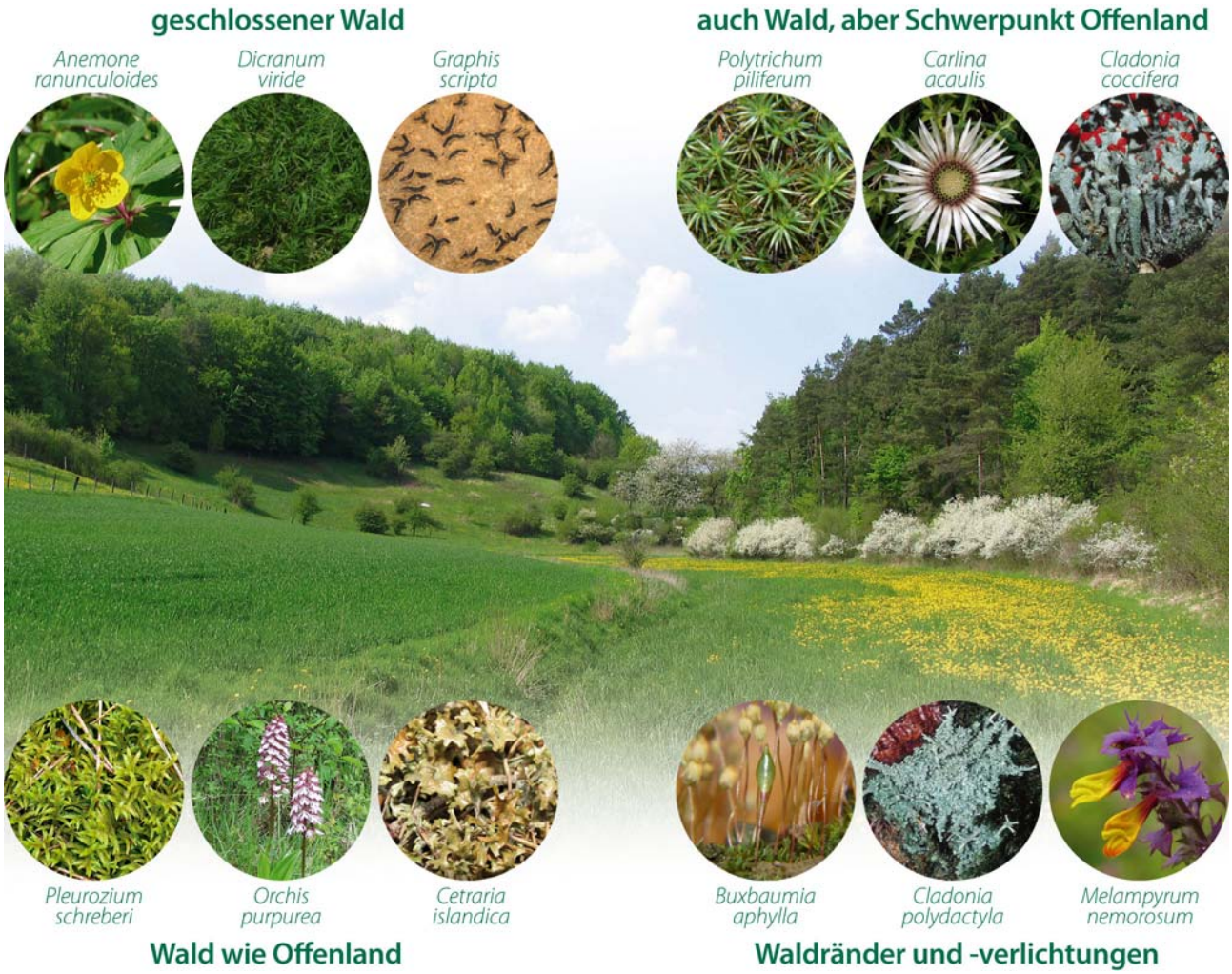
Marcus Schmidt, Wolf-Ulrich Kriebitzsch & Jörg Ewald (Red.)

Waldartenlisten der Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten Deutschlands



BfN-Skripten 299

2011

Waldartenlisten der Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten Deutschlands

Redaktion:
Marcus Schmidt
Wolf-Ulrich Kriebitzsch
Jörg Ewald

BfN
Bundesamt für Naturschutz

Titelgraphik: Etta Paar (NW-FVA); Bildnachweis: H. Bültmann (*Cladonia coccifera, C. polydactyla*), U. Drehwald (*Dicranum viride*), B. Günzl (*Graphis scripta*), M. Schmidt (*Anemone ranunculoides, Carlina acaulis, Cetraria islandica, Melampyrum nemorosum, Orchis purpurea, Pleurozium schreberi*, Landschaftsausschnitt Ringgau bei Grandenborn), G. Waesch (*Buxbaumia aphylla, Polytrichum piliferum*)

Redaktion:

Dr. Marcus Schmidt
Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
Abteilung Waldwachstum
Sachgebiet Waldnaturschutz / Naturwaldforschung
Grätzelstr. 2 / 37079 Göttingen
E-Mail: Marcus.Schmidt@nw-fva.de

Dr. Wolf-Ulrich Kriebitzsch
Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei
Institut für Weltforstwirtschaft
Leuschnerstr. 91 / 21031 Hamburg
E-Mail: Wolf.Kriebitzsch@vti.bund.de

Prof. Dr. Jörg Ewald
Botanik und Vegetationskunde
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
Fakultät Wald und Forstwirtschaft
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 3 / 85354 Freising
E-Mail: Joerg.Ewald@hswt.de

Fachbetreuer im BfN:

Rudolf May
Fachgebiet II 1.2 „Botanischer Artenschutz“

Die Beiträge der Skripten werden aufgenommen in die Literaturdatenbank ***„DNL-online“*** (www.dnl-online.de).

Die BfN-Skripten sind nicht im Buchhandel erhältlich.

Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz
Konstantinstr. 110
53179 Bonn
Telefon: 0228/8491-0
Fax: 0228/8491-9999
URL: www.bfn.de

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Nachdruck, auch in Auszügen, nur mit Genehmigung des BfN.

Druck: BMU-Druckerei

Gedruckt auf 100% Altpapier

ISBN 978-3-89624-034-7

Bonn – Bad Godesberg 2011

Inhalt

		Seite
Marcus Schmidt, Wolf-Ulrich Kriebitzsch & Jörg Ewald	**Waldartenlisten der Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten Deutschlands – Einführung und methodische Grundlagen**	1
Wolf-Ulrich Kriebitzsch, Wolfgang Schmidt, Hartmut Dierschke & Marcus Schmidt	**Anwendungen der Waldgefäßpflanzenliste Deutschlands – eine Zwischenbilanz**	14
Marcus Schmidt, Heike Culmsee, Steffen Boch, Thilo Heinken, Jörg Müller & Inga Schmiedel	**Anwendungsmöglichkeiten von Waldartenlisten für Gefäßpflanzen, Moose und Flechten**	25
Florian Jansen & Jörg Ewald	**Einstufung der Waldbindung epigäischer Moose mit Hilfe statistischer Auswertungen von Vegetationsdatenbanken**	46
Marcus Schmidt, Jörg Ewald, Wolf-Ulrich Kriebitzsch, Thilo Heinken, Wolfgang Schmidt u. a	**Waldartenliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands**	53
Markus Preußing, Uwe Drehwald, Monika Koperski, Hjalmar Thiel, Gunnar Waesch u. a.	**Waldartenliste der Moose Deutschlands**	75
Helga Bültmann, Peter Scholz, Dietmar Teuber, Tassilo Feuerer, Petra Fischer u. a.	**Waldartenliste der Flechten Deutschlands**	89
	Zusammenfassung/Summary	108

Waldartenlisten der Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten Deutschlands – Einführung und methodische Grundlagen

MARCUS SCHMIDT, WOLF-ULRICH KRIEBITZSCH & JÖRG EWALD

1. Einführung

Bei der Bewertung von Wäldern im Hinblick auf die Vielfalt, Vollständigkeit, typische Ausprägung und Naturnähe ihrer Artenzusammensetzung stellt sich immer die Frage nach der Waldbindung der vorkommenden Pflanzenarten. Für naturschutzfachliche Aussagen ist es wichtig, waldtypische Pflanzenarten von Offenlandarten zu trennen. Dies ist nicht in reproduzierbarer Weise möglich, wenn nicht Waldartenlisten als Referenz herangezogen werden können, die auf nachvollziehbarer Grundlage abgeleitet wurden und sich auf einen breiten Konsens stützen. Eine solche Referenzliste für die Gefäßpflanzen zu erarbeiten, war unter anderem Ziel des Verbundprojektes „Zur Biologischen Vielfalt der Wälder Deutschlands“ (SCHOLZ & SCHÜLER 2004). Nachdem der methodische Ansatz entwickelt und mit breiter Expertenunterstützung eine für das Norddeutsche Tiefland gültige Waldgefäßpflanzenliste verabschiedet worden war (SCHMIDT et al. 2002), gelang bald darauf die Erarbeitung einer entsprechenden bundesweit gültigen Liste (SCHMIDT et al. 2003). Diese Liste der Waldgefäßpflanzen Deutschlands ist inzwischen breit akzeptiert und fand Anwendung in zahlreichen grundlagen- und praxisorientierten Auswertungen (KRIEBITZSCH et al. 2011).

Für Moose und Flechten existierten vergleichbare bundesweite Listen bislang noch nicht, so dass bei der Analyse von vegetationskundlichen oder floristischen Daten die Waldbindung dieser Kryptogamengruppen nicht einbezogen werden konnte. Darüber hinaus waren nach Erscheinen der Erstauflage der Waldgefäßpflanzenliste bei den Autoren Ideen zur Weiterentwicklung der Liste entstanden und einige Änderungs- und Ergänzungsvorschläge aus den Reihen der Anwender eingegangen. Dies alles war Anlass, den vorliegenden Band zu erarbeiten, der nun erstmals nach einheitlicher Methodik entstandene und in anwenderfreundlicher Form bereitgestellte Waldartenlisten der Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten Deutschlands enthält. Darüber hinaus zeigt er Perspektiven, Anwendungsmöglichkeiten, aber auch Grenzen der Waldartenlisten auf (SCHMIDT et al. 2011) und erstellt eine Zwischenbilanz des bisherigen Anwendungsspektrums (KRIEBITZSCH et al. 2011). Schließlich werden Möglichkeiten und Grenzen einer Optimierung der Methodik auf statistischer Grundlage beschrieben (JANSEN & EWALD 2011).

Ansätze zur Untersuchung der Bindung von Pflanzenarten an Wald (oder Offenland) existieren – mit unterschiedlicher Zielrichtung – schon lange. Die klassische Pflanzensoziologie beschäftigt sich mit der Herausarbeitung der Trenn- und Kennarten (Differential- und Charakterarten) von Vegetationseinheiten. Für den Grad der Bindung einer Pflanzenart an einen Vegetationstyp prägte BRAUN-BLANQUET (1918, 1964) den Begriff der „Treue“ und unterschied fünf „Treuegrade“. Die Spanne reicht von „gesellschaftstreu“ (weitgehend an eine Pflanzengesellschaft gebunden) bis „gesellschaftsfremd“ (seltene, mehr oder weniger zufällige „Einsprengsel“ oder Relikte anderer Pflanzengesellschaften). Die von Braun-Blanquet benutzte „Treuegrad“-Skala wurde von verschiedenen Autoren (z. B. SZAFER & PAWLOWSKI 1927, BARKMAN 1989) modifiziert und weiterentwickelt. Neben der absoluten oder relativen Häufigkeit einer Art in einem Vegetationstyp (Stetigkeit) wurde oft auch die Vitalität als Kriterium für die Bindung einer Pflanzenart an Vegetationseinheiten herangezogen (DIERSCHKE 1994). Vor dem Hintergrund der

beschriebenen Grundsätze der Pflanzensoziologie werden die in den vorliegenden Waldartenlisten aufgeführten Taxa verschiedenen Kategorien der Waldbindung zugeordnet.

Der Beobachtung, dass eine Pflanzenart in unterschiedlichen Formationen (Wälder und Gebüsche, Offenland) ein sehr spezifisches soziologisches Verhalten zeigen kann, trägt die von BERGMEIER et al. (1990), DIERSCHKE (1992) und anderen geforderte Beschränkung von Charakterarten auf Formationen (Strukturtypen) Rechnung. Sie ermöglicht, dass eine Pflanzenart gleichzeitig im Wald, wo sie in Mitteleuropa in den meisten Fällen ihre ursprünglichen Wuchsorte haben dürfte, und im Offenland, beispielsweise im Grünland, als Kennart gewertet werden kann. Wird diesem Prinzip hingegen nicht gefolgt, so ergibt sich daraus zwangsläufig, dass eine Art hinsichtlich ihres soziologischen Verhaltens auf nur eine Formation festgelegt werden muss, in der ihr Schwerpunkt gesehen wird. Auf diesem Prinzip beruht beispielsweise die von ELLENBERG et al. (1992, 2001) auf der Basis von OBERDORFER (1990) durchgeführte Einstufung des soziologischen Verhaltens mit Dezimalzahlen. Die erzwungene Festlegung auf nur eine Formation wird dem tatsächlichen soziologischen Verhalten zahlreicher Arten nicht gerecht. So wird bei ELLENBERG et al. (2001) beispielsweise *Caltha palustris* ausschließlich den Feuchtwiesen (Calthion) zugeordnet, obwohl die Art mit hoher Stetigkeit in Feuchtwäldern auftritt (vgl. MAST 1999). Umgekehrt wird *Anemone nemorosa* als charakteristisch für Eichen- und Buchenwälder (Querco-Fagetea) eingestuft, obwohl sie unter montanen Bedingungen auch häufig in Bergwiesen und Borstgrasrasen wächst (vgl. DIERSCHKE 1997, PEPPLER-LISBACH & PETERSEN 2001). Im Extremfall besteht bei dieser Vorgehensweise die Gefahr, dass ursprünglich aus Wäldern stammende Pflanzen als aus Offenland- oder Saumvegetation in Wälder „eindringende“ oder „übergreifende“ untypische Arten eingestuft werden (Beispiele dazu bei SCHMIDT 2000: 154ff.). Um solche Fehlurteile zu vermeiden, bewerten die vorliegenden Waldartenlisten auch Arten, die im Wald und im Offenland verbreitet sind, als waldtypisch.

Schon frühzeitig wurde erkannt, dass die Bindung von Pflanzen an bestimmte Vegetationseinheiten je nach Naturraum unterschiedlich sein kann (u. a. BRAUN-BLANQUET 1921, 1925). Dieses von WALTER & WALTER (1953) als „Prinzip der relativen Standortskonstanz“ benannte Phänomen beruht darauf, dass einzelne physiologische Ansprüche einer Pflanzenart unter dem Einfluss eines variierenden Meso- oder Makroklimas in verschiedenen Vegetationstypen erfüllt werden können und sich damit das soziologische Verhalten der Pflanzenarten ändern kann. In den vorliegenden Waldartenlisten wird daher die Waldbindung der Arten für die drei naturräumlichen Großregionen Deutschlands (Norddeutsches Tiefland, Hügel- und Bergland, Alpen) getrennt festgelegt. Eine weitere Regionalisierung innerhalb dieser Großregionen wäre denkbar, würde jedoch auf Kosten der Handhabbarkeit gehen.

Vor dem Hintergrund von Fragen der Biodiversität und des Waldnaturschutzes versuchte als Erster ELLENBERG (1997) die Zahl der Waldarten unter den Farn- und Blütenpflanzen zu beziffern. Dabei wies er darauf hin, dass diese Zahl zum einen stark von dem taxonomischen Niveau abhängt, auf dem differenziert wird, und zum anderen von der Walddefinition. Für Deutschland ging ELLENBERG (1997) von etwa 620 Waldgefäßpflanzenarten aus, berücksichtigte dabei aber nur die bei ELLENBERG et al. (1992) hinsichtlich ihres soziologischen Verhaltens den Wäldern zugerechneten sowie darüber hinaus eine Auswahl von schattentoleranten Arten. OHEIMB (2003) präzisierte diesen Ansatz auf der Grundlage von WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998) und ermittelte 558 Waldgefäßpflanzenarten für Deutschland (s. a. OHEIMB et al. 1999). Im Rahmen von 1.200 Vegetationsaufnahmen in Wäldern des nordostdeutschen Tieflandes fanden JENSSEN & HOFMANN (2001) knapp 1.000 Pflanzenarten. OHEIMB (2003) hingegen geht für dieses Gebiet von nur

314 Waldgefäßpflanzenarten aus. Eine nicht weiter differenzierte Unterscheidung zwischen Wald- und Offenlandarten führt offenbar dazu, dass dann mehr als zwei Drittel der von JENSSEN & HOFMANN (2001) nachgewiesenen Arten als Offenlandarten und somit als nicht waldtypisch eingestuft werden. Tatsächlich machen aber reine Offenlandarten wohl nur einen wesentlich kleineren Teil der Differenz aus.

Für die in Deutschland vorkommenden Kryptogamen existierten bis vor kurzem nur wenige Angaben zur Waldbindung, beispielsweise von DENNER (2007) für 117 epigäische Moos- oder von ERNST & HANSTEIN (2001) für 117 epiphytische Flechtenarten. Erst nach dem ersten Aufruf zur Mitarbeit an der im vorliegenden Band veröffentlichten Liste wurde von einigen Lichenologen eine eigene bundesweit gültige Waldflechtenliste erarbeitet (WIRTH et al. 2009). Mit 805 Arten umfasst sie etwa 41 % der aus Deutschland bekannten Flechten und ist in drei Teillisten (Epiphyten, Gesteins- und Bodenbewohner) untergliedert, innerhalb derer nach Höhenstufen differenziert wird. Verschiedene Kategorien (Grade) der Waldbindung werden nicht vergeben. Damit weicht die der Liste von WIRTH et al. (2009) zugrunde liegende Methodik wesentlich von der in der vorliegenden Arbeit angewandten ab, die vergleichbare Einstufungen für Gefäßpflanzen, Moose und Flechten anstrebt, und kann nicht direkt gegenübergestellt werden.

Tab. 1: Verteilung der Gefäßpflanzen-, Moos- und Flechtentaxa auf die Waldartengruppen in den drei naturräumlichen Großregionen sowie in Deutschland insgesamt. Für die drei Großregionen ist in Klammern die Zahl der jeweils ausschließlich dort an Wald gebundenen Sippen angegeben.

Waldarten-gruppen	Norddeutsches Tiefland	Hügel- und Bergland	Alpen	Deutschland gesamt
B1.1	16	15	9	17
B1.2	3	14 (11)	-	14
B2.1	34	43 (2)	32 (1)	43
B2.2	4	2	4	2
E1.1	2	3 (1)	2	3
E2.1	1	1	1	1
S1.1	12 (2)	15 (4)	8	18
S1.2	6	10 (1)	6	13
S2.1	36	51 (1)	33	52
S2.2	12	30 (4)	14 (4)	33
K1.1	171 (1)	173 (8)	104 (1)	212
K1.2	45	70 (16)	31	79
K2.1	202 (3)	317 (17)	246 (7)	313
K2.2	173 (3)	291 (9)	365 (14)	416
Σ Gefäßpflanzen	**717 (10)**	**1.035 (74)**	**855 (27)**	**1.216**
M1.1	141 (3)	172 (13)	117 (2)	207
M1.2	18	61 (6)	20	55
M2.1	210	247 (10)	241	248
M2.2	144	174 (5)	115 (2)	164
Σ Moose	**514 (3)**	**656 (32)**	**493 (4)**	**674**
F1.1	140 (14)	227 (67)	104 (12)	256
F1.2	19 (1)	26 (9)	8 (5)	32
F2.1	255 (11)	412 (121)	187 (22)	449
F2.2	195 (4)	255 (51)	111 (7)	265
Σ Flechten	**612 (30)**	**925 (250)**	**411 (46)**	**1.002**

Die hier vorgelegten Waldartenlisten enthalten deutschlandweit insgesamt 1.216 Farn- und Blütenpflanzen, 674 Moose und 1.002 Flechten (Tab. 1). Damit umfassen sie 41 % der in Deutschland vorkommenden rund 3.000 Gefäßpflanzen- (WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998; ohne Differenzierung von *Rubus corylifolius* agg. und *R. fruticosus* agg. und ohne Untergliederung der Gattung *Taraxacum* in Sektionen), 58 % der 1.159 Moos- (KOPERSKI et al. 2000) und 51 % der 1.946 Flechtensippen (WIRTH et al. 2011). Innerhalb der Gruppe der Waldgefäßpflanzen lassen sich in Deutschland 76 Bäume, 4 Epiphyten, 116 Sträucher und 1.020 krautige Pflanzen unterscheiden.

Als Herausgeber haben wir besonderen Wert darauf gelegt, die Waldartenlisten anwenderfreundlich zu gestalten. Sie sind daher in ihrer Nomenklatur an die taxonomische Referenzliste für Vegetationsdatenbanken in Deutschland „GermanSL“ (JANSEN & DENGLER 2008) angepasst und sollen als „Tool“ mit vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten im Internet frei verfügbar sein. Wir begrüßen und unterstützen die Ausweitung des Ansatzes auf weitere europäische Länder, wie sie für die Gefäßpflanzen Nordwesteuropas zurzeit im Rahmen des FLEUR-Netzwerks (http://www.fleur.ugent.be) vorbereitet wird. Auch die Übertragung auf verschieden Tiergruppen (z. B. DIETZ 2007) oder Großpilze sind wünschenswert und lassen ein großes Anwendungspotenzial erwarten.

2. Methodische Grundlagen

Um eine Vergleichbarkeit der Einstufungen zu gewährleisten und gleichartige Auswertungen für Gefäßpflanzen, Moose und Flechten zu ermöglichen, orientiert sich die Methodik zur Erarbeitung der Waldartenlisten für alle in diesem Band enthaltenen Pflanzengruppen eng an den von SCHMIDT et al. (2003) entwickelten Grundsätzen. Dies betrifft insbesondere den Bezugsraum der Teillisten, die zugrunde liegende Walddefinition und die Kategorien der Waldbindung.

2.1 Bezugsraum

Bezugsraum ist die Bundesrepublik Deutschland mit den drei naturräumlichen Großregionen Norddeutsches Tiefland, Hügel- und Bergland sowie Alpen (Abb. 1). Die hier verwendete naturräumliche Gliederung (MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1953-1962, BFN 1999) liegt beispielsweise auch der Einteilung Deutschlands in Naturräume und biogeographische Regionen im Zusammenhang mit dem europäischen Schutzgebietssystem „NATURA 2000“ zugrunde (SSYMANK et al. 1998). Deutliche Abweichungen zu den von GAUER & ALDINGER (2005) verwendeten Abgrenzungen zwischen den Großregionen (Großlandschaften) bestehen nur am Südrand des Tieflandes in den Naturräumen 19, 20, 32 und 33, die GAUER & ALDINGER (2005) noch zum Hügel- und Bergland zählen.

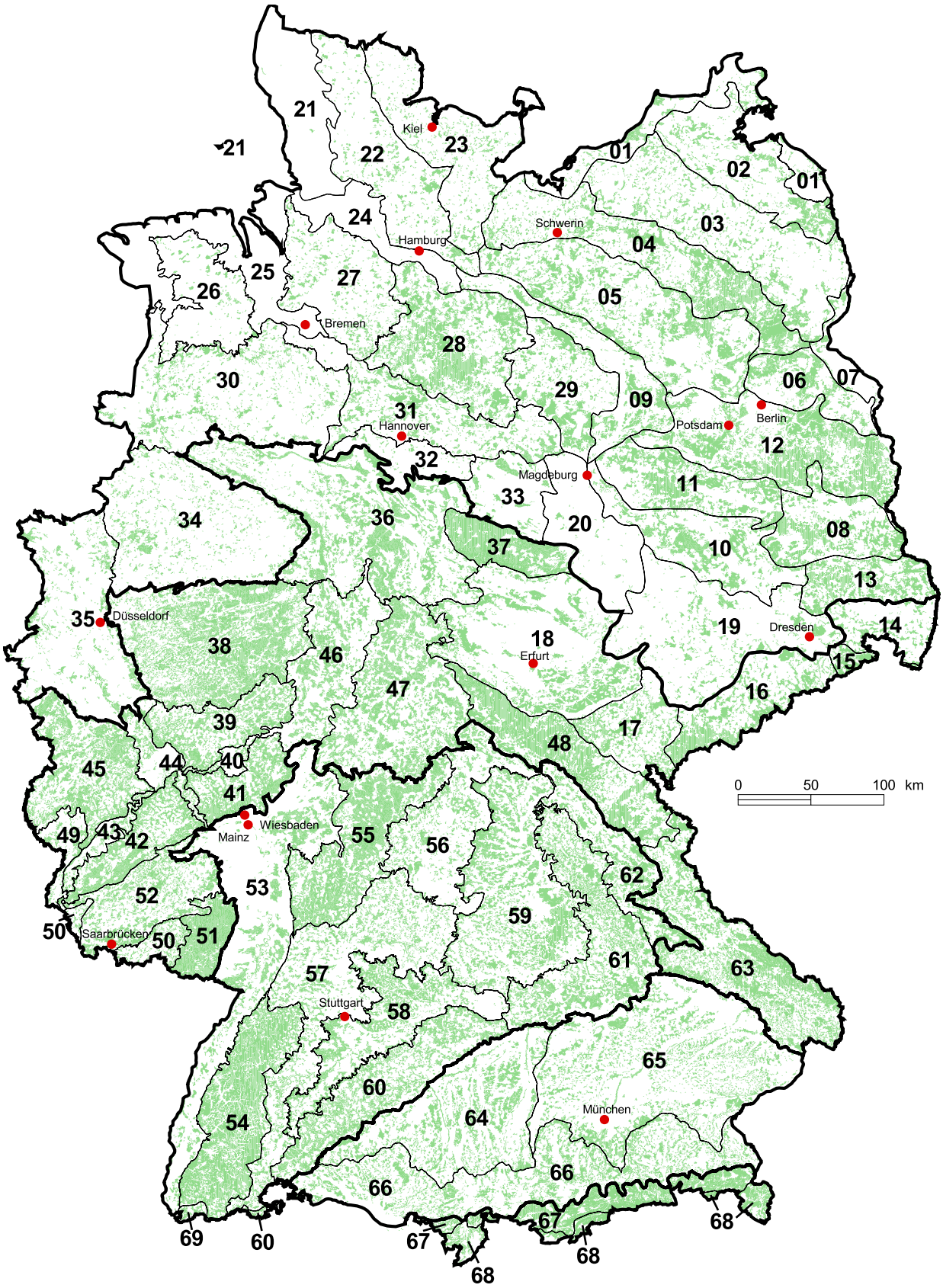


Abb. 1: Naturräumliche Gliederung Deutschlands (Benennung der Naturräume nach BFN 1999), grün: Waldflächen.

Erläuterung s. nachfolgende Seite

Erläuterung zu Abb. 1:

Norddeutsches Tiefland:

01 Mecklenburgisch-Vorpommersches Küstengebiet
02 Nordostmecklenburgisches Tiefland mit Oderhaff-gebiet
03 Rückland der Mecklenburgisch-Brandenburgischen Seenplatte
04 Mecklenburgische Seenplatte
05 Mecklenburg-Brandenburgisches Platten- und Hügelland sowie Luchland
06 Ostbrandenburgische Platte
07 Odertal
08 Spreewald und Lausitzer Becken- und Heideland
09 Elbtalniederung
10 Elbe-Mulde-Tiefland
11 Fläming
12 Mittelbrandenburgische Platten und Niederungen sowie Ostbrandenburgisches Heide- und Seengebiet
13 Oberlausitzer Heideland
19 Erzgebirgsvorland und Sächsisches Hügelland
20 Mitteldeutsches Schwarzerdegebiet
21 Schleswig-Holsteinische Marschen (und Nordseeinseln)
22 Schleswig-Holsteinische Geest
23 Schleswig-Holsteinisches Hügelland (Jungmoränenlandschaft)
24 Unterelbeniederung (Elbmarsch)
25 Ems-Weser-Marsch
26 Ostfriesisch-Oldenburgische Geest
27 Stader Geest
28 Lüneburger Heide
29 Wendland und Altmark
30 Dümmer-Geestniederung und Ems-Hunte-Geest
31 Weser-Aller-Tiefland
32 Niedersächsische Börden
33 Nördliches Harzvorland
34 Westfälische Tieflandsbucht
35 Kölner Bucht und Niederrheinisches Tiefland

Hügel- und Bergland:

14 Oberlausitz
15 Sächsisch-Böhmisches Kreidesandsteingebiet
16 Erzgebirge
17 Vogtland
18 Thüringer Becken und Randplatten
36 Unteres Weserbergland und Oberes Weser-Leinebergland
37 Harz
38 Bergisches Land, Sauerland (Süderbergland)
39 Westerwald
40 Lahntal und Limburger Becken
41 Taunus
42 Hunsrück
43 Moseltal
44 Mittelrheingebiet (mit Siebengebirge)
45 Eifel und Vennvorland
46 Westhessisches Berg- und Beckenland
47 Osthessisches Bergland (mit Vogelsberg und Rhön)
48 Thüringisch-Fränkisches Mittelgebirge
49 Gutland (Bitburger Land)
50 Pfälzisch-Saarländisches Muschelkalkgebiet
51 Pfälzer Wald (Haardtgebirge)
52 Saar-Nahe-Berg- und Hügelland
53 Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland
54 Schwarzwald
55 Odenwald, Spessart und Südrhön
56 Mainfränkische Platten
57 Neckar- und Tauberland, Gäuplatten
58 Schwäbisches Keuper-Liasland
59 Fränkisches Keuper-Liasland
60 Schwäbische Alb
61 Fränkische Alb
62 Oberpfälzisch-Obermainisches Hügelland
63 Oberpfälzer und Bayerischer Wald
64 Donau-Iller-Lech-Platten
65 Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten
66 Voralpines Hügel- und Moorland
69 Hochrheingebiet und Dinkelberg

Alpen:

67 Schwäbisch-Oberbayerische Voralpen
68 Nördliche Kalkalpen

2.2 Walddefinition

Folgende Walddefinition wird der Waldartenliste der Moose und Flechten zugrunde gelegt:

Mit mindestens 5 Meter hohen Bäumen bestandene Flächen. Dabei werden mehr oder weniger geschlossene Baumbestände mit ineinander greifenden Baumkronen ebenso zum Wald gezählt wie offene Baumbestände, deren Kronen sich meist nicht berühren, jedoch mindestens 30 % der Fläche überschirmen (z. B. einige Sand- und Moor-Kiefernwälder, Felshang-Trockenwälder, Hutewälder). Bei voller Überschirmung soll die Fläche mindestens der eines Kreises mit dem Radius der maximalen Baumhöhe des Bestandes entsprechen. Ist die Baumschicht-Bedeckung geringer, so vergrößert sich die Mindestfläche umgekehrt proportional zum Überschirmungsgrad. Kahlschläge oder zeitweise verlichtete Flächen sowie Bestände, deren Bäume sich in der Verjüngungsphase befinden oder als nicht ausgewachsener sekundärer Aufwuchs (z. B. Stockausschlag) zeitweise weniger als 5 m Höhe erreichen, werden zum Wald gezählt. Voraussetzung ist, dass die dominierenden Gehölze aufrechte, nicht von der Basis an verzweigten Stämme aufweisen (echte Bäume, keine Sträucher). Waldränder einschließlich ihrer Saum- und Mantelvegetation werden ebenfalls als zum Wald gehörig betrachtet. Nicht zum Wald zählen befestigte Fahrwege, Waldeinteilungs- und Sicherungsstreifen, Waldwiesen, Wildäsungs- und Holzlagerplätze, im Wald gelegene Leitungsschneisen, Weihnachtsbaum- und Schmuckreisigkulturen, die keinen integralen Teil des Waldes bilden. Auch Baumreihen und zum Wohnbereich gehörende Parkanlagen werden nicht zum Wald gerechnet.

Diese für die Liste der Waldgefäßpflanzen Deutschlands (SCHMIDT et al. 2003) erarbeitete Definition enthält Elemente der bei MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974), THOMASIUS & SCHMIDT (1996) und in der Bundeswaldinventur (www.bundeswaldinventur.de) gegebenen Walddefinitionen. Der Natürlichkeitsgrad der Wälder wird dabei nicht berücksichtigt, das heißt, eine Unterscheidung zwischen natürlichen bzw. naturnahen Wäldern und naturfernen „Forsten“ wird nicht vorgenommen, und unbefestigte Rückelinien gehören ausdrücklich zum Wald.

2.3 Kategorien der Waldbindung

Innerhalb der Waldartenliste werden vier Gruppen der Waldbindung unterschieden, die zwei Hauptgruppen zugeordnet sind:

1 weitgehend an Wald gebunden
- **1.1** vorwiegend im geschlossenen Wald
- **1.2** vorwiegend an Waldrändern und auf Waldverlichtungen

2 im Wald und im Offenland
- **2.1** im Wald wie im Offenland
- **2.2** auch im Wald, aber Schwerpunkt im Offenland

Eine weitere Differenzierung erfolgt über die vorangestellten Buchstaben. Bei Gefäßpflanzen werden die Buchstaben **B** (Bäume), **S** (Sträucher), **K** (Kräuter) sowie **E** (Epiphyten), bei Moosen **M** und bei Flechten **F** verwendet.

Hauptgruppe 1 enthält alle weitgehend an Wald gebundenen Taxa, während die in Hauptgruppe 2 zusammengefassten sowohl im Wald als auch im Offenland vorkommen. Die Arten mit dem höchsten Grad der Waldbindung sind in Hauptgruppe 1 zusammengefasst. Gruppe 1.1 beinhaltet diejenigen Taxa, die vorwiegend im geschlossenen Wald zu finden sind, während Gruppe 1.2 vorwiegend für Waldränder

und Waldverlichtungen typische Sippen umfasst. Hierzu zählen Arten der Waldaußen- und Waldinnensäume ebenso wie Arten, die nach Windwurf bzw. Kahlschlag oder durch die Anlage von Rückelinien und Wegen gefördert werden. Auch viele Arten mit enger Bindung an standortbedingt lichte Wälder, vor allem auf flachgründigen oder blockreichen Hängen, gehören in die Gruppe 1.2. Nahezu alle in dieser Gruppe genannten Sippen können auch im geschlossenen Wald vorkommen, sind dort aber meist nur mit geringen Mengenanteilen zu finden. Ein Teil der in Hauptgruppe 1 eingestuften Arten kann vereinzelt auch in von Gehölzen geprägten Lebensräumen außerhalb des Waldes auftreten, so beispielsweise im Bereich von Hecken, Feldgehölzen, Latschen- und Grünerlengebüschen.

Arten der Hauptgruppe 2 sind sowohl im Wald als auch im Offenland verbreitet. Die Gruppe 2.1 enthält Arten, die im Wald gleichermaßen wie im Offenland zu finden sind. Die Arten der Gruppe 2.2 haben dagegen ihren Schwerpunkt im Offenland, kommen aber auch regelmäßig im Wald vor. Für eine Zuordnung zu einer der beiden Gruppen spielt die aktuelle Häufigkeit der einzelnen Arten im Wald bzw. im Offenland keine Rolle. Entscheidend ist in Zweifelsfällen die Frage, ob eine Art Bestandteil naturnaher Waldtypen ist (Gruppe 2.1) oder nicht (Gruppe (2.2).

Ein großer Teil der Arten von Gruppe 2.1 hat seine ursprünglichen Wuchsorte vermutlich in Wäldern und ist von hier in die Offenland-Lebensräume der Kulturlandschaft eingewandert bzw. konnte nach Rodung der Wälder am Wuchsort überdauern. Dagegen zählen zur Gruppe 2.2 viele Sippen, die erst durch Aufforstung von Offenland (Zwergstrauchheiden, Kalk- und Sandmagerrasen, Feuchtwiesen etc.) zu Bewohnern lichter Wälder wurden. Hierher gehören auch Arten beweideter Waldstandorte, wie sie heute fast nur noch in den Alpen vorkommen. Insgesamt zeichnen sich viele Arten der Gruppe 2.2 durch einen hohen Lichtbedarf aus (Abb. 2). Da die Arten der Gruppe 2.2 in einigen Waldtypen, z. B. in Kiefernwäldern, als „Sukzessionsreste“ über lange Zeiträume existieren und hier charakteristisch sind, werden sie in der Liste der Waldgefäßpflanzen aufgeführt, auch wenn ihr Schwerpunkt im Offenland liegt.

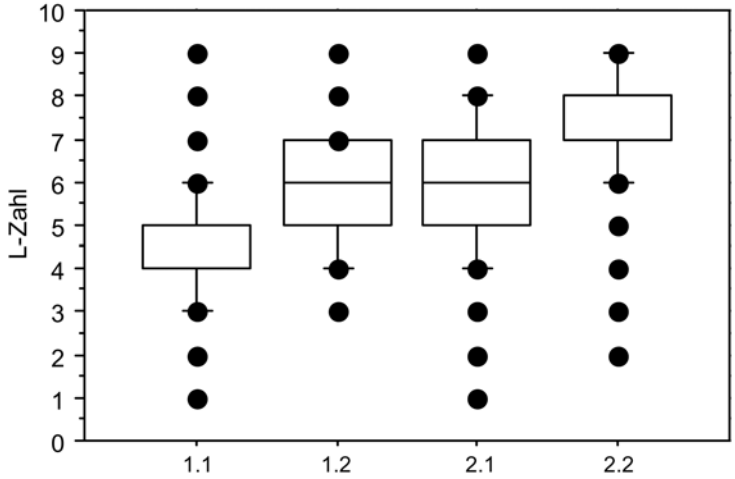


Abb. 2: Boxplot der Lichtzahlen (L-Zahlen) nach ELLENBERG et al. (2001) der Gefäßpflanzen, Moose und Flechten Deutschlands getrennt nach Waldbindungskategorien. Datengrundlage: 2088 Taxa, für die Lichtzahlen vorliegen. L-Zahlen: 1 – Tiefschattenpflanze, 3 – Schattenpflanze, 5 – Halbschattenpflanze, 7 – Halblichtpflanze, 9 – Volllichtpflanze. Die Box stellt den Bereich zwischen dem 25. und 75. Perzentil dar und umfasst 50 % der Werte; Balken bezeichnen Extremwerte außerhalb dieses Bereichs, Punkte Ausreisser mit >1,5 Interquartilabständen Distanz zur Box.

Alle Taxa, die sich keiner der genannten Waldbindungskategorien zuordnen lassen, werden als Offenlandarten (O) eingestuft. Diese sind nur dann in den Waldartenlisten enthalten, wenn sie in einer der drei naturräumlichen Großregionen als Waldart eingestuft sind. Kein Eintrag in einer Spalte der Waldartenlisten bedeutet, dass die betreffende Art in der naturräumlichen Großregion nach den im Rahmen der Auswertung für die Voreinstufung gesichteten Daten nicht vorkommt.

2.4 Substratbindung bei Moosen und Flechten

In den Waldartenlisten der Moose und Flechten werden für jede Art die regelmäßig besiedelten Substrate genannt. Bezugsraum für diese Angaben ist Deutschland; eine Differenzierung nach naturräumlichen Großregionen erfolgt nicht. Quellen für die Einstufung sind bei den Moosen DIERSSEN (2001), MEINUNGER & SCHRÖDER (2007) sowie NEBEL & PHILIPPI (2000, 2001, 2005). Für die in den Alpen als Waldarten voreingestuften Moose wurde die Substratbindung von O. Dürhammer (Pentling) und M. Reimann (Heilbronn) angegeben. Bei den Flechten wurde weitgehend ELLENBERG et al. (2001) sowie WIRTH (1995a, b) gefolgt; darüber hinaus wurden unveröffentlichte Daten von H. Bültmann (Münster) genutzt. Im Rahmen der Expertendiskussion wurden zahlreiche Ergänzungen vorgenommen.

Die Substrattypen werden bei Moosen in vier, bei Flechten in fünf Kategorien angegeben: „Boden“ umfasst mineralische oder organische Substrate wie Humus und Torf. „Gestein“ bezeichnet Wuchsorte auf Steinen, Blöcken oder Felsen, die ihrerseits aus vielfältigen Kleinstandorten wie Kopf- und Stirnflächen, Wänden, Überhängen und Höhlungen bestehen können. „Rinde“ fasst die Äste, den Stamm oder den Stammfuß lebender Bäume zusammen, an denen Moose und Flechten als Epiphyten auftreten können. Arten, die keine unabhängigen epiphytischen Vorkommen aufbauen, sondern lediglich vom angrenzenden Boden oder Gestein auf Wurzeln und bodennahe Stammfüße übergehen können, sind hier nicht eingeschlossen. Abgestorbenes Holz von unterschiedlichem Zersetzungsgrad wird unter dem Substrattyp „Totholz“ geführt. Bei Flechten können zusätzlich auch „Moose“ als Substrat dienen. Ein Sonderfall sind einige regelmäßig in Wäldern auftretende aquatische oder amphibische Moose und Flechten. Sie werden ohne besondere Kennzeichnung den genannten Substraten zugeordnet.

Nur ein Teil der Moos- und Flechtenarten kommt ausschließlich auf einem Substrattyp vor. Andere haben eine weitere Standortamplitude und siedeln auf verschiedenen Substraten. So wachsen viele epiphytische Moosarten gelegentlich auch auf Gestein. Genauere Informationen zu den Substratpräferenzen der Arten können beispielsweise den oben genannten Arbeiten entnommen werden.

2.5 Erarbeitung der Diskussionsgrundlagen

(a) Erstellung von Teillisten nach naturräumlichen Großregionen

Eine gegenüber der Erstauflage der Waldgefäßpflanzenliste (SCHMIDT et al. 2003) deutlich verbesserte Zuordnung der Sippen zu den drei naturräumlichen Großregionen erfolgte über eine von R. May (Bonn) erstellte Abfrage der floristischen Datenbank des Bundesamtes für Naturschutz. Hieraus ergab sich eine Reihe von Änderungen.

Bei den Moosen konnte auf die dem Verbreitungsatlas von MEINUNGER & SCHRÖDER (2007) zugrunde liegende Datenbank zurückgegriffen werden. Durch O. Dürhammer (Pentling) wurde eine Abfrage der Moosvorkommen nach den drei naturräumlichen Großregionen vorgenommen.

Da bundesweite Verbreitungsangaben für Flechten nicht existieren, gestaltete sich die Erarbeitung von Teillisten der naturräumlichen Großregionen schwierig. Hier erfolgte durch T. Feuerer (Hamburg) eine Zusammenführung der Checklisten derjenigen Bundesländer, die sich vollständig innerhalb einer naturräumlichen Großregion befinden. Bundesländer mit nennenswertem Anteil an den beiden naturräumlichen Großregionen Norddeutsches Tiefland sowie Hügel- und Bergland (z. B. Niedersachsen, Sachsen-Anhalt) wurden nicht berücksichtigt. Für die komplett im Bundesland Bayern gelegene Großregion Alpen nahm T. Feuerer eine Aufteilung der bayerischen Checkliste vor. Alle Teillisten wurden im Rahmen der Expertendiskussion und – wenn nötig – durch Literaturrecherchen ergänzt.

(b) Vorläufige Einstufung der Waldbindung

Für die Zweitauflage der Waldgefäßpflanzenliste wurden die seit 2003 bei den Autoren eingegangenen Änderungsvorschläge (einschließlich Anregungen aus dem Kreis der Autoren) zur Diskussion gestellt. Darüber hinaus wurde die vormalige Gruppe B („Arten der Baumschicht“), die sehr heterogen aus Bäumen, Lianen und Epiphyten zusammengesetzt war, analog zu den Sträuchern und Kräutern nach ihrer Waldbindung aufgegliedert.

Während bei den Gefäßpflanzen meist eine vorläufige Einstufung über deren Präsenz in Vegetationsaufnahmen und über den Licht-Zeigerwert vorgenommen werden konnte, gelingt dies bei den Moosen und Flechten nur zum Teil, weil Kryptogamen bei der Erfassung der Bodenvegetation von Wäldern oft nur unvollständig oder gar nicht berücksichtigt werden und weil von epiphytisch oder epilithisch in Wäldern vorkommenden Kryptogamen nur wenig Aufnahmematerial vorliegt. Umso größeres Gewicht erhält hier die Einschätzung der Fachleute im Rahmen der Expertendiskussion.

Die in der Diskussionsgrundlage vorgenommene vorläufige Einstufung der Waldbindung beruht auf Literaturangaben [Moose: DIERSSEN (2001), MEINUNGER & SCHRÖDER (2007), NEBEL & PHILIPPI (2000, 2001, 2005); Flechten: ERNST (1997), HAUCK (1996), LITTERSKI (1999), OTTE & RÄTZEL (1996), OTTE et al. (1997), PAUS (1997), SCHÖLLER (1991), WIRTH (1995a, b); außerdem: SwissLichens, Webatlas der Flechten der Schweiz: http://merkur.wsl.ch/didado/swisslichens.map, Lichens of Belgium, Luxembourg and northern France: http://www.lichenology.info/cgi-bin/baseportal.pl?htx=atlas sowie unveröffentlichte Daten von H. Bültmann (Münster)]. Darüber hinaus wurden die Arten mit Lichtzahl 1 bis 7 („Halblichtpflanze“ bis „Tiefschattenpflanze“) nach ELLENBERG et al. (1992) hinzugefügt. Schließlich wurden alle Taxa berücksichtigt, die nach Auswertung von Vegetationsübersichten in einem Wald-Vegetationstyp (i. d. R. Assoziation bzw. Gesellschaft) eine Stetigkeit von mindestens 5 % erreichen. Die Stetigkeitsgrenze wurde niedriger angesetzt als bei den Gefäßpflanzen (10 %), um der schlechteren Datenbasis Rechnung zu tragen. Zur Verfügung standen in größerem Umfang auch digitale Daten: Vegetationsdatenbank Mecklenburg-Vorpommern (Wald: 7.618, Offenland: 19.315 Vegetationsaufnahmen), bereitgestellt von F. Jansen (Greifswald); Datenbank Moorwälder (1.794 Vegetationsaufnahmen), bereitgestellt von A. und I. Wagner (Unterammergau); Daten aus Dicrano-Pinion, Quercion roboris, Piceion abietis (6.623 Vegetationsaufnahmen), bereitgestellt von T. Heinken (Potsdam); Daten aus

Biodiversitätsexploratorien (http://www.biodiversity-exploratories.de, 1.667 Vegetationsaufnahmen), bereitgestellt von S. Boch (Bern) und J. Müller (Potsdam); Datenbank BERGWALD (Wald 3.379, Offenland: 1.555 Vegetationsaufnahmen), bereitgestellt von J. Ewald (Weihenstephan). Für die nach MEINUNGER & SCHRÖDER (2007) in den Alpen nachgewiesenen Moose nahm O. Dürhammer (Pentling) eine vorläufige Einstufung vor.

2.5 Ablauf der Expertendiskussion

Die Diskussionsgrundlagen wurden an die Experten mit der Bitte um Überprüfung, Änderungsvorschläge und Ergänzung versandt. Diese betraf zunächst die Akzeptanz des methodischen Vorgehens, darüber hinaus vor allem auch die Gruppenbildung und Zuordnung der einzelnen Arten zu den Gruppen. Die eingegangenen Experteneinschätzungen wurden zusammengeführt und eingearbeitet. Bei Moosen und Flechten dienten Arbeitstreffen an der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (Göttingen) einer letzten Abstimmung (Moose: 25.11.2009, Flechten: 31.5.2010). Abschließend wurden gezielte Recherchen (Literaturrecherche, Expertenbefragung) zur Klärung einzelner noch offener Fragen durchgeführt.

2.6 Taxonomie und Status, Zusatzinformationen

Berücksichtigt werden alle indigenen Sippen, Archaeophyten und Neophyten, die in den aktuellen Standardlisten für Deutschland enthalten sind. Um die Nutzbarkeit der Waldartenlisten für Datenauswertungen aller Art zu erleichtern, wurden sie auf der Grundlage der taxonomischen Referenzliste für Vegetationsdatenbanken in Deutschland „GermanSL“ (JANSEN & DENGLER 2008) erstellt. Die zum Zeitpunkt der Fertigstellung der Waldartenlisten existierende Version GermanSL 1.2 bezieht sich bei den Gefäßpflanzen auf WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998), bei den Moosen auf KOPERSKI et al. (2000) und bei den Flechten auf SCHOLZ (2000). Insbesondere bei den Flechten haben sich in den letzten 10 Jahren zahlreiche taxonomische Veränderungen ergeben. Da die Checkliste von WIRTH et al. (2010) noch nicht vollständig in der GermanSL enthalten ist, wurden für fehlende Waldflechten-Sippen von F. Jansen (Greifswald) eindeutige Taxonym-Nummern vergeben. Abweichungen von den taxonomischen Konzepten der oben genannten Standardlisten sind in den Vorbemerkungen zu den Waldartenlisten der Gefäßpflanzen, Moose und Flechten aufgeführt.

Die Einstufung der Waldbindung erfolgt in der Regel auf Artniveau. Wenn sinnvoll und möglich, finden jedoch auch Subspezies, Varietäten o. ä. Berücksichtigung. Wo Unsicherheit über die Zuordnung zu einer Waldbindungskategorie besteht, erfolgt die Abgrenzung der Sippen jedoch grundsätzlich auf dem nächst höheren taxonomischen Niveau. Dies kann zur Folge haben, dass einige Sippen weit gefasst (s. l.) bzw. nur als Sammelart (agg.) eingestuft werden. Über die Waldbindung und die Substratbindung (bei Kryptogamen) hinaus werden als Zusatzinformationen die Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (2001) sowie bei Gefäßpflanzen der floristische Status nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998) angegeben.

3. Literatur

Barkman, J. J. (1989): Fidelity and character-species, a critical evaluation. – Vegetatio 85: 105-116.

Bergmeier, E.; Härdtle, W.; Mierwald, U.; Nowak, B.; Peppler, C. (1990): Vorschläge zur syntaxonomischen Arbeitsweise in der Pflanzensoziologie. – Kieler Not. Pflanzenk. Schleswig-Holst. Hamburg 20 (4): 92-103.

BfN (Bundesamt für Naturschutz) (1999): Daten zur Natur 1999. – Bonn. 266 S.

Braun-Blanquet, J. (1918): Eine pflanzensoziologische Exkursion durchs Unterengadin und in den schweizerischen Nationalpark. – Beitr. geobot. Landesaufn. 4: 1-80.

Braun-Blanquet, J. (1921): Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage. – Jahrb St. Gallischen Naturwiss. Ges. 57 (2): 305-351.

Braun-Blanquet, J. (1925): Zur Wertung der Gesellschaftstreue in der Pflanzensoziologie. – Vierteljahresschr. Naturf. Ges. Zürich 70: 122-149.

Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. – Berlin, Wien, New York. 865 S.

Denner, M. (2007): Auswirkungen des ökologischen Waldumbaus in der Dübener Heide und im Erzgebirge auf die Bodenvegetation. – Forstwiss. Beitr. Tharandt 29: 1-402.

Dierschke, H. (1992): Zur Begrenzung des Gültigkeitsbereiches von Charakterarten. Neue Vorschläge und Konsequenzen für die Syntaxonomie. – Tuexenia 12: 3-11.

Dierschke, H.(1994): Pflanzensoziologie. Stuttgart. 683 S.

Dierschke, H.(1997): Molinio-Arrhenatheretea (E1). Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. Teil 1: Arrhenatheretalia. Wiesen und Weiden frischer Standorte. – Synopsis Pflanzenges. Deutschlands 3: 1-74.

Dierßen, K. (2001): Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of european bryophytes. – Bryophyt. Bibl. 56: 1-289.

Dietz, M. (2007): Naturwaldreservate in Hessen 10. Ergebnisse fledermauskundlicher Untersuchungen in hessischen Naturwaldreservaten. – Mitt. Hess. Landesforstverw. 43: 1-70.

Ellenberg, H. (1997): Biologische Vielfalt auf Art-Ebene und ihre Gefährdung als Kriterium und Indikation für ein Monitoring der Nachhaltigkeit von Waldbewirtschaftung. – Ein Diskussionsbeitrag zum Helsinki-Prozeß. In: Schriftenr. des BML; Angew. Wiss. 465: 127-137.

Ellenberg, H.; Weber, H. E.; Düll, R.; Wirth, V.; Werner, W.; Paulissen, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Aufl. – Scripta Geobot. 18: 1-258.

Ellenberg, H.; Weber, H. E.; Düll, R.; Wirth, V.; Werner, W.; Paulissen, D. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Aufl. – Scripta Geobot. 18: 1-262.

Ernst, G. (1997): Die Flechten des Landkreises Harburg. Flora des Landkreises Harburg III. – Ber. Bot. Ver. Hamburg 17: 1-135. Hamburg.

Ernst, G.; Hanstein, U. (2001): Epiphytische Flechten im Forstamt Sellhorn – Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – NNA-Ber. 2/2001: 28-85.

Gauer, J.; Aldinger, E. (Hrsg.) (2005): Waldökologische Naturräume Deutschlands. Forstliche Wuchsgebiete und Wuchsbezirke. – Mitt. Vereins Forstl. Standortsk. Forstpflanzenzücht. 43: 1-324.

Hauck, M. (1996): Die Flechten Niedersachsens. Bestand, Ökologie, Gefährdung und Naturschutz. – Natursch. Landschaftspfl. Nieders. 36: 1-208. Hannover.

Jäger, E. J.; Werner, K. (Hrsg.) 2005: Exkursionsflora von Deutschland. Band 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. 10. Aufl. Heidelberg. 980 S.

Jansen, F.; Dengler, J. (2008): GermanSL – Eine universelle taxonomische Referenzliste für Vegetationsdatenbanken in Deutschland. – Tuexenia 28: 239-253

Jansen, F.; Ewald, J. (2011): Einstufung der Waldbindung epigäischer Moose mit Hilfe statistischer Auswertungen von Vegetationsdatenbanken. – BfN-Skripten 299: 46-52.

Jenssen, M.; Hofmann, G. (2001): Zur Quantifizierung der Pflanzenartenvielfalt in Wäldern. – AFZ/DerWald 16: 854-856.

Koperski, M.; Sauer, M.; Braun, W.; Gradstein, S. R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskd. 34. 1-519.

Kriebitzsch, W.-U.; Schmidt, W.; Dierschke, H.; Schmidt, M. (2011): Anwendungen der Waldgefäßpflanzenliste Deutschlands – eine Zwischenbilanz. – BfN-Skripten 299: 14-24.

Litterski, B. (1999): Pflanzengeographische und ökologische Bewertung der Flechtenflora Mecklenburg-Vorpommerns. – Diss. Bot. 307: 1- 391. Berlin, Stuttgart.

Mast, R. (1999): Vegetationsökologische Untersuchung der Feuchtwald-Gesellschaften im niedersächsischen Bergland. – Archiv naturwiss. Diss. 8: 1-283.

Meinunger, L.; Schröder, W. (2007): Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. – Hrsg. von O. Dürhammer für die Regensburgische Botanische Gesellschaft. Regensburg. Bd. 1. 636 S., Bd. 2. 699 S., Bd. 3 709 S.

Meynen, E.; Schmithüsen, J. (1953-1962): Handbuch der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands. – Bad-Godesberg.

Mueller-Dombois, D.; Ellenberg, H. (1974): Aims and methods of vegetation ecology. – New York. 547 S.

Nebel, M.; Phlippi, G. (2000): Die Moose Baden-Württembergs. Bd. 1. Allgemeiner Teil. Spezieller Teil: Klaffmoose und gipfelfrüchtige Laubmoose I. – Stuttgart. 512 S.
Nebel, M.; Phlippi, G. (2001): Die Moose Baden-Württembergs. Bd. 2. Gipfelfrüchtige Laubmoose II und seitenfrüchtige Laubmoose. – Stuttgart. 529 S.
Nebel, M.; Phlippi, G. (2005): Die Moose Baden-Württembergs. Bd. 3. Torfmoose, Lebermoose und Hornmoose. – Stuttgart. 550 S.
Oberdorfer, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl. – Stuttgart. 1050 S.
Oheimb, G. v. (2003): Einfluss forstlicher Nutzung auf die Artenvielfalt und Artenzusammensetzung der Gefäßpflanzen in norddeutschen Laubwäldern. – Schriftenr. naturwiss. Forschungsergebnisse 70: 1-261.
Oheimb, G. v.; Ellenberg, H.; Heuveldop, J.; Kriebitzsch, W.-U. (1999): Einfluß der Nutzung unterschiedlicher Waldökosysteme auf die Artenvielfalt und zusammensetzung der Gefäßpflanzen in der Baum-, Strauch- und Krautschicht unter besonderen Aspekten des Naturschutzes und des Verbissdruckes von Wild. – Mitt. Bundesforschungsanst. für Forst- und Holzwirtsch. 195: 279-450.
Otte, V.; Rätzel, S. (1996): Bemerkenswerte Flechtenfunde aus Brandenburg II. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 129: 249-268. Berlin.
Otte, V.; Rätzel, S.; Kummer, V. (1997): Bemerkenswerte Flechtenfunde aus Brandenburg III. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 130: 259-283. Berlin.
Paus, S. M. (1997): Die Erdflechtenvegetation Nordwestdeutschlands und einiger Randgebiete. Vegetationsökologische Untersuchungen unter besonderer Berücksichtigung des Chemismus ausgewählter Arten. – Bibl. Lichenol. 66: 1-222.
Peppler-Lisbach, C.; Petersen, J. (2001):Calluno-Ulicetea (G3). Teil 1: Nardetalia strictae. Borstgrasrasen. – Synopsis Pflanzenges. Deutschlands 8: 1-116.
Schmidt, M. (2000): Die Blaugras-Rasen des nördlichen deutschen Mittelgebirgsraumes und ihre Kontaktgesellschaften. – Diss. Bot. 328: 1-294.
Schmidt, M.; Culmsee, H.; Boch, S.; Heinken, T.; Müller, J.; Schmiedel, I. (2011): Anwendungsmöglichkeiten von Waldartenlisten für Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten . – BfN-Skripten 299: 25-45.
Schmidt, M.; Ewald, J.; Fischer, A.; Oheimb., G. V.; Kriebitzsch, W.-U.; Schmidt, W.; Ellenberg, H. (2003): Liste der Waldgefäßpflanzen Deutschlands. – Mitt. Bundesforschungsanst. Forst.- Holzwirtsch. 212: 1-34.
Schmidt, M.; Oheimb, G. v.; Kriebitzsch, W.-U.; Ellenberg, H. (2002): Liste der im norddeutschen Tiefland typischen Waldgefäßpflanzen. – Mitt. Bundesforschungsanst. Forst- Holzwirtsch. 206: 1-37.
Schöller, H. (1991): Flechtenverbreitung und Klima. Vegetationsökologische Untersuchungen zur Rolle der Flechten in naturnahen Traubeneichenwäldern des Taunus. – Bibl. Lichenol. 42: 1-250.
Scholz, F.; Schüler, S. (Koord.) (2004): BMVEL-Verbundprojekt „Zur biologischen Vielfalt der Wälder in Deutschland“. Abschlussber. an die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung Referat 514 Projektträger „Agrarforschung und -entwicklung“. Teilprojekt I: Waldökosysteme/Artenvielfalt. Hamburg. 351 S.
Scholz, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskd. 31: 1-298.
Ssymank, A.; Hauke, U.; Rückriem, C.; Schröder, E. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch. 53: 1-560.
Szafer, W.; Pawlowski, B. (1927): Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. A. Bemerkungen über die angewandte Arbeitstechnik. – Bull. Int. Acad. Polon. Sci. Lettres B 3 Suppl. 2: 1-12.
Thomasius, H.; Schmidt, P. A. (1996): Wald, Forstwirtschaft und Umwelt. – In: Buchwald, K.; Engelhardt, W. (Hrsg.): Umweltschutz – Grundlagen und Praxis 10: 1-435. Bonn.
Walter, H.; Walter, E. (1953): Einige allgemeine Ergebnisse unserer Reise nach Südwestafrika 1952/53: Das Gesetz der relativen Standortskonstanz; das Wesen der Pflanzengemeinschaften. – Ber. Dt. Bot. Ges. 66: 228-236.
Wirth, V. (1995a): Flechtenflora. 2. Aufl. – Stuttgart. 661 S.
Wirth, V. (1995b): Die Flechten Baden-Württembergs. 2. Aufl. – Stuttgart. Bd. 1. 527 S., Bd. 2. 1006 S.
Wirth, V.; Hauck, M.; Brackel, W. v.; Cezanne, R.; de Bruyn, U.; Dürhammer, O.; Eichler, M.; Gnüchtel, A.; Litterski, B.; Otte, V.; Schiefelbein, U.; Scholz, P.; Schultz, M.; Stordeur, R.; Feuerer, T.; Heinrich, D.; John, V. (2010): Checklist of lichens and lichenicolous fungi in Germany. Version #2: 19 January 2011. Georg August Universität Göttingen: http://www.gwdg.de/~mhauck, Göttingen, Germany.
Wirth, V.; Hauck, M.; De Bruyn, U.; Schiefelbein, U.; John, V.; Otte, V. (2009): Flechten aus Deutschland mit Verbreitungsschwerpunkt im Wald. – Herzogia 22: 79-107.
Wisskirchen, R.; Haeupler, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Stuttgart. 765 S.

Anwendungen der Waldgefäßpflanzenliste Deutschlands – eine Zwischenbilanz

WOLF-ULRICH KRIEBITZSCH, WOLFGANG SCHMIDT, HARTMUT DIERSCHKE & MARCUS SCHMIDT

1. Einführung

Im Vorwort zur ersten Auflage der „Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas“ schreibt ELLENBERG (1974): „Bioindikatoren, d. h. Lebewesen, die das langfristige Zusammenwirken zahlreicher Umweltbedingungen anzeigen, aber auch auf die plötzliche Änderung einer wichtigen Faktorenkombination reagieren, gewinnen heute wieder an Bedeutung. Bei der Landschaftsgestaltung, bei der Flächennutzungsplanung, bei der Umweltüberwachung und sonstigen praktischen Anliegen, sowie in der Vegetations- und Bodenkunde, in der Geographie und manchen anderen Wissenszweigen rücken ökologische Gesichtspunkte mehr und mehr in den Vordergrund“.

Auch heute noch, nach fast 40 Jahren, ist die Bedeutung von Bioindikatoren unverändert hoch. So sieht beispielsweise die Konvention über die Biologische Vielfalt (CBD) vor, dass die Vertragsstaaten Vorgänge und Tätigkeiten bestimmen sollen, die nachhaltige Auswirkung auf die Biodiversität haben. Um die Einflüsse auf die Artenvielfalt in Wäldern bewerten zu können, muss aber zunächst Klarheit bestehen, welche Arten, seien es Tiere oder Pflanzen, an den Lebensraum Wald gebunden sind. Als ein erster Schritt in diese Richtung wurde 2003 die Liste der Waldgefäßpflanzen Deutschlands veröffentlicht (SCHMIDT et al. 2003). Mit der dabei vorgenommenen Aufteilung in Gruppen unterschiedlicher Waldbindung eröffnen sich breite Auswertungsmöglichkeiten, was z. B. für Fragen der Phytodiversität viele Vorteile hat.

Anlässlich der Überarbeitung und Neuauflage dieser Liste soll im Folgenden nach sieben Jahren eine Zwischenbilanz über ihre Verwendung gezogen werden. Von Interesse ist hierbei neben der Zahl der Zitate, in welchen Medien sowie in welchen Wissenschafts- und Anwendungsbereichen die Liste eingesetzt wurde.

2. Beschreibende Auswertung

Durch Literaturrecherchen und Befragung von Kollegen wurden insgesamt 104 Zitate ermittelt (Auflistung am Schluss des Beitrages), in denen die Liste der Waldgefäßpflanzen (SCHMIDT et al. 2002, 2003) verwendet wurde. Bei der Zusammenstellung wurden Diplom- bzw. Masterarbeiten sowie Fachgutachten oder sogenannte Graue Literatur nicht berücksichtigt.

Knapp 37 % der Zitate wurden fremdsprachlich, vorwiegend in englischer Sprache veröffentlicht (Abb. 1). Überwiegend handelt es sich um wissenschaftliche Originalveröffentlichungen in Journalen mit einem Review-Prozess und einem ausgewiesenen Impact Factor entsprechend der Thomson-Liste (Journal Citation Reports). Weitere 38 % der Artikel sind in deutschsprachigen Zeitschriften erschienen, in denen die Manuskripte ebenfalls häufig begutachtet werden. Dissertationen sowie Bücher bzw. Buchbeiträge machen 17 bzw. 10 % der Zitate aus. Darüber hinaus wurde die Waldartenliste in Datenbanken (z. B. http://www.floraweb.de/), Regierungsberichten u. a. verwendet.

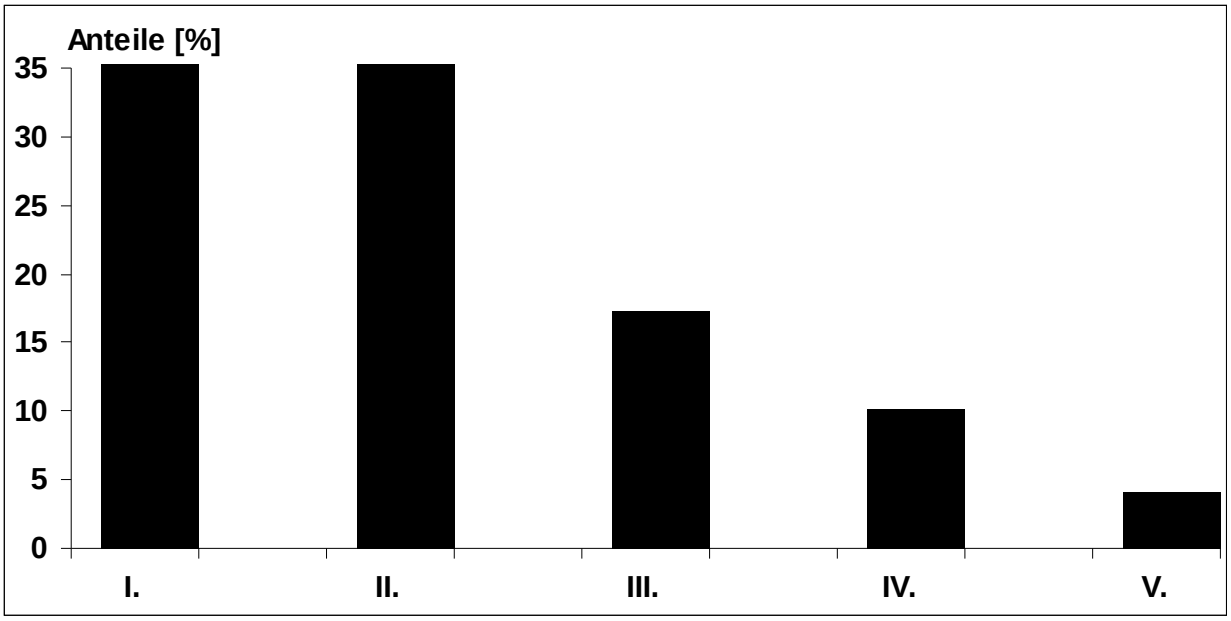


Abb. 1: Medien der Veröffentlichung. Prozentualer Anteil an der Gesamtzahl der Zitate (n=104). I. Zeitschriften, Veröffentlichungen fremdsprachig, II. Zeitschriften, Veröffentlichungen deutschsprachig, III. Dissertationen, Habilitationen, IV. Bücher/Buchbeiträge, V. Sonstiges = Datenbanken, Regierungsberichte u. a.

Zeitschriften aus den Bereichen Naturschutz und Biodiversitätsforschung haben in Hinblick auf die thematische Ausrichtung der Journale den größten Anteil (Abb. 2). Dicht danach folgen die Themenschwerpunkte (Wald-)Ökologie und Landschaftsökologie. Den geringsten Anteil haben Zeitschriften, die auf die Bereiche Forstwirtschaft bzw. Waldbewirtschaftung ausgerichtet sind.

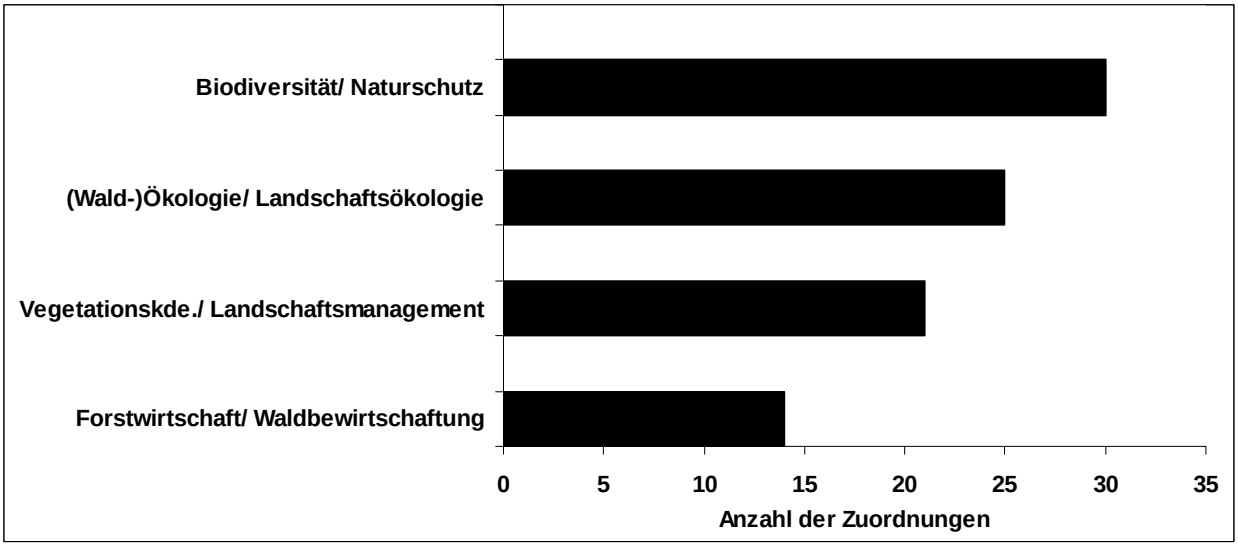


Abb. 2: Thematische Ausrichtung der Zeitschriften (Gesamtzahl der Zuordnungen n=90). Die Zuordnungen wurden soweit möglich der Internet-Darstellung der Zeitschriften entnommen. In der Regel werden einer Zeitschrift mehrere Themen zugeordnet.

Die thematische Ausrichtung der Publikationen kann in mehrere Schwerpunkte unterteilt werden (Abb. 3). Ein wichtiges Thema ist die Bedeutung der waldbaulichen Behandlung von Beständen für das Vorkommen der verschiedenen Artengruppen am Waldboden bzw. betrifft Fragen der Waldkontinuität, der Wieder-

bewaldung bzw. Aufforstung oder des Waldumbaus. Neben diesen stark forstlich ausgerichteten Fragestellungen gibt es auch einen mehr ökologisch geprägten Themenkomplex zu Fragen der Standorts- und Vegetationskunde, der Bedeutung der Fragmentierung bzw. Ausbreitungsbiologie von Pflanzenarten einschließlich ihrer für die Ausbreitung und Etablierung wichtigen Kenngrößen. Ein dritter Themenkomplex liegt in den Bereichen Naturschutz allgemein und hier besonders auf Artenvielfalt und Monitoring.

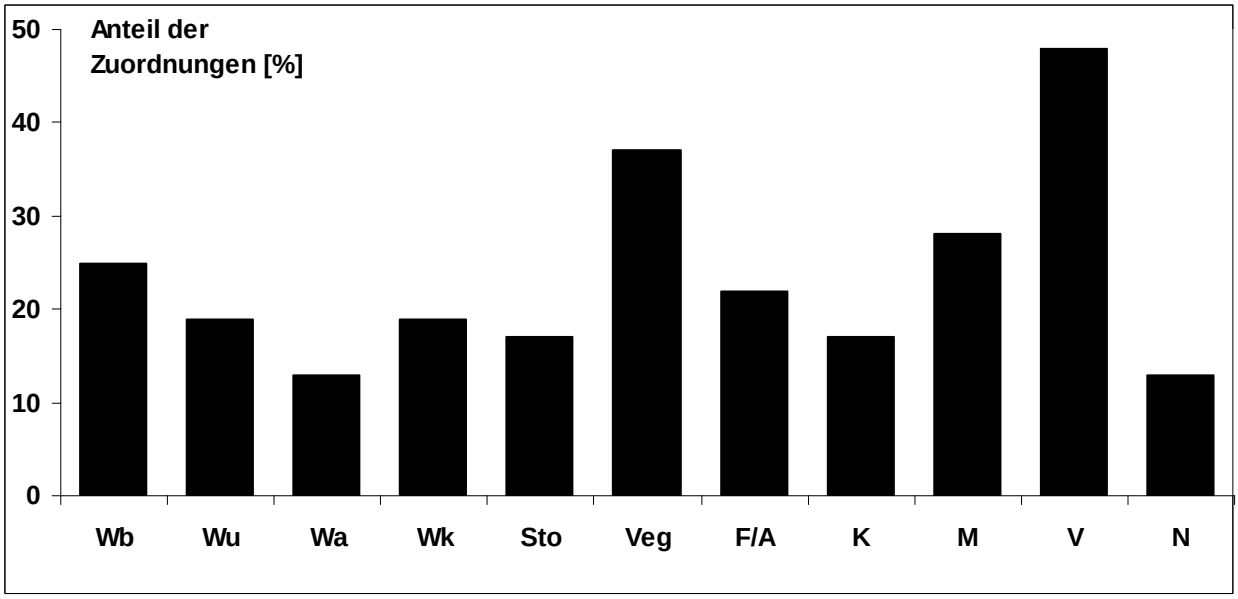


Abb. 3: Thematische Ausrichtung der Arbeiten (Mehrfachbewertungen). Angaben in Prozent der Zitate insgesamt (n=104). Die Abkürzungen entsprechen folgenden Themen: Wb = Waldbau, Wu = Waldumbau, Wa = Wiederbewaldung/Aufforstung, Wk = Waldkontinuität, Sto = Standortskunde, Veg = Vegetationskunde, F/A = Fragmentierung, Ausbreitung, K = Kenngrößen der Arten (z. B. Zeigerwerte), M = Monitoring, V = Biologische Vielfalt, N = Naturschutz.

3. Verwendung der Liste

Die Liste der Waldgefäßpflanzen soll in erster Linie eine möglichst weit verbindliche Bezugsgröße darstellen, mit der Aussagen über die Artenvielfalt quantifiziert und bewertet werden können. SCHMIDT al. (2003) betonen allerdings, dass bei der Verwendung der Waldartenliste eine Reihe von Faktoren mit berücksichtigt werden müssen, die die potenzielle Artenvielfalt eines Gebietes beeinflussen. Dies sind vor allem die Standortbedingungen, die Entwicklungsphase des Bestandes, die Verbreitung einzelner Pflanzenarten, die Habitatkontinuität und der anthropogene Einfluss. Auch unter Berücksichtigung dieser Vorbehalte wird die Liste für zahlreiche Fragestellungen verwendet (Abb. 3). Dies soll im Folgenden an einigen Beispielen erläutert werden:

(a) Themenkomplex „Waldbauliche Behandlung von Beständen einschließlich Waldkontinuität, Wiederbewaldung bzw. Aufforstung oder Waldumbau“

Von SCHMIDT et al. (2009) wurden die Vegetationsdaten der Bodenzustandserhebung II in den Bundesländern Niedersachsen, Hessen, Sachsen-Anhalt und Bremen genutzt, um die Bedeutung der Habitatkontinuität für die Artenzusammensetzung und -vielfalt der Waldvegetation auf der Grundlage einer großräu-

migen systematischen Stichprobe (8 x 8 km-Raster) zu analysieren. Dabei sollte u. a. überprüft werden, ob an alten Waldstandorten die Waldgefäßpflanzenvielfalt größer als an jungen ist.

Der Anteil alter Waldstandorte ist im Norddeutschen Tiefland bzw. im Hügel- und Bergland sehr unterschiedlich. Im Hügel- und Bergland mit einem sehr hohen Anteil alter Waldstandorte (90 % der Waldfläche) wurden keine Indikatorarten für Bewaldungskontinuität gefunden. Im Norddeutschen Tiefland machen alte Waldstandorte hingegen nur 40 % der Waldfläche aus. Unter Einbeziehung aller nach SCHMIDT et al. (2003) im Norddeutschen Tiefland als Waldgefäßpflanzen eingestuften Arten, ausgenommen die schwerpunktmäßig im Offenland auftretenden (Gruppen S2.2, K2.2), wird für diese Region die Bedeutung zahlreicher Gefäßpflanzen an die Waldkontinuität deutlich.

Dabei bestätigt sich die oben angesprochene Annahme, dass alte Waldstandorte signifikant reicher an waldtypischen Gefäßpflanzenarten als junge Wälder sind, jedoch nur für die Laubwälder basenreicher Standorte. Die bei Nadelwaldaufforstungen auf besseren Böden ebenfalls erkennbaren Unterschiede sind nach SCHMIDT et al. (2009) aufgrund des geringen Stichprobenumfangs statistisch nicht gesichert.

(b) Themenkomplex „ Standorts- und Vegetationskunde“

WECKESSER & SCHMIDT (2004) untersuchen Veränderungen der Vegetation in bodensauren Buchenwäldern und Fichtenbeständen des Sollings (Niedersachsen) anhand von Vegetationsaufnahmen aus den Jahren 1966-1968 und 1999-2000. Insbesondere für die Fichtenbestände wird ein Rückgang der Deckungsgrade bei gleichzeitiger Zunahme der Artenzahlen pro Fläche beschrieben. Der Anteil der vorwiegend an den geschlossenen Wald gebundenen Arten (K1.1) ist in Buchenwäldern höher als in Fichtenbeständen. In Letzteren hat diese Artengruppe in den letzten Jahrzehnten sogar abgenommen. Arten der Waldränder und Waldverlichtungen (K1.2), die in den Vegetationsaufnahmen von 1966-1968 fehlten, haben dagegen signifikant zugenommen.

Ein besonders großer Unterschied zwischen den Buchen- und Fichtenbeständen, die allerdings schon in den Aufnahmen von 1966-1968 zu beobachten sind, besteht in Hinblick auf die Gruppe K2.1 (Arten, die im Wald und im Offenland gleichermaßen vorkommen). Bei den Buchenwäldern liegt dieser Anteil des Artenspektrums bei 60 %, bei den Fichtenbeständen nur bei 5-8 %. In Letzteren dominieren mit 65-70 % Krautschichtarten, die ihren Schwerpunkt im Offenland haben (Gruppe K2.2).

Diese Ergebnisse zeigen, dass insbesondere forstliche Bewirtschaftungsmaßnahmen wie Baumartenwahl und Durchforstungseingriffe, die den Lichtgenuss am Waldboden erhöhen, Einfluss auf die Artenzusammensetzung in der Krautschicht nehmen. Auch Blatt-/Nadelverluste erhöhen den Lichtgenuss am Waldboden und fördern die lichtbedürftigen Arten der Gruppen K1.2 bzw. K2.1 und K2.2.

(c) Themenkomplex „Naturschutz, Artenvielfalt und Monitoring“

MÖLDER et al. (2006) untersuchten verschiedene Aspekte der Gefäßpflanzenvielfalt an Laubwaldstandorten im Nationalpark Hainich (Thüringen) mit niedriger bis hoher Artenvielfalt in der Baumschicht. Die untersuchten Bestände (Waldmeister- und Waldgersten-Buchenwälder sowie Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder) sind mit insgesamt 108 Gefäßpflanzenarten (einschließlich 10 Baumarten) sehr

artenreich und durch eine typische mitteleuropäische Waldbodenflora charakterisiert. Dabei gilt: Je höher die Artenvielfalt in der Baumschicht ist, umso höher ist auch die Artenzahl in der Krautschicht.

Bezogen auf die Gesamtartenzahl (einschließlich Bäume und Sträucher) haben in der Krautschicht Arten der geschlossenen Wälder (Gruppe K1.1) sowie Arten, die in Wäldern und im Freiland auftreten (Gruppe K2.1), den größten Anteil und machen zusammen über 70 % aus. Arten, die vorwiegend an Waldrändern und auf Waldverlichtungen wachsen (Gruppe K1.2), sowie Arten, die auch im Wald, aber mit Schwerpunkt im Offenland vorkommen (Gruppe K2.2), sind mit zusammen bis zu knapp 4 % Anteil in der Krautschicht gering vertreten.

Derartig hohe Anteile von Waldarten der Gruppen K1.1 und K2.1 sind typisch für unbewirtschaftete Laubwälder auf basenreichem Gestein. Dabei steigt der Anteil mit zunehmendem Zeitraum, in dem die Flächen aus der Bewirtschaftung genommen sind, bzw. sinkt bei intensiver Bewirtschaftung (Literatur bei MÖLDER et al. 2006). Auf dieser Grundlage können über den Anteil der verschiedenen Waldartengruppen in einem Untersuchungsgebiet Aussagen über die Naturnähe und die Störungsintensität gemacht werden (vgl. SCHMIDT et al. 2011).

4. Waldgefäßpflanzenlisten im internationalen Vergleich

Mit mindestens 104 Publikationen in den vergangenen sieben Jahren, die auf die Waldgefäßpflanzenliste Bezug nehmen, scheint eine breite Akzeptanz und Anwendung gegeben. Der Kreis der Autoren arbeitet – gemessen an dem Ort des Arbeitsplatzes der jeweiligen Erstautoren – an Universitäten, Forschungs- und anderen Einrichtungen in 13 der 16 Bundesländer. Trotzdem ist eine weitere Ausweitung des Bekanntheitsgrades und Nutzerkreises der Waldartenliste in Wissenschaft und Praxis wünschenswert. Immerhin ist die Liste inzwischen auch außerhalb Deutschlands bekannt geworden und findet, vergleichbar mit den Zeigerwerten von ELLENBERG et al. (2001), Anpassungen an die spezifischen Bedingungen in anderen Ländern und Naturräumen. Beispielhaft soll hier die Datenbank BASEFLOR angeführt werden, in der aufbauend auf der pflanzensoziologischen Zuordnung von insgesamt mehr als 6.000 Gefäßpflanzenarten in Frankreich unter dem Merkmal der Habitatbindung u. a. auch eine Einteilung nach Wald-, Waldrand- und Nichtwaldarten vorgenommen wird (JULVE 2007).

Langfristig erstrebenswert wäre eine europäische Gesamtliste nach einem einheitlichen Kriterienkatalog. Ein erster Schritt könnte dazu im Rahmen des FLEUR-Netzwerks (http://www.fleur.ugent.be/) erfolgen, bei dem – aufbauend auf der deutschen Waldgefäßpflanzenliste – eine Waldartenliste für Nordwesteuropa zusammengestellt wird. Mit entsprechenden Waldartenlisten soll dann die Dynamik von Waldpflanzen in Meta-Gemeinschaften zwischen verschiedenen Agrarlandschaften untersucht werden (METAFOR-Projekt im FLEUR-Netzwerk). Diese bestehen aus Landschaftsfenstern von 5 x 5 km und 20 x 20 km Größe und enthalten Offenlandschafts-ähnliche und Hecken-ähnliche Bereiche sowie unzerschnittene Waldflächen. Bei diesem METAFOR-Projekt innerhalb des FLEUR-Netzwerkes finden die Untersuchungen entlang eines SW-NO-Europatransektes (N-Frankreich, N-Belgien, NW- und NO-Deutschland, Dänemark, S-Schweden, Mittel-Schweden und Estland) statt. Zunächst werden dazu in einer Datenbank alle wesentlichen Informationen zu den ausgewählten Landschaftsfenstern zusammengestellt (z. B. Topographie, Ausgangsgestein, Bodentypen, Klima, Vegetation). Mit der Erfassung des regionalen Pools von Pflanzenarten geht dann die Eingabe ihrer biologischen und ökologischen Kenndaten (z. B.

Ellenberg-Zeigerwerte, pflanzeneigene Merkmale wie Ausbreitungspotenzial und Lebensform) einher, zu der auch die Einstufung entsprechend der deutschen Waldartenliste gehört. Mit diesen Daten soll die Änderung des ökologischen Verhaltens von Pflanzen entlang eines klimatischen Gradienten analysiert werden.

Damit kann nach sieben Jahren seit Veröffentlichung der Liste festgestellt werden, dass nicht nur innerhalb Deutschlands, sondern auch europaweit ein Bedarf an derartigen Pflanzenlisten besteht bzw. offensichtlich noch zunimmt.

5. Liste der Publikationen, in denen die Waldgefäßpflanzenliste (Schmidt et al. 2002, 2003) verwendet wurde (Stand: 1.6.2011)

I. Zeitschriften, Veröffentlichungen fremdsprachig

1. Brunet, J. (2007): Plant colonization in heterogeneous landscapes: an 80-year perspective on restoration of broadleaved forest vegetation. – J. Appl. Ecol. 44: 563-572.
2. Brunet, J.; Oheimb, G. v. (2008): Almsjuka och mördarsniglar: dramatik i Dalby Söderskog. – Svensk Botanisk Tidskrift 102: 27-38.
3. Diekmann, M.; Dupré, C.; Kolb, A.; Metzing, D. (2008): Forest vascular plants as indicators of plant species richness: A data analysis of a flora atlas from northwestern Germany. – Plant Biosystems 142: 584-593.
4. Dölle, M.; Schmidt, W. (2007): Changes in plant species diversity during thirty-six years of undisturbed old-field succession. – Allg. Forst- Jagdztg. 178: 225-232.
5. Glaeser, J.; Wulf, M. (2009): Effects of water regime and habitat continuity on the plant species composition of floodplain forests. – J. Veg. Sci. 20: 37-48.
6. Gossner, M.; Engel, K.; Jessel, B. (2008): Plant and arthropod communities in young oak stands: are they determined by site history? – Biodiv. Conserv. 17: 3165-3180.
7. Granke, O.; Kenter, B.; Kriebitzsch, W.-U.; Köhl, M.; Köhler, R.; Olschofsky, K. (2009): Biodiversity assessment in forests – from genetic diversity to landscape diversity. – iForest 1: 1-3.
8. Härdtle, W.; Oheimb, G. v.; Meyer, H.; Westphal, C. (2003): Patterns of species composition and species richness in moist (ash-alder) forests of northern Germany (Schleswig-Holstein). – Feddes Repert. 114: 574-586.
9. Heinken, T.; Schmidt, M.; Oheimb v., G.; Kriebitzsch, W.-U.; Ellenberg, H. (2006): Soil seed banks near rubbing trees indicate dispersal of plant species into forests by wild boar. – Basic Appl. Ecol. 7: 31-44.
10. Heinrichs, S.; Schmidt, W. (2009): Short-term effects of selection and clear cutting on the shrub and herb layer vegetation during the conversion of even-aged Norway spruce stands into mixed stands. – For. Ecol. Manag. 258: 667-678.
11. Kolb, A.; Barsch, F.; Diekmann, M. (2006): Determinants of local abundance and range size in forest vascular plants. – Global Ecol. Biogeogr. 15: 237-247.
12. Kolb, A.; Diekmann, M. (2004): Effects of environment, habitat configuration and forest continuity on the distribution of forest plant species. – J. Veg. Sci. 15: 199-208.
13. Kolb, A.; Diekmann, M. (2005): Effects of life-history traits on responses of plant species to forest fragmentation. – Conserv. Biol. 19: 929-938.
14. Kreyer, D.; Zerbe, S. (2006): Short-lived tree species and their role as indicators for plant diversity in the restoration of natural forests. – Restor. Ecol. 14: 137-147.

15. Mölder, A.; Bernhardt-Römermann, M.; Schmidt, W. (2006): Forest ecosystem research in Hainich National Park (Thuringia): First results on flora and vegetation in stands with contrasting tree species diversity. – Waldökologie online 3: 83-99.

16. Naaf, T.; Wulf, M. (2007): Effects of gap size, light and herbivory on the herb layer vegetation in European beech forest gaps. – For. Ecol. Managem. 244: 141-149.

17. Oheimb, G. v.; Brunet, J. (2007): Dalby Söderskog revisited: long-term vegetation changes in a south Swedish deciduous forest. – Acta Oecol. 31: 229-242.

18. Oheimb, G. v.; Friedel, A.; Bertsch, A.; Härdtle, W. (2007): The effects of windthrow on plant species richness in a Central European beech forest. – Plant Ecol. 191: 47-65.

19. Oheimb, G. v.; Schmidt, M.; Kriebitzsch, W.-U.; Ellenberg, H. (2005): Dispersal of vascular plants by game in northern Germany. Part II: Red deer (Cervus elaphus). – Eur. J. For. Res. 124: 55-65.

20. Plue, J.; Van Gils, B.; Peppler-Lisbach, C.; De Schrijver, A.; Verheyen, K.; Hermy, M. (2010): Seedbank convergence under different tree species during forest development. – Persp. Plant Ecol. Evol. Syst. 12(3): 211-218.

21. Schmidt, I.; Leuschner, C.; Mölder, A.; Schmidt, W. (2009): Structure and composition of the seed bank in monospecific and tree species-rich temperate broad-leaved forests. – For. Ecol. Manag. 257: 695-702.

22. Schmidt, M.; Sommer, K.; Kriebitzsch, W.-U.; Ellenberg, H.; Oheimb, G. v. (2004): Dispersal of vascular plants by game in northern Germany. Part I: Roe deer (Capreolus capreolus) and wild boar (Sus scrofa). – Eur. J. For. Res. 123: 167-176.

23. Schmidt, P. A.; Denner, M. (2005): Evaluation of effects of forest conversion in Saxony (Germany) on the ground vegetation. Natural Forests in the Temperate Zone of Europe – Values and Utilisation. Conference 13-17 October 2003, Mukachevo, Ukraine, Proceedings. Birmensdorf, Swiss Federal Research Institute WSL; Rakhiv, Carpathian Biosphere Reserve: 296-304.

24. Schmidt, P. A.; Denner, M.; Jäger, U. G. (2004): The ground vegetation as indicator of a nature conservation assessment of forest conversion. In: Sustainable methods and ecological processes of a conversion of pure Norway spruce and Scots pine stands into ecologically adapted mixed stands. In: Fürst, C., Bitter, A. W., Eisenhauer, D. R., Makeschin, F., Röhle, H., Roloff, A., Wagner, S. (eds.) Contr. For. Sci. 20: 98-111.

25. Schmidt, W. (2005): Herb layer species as indicators of biodiversity of managed and unmanaged beech forests. – For. Snow Landsc. Res. 79: 111-125.

26. Schmidt, W. (2009): Vegetation. In: Brumme, R. and Khanna, P. K. (eds.): Functioning and Management of European Beech Ecosystems. – Ecol. Studies 208: 65-86.

27. Seidling, W. (2005): Ground floor vegetation assessment within the intensive (Level II) monitoring of forest ecosystems in Germany – chances and challenges. – Eur. J. For. Res. 124: 301-312.

28. Wehling, S.; Diekmann, M. (2009): Importance of hedgerows as habitat corridors for forest plants in agricultural landscapes. – Biol. Cons. 142: 2522-2530.

29. Wehling, S.; Diekmann, M. (2009): Hedgerows as an environment for forest plants: a comparative case study of five species. – Plant Ecol. 204: 11-20.

30. Wehling, S.; Diekmann, M. (2008): Factors influencing the spatial distribution of forest plant species in hedgerows of North-western Germany. – Biodiv. Conserv. 17: 2799-2813.

31. Wulf, M. (2003): Preference of plant species for woodlands with differing habitat continuities. – Flora 198: 444-460.

32. Wulf, M. (2004): Plant species richness of afforestations with different former use and habitat continuity. – For. Ecol. Managem. 195: 191-204.

33. Wulf, M. (2004): Relative importance of habitat quality and forest continuity for the floristic composition of ancient, old and recent woodland. – In: Honnay, O., Verheyen, K., Bossuyt, B., Hermy, M. (eds.): Forest Biodiversity: Lessons from History for Conservation. IUFRO Research Series 10: 67-79.

34. Wulf, M.; Naaf, T. (2009): Herb layer response to broadleaf tree species with different leaf litter quality and canopy structure in temperate forests. – J. Veg. Sci. 20: 517-526.

35. Wulf, M.; Heinken, T. (2008): Colonization of recent coniferous versus deciduous forest stands by vascular plants at the local scale. – Appl. Veg. Sci. 11: 307-316.

36. Zerbe, S.; Schmidt, I.; Betzin, J. (2007): Indicators for plant species richness in pine (Pinus sylvestris L.) forests of Germany. – Biodiv. Conserv. 16: 3301-3316.

II. Zeitschriften, Veröffentlichungen deutschsprachig

37. Baier, E.; Schmidt, M.; Thiel, H.; Bennert, W. (2005): Zur Situation von Brauns Schildfarn (Polystichum braunii) auf dem Meißner – Ist die Rettung des einzigen hessischen Vorkommens noch möglich? – Jahrb. Natursch. Hessen 9: 61-66.

38. Denner, M.; Schmidt, P. A. (2008): Auswirkungen des ökologischen Waldumbaus von Kiefernforsten zu Buchenmischwäldern in der Dübener Heide auf die Bodenvegetation. – Tuexenia 28: 51-84.

39. Dierschke, H. (2008): 20 Jahre Dauerflächen-Untersuchungen in der Krautschicht eines artenreichen Kalkbuchenwaldes. – Abh. Westf. Mus. Naturk. 70: 37-48.

40. Dierschke, H. (2009): Vegetationsdynamik eines gezäunten naturnahen Kalkbuchenwaldes - Vergleich von Vegetationsaufnahmen 1980 und 2001. – Forstarchiv 80: 37-48.

41. Ebrecht, L.; Schmidt, W. (2005): Einfluss von Rückegassen auf die Vegetation. – Forstarchiv 76: 83-101.

42. Ebrecht, L.; Schmidt, W. (2008): Bedeutung der Bodensamenbank und des Diasporentransports durch Forstmaschinen für die Entwicklung der Vegetation auf Rückegassen. – Forstarchiv 79: 91-105.

43. Flade, M.; Winter, S.; Schumacher, H.; Möller, G. (2007): Biologische Vielfalt und Alter von Tiefland-Buchenwäldern. – Natur & Landsch. 82: 410-415.

44. Fischer, C.; Parth, A.; Schmidt, W. (2009): Vegetationsdynamik in Buchen-Naturwäldern. Ein Vergleich aus Süd-Niedersachsen. – Hercynia N. F. 42: 45-68.

45. Granke, O.; Schmiedinger, A.; Walentowski, H. (2004): Konzept und Schlüsselkriterien für die Bewertung der Biodiversität von Wald-Lebensräumen in Deutschland. – Waldökologie online 1: 25-28.

46. Heinken, T; Oheimb, G. v.; Schmidt, M.; Kriebitzsch, W.-U.; Ellenberg, H. (2005): Schalenwild breitet Gefäßpflanzen in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft aus – ein erster Überblick. – Natur & Landsch. 80: 141-147.

47. Heinrichs, S.; Schmidt, W. (2009): Vom Fichtenrein- zum Mischbestand: Welchen Beitrag leistet die Strauch- und Krautschicht zum Erhalt von Ökosystemfunktionen? – Forstarchiv 80: 23-28.

48. Heinrichs, S.; Schulte, U.; Schmidt, W. (2011): Veränderung der Buchenwaldvegetation durch Klimawandel? Ergebnisse aus Naturwaldzellen in Nordrhein-Westfalen. – Forstarchiv 82: 48-61.

49. Kaiser, T.; Spellmann, H.; Zacharias, D.(2004): Erstinventur der Flora ausgewählter Gebiete der nordöstlichen Lüneburger Heide für die Indikation einer nachhaltigen Forstwirtschaft. – Jahrb. Naturwiss. Vereins Fürstent. Lüneb. 43: 35-62.

50. Kolb, A. (2004): Die Verbreitung krautiger Laubwaldarten in einer fragmentierten Landschaft. – Treffpunkt Biol. Vielf. IV: 77-83.

51. Kraft, A.; Hobohm, C. (2004): Zur Pflanzenarten-Vielfalt ausgewählter Laubwaldgesellschaften in Norddeutschland auf der Grundlage synusialer Erhebungen. – Tuexenia 24: 177-190.

52. Lorenz, A.; Tischew, S.; Mahn, E.-G. (2009): Analyse der Sukzessionsdynamik spontan entwickelter Wälder auf Kippenflächen der ehemaligen ostdeutschen Braunkohletagebaue als Grundlage für Renaturierungskonzepte. – Forstarchiv 80: 151-162.

53. Meyer, P.; Schmidt, M. (2008): Aspekte der Biodiversität von Buchenwäldern – Konsequenzen für eine naturnahe Bewirtschaftung. – Beitr. Nordwestdt. Forstl. Versuchsanst. 3: 159-192.

54. Oheimb, G. v.; Kriebitzsch, W.-U.; Schmidt, M.; Heinken, T.; Ellenberg, H. (2009): Warum werden so wenige Waldpflanzenarten vom Schalenwild ausgebreitet? – Forstarchiv 80: 215-221.

55. Oheimb, G. v.; Schmidt, M.; Kriebitzsch, W.-U. (2007): Waldflächenentwicklung im östlichen Schleswig-Holstein in den letzten 250 Jahren und ihre Bedeutung für seltene Gefäßpflanzen. – Tuexenia 27: 363-380.

56. Parth, A.; Fischer, C. (2009): FRIDOLINO – Eine Datenbankumgebung zur Berechnung vegetationsökologischer Kenngrößen. – Forstarchiv 80: 236-240.

57. Reif, A.; Wagner, U.; Bieling, C. (2005): Analyse und Diskussion der Erhebungsmethoden und Ergebnisse der zweiten Bundeswaldinventur vor dem Hintergrund ihrer ökologischen und naturschutzfachlichen Interpretierbarkeit. – BfN-Skripten 158: 1-47.

58. Schmidt, M. (2010): Vom Hutewald zum „Urwald“ – Veränderungen von Flora und Vegetation im Naturschutzgebiet „Urwald Sababurg“ (Reinhardswald) über 100 Jahre. – Forstarchiv 81: 53-60.

59. Schmidt, M. (2010): Nationalpark Kellerwald-Edersee. – Wie naturnah und artenreich ist die Waldvegetation? – AFZ/DerWald 65: 10-13.

60. Schmidt, M.; Fischer, P.; Becker, C. (2007): Zur Herkunft von Pflanzenarten anthropo-zoogener Kalk-Halbtrockenrasen Mitteleuropas – Überlegungen am Beispiel des nördlichen deutschen Hügel- und Berglandes. – Hercynia N. F. 40: 257-267.

61. Schmidt, M.; Heinken, T.; Oheimb, G. v.; Kriebitzsch, W.-U.; Ellenberg, H. (2005): Ausbreitung von Pflanzen durch Schalenwild. – AFZ/Der Wald 60: 22-24.

62. Schmidt, M.; Meyer, P.; Paar, U.; Evers, J. (2009). Bedeutung der Habitatkontinuität für die Artenzusammensetzung und -vielfalt der Waldvegetation. – Forstarchiv 80: 195-202.

63. Schmidt, M.; Oheimb, G. v.; Kriebitzsch, W.-U.; Ellenberg, H. (2003): Welche Gefäßpflanzen sind waldtypisch? – AFZ/Der Wald 58: 96-98.

64. Schmidt, M.; Oheimb, G. v.; Kriebitzsch, W.-U.; Ellenberg, H. (2003): Welche Gefäßpflanzen können als typische Waldarten gelten? – Zielsetzung und Anwendungsmöglichkeiten einer für Norddeutschland erarbeiteten Liste. – Tuexenia 23: 57-70.

65. Schmidt, M.; Oheimb, G. v.; Kriebitzsch, W.-U.; Ellenberg, H. (2004): Liste der Waldgefäßpflanzen Deutschlands – ein Bewertungskriterium für Artenvielfalt im Wald. – AFZ/Der Wald 59: 1276-1279.

66. Schmidt, M.; Schmidt, W. (2007): Vegetationsökologisches Monitoring in Naturwaldreservaten. – Forstarchiv 78: 205-214.

67. Schmidt, P. A. (2007): Naturschutz im Wald – aktuelle Entwicklungen. – Ebersw. Forstl. Schriftenr. 27: 8-22.

68. Schmidt, W. (2007): Ökologische Folgen des Waldumbaus von Fichtenreinbeständen: Die Buche (Fagus sylvatica L.) als „Ökosystemingenieur“? – In: Nationalpark Harz (Hrsg.): Walddynamik und Waldumbau in den Entwicklungszonen von Nationalparks“. – Schriftenr. Nationalpark Harz 1: 41-53.

69. Schmidt, W.; Heinrichs, S.; Weckesser, M.; Ebrecht, L.; Lambertz, B. (2008): Neophyten in Buchen- und Fichtenwäldern des Sollings. – Braunschw. Geobot. Arb. 9: 405-434.

70. Schmiedel, I.; Schacherer, A.; Hauck, M.; Schmidt, M.; Culmsee, H. (2011): Verbreitungsmuster der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen unter Berücksichtigung ihres Einbürgerungsstatus und ihrer Gefährdungssituation. – Tuexenia 31: 211-226.

71. Vor, T.; Schmidt, W. (2006): Auswirkungen des Douglasienanbaus auf die Vegetation der Naturwaldreservate „Eselskopf“ (Nordwesteifel) und „Grünberg“(Pfälzer Wald). – Forstarchiv 77: 169-178.

72. Weckesser, M.; Schmidt, W. (2004): Gehen dem Luzulo-Fagetum die Trennarten verloren? Veränderungen der Bodenvegetation in bodensauren Buchenwäldern und Fichtenbeständen des Solling in mehr als drei Jahrzehnten. – Tuexenia 24: 191-206.

73. Winter, S. (2006): Naturnähe-Indikatoren für Tiefland-Buchenwälder. – Forstarchiv 77: 94-101.

III. Dissertationen/Habilitationen

74. Budde, S. (2006): Auswirkungen des Douglasienanbaus auf die Bodenvegetation im norddeutschen Tiefland. – Göttingen. 111 S.
75. Denner, M. (2007): Auswirkungen des ökologischen Waldumbaus in der Dübener Heide und im Erzgebirge auf die Bodenvegetation. – Forstwiss. Beitr. Tharandt 29: 1-402.
76. Dölle, M. (2008): From arable field to forest: Long-term studies on permanent plots. – Göttingen. 132 S.
77. Ebrecht, L. (2005): Vegetation, Standortverhältnisse und Ausbreitungsbiologie von Pflanzen auf Rückegassen und Waldwegen im Göttinger Wald und im Solling. – Göttingen. 317 S.
78. Friedel, A. (2005): Artenvielfalt und Standort von Moosen und Flechten in unbewirtschafteten und bewirtschafteten Buchenwäldern des nordostdeutschen Tieflandes. – Lüneburg. 95 S.
79. Gärtner, S. (2003): Auswirkungen des Waldumbaus auf die Vegetation im Südschwarzwald. – Freiburg/Br. 233 S.
80. Glaeser, J. (2005): Untersuchungen zur historischen Entwicklung und Vegetation mitteldeutscher Auenwälder. – UFZ-Diss. 9: 1-163.
81. Höcke, C. E. (2006): Langfristige Veränderungen der Bodenvegetation und von Bodeneigenschaften durch Walddüngungen im Nordschwarzwald und auf der Baar. – Freiburg/Br. 145 S.
82. Jensch, D. (2004): Der Einfluss von Störungen auf die Waldbodenvegetation. – Diss. Botanicae 386: 1-388.
83. Lutz, B. (2005): Experimentelle Untersuchungen zur Degradation von DNA und Cry1Ab Protein während der Futtermittelprozessierung und im tierischen Organismus sowie zur Verbreitung von keimfähigem transgenem Saatgut nach Magen-Darm-Passage. – München. 71 S.
84. Manegold, M. (2007): Standörtliche und floristische Unterschiede zwischen Wäldern unterschiedlicher Bestandskontinuität im Südschwarzwald (Gemarkung Hinterzarten). – Freiburg/Br. 301 S.
85. Mann, T. E. (2009): Vegetationsökologisches Monitoring im Nationalpark Harz unter besonderer Berücksichtigung des Schalenwild-Einflusses und der Waldstruktur. – Göttingen. 201 S.
86. Mayer, P. (2002): Processes of biodiversity change in forests: Vascular plant species richness after disturbance in the Bavarian Forest. – München. 123 S.
87. Mölder, A. (2008): Zur Struktur und Diversität der Bodenvegetation in Laubwäldern mit unterschiedlicher Baumvielfalt. – Göttingen. 111 S.
88. Preutenborbeck, J. (2009): Landnutzungswandel und Biodiversität – eine historisch-ökologische Analyse am Beispiel des Naturraumes Göttinger Wald. – Göttingen. 297 S.
89. Winter, S. (2005): Ermittlung von Struktur-Indikatoren zur Abschätzung des Einflusses forstlicher Bewirtschaftung auf die Biozönosen von Tiefland-Buchenwäldern. – Dresden. 322 S.
90. Wulf, M. (2004): Auswirkungen des Landschaftswandels auf die Verbreitungsmuster von Waldpflanzen. Konsequenzen für den Naturschutz. – Diss. Bot. 392: 1-306.

IV. Bücher/Buchbeiträge

91. Albrecht, C.; Lutz, B.; Wiedemann, S. (2007): Experimentelle Untersuchungen zur Verbreitung von Transgenen durch Tiere über pflanzliche Verbreitungseinheiten nach Magen-Darm-Passage und über horizontalen Gentransfer. – BfN-Skripten 225: 1-58.
92. Bielefeldt, J.; Bolte, A.; Busch, G.; Dohrenbusch, A.; Kroiher, F.; Lamersdorf, N.; Schulz, U.; Stoll, B (2008): Energieholzproduktion in der Landwirtschaft – Chancen und Risiken aus Sicht des Natur- und Umweltschutzes. – NABU-Studie. 72 S.
93. Ellenberg, H.; Leuschner, C. (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 6. Aufl. – Stuttgart. 1333 S.

94. Glaeser, J. (2008): Mitteldeutsche Hartholzauenwälder. Historische Entwicklung und Vergleich der Vegetation alter und neuer Waldstandorte. – Saarbrücken. 156 S.

95. Meyerhoff, J.; Hartje, V.; Zerbe, S. (2006): Biologische Vielfalt und deren Bewertung am Beispiel des ökologischen Waldumbaus in den Regionen Solling und Lüneburger Heide. – Ber. Forschungsz. Waldökosyst. Reihe B 73: 1-240.

96. Nationalpark-Verwaltung Hainich (2008): Wälder im Nationalpark Hainich. Ergebnisse der 1. permanenten Stichprobeninventur 1999-2001. – Erforschen 1: 1-82.

97. Schmidt, P. A.; Wilhelm, E.-G.; Eisenhauer D.-R. (2008): Waldbehandlung, Waldmehrung und Auengestaltung unter Berücksichtigung von Hochwasservorsorge und Naturschutz im Osterzgebirge. Abschlussbericht zum DBU-Projekt: Hochwasserschutz- und naturschutzgerechte Behandlung umweltgeschädigter Wälder und Offenlandbereiche der Durchbruchstäler des Osterzgebirges. 185 S.

98. Walentowski, H.; Ewald, J.; Winter, S. (2008): Phytodiversitäts-Informationssystem. Abschlussbericht Projekt ST 198. – Projektbericht an das Kuratorium der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Freising 8 S.

99. Wevell von Krüger, A. (2009): Die Gefäßpflanzenflora und Waldgesellschaften des Naturwaldreservates „Laangmuer". Untersuchungszeitraum 2007. - In: Murat, D. (Hrsg.) (2009): Naturwaldreservate in Luxemburg. Bd. 4. Waldstrukturaufnahme „Grouf" 2008. – Naturverwaltung Luxemburg: 140-159.

100. Zerbe, S.; Wiegleb, G. (2009): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. – Heidelberg. 530 S.

V. Sonstiges (Datenbanken, Regierungsberichte u. a.)

101. Floraweb-Datenbank des BfN (http://www.floraweb.de/)

102. Anmeldung der deutschen Buchenwälder als Erweiterung des Welterbes… (http://weltnaturerbe-buchenwaelder.de/fileadmin/media/pdf/Dossier_DEUTSCH.pdf)

103. Waldbericht der Bundesregierung 2009-12-22

104. Global Forest Resources Assessment Country Reports Germany. Fra 2005 – Country Report 168

6. Literatur

Ellenberg, H. (1974): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – Scripta Geobot. 9: 1-97.

Ellenberg, H.; Weber, H. E.; Düll, R.; Wirth, V.; Werner, W.; Paulissen, D. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Aufl. – Scripta Geobot. 18: 1-262.

Julve, P. (2007): Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. (http://perso.orange.fr/philippe.julve/catminat.htm)

Mölder, A.; Bernhardt-Römermann, M.; Schmidt, W. (2006): Forest ecosystem research in Hainich National Park (Thuringia): First results on flora and vegetation in stands with contrasting tree species diversity. – Waldökologie online 3: 83-99.

Schmidt, M.; Culmsee, H.; Boch, S.; Heinken, T.; Müller, J.; Schmiedel, I. (2011): Anwendungsmöglichkeiten von Waldartenlisten für Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten . – BfN-Skripten 299: 26-45.

Schmidt, M.; Ewald, J.; Fischer, A.; Oheimb., G. V.; Kriebitzsch, W.-U.; Schmidt, W.; Ellenberg, H. (2003): Liste der Waldgefäßpflanzen Deutschlands. – Mitt. Bundesforschungsanst. Forst.- Holzwirtsch. 212: 1-34.

Schmidt, M.; Meyer, P.; Paar, U.; Evers, J. (2009): Bedeutung der Habitatkontinuität für die Artenzusammensetzung und -vielfalt der Waldvegetation. – Forstarchiv 80: 195-202.

Schmidt, M.; Oheimb, G. v.; Kriebitzsch, W.-U.; Ellenberg, H. (2002): Liste der im norddeutschen Tiefland typischen Waldgefäßpflanzen. – Mitt. Bundesforschungsanst. Forst- Holzwirtsch. 206: 1-37.

Weckesser, M.; Schmidt, W. (2004): Gehen dem Luzulo-Fagetum die Trennarten verloren? Veränderungen der Bodenvegetation in bodensauren Buchenwäldern und Fichtenbeständen des Solling in mehr als drei Jahrzehnten. – Tuexenia 24: 191-206.

Anwendungsmöglichkeiten von Waldartenlisten für Gefäßpflanzen, Moose und Flechten

MARCUS SCHMIDT, HEIKE CULMSEE, STEFFEN BOCH, THILO HEINKEN, JÖRG MÜLLER & INGA SCHMIEDEL

1. Einführung

Die Erhaltung und Förderung der waldtypischen Artenvielfalt sind wichtige Ziele sowohl des Waldnaturschutzes als auch einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung. Für die Ressourcenschutzpolitik wie für die Forst- und Naturschutzpraxis ist dabei zunächst die Frage relevant, wie viele der vorkommenden Tiere und Pflanzen als Waldarten einzustufen sind. Die Anzahl der gefährdeten Waldarten ist ein häufig genutzter Indikator für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung. So diente das Verhältnis der Anzahl gefährdeter Waldarten, klassifiziert gemäß der Kategorien der Roten Liste nach IUCN (2001), im Verhältnis zur Gesamtanzahl an Waldarten im Rahmen der Ministerkonferenzen zum Schutz der Wälder in Europa (MCPFE) und im Waldbericht der deutschen Bundesregierung (BMELV 2009) als Nachhaltigkeitsindikator. Ein „Waldartenschutzmanagement“ ist auch wesentliches Element des Naturschutzkonzeptes der Bayerischen Staatsforsten (BAYSF 2009). Die Reihe der Beispiele, in denen die Einstufung der Waldbindung verschiedener Organismengruppen Voraussetzung für einen sachgerechten Waldartenschutz ist, ließe sich fortführen. Die vorliegenden Waldartenlisten der Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten Deutschlands können hierfür eine bedeutende wissenschaftliche Grundlage bilden. Wir stellen dazu ein Beispiel aus der Naturschutzforschung in Niedersachsen vor. Auf Grundlage von rasterbasierten Verbreitungsdaten der Farn- und Blütenpflanzen, klassifiziert nach der aktuellen Waldartenliste, konnten hier Hotspots der Artenvielfalt gefährdeter Waldgefäßpflanzen identifiziert werden (Kap. 2.1).

Über die Nutzung der Waldartenlisten als Instrument zur Bewertung der Artenvielfalt hinaus liegen ihre Anwendungsmöglichkeiten vorwiegend in der grundlagen- und praxisorientierten Forschung zu Fragen der Vegetationsökologie, der Biodiversität und des Verständnisses von Ökosystemfunktionen. Erste Anwendungsbeispiele für die Liste der Waldgefäßpflanzen Deutschlands gaben SCHMIDT et al. (2003a, b). Eine Zwischenbilanz der vielfältigen Anwendung dieser Waldartenliste nach sieben Jahren ziehen KRIEBITZSCH et al. (2011). Nachfolgend sollen darüber hinaus weitere Anwendungsmöglichkeiten der Waldartenlisten für Gefäßpflanzen, Moose und Flechten aufgezeigt werden, die durch die in diesem Band erstmals vereinten Referenzlisten möglich werden.

In Verbindung mit vegetationskundlichen Daten (v. a. Vegetationsaufnahmen) eröffnen die Waldartenlisten neue Möglichkeiten der ökologischen Interpretation von Lebensgemeinschaften. In unseren Beispielen wird die Waldbindung typischer Arten verschiedener Biotoptypen auf lokaler Ebene am Beispiel der Pflanzengesellschaften des Nationalparks Kellerwald-Edersee und auf regionaler Ebene für die Waldgesellschaften Niedersachsens ermittelt (Kap. 2.2). Solche Informationen können die Grundlage für Maßnahmen zur Verbesserung der Bedingungen für die in Wäldern typischen Lebensgemeinschaften bilden, wie sie auch in der nationalen Biodiversitätsstrategie der deutschen Bundesregierung gefordert wird (BMU 2007). In der Naturschutzpraxis kann die Waldartenbindung auch als Indikator für die Naturnähe von Wäldern verwendet werden, wie der Vergleich eines Naturwaldreservates mit einer bewirtschafteten Vergleichsfläche unter einheitlichen Boden- und Klimabedingungen in Hessen zeigt (Kap. 2.3). Bei der Modellierung der räumlichen Verbreitung von nach der FFH Richtlinie schützenswerten Waldgesellschaften in Niedersachsen kann eine Präzisierung der Modelle erreicht

werden, wenn die Waldbindung der diagnostischen Arten als Zusatzkriterium herangezogen wird (Kap. 2.4). Die Waldartenlisten können auch unterstützend zur Interpretation von Ökosystemprozessen herangezogen werden, wie am Beispiel der räumlichen Verteilung von Arten verschiedener Waldbindung in Waldtypen verschiedener Sukzessionsstadien und im Offenland des Nationalparks Hainich (Thüringen) sichtbar wird (Kap. 2.5).

Natürliche oder naturnahe Ökosysteme stellen Refugien und Reproduktionshabitate für Pflanzen und Tiere dar und leisten somit einen Beitrag für den in situ Schutz der biologischen Diversität, der genetischen Diversität und evolutionärer Prozesse (DE GROOT et al. 2002). Welche solcher Habitat-Ökosystemfunktionen mit der Waldbindung verknüpft sind, untersuchen wir für Moosgesellschaften in Abhängigkeit von der Waldstruktur in einem überregionalen Vergleich (Schwäbische Alb, Hainich-Dün und Schorfheide-Chorin, Kap. 2.6) sowie für die endozoochore Ausbreitungsstrategie von Wald-Gefäßpflanzen (Kap. 2.7).

Wir können an dieser Stelle am Beispiel aktueller Projekte nur einen ersten Einblick in die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der Waldartenlisten geben. Darüber hinaus wollen wir anhand dieser Beispiele jedoch auch Interpretations- und Bewertungsspielräume sowie Grenzen bei der Anwendung benennen.

2. Anwendungsbeispiele

2.1 Identifikation von Hotspots gefährdeter Waldgefäßpflanzenarten in Niedersachsen

Das Niedersächsische Pflanzenartenerfassungsprogramm (SCHACHERER 2001) bietet auf der Ebene von Messtischblattquadranten (TK 25) Verbreitungsangaben zu allen 1.819 in Niedersachsen vorkommenden Gefäßpflanzenarten (SCHMIEDEL et al. 2011). Für Arten der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen (GARVE 2004) liegen die Verbreitungsangaben sogar auf der Ebene von Minutenfeldern vor (mittlere Flächengröße 207 ±2 ha). Im Rahmen eines von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Projektes[1] wurden auf Grundlage dieser seit 1982 ermittelten Verbreitungsangaben in Kombination mit der aktuellen Waldartenliste der Gefäßpflanzen Räume mit besonders hoher Dichte gefährdeter Waldarten identifiziert. Ziel war es hierbei, eine wissenschaftliche Grundlage für die Überprüfung der Effektivität von Schutzgebieten für den Artenschutz und für eine mögliche Umsetzung der Hotspots-Strategie (MEYER et al. 2009) in Niedersachsen zu schaffen.

Abb. 1 zeigt die Verbreitung von eng an Waldlebensräume gebundenen krautigen Rote-Liste-Arten (Gruppen K1.1, K1.2), getrennt nach den niedersächsischen naturräumlichen Großregionen Tiefland und Küste sowie Hügelland (Abgrenzung hier nach PILGRIM & FRANKE 1993). Die Rote Liste des Tieflandes unterscheidet sich von der des Hügellandes (GARVE 2004). Dementsprechend ist auch die Anzahl der Rote-Liste-Arten mit enger Waldbindung unterschiedlich groß (Tiefland 58, Hügelland 63 Arten). Häufungszentren gefährdeter Waldgefäßpflanzenarten liegen im Hügelland in den Naturräumen Alfelder Bergland, Göttingen-Northeimer Wald, Innerstebergland, Kalenberger Bergland und Südliches

[1] Die Untersuchungen wurden im Rahmen des von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderten Projektes „Identifizierung von Indikatorartengruppen für ein Biodiversitäts-Monitoring zur Bewertung von Grünland- und Waldlebensräumen“ (DBU 26752/33-0) durchgeführt.

Harzvorland. Im Tiefland zeichnen sich u. a. die Oldenburger, Wesermünder und Zeevener Geest, das Uelzener und Bevenser Becken, die Rahden-Diepenauer Geest, die Hannoversche Moorgeest, die Burgdorf-Peiner-Geestplatten und das Ostbraunschweigische Flachland durch Hotspots von Waldgefäßpflanzenarten der Roten Listen aus. Das westliche Tiefland ist ausgesprochen arm an gefährdeten Waldarten. Quadranten mit hoher Anzahl an Rote-Liste-Waldarten sind im Tiefland wesentlich stärker aggregiert als im Hügelland (Tiefland: 58 Arten, Moran's Index = 0,07, z = 21,1, p <0,01; Hügelland: 63 Arten, Moran's Index = 0,09, z = 72,4, p <0,01).

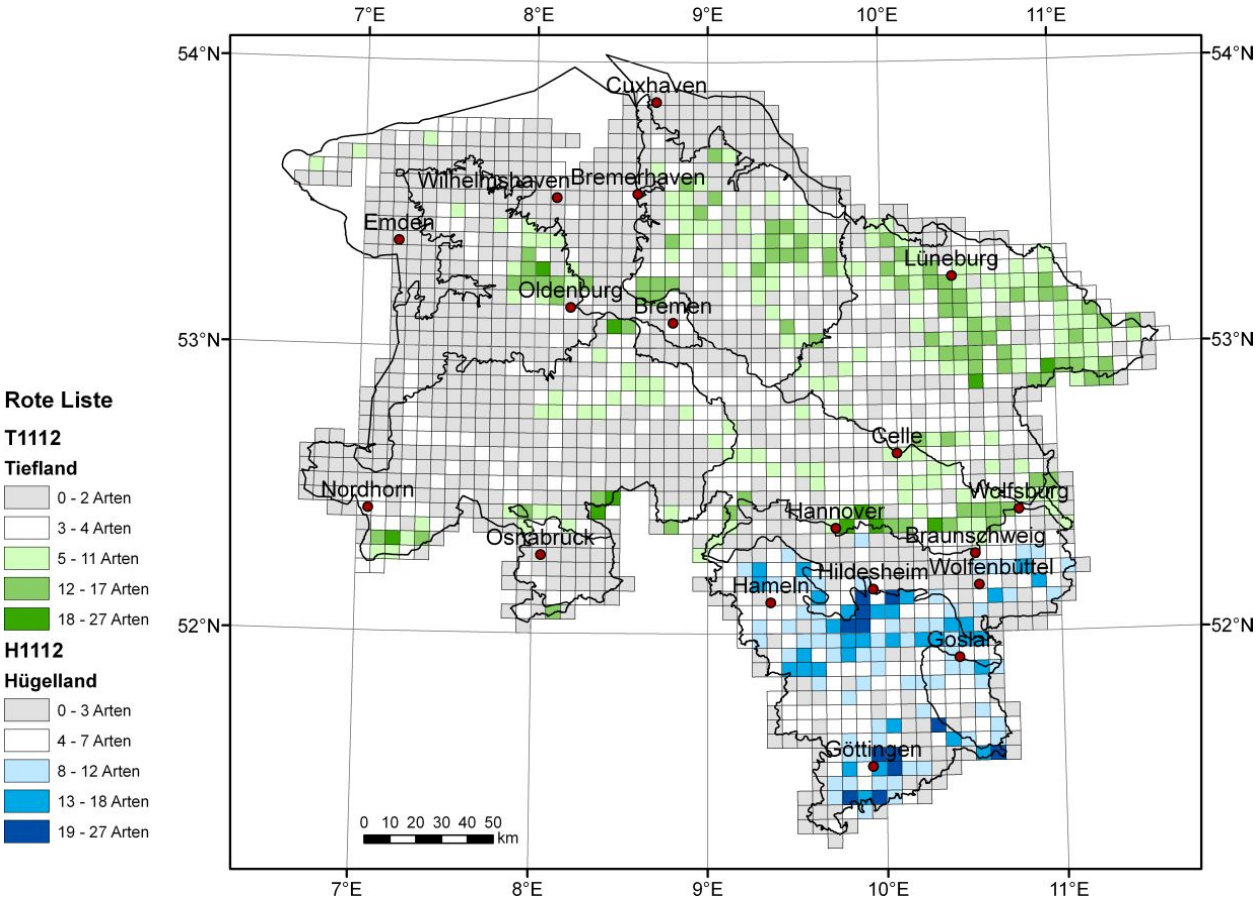


Abb. 1: Anzahl der Rote-Liste-Waldarten der Gruppen K1.1 und K1.2 im Tiefland/Küste bzw. Hügelland Niedersachsens. Die naturräumliche Grenze zwischen den Großregionen verläuft südliche der Landeshauptstadt Hannover (Abgrenzung hier nach PILGRIM & FRANKE 1993). Um die Lage von Hotspots in den beiden Großregionen vergleichbar zu machen, erfolgte die GIS-Darstellung über standardisierte und um den Mittelwert zentrierte Werte und über natürliche Grenzwert-Modelle. Für die Quadranten in Randlage, die eine geringere Landfläche als die vollständig im Niedersachsen gelegenen Quadranten aufwiesen, wurde die Artenzahl auf Grundlage der Rote-Liste-Artenzahlen der Minutenfelder auf die wahrscheinliche Artenzahl eines vollständigen Quadranten extrapoliert (Rarefaction-Methode nach GOTELLI & COLWELL 2001). Datengrundlage: Niedersächsisches Pflanzenartenerfassungsprogramm (1982-2004).

Am Beispiel des im Tiefland gelegenen Naturraums Oldenburger Geest sollen weiter gehende Auswertungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Abb. 2 zeigt die Anzahl der Rote-Liste-Waldarten der Gruppen K1.1 und K1.2 auf Minutenfeldebene, dargestellt in vier Klassen. Die Klasse von 11-22 Arten umfasst die Zentren besonders hoher Artendichte (Hotspots) von eng an Wälder gebundenen Rote-Liste-Arten. Alle Minutenfelder mit mehr als sieben Rote-Liste-Arten sind durch das Vorkommen von seit mehreren hundert Jahren bestehenden Waldgebieten (historisch alten Wäldern, vgl. WULF 1994) gekennzeichnet. Die Habitatkontinuität hat also in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung.

Hotspots treten hier vor allem in Feuchtwäldern (Alno-Ulmion) und in Stieleichen-Hainbuchenwäldern (Carpinion betuli) gehäuft auf (vgl. FARJON & FARJON 1991, HUNTKE 2002).

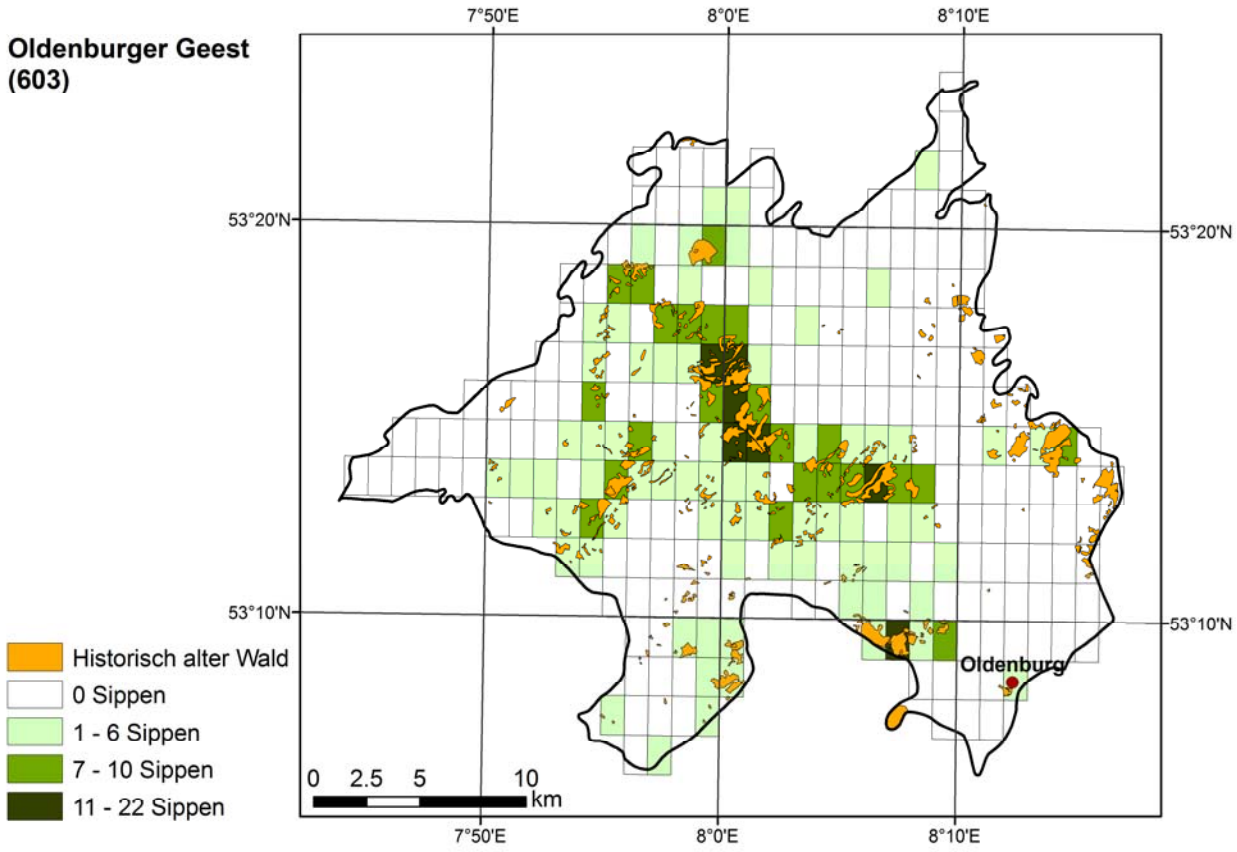


Abb. 2: Anzahl der Rote-Liste-Waldarten der Gruppen K1.1 und K1.2 auf Minutenfeldebene sowie Verbreitung von alten Waldstandorten im Naturraum Oldenburger Geest, Niedersachsen. Datengrundlagen: Niedersächsisches Pflanzenartenerfassungsprogramm (1982-2004); Daten des Niedersächsischen Forstplanungsamtes

Untersucht man nun für den Naturraum Oldenburger Geest die Effektivität von Schutzgebieten für den Waldartenschutz, so zeigt sich, dass nur ein Teil der Hotspots in der Schutzgebietskulisse Berücksichtigung findet (Abb. 3). Es gibt in diesem Naturraum vier Naturschutzgebiete (NSG Roggenmoor, NSG Stamers Hop, NSG Dreibergen, NSG Bockhorner Moor) die insgesamt eine Fläche von knapp 400 ha einnehmen. Jedoch sind von diesen nur ca. 12 ha von Wald bedeckt und somit für den Waldartenschutz geeignet, so dass ein effektiver Waldartenschutz allein durch Naturschutzgebiete in diesem Naturraum nicht gegeben ist. Mit den insgesamt 747 ha Waldflächen in FFH-Gebieten liegen jedoch bedeutende Hotspots in Schutzgebieten, wie z. B. im FFH-Gebiet Mansholter Holz, Schippstroht sowie Haaren und Wold bei Wechloy. Insbesondere die Waldgebiete Michelshorn, Rechter Brok und Heller Büsche, in denen mehrere benachbarte Minutenfelder jeweils mehr als 11 gefährdete Waldarten beherbergen, sind jedoch nur zu einem kleinen Teil nach der FFH-Richtlinie geschützt (FFH-Gebiet Garnholt).

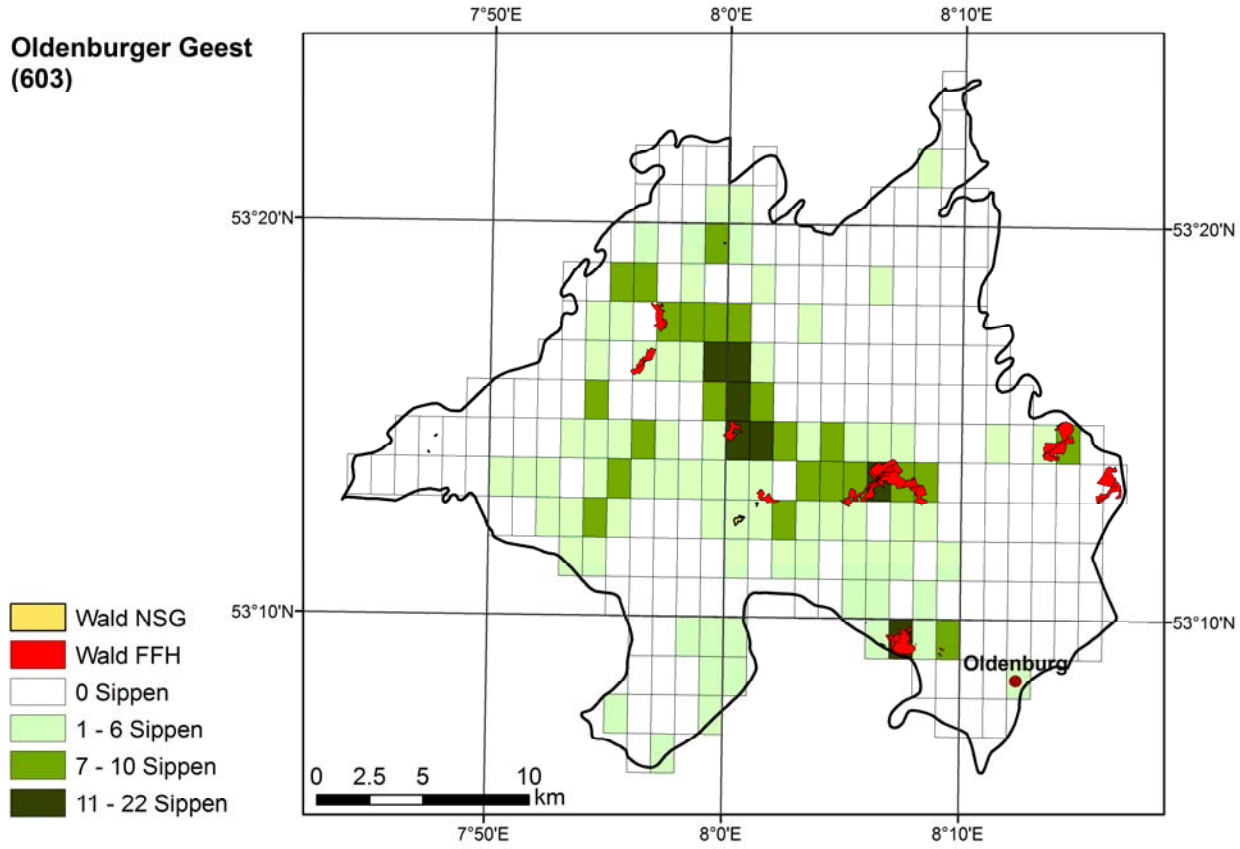


Abb. 3: Anzahl der Rote-Liste-Waldarten der Gruppen K1.1 und K1.2 auf Minutenfeldebene sowie Verbreitung von Waldflächen in Naturschutz- und FFH-Gebieten im Naturraum Oldenburger Geest, Niedersachsen. Datengrundlage: Niedersächsisches Pflanzenartenerfassungsprogramm (1982-2004)

2.2 Waldartengruppenzusammensetzung unterschiedlicher Waldtypen

Der Nationalpark Kellerwald-Edersee (Hessen) schützt auf einer Fläche von 5.724 ha einen weitgehend unzerschnittenen Hainsimsen-Buchenwaldkomplex. Hier soll im Folgenden die Waldartenzusammensetzung der verschiedenen Gesellschaften des Buchenwaldkomplexes anhand von Vegetationsaufnahmen auf Dauerbeobachtungsflächen untersucht werden. In den Jahren 2008 und 2009 wurde an jedem fünften von insgesamt 1.379 Rasterpunkten (systematisches 200 x 200 m-Raster) einer permanenten Stichprobeninventur eine Vegetationsaufnahme durchgeführt. Dabei wurden bodenbewohnende Gefäßpflanzen, Moose und Flechten sowie deren Deckungsgrade auf 100 m²-Probeflächen im Wald und im Offenland erhoben (SCHMIDT 2010). Die Zuordnung der Vegetationsaufnahmen zu Vegetationstypen erfolgte über eine Stetigkeitstabelle, die Überprüfung ihrer Trennarten über den Algorithmus von TSIRIPIDIS et al. (2009).

Abb. 4 zeigt die mit den Stetigkeiten gewichteten Anteile der Waldartengruppen und Offenlandarten in den acht abgegrenzten Vegetationstypen. Die höchsten Anteile eng an Wald gebundener Arten (Gruppe 1.1) weisen hier die Waldmeister- und Hainsimsen-Buchenwälder auf. Mit ihren höheren Anteilen der Gruppen 2.1, 1.2 und 2.2 ähneln Laub-Nadel-Mischwälder (hier überwiegend Fichte und Buche) stärker den Fichten- als den Buchenwäldern. Mit Ausnahme der, vorwiegend im Jahr 2007 durch den Orkan Kyrill entstandenen Schlagfluren, fehlen Offenlandarten in den im Wald erhobenen

Vegetationsaufnahmen vollständig. Umgekehrt fehlen die eng an Wald gebundenen Arten (Gruppen 1.1, 1.2) weitgehend im Extensivgrünland, das sich durch einen hohen Anteil der im Wald und im Offenland vorkommenden Arten (Gruppen 2.1, 2.2) sowie durch Offenlandarten auszeichnet.

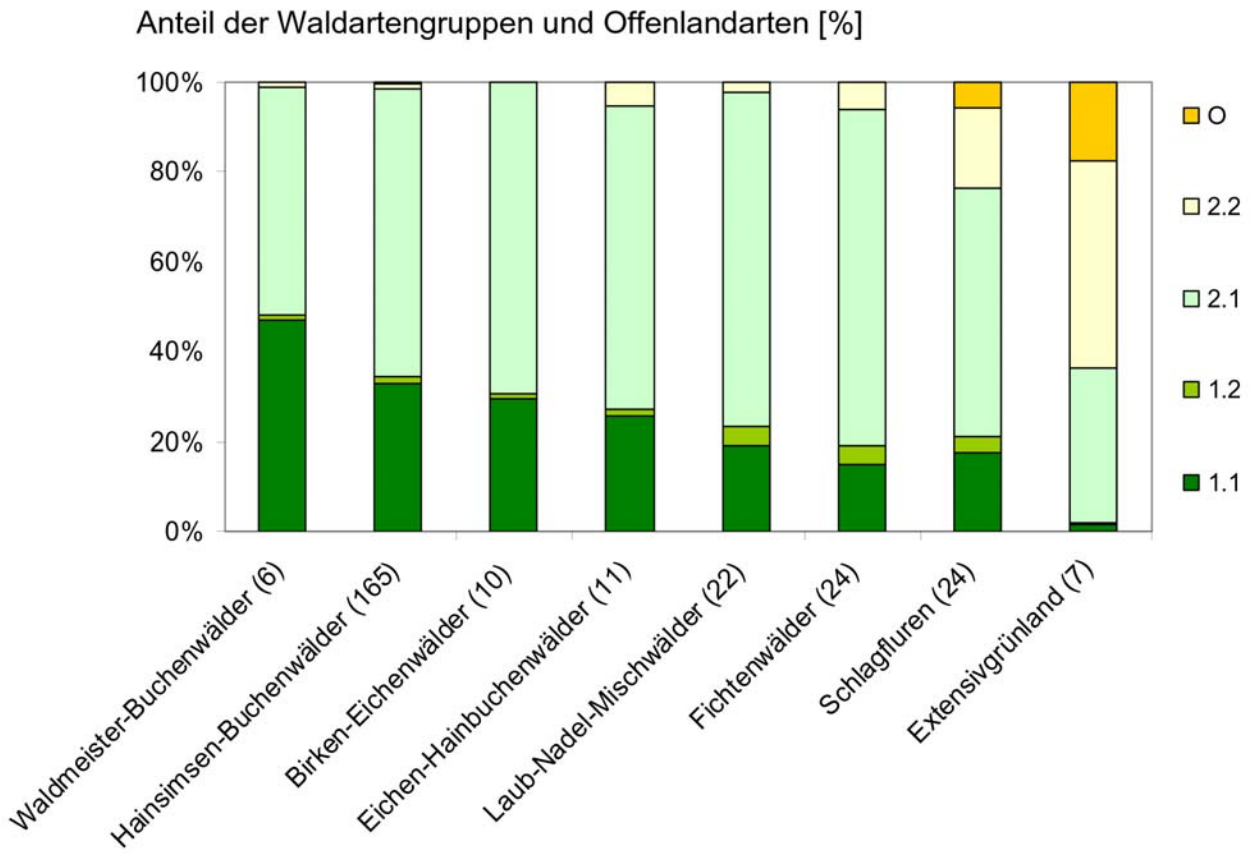


Abb. 4: Anteil der Waldartengruppen und Offenlandarten (Gefäßpflanzen, bodenbewohnende Moose und Flechten) in den im Nationalpark Kellerwald-Edersee häufigen Vegetationstypen (in Klammern die Anzahl der Vegetationsaufnahmen), gewichtet mit der Stetigkeit der Arten. Datengrundlage: 269 Vegetationsaufnahmen an Rasterpunkten der permanenten Stichprobeninventur

Eine synoptische Interpretation der Ökologie von Waldlebensgemeinschaften ist anhand überregionaler Vegetationsübersichten möglich. Im Rahmen des oben genannten DBU-Projektes wurde eine Übersicht der in Niedersachsen vorkommenden Waldgesellschaften auf Grundlage von 5.365 Literatur-Vegetationsaufnahmen erstellt (CULMSEE et al. in Vorb.). Auf der Grundlage dieses umfangreichen Datensatzes und des großen Bezugsraumes lassen sich hier für die einzelnen, auf Verbands- bzw. Unterverbandsebene zusammengefassten Waldtypen charakteristische Anteile der Waldartengruppen bzw. der Offenlandarten erkennen (Abb. 5).

Den mit mehr als 50 % höchsten Anteil von Arten geschlossener Wälder (Gruppe 1.1) weisen Waldmeister-Buchenwälder (Galio-Fagenion), Eichen-Hainbuchenwälder (Carpinion betuli) und Linden-Ahorn-Hang- und Schluchtwälder (Tilio-Acerion) auf. Orchideen- (Cephalanthero-Fagenion) und Hainsimsen-Buchenwälder (Luzulo-Fagion) sind durch etwas geringere Anteile der Gruppe 1.1, dafür jedoch höhere Anteile der Gruppen 1.2 und vor allem 2.1 gekennzeichnet. Die im Wald wie im Offenland verbreiteten Arten (Gruppe 2.1) erreichen in allen übrigen Waldtypen Anteile von mehr als 60 %, in Sand- und Silikat-Kiefernwäldern (Dicrano-Pinion) sowie in Moorwäldern (Betulion

pubescentis) sogar 87 %. Der Anteil der Gruppe 2.1 steigt in erster Linie mit dem Lichtangebot am Waldboden. Die Gruppe 2.2 ist mit Anteilen von 21 bzw. 13 % in Silberweiden-Wäldern (Salicion albae) und in Karbonat-Kiefernwäldern (Erico-Pinion) besonders stark vertreten. Während in Silberweiden-Wäldern hierfür vor allem nitrophile Arten mit Offenland-Schwerpunkt verantwortlich sind (z. B. *Agrostis stolonifera*, *Arctium lappa*, *Calystegia sepium*, *Ceratodon purpureus*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Cirsium arvense*, *Cuscuta europaea*), treten in den Karbonat-Kiefernwäldern eine Reihe von Arten der Kalk-Halbtrockenrasen auf, aus denen sie entstanden sind. Hierzu gehören beispielsweise *Cirsium acaule*, *Koeleria pyramidata*, *Linum catharticum*, *Lotus corniculatus* und *Sanguisorba minor*. Reine Offenlandarten wie *Artemisia vulgaris*, *Elymus repens*, *Persicaria amphibia* und *Tanacetum vulgare* spielen nur in den Silberweiden-Wäldern eine nennenswerte Rolle (10 %).

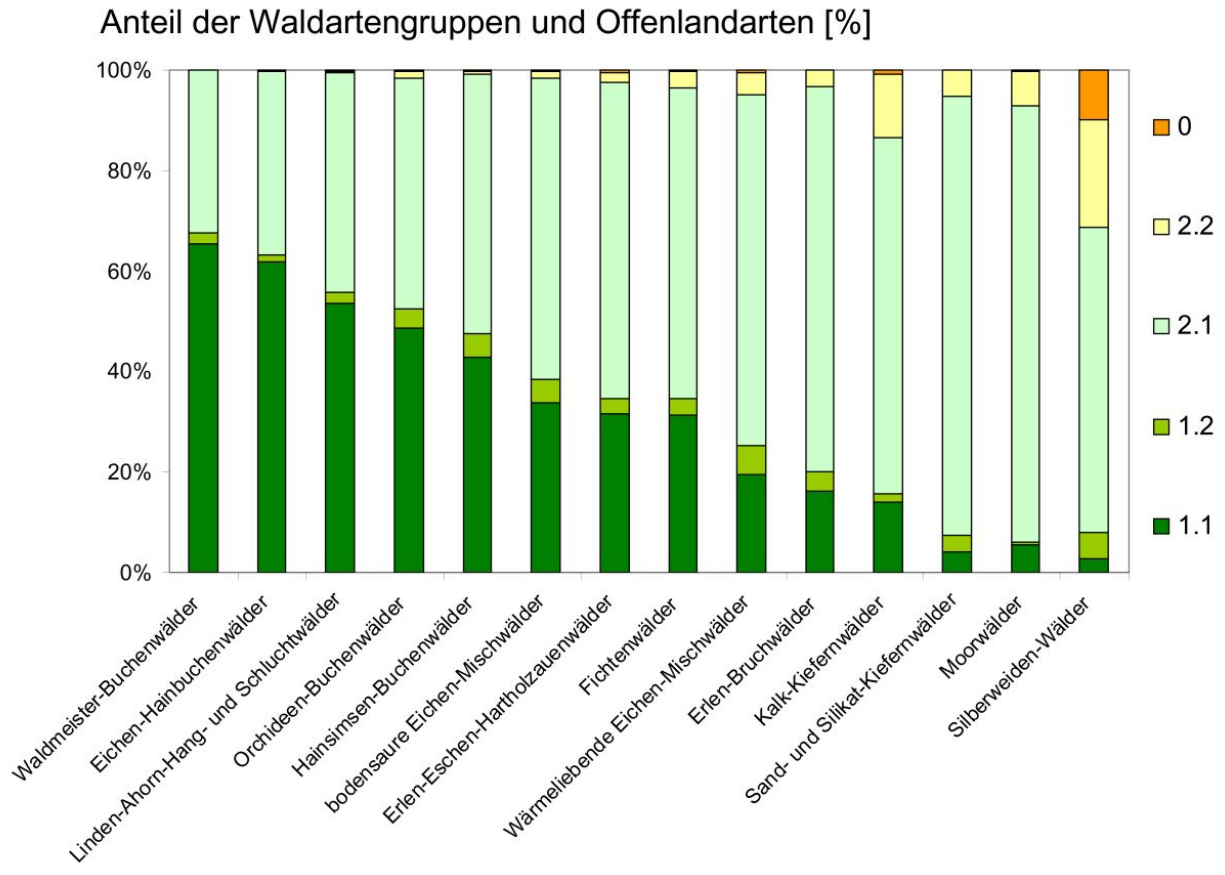


Abb. 5: Anteil der Waldartengruppen und Offenlandarten (Gefäßpflanzen, Moose und Flechten) in Wäldern Niedersachsens, gewichtet mit der Stetigkeit der Arten. Vegetationseinheiten sind auf der Ebene von Verbänden und Unterverbänden zusammengefasst. Datengrundlage: 5.365 Vegetationsaufnahmen, aus der Literatur zusammengestellt von CULMSEE et al. (in Vorb.)

2.3 Waldartengruppenzusammensetzung im Vergleich Naturwaldreservat/Wirtschaftswald

Unterschiede hinsichtlich der Anteile von Waldartengruppen und Offenlandarten lassen sich beim Vergleich von Naturwaldreservaten mit benachbarten Wirtschaftswäldern finden (SCHMIDT & SCHMIDT 2007). In dem nachfolgenden Beispiel wurden 60 Vegetationsaufnahmen aus dem hessischen Naturwaldreservat „Goldbachs- und Ziebachsrück“ bei Bebra ausgewertet. Das Gebiet umfasst einen für Nordhessen typischen Ausschnitt eines Hainsimsen-Buchenwaldes auf Mittlerem Buntsandstein. Die Vegetationsaufnahmen

entstanden im Jahr 2009 auf 100 m² großen Probeflächen, von denen 24 in dem seit 1988 forstlich nicht mehr genutzten Naturwaldreservat und 36 in zwei direkt angrenzenden, weiterhin bewirtschafteten Vergleichsflächen mit ansonsten gleicher Bestandesgeschichte, gleichen Boden- und Klimabedingungen lagen.

Während sich das Naturwaldreservat durch eine dicht geschlossene Baumschicht von im Mittel rund 90 % und eine sehr geringe Krautschichtdeckung von durchschnittlich nur 1 % auszeichnet, sind die Vergleichsflächen infolge der forstlichen Bewirtschaftung deutlich aufgelichtet. Die Baumschicht bedeckt hier im Mittel rund 50 % und die Krautschicht 10 %. Bei der insgesamt sehr geringen Deckung der Moosschicht zeigen sich keine nennenswerten Unterschiede zwischen Naturwaldreservat und Vergleichsflächen. Die im Gebiet von Goldbachs- und Ziebachsrück erkennbaren großen Unterschiede zwischen dem unbewirtschafteten und den bewirtschafteten Teilen sind ausschließlich auf forstliche Eingriffe, nicht jedoch auf standörtliche Unterschiede zurückzuführen, wie die Ergebnisse der forstlichen Standortkartierung zeigen.

Die Analyse der Waldbindung der in den Teilflächen auftretenden Gefäßpflanzen, Moos- und Flechtenarten der Bodenvegetation (Abb. 6) zeigt, dass sowohl im Naturwaldreservat als auch in den Vergleichsflächen der Anteil von Arten, die im Wald und im Offenland gleichermaßen verbreitet sind (Gruppe 2.1), jeweils bei zwei Drittel liegt. Zu dieser Gruppe zählen hier beispielsweise *Carex pilulifera*, *Luzula luzuloides* und *Polytrichum formosum*. Während jedoch in den Vergleichsflächen auch Pflanzen des Offenlandes (z. B. *Alopecurus geniculatus*, *Plantago maior* und *Poa annua*), Waldarten mit Schwerpunkt im Offenland (z. B. *Agrostis stolonifera*, *Carex ovalis* und *Prunella vulgaris*) sowie Arten der Waldränder und -verlichtungen (z. B. *Cardamine flexuosa*, *Digitalis purpurea* und *Epilobium angustifolium*) nennenswerte Anteile erreichen, fehlen diese Gruppen im Totalreservat vollständig. Dafür zeichnet sich das Naturwaldreservat durch einen deutlich größeren Anteil von weitgehend an geschlossene Wälder gebundenen Arten aus als die Vergleichsflächen (33 gegenüber 19 %). Interessant ist, dass in dieser Gruppe mit *Herzogiella seligeri*, *Pseudotaxiphyllum elegans* und *Mnium hornum* drei säure- und schattentolerante Moosarten vertreten sind, die schwerpunktmäßig oder sogar ausschließlich im Naturwaldreservat vorkommen. Die Mehrzahl der Arten mit Schwerpunkt oder ausschließlichem Vorkommen in den Vergleichsflächen muss in Hainsimsen-Buchenwäldern zu den Störungszeigern gerechnet werden, die auf ein höheres Licht- und Nährstoffangebot sowie auf Bodenverwundung und -verdichtung positiv reagieren (z. B. *Calamagrostis epigejos*, *Carex remota*, *Juncus effusus*, *Poa trivialis* und *Urtica dioica*).

Wie die Anwendungsbeispiele der Abb. 4 und 5 zeigen, ist ein höherer Anteil von Arten der Gruppe 2.2 für einige Vegetationseinheiten charakteristisch (z. B. Schlagfluren, Kalk-Kiefernwälder oder Silberweiden-Wälder), während er für andere (z. B. Waldmeister- oder Hainsimsen-Buchenwälder) als untypisch anzusehen ist. So müssen Waldarten mit Schwerpunkt im Offenland genauso wie die reinen Offenlandarten in Hainsimsen-Buchenwäldern bei gehäuftem Auftreten als Anzeiger anthropogener Störungen bewertet werden (vgl. Abb. 6). In diesem Sinne kann über die Waldartenlisten auch eine Naturnähebewertung von Vegetationsdaten bzw. die Abschätzung eines Nutzungseinflusses erfolgen. Allerdings muss sie, wie unsere Beispiele zeigen, nach Vegetationstypen getrennt vorgenommen werden. Sie setzt Kenntnisse über die typische Wald- und Offenlandartengruppenzusammensetzung der verschiedenen Vegetationseinheiten voraus (vgl. MÖLDER et al. 2006). Die erforderlichen Vergleichswerte lassen sich am besten aus großen, umfassenden Vegetationsdatenbanken gewinnen, die noch nicht in allen Teilen Deutschlands aufgebaut, geschweige denn auf überregionaler Ebene vernetzt sind (EWALD 2001, JANSEN et al. 2011).

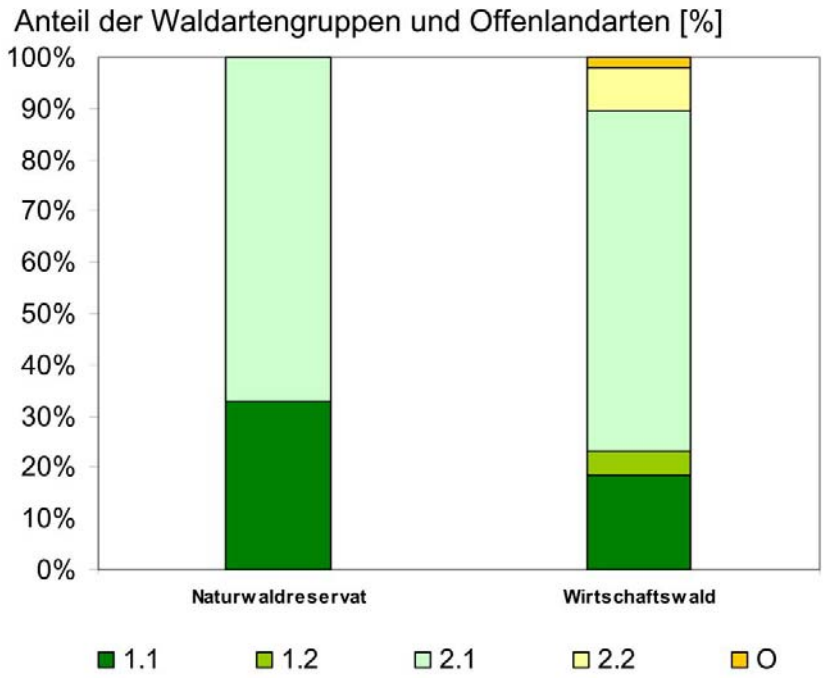


Abb. 6: Anteil der Waldartengruppen und Offenlandarten (Gefäßpflanzen, Moose und Flechten) im Naturwaldreservat „Goldbachs- und Ziebachsrück“ und im benachbarten Wirtschaftswald, gewichtet mit der Stetigkeit der Arten in den Vegetationsaufnahmen. Datengrundlage: 60 Vegetationsaufnahmen auf 100 m² großen Probeflächen

2.4 Prognose von Waldgesellschaften – Waldbindung als Zusatzkriterium

Auf der Grundlage der oben erwähnten Übersicht der Waldgesellschaften Niedersachsens und der Daten des Niedersächsischen Pflanzenartenerfassungsprogrammes (SCHACHERER 2001) wurde eine Modellierung der Verbreitung von Waldgesellschaften auf Ebene von Messtischblattquadranten anhand von Indikatorarten vorgenommen. Die Modellierungsergebnisse wurden dann bekannten Verbreitungsangaben der Waldgesellschaften gegenübergestellt (CULMSEE et al. in Vorb.). Zur Modellierung wurden die mit dem Algorithmus von TSIRIPIDIS et al. (2009) überprüften Trennarten (Indikatorarten) der Waldgesellschaften herangezogen, die zu den Waldartengruppen 1.1 und 1.2 gehören und demnach nicht im Offenland vorkommen. Die enge Waldbindung der Indikatorarten ist hier also ein wesentliches Zusatzkriterium, um Vegetationstypen des Offenlandes ausschließen und die Vorhersagegenauigkeit des Modells verbessern zu können.

Als Beispiel soll hier die Modellierung der Verbreitung von Orchideen-Buchenwäldern in Niedersachsen angeführt werden (Abb. 7). Es wurden sechs diagnostische Arten der Krautschicht herangezogen: *Campanula persicifolia* (K1.2), *Carex digitata* (K1.1), *Cephalanthera damasonium* (K1.1), *Daphne mezereum* (S1.1), *Epipactis helleborine* (K1.1) und *Melica nutans* (K1.1). Nach Sichtung bekannter Verbreitungsangaben (Quellen: Literatur, selektive Biotopkartierung, FFH-Lebensraumtypenkartierung) und eigener Überprüfung im Gelände (Abb. 8) konnte über eine logistische Regressionsanalyse eine Auftretenswahrscheinlichkeit der Orchideen-Buchenwälder von 87 % bei Präsenz aller sechs Indikatorarten in einem Messtischblattquadranten ermittelt werden (CULMSEE et al. in Vorb.).

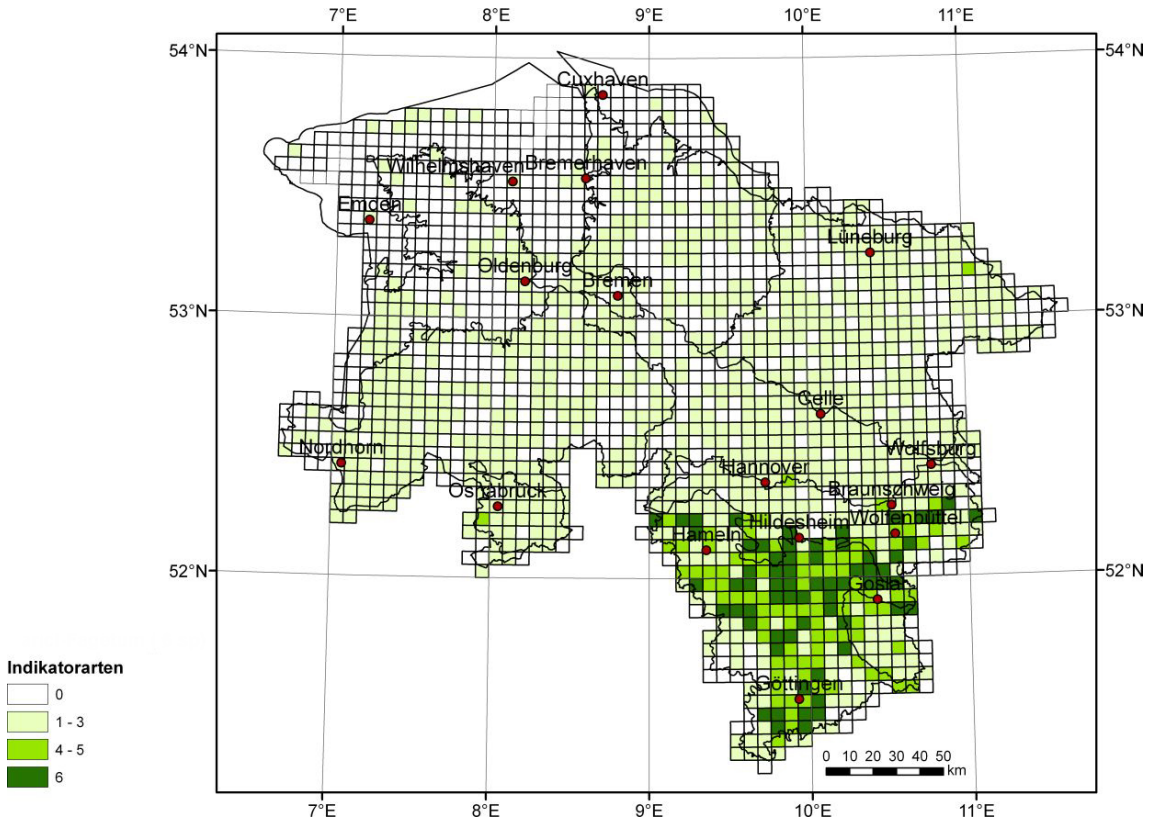


Abb. 7: Auf der Grundlage von Verbreitungsangaben aus dem Niedersächsischen Pflanzenartenerfassungsprogramm modellierte Verbreitung von Orchideen-Buchenwäldern (Carici-Fagetum) auf Ebene von Messtischblattquadranten (CULMSEE et al. in Vorb.)

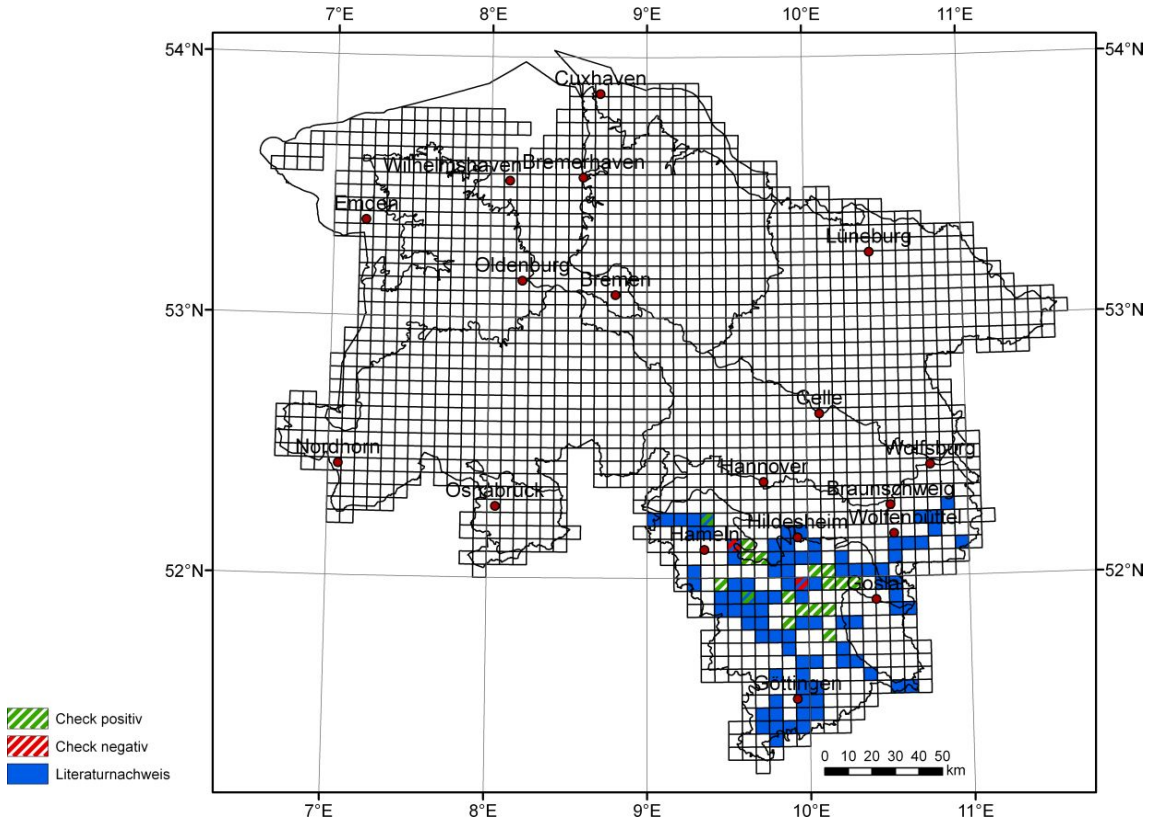


Abb. 8: Verbreitung von Orchideen-Buchenwäldern (Carici-Fagetum) nach Verbreitungsangaben aus der Literatur, der selektiven Biotopkartierung und der FFH-Lebensraumtypenkartierung. Schraffierte Messtischblattquadranten wurden überprüft.

2.5 Rasterbasierte räumliche Verteilung von Wald- und Offenlandarten

Im Rahmen des Biomonitorings im Nationalpark Hainich (Thüringen) wird eine permanente Stichprobeninventur auf fest markierten systematischen Rasterpunkten (200 x 200 m-Raster) durchgeführt. In konzentrischen Probekreisen unterschiedlicher Größe werden dabei u. a. Waldstruktur- und Vegetationsdaten erhoben. Die Erfassung der Bodenvegetation (Strauch- und Krautschicht) erfolgt im 3 m-Radius (Flächengröße: 28,3 m²). Insgesamt 1.670 der 1.902 Stichprobepunkte wurden in den Jahren 1999 bis 2003 aufgenommen (Abb. 9). Von den dabei entstandenen insgesamt 41.996 Art-Datensätzen enthielten 37.742 Angaben über eindeutig bestimmte Gefäßpflanzen, die den vier Waldbindungskategorien zugeordnet oder als Offenlandart eingestuft werden konnten. Die Anzahl der an den Rasterpunkten gefundenen Wald- und Offenlandarten der Krautschicht ist in den Abb. 11a-c dargestellt. Bei der Visualisierung der Verbreitungsmuster wurden natürliche Grenzwerte für jeweils fünf Sippenzahl-Klassen verwendet. Hinterlegt ist die räumliche Verteilung der Wald- und Offenland-Biotoptypen auf der Grundlage der 1998-2003 durchgeführten Kartierung (Abb. 10).

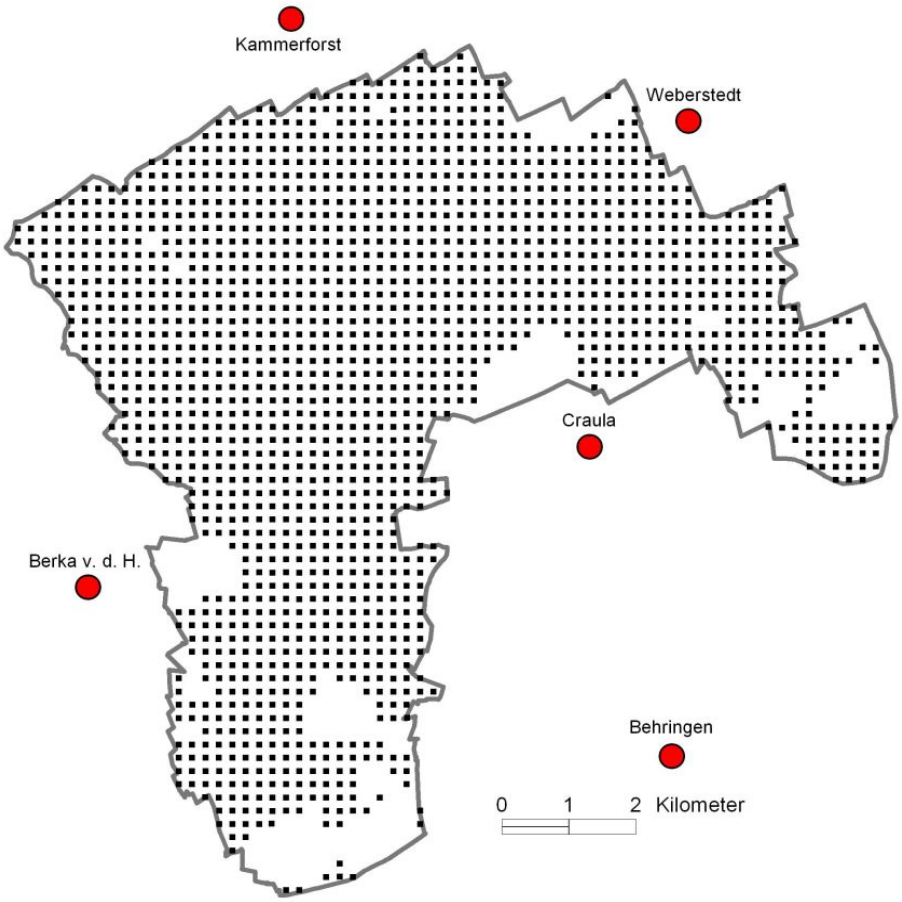


Abb. 9: Lage von 1.670 aufgenommen Dauerbeobachtungs-Rasterpunkten (nach NATIONALPARK-VERWALTUNG HAINICH 2008)

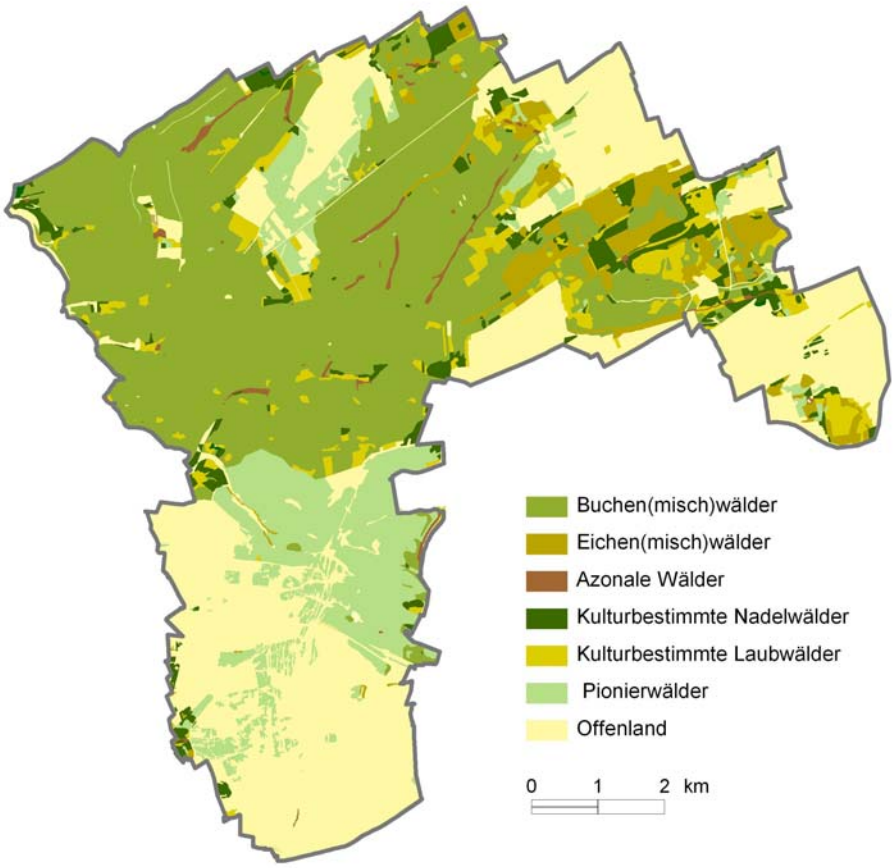


Abb. 10: Verbreitung der Biotoptypengruppen im Nationalpark Hainich (nach NATIONALPARK-VERWALTUNG HAINICH 2008)

Die Arten der Gruppe K1.1 sind erwartungsgemäß eng an bewaldete Bereiche gebunden und treten außerhalb des Waldes nur dort auf, wo Gehölzstrukturen zu finden sind (Abb. 11a). Die Gruppe K1.2 fehlt ebenfalls weitgehend im Offenland. Sie hat ihren Schwerpunkt an Waldinnen- und Waldaußenrändern sowie im Bereich von Pionierwäldern (Abb. 11a). Diese haben sich hier größtenteils auf im Zuge einer militärischen Nutzung vor der Nationalpark-Ausweisung entstandenen Kahlschlagflächen bzw. infolge der Nutzungsaufgabe im Übergangsbereich zwischen Wald und Offenland gebildet (NATIONALPARK-VERWALTUNG HAINICH 2008). Die Gruppe K2.1 ist weitgehend gleichmäßig im Gebiet verteilt, jedoch in den von Buchen geprägten Wäldern (vorwiegend Hordelymo-Fagetum) relativ schwach vertreten (Abb. 11b, vgl. dazu auch Abb. 5). Die Gruppen K2.2 und O haben ihren Schwerpunkt außerhalb des Waldes (Abb. 11b, 11c). Dabei ist jedoch die Gruppe K2.2 im Bereich von Pionierwäldern sowie in ehemaligen und aktuellen Offenflächen innerhalb des Waldes zu finden. Die Gruppe O tritt fast ausschließlich außerhalb von Waldflächen auf (Abb. 11c). Die wenigen Punkte mit Vorkommen von Offenlandarten im Wald geben Hinweise auf eine ehemalige Nutzung (z. B. Wildäcker, Gebäudereste). In Abbildung 11c ist, als ein Beispiel für die Möglichkeit der Kombination der Waldarteneinstufung mit weiteren Informationen, die Verbreitung von ausgesprochenen Stickstoffzeigern (Stickstoffzahl 8 nach ELLENBERG et al. 2001, hier: *Allium ursinum*, *Anemone ranunculoides*, *Arum maculatum*, *Campanula trachelium* und *Corydalis cava*) sowie die von Neophyten (im Beispiel ausschließlich *Impatiens parviflora*) aus der Gruppe K1.1 dargestellt.

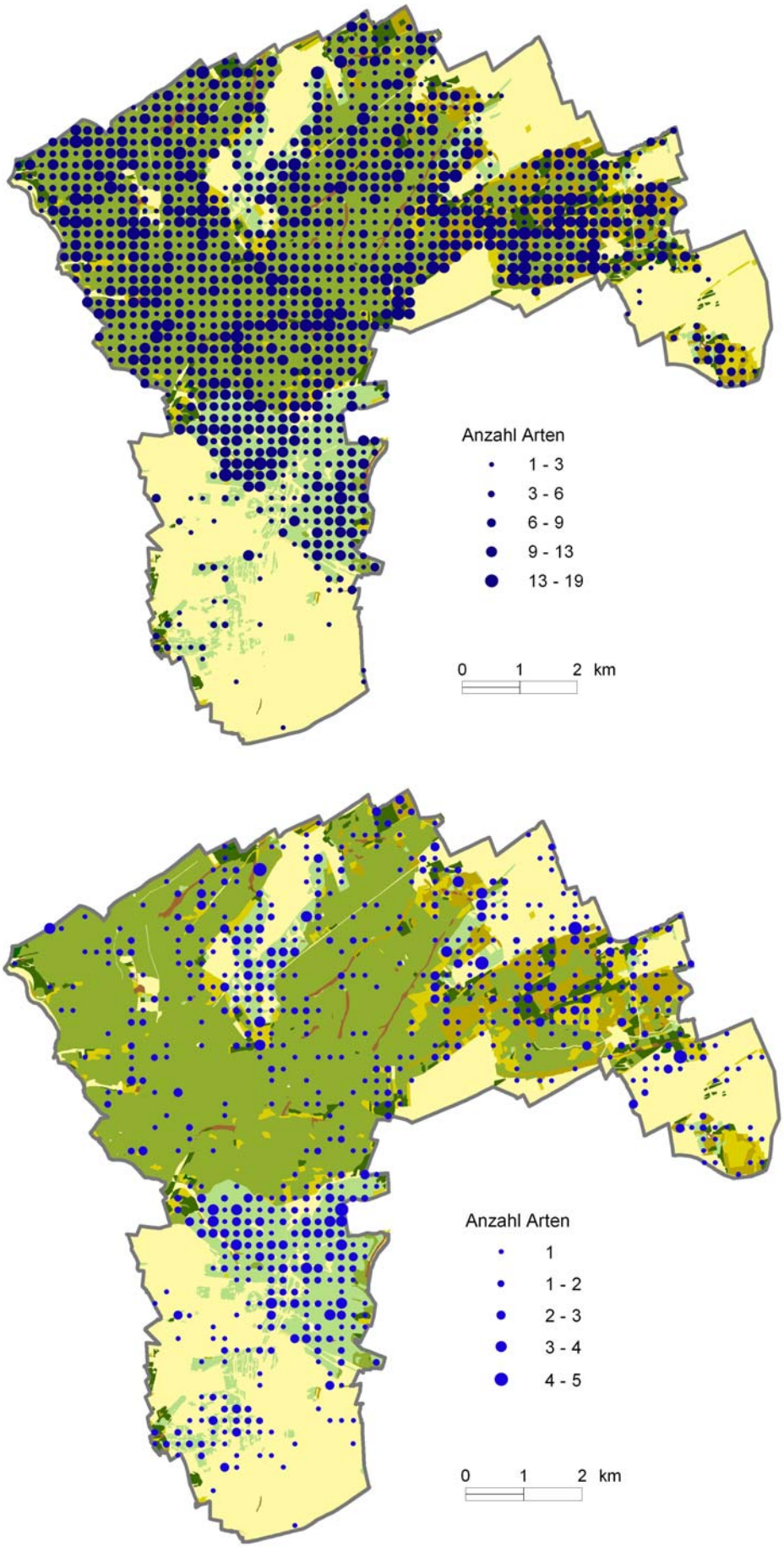
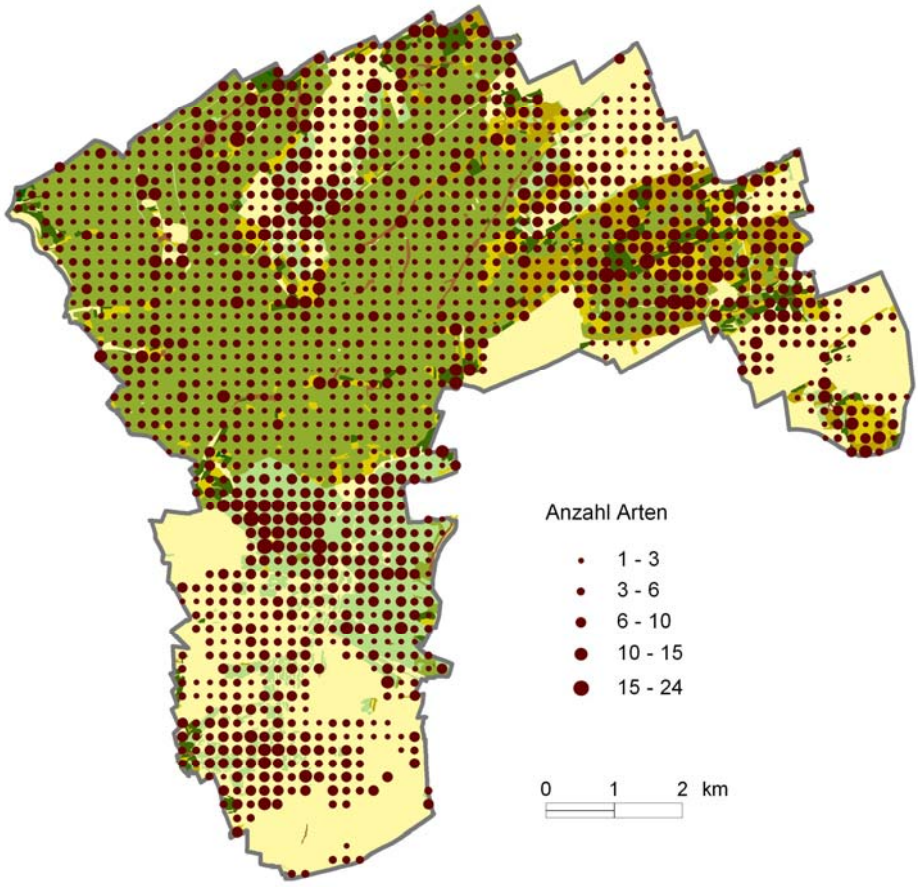


Abb. 11a: Verbreitung und Anzahl von Arten der geschlossenen Wälder (K1.1, oben) sowie der Waldränder und -verlichtungen (K1.2) im Nationalpark Hainich



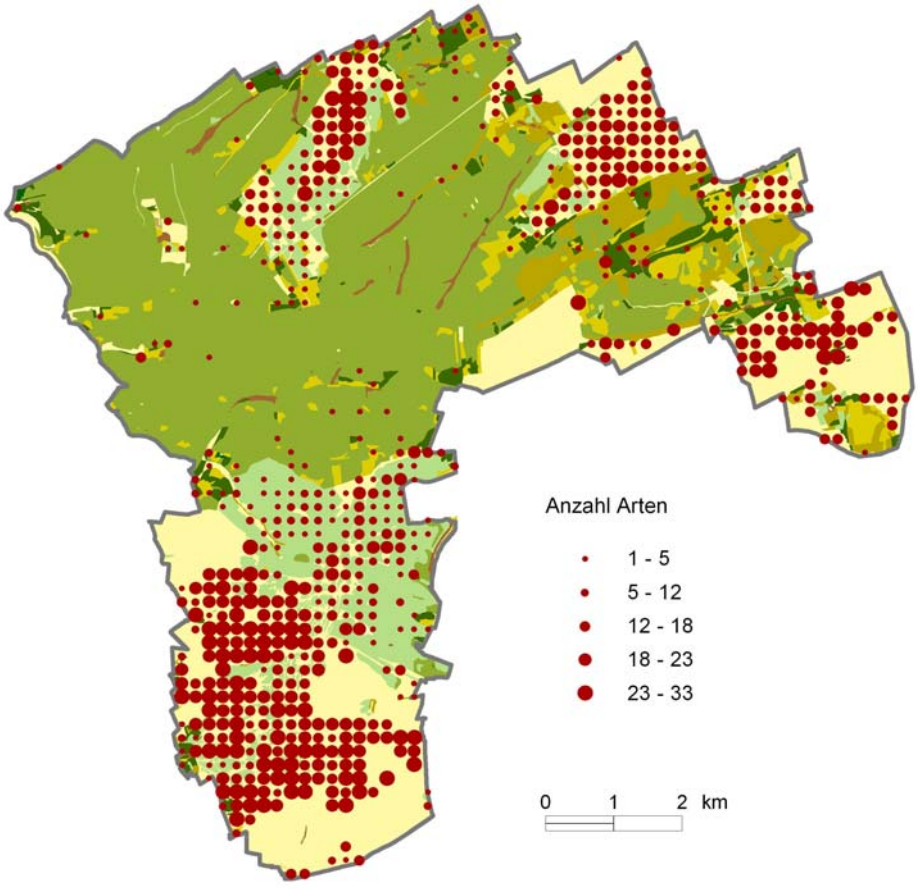
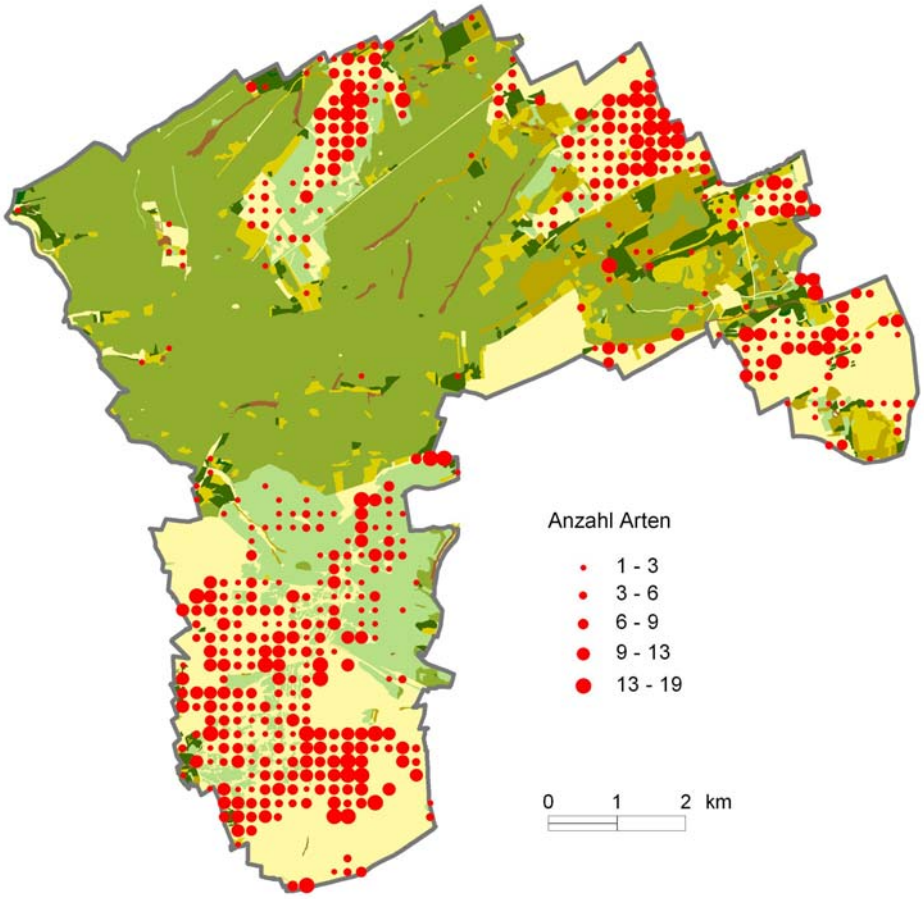


Abb. 11b: Verbreitung und Anzahl von im Wald wie im Offenland verbreiteten Arten (K2.1, oben) sowie von Waldarten mit Schwerpunkt im Offenland (K2.2) im Nationalpark Hainich



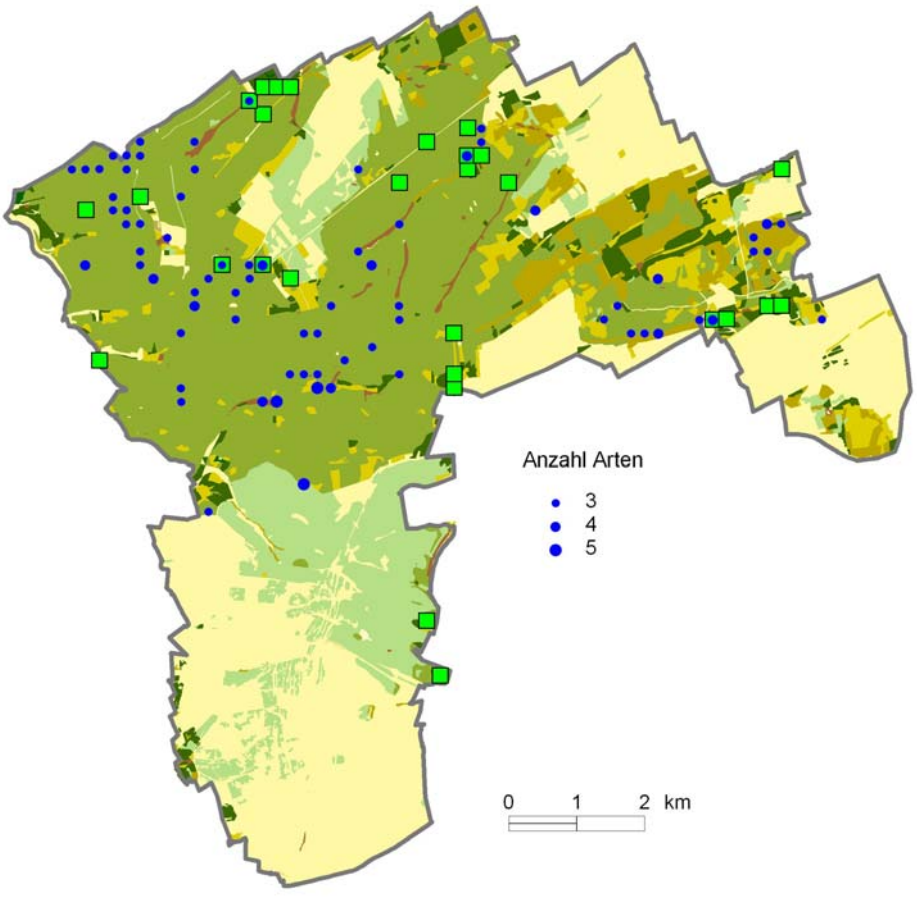


Abb. 11c: Verbreitung und Anzahl von Offenlandarten (oben) sowie von ausgesprochenen Stickstoffzeigern (blaue Kreissymbole, N-Zahl 8, nur Punkte mit 3-5 Arten) und Neophyten (grüne Kästchen) unter den Arten der geschlossenen Wälder (K1.1) im Nationalpark Hainich

2.6 Regionaler Vergleich des Waldartengruppenspektrums von Moosen unter Berücksichtigung der Waldstruktur

Im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Großprojekts „Biodiversitäts-Exploratorien“ (FISCHER et al. 2010) wurden Moose auf insgesamt 1.050 Wald-Untersuchungsflächen in den drei Regionen Schwäbische Alb, Hainich-Dün und Schorfheide-Chorin erfasst (MÜLLER et al. in Vorb.). Dabei wurden alle Moosarten berücksichtigt, also auch epiphytische, epilithische, lignikole und terrikole Arten. Die untersuchten Aufnahmeflächen von 20 x 20 m Größe spiegeln jeweils einen großen Teil der regional vorkommenden Laub- und Nadelwaldtypen wider und beinhalten unbewirtschaftete Buchenwälder, Plenterwälder, Dauerwälder, Altersklassenwälder mit Laubbäumen sowie Nadelwälder mit Kiefer und Fichte. Auf denselben Flächen wurden Inventuren durchgeführt, bei denen Baumhöhe und Holzvorrat gemessen wurden (HESSENMÖLLER et al. in Vorb.). Für jede Untersuchungsregion wurden die Anteile der Moosarten entsprechend der Waldbindungskategorien berechnet. Anschließend wurden Einflüsse der Region, der Nutzungstypen und der forstlichen Parameter auf das Vorkommen von Waldarten getestet.

Der Anteil von eng an Wald gebundenen Moosarten (M1.1, M1.2) in den Untersuchungsregionen lag im Mittel um 25 %. Dabei gab es aber regionale Unterschiede (Abb. 12). So hatten die Arten der Waldränder und -verlichtungen (M1.2) in der Region Schorfheide-Chorin einen deutlich größeren Anteil am Artenspektrum als in den anderen beiden Untersuchungsregionen. Die überwiegende Anzahl der Moose gehört in allen drei Regionen in die Gruppe der im Wald wie im Offenland verbreiteten Arten (M2.1). Überwiegende bzw. reine Offenlandarten (M2.2. und O) waren dagegen sehr selten in den untersuchten Wäldern zu finden.

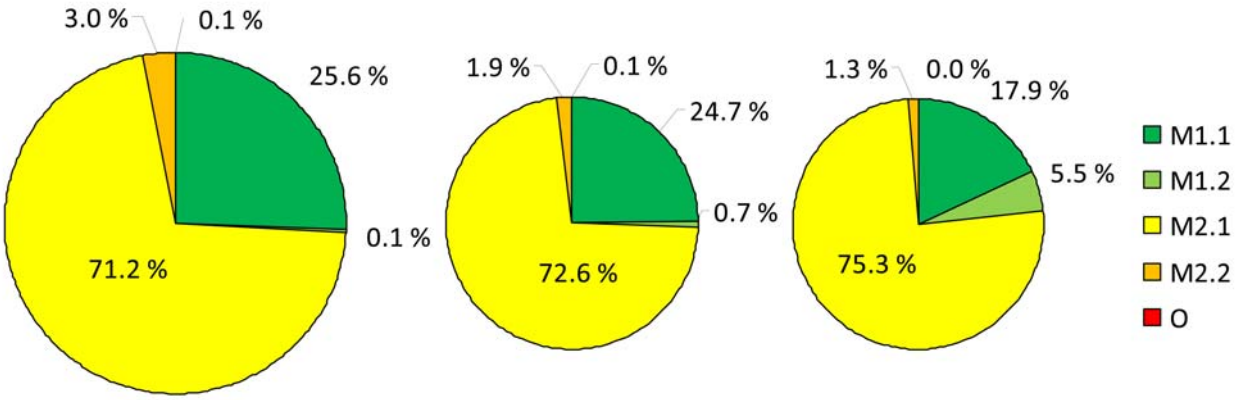


Abb. 12: Anteile der Waldartengruppen und Offenlandarten an der Gesamtzahl der erfassten Moosarten in den Regionen Schwäbische Alb (links), Hainich-Dün (Mitte) und Schorfheide-Chorin (rechts). Die Kreisgröße symbolisiert die mittlere Artenzahl pro Aufnahmefläche (Schwäbische Alb: 17, Hainich-Dün: 11, Schorfheide-Chorin: 10). Die Gesamtartenzahl lag in der Schwäbischen Alb bei 146 (n = 338 Plots), in der Region Hainich-Dün bei 115 (n = 271 Plots) und in der Region Schorfheide-Chorin bei 84 Arten (n = 441 Plots).

Die forstliche Bewirtschaftung hatte keinen Einfluss auf die Anteile der Waldartengruppen. So wiesen unbewirtschaftete Buchenwälder einen genauso großen Anteil an Waldarten der Gruppe 1 auf wie bewirtschaftete. Andererseits zeigten sich positive Zusammenhänge zwischen dem Anteil der Laubbaumarten, Holzvorrat und Baumhöhe und dem Waldartenanteil der Moose (MÜLLER et al. in Vorb.). Der Deckungsgrad der Baumschicht hatte ebenfalls einen positiven Effekt auf den Anteil eng an Wald gebundener Moosarten, wie hier am Beispiel der Region Schorfheide-Chorin gezeigt wird (Abb. 13).

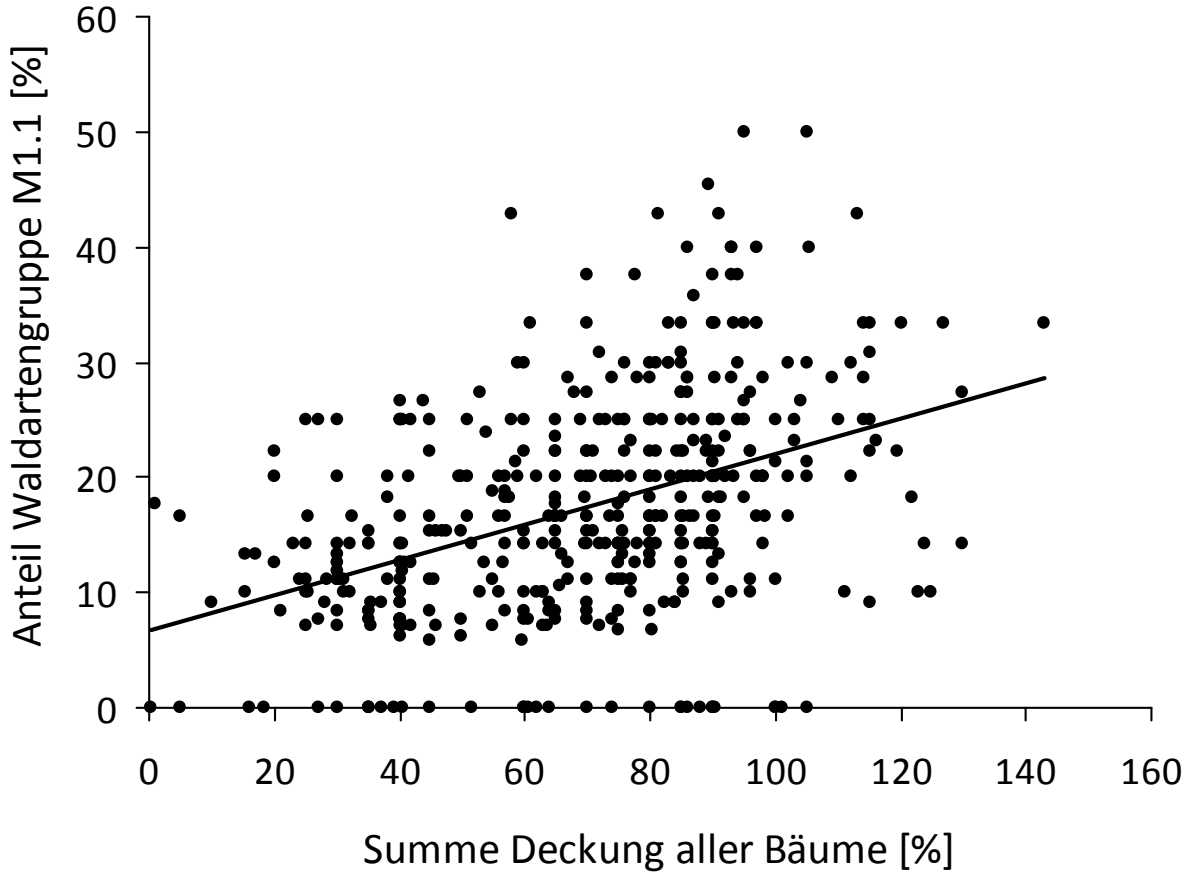


Abb. 17: Anteil von Moosarten der geschlossenen Wälder (M1.1) an der Gesamtzahl der Moosarten pro Vegetationsausfnahme in Abhängigkeit vom Baumschicht-Deckungsgrad (Summe der Deckungen aller Bäume) in der Region Schorfheide-Chorin (R^2=0,18; P <0,0001)

2.7 Herkunft von durch Schalenwild ausgebreiteten Gefäßpflanzensamen

Ausbreitung von Pflanzen ist ein ökologischer Schlüsselprozess, der die Biodiversität von Pflanzengemeinschaften entscheidend beeinflussen kann, und somit eine wichtige Ökosystemfunktion. Der Transport von Samen über größere Entfernungen wird dabei als entscheidende Größe angesehen. Als biotische „Vektoren“ in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft sind neben Menschen und Vögeln größere Säugetiere von Bedeutung; in Wäldern sind dies aufgrund ihrer Mobilität und hohen Populationsdichte vermutlich vor allem Schalenwildarten.

In zwei Projekten in Nordostdeutschland (Brandenburg; HEINKEN et al. 2001, HEINKEN & RAUDNITSCHKA 2002) und in Nordwestdeutschland (Schleswig-Holstein, Niedersachsen; SCHMIDT et al. 2004, OHEIMB et al. 2005) wurde daher die Ausbreitung von Pflanzensamen durch Reh, Damhirsch, Rothirsch und Wildschwein untersucht. Zur Erfassung der Endozoochorie (Ausbreitung durch Kot nach Darmpassage) wurde frische Losung in den Wäldern gesammelt, und die Proben wurden daraufhin im Gewächshaus zur Keimung gebracht. Epizoochorie (Ausbreitung durch Anheftung an der Oberfläche der Tiere) wurde untersucht, indem Fell und Hufe von in Wäldern geschossenen Individuen vollständig ausgebürstet wurden. Trotz Unterschieden zwischen den Tierarten und Untersuchungsgebieten zeigte sich, dass durch Schalenwild erhebliche Anzahlen von Pflanzenarten und Samen ausgebreitet werden (HEINKEN et al. 2005).

Weitgehend unbekannt ist bis heute, über welche Distanzen und mit welchen räumlichen Mustern solche Ausbreitungsprozesse stattfinden. Die Auswertung der Spektren anhand der Waldartenliste zeigt, dass bei der

Endozoochorie (Abb. 18) fast durchweg Pflanzenarten vorherrschen, die ausschließlich oder ganz überwiegend im Offenland wachsen (Gruppen O und 2.2), obwohl die Losung in Wäldern gesammelt worden war. Waldarten der Gruppen 1.1 und 1.2 waren dagegen insbesondere nach der Zahl der Samen zu vernachlässigen. Auch bei der Epizoochorie (Abb. 19) ergibt sich ein ähnliches Bild, doch sind hier Waldarten der Gruppen 1.1 und 1.2 stärker vertreten, während Offenlandarten und solche der Waldartengruppe 2.2 ein wenig zurücktreten.

Die Waldartenliste ermöglicht es damit, eine Aussage über die Herkunft der ausgebreiteten Diasporen zu treffen. Offenbar findet durch Schalenwild ein Eintrag von Offenland-Arten in die Wälder statt, wo sie – häufig handelt es sich um Ruderalpflanzen – nach Störungen ggf. aufkommen können. Dagegen bestätigt sich das von VERHEYEN et al. (2003) und anderen postulierte geringe Ausbreitungspotenzial der Arten mit enger Waldbindung (Gruppe 1).

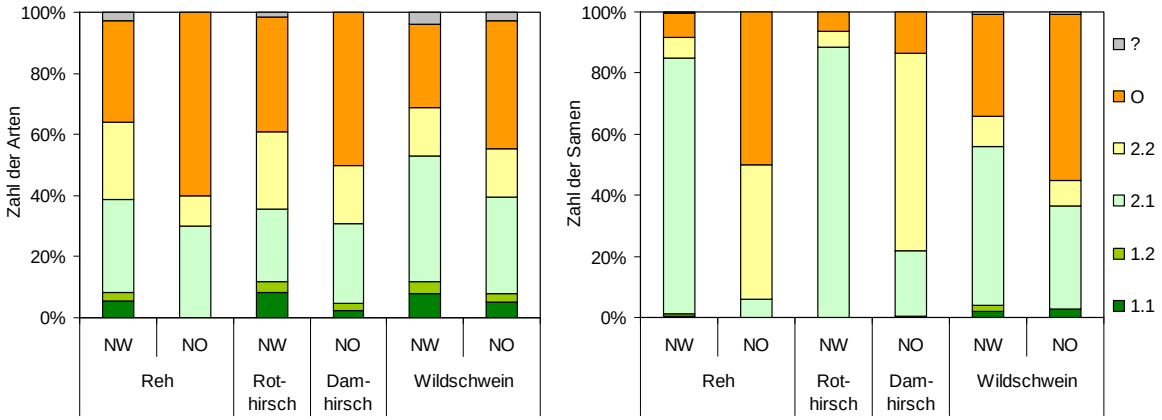


Abb. 18: Verteilung der von Schalenwild endozoochor ausgebreiteten Gefäßpflanzenarten auf die Waldartengruppen und Offenlandarten (ohne Schichtzuordnung); links: Anteile an der Gesamtzahl der Arten; rechts: Anteile an der Gesamtzahl der Samen. Datengrundlage: HEINKEN et al. (2005); ? = Nicht bis zur Art bestimmbar und daher nicht zuzuordnen

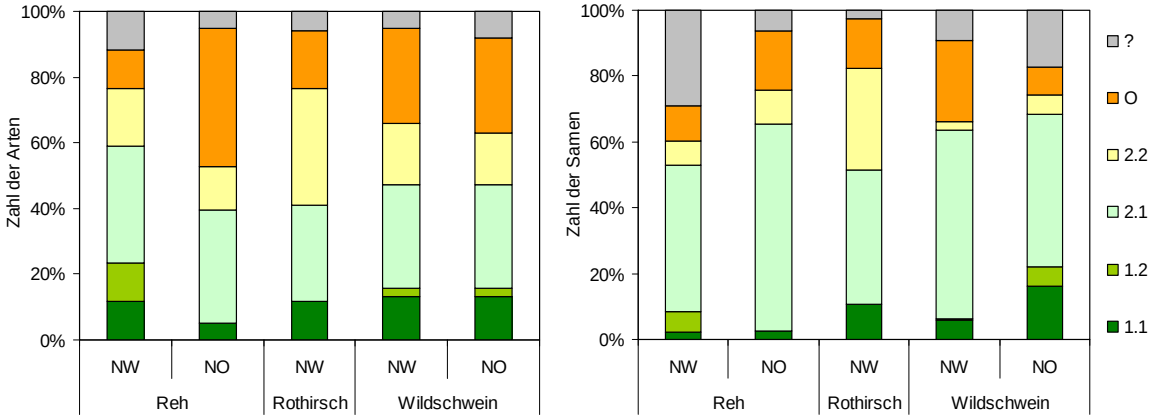


Abb. 19: Verteilung der von Schalenwild epizoochor ausgebreiteten Gefäßpflanzenarten auf die Waldartengruppen und Offenlandarten (ohne Schichtzuordnung); links: Anteile an der Gesamtzahl der Arten; rechts: Anteile an der Gesamtzahl der Samen. Erläuterung s. Abb. 18

2.8 Fazit und Ausblick

Die vorgestellten Beispiele geben einen Eindruck davon, wie Waldartenlisten allein oder in Kombination mit weiteren Informationen (Abundanz-Dominanz-Werte, Ellenberg-Zeigerwerte, floristischer Status, Rote-Liste-Status, pflanzensoziologische Einstufung etc.) genutzt werden können. Natürlich sind damit die Einsatzmöglichkeiten der Waldartenlisten noch nicht ausgeschöpft. Es gibt sicherlich noch zahlreiche weitere Anwendungsperspektiven. Die Verfügbarkeit der Waldartenlisten in EDV-gerechter Form macht eine zügige Anwendung auf das in floristischen und vegetationskundlichen Datenbanken gespeicherte Datenmaterial möglich, was durch den stringenten Bezug zur taxonomischen Referenzliste GermanSL (JANSEN & DENGLER 2008) sehr erleichtert wird. Wir rechnen mit einer breiten Prüfung und Weiterentwicklung der Methoden zur Anwendung der Waldartenlisten.

Bei der Analyse von Datensätzen im Hinblick auf die Waldbindung der Arten gibt es aus unserer Sicht auch Grenzen, die benannt werden müssen, um Fehlinterpretationen zu vermeiden. So unterscheiden die Waldartenlisten eben nicht nur zwischen Wald- und Offenlandarten, sondern enthalten eine differenzierte Einstufung der Waldbindung. Alle in den Waldartenlisten aufgeführten Taxa sind grundsätzlich als Waldarten zu bewerten, auch wenn sie im Offenland vorkommen und dort sogar, wie im Fall der Waldbindungskategorie 2.2, ihr Schwerpunkt liegt. Im Zusammenhang mit Fragen des Waldnaturschutzes stehen oft die Arten der Gruppen 1.1 und 1.2 als Habitatspezialisten, die nur im Wald geschützt werden können, im Vordergrund. Allerdings können mit dem Verlust extensiv genutzter Offenlandflächen durch Intensivierungsmaßnahmen für viele gefährdete Arten der Gruppe 2.1 die in der Regel weniger von Veränderungen bedrohten Wuchsorte im Wald an Bedeutung gewinnen.

Zu beachten ist, dass die Waldbindung einiger Arten nicht nur zwischen den naturräumlichen Großregionen, sondern auch innerhalb dieser räumlichen Einheiten variieren kann. Ein Beispiel hierfür sind einige Taxa, die innerhalb der naturräumlichen Großregion Hügel- und Bergland in die Gruppe der im Wald wie im Offenland verbreiteten Arten (2.1) eingestuft werden müssen, weil sie unter montanen Bedingungen regelmäßig auch im Offenland auftreten. Zu dieser Gruppe zählen Arten wie *Anemone nemorosa*, *Convallaria majalis*, *Lilium martagon*, *Luzula luzuloides* und *Polygonatum verticillatum*. Andere Arten kommen beispielsweise unter atlantisch geprägten Bedingungen im westlichen Norddeutschen Tiefland im Offenland vor, während sie im östlichen Tiefland unter kontinentalem Klimaeinfluss ausschließlich im Wald auftreten. Beispiele sind *Cladonia portentosa*, *Polypodium vulgare* und *Vaccinium myrtillus*. Das bedeutet, dass es bei der Auswertung von Datensätzen, die aus kleineren räumlichen Einheiten stammen, sinnvoll sein kann, eine regionale Waldbindung festzulegen, die von der großräumigen abweicht.

2.9 Literatur

BAYSF (Bayerische Staatsforsten) (2009): Naturschutzkonzept der Bayerischen Staatsforsten. – Regensburg. 13 S.

BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) (2009): Waldbericht der Bundesregierung 2009. – Berlin. 117 S.

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin. – 178 S.

Culmsee, H.; Schmidt, M.; Schacherer, A.; Schmiedel, I.; Meyer, P. (in Vorb.): The prediction of ecologically valuable forest habitat types by indicator plant species distributions in the state of Lower Saxony, Germany.

De Groot, R. S.; Wilson, M. A.; Boumans, R. M. J. (2002): A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. – Ecol. Econ. 41: 393-408.

Ellenberg, H.; Weber, H. E.; Düll, R.; Wirth, V.; Werner, W.; Paulissen, D. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Aufl. – Scripta Geobot. 18: 1-262.

Ewald, J. (2001): Der Beitrag pflanzensoziologischer Datenbanken zur vegetationsökologischen Forschung. – Ber. Reinh.-Tüxen-Ges. 13: 53-69.

Farjon, A.; Farjon, R. (1991): Naturnahe Laubwaldreste um Westerstede in der ostfriesisch-oldenburgischen Geest: Eine Vegetationsanalyse mit Berücksichtigung des Naturschutzes. – Tuexenia 11: 359-379.

Fischer, M.; Bossdorf, O.; Gockel, S.; Hänsel, F.; Hemp, A.; Hessenmöller, D.; Korte, G.; Nieschulze, J.; Pfeiffer, S.; Prati, D.; Renner, S.; Schöning, I.; Schumacher, U.; Wells, K.; Buscot, F.; Kalko, E. K. V.; Linsenmair, K. E.; Schulze, E.-D.; Weisser, W. W. (2010): Implementing large-scale and long-term functional biodiversity research: The Biodiversity Exploratories. – Bas. Appl. Ecol. 11: 473-485.

Garve, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. 5. Aufl. – Informationsd. Natursch. Nieders. 24: 1-76.

Gotelli, N. J.; Colwell, R. K. (2001): Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. – Ecol. Letters 4: 379-391.

Heinken, T.; Hanspach, H.; Schaumann, F. (2001): Welche Rolle spielt die endozoochore Ausbreitung von Pflanzen durch wildlebende Säugetiere? Untersuchungen in zwei brandenburgischen Waldgebieten. – Hercynia N.F. 34: 237-259.

Heinken, T.; Raudnitschka, D. (2002): Do wild ungulates contribute to the dispersal of vascular plants in central European forests by epizoochory? A case study in NE Germany. – Forstw. Cbl. 121: 179-194.

Heinken, T; Oheimb, G. v.; Schmidt, M.; Kriebitzsch, W. U.; Ellenberg, H. (2005): Schalenwild breitet Gefäßpflanzen in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft aus – ein erster Überblick. – Natur & Landsch. 05/2005: 141-147.

Hessenmöller, D.; Nieschulze, J.; Seele, C.; Lüpke, N. v.; Schulze, E.-D. (in Vorb.): The effects of forest management on forest structure and composition.

Huntke, T. (2002): Rezente Laubwaldgesellschaften und Potentiell Natürliche Vegetation des Mansholter Holzes, Landkreis Ammerland. – Drosera 1: 1-31.

IUCN (2001): IUCN Red List Categories and Criteria Version 3.1. – Gland, Cambridge.

Jansen, F.; Chytrý, M.; Dengler, J.; Ewald, J.; Glöckler, F., Oldeland, J. (2011): GIVD: ein weltweites Verzeichnis elektronischer Vegetationsdatenbanken. – Tuexenia 31.

Jansen, F.; Dengler, J. (2008): GermanSL – Eine universelle taxonomische Referenzliste für Vegetationsdatenbanken in Deutschland. – Tuexenia 28: 239-253

Kriebitzsch, W.-U.; Schmidt, W.; Dierschke, H.; Schmidt, M. (2011): Anwendungen der Waldgefäßpflanzenliste Deutschlands – eine Zwischenbilanz. – BfN-Skripten 299: 14-24.

Leyer, I.; Wesche, K. (2007): Multivariate Statistik in der Ökologie. – Berlin, Heidelberg, New York. 221 S.

Meyer, P.; Schmidt, M.; Spellmann, H. (2009): Die „Hotspots-Strategie“ – Wald-Naturschutzkonzept auf landschaftsökologischer Grundlage. AFZ/DerWald 15/2009: 822-824

Mölder, A.; Bernhardt-Römermann, M.; Schmidt, W. (2006): Forest ecosystem research in Hainich National Park (Thuringia): First results on flora and vegetation in stands with contrasting tree species diversity. – Waldökologie online 3: 83-99.

Müller, J.; Boch, S.; Prati, D.; Hessenmöller, D.; Schultze, E.-D.; Fischer, M. (in Vorb.): Facilitative effects of forest management on bryophyte diversity in Central European forests.

Nationalpark-Verwaltung Hainich (2008): Wälder im Nationalpark Hainich. Ergebnisse der 1. permanenten Stichprobeninventur 1999-2001. – Erforschen 1: 1-82.

Oheimb, G. v.; Schmidt, M.; Kriebitzsch, W. U.; Ellenberg, H. (2005): Dispersal of vascular plants by game in Northern Germany. Part II: Red deer (Cervus elaphus). – Eur. J. Forest Res. 123: 167-176.

Pilgrim, B.; Franke, R. (1993): Kartographische Arbeitsgrundlage für faunistische und floristische Erfassungen nach Tierarten-Erfassungsprogramm und Pflanzenarten-Erfassungsprogramm der Fachbehörde für Naturschutz. – Natursch. Landschaftspfl. Nieders. A/5.

Schacherer, A. (2001): Das Niedersächsische Pflanzenarten-Erfassungsprogramm. – Informationsd. Natursch. Nieders. 21: 1-20.

Schmidt, M. (2010): Nationalpark Kellerwald-Edersee. Wie naturnah und artenreich ist die Waldvegetation? – AFZ-DerWald 17/2010: 10-12.

Schmidt, M.; Ewald, J.; Fischer, A.; Oheimb, G. v.; Kriebitzsch, W.-U.; Ellenberg, H.; Schmidt, W. (2003a): Liste der Waldgefäßpflanzen Deutschlands. – Mitt. Bundesforschungsanst. Forst- Holzwirtsch. 212: 1-68.

Schmidt, M.; Oheimb, G. v.; Kriebitzsch, W.-U.; Ellenberg, H. (2003b): Welche Gefäßpflanzen können als typische Waldarten gelten? – Zielsetzung und Anwendungsmöglichkeiten einer für Norddeutschland erarbeiteten Liste. – Tuexenia 23: 57-70.

Schmidt, M.; Schmidt, W. (2007): Vegetationsökologisches Monitoring in Naturwaldreservaten. – Forstarchiv 78: 205-214.

Schmidt, M.; Sommer, K.; Kriebitzsch, W. U.; Ellenberg, H.; Oheimb, G. v. (2004): Dispersal of vascular plants by game in Northern Germany. Part I: Roe deer (Capreolus capreolus) and Wild Boar (Sus scrofa). – Eur. J. Forest Res. 123: 167-176.

Schmiedel, I.; Schacherer, A.; Hauck, M.; Schmidt, M.; Culmsee, H. (2011): Verbreitungsmuster der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen unter Berücksichtigung ihres Einbürgerungsstatus und ihrer Gefährdungssituation. – Tuexenia 31: 211-226.

Tsiripidis, I.; Bergmeier, E.; Fotiadis, G.; Dimopoulos, P.; (2009): A new algorithm for the determination of differential taxa. – J. Veg. Sci. 20: 233-240.

Verheyen, K.; Honnay, O.; Motzkin, G.; Hermy, M.; Foster, D. R. (2003): Response of forest plant species to land-use change: a life-history trait-based approach. – J. Ecol. 91: 563-577.

Wulf, M. (1994): Überblick zur Bedeutung des Alters von Lebensgemeinschaften, dargestellt am Beispiel „historisch alter Wälder“. – NNA-Ber. 7(3): 3-14.

Einstufung der Waldbindung epigäischer Moose mit Hilfe statistischer Auswertungen von Vegetationsdatenbanken

FLORIAN JANSEN & JÖRG EWALD

1. Einleitung

In der Ökologie spielen Experteneinschätzungen eine größere Rolle als in anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen. Dies ist vor allem der Tatsache geschuldet, dass ökologische Zusammenhänge in der Regel sehr komplex sind und mit dem üblichen wissenschaftlichen Instrumentarium oft nur unzureichend abzubilden, geschweige denn vorherzusagen sind. Experten hingegen haben langjährige Felderfahrung. Ihnen steht damit eine, im Vergleich zu einer normalen wissenschaftlichen Stichprobe vielfach höhere, wenn auch unsystematische Zahl an Beobachtungen zur Verfügung. In der Praxis gibt es daher einen großen Bedarf an Expertenlisten, wie z. B. den Zeigerwerten von ELLENBERG et al. (2001). Nichtsdestotrotz sind selbst Gruppen von Experten nicht frei von Vorurteilen und blinden Flecken, so dass die Brauchbarkeit solcher Expertenlisten schwankt und nur schwer überprüfbar ist. Wir haben uns deshalb für das vorliegende Projekt auf die Suche nach Wegen gemacht, um die Experteneinschätzungen der Waldbindung von Kryptogamen anhand von Vegetationsdatenbanken zu überprüfen, unabhängig zu unterstützen bzw. die Ergebnisse beider Verfahren miteinander zu vergleichen.

Mit Hilfe von Vegetationsaufnahmen wird auf definierten Probeflächen der gesamte, zum Aufnahmezeitpunkt beobachtbare Bestand an Boden besiedelnden Pflanzenarten dokumentiert. In Mitteleuropa wurden diese Aufnahmen i. d. R. in Vegetationstabellen zusammengestellt, geordnet und bei der Publikation vollständig abgedruckt (DIERSCHKE 2010). So entstand ein großer, öffentlicher Fundus an Vegetationsaufnahmen, der für weiter gehende Auswertungen verwendet werden kann (EWALD 2005). Seit den 1990er Jahren sind Vegetationsaufnahmen durch die Erfassung in elektronischen Datenbanken groß angelegten, statistischen Auswertungen zugänglich gemacht worden (DENGLER et al. 2011). Vegetationsdatenbanken können eine wichtige empirische Grundlage für die Eichung von Indikatorsystemen sein, insbesondere wenn den Aufnahmen neben den Arten und Deckungsgraden gemessene Standortvariablen zugeordnet sind. Die für die Erstellung von Waldartenlisten wesentliche Information über die Waldbindung einer Art kann aus ihrer Vergesellschaftung oder der Zuordnung zu einer Pflanzengesellschaft abgeleitet werden. Letzteres birgt angesichts der oft unterschiedlichen Klassifikationskriterien Unschärfen, die jedoch im Falle der Frage Wald oder Offenland eher gering sein dürften. Bei der Erstellung von Vorauswahllisten für die Waldmoose kam eine Auswertung von Stetigkeitstabellen synoptischer Werke (z. B. OBERDORFER 1992) zum Einsatz. Differenziertere Informationen über das Verhalten von Arten sind jedoch aus der Auswertung von Einzelaufnahmen zu gewinnen. Diese Methode setzt große, repräsentative Datenbanken mit digitalen Aufnahmen von sowohl Wald als auch Offenland voraus, die in Deutschland derzeit noch die Ausnahme sind (JANSEN et al. 2011). Für die vorliegende Waldartenliste verwendeten wir für das norddeutsche Tiefland die Datenbank von Mecklenburg-Vorpommern VegBank MV (BERG et al. 2001, ID-Code EU-DE-001 im Global Index of Vegetation-Plot Databases [GIVD, DENGLER et al. 2011]), für den Alpenraum die Datenbank BERGWALD (EWALD 1995, GIVD-Code EU-DE-002).

Ziel der Untersuchungen war eine Einstufung von Kryptogamen auf Grund ihrer statistischen Präferenz

für Wald- versus Offenlandaufnahmen in den Datenbanken. Wir beschränken uns im Folgenden auf die Auswertung der Moose, da die Datenlage bei den Flechten noch schlechter ist und es uns hier in erster Linie auf methodische Aspekte ankommt.

2. Material und Methoden

2.1 Datenbank BERGWALD

Die Datenbank BERGWALD enthielt zum Zeitpunkt der Auswertungen 4.934 Vegetationsaufnahmen aus den bayerischen Alpen. In der Datenbank wurden bis zum Jahr 1997 alle verfügbaren Aufnahmen aus Wäldern im weiteren Sinne gesammelt. Dabei wurden sporadisch Aufnahmen naturnaher, waldfreier Vegetation aus der Waldstufe wie Lawinarrasen, Schuttfluren oder Felsrasen einbezogen. Umfassend wurden hingegen die dem Offenland zugerechneten subalpinen Latschen- und Grünerlengebüsche erfasst.

2.2 Norddeutsches Tiefland (VegBank MV)

In der Vegetationsdatenbank Mecklenburg-Vorpommerns ist ein Großteil der verfügbaren Vegetationsaufnahmen enthalten, die in den vergangenen 90 Jahren in Artikeln veröffentlicht, sowie in universitären Abschlussarbeiten oder durch Planungsbüros erhoben wurden. Sie enthält Aufnahmen aus allen Wuchsformationen und nahezu allen vorkommenden Pflanzengesellschaften (BERG et al 2004). Zum Zeitpunkt der Analyse enthielt die Datenbank 53.842 Aufnahmen. 17.501 von ihnen enthielten Moosfunde und wurden für die weitere Analyse verwendet.

2.3 Vorgehen

Der Waldcharakter der Aufnahmen wurde über die Deckung der Baumschicht abgeschätzt. Da absolute Schichtdeckungen in zahlreichen Originalarbeiten nicht erfasst worden sind, wurden kumulative Deckungen aller in den Baumschichten erfassten Baumarten berechnet. Unter der Annahme der Unabhängigkeit der Baumschichten untereinander wurde das Produkt

$$1 - \prod_{i}^{s} \left(1 - x_i / 100\right) * 100$$

berechnet, wobei x_i die Prozentdeckung der Art innerhalb der Schicht i darstellt. Das bedeutet, für einen Baum, der in zwei Baumschichten jeweils mit Deckung 50 % geschätzt wurde, wird eine Gesamtdeckung von 75 % (1 - 0.5 * 0.5) berechnet.

Entsprechend ihrer kumulativen Baumschichtdeckung wurden die Aufnahmen gemäß der Walddefinition von SCHMIDT et al. (2011) folgenden drei Klassen zugeteilt, die in der Folge als Aufnahmegruppen behandelt wurden:

1. Offenland (ohne Baumschicht),
2. lichter Wald (>0 und <30 %) und
3. Wald i. e. S. (≥30 %),

Um die Bindung der Kryptogamen an diese Aufnahmegruppen zu spezifizieren wurde eine Multilevel Pattern Analysis (DE CÁCERES et al. 2010) angewendet. Darin wird der Indicator Species Value von DUFRÊNE & LEGENDRE (1997) errechnet, allerdings nicht nur für die einzelnen Aufnahmegruppen,

sondern zusätzlich auch für alle Clusterkombinationen (1+2, 1+3, 2+3). Das heißt, eine Art, die z. B. im Waldcluster einen ebenso hohen Indikatorwert erreicht wie im Cluster lichter Wald, muss nicht einem einzelnen Cluster zugeordnet oder verworfen werden, sondern kann der Clusterkombination 2+3 zugeordnet werden. Ob die Zuordnung verlässlich ist, wird über Irrtumswahrscheinlichkeiten (p-Werte) abgeschätzt. Dafür wurde die Zuordnung der Aufnahmen zu den drei Clustern tausendmal zufällig wiederholt und die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass der beobachtete Indikatorwert auch durch Zufall entstanden sein könnte. Kryptogamen, deren p-Wert über 0,05 lag (Irrtumswahrscheinlichkeit größer 5 %) wurden nicht zugeordnet. Die Indikatorwerte wurden bezüglich unterschiedlicher Clustergrößen korrigiert (Option „Indval.g“ in der Multilevel Pattern Analysis), um Unterschiede aufgrund der unterschiedlichen Zahl der Aufnahmen in den drei Aufnahmegruppen zu verhindern.

Aus der berechneten Zugehörigkeit zu den Aufnahmegruppen (AG) wurde mit Hilfe folgender Regeln auf die im Projekt definierten Waldbindungskategorien geschlossen:

1. Art erreicht in AG 1 den höchsten Indikatorwert → M 1.1 (vorwiegend im geschlossenen Wald)
2. Art erreicht in AG 2 den höchsten Indikatorwert → M 1.2 (vorwiegend an Waldrändern und auf Waldverlichtungen)
3. Art wird den AG 1 und 2 zugeordnet → M 2.1 (im Wald wie im Offenland)
4. Art wird allen AG zugeordnet → M 2.1 (im Wald wie im Offenland)
5. Art wird den AG 2 und 3 zugeordnet → M 2.2 (auch im Wald, aber Schwerpunkt im Offenland)
6. Art erreicht in AG 3 den höchsten Indikatorwert → O (Offenland)

Die Kombination AG 1+3 kam als signifikantes Ergebnis nicht vor.

3. Ergebnisse

Die Datenbank BERGWALD enthielt Beobachtungen von 324 in der GermanSL (JANSEN & DENGLER 2008) referenzierten Moosarten. Die häufigsten Arten waren *Dicranum scoparium* (55 %), *Hylocomium splendens* (53 %), *Ctenidium molluscum* (48 %), *Tortella tortuosa* (43 %) und *Polytrichum formosum* (40 %). Insgesamt 13 Arten erreichten >20 %, 21 Arten zwischen 5 und 20, 166 Arten 0,1 bis 5 und 124 Arten weniger als 0,1 % Stetigkeit. 1.043 Aufnahmen (68 %) wurden als Wald, 256 (17 %) als lichter Wald und 224 Aufnahmen (15 %) als Offenland klassifiziert.

Von den 638 von den Experten eingeschätzten Arten konnten 172 mit Hilfe der Datenbankauswertung zugeordnet werden. Knapp die Hälfte der vorkommenden Arten erreichte also kein signifikantes Ergebnis. Die meisten Arten wurden als 2.1 (91), O (37) und 2.2 (29) eingestuft (Tab. 1). Die höchste Übereinstimmung zwischen Vor- und Endeinstufung bestand in den Gruppen 2.1 und 1.1. In den Gruppen 1.2, 2.2 und O hingegen bestand lediglich bei einem Drittel der Arten eine exakte Übereinstimmung der Zuordnung. Insgesamt schätzten die Experten für 56 Arten (33 %) eine höhere Affinität zum Offenland (Zahlen unterhalb der Diagonale in Tab. 1) und für nur 18 Arten (10 %) eine höhere Affinität zum Wald (oberhalb der Diagonale) als die Datenbankauswertung.

Tab. 1: Vergleich zwischen Voreinstufung auf Basis der Datenbank BERGWALD (Zeilen) und Endeinstufung auf Grund der Expertenbefragung (Spalten). In der so genannten Confusion Matrix ist die Zahl der Arten dargestellt, die Summen pro Kategorie sowie die Vorhersagegüte als Anteil der durch die Datenbankanalyse korrekt vorhergesagten Experteneinschätzung (DB) bzw. umgekehrt (Exp).

	M1.1	M1.2	M2.1	M2.2	O	Summe DB	Vorhersagegüte Experten
M1.1	**5**		4			9	0,6
M1.2	1	**2**	2	1		6	0,33
M2.1	21		**62**	8		91	0,68
M2.2	1		16	**9**	3	29	0,31
O	1	1	11	12	**12**	37	0,32
Summe Exp	29	3	95	30	15	166	Ø 0,45
Vorhersagegüte DB	0,17	0,67	0,65	0,3	0,8	Ø 0,52	

Die Datenbank VegBank MV enthielt Beobachtungen von 328 Moosarten. Die häufigsten Arten waren *Calliergonella cuspidata* (17 %), *Brachythecium rutabulum* (13 %), *Ceratodon purpureus* (12 %), *Hypnum cupressiforme* (11 %) und *Mnium hornum* (9 %). Insgesamt 15 Arten erreichten zwischen 5 und 20, 154 Arten 0,1 bis 5 und 159 Arten weniger als 0,1 % Stetigkeit. 4.278 Aufnahmen (25 %) wurden als Wald, 770 (5 %) als lichter Wald und 11.953 (70 %) als Offenland klassifiziert.

Tab. 2: Vergleich zwischen Einstufung auf Basis der Datenbank VegBank MV (Zeilen) und der Endeinstufung der Experten (Spalten). In der sogenannten Confusion Matrix ist die Zahl der Arten dargestellt, die Summen pro Kategorie sowie die Vorhersagegüte als Anteil der durch die Datenbankanalyse korrekt vorhergesagten Experteneinschätzung (DB) bzw. umgekehrt (Exp). Bspw. wurden 16 der von den Experten als Waldart (M1.1) eingestuften Arten von der Datenbankanalyse als M2.1 (im Wald sowie im Offenland) eingestuft.

	M1.1	M1.2	M2.1	M2.2	O	Summe DB	Vorhersagegüte Experten
M1.1	**6**		7			13	0,46
M1.2	1		10	5		17	0
M2.1	16	1	**43**	9	1	70	0,61
M2.2			2	**20**	3	25	0,8
O			1	9	**3**	13	0,23
Summe Exp	23	1	63	43	7	138	Ø 0,52
Vorhersagegüte DB	0,26	0	0,68	0,46	0,42	Ø 0,53	

138 der durch die Experten eingeschätzten Arten konnten durch die Multilevel Pattern Analysis signifikant zugeordnet werden. Die meisten davon wurden auf Grund der Datenbankauswertung als M2.1 (50 %) oder M2.2 (18 %) eingestuft (Tab. 2). Die beste Vorhersagegüte von Datenbank- zu Experteneinstufung bestand in den Gruppen M2.2 (80 %) und M2.1 (61 %). Von den Waldarten der Gruppe M1.1 wurde immerhin noch die Hälfte der Arten gleich eingeschätzt. Von den 17 von der Datenbank als M1.2 (an Waldrändern und auf Waldverlichtungen) eingestuften Arten wurde keine einzige von den Experten als solche eingeschätzt. Allerdings sind aus Sicht der Experten ohnehin nur 18 Arten deutschlandweit und nur 2 der klassifizierten Arten (*Aulacomnium androgynum*, *Ptilidium pulcherrimum*) überwiegend hier anzutreffen. 30 Arten (21 %) wurden von den Experten „offener" eingeschätzt als von der Datenbank (Zahlen unterhalb der Diagonalen in Tab. 2), 35 Arten (25 %) als stärker waldgebunden (oberhalb der Diagonalen).

Tab. 3: Moosarten aus der VegBank MV, die von den Experten als in Wald und Offenland vorkommend (M2.1 bzw. M2.2), von der Datenbankanalyse aber als Wald gebunden (M1.1 oder M1.2) eingestuft wurden. Sie machen ein Drittel der insgesamt falsch eingeschätzten Arten aus.

Art	Experten	Datenb.	Frequ.	Art	Experten	Datenb.	Frequ.
Anomodon viticulosus	M2.1	M1.1	46	Odontoschisma sphagni	M2.2	M1.2	12
Aulacomnium palustre	M2.1	M1.2	1.303	Polytrichum commune	M2.1	M1.2	451
Bryoerythrophyllum recurvirostrum	M2.1	M1.1	13	Polytrichum longisetum	M2.2	M1.2	40
Calliergon cordifolium	M2.1	M1.2	256	Polytrichum strictum	M2.1	M1.2	591
Calliergon stramineum	M2.2	M1.2	643	Ptilidium ciliare	M2.1	M1.1	52
Campylopus flexuosus	M2.1	M1.2	5	Sphagnum angustifolium	M2.1	M1.2	125
Campylopus pyriformis	M2.2	M1.2	44	Sphagnum fallax	M2.1	M1.2	692
Cephalozia connivens	M2.1	M1.2	140	Sphagnum fimbriatum	M2.1	M1.2	505
Dicranum montanum	M2.1	M1.1	186	Sphagnum palustre	M2.1	M1.2	916
Encalypta streptocarpa	M2.1	M1.1	15	Sphagnum squarrosum	M2.1	M1.2	442
Eurhynchium speciosum	M2.1	M1.1	14	Tortula subulata	M2.1	M1.1	14

4. Diskussion

Die Waldbindung von Pflanzenarten zu definieren, setzt ein Nischenmodell voraus. Wir nehmen an, dass spezifische Anpassungen an die Habitatbedingungen von Wald und Offenland bestehen. In der Ziel- und Methodenbeschreibung des Projektes wird versucht, diese Habitatbedingungen verbal zu umschreiben, aber es bleibt unvermeidlich ein Interpretationsspielraum für die beteiligten Experten. Ein grundlegender Unterschied besteht darin, dass die ausgewerteten Vegetationsdatenbanken nur über die epigäische Vegetation Auskunft geben, während die Beurteilungen durch die Experten ggf. über verschiedene besiedelte Substrate integriert. Da wir genaue Mechanismen (Beschattung, Substrate, Humusformen etc.) aufgrund fehlender Messdaten nicht untersuchen können, müssen wir uns auch bei der Datenbankauswertung mit der statistischen Untersuchung der Bindung von Arten an Aufnahmegruppen, die wir über die Deckung der Baumschicht definiert haben, begnügen. Die Diskrepanz zwischen diesen Nischenmodellen wird insbesondere im Fall der Kategorie 1.2 (Waldränder, lichte Wälder) deutlich. Die Vegetationsaufnahmen mit Baumschichtdeckungen zwischen 1 und 30 % entsprechen offenbar nicht dem der Experteneinschätzung zugrunde liegenden Modell. Während der Datenbankfilter Aufnahmen lichter Wälder erfasst, haben die Experten vermutlich eher Waldränder im Auge gehabt. Aufnahmen von Waldrändern sind in den Vegetationsdatenbanken jedoch kaum vertreten, da sie dem Homogenitätskriterium widersprechen. Bei den dennoch vorhandenen Waldrandaufnahmen ist oft bewusst (wenn auch wenig glücklich) auf die Angabe der nicht in der Aufnahme wurzelnden, aber sie überschattenden Bäume verzichtet worden. In der Folge wurden sie daher als Offenland eingestuft. Andererseits können Waldaufnahmen mit geringer Baumschichtdeckung viele Ursachen haben (Aufnahmezeitpunkt im Frühling, kurzfristige Baumlücken), die keine für die Zusammensetzung der Moosflora wirksamen Tatsachen widerspiegeln. Nährstoffarme Moorwälder haben grundsätzlich eine geringere Baumschichtdeckung, so dass Arten, die überwiegend hier vorkommen, automatisch den Waldrändern und lichten Wäldern zugeordnet werden, während die Experten hier sicherlich noch von der Kategorie Wald ausgingen oder aber, wie im Falle von *Aulacomnium palustre*, lieber ein „sowohl im Offenland als auch im Wald“ vergeben haben. In der BERGWALD Datenbank fallen in die Aufnahmegruppe 2 vor allem lückige Weide- und Felshangwälder. Die Nichtberücksichtigung der Strauchschichten bei der Aufnahmegruppenbildung, d. h. die Zuordnung der Gebüsche zum Offenland wurde der Einheitlichkeit wegen sowohl für die Bergwälder als auch für das Flachland angewendet.

Während die Gebüsche jedoch im ersten Fall eine dezidierte und dauerhafte Vegetationszone bilden, sind sie im nordostdeutschen Flachland durchweg Sukzessionsstadien, die in ihrer Bedeutung als Kryptogamenhabitat nicht immer einfach einzuschätzen sind. So würde die Mehrzahl der in Spalte 1 von Tab. 2 differierend eingeschätzten Arten zu reinen Waldarten, wenn die Strauchschichten den Baumschichten gleichgestellt werden (Ergebnisse nicht gezeigt).

Statistik erfordert ein Modell, das das Verhältnis zwischen den Grundgesamtheiten („Wirklichkeit") und den analysierten Stichproben beschreibt. Daraus sollte eine der Fragestellung angemessene Stichprobenplanung abgeleitet werden (CHIARUCCI 2007). Dagegen finden wir in pflanzensoziologischen Datenbanken Vegetationsaufnahmen vor, die mit unterschiedlichen, oft gar nicht mehr nachvollziehbaren Designs angelegt wurden. In der BERGWALD Datenbank ist z. B. der Wald gut repräsentiert, das Offenland und die lichten Wälder jedoch nur sporadisch und selektiv. Dies führt unweigerlich zu Verzerrungen in den Zuordnungen. Gravierender noch dürfte die Tatsache sein, dass von den Experten eine Habitatbindung eingeschätzt wurde, die unabhängig von der Häufigkeitsverteilung dieser Habitate in der realen Landschaft ist. In der VegBank MV kann generell von einer guten Repräsentanz der in Mecklenburg-Vorpommern vorkommenden Habitattypen ausgegangen werden. Einige seltenere Habitate (z. B. Trockenrasen, Dünengesellschaften, Niedermoore) sind im Vergleich zu ihrer tatsächlichen Flächenausdehnung überdurchschnittlich stark in der Datenbank vertreten. Dennoch sind auch sie in der Datenbank wesentlich seltener als weit verbreitete Habitate. Dieser Effekt ist die häufigste Ursache für die unterschiedliche Einschätzung der Waldbindung. So gibt es gerade unter den häufigen Moosen einige, die regelmäßig im Wald vorkommen, aber auch in im Vergleich zu den besiedelten Waldhabitaten seltenen Offenland-Habitaten, z. B. Heiden. Letztere sind in der DB aber nur in geringer Aufnahmezahl vertreten. Angesichts der überwältigenden Zahl an Vorkommen in geschlossenen Wäldern kommt der verwendete Algorithmus unweigerlich zu dem Schluss, dass es sich um eine Waldart handeln muss. Viele Arten der Moore (s. Tab. 3) treten zumindest in unserer heutigen Landschaft ganz überwiegend an Stellen mit zumindest lockerem Baumbestand auf und gelegentliches Vorkommen ganz ohne Baumschicht wird vom Algorithmus ignoriert. Während die Experten den gesamten (eventuell sogar historischen) Existenzbereich einer Art beurteilen, gibt die Datenbankanalyse eine (oft durch die Stichprobe verzerrte) reale Häufigkeitsverteilung wieder.

Die verwendeten groben Aufnahmegruppen erlauben keine Gewichtung nach Habitattypen, wie dies zum Beispiel über die Gesamtstetigkeitstabellen pflanzensoziologischer Klassen (BERG et al. 2001) möglich ist. Wir sehen hier deutlich die Grenzen selbst großer Datenbanken, zumindest, solange nicht für Datenbank und Experteneinschätzung die gleichen Habitattypen Verwendung finden.

Die Zahl der unterschiedlich eingeschätzten Arten wäre wahrscheinlich geringer ausgefallen, wenn zusätzlich zur VegBank MV eine ähnlich umfassende Vegetationsdatenbank von Nordwestdeutschland zur Verfügung gestanden hätte und somit die dort stärker vorkommenden Habitate (z. B. Regenmoore, Heiden) besser abgedeckt gewesen wären. Darüber hinaus kommen viele der von den Experten eingeschätzten Arten in den Datenbanken gar nicht vor oder fallen auf Grund geringer Stetigkeit bei der Zuordnung zu den Aufnahmegruppen durch den Signifikanztest. Auch relativ große Vegetationsdatenbanken wie die beiden verwendeten erfassen die seltenen Arten, insbesondere aber die Kryptogamen nur unzureichend.

5. Schlussfolgerungen

Die Expertenbefragung und die Indikatorwertanalyse in großen Vegetationsdatenbanken verfolgen zwei unterschiedliche methodische Ansätze, so dass eine vollständige Übereinstimmung nicht zu erwarten ist. Ein Abgleich ist aber gerade aufgrund dieser unterschiedlichen Herangehensweisen sehr aufschlussreich. Die auftretenden Diskrepanzen sind bedingt durch:

1) unterschiedliche Nischenkonzepte bzw. fehlende Habitatkategorien,
2) unterschiedliche Datengrundlagen (reale Verbreitung gegenüber potenzieller ökologischer Amplitude),
3) unzureichende Datengrundlagen in den Vegetationsdatenbanken, bzw. eine Ungleichverteilung der Aufnahmegruppen,
4) eine große Vorsicht der Experten, einem Moos die enge Waldbindung zu attestieren.

Sollen mit Hilfe der Waldartenlisten statistische Auswertungen für Reallandschaften gemacht werden, wäre es wünschenswert, neben der reinen Zuordnung zu Waldbindungstypen Angaben über die relative Häufigkeit der Moosartenvorkommen bezüglich Wald- und Offenlandhabitaten verfügbar zu haben.

6. Literatur

Berg, C.; Dengler, J.; Abdank, A. (2001): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. Tabellenband. – Jena. 341 S.

Berg, C.; Dengler, J.; Abdank, A.; Isermann, M. (2004): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. Textband. – Jena. 606 S.

Chiarucci, A. (2007): To sample or not to sample? That is the question ... for the vegetation scientist. – Folia Geobot. 42: 209-216.

De Cáceres, M., Legendre, P., Moretti, M. (2010) Improving indicator species analysis by combining groups of sites. – Oikos 119: 1674-1684.

Dengler, J.; Jansen, F.; Glöckler, F.; Peet, R. K.; De Cáceres, M.; Chytrý, M.; Ewald, J.; Oldeland, J.; Finckh, M.; Lopez-Gonzalez, G.; Mucina, L.; Rodwell, J. S.; Schaminée, J.; Spencer, N. (2011) The Global Index of Vegetation-Plot Databases (GIVD): a new resource for vegetation science. – J. Veg. Sci. 22.

Dierschke, H. (2010): Über 80 Jahre wissenschaftliche Begleitung pflanzensoziologischer Feldforschung in Mitteleuropa – Übersicht der in den Mitteilungen und in Tuexenia publizierten Vegetationsaufnahmen (1928-2009). – Tuexenia 30: 319-348.

Dufrêne, M.; Legendre, P. (1997): Species assemblages and indicator species definition: the need of an asymmetrical and flexible approach. – Ecol. Monographs 67: 345-366.

Ellenberg, H.; Weber, H. E.; Düll, R.; Wirth, V.; Werner, W.; Paulissen, D. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Aufl. – Scripta Geobot. 18: 1-262.

Ewald, J. (1995): Eine vegetationskundliche Datenbank bayerischer Bergwälder. – Hoppea 56: 453-465.

Ewald, J. (2001): Der Beitrag pflanzensoziologischer Datenbanken zur vegetationsökologischen Forschung. – Ber. Reinh.-Tüxen-Ges. 13: 53-69.

Ewald, J. (2005): Pflanzensoziologie als Beitrag zur Biodiversitätsinformatik. – Tuexenia 25: 475-483.

Jansen, F.; Dengler, J. (2008): GermanSL – Eine universelle taxonomische Referenzliste für Vegetationsdatenbanken in Deutschland. – Tuexenia 28: 239-253.

Jansen, F., Dengler, J., Glöckler, F., Chytrý, M., Ewald, J., Oldeland, J. (2011). Die mitteleuropäischen Datenbanken im Global Index of vegetation-plot databases (GIVD). – Tuexenia 30.

Oberdorfer, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. Wälder und Gebüsche. – Jena, Stuttgart, New York. Textband 282 S., Tabellenband 580 S.

Schmidt, M.; Kriebitzsch, W.-U.; Ewald, J. (2011): Waldartenlisten der Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten Deutschlands – Einführung und methodische Grundlagen. – BfN-Skripten 299: 1-13.

Waldartenliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands

MARCUS SCHMIDT[1,2], JÖRG EWALD[1,2], WOLF-ULRICH KRIEBITZSCH[1,2], THILO HEINKEN[1,2], WOLFGANG SCHMIDT[1,2], CLEMENS ABS[1], ERWIN BERGMEIER[1], JÜRGEN BRAND[1], HEIKE CULMSEE[2], MAIK DENNER[1], MARTIN DIEKMANN[1], HARTMUT DIERSCHKE[1], LUISE EBRECHT[1], HERMANN ELLENBERG (†)[1], ANTON FISCHER[1], AGNES FRIEDEL[1], ANDREAS GOLISCH[1], WERNER HÄRDTLE[1], ANNETTE KOLB[1], WOLFGANG LIPPERT[1], CORD PEPPLER-LISBACH[1], RAINER MAST[1], ANTON MAYER[1], HANS-GERD MICHIELS[1], GODDERT VON OHEIMB[1], HANS-HELMUT POPPENDIECK[1], ALBERT REIF[1], WOLFGANG RIEDEL[1], MARTIN SCHEUERER[2], PETER A. SCHMIDT[1], RUDOLF SCHUBERT[1], WALTER SEIDLING[1,2], ALMUT SPANGENBERG[1], MICHAEL STORCH[1], GERHARDT STÖCKER (†)[1], GERRIT STOHR[1], HJALMAR THIEL[2], RÜDIGER URBAN[1], ALFRED WAGNER[2], INGRID WAGNER[2], MARTIN WECKESSER[2], CHRISTINA DOROTHEA WESTPHAL[1], MONIKA WULF[1], DIETMAR ZACHARIAS[1,2] & STEFAN ZERBE[1]

1. Vorbemerkungen

In der aktuellen 2. Fassung der Waldgefäßpflanzenliste hat sich die Gesamtzahl der enthaltenen Taxa gegenüber der Erstauflage (SCHMIDT et al. 2003) nur geringfügig verändert. Die Erstauflage umfasste 1.213, die aktuelle Fassung 1.216 Sippen. Neu hinzugekommen sind *Aesculus hippocastanum*, *Alopecurus pratensis, Betula nana, Carex chordorrhiza, C. dioica, C. hartmannii, Cladium mariscus, Phytolacca americana, Pinus strobus, Salix myrtilloides* und *Tephroseris helenitis*. Von der Liste genommen wurde lediglich *Acinos arvensis*. Eine Reihe von Sippen, die sich hinsichtlich ihrer Waldbindung nicht unterschieden, wurden auf höherem taxonomischen Niveau zusammengefasst. Dies betrifft *Alchemilla alpigena*, *A. effusa*, *A. hoppeana*, *A. micans* und *A. xanthochlora* (*A. vulgaris* agg.), *Melampyrum pratense* s. *commutatum* und *M. pratense* s. *pratense* (*M. pratense*), *Polygala amara* und *P. amarella* (*P. amara* agg.) sowie *Urtica dioica* s. *dioica* und *U. dioica* s. *galeopsifolia* (*U. dioica*). Durch eine verbesserte Datengrundlage (floristische Datenbank des Bundesamtes für Naturschutz) gab es zahlreiche Veränderungen bei der Zuordnung der Taxa zu den naturräumlichen Großregionen. Diese Veränderungen wie auch die gegenüber der der Erstauflage veränderten Einstufungen können hier nicht im Einzelnen aufgeführt werden. Neu ist auch die Zuordnung der Bäume zu Waldbindungskategorien sowie die Bildung einer eigenen Gruppe für die Epiphyten.

Bei folgenden, in der Standardliste nicht geführten Gefäßpflanzen-Sippen folgt die Benennung nicht WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998), sondern JÄGER & WERNER (2005): *Euphorbia angulata* Jacq., *Pinus strobus* L., *Rhododendron* x *intermedium* und *Schoenus* x *intermedius* Celak.

Die methodischen Grundlagen sind ausführlich bei SCHMIDT et al. (2011) dargestellt.

2. Erläuterung der Felder und Zeichen

Für alle in der Waldartenliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands (Tab. 2) enthaltenen Taxa sind, wenn verfügbar, folgende Informationen angegeben: Waldbindung (im Norddeutschen Tiefland, im Hügel- und Bergland, in den Alpen, in Deutschland), Zeigerwerte (Lichtzahl, Temperaturzahl, Konti-

[1] Mitarbeit bei der Erstauflage
[2] Mitarbeit bei der Zweitauflage

nentalitätszahl, Feuchtezahl, Reaktionszahl und Stickstoffzahl) nach ELLENBERG et al. (2001), floristischer Status in Deutschland nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998) sowie eine eindeutige Taxonym-Nummer in der Referenzliste GermanSL (JANSEN & DENGLER 2008). Die Angabe der Zeigerwerte erfolgt ohne Zusätze und weitere Differenzierungen, wie sie ELLENBERG et al. (2001) vornehmen. Ist kein Zeigerwert angegeben, so bedeutet dies, dass entweder kein Wert vorliegt oder die Art hinsichtlich des ökologischen Faktors von ELLENBERG et al. (2001) als indifferent eingestuft wird. Eine Erläuterung der Felder und der in ihnen enthaltenen Abkürzungen und Zeichen ist in Tab. 1 zu finden.

Tab. 1: Erläuterung der in Tabelle 2 enthaltenen Felder, Abkürzungen und Zeichen

<table>
<tr><th>Feldname</th><th colspan="2">Beschreibung</th></tr>
<tr><td>Wissenschaftlicher Name</td><td colspan="2">Wissenschaftlicher Sippenname gemäß GermanSL</td></tr>
<tr><td>NT</td><td>Waldbindung
im Norddeutschen Tiefland</td><td rowspan="4">1.1 - geschlossener Wald
1.2 - Waldränder und –verlichtungen
2.1 - Wald wie im Offenland
2.2 - auch Wald, aber Schwerpunkt Offenland
O - Offenland

B - Bäume, S - Sträucher, K - Kräuter, E - Epiphyten</td></tr>
<tr><td>HB</td><td>im Hügel- und Bergland</td></tr>
<tr><td>A</td><td>in den Alpen</td></tr>
<tr><td>D</td><td>in Deutschland</td></tr>
<tr><td>L</td><td colspan="2">Lichtzahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - Tiefschattenpflanze, 3 - Schattenpflanze, 5 - Halbschattenpflanze, 7 - Halblichtpflanze, 9 - Volllichtpflanze</td></tr>
<tr><td>T</td><td colspan="2">Temperaturzahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - Kältezeiger, 3 - Kühlezeiger, 5 - Mäßigwärmezeiger, 7 - Wärmezeiger, 9 - extremer Wärmezeiger</td></tr>
<tr><td>K</td><td colspan="2">Kontinentalitätszahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - euozeanisch, 2 - ozeanisch, 4 - subozeanisch, 6 - subkontinental, 8 - kontinental, 9 - eukontinental</td></tr>
<tr><td>F</td><td colspan="2">Feuchtezahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - Starktrockniszeiger, 3 - Trockniszeiger, 5 - Frischezeiger, 7 - Feuchtezeiger, 9 - Nässezeiger, 10 - Wechselwasserzeiger, 11 - Wasserpflanze, 12 - Unterwasserpflanze</td></tr>
<tr><td>R</td><td colspan="2">Reaktionszahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - Starksäurezeiger, 3 - Säurezeiger, 5 - Mäßigsäurezeiger, 7 - Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger, 9 - Basen- und Kalkzeiger</td></tr>
<tr><td>N</td><td colspan="2">Stickstoffzahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - stickstoffärmste Standorte anzeigend, 3 - auf stickstoffarmen Standorten häufiger, 5 - mäßig stickstoffreiche Standorte anzeigend, 7 - an stickstoffreichen Standorten häufiger, 8 - ausgesprochener Stickstoffzeiger, 9 - an übermäßig stickstoffreichen Standorten konzentriert</td></tr>
<tr><td>Status</td><td colspan="2">floristischer Status nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998): I - indigen, A - Archaeophyt, N - Neophyt</td></tr>
<tr><td>SPECIES_NR</td><td colspan="2">eindeutige Taxonym-Nummer in der Referenzliste GermanSL</td></tr>
</table>

3. Tabellarische Übersicht

Tab. 2: Waldartenliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Abies alba	B1.1	B1.1	B1.1	B1.1	3	5	4				I	1
Acer campestre	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	5	6	4	5	7	6	I	6
Acer monspessulanum		B2.1		B2.1	6	8	4	3	8	4	I	7
Acer negundo	B2.2	B2.1	B2.2	B2.1	5	6	6	6	7	7	N	8
Acer opalus		B1.2		B1.2	5	8	4	4	8	6	I	13
Acer platanoides	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	4	6	4				I	14
Acer pseudoplatanus	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	4		4	6		7	I	15
Achillea atrata		O	K2.2	K2.2	9	2	4	5	8	3	I	19
Achillea clavennae		O	K2.2	K2.2	8	2	5	5	8	3	I	21
Achillea collina	O	K2.2		K2.2	9	6	6	2	7	2	I	29
Achillea macrophylla			K2.2	K2.2	6	2	4	6	6	8	I	26
Achillea millefolium	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8			4		5	I	31
Acinos alpinus		O	K2.2	K2.2	9	3	3	5	9	2	I	48
Aconitum lycoctonum ssp. vulparia	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	4	4	7	7	8	I	20209
Aconitum napellus ssp. napellus	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		2	7	7	8	I	6539
Aconitum variegatum	K1.1	K2.1	K2.2	K1.1	5	4	4	7	8	7	I	61
Actaea spicata	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	5	4	5	6	7	I	70
Adenophora liliifolia		K2.1		K2.1	7	6	6	6	8	2	I	71
Adenostyles alliariae		K2.1	K2.1	K2.1	6	3	2	6		8	I	72
Adenostyles glabra		K1.1	K2.1	K1.1	6	3	4	6	8	4	I	73
Adonis vernalis	K2.2	K2.2		K2.2	7	6	7	3	7	2	I	80
Adoxa moschatellina	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	5		5	6	7	8	I	81
Aegopodium podagraria	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5	5	3	6	7	8	I	87
Aesculus hippocastanum	B2.2	B2.2	B2.2	B2.2							N	89
Aethusa cynapium ssp. elata	K1.2	K1.2		K1.2	5	6	4	5	7	7	I	7485
Agrimonia eupatoria	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	6	4	4	8	4	I	99
Agrimonia procera	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	5	6	3	5	6	4	I	102
Agrostis agrostiflora		O	K2.2	K2.2	6	2	6	5	6	6	I	20168
Agrostis alpina		O	K2.2	K2.2	8	2	3	5	6	4	I	118
Agrostis canina	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	9	5	5	9	3	2	I	121
Agrostis capillaris	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		3		4	4	I	20178
Agrostis gigantea	O	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	3	8	7	6	I	128
Agrostis rupestris		O	K2.2	K2.2	8	2	2	4	2	1	I	124
Agrostis schleicheri		O	K2.2	K2.2	8	1	4	5	7	4	I	119
Agrostis stolonifera	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8		5	7		5	I	129
Agrostis vinealis	K2.2	K2.2		K2.2	9	7	3	2	2	1	I	20684
Ajuga genevensis	K2.2	K2.2	O	K2.2	8			3	7	2	I	138
Ajuga pyramidalis	O	O	K2.2	K2.2	7		2	5	1	1	I	140
Ajuga reptans	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6		2	6	6	6	I	141
Alchemilla vulgaris agg.	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2							I	209
Alisma plantago-aquatica	K2.2	O	O	K2.2	7	5		10		8	I	278
Alliaria petiolata	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	5	6	3	5	7	9	I	280
Allium carinatum	O	O	K2.2	K2.2	8	5	4	3	8	2	I	287
Allium paradoxum	K1.2	K1.2		K1.2	6	6	3	5	7	7	N	307
Allium scorodoprasum ssp. scorodoprasum	K2.2	K2.2		K2.2	6	6	5	7	7	7	I	20330
Allium ursinum	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	2		2	6	7	8	I	320
Allium victorialis		O	K2.2	K2.2	8	3		5	6	4	I	321
Allium vineale	K2.2	K2.2		K2.2	5	7	3	4		7	I	26922
Alnus alnobetula	O	S2.2	S2.2	S2.2	7	3	4	6	5	7	I	11767
Alnus glutinosa	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	5	5	3	9	6		I	325
Alnus incana	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	6	4	5	7	8		I	326
Alopecurus pratensis	K2.2	K2.2	O	K2.2	6		5	6	6	7	I	336
Amelanchier alnifolia	S1.1			S1.1							N	10039
Amelanchier lamarckii	S2.1	S2.1		S2.1	6	6	2	5	3	3	N	375
Amelanchier ovalis	O	S2.1	S2.1	S2.1	7		4	3		3	I	376
Amelanchier spicata	S2.1	O		S2.1							N	377
Andromeda polifolia	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	9	4	5	9	1	1	I	409
Anemone nemorosa	K1.1	K2.1	K1.1	K1.1			3	5			I	435

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Anemone ranunculoides	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	6	4	6	8	8	I	436
Anemone sylvestris	K2.2	K2.2	O	K2.2	7	7	7	3	7	3	I	437
Angelica sylvestris	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		4	8		4	I	445
Antennaria dioica	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8			4	3	2	I	448
Anthericum liliago	K2.1	K2.1		K2.1	7	6	4	3	5	2	I	461
Anthericum ramosum	K2.2	K2.1	K2.1	K2.1	7	5	4	3	7	3	I	462
Anthoxanthum alpinum		O	K2.2	K2.2	7	3		6	2	2	I	464
Anthoxanthum odoratum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1					5		I	465
Anthriscus nitida		K1.1	K1.2	K1.1	4	4	4	6	8	8	I	472
Anthriscus sylvestris ssp. stenophylla		K1.2		K1.2	7		5	5		8	I	26773
Anthriscus sylvestris ssp. sylvestris	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7		5	5		8	I	20463
Anthyllis vulneraria	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	3	3	7	2	I	477
Anthyllis vulneraria ssp. alpestris		O	K2.2	K2.2	8	2	4	4	8	2	I	478
Aposeris foetida		K1.1	K2.1	K1.1	4	4	4	5	6	5	I	502
Aquilegia atrata		K1.2	K2.1	K1.2	6	4	4	4	8	3	I	508
Aquilegia vulgaris	K1.1	K1.1	K1.2	K1.1	6	6	4	4	7	4	I	510
Arabis alpina	O	O	K2.1	K2.1	7	3	3	5	9	3	I	514
Arabis bellidifolia		O	K2.2	K2.2	9	2	4		9	2	I	20511
Arabis ciliata		O	K2.2	K2.2	9	2	4	5	9	3	I	519
Arabis glabra	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	6	6	2	3	8	5	I	520
Arabis hirsuta	O	K2.1	K2.2	K2.1	7	5	3	4	8		I	523
Arabis pauciflora	K1.1	K1.1		K1.1	4	7	4	3	8	3	I	530
Arabis turrita	K1.2	K1.2	K1.2	K1.2	6	7	4	3	7	3	I	541
Arctium lappa	O	K2.2	K2.2	K2.2	9	6	4	5	7	9	A?	546
Arctium minus	O	O	K2.2	K2.2	9	5	3	5		8	I	13702
Arctium nemorosum	K1.2	K1.2	K2.2	K1.2	6	6	2	7	7	9	I	549
Arctostaphylos alpinus		O	K2.2	K2.2	7	2	5	5		2	I	552
Arctostaphylos uva-ursi	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6		5	3		2	I	553
Aremonia agrimonoides		K1.2		K1.2	4	7	4	5	8	6	I	554
Aristolochia clematitis	K2.2	K2.2		K2.2	6	7	3	4	8	8	A	570
Arnica montana	O	O	K2.2	K2.2	9	4	4	5	3	2	I	585
Arrhenatherum elatius	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	5	3		7	7	I	587
Artemisia campestris	K2.2	K2.2		K2.2	9	6	5	2	5	2	I	596
Arum maculatum	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	6	2	7	7	8	I	625
Aruncus dioicus	K1.1	K1.1	K2.1	K1.1	4	5	4	6		8	I	627
Asarum europaeum	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	6	5	5	7	6	I	631
Asparagus officinalis	K2.2	K2.2		K2.2	6	6	7	3		4	A?	636
Asperula cynanchica	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7		5	3	8	3	I	644
Asperula tinctoria	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	5	6	6	4	9	3	I	655
Asplenium adiantum-nigrum	O	K2.1		K2.1	6	7	2	4	2	3	I	662
Asplenium adulterinum	O	K1.1		K1.1	5	4	4	5	6	1	I	665
Asplenium cuneifolium	O	K2.1		K2.1	6	5	4	5	6	1	I	663
Asplenium fissum			K2.1	K2.1	7	2	4	5	8	3	I	669
Asplenium obovatum		K2.1		K2.1	5	6	1	5	4		I	26566
Asplenium ruta-muraria	O	K2.1	K2.1	K2.1	8		3	3	8	2	I	674
Asplenium scolopendrium	O	K1.1	K1.1	K1.1	4	5	2	5	8	4	I	20663
Asplenium septentrionale	O	K2.2	O	K2.2	8		4	3	2	2	I	678
Asplenium trichomanes	O	K2.1	K2.1	K2.1	5		3	5		3	I	679
Asplenium viride	O	K1.1	K2.1	K1.1	4	4	3	6	8		I	683
Aster amellus	K2.1	K2.1		K2.1	8	6	6	4	9	3	I	685
Aster bellidiastrum		K2.1	K2.1	K2.1	7	3	4	5	8	4	I	686
Aster lanceolatus	O	K2.2	O	K2.2	7	7	6	6		8	N	693
Aster linosyris	K2.2	K2.2		K2.2	8	7	5	2	8	2	I	689
Aster parviflorus	O	K2.2		K2.2	7	6	2	7	8	9	N	15085
Aster x salignus	O	K2.2		K2.2	7	6	5	6	8	9	N	695
Aster x versicolor	O	K2.2		K2.2							N	697
Astragalus arenarius	K2.1	K2.1		K2.1	7	7	7	2	7	1	I	707
Astragalus cicer	O	K2.1		K2.1	7	6	4	4	9	2	I	712
Astragalus glycyphyllos	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	6	6	4	4	7	3	I	718
Astrantia major	K1.2	K1.2	K2.1	K1.2	6	4	4	6	8	5	I	741
Athyrium distentifolium	O	K2.1	K2.1	K2.1	5	3	3	6	6	7	I	752
Athyrium filix-femina	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	3		3	7		6	I	753

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Atropa bella-donna	K1.2	K1.2	K1.2	K1.2	6		2	5	8	8	I	772
Bartsia alpina		O	K2.2	K2.2	8	3	3	8	7	3	I	806
Bellis perennis	O	O	K2.2	K2.2	8		2	5		6	A	814
Berberis vulgaris	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	7		4	4	8	3	I	818
Berula erecta	K2.1	K2.1	O	K2.1	8	6	3	10	8	6	I	821
Betonica alopecuros			K2.2	K2.2	7	2	4	5	8	3	I	824
Betonica officinalis	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	7	6	5			3	I	826
Betula humilis	O	S2.1	O	S2.1	7	5	8	9	4	3	I	827
Betula nana	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	8	3	6	9	1	2	I	828
Betula pendula	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	7						I	829
Betula pubescens ssp. carpatica	B2.1	B2.1	B2.2	B2.1	9	4			1	1	I	6472
Betula pubescens ssp. pubescens	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	7			8	3	3	I	6471
Biscutella laevigata ssp. gracilis	K2.2			K2.2	8		4		7	2	I	26569
Biscutella laevigata ssp. kerneri		K2.2		K2.2	8		4		7	2	I	6652
Biscutella laevigata ssp. laevigata		K2.2	K2.2	K2.2	8		4		7	2	I	6653
Bistorta officinalis	O	K2.2	K2.2	K2.2	7	4	7	7	5	5	I	27744
Bistorta vivipara		O	K2.2	K2.2	7	2		5	4	2	I	20801
Blechnum spicant	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3		2	6	2	3	I	848
Blysmus compressus	O	O	K2.2	K2.2	8		5	8	8	3	I	849
Botrychium lunaria	O	O	K2.2	K2.2	8		3	4		2	I	856
Botrychium matricariifolium	O	K2.2		K2.2	7		4	4	3	2	I	857
Botrychium multifidum	O	K2.2		K2.2	6	4	4	6	4	2	I	858
Brachypodium pinnatum	K2.2	K2.1	K2.2	K2.1	6	5	5	4	7	4	I	863
Brachypodium rupestre	O	K2.1	K2.1	K2.1	7	5	4	4	7	3	I	864
Brachypodium sylvaticum	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	5	3	5	6	6	I	866
Briza media	O	K2.2	K2.2	K2.2	8		3			2	I	881
Bromus benekenii	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	5	5	4	5	7	5	I	912
Bromus erectus	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	5	2	3	8	3	I	891
Bromus ramosus	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	6	6	2	5	7	6	I	913
Bryonia dioica	O	S2.2		S2.2	7	6	3	5	8	6	I	925
Buphthalmum salicifolium		K2.1	K2.1	K2.1	8		4	4	8	3	I	940
Bupleurum falcatum	K2.2	K2.1		K2.1	6	6	6	3	9	3	I	946
Bupleurum longifolium	O	K1.2	O	K1.2	5		6	4	9	5	I	952
Buxus sempervirens		S1.1		S1.1	5	8	2	4	8	4	I	961
Calamagrostis arundinacea	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	6	5	4	5	4	5	I	966
Calamagrostis canescens	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6	6	5	9	6	5	I	968
Calamagrostis epigejos	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	5	7			6	I	971
Calamagrostis phragmitoides		K2.1		K2.1	7	4		8		3	I	969
Calamagrostis varia		K2.1	K2.1	K2.1	7	3	4	5	8	3	I	974
Calamagrostis villosa	K1.2	K2.1	K2.1	K1.2	6	4	4	7	2	2	I	975
Calla palustris	K2.1	K2.1		K2.1	6	6	6	9	6	4	I	990
Callitriche palustris agg.	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1							I	999
Calluna vulgaris	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	8		3		1	1	I	1007
Caltha palustris	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7			9		6	I	1008
Calystegia sepium	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	5	6	7	9	I	1012
Campanula baumgartenii		K1.2		K1.2	7	7	4	5	6	3	I	1058
Campanula cervicaria	K2.1	K2.1		K2.1	6	6	5	5	8	4	I	1034
Campanula cochleariifolia		K2.2	K2.1	K2.1	8	3	4	7		3	I	1036
Campanula glomerata	O	K2.2	K2.2	K2.2	7		7	4	7	3	I	1042
Campanula latifolia	K1.1	K1.1	K1.2	K1.1	4	5	5	6	8	8	I	1043
Campanula persicifolia	K1.2	K1.2	K1.2	K1.2	5	5	4	4	8	3	I	1048
Campanula rapunculoides	K2.2	K2.1	K2.1	K2.1	6	6	4	4	7	4	I	1054
Campanula rotundifolia	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	7	5				2	I	1072
Campanula scheuchzeri		O	K2.2	K2.2	8	2	4	5		3	I	1073
Campanula trachelium	K1.1	K1.1	K2.1	K1.1	4		3	6	8	8	I	1083
Cardamine amara	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	7		4	9	6	4	I	1095
Cardamine bulbifera	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	5	4	5	7	6	I	20944
Cardamine dentata	O	K2.1		K2.1	6	6		9	7	4	I	20945
Cardamine enneaphyllos		K1.1	K1.1	K1.1	4	4	4	5	7	7	I	20948
Cardamine flexuosa	K1.2	K1.2	K1.2	K1.2	6	5	2	8	4	5	I	1098
Cardamine heptaphylla		K1.1		K1.1	3	5	2	5	8	6	I	20951
Cardamine impatiens	K1.2	K1.2	K1.2	K1.2	5		4	6	7	8	I	1101

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Cardamine pentaphyllos		K1.1	K1.1	K1.1	3	5	2	5	7	6	I	20955
Cardamine pratensis	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	4			6			I	15133
Cardamine trifolia		K1.1	K1.1	K1.1	3	4	4	6	8	7	I	1113
Cardaminopsis arenosa ssp. borbasii		K2.1		K2.1	9		4	4	6	2	I	6477
Cardaminopsis halleri	O	K2.2		K2.2	8	4	4	6	3		I	1116
Cardaminopsis petraea		K2.2		K2.2	9	2	2	3	8	1	I	1117
Carduus defloratus		K2.1	K2.1	K2.1	7		4	4	8	4	I	1133
Carduus personata	O	K2.1	K2.1	K2.1	7	4	2	8	8	8	I	1149
Carex acuta	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	7	9	6	4	I	20989
Carex acutiformis	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		3	9	7	5	I	1155
Carex alba		K1.1	K1.1	K1.1	5	5	7	4	8	2	I	1156
Carex appropinquata	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	5	5	9	9	4	I	1157
Carex arenaria	K2.1	O		K2.1	7	6	2	3	2	2	I	1160
Carex baldensis			K2.2	K2.2	8	3	5	4	8	3	I	1169
Carex binervis		K2.2		K2.2	7	5	1	7	1	1	I	1172
Carex brachystachys		K1.1	K2.1	K1.1	5	2	2	7	9	2	I	1174
Carex brizoides	K1.2	K2.1	K2.1	K1.2	6	5	4	6	4	3	I	1176
Carex buekii	O	K1.2		K1.2	8	6	6	8	8	6	I	1177
Carex canescens	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	4		9	4	2	I	1185
Carex caryophyllea	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8		3	4		2	I	1188
Carex cespitosa	O	K2.2		K2.2	6	6	7	9	6	4	I	1189
Carex chordorrhiza	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	9	5	7	9	4	3	I	1190
Carex davalliana	O	K2.2	K2.2	K2.2	9	4	4	9	8	2	I	1194
Carex demissa	O	K2.2		K2.2	8		1	9	4	2	I	20011
Carex depauperata		K1.1		K1.1	4	7	2	4	7	4	I	1195
Carex digitata	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3		4	5		4	I	1197
Carex dioica	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	9	4		9		2	I	1198
Carex divulsa	O	K1.2		K1.2	6	6	3	5	5	6	I	1250
Carex echinata	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	8		3	8	3	2	I	1203
Carex elata	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	8		2	10		5	I	1204
Carex elongata	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	6	3	9	7	6	I	1207
Carex ericetorum	K1.1	K1.1	K1.2	K1.1	5	5	7	4		2	I	1208
Carex ferruginea		O	K2.1	K2.1	8	2	4	5	8	4	I	1212
Carex firma		O	K2.2	K2.2	9	2	4	4	9	2	I	1215
Carex flacca	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		3	6	8	4	I	1216
Carex flava var. flava	O	O	K2.2	K2.2	8		2	9	8	2	I	6514
Carex guestphalica	O	K2.1		K2.1							I	26783
Carex halleriana		K1.2		K1.2	6	8	2	3	8	3	I	1231
Carex hartmanii	K2.2	O	O	K2.2	7	6	6	7		2	I	1180
Carex hirta	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	6	3	6		5	I	1233
Carex hostiana	O	O	K2.2	K2.2	8	5	2	9	6	2	I	1235
Carex humilis	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	6	5	2	8	3	I	1236
Carex laevigata		K1.1		K1.1	4	5	1	9	5	5	I	1238
Carex lasiocarpa	O	K2.2	K2.2	K2.2	9	4		9	4	3	I	1239
Carex lepidocarpa	O	O	K2.2	K2.2	9	5	2	9	9	2	I	1222
Carex michelii		K1.2		K1.2	7	6	5	3	6	3	I	1245
Carex montana	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	5		4	4	6	3	I	1247
Carex mucronata		O	K2.2	K2.2	9	3	4	3	9	1	I	1248
Carex muricata	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	6	3	4		6	I	6687
Carex nigra	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	8		3	8	3	2	I	1256
Carex ornithopoda	O	K2.1	K2.2	K2.1	6		4	3	9	3	I	1263
Carex ovalis	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7		3	7	3	3	I	21055
Carex pallescens	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	4	3	6	4	3	I	1265
Carex panicea	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8		3	8		4	I	1266
Carex paniculata	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		3	9	6	4	I	1267
Carex pendula	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	5	5	2	8	6	6	I	1271
Carex pilosa		K1.1		K1.1	4	6	5	5	5	5	I	1272
Carex pilulifera	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5		2	5	3	3	I	1273
Carex pseudobrizoides	K2.1	O		K2.1	6	6	4	7	2	2	I	1162
Carex pseudocyperus	K2.1	K2.1		K2.1	7	6	3	9	6	5	I	1277
Carex pulicaris	O	O	K2.2	K2.2	8	4	2	9	4	2	I	1278
Carex remota	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	5	3	8			I	1280

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Carex riparia	K2.2	K2.2		K2.2	7	6	3	9	7	4	I	1282
Carex rostrata	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	9			10	3	3	I	1283
Carex sempervirens		K2.2	K2.1	K2.1	7		2	4	7	3	I	1288
Carex spicata	K1.2	K2.1	K2.1	K1.2	7	5	3	4	6	4	I	1253
Carex strigosa	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	6	1	7	7	6	I	1292
Carex supina	K2.2	O		K2.2	7	7	7	2	7	2	I	1293
Carex sylvatica	K1.1	K1.1	K2.1	K1.1	2	5	3	5	6	5	I	1294
Carex tomentosa	O	K2.1	K2.1	K2.1	7	6	5	7	9		I	1295
Carex umbrosa	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4		4	5	6	4	I	1298
Carex vesicaria	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	4		9	6	5	I	1300
Carlina acaulis	O	K2.2	K2.2	K2.2	9	4	5	4	3	2	I	1306
Carlina vulgaris	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	3	4	7	3	I	1315
Carpinus betulus	B1.1	B1.1	B1.1	B1.1	4	6	4				I	1318
Carum carvi	O	O	K2.2	K2.2	8	4	5	5		6	I	1321
Castanea sativa	B1.1	B1.1		B1.1	5	8	2		4		A	1323
Centaurea jacea	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7		5				I	1347
Centaurea montana	O	K2.1	K2.1	K2.1	6	4	4	5	7	6	I	1363
Centaurea nigra ssp. nemoralis	K2.2	K2.2		K2.2	7	6	3	4	6	3	I	1370
Centaurea pseudophrygia	O	O	K2.2	K2.2	8	4	5	5	5	4	I	1385
Centaurea scabiosa	O	K2.2	K2.2	K2.2	7		3	3	8	4	I	1390
Centaurea stenolepis		K1.2	O	K1.2	6	6	5	4	8	4	I	1386
Centaurea triumfettii		K2.1		K2.1	6	7	5	4	7	4	I	1402
Centaurium erythraea	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	5	5	6	6	I	1406
Cephalanthera damasonium	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	6	2	4	7	4	I	1419
Cephalanthera longifolia	K1.1	K1.1	K2.1	K1.1	5	5	3	4	6	4	I	1420
Cephalanthera rubra	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	5	4	3	8	4	I	1421
Cerastium arvense	O	K2.2	O	K2.2	8		5	4	6	4	I	1431
Cerastium holosteoides	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	6			5		5	I	1451
Cerastium lucorum		K1.2		K1.2							I	21194
Ceratocapnos claviculata	K1.2	K1.2		K1.2	5	6	1	5	3	6	I	21221
Chaerophyllum aromaticum	O	K2.1		K2.1	7	5	5	7	6	8	I	1486
Chaerophyllum aureum	O	K2.2	K2.2	K2.2	6	5	4	5	9	9	I	1487
Chaerophyllum bulbosum	O	K2.2		K2.2	7	6	5	7	8	8	I	1488
Chaerophyllum hirsutum ssp. hirsutum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6	3	4	8		7	I	26948
Chaerophyllum hirsutum ssp. villarsii			K2.1	K2.1	8	3	4	6	6	8	I	21231
Chaerophyllum temulum	K1.2	K1.2		K1.2	5	6	3	5		8	I	1494
Chamaecytisus ratisbonensis		K2.1		K2.1	6	7	6	4		2	I	1504
Chamaecytisus supinus		K2.1		K2.1	7	6	4	3		1	I	1506
Chamaespartium sagittale	O	K2.2		K2.2	8	5	4	4	4	2	I	1509
Chelidonium majus	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6	6		5		8	I	1513
Chimaphila umbellata	K1.1	K1.1		K1.1	4	6	6	4	6	3	I	1537
Chrysosplenium alternifolium	K1.1	K1.1	K2.1	K1.1	4	4	5	8	7	5	I	1544
Chrysosplenium oppositifolium	K1.1	K1.1		K1.1	6	5	2	9	5	5	I	1545
Cicerbita alpina		K2.1	K2.1	K2.1	6	3	2	6	6	8	I	1547
Cicuta virosa	K2.2	K2.2		K2.2	7	6	7	9	5	5	I	1551
Circaea alpina	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	4	4	7	5	5	I	1553
Circaea lutetiana	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	5	3	6	7	7	I	1555
Circaea x intermedia	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	5	2	7	7	6	I	1554
Cirsium acaule	O	K2.2	K2.2	K2.2	9	5	4	3	8	2	I	1556
Cirsium arvense	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	5				7	I	1557
Cirsium eriophorum	O	O	K2.2	K2.2	8		3	4	9	5	I	1563
Cirsium heterophyllum	O	K2.2	O	K2.2	7	4	5	8	5	6	I	1569
Cirsium oleraceum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6		3	7	7	5	I	1573
Cirsium palustre	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	5	3	8	4	3	I	1574
Cirsium rivulare	O	O	K2.2	K2.2	9	5	4	7	8	5	I	1576
Cirsium spinosissimum			K2.2	K2.2	7	2	5	6	7	8	I	1577
Cirsium tuberosum	O	O	K2.2	K2.2	7	6	2	6	8	3	I	1578
Cirsium vulgare	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	5	3	5	7	8	I	1579
Cladium mariscus	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	9	6	3	10	9	3	I	1584
Clematis alpina		O	S2.1	S2.1	4	3	7	5	3	3	I	1587
Clematis recta	K1.2	K1.2		K1.2	6	7	5	3	8	3	I	1590
Clematis vitalba	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	7	6	3	5	7	7	I	1591

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Clinopodium vulgare	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		3	4	7	3	I	1593
Coeloglossum viride	O	O	K2.2	K2.2	8			4	4	2	I	1607
Colchicum autumnale	O	K2.1	K2.2	K2.1	6	5	2	6	7		I	1610
Colutea arborescens	O	S2.1		S2.1	5	8	3	3	8	2	N	1616
Convallaria majalis	K1.1	K2.1	K1.2	K1.1	5		3	4		4	I	1630
Conyza canadensis	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	6		4		5	N	1638
Corallorrhiza trifida	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1		4	7	5	3		I	1639
Cornus mas	S1.2	S1.2		S1.2	6	7	4	4	8	4	I	1649
Cornus sanguinea	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	7	5	4	5	7		I	1650
Coronilla coronata	K1.2	K1.2		K1.2	7	6	4	3	9	3	I	1653
Coronilla vaginalis		K2.2	K2.2	K2.2	6		4	3	9	2	I	1661
Cortusa matthioli			K2.2	K2.2	5	3	5	6	6	7	I	1666
Corydalis cava	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	6	4	6	8	8	I	1669
Corydalis intermedia	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	4	4	5	7	7	I	1671
Corydalis pumila	K1.1	K1.1		K1.1							I	1674
Corydalis solida	K1.1	K1.1		K1.1	3	6	5	5	7	7	I	1675
Corylus avellana	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	6	5	3			5	I	1676
Corynephorus canescens	K2.2	K2.2		K2.2	8	6	5	2	3	2	I	1679
Cotoneaster integerrimus	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	8		4	3	7	2	I	1683
Cotoneaster tomentosus		S1.2	S2.1	S1.2	7	5	4	3	9	2	I	1687
Crataegus laevigata	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	6	6	4	5	7	5	I	1701
Crataegus monogyna	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	7	5	3	4	8	4	I	1707
Crataegus rhipidophylla	S1.1	S1.1	S1.1	S1.1							I	26677
Crataegus x macrocarpa	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1							I	1705
Crataegus x media		S2.1	S2.1	S2.1							I	50021
Crataegus x subsphaericea	O	S2.1	S2.1	S2.1							I	11504
Crepis alpestris		K2.2	K2.2	K2.2	7	4	4	4	8	2	I	1712
Crepis aurea		O	K2.2	K2.2	8	2	4	5	5	7	I	1713
Crepis paludosa	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		3	8	8	6	I	1731
Crepis praemorsa	K2.1	K2.2	K2.2	K2.1	6	7	6	3	9	3	I	1736
Crepis pyrenaica		O	K2.2	K2.2	7	3	4	5	7	6	I	1739
Cruciata glabra	O	K2.2		K2.2	7	6	4	5	7	5	I	1765
Cruciata laevipes	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	5	6	6	7	I	1766
Cucubalus baccifer	O	K1.2		K1.2	6	6	4	9	8	7	I	1771
Cuscuta europaea	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2		6	5	7		7	I	1786
Cuscuta lupuliformis	K2.1	K2.1		K2.1		6	6	8		8	I	1788
Cyclamen purpurascens		K1.1	K1.1	K1.1	4	6	4	5	9	5	I	1791
Cynoglossum germanicum	O	K1.2		K1.2	6	6	4	5	8	8	I	1803
Cynoglossum officinale	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	5	4	7	7	I	1805
Cynosurus cristatus	O	O	K2.2	K2.2	8	5	3	5		4	I	1806
Cypripedium calceolus	K1.2	K1.2	K1.2	K1.2	5	5	5	4	8	4	I	1824
Cystopteris fragilis	O	K2.1	K2.1	K2.1	5		3	7	8	4	I	1827
Cystopteris montana		K1.1	K2.1	K1.1	4		4	7	9	2	I	1829
Cytisus nigricans	S1.2	S1.2		S1.2	6	6	5	4	6	2	I	21483
Cytisus scoparius	S2.2	S2.2		S2.2	8	5	2	4	3	4	I	1837
Dactylis glomerata	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7		3	5		6	I	1843
Dactylis polygama	K1.1	K1.1		K1.1	5	6	4	5	6	5	I	1846
Dactylorhiza fuchsii	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		2	8		2	I	1853
Dactylorhiza maculata	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		2	8		2	I	1857
Dactylorhiza majalis	O	O	K2.2	K2.2	8	5	3	8	7	3	I	1862
Danthonia decumbens	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8		2		3	2	I	1874
Daphne cneorum		K2.2	K2.1	K2.1	6	5	4	4	8	2	I	1879
Daphne laureola		S1.1		S1.1	4	7	2	4	8	4	I	1880
Daphne mezereum	S1.1	S1.1	S1.1	S1.1	4		4	5	7	5	I	1881
Daphne striata		O	K2.2	K2.2	7	3	4	4	8	2	I	1883
Daucus carota	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	5	4		4	I	1886
Deschampsia cespitosa	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6			7		3	I	1904
Deschampsia flexuosa	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6		2		2	3	I	20725
Dianthus arenarius ssp. borussicus	K2.1			K2.1							I	1911
Dianthus armeria	K2.2	K2.2		K2.2	6	6	3	5		3	I	1912
Dianthus carthusianorum	K2.2	K2.2		K2.2	8	5	4	3	7	2	I	1917
Dianthus seguieri	O	K2.1		K2.1	7	6	4	4	3	2	I	1945

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Dianthus superbus ssp. sylvestris		K1.2		K1.2							I	26961
Dictamnus albus	K1.2	K1.2		K1.2	7	8	4	3	8	2	I	1958
Digitalis grandiflora	K1.2	K1.2	K2.1	K1.2	7	4	4	5	5	5	I	1960
Digitalis lutea		K1.2		K1.2	7	6	2	5	7	5	I	1963
Digitalis purpurea	K1.2	K1.2	K1.2	K1.2	7	5	2	5	3	6	I	1964
Diphasiastrum complanatum	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	6	4	7	4	1	2	I	20016
Diphasiastrum zeilleri	K2.1	K2.2		K2.1	7	6		4	1	2	I	20020
Dipsacus pilosus	K1.2	K1.2	K1.2	K1.2	7	6	5	6	8	7	I	1982
Doronicum austriacum		K2.1	K2.1	K2.1	5	3	4	6	7	7	I	1984
Doronicum pardalianches	K1.1	K1.2		K1.1	4	6	2	5	7	6	I	1995
Dorycnium germanicum		K2.2	K2.2	K2.2	7	6	4	2	9	1	I	1998
Drosera rotundifolia	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	4	3	9	1	1	I	2028
Dryas octopetala		O	K2.2	K2.2	9	2	7	4	8	4	I	2029
Dryopteris affinis	O	K1.1	K1.1	K1.1	3	5	2	6	5	6	I	2038
Dryopteris carthusiana	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5		3		4	3	I	2032
Dryopteris cristata	K2.1	K2.1		K2.1	4	6	4	9	5	6	I	2034
Dryopteris dilatata	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	4		3	6		7	I	2033
Dryopteris expansa	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	3		6	2	2	I	2031
Dryopteris filix-mas	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3		3	5	5	6	I	2037
Dryopteris remota		K1.1	K1.1	K1.1	3	4		6	4	5	I	2039
Dryopteris villarii		O	K2.2	K2.2	9	2	2	5	9	3	I	2041
Elymus caninus	K1.1	K1.1	K2.1	K1.1	6	6	3	6	7	8	I	20145
Empetrum hermaphroditum		O	K2.2	K2.2	8	3		6	4	2	I	2104
Empetrum nigrum	K2.1	K2.2	K2.2	K2.1	7		3	6		2	I	2105
Epilobium alpestre		O	K2.1	K2.1	7	3	4	6	7	8	I	2110
Epilobium alsinifolium		O	K2.2	K2.2	8	2	2	9	6	5	I	2111
Epilobium angustifolium	K1.2	K1.2	K1.2	K1.2	8		5	5	5	8	I	2113
Epilobium ciliatum	K2.2	K2.2		K2.2	7	6		5	7	8	N	21642
Epilobium hirsutum	O	O	K2.2	K2.2	7	5	5	8	8	8	I	2118
Epilobium lanceolatum	O	K2.1		K2.1	8	7	3	4	3	3	I	2119
Epilobium montanum	K2.1	K2.1	K1.2	K1.2	4		3	5	6	6	I	2120
Epilobium obscurum	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	2	8	4	4	I	2122
Epilobium palustre	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	7	5		9	3	2	I	2123
Epilobium roseum	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	6	4	9	8	8	I	2125
Epilobium tetragonum	O	K2.2	K2.2	K2.2							I	2126
Epipactis albensis	K1.1	K1.1		K1.1							I	7340
Epipactis atrorubens	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6		3	3	8	2	I	2130
Epipactis helleborine	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	5	3	5	7	5	I	2134
Epipactis leptochila	K1.1	K1.1		K1.1	3	6	3	4	9	4	I	2135
Epipactis microphylla	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	2	6	4	5	8	4	I	2138
Epipactis muelleri	O	K1.2		K1.2	7	7	2	3	8	3	I	2136
Epipactis palustris	O	O	K2.2	K2.2	8	5	3	9	8	2	I	2139
Epipactis purpurata	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	2	6	4	6	8	6	I	2140
Epipogium aphyllum	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	2	4	6	5	7	4	I	2141
Equisetum arvense	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6					3	I	2142
Equisetum fluviatile	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	8	4		10		5	I	2143
Equisetum hyemale	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	5	5	5	7	7	6	I	2144
Equisetum palustre	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	7		5	8		3	I	2147
Equisetum pratense	K1.1	K1.1		K1.1	5	4	7	6	7	2	I	2148
Equisetum sylvaticum	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	3	4		7	5	4	I	2150
Equisetum telmateia	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	5	6	2	8	8	5	I	2151
Equisetum x moorei	K2.1	K2.1		K2.1	7	7	6	7	7	4	I	2146
Eranthis hyemalis	K1.1	K1.1		K1.1							N	2157
Erica carnea		K2.1	K2.1	K2.1	7		3	3		2	I	21680
Erica tetralix	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	5	1	8	1	2	I	2165
Erigeron acris	O	K2.2	K2.2	K2.2	9	5	7	4	8	2	I	2167
Erigeron glabratus		O	K2.2	K2.2	9	2	4	5	9	3	I	21689
Eriophorum angustifolium	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	8			9	4	2	I	2190
Eriophorum latifolium	O	O	K2.2	K2.2	8		3	9	8	2	I	2192
Eriophorum vaginatum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7			9	2	1	I	2194
Euonymus europaea	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	6	5	3	5	8	5	I	2245
Euonymus latifolia		S1.1	S1.1	S1.1	4	6	4	5	8	5	I	2246

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Eupatorium cannabinum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	5	3	7	7	8	I	2248
Euphorbia amygdaloides	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	5	3	5	8	5	I	2249
Euphorbia angulata		K2.2		K2.2							I	91341
Euphorbia cyparissias	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	8		4	3		3	I	2255
Euphorbia dulcis	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	5	2	5	8	5	I	2257
Euphorbia seguieriana	O	K2.2		K2.2	9	7	6	2	8	1	I	2301
Euphorbia stricta	O	K1.2	K1.2	K1.2	5	6	4	6	8	7	I	2304
Euphorbia verrucosa		K2.2	K2.2	K2.2	8	6	2	3	9	3	I	2309
Euphrasia officinalis ssp. picta		O	K2.2	K2.2	6	2	3	6	6	4	I	13819
Euphrasia officinalis ssp. rostkoviana	O	O	K2.2	K2.2	6		3			4	I	26254
Euphrasia salisburgensis		O	K2.2	K2.2	7	3	2	5	8	4	I	2341
Fagus sylvatica	B1.1	B1.1	B1.1	B1.1	3	5	2	5			I	2357
Fallopia dumetorum	K2.2	K2.2		K2.2	6	6	4	5		7	I	2360
Fallopia japonica	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	2	8	5	7	N	21796
Fallopia sachalinensis	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	7	2	8	7	8	N	21797
Festuca altissima	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	5	3	5	4	6	I	2364
Festuca amethystina		K2.1	K2.1	K2.1	6	5	4	3	8	2	I	2365
Festuca arundinacea	O	O	K2.2	K2.2	8	5		7	7	5	I	2368
Festuca brevipila	K2.2	K2.2		K2.2	8	6	6	3		2	I	26591
Festuca filiformis	K2.1	K2.1		K2.1	7	6	2	4	3	2	I	21824
Festuca gigantea	K1.1	K1.1	K1.2	K1.1	4	5	3	7	6	6	I	2376
Festuca guestfalica	O	K2.2		K2.2	8	5	4	4	7		I	6483
Festuca heteropachys		K2.1		K2.1	9	8	4	2	6	1	I	2394
Festuca heterophylla	K1.1	K1.1		K1.1	5	6	4	4	5	5	I	2383
Festuca nigrescens	O	O	K2.2	K2.2	7		4		3	2	I	2420
Festuca ovina	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	7		3		3	1	I	2396
Festuca pallens	O	K2.1		K2.1	9	7	4	2	8	1	I	2397
Festuca psammophila	K2.2			K2.2							I	2399
Festuca rubra	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2			5	6	6		I	2421
Filipendula ulmaria	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	5		8		5	I	2458
Filipendula vulgaris	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	6	5	3	8	2	I	2462
Fragaria moschata	K1.2	K1.2	K1.2	K1.2	6	6	4	5	6	6	I	2469
Fragaria vesca	K2.1	K2.1	K1.2	K1.2	7		5	5		6	I	2470
Fragaria viridis	K2.2	K2.2		K2.2	7	5	5	3	8	3	I	2471
Frangula alnus	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	6	6	5	8	4		I	2472
Fraxinus excelsior	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	4	5	3		7	7	I	2477
Fraxinus ornus		B2.1		B2.1	5	8	4	3	8	3	N	2478
Fraxinus pennsylvanica	B2.1	B2.1		B2.1							N	6797
Gagea lutea	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	5	4	6	7	7	I	2510
Gagea minima	K1.1	K1.1		K1.1	7	6	5	5	7	7	I	2511
Gagea spathacea	K1.1	K1.1		K1.1	2	6	4	6	7	7	I	2516
Galanthus nivalis	K1.1	K1.1		K1.1	5	6	4	6	7	7	I	2518
Galeopsis angustifolia	O	K2.2	O	K2.2	8	7	4	2	8	4	A?	2521
Galeopsis bifida	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	5	5	5	6	6	I	2527
Galeopsis pubescens	O	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	4	5		6	I	2523
Galeopsis segetum	O	K2.2		K2.2	7	6	2	4	3	3	I	2524
Galeopsis speciosa	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		6	5		8	I	2525
Galeopsis tetrahit	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		3	5		6	I	2528
Galium anisophyllon	O	K2.2	K2.2	K2.2	9	2	4	5	8	3	I	2570
Galium aparine	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	6	3		6	8	I	2533
Galium aristatum		K1.1	K1.1	K1.1	5		4	5	6	4	I	2588
Galium boreale	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	6	6	7	6	8	2	I	2540
Galium glaucum	K2.2	K2.1		K2.1	8	7	6	2	9	2	I	2542
Galium mollugo agg.	K2.2	K2.2	K2.1	K2.1							I	2548
Galium odoratum	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	2	5	2	5	6	5	I	2560
Galium palustre	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6	5	3	9		4	I	2564
Galium pumilum	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	2	4	4	2	I	2572
Galium rotundifolium	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	2	5	2	5	5	4	I	2579
Galium saxatile	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	5	2	5	2	3	I	2585
Galium schultesii	K1.1	K1.1		K1.1	5	5	5	4	7	4	I	2590
Galium sylvaticum	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	5	5	4	5	6	5	I	2591
Galium uliginosum	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	6	5		8		2	I	2596

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Galium valdepilosum		K2.1		K2.1	8	6		4	6	3	I	2577
Galium verum	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	6		4	7	3	I	2600
Genista germanica	O	K2.2		K2.2	7	5	4	4	2	2	I	2606
Genista pilosa	K2.2	K2.2		K2.2	7	5	4		2	1	I	2609
Genista tinctoria	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	8	6	3	6	6	1	I	2614
Gentiana asclepiadea		K2.1	K2.1	K2.1	7		4	6	7	2	I	2619
Gentiana clusii		O	K2.2	K2.2	9	3	4	5	9	3	I	2624
Gentiana cruciata	O	K2.2	K2.2	K2.2	7	6	4	3	8	3	I	2625
Gentiana lutea		K2.2	K2.2	K2.2	7	3	4	5		2	I	2629
Gentiana pannonica		O	K2.2	K2.2	7	3	4	5	1	2	I	2634
Gentiana utriculosa		O	K2.2	K2.2	8		4	9	9	2	I	2645
Gentiana verna		O	K2.2	K2.2	8		4	4	7	2	I	2649
Gentianella aspera		O	K2.2	K2.2	8	3	4	4	9	2	I	2659
Gentianella ciliata	O	K2.2	K2.2	K2.2	7		4	3	8	2	I	2656
Gentianella germanica	O	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	4	4	8	3	I	2662
Geranium phaeum	K1.2	K2.1	K2.2	K1.2	6		4	5	6	5	I	2682
Geranium robertianum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5		3			7	I	2691
Geranium sanguineum	K1.2	K2.1	K2.1	K1.2	7	6	4	3	8	3	I	2693
Geranium sylvaticum	O	K2.1	K2.1	K2.1	6	4	4	6	6	7	I	2695
Geum rivale	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6		5	8		4	I	2700
Geum urbanum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	4	5	5	5		7	I	2701
Gladiolus palustris	O	O	K2.2	K2.2	8	6	4	6	8	2	I	2706
Glechoma hederacea	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6	6	3	6		7	I	2711
Globularia cordifolia		K2.2	K2.2	K2.2	9	3	4	4	9	2	I	2714
Globularia nudicaulis		O	K2.2	K2.2	7	2	2	4	8	3	I	2717
Globularia punctata	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	5	2	9	2	I	2718
Glyceria declinata	K2.1	K2.1		K2.1	5	6	2	8	6	5	I	2720
Glyceria fluitans	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	7		3	9		7	I	2721
Glyceria maxima	K2.1	K2.2	K2.2	K2.1	9	5		10	8	9	I	2725
Glyceria nemoralis	K2.1			K2.1	7	6	6	9	8	7	I	2722
Glyceria striata	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	6		7	7	6	N	2726
Gnaphalium sylvaticum	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	8		3	5	4	6	I	2733
Goodyera repens	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	5		7	4		2	I	2736
Gymnadenia conopsea	O	K2.2	K2.2	K2.2	7		2	7	8	3	I	2741
Gymnadenia odoratissima	O	K2.2	K2.2	K2.2	6		4	4	9	2	I	2745
Gymnocarpium dryopteris	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	4	5	6	4	5	I	2746
Gymnocarpium robertianum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	4	5	5	8	3	I	2747
Gypsophila repens		K2.2	K2.2	K2.2	9		4	5	9	2	I	2753
Hedera helix	S1.1	S1.1	S1.1	S1.1	4	5	2	5			I	2760
Helianthemum nummularium	O	K2.2	K2.2	K2.2	7	6	4	3	7	2	I	26596
Helichrysum arenarium	K2.2	K2.2		K2.2	8	6	7	2	5	1	I	2786
Helictotrichon pubescens	O	O	K2.2	K2.2	5		3	3		4	I	20729
Helleborus foetidus	K1.1	K1.1		K1.1	5	7	2	4	8	3	I	2801
Helleborus niger			K1.1	K1.1	3	5	4	5	8	4	I	2803
Helleborus viridis	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	6	2	5	8	6	I	2810
Hepatica nobilis	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	6	4	4	7	5	I	2815
Heracleum austriacum			K2.2	K2.2	9	3	4	6	8	4	I	2816
Heracleum sphondylium	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	2	5		8	I	2820
Heracleum sphondylium ssp. elegans			K2.1	K2.1	7	3	3	6		8	I	2823
Hesperis matronalis	K1.2	K2.1	K1.1	K1.1	6	5	6	7	7	7	N	2841
Hieracium bifidum	O	K2.1	K2.1	K2.1	8		3	4	8	3	I	2860
Hieracium bupleuroides		O	K2.2	K2.2	9		4	4	9	2	I	2864
Hieracium cymosum	O	K2.2		K2.2	7	6	5	3	8	2	I	2872
Hieracium diaphanoides	O	K2.1	K2.2	K2.1							I	2875
Hieracium fuscocinereum	K1.1			K1.1	5	5	3	5	7	5	I	2882
Hieracium glabratum		O	K2.2	K2.2	9	2	4	4	8		I	2884
Hieracium glaucinum	O	K2.1		K2.1	5	7	3	4	3	3	I	2887
Hieracium glaucum		O	K2.2	K2.2	9	3	4	4	9	2	I	2888
Hieracium hoppeanum		O	K2.2	K2.2	8	3	4	5	4	2	I	7359
Hieracium humile		O	K2.2	K2.2	7	3	4	4	7	1	I	2892
Hieracium hybridum		K1.2		K1.2							I	50048
Hieracium inuloides		K2.1		K2.1	7	3	2	5	5	3	I	2895

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Hieracium lachenalii	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5	5		4	4	2	I	2898
Hieracium laevigatum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	5	3	5	2	2	I	2901
Hieracium laurinum	K2.1	K2.1		K2.1							I	25629
Hieracium lycopifolium		K1.2		K1.2	5	6	3	4	5	4	I	2909
Hieracium maculatum	K2.1	K2.1		K2.1	5	7	4	4	5	2	I	26730
Hieracium murorum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	4		3	5	5	4	I	25659
Hieracium peleterianum	K2.2	K2.2		K2.2	7	8	2	3	4	2	I	2919
Hieracium pilosella	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7		3	4		2	I	2923
Hieracium piloselloides	O	K2.2	K2.2	K2.2	9	6	4	4	8	2	I	2924
Hieracium racemosum		K2.1		K2.1	7	6	4	4	5	2	N	2928
Hieracium sabaudum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5	6	3	4	4	2	I	2930
Hieracium saxifragum	O	K2.1		K2.1							I	2933
Hieracium schmidtii	O	K2.2		K2.2	8	6	2	4	2	1	I	24997
Hieracium umbellatum	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	6	6		4	4	2	I	2945
Hieracium umbrosum		K2.1	K2.1	K2.1							I	2946
Hieracium villosum		K2.2	K2.2	K2.2	9	2	4	5	9	3	I	2948
Hieracium vulgatum	O	K2.2	K2.2	K2.2							I	28246
Hieracium wiesbaurianum	O	K2.2		K2.2	7	6	3	3	8	1	I	2950
Hierochloe australis		K1.1		K1.1	5	7	5	3	8	2	I	2952
Hierochloe odorata	K2.2	K2.2		K2.2	6	6	7	9	4	2	I	2957
Hippocrepis comosa	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	5	2	3	7	2	I	2960
Hippocrepis emerus		S1.2	S1.2	S1.2	7	6	4	3	9	2	I	21379
Hippophae rhamnoides	O	O	S2.2	S2.2	9	6	6	4	8	3	I	2962
Holcus lanatus	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	6	3	6		5	I	2969
Holcus mollis	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5	5	2	5	2	3	I	2970
Homogyne alpina		K2.1	K2.1	K2.1	6	4	2	6	4	2	I	2978
Hordelymus europaeus	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	5	4	5	7	6	I	2982
Hottonia palustris	K2.1	K2.1		K2.1	7	6	5	12	5	4	I	2994
Humulus lupulus	K1.2	K1.2	K1.2	K1.2	7	6	3	8	6	8	I	2997
Huperzia selago	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	4	3	3	6	3	5	I	2999
Hyacinthoides non-scripta	K1.1	K1.1		K1.1	5	6	1	5	7	6	I	20045
Hydrocotyle vulgaris	K2.1	K2.1		K2.1	7	5	2	9	3	2	I	3007
Hymenophyllum tunbrigense		K1.1		K1.1	5	6	1	7	3		I	3012
Hypericum hirsutum	K1.2	K1.2	K2.1	K1.2	7	6	4	5	8	7	I	3024
Hypericum humifusum	O	K2.2	K2.2	K2.2	7		2	7	4	3	I	3025
Hypericum maculatum	O	O	K2.1	K2.1	8		3	6	3	2	I	20046
Hypericum montanum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5	6	4	4	7	3	I	3033
Hypericum perforatum	K2.2	K2.2	K2.1	K2.1	7	6	5	4	6	4	I	3036
Hypericum pulchrum	K2.1	K2.1		K2.1	4	6	2	5	3	2	I	3037
Hypericum tetrapterum	O	O	K2.2	K2.2	7	5	2	8	7	5	I	3042
Hypochaeris maculata	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	7	6	5	4	6	2	I	3045
Hypochaeris radicata	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	5	3	5	4	3	I	3046
Ilex aquifolium	B1.1	B1.1	B1.1	B1.1	4	5	2	5	4	5	I	3060
Impatiens glandulifera	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	5	7	2	8	7	7	N	3063
Impatiens noli-tangere	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	5	5	7	7	6	I	3064
Impatiens parviflora	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	6	5	5		6	N	3065
Inula conyzae	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6	6	2	4	7	3	I	22227
Inula germanica	K2.1	K2.1		K2.1	8	7	6	3	8	2	I	3072
Inula helenium	K2.2	K2.2		K2.2	7	7	6	5	7	5	N	3074
Inula hirta	K2.2	K2.1		K2.1	7	6	6	3	8	3	I	3076
Inula salicina	K2.2	K2.1	K2.2	K2.1	8	6	5	6	9	3	I	3079
Iris pseudacorus	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	6	3	9		7	I	3096
Iris versicolor		K2.2		K2.2							N	3104
Isolepis setacea	O	K2.2	K2.2	K2.2	6	5	2	9	5	3	I	3114
Jasione montana	K2.2	K2.2		K2.2	7	6	3	3	3	2	I	3118
Juglans regia	B2.2	B2.1		B2.1	6	8	2	6	7	7	N	3127
Juncus acutiflorus	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	9	6	2	8	5	3	I	3128
Juncus alpinus	O	O	K2.2	K2.2	8		6	9	8	2	I	22243
Juncus articulatus	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8		3	9		2	I	3136
Juncus bufonius	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	5		7	3	4	I	3141
Juncus conglomeratus	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	5	3	7	4	3	I	3150
Juncus effusus	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	8	5	3	7	3	4	I	3151

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Juncus filiformis	O	O	K2.2	K2.2	7	4	5	9	4	3	I	3152
Juncus inflexus	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	5	3	7	8	4	I	3153
Juncus squarrosus	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	5	2	7	1	1	I	3159
Juncus tenuis	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	6	6	3	6	5	5	N	3163
Juncus trifidus ssp. monanthos			K2.2	K2.2	9	2	4	5	8	2	I	22281
Juniperus communis ssp. alpina			S2.2	S2.2	9	2	7	4	7	2	I	3169
Juniperus communis ssp. communis	S2.2	S2.2	S2.2	S2.2	8			4			I	3170
Kernera saxatilis		O	K2.2	K2.2	9	3	2	3	9	2	I	3180
Knautia arvensis	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	6	3	4		4	I	3188
Knautia dipsacifolia		K2.1	K2.1	K2.1	5	4	4	6	6	6	I	3200
Knautia drymeia		K1.2		K1.2							I	3205
Koeleria glauca	K2.2	K2.2		K2.2	7	7	7	3	8	1	I	3230
Koeleria macrantha	O	K2.2		K2.2	7	6	7	3	8	2	I	3235
Koeleria pyramidata	O	K2.2	K2.2	K2.2	7	6	4	4	7	2	I	3236
Laburnum anagyroides	S2.2	S2.2		S2.2	7	7	3	3	8	3	N	3243
Lactuca quercina	K1.1	K1.2		K1.1	5	7	5	4	8	3	I	3245
Lamium argentatum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1							N	24905
Lamium flavidum		K1.1	K2.1	K1.1	4	3	4	5	7	6	I	22339
Lamium galeobdolon	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	5	4	5	7	5	I	22338
Lamium maculatum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5		4	6	7	8	I	3263
Lamium montanum	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	4	5	6	7	6	I	22340
Lapsana communis	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5	6	3	5		7	I	3271
Larix decidua	B1.1	B1.1	B2.1	B1.1	8		6	4		3	I	3272
Laser trilobum		K1.2		K1.2	7	6	4	4	9	2	I	3273
Laserpitium latifolium	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	4	2	5	9	3	I	3280
Laserpitium prutenicum	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	7	6	5	7	7	2	I	3283
Laserpitium siler		K2.1	K2.2	K2.1	7		2	4	9	2	I	3284
Lathraea squamaria	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	5	3	6	7	6	I	3285
Lathyrus bauhini		K2.1		K2.1	5	6	4	5	9	2	I	3292
Lathyrus heterophyllus	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	7	4	4	8	2	I	3294
Lathyrus linifolius	K2.1	K2.1		K2.1		5	2	5	3	2	I	3301
Lathyrus niger	K1.2	K1.2		K1.2	5	6	4	3	7	3	I	3303
Lathyrus pannonicus		K2.2		K2.2	8	7	6	3	9	2	I	3307
Lathyrus pratensis	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	5		6	7	6	I	3313
Lathyrus sylvestris	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	6	4	4	8	2	I	3317
Lathyrus vernus	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	6	4	5	8	4	I	3320
Ledum palustre	S2.1	S1.2		S1.2	6	5	7	9	2	2	I	3328
Lemna minor	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	3	11		6	I	3337
Leontodon autumnalis	O	O	K2.2	K2.2	7		3	5	5	5	I	3342
Leontodon helveticus		O	K2.2	K2.2	8	3	4	5	3	2	I	3346
Leontodon hispidus	O	K2.2	K2.1	K2.1	8		3	5	7	6	I	3347
Leontodon incanus		K2.2	K2.2	K2.2	7		4	3	9	2	I	3348
Leucanthemum halleri		O	K2.2	K2.2	9	2	4	5	9	2	I	3378
Leucanthemum vulgare agg.	O	K2.2	K2.2	K2.2	7		3	4		3	I	3381
Leucojum aestivum	K2.1	K2.1		K2.1	7	8	4	9	7	8	N	3388
Leucojum vernum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6	5	4	6	7	8	I	3389
Ligusticum mutellina		O	K2.2	K2.2	7	2	4	6	5	4	I	3396
Ligustrum vulgare	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	7	6	3	4	8	3	I	3398
Lilium bulbiferum	O	O	K2.2	K2.2	7		4	5	8	3	I	3399
Lilium martagon	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	4		5	5	7	5	I	3403
Limodorum abortivum		K1.2		K1.2	6	7	3	4	8	3	I	3404
Linaria vulgaris	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	5	4	7	5	I	3433
Linnaea borealis	K1.1	K1.1		K1.1	5		5	5	2	2	I	3436
Linum catharticum	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7		3		7	2	I	3441
Linum viscosum		K2.2	K2.2	K2.2	7		4	4	8		I	3471
Listera cordata	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	4	3	7	2	2	I	3473
Listera ovata	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	6		3	6	7	7	I	3474
Lithospermum officinale	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	6	6	5	5	8	5	I	3476
Lithospermum purpurocaeruleum	K1.1	K1.1		K1.1	5	7	4	4	7	4	I	3477
Lonicera alpigena		S1.1	S1.1	S1.1	3	4	4	6	8	7	I	3492
Lonicera caerulea		S2.2	S2.1	S2.1	5	3	7	8	2	2	I	3493
Lonicera caprifolium	S1.2	S1.2		S1.2	7	7	4	4	8	2	I	3494

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Lonicera nigra	S1.1	S1.1	S1.1	S1.1	3	4	4	5	5	4	I	3498
Lonicera periclymenum	S2.1	S2.1		S2.1	6	5	2		3	4	I	3499
Lonicera xylosteum	S1.1	S1.1	S1.1	S1.1	5	6	4	5	7	6	I	3500
Loranthus europaeus		E1.1		E1.1							I	3503
Lotus corniculatus	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7		3	4	7	3	I	3508
Lotus pedunculatus	O	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	2	8	6	4	I	22517
Lunaria rediviva	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	5	4	6	7	8	I	3519
Luzula campestris	K2.1	K2.2	K2.2	K2.1	7		3	4	3	3	I	3531
Luzula divulgata	K2.1	K2.1		K2.1							I	7199
Luzula forsteri		K1.1		K1.1	4	8	2	4	5	2	I	3537
Luzula glabrata			K2.2	K2.2	8	2	5	6	7	3	I	3538
Luzula luzulina	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	3	4	4	5	2	I	3540
Luzula luzuloides	K1.1	K2.1	K1.1	K1.1	4		4	5	3	4	I	3541
Luzula multiflora	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		4	5	5	3	I	11817
Luzula nivea		K1.1	K1.1	K1.1	4	5	4	5	3	3	I	3542
Luzula pilosa	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	2		3	5	5	4	I	3545
Luzula sylvatica ssp. sieberi			K2.1	K2.1	3	3	2	5	2	3	I	3548
Luzula sylvatica ssp. sylvatica	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	4	4	2	5	4	4	I	3549
Lycopodium annotinum	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	4	3	6	3	3	I	3560
Lycopodium clavatum	O	K2.1	K2.1	K2.1	8	4	3	4	2	2	I	3561
Lycopus europaeus	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	7	6	5	9	7	7	I	3562
Lysimachia nemorum	K1.1	K1.1	K2.1	K1.1	2	5	2	7	7	7	I	3566
Lysimachia nummularia	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	4	6	4	6			I	3567
Lysimachia punctata	O	K2.2		K2.2	6	7	4	7	8	4	N	3568
Lysimachia thyrsiflora	K2.1	K2.2	K2.2	K2.1	7	6	1	9		4	I	3569
Lysimachia vulgaris	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6			8			I	3570
Lythrum salicaria	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	7	5	5	8	6		I	3572
Mahonia aquifolium	S2.1	S2.1		S2.1							N	3576
Maianthemum bifolium	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3		6	5	3	3	I	3577
Malaxis monophyllos	K1.1	K1.1	K2.1	K1.1	3	4	5	8	6	6	I	3578
Malus sylvestris	B1.1	B1.1	B1.1	B1.1	7	6	3	5	7	5	I	3582
Matteuccia struthiopteris	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	5	6	4	8	7	7	I	3598
Medicago falcata	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	7	3	9	3	I	3617
Medicago lupulina	O	O	K2.2	K2.2	7	5		4	8		I	3608
Melampyrum cristatum	K2.1	K2.1		K2.1	7	7	5	3	8	2	I	3628
Melampyrum nemorosum	K1.2	K1.2		K1.2	5	6	4	4	6	4	I	3633
Melampyrum pratense	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1			3		3	2	I	3638
Melampyrum sylvaticum	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	4	4	5	5	2	2	I	3641
Melica ciliata	O	K2.2		K2.2	8	7	4	2	7	2	I	3644
Melica nutans	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4		3	4		3	I	3650
Melica picta	K1.1	K1.1		K1.1	5	8	4	4	6	4	I	3651
Melica transsilvanica	K2.2	K2.2		K2.2	7	8	4	3	6	4	I	3646
Melica uniflora	K1.1	K1.1		K1.1	3	5	2	5	6	6	I	3652
Melittis melissophyllum	K1.1	K1.1		K1.1	5	7	2	4	6	3	I	3663
Mentha aquatica	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	5	3	9	7	5	I	3666
Mentha arvensis	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7			7			I	3667
Mentha longifolia	O	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	4	8	9	7	I	3677
Menyanthes trifoliata	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8			9		3	I	3689
Mercurialis ovata		K1.1		K1.1	5	7	4	4	7	5	I	3692
Mercurialis perennis	K1.1	K1.1	K2.1	K1.1	2		3		8	7	I	3694
Mespilus germanica	S2.1	S2.1		S2.1	6	8	6	4	6		A	3695
Milium effusum	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4		3	5	5	5	I	3705
Moehringia muscosa		K1.1	K1.1	K1.1	5	3	2	7	9	2	I	3749
Moehringia trinervia	K1.1	K1.1	K1.2	K1.1	4	5	3	5	6	7	I	3752
Molinia arundinacea	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	6	5			3	I	3757
Molinia caerulea	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		3	7		2	I	3758
Moneses uniflora	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4		5	5	4	2	I	3761
Monotropa hypophegea	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4		5	5	3	2	I	3763
Monotropa hypopitys	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4		5	5	3	2	I	3764
Muscari botryoides	O	K2.2		K2.2	7	5	4	5			I	3775
Mycelis muralis	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	4	6	2	5		6	I	3781
Myosotis alpestris	O	O	K2.2	K2.2	8	2	4	5	9	4	I	3794

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Myosotis scorpioides agg.	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1							I	20051
Myosotis sparsiflora	O	K2.1		K2.1	5	6	6	6	7	7	I	3803
Myosotis sylvatica	K1.2	K1.2	K2.1	K1.2	6		3	5		7	I	3802
Myrica gale	S2.1	O		S2.1	8	6	2	9	3	3	I	3807
Myrrhis odorata	O	O	K2.2	K2.2	7	6	2	5	7	7	N?	3813
Narcissus pseudonarcissus	O	K2.2		K2.2	8	4	2	6	4	4	I	3828
Nardus stricta	O	K2.2	K2.2	K2.2	8		3		2	2	I	3832
Narthecium ossifragum	K2.2	O		K2.2	8	4	1	9	2	1	I	3833
Neottia nidus-avis	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	2	5	3	5	7	5	I	3840
Oenanthe aquatica	K2.2	K2.2		K2.2	7	6	5	10	7	6	I	3870
Omphalodes scorpioides	K1.1	K1.1		K1.1	3	6	4	6	8	7	I	3902
Omphalodes verna	K1.1	K1.1		K1.1	4	6	4	5	7	6	N	3903
Onobrychis montana		K2.2		K2.2	9	3	6	4	9	2	I	3911
Ononis repens	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	5	2	4	7	2	I	3922
Ononis spinosa	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	5	4	7	3	I	3925
Ophioglossum vulgatum	O	K2.2	K2.2	K2.2	7	6	3	7	7	2	I	3949
Ophrys insectifera	O	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	4	4	9	3	I	3956
Orchis mascula	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6		3	4	8		I	3975
Orchis militaris	O	O	K2.2	K2.2	7	6	5	3	9	2	I	3979
Orchis pallens	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	4	5	4	5	8	4	I	3983
Orchis purpurea	K2.1	K2.1		K2.1	5	7	4	4	8	3	I	3987
Orchis ustulata	O	O	K2.2	K2.2	7	5	5	4		3	I	3992
Oreopteris limbosperma	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	4	4	2	6	3	5	I	22909
Origanum vulgare	K2.2	K2.1	K2.2	K2.1	7		3	3	8	3	I	3996
Ornithogalum pyrenaicum		K1.1		K1.1	4	6	2	5	6	5	I	4010
Orobanche alsatica ssp. alsatica	K2.1	K2.1		K2.1	7	7	7	3	8	2	I	11652
Orobanche alsatica ssp. libanotidis		K1.2		K1.2	7	6	4	3	7	2	I	11654
Orobanche alsatica ssp. mayeri		K1.2		K1.2		5	7	3	7		I	11653
Orobanche flava		O	K2.2	K2.2	9	4	4	5	9	2	I	4031
Orobanche gracilis		K2.1	K2.2	K2.1			2	3	7	2	I	4032
Orobanche hederae	K1.1	K1.1		K1.1	4	6	2	5	6		I	4033
Orobanche lucorum	K1.1	K1.1	K1.2	K1.1	5	6	4	5	8		I	4038
Orobanche rapum-genistae	K2.1	K2.1		K2.1		6	1	5	3	2	I	4047
Orobanche teucrii		O	K2.2	K2.2	8	6	2	2	9	1	I	4050
Orthilia secunda	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4		3	5		2	I	4054
Osmunda regalis	K1.1	K1.1		K1.1	5	6	2	8	4	5	I	4058
Oxalis acetosella	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	1		3	5	4	6	I	4062
Paris quadrifolia	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3		4	6	7	7	I	4124
Parnassia palustris	O	O	K2.2	K2.2	8			8	7	2	I	4125
Pedicularis foliosa		O	K2.2	K2.2	7	3	2	6	8	3	I	4151
Pedicularis rostratocapitata		O	K2.2	K2.2	8	2	4	5	9	3	I	4164
Pedicularis rostratospicata			K2.2	K2.2	7	2	4	5	9	4	I	4167
Pedicularis sceptrum-carolinum		K2.2	K2.2	K2.2	8	5	7	8	8	2	I	4170
Pedicularis verticillata		O	K2.2	K2.2	8	3	7		8	2	I	4174
Persicaria dubia	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	6	3	8	6	7	I	11734
Persicaria hydropiper	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	6		8	5	8	I	23032
Persicaria minor	K2.2	K2.2		K2.2	7	6	3	8	5	8	I	23039
Petasites albus	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	4	4	4	6		5	I	4178
Petasites hybridus	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	5	2	8	7	8	I	4180
Petasites paradoxus		O	K2.2	K2.2	8	3	4	6	8	3	I	4182
Peucedanum alsaticum		K2.1		K2.1	7	7	6	4	9	3	I	4191
Peucedanum cervaria	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	7	6	4	3	7	3	I	4195
Peucedanum officinale	K2.2	K2.2		K2.2	7	7	5	4	8	2	I	4197
Peucedanum oreoselinum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6	6	4	3	6	2	I	4198
Peucedanum ostruthium		O	K2.2	K2.2	6	3	2	5	7	7	I	4199
Peucedanum palustre	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	6	6	9		4	I	4200
Phalaris arundinacea	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	5		8	7	7	I	4206
Phegopteris connectilis	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	2	4	3	6	4	6	I	23065
Phleum alpinum		O	K2.2	K2.2	8	3	3	5	6	7	I	25110
Phleum hirsutum		O	K2.2	K2.2	8	3	4	5	7	4	I	4220
Phleum phleoides	K2.2	K2.2		K2.2	8	6	7	3	8	2	I	4222
Phragmites australis	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	5		10	7	7	I	4229

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Physalis alkekengi	K2.1	K2.1		K2.1	5	7	5	6	8	7	I	4233
Phyteuma nigrum	K1.1	K2.1		K1.1	7	4	4	5	5	4	I	4250
Phyteuma orbiculare	O	K2.2	K2.1	K2.1	8	3	4	5	8	3	I	26610
Phyteuma spicatum	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1			4	5	6	5	I	4264
Phytolacca americana	O	K1.2		K1.2							N	4268
Picea abies	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	5	3	6				I	4269
Picris hieracioides	O	O	K2.2	K2.2	8		5	4	8	4	I	4274
Pimpinella major	O	K2.1	K2.1	K2.1	7	5	2	5	7	6	I	4277
Pimpinella saxifraga	K2.2	K2.1	K2.2	K2.1	7	3	2	5	5	4	I	4282
Pinguicula alpina		O	K2.2	K2.2	9	3	5		8	2	I	4284
Pinguicula vulgaris	O	K2.2	K2.2	K2.2	8		3	8	7	2	I	4289
Pinus cembra			B2.1	B2.1	5	2	7	5	4	3	I	4290
Pinus mugo		S2.2	S2.2	S2.2	8	3	3			3	I	4293
Pinus nigra	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	7	7	4	3	9	2	N	4296
Pinus strobus	B1.1	B1.1		B1.1							N	6921
Pinus sylvestris	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	7		7				I	4298
Pinus uncinata		O	B2.1	B2.1							I	4295
Pinus x rotundata		B2.1	B2.1	B2.1	8	3	5	8	2	2	I	4294
Plantago alpina			K2.2	K2.2	8	3	2	5	3	2	I	4326
Plantago atrata		O	K2.2	K2.2	8	3	4	7	8	5	I	4310
Plantago lanceolata	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	6		3				A	4320
Plantago major	O	O	K2.2	K2.2	8			5		6	I	4321
Plantago media	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7		7	4	7	3	I	4333
Platanthera bifolia	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6		3	5	7		I	4338
Platanthera chlorantha	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	6		3	7	7		I	4339
Pleurospermum austriacum		K2.1	K2.1	K2.1	5	4	5	6	8	4	I	4340
Poa alpina		O	K2.2	K2.2	7	3	5	5		7	I	4342
Poa angustifolia	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	6				3	I	4367
Poa chaixii	K1.1	K2.1		K1.1	6	5	4	5	3	4	I	4354
Poa hybrida			K2.1	K2.1	6	3	4	6	6	7	I	4356
Poa nemoralis	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	5		5	5	5	4	I	4362
Poa palustris	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	5	9	8	7	I	4364
Poa pratensis	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	6			5		6	I	4368
Poa remota	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	5	6	6	7	8	7	I	4371
Poa supina	O	O	K2.2	K2.2	8	3	4	5	7	7	I	4345
Poa trivialis	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	6		3	7		7	I	26611
Polemonium caeruleum	O	K2.1		K2.1	6	4	5	7	8	6	I	4379
Polygala alpestris		O	K2.2	K2.2	8	2	4	4	7	2	I	4386
Polygala amara		K2.2	K2.2	K2.2	8	3	4	4	8	2	I	4391
Polygala chamaebuxus		K2.1	K2.1	K2.1	6	4	4	3	8	2	I	4396
Polygala comosa	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	6	3	8	2	I	4397
Polygala vulgaris	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7		3	4	3	2	I	4405
Polygonatum multiflorum	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	2		5	5	6	5	I	4409
Polygonatum odoratum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	5	5	3	7	3	I	4410
Polygonatum verticillatum	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	4	4	2	5	4	5	I	4411
Polypodium interjectum	O	K2.1		K2.1	5	6	3	5			I	4440
Polypodium vulgare	K2.1	K2.1	K1.1	K1.1	5	5	3	4	2	2	I	4441
Polypodium x mantoniae	O	K2.1		K2.1	5	5	3	4	2	2	I	27438
Polystichum aculeatum	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	3	6	2	6	6	7	I	4445
Polystichum braunii		K1.1	K1.1	K1.1	3	4	2	6	6	7	I	4447
Polystichum lonchitis		K2.1	K2.1	K2.1	6	4	3	5	8	3	I	4448
Polystichum setiferum		K1.1		K1.1	3	7	2	6	5	5	I	4446
Populus alba	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	5	7	7	7	8	6	I	4449
Populus nigra	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	5	6	6	8	7	7	I	4451
Populus tremula	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	6	5	5	5			I	4452
Populus x canadensis	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1							N	50080
Populus x canescens	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1							I	4450
Potentilla alba	K1.1	K2.1		K1.1	6	6	5	4	5	5	I	4485
Potentilla anglica	K2.2	K2.2		K2.2	7	6	2	5	8	4	I	4487
Potentilla aurea		O	K2.2	K2.2	8	3	4	4	3	2	I	4493
Potentilla caulescens		O	K2.2	K2.2	8	3	4	3	8	3	I	4495
Potentilla erecta	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	6		3			2	I	4511

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Potentilla incana	K2.2	K2.2		K2.2	9	7	6	1	8	1	I	25757
Potentilla micrantha		K1.2		K1.2	5	7	4	4	8	4	I	4523
Potentilla palustris	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	8			9	3	2	I	4528
Potentilla reptans	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	6	6	3	6	7	5	I	4533
Potentilla rupestris	O	K2.1		K2.1	7	7	4	4	6	2	I	4534
Potentilla sterilis	K1.2	K2.1	K2.1	K1.2	5	5	2	5	6	6	I	4535
Potentilla tabernaemontani	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	4	3	7	2	I	20053
Potentilla thuringiaca		K2.1		K2.1	6	6	5	4	6	3	I	4537
Prenanthes purpurea	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	4	4	5	5	5	I	4547
Primula auricula		O	K2.2	K2.2	8	3	4		8	2	I	4548
Primula elatior	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	6		4	6	7	7	I	4555
Primula farinosa	O	O	K2.2	K2.2	8		4	8	9	2	I	4557
Primula veris	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		3	4	8	3	I	4570
Primula vulgaris	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	6	5	2	5	7	5	I	4577
Prunella grandiflora	O	K2.2	K2.2	K2.2	7		5	3	8	3	I	4579
Prunella vulgaris	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7		3	5	7		I	4581
Prunus avium	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	4	5	4	5	7	5	I	4582
Prunus mahaleb	S2.1	S2.1		S2.1	7	7	4	3	8	2	I	4592
Prunus padus	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	5	5	3	8	7	6	I	4593
Prunus serotina	B2.1	B2.1		B2.1	6	6		5			N	4596
Prunus spinosa	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	7	5	5	4	7		I	4599
Pseudolysimachion spurium	O	K1.2		K1.2	8	7	6	4	8	3	I	23405
Pseudorchis albida	O	O	K2.1	K2.1	8	4	2	5	2	2	I	4601
Pseudotsuga menziesii	B1.1	B1.1		B1.1							N	6528
Pteridium aquilinum	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	6	5	3	5	3	3	I	4606
Pulmonaria angustifolia	K1.1	K1.1		K1.1	5	7	4	5	6	3	I	4625
Pulmonaria collina		K1.1		K1.1	5	6		5	8	4	I	4627
Pulmonaria mollis		K2.1	K2.1	K2.1	5	5	4	5	8	5	I	4629
Pulmonaria montana		K2.1		K2.1	6	6	2	5	6	5	I	4633
Pulmonaria obscura	K1.1	K1.1		K1.1	4	5	6	6	8	7	I	4637
Pulmonaria officinalis	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	5	6	5	5	8	6	I	4638
Pulsatilla alpina ssp. alpina			K2.2	K2.2	8	2	2	5	8	3	I	15388
Pulsatilla pratensis	K2.2	K2.2		K2.2	7	6	5	2	7	2	I	4652
Pulsatilla vernalis	O	K2.1	O	K2.1	7		5	4	5	2	I	4655
Pulsatilla vulgaris	O	K2.2	K2.1	K2.1	7	6	5	2	7	2	I	26617
Pyrola chlorantha	K1.1	K1.1		K1.1	5	5	5	4	5	2	I	4663
Pyrola media	K1.1	K1.1	K1.2	K1.1	4		4	4	5	2	I	4664
Pyrola minor	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	6			5	3	2	I	4665
Pyrola rotundifolia	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4		5	6	5	3	I	4666
Pyrus pyraster	B2.1	B2.1		B2.1	6	6	5	5	8		I	4671
Quercus petraea	B2.1	B2.1		B2.1	6	6	2	5			I	4680
Quercus pubescens	B1.2	B1.2		B1.2	7	8	4	3	7		I	4683
Quercus robur	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	7	6	6				I	4685
Quercus rubra	B2.1	B1.1		B1.1							N	4686
Quercus x calvescens	B1.2	B1.2		B1.2							I	14795
Ranunculus aconitifolius		K2.1	K2.1	K2.1	6	4	2	8	5	6	I	4688
Ranunculus acris	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7		3	6			I	4690
Ranunculus alpestris		O	K2.2	K2.2	9	2		7	8	4	I	4695
Ranunculus auricomus agg.	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5	6	3		7		I	4709
Ranunculus ficaria ssp. bulbilifer	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	4	5	3	6	7	7	I	4722
Ranunculus flammula	K2.2	K2.1	K2.2	K2.1	7		3	9	3	2	I	4727
Ranunculus lanuginosus	K1.1	K1.1	K2.1	K1.1	3	6	4	6	7	7	I	4737
Ranunculus lingua	K2.1	K2.2		K2.1	7			10	6	7	I	4739
Ranunculus montanus		K2.2	K2.1	K2.1	6	3	4	5	8	6	I	4747
Ranunculus nemorosus	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6		4	5	6		I	4759
Ranunculus platanifolius		K2.1	K2.1	K2.1	5	4	4	6		7	I	4757
Ranunculus polyanthemophyllus	O	K2.2	K2.2	K2.2							I	4761
Ranunculus polyanthemos	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6	6	5	4		2	I	4762
Ranunculus repens	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6			7		7	I	4768
Ranunculus serpens		K1.2	K2.1	K1.2	4	4	3	5		7	I	4763
Rhamnus cathartica	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	7	5	5	4	8	4	I	4801
Rhamnus pumila		O	K2.2	K2.2	8	2	4	3	9	2	I	4802

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Rhamnus saxatilis		S2.2	S2.2	S2.2	7	6	4	3	9	2	I	4805
Rhinanthus glacialis		O	K2.2	K2.2							I	4819
Rhododendron ferrugineum		O	K2.2	K2.2	7	3	4	6	2	2	I	4835
Rhododendron hirsutum		O	K2.2	K2.2	7	3	4	4	7	3	I	4836
Rhododendron x intermedium			K2.2	K2.2	7	3	4	5	6	2	I	50088
Rhodothamnus chamaecistus			K2.2	K2.2	6	3	4	5	8	2	I	4838
Ribes alpinum	S1.1	S2.1	S1.2	S1.1	5	4	4		8	7	I	4847
Ribes nigrum	S1.1	S1.1	S1.2	S1.1	4		7	9	6	5	I	4848
Ribes petraeum		S1.1		S1.1	5	3	4	5	6	7	I	4849
Ribes rubrum	S1.1	S1.1		S1.1	4	6	7	8	6	6	I	4851
Ribes spicatum	S1.1	S1.1		S1.1	4	5	7	8	7	7	I	4852
Ribes uva-crispa	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	4	5	2			6	I	4853
Robinia pseudoacacia	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	5	6	4	4		8	N	4855
Rosa abietina		S2.1		S2.1	8	5		5	7	3	I	4896
Rosa agrestis	S2.2	S2.2		S2.2	8	6	4	3	8	3	I	4870
Rosa arvensis	S1.2	S1.2	S2.1	S1.2	5	5	2	5	7	5	I	4871
Rosa caesia	S2.1	S2.1		S2.1	8	6	3	3	8	3	I	23610
Rosa canina	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	8	5	3	4			I	26665
Rosa corymbifera	S2.1	S2.1		S2.1	8	6	4	4	7	5	I	26666
Rosa dumalis	O	S2.2		S2.2	7	5	2	5	6	3	I	23623
Rosa elliptica	O	S2.2		S2.2	8	6	4	3	8	3	I	4887
Rosa gallica	O	S2.1		S2.1	7	7	4	4	7	4	I	4889
Rosa glauca	O	S2.1		S2.1	8	5	4	4	7	2	I	4890
Rosa inodora	O	S2.2		S2.2							I	23634
Rosa jundzillii	O	S2.1		S2.1	8	7	6	3	8	4	I	4891
Rosa majalis		S2.1	S2.1	S2.1	7	6	7	5	8	3	I	4892
Rosa micrantha	O	S2.2	S2.2	S2.2	8	6	4	3	8	3	I	4893
Rosa pendulina		S1.2	S2.1	S1.2	6	4	2	5	7	6	I	4898
Rosa pseudoscabriuscula	O	S2.2	S2.2	S2.2	8	6	4	3	8	3	I	7386
Rosa rubiginosa	O	S2.1	S2.1	S2.1	7	6	2	3	8	3	I	4902
Rosa sherardii	O	S2.2		S2.2							I	4911
Rosa spinosissima	O	S2.2		S2.2	8	6	5	4	8	3	I	23649
Rosa stylosa	O	S2.1		S2.1	8	7	2	4	8	4	I	4906
Rosa subcanina	O	S2.1		S2.1	8	5	3	4	6	3	I	4915
Rosa subcollina	O	S2.2		S2.2	8	6	3	3	8	3	I	4882
Rosa tomentella	O	S2.2		S2.2	7	6	4	4	8	4	I	23650
Rosa tomentosa	S2.1	S2.1		S2.1	8	6	2	4	7	4	I	4912
Rosa villosa	O	S2.1		S2.1	6	5	2	3	8	2	I	4913
Rubus caesius	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	6	5	4		8	7	I	4924
Rubus corylifolius agg.	S2.2	S2.2		S2.2							I	4926
Rubus fruticosus agg.	S2.1	S2.1	S1.2	S1.2							I	4927
Rubus idaeus	S1.2	S2.1	S1.2	S1.2	7					6	I	5066
Rubus saxatilis	K1.1	K1.1	K2.1	K1.1	7		7	6	7	4	I	5069
Rumex acetosa	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8					6	I	5073
Rumex acetosella	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	5	3	3	2	2	I	26619
Rumex arifolius		K2.1	K2.1	K2.1	7	3	5	6	8	6	I	20080
Rumex conglomeratus	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	3	7		8	I	5082
Rumex obtusifolius	O	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	3	6		9	I	5089
Rumex pseudoalpinus		O	K2.2	K2.2	8	4	4	6	7	9	I	23661
Rumex sanguineus	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	6	2	8	7	7	I	5105
Rumex scutatus	O	K2.2	K2.2	K2.2	8		2	4	7	3	I	5106
Salix alba	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	5	6	6	8	8	7	I	5146
Salix appendiculata		S2.1	S2.2	S2.1	7	3	4	6	8	6	I	5151
Salix aurita	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	7		3	8	4	3	I	5156
Salix caprea	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	7		3	6	7	7	I	5159
Salix cinerea	S2.1	S2.1	S2.2	S2.1	7		5	9	5	4	I	11887
Salix daphnoides	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	6		4	8	8	4	I	5164
Salix eleagnos		B2.1	B2.1	B2.1	7	5	2	7	8	4	I	5166
Salix fragilis	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	5	5	3	8	6	6	I	5168
Salix glabra			S2.2	S2.2	6	3	4	7	8	4	I	5170
Salix myrsinifolia	S2.2	S2.2	S2.2	S2.2	7	4	6	7	8	6	I	5185
Salix myrtilloides		S2.1	S2.1	S2.1	6	4	8	9	4	2	I	5182

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Salix pentandra	B2.1	B2.1		B2.1	7	5	7	8	6	4	I	5186
Salix purpurea	S2.2	S2.2	S2.1	S2.1	8	5	4		8		I	5188
Salix triandra	S2.2	S2.2		S2.2	7	5	5	8	7	5	I	5203
Salix viminalis	S2.2	S2.2		S2.2	7	6	7	8	7		I	5206
Salix waldsteiniana			S2.2	S2.2	7	3	4	6	8	5	I	5207
Salix x multinervis	S2.1	S2.1		S2.1							I	27195
Salix x rubens	B2.1	B2.1		B2.1	5	6		8	6	6	I	5169
Salvia glutinosa		K1.1	K1.1	K1.1	4	5	4	6	7	7	I	5215
Salvia pratensis	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	4	3	8	4	I	5220
Salvia verticillata	O	O	K2.2	K2.2	9	6	6	4	7	5	N	5223
Sambucus ebulus	K1.2	K1.2	K1.2	K1.2	8	6	3	5	8	7	I	5226
Sambucus nigra	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	7	5	3	5		9	I	5227
Sambucus racemosa	S2.1	S2.1	S1.2	S1.2	6	4	4	5	5	8	I	5228
Sanguisorba minor	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	6	5	3	8	2	I	5231
Sanguisorba officinalis	O	O	K2.2	K2.2	7	5	7	6		5	I	5235
Sanicula europaea	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	5	3	5	8	6	I	5236
Saxifraga aizoides		O	K2.2	K2.2	8	3	3	9	8	3	I	5260
Saxifraga caesia		O	K2.2	K2.2	8	2	4	3	9	2	I	5272
Saxifraga paniculata		O	K2.2	K2.2	7	3	3	3	8	2	I	5307
Saxifraga rotundifolia		O	K2.1	K2.1	5	3	4	6	8	6	I	5316
Saxifraga stellaris		O	K2.2	K2.2	8	3	2	9	5		I	5322
Scabiosa canescens	K2.2	K2.2		K2.2	7	7	6	3	8	3	I	5336
Scabiosa columbaria	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	5	2	3	8	3	I	5338
Scabiosa lucida		K2.2	K2.2	K2.2	9	3	4	4	8	3	I	5342
Schoenus ferrugineus	O	O	K2.2	K2.2	9	4	4	8	7	2	I	5365
Schoenus x intermedius		O	K2.2	K2.2							I	27146
Scilla bifolia	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5	7	5	7	7	6	I	6991
Scirpus sylvaticus	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	6	5	4	8	4	4	I	5375
Scorzonera hispanica	K2.1	K2.1		K2.1	7	7	6	4	8	3	I	5389
Scorzonera humilis	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	6	5	7	5	2	I	5390
Scorzonera purpurea	K2.2	K2.2		K2.2	8	7	6	2	8	2	I	5392
Scrophularia nodosa	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	4	5	3	6	6	7	I	5400
Scrophularia umbrosa	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	6	5	9	8	7	I	5402
Scutellaria galericulata	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	6	5	9	7	6	I	5407
Scutellaria minor	K2.1	K2.1		K2.1	7	6	2	9	2	3	I	5409
Securigera varia	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	6	5	4	9	3	I	21382
Sedum acre	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	3	2		1	I	5413
Sedum album	O	K2.2	K2.2	K2.2	9		2	2		1	I	5415
Sedum rupestre	K2.1	K2.1		K2.1	7	5	4	2	5	1	I	23907
Sedum sexangulare	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	4	2	6	1	I	5437
Sedum telephium agg.	K2.1	K2.1		K2.1							I	5440
Selaginella helvetica		O	K2.2	K2.2	5	5	4	5	8	2	I	5447
Selaginella selaginoides		O	K2.2	K2.2	8	3	3	7	7	3	I	5448
Selinum carvifolia	O	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	5	7	5	3	I	5449
Senecio abrotanifolius			K2.2	K2.2	7	3	4	4	7	2	I	6519
Senecio alpinus		K2.2	K2.1	K2.1	7	3	4	6	8	9	I	5467
Senecio erucifolius	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	4	3	8	4	I	5478
Senecio germanicus	K1.2	K1.2		K1.2							I	7001
Senecio hercynicus		K1.2	K1.2	K1.2	7	4	7	6		8	I	5499
Senecio jacobaea	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	5	3	4	7	5	I	5494
Senecio ovatus	K1.2	K1.2	K1.2	K1.2	7		4	5		8	I	23947
Senecio sarracenicus	O	K2.2		K2.2	7	7	5	9	7	8	I	23946
Senecio sylvaticus	K1.2	K1.2		K1.2	8	6	3	5	5	8	I	5512
Senecio viscosus	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	4	3		4	I	5515
Senecio vulgaris	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7			5		8	I	5516
Serratula tinctoria ssp. tinctoria	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	6	6	5		7	3	I	27048
Seseli libanotis	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		5	3	8	2	I	5540
Sesleria albicans	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	3	2	4	9	3	I	23996
Silaum silaus	O	K2.2		K2.2	7	6	5		7	3	I	5577
Silene chlorantha	K2.2			K2.2	7	6	8	2	8	2	I	5587
Silene dioica	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1			4	6	7	8	I	5592
Silene flos-cuculi	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	3	7			I	24031

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Silene nutans	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		5	3	7	3	I	5606
Silene otites	K2.2	K2.2		K2.2	8	7	7	2	7	2	I	5610
Silene pusilla			K2.1	K2.1	8	3	4	9	9	2	I	5614
Silene viscaria	K2.1	K2.1		K2.1	7	6	4	3	4	2	I	11627
Silene vulgaris	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	8			4	7	4	I	5629
Sium latifolium	K2.1	K2.1		K2.1	7	6	4	10	7	7	I	5656
Solanum dulcamara	K2.1	K2.1	K1.2	K1.2	7	5		8		8	I	5661
Soldanella alpina			K2.1	K2.1	7	2	4	7	8		I	5670
Soldanella montana		K1.1	K1.1	K1.1	5	4	4	6	2	2	I	5677
Solidago canadensis	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	5			6	N	5679
Solidago gigantea	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	5	6		7	N	5680
Solidago graminifolia		K2.2		K2.2	8	6		7	7	7	N	5681
Solidago virgaurea	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5			5		4	I	5682
Sonchus palustris	K2.2	K2.2		K2.2	7	6	6	8	7	7	I	5694
Sorbus aria	B1.1	B2.1	B2.1	B1.1	6	5	2	4	7	3	I	5697
Sorbus aucuparia ssp. aucuparia	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	6				4		I	5701
Sorbus aucuparia ssp. glabrata		B2.1	B2.2	B2.1	6				4		I	5702
Sorbus badensis		B1.2		B1.2							I	7025
Sorbus chamaemespilus			S2.2	S2.2	7	3	4	4	8	3	I	5703
Sorbus danubialis		B1.2		B1.2	6	6	4	3	8	3	I	5698
Sorbus decipiens		B1.2		B1.2							I	6937
Sorbus domestica	B1.2	B1.2		B1.2	4	8	4	4	8	3	I	5704
Sorbus franconica		B1.2		B1.2							I	7026
Sorbus graeca		S2.2		S2.2	6	5	2	4	7	3	I	5699
Sorbus heilingensis		B1.2		B1.2							I	7027
Sorbus intermedia	B2.2	B2.2		B2.2	6	5	2				N	5705
Sorbus isenacensis		S2.2		S2.2							I	27761
Sorbus latifolia		B1.2		B1.2							?	6938
Sorbus mougeotii		B2.1	B2.1	B2.1	8	4	4	3	4	2	I	5709
Sorbus multicrenata		S2.2		S2.2							I	7028
Sorbus pannonica		B1.2		B1.2	6	5	2	4	7	3	I	7029
Sorbus parumlobata		B1.2		B1.2							I	7030
Sorbus pseudothuringiaca		B1.2		B1.2	8	4	4	3	4	2	I	7031
Sorbus subcordata		B1.2		B1.2							I	7032
Sorbus torminalis	B1.1	B2.1		B1.1	4	7	4	4	7	4	I	5711
Sorbus x acutisecta		S1.2		S1.2							I	26806
Sparganium erectum	K2.1	K2.2	K2.2	K2.1	7	6	5	10	7	7	I	5716
Spergula morisonii	K2.2	O		K2.2	9	5	4	3		2	I	5731
Spiraea alba		S2.2		S2.2							N	6522
Spiraea billardii	S2.2	S2.2		S2.2	7	6	7	8	6	6	N	50121
Spiraea tomentosa	S1.2	S1.2		S1.2							N	7043
Stachys alpina		K1.2	K2.2	K1.2	7	4	2	5	9	8	I	5751
Stachys palustris	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	5		7	7	6	I	5760
Stachys recta	K2.2	K2.2		K2.2	7	6	4	3	9	2	I	5764
Stachys sylvatica	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4		3	7	7	7	I	5766
Staphylea pinnata	S1.1	S1.1	S1.1	S1.1	7	7	4	5	8	4	I	5768
Stellaria alsine	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5	4	3	8	4	4	I	5769
Stellaria aquatica	K2.2	K2.2	K2.1	K2.1	7	5	3	8	7	8	I	24917
Stellaria graminea	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	6			5	4	3	I	5771
Stellaria holostea	K1.1	K1.1		K1.1	5	6	3	5	6	5	I	5772
Stellaria longifolia	K1.1	K1.1		K1.1	4	4	7	7	2	2	I	5773
Stellaria media	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	6				7	8	A?	5775
Stellaria neglecta	K1.2	K1.2		K1.2	6				7	8	I	5776
Stellaria nemorum ssp. montana	K1.1	K1.1	K1.2	K1.1	4		4	7	5	7	I	7414
Stellaria nemorum ssp. nemorum	K1.1	K1.1	K2.1	K1.1	4		4	7	5	7	I	5780
Stipa calamagrostis		K2.2	K2.2	K2.2	9	6	4	3	8	2	I	24197
Stipa capillata	K2.2	K2.2		K2.2	8	7	8	2	8	2	I	5786
Streptopus amplexifolius		K2.1	K2.1	K2.1	5	3	4	5	6	6	I	5807
Succisa pratensis	O	O	K2.2	K2.2	7	5	3	7		2	I	5813
Symphoricarpos albus	S2.2	S2.2		S2.2							N	24212
Symphytum officinale	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	6	3	7		8	I	26629
Symphytum tuberosum ssp. angustifolium	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4		4	6	7	5	I	29343

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Syringa vulgaris	S2.2	S2.2		S2.2							N	5829
Tamus communis		K1.2		K1.2	6	8	2	5	8	5	I	5837
Tanacetum corymbosum	K1.1	K1.2		K1.1	6	7	5	4	7	4	I	5843
Tanacetum parthenium	O	K2.2		K2.2							A	5845
Taraxacum sect. Ruderalia	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7			5		8	I	7434
Taxus baccata	B1.1	B1.1	B1.1	B1.1	4	5	2	5	7		I	5871
Telekia speciosa	O	K2.2	K1.2	K1.2	7	6	4	7	7	7	N	5873
Tephroseris crispa		K2.2		K2.2	6	4	4	8	6	5	I	23967
Tephroseris helenitis		K2.1	K2.1	K2.1	7	6	2	7		2	I	23949
Tetragonolobus maritimus	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	7	4		9	1	I	5878
Teucrium chamaedrys	K2.2	K2.1	K2.1	K2.1	7	6	4	2	8	1	I	5881
Teucrium montanum	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	5	4	1	9	1	I	5884
Teucrium scorodonia	K1.2	K2.1		K1.2	6	5	2	4	2	3	I	5889
Thalictrum aquilegiifolium	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5		4	8	7	7	I	5893
Thalictrum flavum	K2.2	K2.2		K2.2	7	6	5	8	8	5	I	5894
Thalictrum lucidum	O	K2.2		K2.2	7		5	8	7	3	I	5895
Thalictrum minus	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	6		7	3	8	3	I	5898
Thelypteris palustris	K2.1	K2.1	K1.1	K1.1	5	6		8	5	6	I	5911
Thesium alpinum	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	3	4	4	8	2	I	5913
Thesium bavarum	K2.1	K2.1		K2.1	7	6	4	3	8	2	I	5915
Thesium pyrenaicum	O	O	K2.2	K2.2	8	4	4	4	4	2	I	5923
Thesium rostratum		K2.1	K2.2	K2.1	6	5	5	3	9	2	I	5924
Thlaspi montanum		K2.1		K2.1	6	5	4	4	9	2	I	5937
Thymus praecox ssp. polytrichus		K2.2	K2.1	K2.1	8	3	5	4	8	1	I	5959
Thymus praecox ssp. praecox	O	K2.2	K2.2	K2.2	8	6	5	3	8	1	I	5960
Thymus pulegioides	O	K2.2	K2.2	K2.2	8		4	4		1	I	5965
Thymus serpyllum	K2.2	K2.2		K2.2	7	6	5	2	5	1	I	5966
Tilia cordata	B1.1	B1.1	B1.1	B1.1	5	5	4	5		5	I	5968
Tilia platyphyllos	B1.1	B1.1	B1.1	B1.1	4	6	2	6		7	I	5969
Tofieldia calyculata	O	O	K2.2	K2.2	8		4	8	8	2	I	5975
Tolpis staticifolia		O	K2.2	K2.2	9	4	4	4	8	2	I	2938
Torilis japonica	K1.2	K1.2	K1.2	K1.2	6	6	3	5	8	8	I	5987
Tozzia alpina		O	K2.2	K2.2	5	2	4	6	8	7	I	5991
Trichomanes speciosum		K1.1		K1.1							I	7415
Trichophorum cespitosum	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8	4	3	9	1	1	I	27072
Trientalis europaea	K1.1	K2.1		K1.1	5	5	7		3	2	I	6013
Trifolium alpestre	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	6	4	3	6	3	I	6015
Trifolium aureum	O	K2.2	K2.2	K2.2	7	6	4	4	4	2	I	6022
Trifolium medium	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	6	4	4	6	3	I	6043
Trifolium montanum	O	K2.2	K2.2	K2.2	8		4	3	8	2	I	6048
Trifolium ochroleucon	O	K2.2		K2.2	7	7	4	4	8	2	I	6051
Trifolium pratense	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7		3	5			I	6057
Trifolium repens	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8			5	6	6	I	6063
Trifolium rubens	K1.2	K1.2		K1.2	7	6	4	3	8	2	I	6070
Trollius europaeus	O	O	K2.2	K2.2	9	3	5	7	6	5	I	6112
Tussilago farfara	K2.2	K2.2	K2.1	K2.1	8		3	6	8		I	6125
Ulmus glabra	B1.1	B1.1	B1.1	B1.1	4	5	3	6	7	7	I	6137
Ulmus laevis	B1.1	B1.1		B1.1	4	6	5	8	7	7	I	6138
Ulmus minor	B2.1	B2.1		B2.1	5	7	5		8		I	6140
Urtica dioica	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1				6	7	9	I	6145
Urtica kioviensis	K2.1			K2.1	8	6	6	10	7	6	I	6146
Vaccinium angustifolium x V. corymbosum	S1.1			S1.1							N	27745
Vaccinium myrtillus	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5		5		2	3	I	6160
Vaccinium oxycoccos	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7	5	3	9		1	I	6163
Vaccinium uliginosum	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6		5		1	3	I	6166
Vaccinium vitis-idaea	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	5		5	4	2	1	I	6167
Valeriana dioica	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	7		2	8	5	2	I	6173
Valeriana montana		O	K2.1	K2.1	8	2	2	5	9	2	I	6176
Valeriana officinalis agg.	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1							I	6177
Valeriana saxatilis		O	K2.2	K2.2	8	2	4	4	9	2	I	6185
Valeriana tripteris		K2.1	K2.1	K2.1	7	3	2	5		2	I	6187
Veratrum album ssp. lobelianum		K2.1	K2.1	K2.1							I	6202

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	L	T	K	F	R	N	Status	SPECIES_NR
Verbascum lychnitis	K2.2	K2.2		K2.2	7	6	5	3	7	3	I	6211
Verbascum nigrum	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7	5	5	5	7	7	I	6212
Verbascum thapsus	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	8		3	4	7	7	I	6222
Veronica beccabunga	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	7		3	10	7	6	I	6244
Veronica chamaedrys	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6			5			I	13752
Veronica fruticans		O	K2.2	K2.2	8	2	2	4		2	I	6255
Veronica hederifolia	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6	6	3	5	7	7	I	26766
Veronica montana	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	5	2	7	5	6	I	6264
Veronica officinalis	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6		3	4	3	4	I	6265
Veronica serpyllifolia	O	O	K2.2	K2.2			3	5	5	5	I	6278
Veronica teucrium	K2.1	K2.2		K2.1	7	6	5	3	8	2	I	6243
Veronica urticifolia		K1.1	K1.1	K1.1	3	4	4	5	7	7	I	6291
Viburnum lantana	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	7	5	2	4	8	4	I	6295
Viburnum opulus	S2.1	S2.1	S2.1	S2.1	6	5	3		7	6	I	6296
Vicia cassubica	K1.2	K1.2		K1.2	6	6	4	4	5	3	I	6300
Vicia cracca	O	K2.2	K2.2	K2.2	7	5		6			I	6302
Vicia dumetorum	K1.2	K1.2		K1.2	6	6	4	5	8	4	I	6308
Vicia pisiformis	K1.2	K1.2		K1.2	6	7	4	4	8	3	I	6326
Vicia sepium	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1			5	5	6	5	I	6335
Vicia sylvatica	K1.2	K1.2	K2.2	K1.2	7		4	4	8		I	6337
Vicia tenuifolia	K2.2	K2.2		K2.2	8	6	6	3	8	2	I	6306
Vicia tetrasperma	K2.2	K2.2		K2.2	6	6	5	5	5	5	I	6341
Vinca minor	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	6	2	5	7	6	A	6348
Vincetoxicum hirundinaria	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6	5	5	3	7	3	I	6351
Viola alba		K1.1		K1.1	5	7	4	5	7	6	I	6356
Viola biflora		K1.1	K2.1	K1.1	4	3	4	6	7	6	I	6362
Viola canina ssp. canina	K2.2	K2.2		K2.2	7		3	4	3	2	I	6368
Viola collina	K1.1	K1.1	K1.2	K1.1	6	5	7	3	8	2	I	6372
Viola hirta	K2.1	K2.1	K2.1	K2.1	6	5	5	3	8	3	I	6378
Viola mirabilis	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4	5	4	5	8		I	6383
Viola odorata	K1.2	K2.1	K2.2	K1.2	5	6	3	5		8	N	6384
Viola palustris	K2.1	K2.1	K2.2	K2.1	6		3	9	2	3	I	6385
Viola reichenbachiana	K1.1	K1.1	K1.1	K1.1	4		4	5	7	6	I	6390
Viola riviniana	K1.1	K2.1	K2.1	K1.1	5		3	4	4		I	6391
Viola rupestris	K2.2	K2.2	K2.2	K2.2	6	5	7	3	8	2	I	6392
Viola x bavarica	K1.1	K1.1		K1.1							I	7420
Viscum album ssp. abietis	E1.1	E1.1	E1.1	E1.1	7	5	3				I	24572
Viscum album ssp. album	E2.1	E2.1	E2.1	E2.1	7	6	3				I	7072
Viscum album ssp. austriacum	E1.1	E1.1	E1.1	E1.1	7	6	3				I	24573
Vitis vinifera ssp. sylvestris		S1.1		S1.1	6	8	4	6	8	6	A?	6416
Willemetia stipitata		K2.1	K2.1	K2.1	9	3	4	9	7	4	I	6429
Woodsia ilvensis		K2.1		K2.1	7	4	5	3	3	2	I	6433

4. Literatur

Ellenberg, H.; Weber, H. E.; Düll, R.; Wirth, V.; Werner, W.; Paulissen, D. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Aufl. – Scripta Geobot. 18: 1-262.

Jansen, F.; Dengler, J. (2008): GermanSL – Eine universelle taxonomische Referenzliste für Vegetationsdatenbanken in Deutschland. – Tuexenia 28: 239-253.

Schmidt, M.; Ewald, J.; Fischer, A.; Oheimb, G. v.; Kriebitzsch, W.-U.; Ellenberg, H.; Schmidt, W. (2003): Liste der Waldgefäßpflanzen Deutschlands. – Mitt. Bundesforschungsanst. Forst- Holzwirtsch. 212: 1-68.

Schmidt, M.; Kriebitzsch, W.-U.; Ewald, J. (2011): Waldartenlisten der Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten Deutschlands – Einführung und methodische Grundlagen. – BfN-Skripten 299: 1-13.

Wisskirchen, R.; Haeupler, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Stuttgart. 765 S.

Waldartenliste der Moose Deutschlands

MARKUS PREUSSING, UWE DREHWALD, MONIKA KOPERSKI, HJALMAR THIEL, GUNNAR WAESCH, MARTIN BAUMANN, CHRISTIAN BERG, HARTMUT DIERSCHKE, CHRISTIAN DOLNIK, OLIVER DÜRHAMMER, JÖRG EWALD, ANTON FISCHER, HAGEN GRÜNBERG, THILO HEINKEN, FLORIAN JANSEN, HANS-ULRICH KISON, JÜRGEN KLAWITTER, WOLF-ULRICH KRIEBITZSCH, GÖTZ HEINRICH LOOS, MICHAEL MANTHEY, JÖRG MÜLLER, ALEXANDER PAUL, MARKUS REIMANN, MARCUS SCHMIDT, WOLFGANG SCHMIDT, KLAUS MAX STETZKA, DIETMAR TEUBER, ULRICH TEUBER, ALFRED WAGNER, INGRID WAGNER, MARTIN WECKESSER, SUSANNE WINTER, THOMAS WOLF & MONIKA WULF

1. Vorbemerkungen

Die nachfolgende erste Waldartenliste der Moose Deutschlands umfasst 674 Taxa und damit 58 % der bundesweit nach KOPERSKI et al. (2000) vorkommenden Moossippen. Bei folgenden Moosarten richtet sich die Benennung nicht nach KOPERSKI et al. (2000), sondern nach FRAHM & FREY (2004): *Cynodontium fallax* Limpr., *Fissidens celticus* J. A. Paton, *Lophocolea semiteres* (Lehm.) Mitt. und *Thamnobryum neckeroides* (Hook.) Lawton. Bei *Cololejeunea minutissima* (Sm.) Schiffn., *Conocephalum salebrosum* Szweykowski, Buczkowska & Odrzykovski, *Dicranodontium uncinatum* (Harv.) Jaeg., *Drepanocladus sordidus* (Müll. Hal.) Hedenâs, *Habrodon perpusillus* (De Not.) Lindb., *Leptodon smithii* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, *Lophozia guttulata* (Lindb.) A. Evans und *Riccia gothica* Damsh. et Hallingbäck folgt die Benennung MEINUNGER & SCHRÖDER (2007).

Die methodischen Grundlagen sind ausführlich bei SCHMIDT et al. (2011) dargestellt.

2. Erläuterung der Felder und Zeichen

Für alle in der Waldartenliste der Moose Deutschlands (Tab. 2) enthaltenen Taxa sind, wenn verfügbar, folgende Informationen angegeben: Waldbindung (im Norddeutschen Tiefland, im Hügel- und Bergland, in den Alpen, in Deutschland), Substratbindung (alle möglichen besiedelten Substrate ohne Kennzeichnung der Schwerpunkte), Zeigerwerte (Lichtzahl, Temperaturzahl, Kontinentalitätszahl, Feuchtezahl und Reaktionszahl) nach ELLENBERG et al. (2001) sowie eine eindeutige Taxonym-Nummer in der Referenzliste GermanSL (JANSEN & DENGLER 2008). Die Angabe der Zeigerwerte erfolgt ohne Zusätze und weitere Differenzierungen, wie sie ELLENBERG et al. (2001) vornehmen. Ist kein Zeigerwert angegeben, so bedeutet dies, dass entweder kein Wert vorliegt oder die Art hinsichtlich des ökologischen Faktors von ELLENBERG et al. (2001) als indifferent eingestuft wird. Eine Erläuterung der Felder und der in ihnen enthaltenen Abkürzungen und Zeichen ist in Tab. 1 zu finden.

Tab. 1: Erläuterung der in Tabelle 2 enthaltenen Felder, Abkürzungen und Zeichen

<table>
<tr><th>Feldname</th><th colspan="2">Beschreibung</th></tr>
<tr><td>Wissenschaftlicher Name</td><td colspan="2">Wissenschaftlicher Sippenname gemäß GermanSL</td></tr>
<tr><td>NT</td><td>Waldbindung
im Norddeutschen Tiefland</td><td rowspan="4">1.1 - geschlossener Wald
1.2 - Waldränder und –verlichtungen
2.1 - Wald wie im Offenland
2.2 - auch Wald, aber Schwerpunkt Offenland
O - Offenland</td></tr>
<tr><td>HB</td><td>im Hügel- und Bergland</td></tr>
<tr><td>A</td><td>in den Alpen</td></tr>
<tr><td>D</td><td>in Deutschland</td></tr>
<tr><td>Bo</td><td colspan="2">Boden besiedelnd</td></tr>
<tr><td>Ge</td><td colspan="2">Gestein besiedelnd</td></tr>
<tr><td>To</td><td colspan="2">Totholz besiedelnd</td></tr>
<tr><td>Ri</td><td colspan="2">Rinde besiedelnd</td></tr>
<tr><td>L</td><td colspan="2">Lichtzahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - Tiefschattenpflanze, 3 - Schattenpflanze, 5 - Halbschattenpflanze, 7 - Halblichtpflanze, 9 - Volllichtpflanze</td></tr>
<tr><td>T</td><td colspan="2">Temperaturzahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - Kältezeiger, 3 - Kühlezeiger, 5 - Mäßigwärmezeiger, 7 - Wärmezeiger, 9 - extremer Wärmezeiger</td></tr>
<tr><td>K</td><td colspan="2">Kontinentalitätszahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - euozeanisch, 2 - ozeanisch, 4 - subozeanisch, 6 - subkontinental, 8 - kontinental, 9 - eukontinental</td></tr>
<tr><td>F</td><td colspan="2">Feuchtezahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - Starktrockniszeiger, 3 - Trockniszeiger, 5 - Frischezeiger, 7 - Feuchtezeiger, 9 - Nässezeiger, 10 - Wechselwasserzeiger, 11 - Wasserpflanze, 12 - Unterwasserpflanze</td></tr>
<tr><td>R</td><td colspan="2">Reaktionszahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - Starksäurezeiger, 3 - Säurezeiger, 5 - Mäßigsäurezeiger, 7 - Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger, 9 - Basen- und Kalkzeiger</td></tr>
<tr><td>SPECIES_NR</td><td colspan="2">eindeutige Taxonym-Nummer in der Referenzliste GermanSL</td></tr>
</table>

3. Tabellarische Übersicht

Tab. 2: Waldartenliste der Moose Deutschlands

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	L	T	K	F	R	SPECIES_NR
Acaulon muticum	O	M2.2	M2.2	M2.2	x				9	5	5	7	5	80008
Amblystegium confervoides	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x			5	3	6	4	8	80034
Amblystegium fluviatile	M2.1	M2.1	O	M2.1		x	x	x		3	4	9	5	80041
Amblystegium humile	M2.2	M2.2		M2.2	x		x		5	5	5	6	4	80043
Amblystegium radicale	M2.1	M2.1	M2.2	M2.1	x		x		5	6	5	6		80058
Amblystegium serpens	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	5		5	4	6	80069
Amblystegium serpens var. juratzkanum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1			x	x	5		5	6	4	80066
Amblystegium subtile	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x		x	7	4	7	5	6	80074
Amblystegium tenax	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x	x				5	8	6	80075
Amblystegium varium	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		5	5	5	5	6	80077
Amphidium lapponicum		M1.2	O	M1.2		x			4	1	6	6	2	80083
Amphidium mougeotii	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1		x			4	3	4	7	6	80084
Anacamptodon splachnoides	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1			x	x	4	7	7	5	3	80088
Anastrepta orcadensis		M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		5	3	3	6	2	80093
Anastrophyllum hellerianum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x		7	3	6	6	2	80089
Anastrophyllum michauxii		M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x		4	3	7	6	2	80090
Anastrophyllum minutum	M2.2	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		7	2	6	5	3	80091
Andreaea rothii ssp. falcata		M2.2		M2.2		x			7	3	3	2	1	80114
Andreaea rothii ssp. rothii	O	M2.2	M2.2	M2.2		x			6	3	3	4	2	80116
Andreaea rupestris	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2		x			8	2	6	2	1	80123
Aneura pinguis	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x	x		8		5	8	7	80129
Anoectangium aestivum		M1.2	M2.1	M1.2		x			5	2	5	7	6	80152
Anomobryum julaceum		M2.1	M2.1	M2.1	x	x			3	2	6	3	4	80166
Anomodon attenuatus	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x		x	5	5	7	5	7	80158
Anomodon longifolius	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x		x	4	3	6	5	8	80168
Anomodon rostratus		M1.1	M1.1	M1.1		x			5	8	6	5	7	80169
Anomodon rugelii		M1.2	M1.2	M1.2		x		x	3	3	7	4	7	80170
Anomodon viticulosus	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x		x	4	3	5	4	8	80172
Antitrichia curtipendula	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x	x	x	6	3	4	4	6	80191
Apometzgeria pubescens	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1		x		x	4	3	6	6	7	80206
Atrichum tenellum	O	M2.2		M2.2	x				6	3	6	6	4	80232
Atrichum undulatum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		6		5	6	4	80237
Atrichum undulatum var. gracilisetum		M1.2	M1.2	M1.2	x	x			6	2	6	6	4	80233
Aulacomnium androgynum	M1.2	M1.2	M1.2	M1.2	x	x	x	x	4	4	5	5	2	80239
Aulacomnium palustre	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x				7	2	6	7	3	80241
Barbilophozia attenuata	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1	x	x	x	x	7	3	5	6	2	80254
Barbilophozia barbata	M1.2	M1.2	M2.1	M1.2	x	x		x	8	3	6	4	5	80255
Barbilophozia floerkei	M1.1	M1.2	M2.1	M1.1	x	x	x		8	2	6	6	2	80275
Barbilophozia hatcheri	M2.1	M2.1	M2.2	M2.1	x	x			6	2	6	6	2	80281
Barbilophozia kunzeana	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x	x		9	2	6	8	2	80289
Barbilophozia lycopodioides	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1	x	x			7	2	6	6	3	80295
Barbula crocea		M2.2	M2.2	M2.2	x	x			4	1	3	7	9	80266
Barbula enderesii		M2.1	M2.1	M2.1	x	x			7	3	5	5	9	80270
Barbula unguiculata	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			7		5	2	7	80336
Bartramia halleriana	M1.1	M1.2	M1.1	M1.1	x	x			4	3	6	6	5	80346
Bartramia ithyphylla	M1.1	M1.2	M2.1	M1.1	x	x			6	2	6	4	4	80347
Bartramia pomiformis	M1.2	M1.2	M1.2	M1.2	x	x			5	3	6	5	4	80354
Bazzania flaccida		M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	4	4	7	5	2	80359
Bazzania tricrenata		M1.2	M2.1	M1.2	x	x			5	2	6	6	5	80361
Bazzania trilobata	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x		5	4	6	6	2	80362
Blasia pusilla	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				9	3	6	8	2	80365
Blepharostoma trichophyllum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	5	3	6	6	3	80368
Blepharostoma trichophyllum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	5	3	6	6	3	80368
Blindia acuta		M2.1	M2.1	M2.1	x	x			4	2	6	8	5	80370
Brachydontium trichodes	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1		x			2	4	4	6	3	80437
Brachythecium albicans	M2.2	M2.2	O	M2.2	x	x	x		9	3	5	2		80376
Brachythecium campestre	M2.2	M2.2	O	M2.2	x				6	4	7	3	5	80382

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	L	T	K	F	R	SPECIES_NR
Brachythecium capillaceum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x		x	7	7	5	5	5	80383
Brachythecium geheebii		M1.2	M2.1	M1.2		x		x	4	3	7	4	5	80388
Brachythecium glareosum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			4	3	5	5	8	80390
Brachythecium laetum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x		4	7	7	4	8	80395
Brachythecium latifolium			M2.2	M2.2	x	x			9	1	7	8	2	80397
Brachythecium oedipodium	M2.1	M2.1		M2.1	x	x	x		3	4	7	6	3	80402
Brachythecium plumosum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			4	3	4	7	6	80408
Brachythecium populeum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x	x	x	4	3	5	3	7	80416
Brachythecium reflexum	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1	x	x	x	x	4	2	6	5	4	80418
Brachythecium rivulare	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x			3	5	7	6	80419
Brachythecium rutabulum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	5		5	4		80422
Brachythecium salebrosum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	6	4	5	4	6	80427
Brachythecium starkei	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x		6	1	6	6	2	80432
Brachythecium velutinum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	5	3	5	4	6	80451
Brotherella lorentziana		M1.1	M1.1	M1.1	x				3	5	7	6	6	80463
Bryoerythrophyllum ferruginascens	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			4	4	3	6	8	80472
Bryoerythrophyllum recurvirostrum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	5	3	5	5	7	80474
Bryum argenteum	O	O	M2.2	M2.2	x	x		x	7				6	80495
Bryum caespiticium	M2.2	M2.2	O	M2.2	x	x	x		8		5	5	6	80531
Bryum capillare	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	5		5	5	6	80536
Bryum elegans	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			7			5	8	80564
Bryum klinggraeffii	M2.2	M2.2	O	M2.2	x				8	6	4	7		80609
Bryum pallens	M2.2	M2.2	O	M2.2	x	x			7	3	6	7	7	80667
Bryum pallescens		M2.2	M2.2	M2.2	x	x			7		5	4	7	80665
Bryum pseudotriquetrum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			7		5	7	7	80678
Bryum rubens	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				8	6	5	5		80693
Bryum subelegans	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	5	5	5	5	6	80727
Buxbaumia aphylla	M1.2	M1.2	M1.2	M1.2	x				7	3	6	5	2	80769
Buxbaumia viridis	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x		x	x	2	4	6	6	5	80772
Callicladium haldanianum	M1.1	M1.1		M1.1	x		x	x	6	4	7	6	2	80782
Calliergon cordifolium	M2.1	M2.1	M2.2	M2.1	x		x		7	4	6	8	4	80777
Calliergon stramineum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				8	2	6	8	2	80792
Calliergonella cuspidata	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x	x	x	8	3	5	7	7	80779
Calypogeia arguta	M2.1	M1.2		M1.2	x				3	6	3	6	5	80796
Calypogeia azurea	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1	x	x	x		4	3	6	6	3	80797
Calypogeia fissa	M1.1	M1.2	M1.2	M1.1	x	x	x		4	4	4	5	3	80799
Calypogeia integristipula	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1	x	x	x		4	3	5	6	2	80800
Calypogeia muelleriana	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x		5	3	6	5	3	80802
Calypogeia neesiana	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x		x		5	3	6	6	1	80807
Calypogeia sphagnicola	M2.2	M2.2	O	M2.2	x				8	3	4	8	2	80808
Calypogeia suecica	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1			x		4	3	4	6	2	80810
Campylium calcareum	M2.1	M2.1	M2.2	M2.1	x	x			4	5	5	4	8	80822
Campylium chrysophyllum	M2.2	M2.2	M2.1	M2.1	x	x			9	2	6	2	8	80825
Campylium halleri	M2.1	M1.2	M2.1	M1.2		x			7	2	6	6	9	80836
Campylium stellatum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x		x		8	2	6	7	7	80862
Campylium stellatum var. protensum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			8	3	6	6	9	80860
Campylopus flexuosus	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	7	4	3	6	1	80830
Campylopus fragilis	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			8	4	3	5	2	80832
Campylopus introflexus	M2.2	M2.2	M2.1	M2.1	x		x		8	6	3	2	2	80840
Campylopus pyriformis	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x		x		8	4	3	5	1	80853
Campylostelium saxicola	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x			3	7	3	6	1	80855
Cephalozia bicuspidata	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		5		5	5	3	80892
Cephalozia catenulata	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x		5	4	4	6	2	80895
Cephalozia connivens	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x		x			3	4	7	1	80897
Cephalozia lacinulata		M1.1		M1.1			x		4	3	7	6	1	80913
Cephalozia leucantha	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x		5	2	5	6	1	80915
Cephalozia lunulifolia	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x		5	3	6	6	2	80918
Cephalozia macrostachya	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x									80922
Cephaloziella divaricata	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x	x		9		5	2	4	80901
Cephaloziella hampeana * hampeana	O	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		8	4	4	3	3	90676
Cephaloziella rubella * rubella	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		8	3	5	3	3	90683

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	L	T	K	F	R	SPECIES_NR
Cephaloziella rubella * sullivantii	M1.1	M1.1		M1.1	x		x		5	6	5	6	1	90684
Ceratodon purpureus	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x	x	x	8			2		80961
Chiloscyphus pallescens	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x		x		5	3	6	8	7	80980
Chiloscyphus polyanthos	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x	x			4	6	9	6	80985
Cinclidotus aquaticus	M2.2	M2.2	O	M2.2		x	x	x	9	8	6	9	9	81001
Cinclidotus danubicus	M2.2	M2.2		M2.2		x	x	x	9	7	7	8	7	81003
Cinclidotus fontinaloides	M2.2	M2.2	O	M2.2		x	x	x	7	4	5	8	8	81004
Cinclidotus riparius	M2.2	M2.2	O	M2.2		x	x	x	9	6	7	7	7	81009
Cirriphyllum piliferum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			7	3	6	5	6	81020
Cirriphyllum tommasinii	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x		x	4	4	7	5	8	81024
Cladopodiella fluitans	O	M2.2	O	M2.2	x				9	2	3	8	1	81028
Clasmatodon parvulus	M1.1			M1.1				x	5	8	7	6	6	81032
Climacium dendroides	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			7	3	5	6	5	81036
Cnestrum schisti		M1.2		M1.2	x	x			9	2	7	3	4	81038
Cololejeunea calcarea		M1.1	M1.1	M1.1		x			4	3	4	7	9	81040
Cololejeunea minutissima	M1.1			M1.1				x						99019
Cololejeunea rossettiana	M1.1	M1.1		M1.1		x			4	6	5	6	9	81041
Conardia compacta	M2.1	M1.1	O	M1.1	x	x			3	3	5	5	8	81043
Conocephalum conicum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			7	3	6	7	7	81044
Conocephalum salebrosum		M2.1		M2.1		x								99020
Cratoneuron filicinum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	7		5	7	7	81070
Cryphaea heteromalla	M2.2	M2.2		M2.2				x	7	6	4	4	6	81088
Cryptothallus mirabilis	M1.1	M1.1		M1.1	x					3	5	7	1	81089
Ctenidium molluscum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x		x	5	4	5	4	8	81091
Cynodontium bruntonii	M1.2	M1.2		M1.2		x			4	4	4	3	2	81098
Cynodontium fallax		M1.1	M1.2	M1.1		x			5	1	6	6	2	90966
Cynodontium gracilescens	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			4	3	7	6	2	81101
Cynodontium jenneri		M1.2		M1.2		x			4	3	2	6	1	81103
Cynodontium polycarpum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	6	2	6	4	2	81110
Cynodontium polycarpum var. strumiferum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			9	3	6	3	2	81109
Cynodontium tenellum	M2.1	M2.1	M1.2	M1.2	x	x			3	2	6	5	2	81113
Dialytrichia mucronata	M2.1	M2.1		M2.1		x		x	8	8	4	6	7	81137
Dichodontium pellucidum var. flavescens		M2.1	M2.1	M2.1		x			5	3	3	8	6	81146
Dichodontium pellucidum var. pellucidum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			5	3	6	7	7	81147
Dicranella cerviculata	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x		x		8	3	6	6	1	81165
Dicranella crispa	M2.1	O		M2.1	x	x			8	3	6	7	5	81173
Dicranella heteromalla	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	5	4	5	4	2	81193
Dicranella palustris	O	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			8	2	6	8	2	81211
Dicranella rufescens	M2.1	M2.2	M2.2	M2.1	x				7	4	5	7	4	81219
Dicranella schreberiana	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				9	3	6	7	7	81232
Dicranella staphylina	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				8	5	3	7	5	81240
Dicranella subulata	M2.2	M2.2	M2.1	M2.1	x	x			6	2	6	5	2	81244
Dicranella varia	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			8		5	7	8	81252
Dicranodontium asperulum		M1.1	M1.1	M1.1	x	x			2	2	3	7	1	81158
Dicranodontium denudatum	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1	x	x	x	x	4	3	6	6	2	81176
Dicranodontium uncinatum			M2.2	M2.2	x				3	3	3	7	1	99021
Dicranoweisia cirrata	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	7	6	4	5	5	81166
Dicranoweisia crispula	O	M2.2	O	M2.2		x			9	1	6	4	4	81171
Dicranum bonjeanii	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x		x		8	3	6	7	7	81161
Dicranum dispersum		M1.2	O	M1.2		x								81177
Dicranum flagellare	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1			x	x	6	4	6	5	2	81181
Dicranum flexicaule		M1.2	M2.1	M1.2	x	x			7	2	6	5	2	81183
Dicranum fulvum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x		x	4	5	7	4	2	81186
Dicranum fuscescens	M1.1	M1.1	M1.2	M1.1	x	x	x	x	7	2	6	6	2	81187
Dicranum majus	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	5	3	6	6	3	81202
Dicranum montanum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	6	3	6	5	2	81203
Dicranum polysetum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			6	3	6	4	5	81214
Dicranum scoparium	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	5		5	4	4	81234
Dicranum spurium	M2.1	M1.2	M1.2	M1.2	x				7	3	6	2	2	81238
Dicranum tauricum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x	x	4	3	6	4	3	81245
Dicranum viride	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x	x	5	5	7	5	7	81255

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	L	T	K	F	R	SPECIES_NR
Didymodon fallax	M2.2	M2.2	M2.1	M2.1	x	x			8		6	2	7	81270
Didymodon ferrugineus	O	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			7	4	6	5	8	81273
Didymodon glaucus	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x			1	6	4	6	9	81278
Didymodon nicholsonii	M2.2	M2.2		M2.2	x	x			8	8	5	8	6	81285
Didymodon rigidulus	M2.2	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			5	3	5	4	7	81291
Didymodon sinuosus	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x			6	6	4	5		81296
Didymodon spadiceus	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x			5	3	5	7	7	81297
Didymodon tophaceus	M2.2	M2.2	O	M2.2	x	x			7		5	7	7	81301
Didymodon vinealis var. flaccidus	M2.2	M2.2	O	M2.2	x	x			7	5	4	5	7	81306
Diphyscium foliosum	M1.2	M1.2	M2.1	M1.2	x	x			7	3	4	4	4	81313
Diplophyllum albicans	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			4		4	4	2	81315
Diplophyllum obtusifolium	M2.2	M2.2	M2.1	M2.1	x	x			6	4	4	7	2	81318
Diplophyllum taxifolium		M2.2	M2.2	M2.2	x	x	x		4	1	6	6	2	81320
Discelium nudum	O	M2.2		M2.2	x				8	4	6	7	7	81324
Distichium capillaceum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			4	3	6	5	8	81329
Distichium inclinatum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x			5	1	6	6	9	81331
Ditrichum cylindricum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				8	3	6	6	4	81337
Ditrichum flexicaule	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			6		6	5	9	81342
Ditrichum heteromallum	M2.1	M2.1	M2.2	M2.1	x	x			6	3	6	6	3	81346
Ditrichum lineare	M2.2	M2.2	O	M2.2	x				6	2	4	6	5	81349
Ditrichum pallidum	M1.2	M1.2		M1.2	x				6	6	7	5	5	81350
Ditrichum pusillum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				8	4	5	6	2	81353
Drepanocladus aduncus	M2.2	M2.2	O	M2.2	x		x		8		5	8	7	81372
Drepanocladus revolvens	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				9		6	7	5	81396
Drepanocladus sordidus	M2.1	M2.1		M2.1	x									99022
Dryptodon patens		M2.2	M2.2	M2.2		x			9	2	6	3	1	81405
Encalypta ciliata	O	M1.2	M2.2	M1.2	x	x			5	3	6	6	5	81408
Encalypta spathulata		M1.2		M1.2		x			5	3	7	6	9	81418
Encalypta streptocarpa	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			5		5	5	8	81419
Entodon concinnus	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			9	3	4	3	8	81424
Entodon schleicheri	O	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			4	7	7	5	8	81430
Eucladium verticillatum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			5	7	5	7	9	81460
Eurhynchium angustirete	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	5	4	7	4	7	81467
Eurhynchium crassinervium	M2.1	M2.1	M1.1	M1.1	x	x		x	4	5	4	5	8	81472
Eurhynchium flotowianum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x	x	3	6	7	3	6	81474
Eurhynchium hians	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	7	4	5	5	7	81478
Eurhynchium praelongum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	6	4	5	6	5	81489
Eurhynchium pulchellum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			6	4	6	4	6	81494
Eurhynchium pumilum	M1.1	M1.1		M1.1	x	x			3	7	4	5	8	81495
Eurhynchium schleicheri	M1.1	M1.1		M1.1	x	x			5	5	4	4	8	81503
Eurhynchium speciosum	M2.1	M2.1		M2.1	x	x	x	x	5	7	5	7	6	81505
Eurhynchium striatulum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x		x	3	5	4	4	8	81512
Eurhynchium striatum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	5	6	3	5	6	81514
Fissidens adianthoides	M2.2	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x		3	5	8	7	81541
Fissidens bambergeri	M2.2	M2.2		M2.2	x				4	8	4	6	8	81545
Fissidens bryoides	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		4		5	5	6	81555
Fissidens celticus		M1.1		M1.1	x									91454
Fissidens dubius	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x		x		4	5	4	8	81566
Fissidens exiguus		M2.1		M2.1	x	x			4	8	3	6	6	81567
Fissidens exilis	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x				4	5	5	6	5	81568
Fissidens gracilifolius	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1		x			3	4	5	6	9	81570
Fissidens gymnandrus	M1.1	M1.1		M1.1	x	x	x	x	5	4	7	7	8	81572
Fissidens incurvus	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x				4	5	5	6	8	81577
Fissidens osmundoides	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x	x			2	6	8	5	81586
Fissidens pusillus	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x			3	4	5	6	6	81592
Fissidens taxifolius	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		5	4	5	6	7	81604
Fissidens viridulus	M2.1	M2.1	O	M2.1	x				7	5	5	6	8	81610
Fontinalis antipyretica	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x	x		8		5	9	6	81621
Fontinalis hypnoides	M2.1	M2.1		M2.1		x			8	3	7	9	5	81635
Fontinalis squamosa	M2.1	M2.1		M2.1		x	x		8	4	4	9	2	81643
Fossombronia pusilla	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				7	7	4	7	3	81652

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	L	T	K	F	R	SPECIES_NR
Fossombronia wondraczekii	M2.1	M2.2	O	M2.1	x				8	5	5	7	4	81653
Frullania dilatata	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x		x	8	3	5	4	5	81658
Frullania fragilifolia	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x		x	7	4	4	5	4	81659
Frullania jackii		M1.1	M2.2	M1.1		x		x	7	4	7	6	5	81660
Frullania tamarisci	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x		x	7	3	4	4	5	81666
Funaria hygrometrica	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x		x		8		5	6	6	81673
Geheebia gigantea		O	M2.2	M2.2	x	x			8	2	7	8	8	81681
Geocalyx graveolens	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x		4	3	5	6	3	81683
Grimmia donniana	O	M2.2	M2.2	M2.2		x			4	3	5	6	3	81727
Grimmia hartmanii	M1.2	M1.1	M2.1	M1.1		x			5	2	6	2	2	81736
Grimmia muehlenbeckii	O	M1.2	O	M1.2		x			5	4	5	3	4	81747
Grimmia torquata		M1.2		M1.2		x			5	3	5	8	6	81781
Grimmia trichophylla	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2		x			7	5	5	3	5	81789
Gymnocolea inflata	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x				2	3	8	1	81812
Gymnomitrion concinnatum		M2.2	M2.1	M2.1		x			6	2	6	5	2	81803
Gymnostomum aeruginosum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x			4	3	6	7	6	81795
Gymnostomum calcareum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x			4	7	5	5	9	81801
Gyroweisia tenuis	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x			3	6	4	6	7	81838
Habrodon perpusillus		M1.1		M1.1				x	6	8	3	5	5	99023
Harpanthus scutatus	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x		4	3	3	6	2	81851
Hedwigia ciliata	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x		x	9		5	2	2	81859
Helodium blandowii	M2.2	M2.2		M2.2	x				8	2	6	8	9	81863
Herzogiella seligeri	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	5	4	6	5	4	81870
Herzogiella striatella	M2.1	M2.1	M2.2	M2.1	x				6	2	6	6	1	81871
Heterocladium dimorphum	M1.2	M1.2	M1.2	M1.2	x	x			8	2	6	3	4	81874
Heterocladium heteropterum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x			3	3	4	7	3	81877
Heterocladium heteropterum var. flaccidum	M1.1	M1.1		M1.1		x								81876
Heterophyllium affine		M1.1	M1.1	M1.1			x		4	6	7	6	3	81873
Homalia besseri		M1.2	M1.1	M1.1		x			4	3	6	5	9	81885
Homalia trichomanoides	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x	x	4	3	5	6	7	81897
Homalothecium lutescens	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			9	4	5	2	8	81891
Homalothecium philippeanum	M1.2	M1.2	M1.2	M1.2		x			5	7	7	4	8	81894
Homalothecium sericeum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x		x	8	3	5	2	7	81895
Homomallium incurvatum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x		x	4	3	6	4	8	81900
Hookeria lucens	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x			2	3	3	7	6	81902
Hygrobiella laxifolia		M2.1		M2.1		x			7	3	6	8	2	81914
Hygrohypnum duriusculum	M2.2	M2.2	O	M2.2		x			8	2	6	8	5	81910
Hygrohypnum eugyrium		M2.1		M2.1		x			5	6	3	8	6	81911
Hygrohypnum luridum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x			4	3	6	6	7	81918
Hygrohypnum ochraceum	M2.1	M2.1		M2.1	x	x	x			2	6	9	2	81925
Hylocomium brevirostre	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x		5	5	4	5	6	81935
Hylocomium pyrenaicum		M2.2	M2.2	M2.2	x	x			8	2	6	6	5	81940
Hylocomium splendens	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		6	3	6	4	5	81944
Hylocomium umbratum	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1	x	x	x		4	2	6	6	3	81949
Hymenostylium recurvirostrum	M2.2	M2.1	M2.2	M2.1		x			4	2	6	8	9	81958
Hyocomium armoricum		M1.2		M1.2	x	x	x							81964
Hypnum andoi	M2.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x	x	3	4	3	6	3	81979
Hypnum callichroum		M1.1	M2.1	M1.1	x	x			5	1	6	7	6	81989
Hypnum cupressiforme	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	5		5	4	4	82022
Hypnum cupressiforme var. lacunosum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x		x	9	4	5	2	6	82014
Hypnum cupressiforme var. resupinatum	M2.1	M2.1		M2.1		x		x	6	5	3	5	5	82018
Hypnum fertile		M1.1	M1.1	M1.1			x		3	4	7	6	2	82040
Hypnum heseleri	M2.1	M2.1		M2.1				x						82053
Hypnum imponens	M2.2	M2.2		M2.2	x		x		8	3	4	7	1	82059
Hypnum jutlandicum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	7	3	3	2	2	82064
Hypnum lindbergii	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				8	3	6	7	6	82069
Hypnum pallescens		M1.1	M1.1	M1.1			x	x	5	4	7	5	2	82093
Hypnum pallescens * reptile	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x	x						91834
Hypnum sauteri		M2.1	M2.1	M2.1		x			5	2	7	5	9	82144
Isopterygiopsis muelleriana		M1.1	M2.1	M1.1	x	x			2	2	4	5	8	82192
Isopterygiopsis pulchella		M1.1	M2.1	M1.1	x	x		x						82198

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	L	T	K	F	R	SPECIES_NR
Isothecium alopecuroides	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	5	4	6	5	6	82202
Isothecium holtii	M1.2	M1.2		M1.2		x	x		6	5	2	8	3	82206
Isothecium myosuroides	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x	x	4	4	4	6	4	82212
Jamesoniella autumnalis	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x		6	4	5	4	1	82222
Jungermannia atrovirens	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			5	2	5	7	8	82232
Jungermannia caespiticia	O	M1.2	O	M1.2	x				7	3	4	6	2	82245
Jungermannia confertissima		M2.1	M2.1	M2.1	x	x			9	1	6	7	2	82257
Jungermannia exsertifolia		M2.1		M2.1		x	x		7	2	6	9	2	82277
Jungermannia gracillima	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			8	4	5	7	3	82291
Jungermannia hyalina	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x			7	3	5	7	5	82301
Jungermannia leiantha	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x		4	3		6	1	82315
Jungermannia obovata	M2.1	M2.1		M2.1		x				2	6	8	5	82327
Jungermannia pumila	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1		x			4	3	4	8	3	82346
Jungermannia sphaerocarpa	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x				3	6	8	2	82361
Jungermannia subelliptica		M1.1	M2.2	M1.1	x	x			6	2	6	6	3	82364
Jungermannia subulata		M1.1		M1.1		x			5	6	7	6	1	82366
Kiaeria blyttii	O	M2.2	O	M2.2		x			8	2	6	4	1	82390
Kurzia sylvatica	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			5	5	3	6	2	82397
Kurzia trichoclados		M2.1	M2.1	M2.1	x	x			7	4	3	6	2	82398
Leiocolea alpestris	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			6	3	6	6	9	82400
Leiocolea badensis	M2.2	M2.2	O	M2.2	x					3	6	7	9	82401
Leiocolea bantriensis		O	M2.2	M2.2	x	x			5	2	6	8	8	82402
Leiocolea heterocolpos		M1.2	M2.2	M1.2	x	x			4	2	6	6	7	82405
Lejeunea cavifolia	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	5	3	4	6	6	82414
Lepidozia cupressina		M2.2		M2.2		x			4	5	2	6	2	82425
Lepidozia reptans	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	4	3	5	5	2	82427
Leptobarbula berica	O	M2.1	O	M2.1		x			8	8	4	2	9	82436
Leptobryum pyriforme	M2.2	M2.2	O	M2.2	x	x					5	6	7	82446
Leptodictyum riparium	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x			5	7	5	82447
Leptodon smithii		M1.1		M1.1		x		x	8	8	3	4	6	99025
Leptodontium flexifolium	O	M2.2		M2.2	x		x		8	5	2	3	1	82438
Lescuraea mutabilis		M2.1	M2.1	M2.1		x		x	8	2	7	5	3	82458
Leskea polycarpa	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	7	5	5	4	7	82482
Leucobryum glaucum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		5	3	4	7	1	82500
Leucobryum juniperoideum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	7	4	3	6	2	82501
Leucodon sciuroides	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x		x	8	5	5	4	6	82506
Lophocolea bidentata	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	7	3	5	6	5	82537
Lophocolea fragrans		M1.1		M1.1		x		x						82549
Lophocolea heterophylla	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	4	3	5	4	3	82557
Lophocolea minor	O	M2.2	O	M2.2	x	x	x		6	3	7	5	8	82575
Lophocolea semiteres	M2.1	M2.1		M2.1	x		x	x						91968
Lophozia ascendens		M1.1	M1.1	M1.1			x		4	3	7	6	2	82525
Lophozia bicrenata	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			8		4	3	2	82535
Lophozia excisa	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			7	3	6	5	5	82547
Lophozia guttulata		M1.1	M1.1	M1.1		x	x		7	2	6	6	1	82554
Lophozia incisa	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		6	2	6	6	2	82561
Lophozia longidens	M2.2	M1.2	M2.1	M1.2		x		x	7	3	6	6	2	82569
Lophozia longiflora		M2.1	M2.1	M2.1	x	x			4	3	6	7	2	82570
Lophozia obtusa	M2.1	M1.2	M2.1	M1.2	x	x			6	2	6	6	3	82577
Lophozia sudetica	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			9	3	6	7	2	82585
Lophozia ventricosa	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		5	3	6	6	3	82591
Lophozia wenzelii	M2.1	M2.1	O	M2.1	x	x			6	2	6	6	2	82593
Lunularia cruciata	M2.2	M2.2		M2.2	x	x			7	8	4	6	6	82597
Mannia triandra		M2.1	O	M2.1	x	x			4	2	7	6	9	82609
Marchantia polymorpha	M2.2	M2.2	M2.1	M2.1	x	x			8		5	6	5	82629
Marsupella emarginata	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			6	3	5	8	5	82644
Marsupella funckii	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			8	3	5	3	2	82647
Marsupella sphacelata		M2.1	O	M2.1		x			8	3	4	7	2	82657
Marsupella sprucei		M2.1	M2.1	M2.1		x			6	2	6	6	2	82658
Metaneckera menziesii		M1.1		M1.1		x		x	4	8	7	4	6	82686
Metzgeria conjugata	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x		x	4	4	4	7	5	82690

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	L	T	K	F	R	SPECIES_NR
Metzgeria fruticulosa	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1				x	4	5	2	5	5	82691
Metzgeria furcata	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	5	3	5	4	6	82694
Metzgeria temperata		M1.1	M1.1	M1.1		x		x	4	6	2	5	3	82697
Microlejeunea ulicina	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1				x	5	5	3	5	3	82715
Mielichhoferia mielichhoferiana		M2.2		M2.2		x			3	3	4	6	2	82718
Mnium hornum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	5	3	4	6	3	82754
Mnium lycopodioides	M1.1	M1.1	O	M1.1	x	x	x		6	3	6	6	7	82759
Mnium marginatum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x			5	2	6	5	8	82762
Mnium spinosum	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1	x	x		x	5	2	6	6	6	82780
Mnium spinulosum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x		x		5	7	7	5	6	82779
Mnium stellare	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	4	3	6	5	7	82782
Mnium thomsonii		M2.1	M2.1	M2.1	x	x		x	5	2	6	6	7	82784
Moerckia blyttii		M2.2	M2.2	M2.2	x				8	2	4	8	2	82789
Moerckia hibernica	M2.1	M2.1	M2.2	M2.1	x	x			7	3	6	7	8	82791
Mylia anomala	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x		x		8	2	6	8	1	82798
Mylia taylorii	M1.1	M2.1	M2.1	M1.1	x	x	x		7	2	3	6	1	82799
Nardia compressa		M1.1		M1.1	x	x			8	3	3	9	2	82809
Nardia geoscyphus	M2.1	M2.1	M1.2	M1.2	x	x			8	2	6	6	2	82810
Nardia insecta		M2.1		M2.1	x				4	5	7	7	3	82811
Nardia scalaris	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			8	3	5	6	4	82813
Neckera complanata	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x	x	4	3	5	4	7	82819
Neckera crispa	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1	x	x		x	3	3	5	4	7	82820
Neckera pennata	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1				x	5	4	6	5	6	82826
Neckera pumila	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x		x	5	3	4	5	5	82827
Nowellia curvifolia	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x		5	4	4	6	1	82836
Odontoschisma denudatum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		5	4	4	6	1	82848
Odontoschisma sphagni	M2.2	M2.2	O	M2.2	x				9	2	4	7	1	82851
Oligotrichum hercynicum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x				7	5	6	4	2	82853
Orthodontium lineare	M2.1	M1.1		M1.1	x	x	x	x	4	6	4	5	2	82905
Orthothecium intricatum	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1	x	x			3	1	6	6	8	82899
Orthothecium rufescens		M2.1	M2.1	M2.1	x	x			8	2	6	7	8	82926
Orthotrichum affine	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x	x	x	8	4	5	4	6	82868
Orthotrichum alpestre		M1.2	M2.1	M1.2		x		x	9	1	6	2	8	82870
Orthotrichum anomalum	M2.2	M2.2	O	M2.2		x	x	x	9	3	5	2	8	82871
Orthotrichum consimile		M2.2		M2.2				x	4	7	2	5	5	82880
Orthotrichum cupulatum var. riparium	M2.1	M2.1	O	M2.1		x			9	3	4	8	6	82886
Orthotrichum diaphanum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2		x		x	8	6	5	2	6	82888
Orthotrichum gymnostomum	M1.1	M1.1		M1.1				x	7	3	6	3	6	82897
Orthotrichum lyellii	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1				x	7	4	4	4	5	82906
Orthotrichum obtusifolium	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2		x	x	x	7	2	6	4	8	82911
Orthotrichum pallens	M2.2	M2.2	M2.1	M2.1		x		x	4	2	6	4	5	82869
Orthotrichum patens	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1				x	6	5	6	4	6	82916
Orthotrichum pulchellum	M2.2	M2.2		M2.2				x	8	6	3	3	5	82920
Orthotrichum pumilum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2		x		x	8	4	5	4	7	82921
Orthotrichum rivulare	M1.1	M1.1		M1.1	x	x		x		5	2	8	2	82923
Orthotrichum rupestre	M1.2	M1.2	M2.2	M1.2		x		x	8	2	4	3	6	82927
Orthotrichum scanicum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1				x	6	6	4			82930
Orthotrichum speciosum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x		x	7	2	6	5	5	82933
Orthotrichum sprucei	M2.2	M2.2		M2.2		x		x						82935
Orthotrichum stellatum		M2.1		M2.1				x	7	6	5	5		82937
Orthotrichum stramineum	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1				x	7	4	4	3	6	82939
Orthotrichum striatum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x		x	8	3	4	5	6	82940
Orthotrichum tenellum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2				x	8	6	4	3	6	82944
Orthotrichum urnigerum	M1.1	M1.1		M1.1		x			4	4	6	5		82945
Oxystegus tenuirostris	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x		x						82967
Pallavicinia lyellii	M2.1	M2.2		M2.1	x				6	6	3	8	6	82973
Palustriella commutata	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x		x						82979
Palustriella decipiens	O	M2.2	M2.2	M2.2	x				8	1	2	7	7	82980
Paraleucobryum longifolium	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x		x	4	2	5	4	1	82987
Paraleucobryum sauteri		M1.1	M1.1	M1.1		x		x	4	3	4	5	2	82988
Pedinophyllum interruptum		M1.1	M1.1	M1.1		x			3	3	4	6	9	82993

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	L	T	K	F	R	SPECIES_NR
Pellia endiviifolia	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x				4	5	8	9	82998
Pellia epiphylla	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x			4	5	8	5	83004
Pellia neesiana	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x					3	6	8	5	83006
Philonotis caespitosa	M2.2	M2.2	O	M2.2	x				6	3	4	7	2	83055
Philonotis fontana	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			8		6	7	2	83061
Philonotis seriata	O	M2.2	O	M2.2	x				8	1	6	7	2	83064
Physcomitrium pyriforme	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x		x		8	4	5	7	6	83072
Plagiobryum demissum		O	M2.1	M2.1	x	x			4	1	4	6	8	83091
Plagiobryum zierii	M1.1	M1.2	M2.1	M1.1	x	x			4	1	6	7	8	83129
Plagiochila asplenioides	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x		4	4	5	6	6	83084
Plagiochila porelloides	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1	x	x	x	x	6	3	5	4	7	83113
Plagiochila punctata		M1.1		M1.1		x			4	5	1	6	2	83118
Plagiomnium affine	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	5	4	5	5	5	83077
Plagiomnium cuspidatum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	4	3	4	5	7	83088
Plagiomnium elatum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x					2	4	7	6	83094
Plagiomnium ellipticum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				3	2	4	7	3	83096
Plagiomnium medium	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1	x	x			5	1	6	7	5	83103
Plagiomnium rostratum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		4	3	5	6	8	83120
Plagiomnium undulatum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	4	3	5	6	6	83128
Plagiopus oederianus	M1.1	M1.2	M2.1	M1.1	x	x			4	1		6	8	83111
Plagiothecium cavifolium	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1	x	x			4	2	6	5	6	83085
Plagiothecium denticulatum	M2.1	M2.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	5		4	4	5	83092
Plagiothecium denticulatum var. undulatum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x		x			5	6	7	2	83090
Plagiothecium laetum	M2.1	M2.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	4	3	6	4	2	83099
Plagiothecium laetum var. curvifolium	M2.1	M2.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	5	2	4	4	2	83097
Plagiothecium latebricola	M1.1	M1.1		M1.1	x		x		3	3	4	5	3	83100
Plagiothecium neckeroideum		M2.2		M2.2		x			2	2	7	6	2	83106
Plagiothecium nemorale	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	4	3	5	6	5	83108
Plagiothecium platyphyllum		M1.1	M1.1	M1.1	x	x				3		7	4	83112
Plagiothecium succulentum	M2.1	M2.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	5	2	4	6	2	83125
Plagiothecium undulatum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x		4	3	4	6	1	83127
Platydictya jungermannioides	M2.1	M1.1	M2.1	M1.1	x	x			3	2	4	6	9	83139
Platygyrium repens	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1			x	x	6	5	6	4	6	83140
Platyhypnidium alopecuroides		M2.1		M2.1		x				5	2	9	2	83137
Platyhypnidium riparioides	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x	x	x		3	5	8	6	83141
Pleuridium acuminatum	M1.1	M1.2	M2.1	M1.1	x				7	5	4	5	4	83156
Pleuridium palustre	M2.2	M2.2		M2.2	x				7	6	7	7	5	83167
Pleuridium subulatum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				6	3	4	7	4	83171
Pleurozium schreberi	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		6	3	6	4	2	83168
Pogonatum aloides	M1.2	M1.2	M1.2	M1.2	x	x			4	3	5	6	3	83177
Pogonatum nanum	M2.1	M2.2	M2.1	M2.1	x				7	5	4	4	2	83179
Pogonatum urnigerum	M2.1	M2.2	M2.1	M2.1	x	x			8	2	6	6	2	83182
Pohlia andalusica	M2.2	M2.2	O	M2.2	x				8	2	4	6	4	83190
Pohlia annotina	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			8	3	6	6	4	83191
Pohlia cruda	M1.1	M2.1	M2.2	M1.1	x	x			4		5	5	5	83199
Pohlia drummondii	O	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			9	1	6	7	2	83202
Pohlia elongata	M2.1	M1.2	M2.2	M1.2	x	x			4	2	6	5	2	83206
Pohlia filum	M2.2	M2.2	O	M2.2	x				9	1	6	4	2	83208
Pohlia lescuriana	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				4	2	4	6	3	83216
Pohlia longicollis		O	M1.1	M1.1	x	x			4	1	6	6	2	83217
Pohlia lutescens	M1.2	M1.2	M1.2	M1.2	x				3	5	5	5	3	83220
Pohlia melanodon	M2.2	M2.1	M2.2	M2.1	x					3	5	5	6	83222
Pohlia nutans	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	5		6	4	2	83226
Pohlia proligera	O	M1.2		M1.2		x			6	1	6	5	3	83229
Pohlia sphagnicola	M2.2	M2.2		M2.2	x				7	2		7	1	83236
Pohlia wahlenbergii	M2.2	M2.2	M2.1	M2.1	x				6		6	7	6	83241
Polytrichum alpinum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			7	1	6	6	2	83253
Polytrichum commune	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x				6	2	6	7	2	83260
Polytrichum commune var. perigoniale	M2.2	M2.2	O	M2.2	x	x			8	2	6	6	1	83259
Polytrichum formosum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		4	2	5	6	2	83263
Polytrichum juniperinum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x	x		8	2		4	3	83270

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	L	T	K	F	R	SPECIES_NR
Polytrichum longisetum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x		x		8	2	6	7	2	83272
Polytrichum pallidisetum		M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		7	3	7	7	2	83277
Polytrichum piliferum	M2.2	M2.2	O	M2.2	x	x			9	2	5	2	2	83280
Polytrichum strictum	M2.1	M2.1	M2.2	M2.1	x		x		8	2	6	6	1	83284
Porella arboris-vitae	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x		x	5	4	5	4	7	83289
Porella cordaeana	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1		x	x		5	2	5	6	6	83290
Porella platyphylla	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1	x	x		x	5	3	5	4	6	83296
Preissia quadrata	M2.2	M2.1	M2.2	M2.1	x	x				2	6	7	9	83336
Pseudephemerum nitidum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				6	5	4	7	3	83363
Pseudobryum cinclidioides	M2.1	M2.1		M2.1	x					2	6	7	2	83354
Pseudoleskea incurvata		M1.2	M2.1	M1.2	x	x		x	8	2	6	4	7	83359
Pseudoleskea patens		M2.2	M2.2	M2.2	x	x			8	1	6	5		83364
Pseudoleskeella catenulata	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x			8	3	6	4	8	83353
Pseudoleskeella nervosa	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x		x	7	4	6	5	6	83362
Pseudotaxiphyllum elegans	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x		4	4	4	5	4	83356
Pterigynandrum filiforme	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x		x	6	2	6	5	4	83384
Pterogonium gracile	M2.1	M2.1		M2.1		x		x	5	5	4	4	5	83388
Ptilidium ciliare	M2.1	M2.1	M2.2	M2.1	x	x	x	x	8	3	6	4	2	83403
Ptilidium pulcherrimum	M1.2	M1.2	M1.1	M1.1	x	x	x	x	7	3	6	5	2	83405
Ptilium crista-castrensis	M1.1	M1.2	M2.1	M1.1	x	x	x		4	2	6	6	3	83404
Ptychodium plicatum		M2.1	M2.2	M2.1	x	x			8	1	6	4	8	83410
Pylaisia polyantha	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x		x	8	3	6	5	7	83417
Racomitrium aciculare	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x				3	4	7	5	83423
Racomitrium affine	O	M2.1	M2.1	M2.1		x			6	2		6	1	83424
Racomitrium aquaticum	M2.2	M2.1	M2.1	M2.1		x			6	3	6	7	1	83425
Racomitrium canescens	M2.2	O	O	M2.2	x				9	3	6	1	6	83429
Racomitrium fasciculare	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2		x			8	2	6	6	1	83432
Racomitrium heterostichum	M2.2	M2.1	M2.1	M2.1		x			8	3	4	1	1	83435
Racomitrium sudeticum	O	M2.2	M2.2	M2.2		x			7	2	6	6	1	83447
Radula complanata	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x	7	3	5	5	7	83451
Radula lindenbergiana		M1.1	M2.1	M1.1		x		x	7	2	4	5	6	83453
Reboulia hemisphaerica	M1.2	M2.1	M2.1	M1.2	x	x			7	4	4	7	7	83455
Rhabdoweisia crenulata		M1.1		M1.1		x			4	4	3	7	2	83459
Rhabdoweisia crispata	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x			4	3	4	6	3	83460
Rhabdoweisia fugax	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1	x	x			4	2	6	5	2	83462
Rhizomnium magnifolium		M2.1	M2.1	M2.1	x				5	2	6	7	3	83470
Rhizomnium pseudopunctatum	M2.2	M2.1	O	M2.1	x				6	2	6	7	5	83472
Rhizomnium punctatum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x		3	3	4	6	4	83473
Rhodobryum ontariense	M2.1	M1.2	M2.1	M1.2	x	x			6	5	7	5	8	83475
Rhodobryum roseum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x				4	3	6	6	7	83476
Rhynchostegiella curviseta	M2.1	M2.1		M2.1		x			4	8	3	6	8	83488
Rhynchostegiella tenella	M2.1	M2.1	M1.1	M1.1		x			4	5	4	3	8	83507
Rhynchostegiella teneriffae	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x			3	7	4	8	7	83506
Rhynchostegiella tenuicaulis		M1.1		M1.1		x		x						83503
Rhynchostegium confertum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x	x	x	4	5	4	5	6	83486
Rhynchostegium megapolitanum	M2.2	O		M2.2	x				8	6	6	2	6	83493
Rhynchostegium murale	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			5	3	5	5	7	83494
Rhynchostegium rotundifolium	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x	x	4	7	4	5	7	83498
Rhytidiadelphus loreus	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x	x		4	3	4	6	3	83510
Rhytidiadelphus squarrosus	M2.2	M2.2	M2.1	M2.1	x		x		7	3	6	6	5	83517
Rhytidiadelphus subpinnatus	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x				7	2	6	6	5	83518
Rhytidiadelphus triquetrus	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		7	3	6	4	5	83519
Rhytidium rugosum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			9		6	3	7	83515
Riccardia chamaedryfolia	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			5	4	4	8	3	83528
Riccardia latifrons	M2.1	M2.1	M1.1	M1.1	x	x	x		4	3	6	6	1	83547
Riccardia multifida	M2.2	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		7	4	5	8	4	83550
Riccardia palmata	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x		4	4	4	6	1	83554
Riccia fluitans	M2.2	M2.2	O	M2.2	x					6	5	8	4	83539
Riccia gothica	M2.2	M2.2	O	M2.2	x	x								99027
Riccia rhenana	M2.2	M2.2		M2.2	x				6	6	5	9	6	83557
Riccia sorocarpa	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				9		5	5	5	83560

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	L	T	K	F	R	SPECIES_NR
Ricciocarpos natans	M2.2	M2.2		M2.2	x				9	6	5	8	6	83551
Sanionia uncinata	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x			6	7	3	83576
Scapania aequiloba	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			5	2	6	6	8	83586
Scapania apiculata		M1.1	M1.1	M1.1			x		4	3	7	6	3	83587
Scapania aspera		M1.2	M2.1	M1.2	x	x			5	3	4	5	9	83588
Scapania carinthiaca			M1.1	M1.1			x		5	3	7	7	3	83593
Scapania carinthiaca * massalongi			M1.1	M1.1			x		5	3	7	6	2	92948
Scapania compacta	M2.2	M2.1		M2.1	x	x			7	6	4	5	2	83594
Scapania curta	M2.2	M2.2	M2.1	M2.1	x	x			6	3	5	6	3	83596
Scapania cuspiduligera		O	M2.2	M2.2	x	x			6	2	6	6	8	83597
Scapania helvetica		M2.2	M2.2	M2.2	x				7	2	7	6	6	83601
Scapania lingulata	M2.1	M2.1		M2.1	x	x			6	3	3	6	3	83607
Scapania mucronata	M2.1	M2.1	M1.2	M1.2	x	x			4	3	7	6	2	83613
Scapania nemorea	M1.1	M2.1	M1.1	M1.1	x	x	x		4	4	5	5	2	83615
Scapania paludosa		M2.2	O	M2.2	x				8	2	6	8	4	83618
Scapania scandica		M2.2	O	M2.2	x	x			8	3	6	7	4	83622
Scapania umbrosa	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x	x		4	3	4	6	1	83625
Scapania undulata	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x	x		3	5	9	5	83631
Schistidium apocarpum	O	M2.2	M2.1	M2.1		x		x	4		5	3	7	83643
Schistidium crassipilum	O	M2.1	M2.1	M2.1		x		x	4		5	3	7	83651
Schistidium elegantulum	M2.1	M1.1	M2.1	M1.1		x								83654
Schistidium papillosum	O	M1.2	O	M1.2		x			4	2	6	6	6	83662
Schistidium rivulare	O	M2.1	O	M2.1		x				2	6	8	6	83673
Schistidium robustum	O	M2.2	O	M2.2		x								83674
Schistidium trichodon		M2.1	M2.2	M2.1		x			9	3	6	3	8	83680
Schistostega pennata	M1.1	M1.1		M1.1	x	x			1	3	4	6	1	83663
Scleropodium cespitans	M2.2	M2.2		M2.2		x		x	6	7	3	5	6	83684
Scleropodium purum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		6	4	5	4	5	83688
Scleropodium touretii	M2.1	M2.1		M2.1		x			8	7	4	3	6	83689
Seligeria acutifolia		M1.1	M2.1	M1.1		x			3	5	5	5	9	83704
Seligeria alpestris		O	M2.1	M2.1		x			3	3	5	7	9	83705
Seligeria calcarea	M2.2	M2.2	O	M2.2		x			3	4	4	7	9	83708
Seligeria campylopoda		M1.2	M1.2	M1.2		x								83709
Seligeria donniana	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1		x			2	3	6	5	7	83712
Seligeria pusilla	O	M1.1	M2.1	M1.1		x			3	4	6	5	9	83720
Seligeria recurvata	O	M1.2	M2.1	M1.2		x			3	3	6	6	7	83721
Seligeria trifaria		M1.1	M2.1	M1.1		x			3	4	4	7	9	83729
Sematophyllum demissum	M1.1	M1.1		M1.1		x			5	5	2	6	1	83732
Sematophyllum micans		M1.1		M1.1		x			5	6	2	7	1	83734
Sphagnum angustifolium	M2.1	M2.1	M2.2	M2.1	x				7	3	6	7	2	83769
Sphagnum capillifolium	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x			3	5	7	2	83786
Sphagnum capillifolium var. tenerum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x		x		9	2	6	8	2	83783
Sphagnum centrale	M2.1	M2.1	O	M2.1	x				6	3		7	1	83787
Sphagnum compactum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				8	3	6	7	2	83790
Sphagnum contortum	M2.1	O	O	M2.1	x				8	3	6	8	2	83791
Sphagnum cuspidatum	M2.2	M2.2	O	M2.2	x				9	3	6	8	1	83795
Sphagnum denticulatum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			7	3	4	8	4	83801
Sphagnum denticulatum var. inundatum	M2.1	M2.1	O	M2.1	x	x			7	3	4	8	4	83799
Sphagnum fallax	M2.1	M2.1	M2.2	M2.1	x				7	3	6	7	2	83806
Sphagnum fimbriatum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x				5	3	6	7	2	83807
Sphagnum flexuosum	M2.2	M2.1	M2.1	M2.1	x				7	3	6	7	3	83810
Sphagnum fuscum	M2.2	M2.2	O	M2.2	x				9	2	7	6	1	83811
Sphagnum girgensohnii	M1.1	M2.1	M1.1	M1.1	x	x	x		4	2	6	7	1	83812
Sphagnum imbricatum agg.	O	M2.2		M2.2	x									93090
Sphagnum magellanicum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				9	3	6	6	1	83826
Sphagnum majus	M2.2	O	O	M2.2	x				6	3	6	8	1	83827
Sphagnum molle	O	M2.2		M2.2	x				8	5	4	6	2	83831
Sphagnum obtusum	M2.1	M2.1	O	M2.1	x				9	2	6	8	2	83835
Sphagnum palustre	M2.1	M2.1	M2.2	M2.1	x				6	4	6	6	2	83838
Sphagnum papillosum	M2.2	M2.2	O	M2.2	x				9	2	4	6	1	83839
Sphagnum quinquefarium	M1.1	M2.1	M2.1	M1.1	x	x			4	3	4	6	4	83844

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	L	T	K	F	R	SPECIES_NR
Sphagnum riparium	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x				6	2	6	8	2	83856
Sphagnum rubellum	M2.2	M2.2	O	M2.2	x				9	3		7	1	83860
Sphagnum russowii	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x				6	2	6	6	2	83863
Sphagnum squarrosum	M2.1	M2.1	M1.1	M1.1	x				5		5	7	3	83868
Sphagnum subnitens	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				8	4	4	7	2	83877
Sphagnum subsecundum	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				6	2	6	7	3	83878
Sphagnum teres	M2.2	M2.2	O	M2.2	x				9		6	7	3	83883
Sphagnum warnstorfii	M2.1	M2.2	O	M2.1	x				7	2	6	8	3	83888
Splachnum ampullaceum	M2.2	M2.2	O	M2.2	x				8	3	6	7	4	83902
Splachnum sphaericum	M2.2	M2.2	O	M2.2	x				8	2	6	7	5	83911
Taxiphyllum wissgrillii	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x		x	3	4	4	6	8	83979
Tayloria acuminata	M1.1			M1.1	x		x		9	1	6	7	5	83981
Tayloria rudolphiana		M2.1	M2.1	M2.1				x	9	2	5	5	6	83985
Tayloria serrata		M2.1	M2.2	M2.1	x				8	3	6	6	5	83987
Tayloria tenuis	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x		x		7	3	6	6	5	83990
Tetraphis pellucida	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x	x		3	3	5	6	1	84012
Tetraplodon angustatus	M2.2	O	O	M2.2	x				8	2	6	6	7	83999
Tetrodontium brownianum		M1.1		M1.1		x			1	4	3	6	1	84005
Tetrodontium ovatum		M2.1		M2.1		x			1	4	3	6	1	84011
Tetrodontium repandum	O	M1.1		M1.1		x			2	2	6	6	1	84014
Thamnobryum alopecurum	M1.1	M2.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	4	4	4	6	7	84022
Thamnobryum neckeroides		M1.1	M2.1	M1.1		x								93248
Thuidium abietinum	O	M2.2	M2.2	M2.2	x				8		6	2	7	84029
Thuidium delicatulum	M2.1	M2.1	M1.1	M1.1	x	x	x		7	4	5	4	7	84035
Thuidium minutulum		M1.1		M1.1	x	x		x	4	5	8	6	7	84041
Thuidium philibertii	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			6	3	4	4	7	84042
Thuidium recognitum	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x	x			5	3	4	6	6	84043
Thuidium tamariscinum	M2.1	M2.1	M1.1	M1.1	x	x	x	x	4	4	4	6	4	84045
Timmia austriaca	M2.1	M2.1	O	M2.1	x	x			4	1	6	6	8	84047
Timmia bavarica		M1.2	M2.1	M1.2	x	x			3	2	7	6	9	84048
Tomentypnum nitens	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				7	2	6	8	8	84054
Tortella bambergeri		M1.2	M2.1	M1.2		x			9	7	5	2	8	84066
Tortella densa		M2.2	O	M2.2	x	x			9	2	6	3	8	84081
Tortella humilis		M2.1		M2.1	x	x	x		5	8	5	3	7	84088
Tortella tortuosa	M1.1	M2.1	M2.1	M1.1	x	x	x	x	5		6	4	8	84170
Tortula latifolia	M2.2	M2.2		M2.2		x	x	x	7	6	4	5	7	84108
Tortula mucronifolia	M1.2	M1.2	O	M1.2	x				5	2	6	5	7	84119
Tortula muralis	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x	x	x	8	5	5	1		84120
Tortula muralis var. aestiva	O	M2.1	O	M2.1		x			3	6	5	5	7	84116
Tortula obtusifolia		M1.1	M2.1	M1.1		x			5	3	7	5	7	84125
Tortula papillosa	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2		x		x	8	6	4	3	6	84128
Tortula ruralis	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x	x			9		5	2	6	84154
Tortula subulata	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			6	3	6	4	5	84165
Trichocolea tomentella	M1.1	M1.1	M1.1	M1.1	x				6	4	4	8	6	84236
Trichostomum brachydontium	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			8	6	5	2	8	84194
Trichostomum crispulum	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			6	4	5	6	9	84204
Tritomaria exsecta	M1.1	M1.1	M2.1	M1.1		x	x	x	5	3	5	6	1	84248
Tritomaria exsectiformis	M2.1	M2.1	M1.2	M1.2	x	x			6	3	6	6	2	84249
Tritomaria quinquedentata	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1	x	x			6	2	6	6	5	84257
Ulota bruchii	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x	x	x	4	3	4	5	4	84263
Ulota coarctata	M1.1	M1.1	M1.2	M1.1				x	6	3	4	6	6	84264
Ulota crispa	M2.1	M2.1	M2.1	M2.1		x		x	4	3	5	6	3	84267
Ulota drummondii		M1.1		M1.1				x	7	2	4	6	4	84268
Ulota hutchinsiae	M1.2	M1.2	M2.1	M1.2		x		x	5	3	4	4	2	84269
Ulota macrospora		M1.2		M1.2				x	5	5	5	6	2	84272
Ulota phyllantha	M2.1	M2.1		M2.1		x		x	6	5	2	6	7	84274
Warnstorfia exannulata	O	M2.2	O	M2.2	x				9	2	6	8	2	84279
Warnstorfia fluitans	M2.2	M2.2	O	M2.2	x									84282
Warnstorfia pseudostraminea	M2.1	M2.2		M2.1	x	x			9	3	8	8	1	84284
Weissia controversa	M2.2	M2.2	M2.1	M2.1	x	x			7	4	5	4	6	84323
Weissia longifolia var. longifolia	O	M2.2	O	M2.2	x				8	5	5	5	7	84335

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	L	T	K	F	R	SPECIES_NR
Weissia rostellata	M2.2	M2.2	M2.2	M2.2	x				7	6	4	7	5	84344
Weissia rutilans	M2.2	M1.2		M1.2	x				8	5	4	6	5	84346
Zygodon conoideus	M2.1	M2.1		M2.1				x	6	5	2	6	5	84371
Zygodon dentatus	M2.1	M2.1	M1.1	M1.1				x	6	4	6	6	7	84372
Zygodon forsteri	M2.1	M2.1		M2.1				x	6	6	2	6	6	84373
Zygodon rupestris	M1.1	M1.2	M1.2	M1.1		x		x	6	4	4	5	7	84377
Zygodon viridissimus	M2.1	M2.1		M2.1		x		x	6	4	3	5	7	84385
Zygodon viridissimus var. stirtonii	M1.1	M1.1		M1.1		x		x	6	4	3	5	7	84383

4. Literatur

Ellenberg, H.; Weber, H. E.; Düll, R.; Wirth, V.; Werner, W.; Paulissen, D. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Aufl. – Scripta Geobot. 18: 1-262.

Frahm, J.-P.; Frey, W. (2004): Moosflora. 4. Aufl.. – Stuttgart. 538 S.

Jansen, F.; Dengler, J. (2008): GermanSL – Eine universelle taxonomische Referenzliste für Vegetationsdatenbanken in Deutschland. – Tuexenia 28: 239-253.

Koperski, M.; Sauer, M.; Braun, W.; Gradstein, S. R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskd. 34. 1-519.

Meinunger, L.; Schröder, W. (2007): Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. – Hrsg. von O. Dürhammer für die Regensburgische Botanische Gesellschaft. Regensburg. Bd. 1. 636 S., Bd. 2. 699 S., Bd. 3 709 S.

Schmidt, M.; Kriebitzsch, W.-U.; Ewald, J. (2011): Waldartenlisten der Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten Deutschlands – Einführung und methodische Grundlagen. – BfN-Skripten 299: 1-13.

Waldartenliste der Flechten Deutschlands

HELGA BÜLTMANN, PETER SCHOLZ, DIETMAR TEUBER, TASSILO FEUERER, PETRA FISCHER, STEFFEN BOCH, JOHANNES HERIBERT BRADTKA, RAINER CEZANNE, CHRISTIAN DOLNIK, UWE DREHWALD, MARION EICHLER, JÖRG EWALD, THILO HEINKEN, CARSTEN HOBOHM, FLORIAN JANSEN, WOLF-ULRICH KRIEBITZSCH, GÖTZ HEINRICH LOOS, VOLKER OTTE, ALEXANDER PAUL, CHRISTIAN PRINTZEN, MARCUS SCHMIDT, LAURENS SPARRIUS & GUNNAR WAESCH

1. Vorbemerkungen

Die nachfolgende Waldartenliste der Flechten Deutschlands umfasst 1.002 Taxa und damit 51 % der bundesweit nach WIRTH et al. (2010) vorkommenden Flechtensippen. Die Benennung richtet sich grundsätzlich nach SCHOLZ (2000), mit Ausnahme folgender Taxa, bei denen die Nomenklatur WIRTH et al. (2010) folgt: *Agonimia opuntiella* (Buschardt & Poelt) Vězda, *Arthopyrenia carneobrunneola* Coppins, *Bacidia carneoglauca* (Nyl.) A. L. Smith, *Bacidina brandii* (Coppins & van den Boom) M. Hauck & V. Wirth, *Biatora ligni-mollis* T. Sprib. & Printzen, *Bryoria furcellata* (Fr.) Brodo & D. Hawksw., *Bryoria simplicior* (Vain.) Brodo & D. Hawksw., *Fellhanera ochracea* Sparrius & Aptroot, *Gyalidea diaphana* (Körber ex Nyl.) Vězda, *Heterodermia japonica* (M. Satô) Swinscow & Krog, *Hypotrachyna afrorevoluta* (Krog & Swinscow) Krog & Swinscow, *Lecania croatica* (Zahlbr.) Kotlov, *Lecanora filamentosa* (Stirt.) Elix & Palice, *Lecanora ramulicola* (H. Magn.) Printzen & P. F. May, *Lecanora thysanophora* R. C. Harris, *Lecidea grisella* Flörke, *Lepraria bergensis* Tønsberg, *Lepraria crassissima* (Hue) Lettau, *Lepraria obtusata* Tønsberg, *Menegazzia subsimilis* (H. Magn.) R. Sant., *Micarea micrococca* (Körb.) Gams ex Coppins, *Micarea viridileprosa* Coppins & van den Boom, *Myochroidea porphyrospoda* (Anzi) Printzen, T. Sprib. & Tønsberg, *Parmelia ernstiae* Feuerer & A. Thell, *Parmelia serrana* A. Crespo, M. C. Molina & D. Hawksw., *Peltigera monticola* Vitik., *Ramonia interjecta* Coppins, *Thelenella pertusariella* (Nyl.) Vain., *Thelocarpon saxicola* (Zahlbr.) H. Magn., *Trapeliopsis glaucolepidea* (Nyl.) Gotth. Schneid., *Usnea silesiaca* Motyka, *Vezdaea stipitata* Poelt & Döbbeler, *Xanthoparmelia protomatrae* (Gyeln.) Hale und *Zahlbrucknerella calcarea* (Herre) Herre. Taxonomischer Bezug für *Bacidia adastra* ist SPARRIUS & APTROOT (2003).

Die methodischen Grundlagen sind ausführlich bei SCHMIDT et al. (2011) dargestellt.

2. Erläuterung der Felder und Zeichen

Für alle in der Waldartenliste der Flechten Deutschlands (Tab. 2) enthaltenen Taxa sind, wenn verfügbar, folgende Informationen angegeben: Waldbindung (im Norddeutschen Tiefland, im Hügel- und Bergland, in den Alpen, in Deutschland), Substratbindung (alle möglichen besiedelten Substrate ohne Kennzeichnung der Schwerpunkte), Zeigerwerte (Licht-, Temperatur-, Kontinentalitäts-, Feuchte-, Reaktions- und Stickstoffzahl) nach ELLENBERG et al. (2001) in der aktualisierten Fassung von ELLENBERG & LEUSCHNER (2010) sowie eine eindeutige Taxonym-Nummer in der Referenzliste GermanSL (JANSEN & DENGLER 2008). Die Angabe der Zeigerwerte erfolgt ohne Zusätze und weitere Differenzierungen, wie sie ELLENBERG et al. (2001) vornehmen. Ist kein Zeigerwert angegeben, so bedeutet dies, dass entweder kein Wert vorliegt oder die Art hinsichtlich des ökologischen Faktors von ELLENBERG et al. (2001) als indifferent eingestuft wird. Eine Erläuterung der Felder und der in ihnen enthaltenen Abkürzungen und Zeichen ist in Tab. 1 zu finden.

Tab. 1: Erläuterung der in Tabelle 2 enthaltenen Felder, Abkürzungen und Zeichen

Feldname	**Beschreibung**	
Wissenschaftlicher Name	Wissenschaftlicher Sippenname gemäß GermanSL	
NT	Waldbindung im Norddeutschen Tiefland	1.1 - geschlossener Wald 1.2 - Waldränder und –verlichtungen 2.1 - Wald wie im Offenland 2.2 - auch Wald, aber Schwerpunkt Offenland O - Offenland
HB	im Hügel- und Bergland	
A	in den Alpen	
D	in Deutschland	
Bo	Boden besiedelnd	
Ge	Gestein besiedelnd	
To	Totholz besiedelnd	
Ri	Rinde besiedelnd	
MF	Moose und/oder Flechten besiedelnd	
L	Lichtzahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - Tiefschattenpflanze, 3 - Schattenpflanze, 5 - Halbschattenpflanze, 7 - Halblichtpflanze, 9 - Volllichtpflanze	
T	Temperaturzahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - Kältezeiger, 3 - Kühlezeiger, 5 - Mäßigwärmezeiger, 7 - Wärmezeiger, 9 - extremer Wärmezeiger	
K	Kontinentalitätszahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - euozeanisch, 2 - ozeanisch, 4 - subozeanisch, 6 - subkontinental, 8 - kontinental, 9 - eukontinental	
F	Feuchtezahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - Starktrockniszeiger, 3 - Trockniszeiger, 5 - Frischezeiger, 7 - Feuchtezeiger, 9 - Nässezeiger, 10 - Wechselwasserzeiger, 11 - Wasserpflanze, 12 - Unterwasserpflanze	
R	Reaktionszahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - Starksäurezeiger, 3 - Säurezeiger, 5 - Mäßigsäurezeiger, 7 - Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger, 9 - Basen- und Kalkzeiger	
N	Stickstoffzahl nach ELLENBERG et al. (2001): 1 - stickstoffärmste Standorte anzeigend, 3 - auf stickstoffarmen Standorten häufiger, 5 - mäßig stickstoffreiche Standorte anzeigend, 7 - an stickstoffreichen Standorten häufiger, 8 - ausgesprochener Stickstoffzeiger, 9 - an übermäßig stickstoffreichen Standorten konzentriert	
SPECIES_NR	eindeutige Taxonym-Nummer in der Referenzliste GermanSL	

3. Tabellarische Übersicht

Tab. 2: Waldartenliste der Flechten Deutschlands

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Absconditella delutula	F2.1	F2.1		F2.1	x	x	x									40019
Absconditella lignicola		F1.1		F1.1			x									40020
Acarospora fuscata	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x				9		6		5	6	40040
Acarospora glaucocarpa	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x				7		5		9	5	40043
Acarospora macrospora		F2.2	F2.2	F2.2		x				7		6		9	5	40055
Acrocordia cavata	F2.1	F2.1		F2.1				x								40102
Acrocordia conoidea		F1.1		F1.1		x				4	6	3	6	9	2	40103
Acrocordia gemmata	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		5	6	3	6	6	2	40104
Acrocordia salweyi		F2.1		F2.1	x	x										40106
Agonimia allobata	F1.1	F1.1		F1.1				x	x	4	6	2	4	5	4	40117
Agonimia opuntiella		F2.2		F2.2	x	x			x							94871
Agonimia tristicula	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x	x		x	x							40119
Alectoria sarmentosa		F1.1	F1.1	F1.1			x	x		7	3	3	9	4	1	40147
Allocetraria oakesiana		F1.1	F1.1	F1.1				x								40170
Amandinea punctata	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x	x	x	x	x	7		6	3	5	7	40173
Anaptychia ciliaris	O	F2.2	F2.2	F2.2	x	x		x		7	5	5	5	7	4	40231
Anisomeridium biforme	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x								40249
Anisomeridium nyssaegenum	F2.1	F2.1		F2.1				x								40252
Anzina carneonivea			F1.1	F1.1		x	x	x								40255
Arthonia apatetica		F2.1		F2.1				x								40270
Arthonia arthonioides		F1.1		F1.1		x		x								40273
Arthonia bueriana		F1.1		F1.1				x								40281
Arthonia byssacea	F1.1	F1.1		F1.1				x		3	6	5	4	3	1	40282
Arthonia caesia		F1.1		F1.1				x								40284
Arthonia cinereopruinosa	F1.1	F1.1		F1.1				x								40289
Arthonia cinnabarina	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		4	7	2	5	6	2	40290
Arthonia didyma	F1.1	F1.1		F1.1				x								40297
Arthonia dispersa	F2.1	F2.1		F2.1				x								40300
Arthonia elegans	F1.1	F1.1		F1.1				x								40301
Arthonia endlicheri		F1.1		F1.1		x										40302
Arthonia fuliginosa	F1.1	F1.1		F1.1				x								40312
Arthonia galactites	F2.1	F2.1		F2.1				x								40317
Arthonia helvola		F1.1		F1.1				x								40328
Arthonia ilicina	F1.1			F1.1				x								40332
Arthonia leucopellaea	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		2	4	2	7	3	1	40344
Arthonia ligniaria	F2.1			F2.1			x	x								40346
Arthonia mediella		F1.2		F1.2			x	x								40356
Arthonia medusula	F1.1	F1.1		F1.1				x								40357
Arthonia muscigena	F2.1	F2.1		F2.1				x	x							40361
Arthonia patellulata	F2.2	F2.2		F2.2				x								40366
Arthonia pruinata	F1.1	F1.1		F1.1			x	x								40376
Arthonia punctiformis	F2.1	F2.1		F2.1				x								40379
Arthonia radiata	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		3	5	4	4	5	4	40383
Arthonia reniformis	F1.1	F1.1		F1.1				x								40385
Arthonia spadicea	F1.1	F1.1		F1.1			x	x		2	6	3	4	4	3	40392
Arthonia stellaris	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x								40395
Arthonia tenellula	F1.2			F1.2			x									40402
Arthonia vinosa	F1.2	F1.1		F1.1				x		3	5	5	6	3	1	40410
Arthonia zwackhii	F1.1	F1.1		F1.1				x								40414
Arthopyrenia carneobrunneola		F1.1		F1.1				x								94872
Arthopyrenia nitescens		F1.1		F1.1				x								40425
Arthopyrenia persoonii		F1.1		F1.1				x								40369
Arthopyrenia ranunculospora	F1.1			F1.1				x								40384
Arthothelium ruanum	F1.1	F1.1		F1.1				x		3	6	2	4	5	3	40388
Arthothelium spectabile		F1.1		F1.1				x								40393
Arthrosporum populorum	F2.2	F2.2		F2.2				x								40375
Aspicilia aquatica		F2.1		F2.1		x										40439

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Aspicilia cinerea	F2.2	F2.2		F2.2		x		x		9		5		5	4	40446
Aspicilia contorta	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x				8		6		9	8	40449
Aspicilia laevata		F1.1		F1.1		x				4	4	3	4	4	2	40465
Bacidia absistens			F1.1	F1.1		x		x								40502
Bacidia adastra	F2.1	F2.1		F2.1				x	x							90319
Bacidia arceutina	F2.1	F2.1		F2.1				x		6	6	3	5	6	3	40517
Bacidia auerswaldii		F1.1		F1.1				x								40526
Bacidia beckhausii	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		5	4	3	7	6	2	40531
Bacidia biatorina		F1.1		F1.1				x								40532
Bacidia caligans	F2.2	F2.2		F2.2		x		x								40534
Bacidia carneoglauca		F2.1		F2.1		x										94874
Bacidia circumspecta	F1.1	F1.1		F1.1				x								40545
Bacidia fraxinea		F2.1		F2.1				x								40563
Bacidia hemipolia	F2.1			F2.1				x								40573
Bacidia igniarii		F2.1		F2.1				x								40577
Bacidia incompta	F1.1	F1.1		F1.1				x								40579
Bacidia laurocerasi	F1.1	F1.1		F1.1				x								40585
Bacidia neosquamulosa	F2.1	F2.1		F2.1				x		5	6	2	5	5	6	40603
Bacidia polychroa	F1.1	F1.1		F1.1				x								40612
Bacidia rosella	F1.1	F1.1		F1.1				x								40619
Bacidia rubella	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		6	6	3	5	7	5	40620
Bacidia subacerina		F1.1		F1.1				x								40634
Bacidia subincompta	F1.1	F2.1	F1.1	F1.1				x		5	5	3	6	5	2	40636
Bacidia trachona		F2.1		F2.1		x		x								40640
Bacidia vermifera	F2.1	F2.1		F2.1				x								40645
Bacidia viridifarinosa		F2.1		F2.1		x		x								40652
Bacidina arnoldiana	F2.1	F2.1		F2.1		x	x			4	5	3	4	8	6	40520
Bacidina assulata	F2.1	F2.1		F2.1				x								40522
Bacidina brandii	F2.1	F2.1		F2.1			x									94873
Bacidina chloroticula	F2.1	F2.2		F2.1		x	x	x		5	5	3	5	6	6	40538
Bacidina delicata	F2.2	F2.2		F2.2		x		x	x	5	6	3	4	7	8	40551
Bacidina egenula	O	F2.2		F2.2		x	x									40558
Bacidina inundata	O	F2.1		F2.1		x	x			5	4	4	6	7	2	40584
Bacidina phacodes	F1.2	F1.2		F1.2		x	x	x	x							40611
Bactrospora corticola	F1.1			F1.1				x								40656
Bactrospora dryina	F1.1	F1.1		F1.1				x		4	6	2	4	3	1	40657
Baeomyces placophyllus	F1.2	F1.2		F1.2	x	x			x	5		4	6	4	2	40664
Baeomyces rufus	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x	x	x		x	5		6	5	3	3	40669
Bagliettoa parmigerella		F1.1		F1.1		x										40674
Biatora chrysantha		F1.1	F1.1	F1.1				x	x							40701
Biatora efflorescens		F1.1	F1.1	F1.1				x	x							40710
Biatora fallax		F1.1		F1.1				x	x							40715
Biatora helvola		F1.1	F1.1	F1.1				x		4	3	5	9	5	2	40729
Biatora ligni-mollis		F1.2		F1.2												94875
Biatora mendax		F1.1		F1.1				x								40735
Biatora ocelliformis		F1.1	F1.1	F1.1				x								40743
Biatora rufidula			F1.2	F1.2				x								40758
Biatora sphaeroidiza		F1.1		F1.1				x	x							40761
Biatora vernalis		F1.1	F1.1	F1.1			x	x	x							40768
Biatoridium delitescens		F2.2		F2.2				x								40707
Biatoridium monasteriense	F1.2	F1.2	F1.2	F1.2			x	x	x							40740
Brodoa intestiniformis		F2.2		F2.2		x										40801
Bryophagus gloeocapsa	F2.1	F1.2		F1.2	x				x	5	4	3	7	2	2	40808
Bryoria bicolor	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1		x		x	x	6	4	2	9	4	1	40803
Bryoria capillaris	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		6	3	5	7	3	1	40804
Bryoria furcellata	F2.1			F2.1				x								94876
Bryoria fuscescens	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x	x	x		7	4	6	6	3	4	40807
Bryoria implexa	F1.1	F1.1		F1.1				x								40809
Bryoria kuemmerleana		F1.2		F1.2				x								40810
Bryoria nadvornikiana	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x								40812
Bryoria simplicior	F2.1			F2.1				x								94877

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Bryoria smithii		F1.1	F1.1	F1.1				x								40816
Buellia arnoldii		F2.1	F2.1	F2.1				x								40832
Buellia chloroleuca		F1.1		F1.1		x	x	x	x							40844
Buellia disciformis	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		4	5	3	4	5	2	40847
Buellia epipolia	F2.2	F2.2		F2.2		x										40853
Buellia erubescens		F2.1	F2.1	F2.1			x	x								40854
Buellia griseovirens	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x		4	5	5	4	5	4	40859
Buellia pulverea		F2.1		F2.1			x	x								40898
Buellia sandstedei	F2.1	F2.1		F2.1		x										40903
Buellia sanguinolenta			F1.2	F1.2				x								40902
Buellia schaereri	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1			x	x								40908
Buellia triphragmioides			F1.2	F1.2			x	x	x							40921
Bunodophoron melanocarpum		F1.1		F1.1		x										40931
Byssoloma marginatum		F1.2		F1.2				x								40933
Byssoloma subdiscordans		F1.1		F1.1				x								40935
Calicium abietinum	F1.2	F1.2	F1.2	F1.2			x									40938
Calicium adspersum	F1.2	F1.2		F1.2			x	x		4	6	4	5	3	2	40940
Calicium glaucellum	F2.1	F2.1		F2.1			x	x		3	4	6	6	3	1	40954
Calicium lenticulare		F1.1		F1.1			x	x								40957
Calicium montanum		F2.1		F2.1				x								40962
Calicium parvum		F1.1		F1.1				x								40968
Calicium pinastri		F1.2		F1.2				x								40969
Calicium quercinum	F1.1	F1.1		F1.1			x	x								40976
Calicium salicinum	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x		3	4	6	5	4	2	40978
Calicium trabinellum	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x		5	3	6	7	3	1	40988
Calicium viride	F2.1	F2.1		F2.1			x	x		3	4	6	7	2	2	40992
Caloplaca ammiospila			F2.2	F2.2			x		x							41002
Caloplaca assigena	F2.1	F2.1		F2.1			x	x								41008
Caloplaca athroocarpa			F2.1	F2.1				x								41010
Caloplaca cerina	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2			x	x	x	7		6	5	7	5	41036
Caloplaca cerina var. chloroleuca		F2.2	F2.2	F2.2	x				x							41031
Caloplaca cerinella	F2.2	F2.2		F2.2			x	x		7	6	5	3	7	6	41037
Caloplaca cerinelloides	F2.2	F2.2		F2.2			x	x		7	6	5	3	7	6	41035
Caloplaca chrysodeta	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x			x							41041
Caloplaca chrysophthalma		F2.1		F2.1			x	x								41040
Caloplaca cirrochroa	F2.1	F1.1	F2.1	F1.1		x				6	6	5		9	6	41044
Caloplaca citrina	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x	x		x	7				9	9	41045
Caloplaca decipiens	F2.2	O	O	F2.2		x				8	6	5	3	9	9	41054
Caloplaca demissa		F2.2		F2.2		x				7	7	5	3	7	3	41055
Caloplaca ferruginea	F2.1	F2.1		F2.1				x								41070
Caloplaca flavescens	F2.2	F2.2		F2.2		x				6	7	5		9	7	41076
Caloplaca flavocitrina	O	F2.2		F2.2		x		x	x							41073
Caloplaca flavorubescens	F2.1	F2.1		F2.1				x								41074
Caloplaca flavovirescens	O	F2.2		F2.2		x				8	5	4		9	5	41075
Caloplaca haematites	F2.2	F2.2		F2.2				x								41085
Caloplaca herbidella	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		5	4	3	7	5	3	41087
Caloplaca holocarpa	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x	x	x								41088
Caloplaca hungarica		F2.2		F2.2				x								41089
Caloplaca lobulata	F2.2	F2.2		F2.2			x	x								41103
Caloplaca lucifuga	F1.2	F1.2		F1.2				x								41104
Caloplaca obscurella	F2.2	F2.2		F2.2			x	x								41117
Caloplaca sinapisperma		F2.2	F2.2	F2.2					x	8	2	6	5	8	3	41143
Caloplaca vitellinula	F2.1	F2.1		F2.1		x		x								41164
Caloplaca xantholyta		F1.1		F1.1		x										41165
Candelaria concolor	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x		7	5	6	3	6	7	41174
Candelariella aurella	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x	x		x	9		6		9	8	41172
Candelariella reflexa	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		6	6	3	5	5	7	41184
Candelariella subdeflexa		F2.2		F2.2				x								41185
Candelariella viae-lacteae		F2.2		F2.2				x		7	9	6	2	7	7	41186
Candelariella vitellina	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x	x	x	x	8		6		5	8	41187
Candelariella xanthostigma	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x		7	5	5	3	5	5	41188

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Catapyrenium daedalum		F2.2		F2.2	x											41204
Catapyrenium psoromoides		F2.2		F2.2	x	x		x								41208
Catillaria alba		F1.2		F1.2			x	x								41217
Catillaria atomarioides	F2.1	F2.1		F2.1		x										41226
Catillaria erysiboides		F2.1		F2.1			x									41242
Catillaria lenticularis	O	F2.2	F2.2	F2.2		x				6	7	5		8	5	41260
Catillaria minuta	F2.1	F2.1		F2.1		x				5	7	3	4	9	2	41270
Catillaria nigroclavata	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x		7	5	4	3	7	7	41273
Catillaria picila		F2.1	F2.1	F2.1		x										41275
Catinaria atropurpurea	F1.2	F1.2		F1.2			x	x								41228
Catinaria dispersa	F1.1			F1.1				x								41238
Catinaria neuschildii		F2.1		F2.1			x									41272
Cetraria aculeata	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x				x	8		4	3		1	41317
Cetraria ericetorum	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x											41328
Cetraria islandica	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x	x		8		6	5		1	41334
Cetraria sepincola	F2.2	F2.2		F2.2				x		8	3	7	5	3	1	41352
Cetrelia chicitae		F1.2		F1.2				x								41322
Cetrelia olivetorum	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1		x	x	x								41347
Chaenotheca brachypoda	F1.2	F1.1		F1.1			x	x								41367
Chaenotheca brunneola	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1			x			3	4	6	6	3	1	41368
Chaenotheca chlorella	F1.1	F1.1		F1.1			x	x								41373
Chaenotheca chrysocephala	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x		3	4	6	6	2	2	41374
Chaenotheca cinerea		F1.1		F1.1				x								41375
Chaenotheca ferruginea	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1			x	x		5		6	3	2	4	41378
Chaenotheca furfuracea	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1	x		x	x		3	4	4	4	3	2	41379
Chaenotheca hispidula	F1.1	F1.1		F1.1				x								41382
Chaenotheca laevigata	F1.1	F1.1		F1.1			x	x								41384
Chaenotheca phaeocephala	F1.2	F1.2		F1.2				x		5	5	5	4	3	3	41388
Chaenotheca stemonea	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1			x	x								41393
Chaenotheca subroscida		F1.1		F1.1				x								41396
Chaenotheca trichialis	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1			x	x		3	5	5	4	4	2	41399
Chaenotheca xyloxena	F1.1	F1.1		F1.1			x									41404
Chromatochlamys muscorum	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x	x							41408
Chrysothrix candelaris	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1		x	x	x		4	5	4	4	3	2	41410
Chrysothrix chlorina		F2.1		F2.1		x				4	4	4	5	3	1	41411
Cladonia amaurocraea		F2.2	F2.2	F2.2	x				x							41424
Cladonia arbuscula	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x	x	x	8		6			1	41430
Cladonia arbuscula subsp. mitis	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x											41427
Cladonia arbuscula subsp. squarrosa	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x	x			x							41428
Cladonia bellidiflora	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x											41432
Cladonia botrytes	F2.1	F2.1		F2.1			x									41434
Cladonia brevis	F2.2	F2.2		F2.2	x											41435
Cladonia caespiticia	F1.2	F1.2	F1.2	F1.2	x		x		x	6	5	3		5	2	41436
Cladonia carneola	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x	x							41440
Cladonia cenotea	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x		6	4	6	6	2	1	41445
Cladonia cervicornis	F2.2	F2.2		F2.2	x											41446
Cladonia cervicornis subsp. verticillata	F2.2	F2.2		F2.2	x	x										41444
Cladonia ciliata	F2.1	F2.1		F2.1	x					7	6	3			1	41452
Cladonia coccifera	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x	x			x							41455
Cladonia coniocraea	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x	x		5		6		4	3	41459
Cladonia cornuta	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x		x									41465
Cladonia crispata	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x		x							41472
Cladonia cyanipes		F2.1	F2.1	F2.1		x	x		x							41473
Cladonia decorticata	F2.2	F2.2		F2.2	x	x	x									41476
Cladonia deformis	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x	x	x	x		7	4	6	5	2	1	41477
Cladonia digitata	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x	x	x	5	4	6		2	3	41481
Cladonia fimbriata	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x		x	7	5	6		4	3	41489
Cladonia foliacea	F2.2	O		F2.2	x					9	6	2		4	1	41498
Cladonia furcata	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x									41503
Cladonia glauca	F2.1	F2.1		F2.1	x					7	6	3		2	2	41504
Cladonia gracilis	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x					7	4	6	5	3	2	41507

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Cladonia humilis	F2.2	F2.2		F2.2	x	x	x		x							41509
Cladonia incrassata	F2.2	F2.2		F2.2	x				x	7	6	3	6	1	1	41512
Cladonia macilenta	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x	x		7	4	6		2	3	41521
Cladonia macroceras	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x				x							41523
Cladonia norvegica		F1.1		F1.1			x	x								41533
Cladonia parasitica	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1			x			4	5	4	5	3	1	41537
Cladonia peziziformis	F2.2	F2.2		F2.2	x											41538
Cladonia phyllophora	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x				x							41539
Cladonia pleurota	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x		x			7	4	6		3	2	41541
Cladonia polydactyla	F1.2	F1.2		F1.2	x		x	x		5	4	3	7	2	1	41543
Cladonia portentosa	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x				x	7	6	3			1	41546
Cladonia pyxidata	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x					7		6			3	41552
Cladonia ramulosa	F2.1	F2.1		F2.1	x	x	x	x	x							41554
Cladonia rangiferina	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x			6	4	6	5		1	41557
Cladonia rangiformis	F2.2	F2.2		F2.2	x					8	5	5	3		3	41556
Cladonia rei	F2.2	F2.2		F2.2	x	x										41302
Cladonia scabriuscula	F2.2	F2.2		F2.2	x	x										41559
Cladonia squamosa	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x	x	x	6	4	6	5	2	2	41565
Cladonia stellaris	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x				x	8	2	6	8	2	1	41567
Cladonia strepsilis	F2.1	F2.1		F2.1	x	x										41568
Cladonia stygia		F2.1		F2.1	x				x							41570
Cladonia subcervicornis		F2.2		F2.2	x											41572
Cladonia subulata	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x				x	8		6		3	3	41576
Cladonia sulphurina	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x		x	7	3	5	7	1	1	41577
Cladonia symphycarpa	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x				x	9		5	3	8	2	41581
Cladonia turgida	F2.2	F2.2		F2.2	x											41585
Cladonia uncialis	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x				x	8	4	6	5	2	1	41589
Cladonia zopfii	F2.2	F2.2		F2.2	x											41593
Clauzadea metzleri	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x										41601
Clauzadea monticola	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x										41602
Cliostomum corrugatum	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1			x	x		4	5	3	4	3	2	41608
Cliostomum griffithii	F1.2	F1.2		F1.2			x	x		6	5	2	3	5	6	41610
Collema auriforme	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x			x	4	6	5	5	8	3	41623
Collema confertum		F2.1		F2.1		x										41630
Collema conglomeratum		F2.2		F2.2				x								41631
Collema cristatum	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x				8		6	3	9	4	41634
Collema dichotomum		F2.1		F2.1		x										41635
Collema fasciculare		F2.1		F2.1				x	x	6	5	2	9	6	1	41637
Collema flaccidum	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x		x	x	5	4	4	7	6	5	41638
Collema fragrans	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x								41640
Collema furfuraceum		F2.2		F2.2				x								41642
Collema fuscovirens	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x			x	8		6	3	9	6	41644
Collema glebulentum		F2.2		F2.2		x										41646
Collema ligerinum		F2.2		F2.2				x								41650
Collema nigrescens	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		6	4	4	9	7	4	41655
Collema occultatum	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x								41656
Collema subnigrescens	F1.1			F1.1				x								41663
Collema tenax	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x	x			x	7		6		8	5	41664
Collema undulatum		F2.1	O	F2.1		x										41666
Conotrema urceolatum		F1.1		F1.1		x										41691
Cresponea premnea	F2.1	F2.1		F2.1		x		x								41711
Cresporhaphis acerina		F2.1		F2.1				x								41708
Cresporhaphis macrospora	F1.1	F1.1		F1.1				x								41709
Cresporhaphis muelleri		F2.1		F2.1				x								41710
Cresporhaphis wienkampii	F2.1	F2.1		F2.1				x								41712
Cybebe gracilenta	F1.1	F1.1		F1.1			x	x								41723
Cyphelium inquinans	F2.2	F2.2		F2.2			x	x		4	4	5	6	2	3	41726
Cyphelium karelicum		F2.1	F2.1	F2.1			x	x								41727
Cyphelium lucidum			F2.1	F2.1			x	x								41730
Cyphelium notarisii	F2.2			F2.2				x								41731
Cyphelium pinicola		F1.1		F1.1			x	x								41733

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Cyphelium tigillare	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x		8	3	6	5	4	2	41736
Cyphelium trachylioides	F1.1			F1.1			x									41737
Cyrtidula quercus	F2.1	F2.1		F2.1				x								41744
Cystocoleus ebeneus		F2.1		F2.1		x			x	1	4	3	6	3	1	41746
Degelia plumbea		F1.1		F1.1				x	x	6	5	1	7	6	1	41764
Dermatocarpon luridum		F2.1	F2.1	F2.1		x				6	5	4	5	7	4	41796
Dermatocarpon meiophyllizum		F2.1		F2.1		x										41799
Dermatocarpon miniatum		F2.2	O	F2.2		x				8		6		8	5	41802
Dibaeis baeomyces	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x					8		5	5	2	2	41821
Dimerella lutea	F1.1	F1.1		F1.1				x	x							41836
Dimerella pineti	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1			x	x	x							41839
Diploicia canescens	F2.2	F2.2		F2.2		x		x		6	7	2	5	8	6	41845
Diploschistes scruposus	F2.2	F2.2		F2.2		x				6		6		3	2	41858
Dirina stenhammari	F2.1	F2.1		F2.1		x										41863
Elixia flexella		F2.1	F2.1	F2.1			x									41878
Endocarpon adscendens		F2.2	F2.2	F2.2	x	x			x							41883
Endocarpon pusillum	O	O	F2.2	F2.2	x	x				8	5	6	2	8	5	41899
Enterographa crassa	F1.2	F1.2		F1.2				x								41909
Enterographa hutchinsiae	F1.1	F1.1		F1.1		x		x		3	7	2	5	5	2	41912
Enterographa zonata	F1.1	F1.1		F1.1		x		x								41915
Eopyrenula leucoplaca	F2.1	F2.1		F2.1				x								41917
Ephebe lanata		F2.2		F2.2		x				7	3	3	7	6	4	41919
Evernia divaricata	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x		7	4	6	6	3	2	41937
Evernia mesomorpha	F2.1		F2.1	F2.1		x	x	x								41939
Evernia prunastri	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x		7	5	6	4	3	4	41940
Farnoldia micropsis			F2.1	F2.1		x										41947
Fellhanera bouteillei	F2.1	F2.1		F2.1				x		7	6	2	6	5	5	41950
Fellhanera myrtillicola	F2.1	F2.1		F2.1				x								41951
Fellhanera ochracea		F2.1		F2.1				x								94878
Fellhanera subtilis	F2.2	F2.1	F2.1	F2.1				x								41952
Fellhanera vezdae	F1.1	F1.1		F1.1				x								41953
Fellhanera viridisorediata	F2.1	F2.1		F2.1				x	x							41954
Flavoparmelia caperata	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x	x	x	x	6	7	3	4	5	4	41960
Flavoparmelia soredians	F2.2	F2.2		F2.2			x	x		7	9	1	2	6	5	41964
Fulgensia schistidii		F2.2	F2.2	F2.2					x							41979
Fuscidea cyathoides	F2.1	F2.1		F2.1		x		x		5	5	3	7	5	2	41986
Fuscidea lightfootii	F2.1	F2.1		F2.1				x								41988
Fuscidea lygaea		F2.2		F2.2		x										41989
Fuscidea maculosa		F2.1		F2.1		x										41990
Fuscidea praeruptorum	F2.2	F2.2		F2.2		x										41993
Fuscidea pusilla	F2.1	F1.1		F1.1				x								41994
Fuscidea recensa		F2.2		F2.2		x										41995
Graphina anguina	F2.1			F2.1				x								42023
Graphina platycarpa	F2.1			F2.1				x								42026
Graphis elegans	F1.1	F1.1		F1.1				x								42024
Graphis scripta	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		3	5	4	4	5	3	42027
Gyalecta flotowii	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x	x							42046
Gyalecta jenensis		F2.1	F2.1	F2.1		x			x	4	4	4	5	9	3	42058
Gyalecta leucaspis		F1.1	F1.1	F1.1		x										42063
Gyalecta subclausa		F2.1		F2.1		x										42071
Gyalecta truncigena	F2.1	F2.1		F2.1				x								42074
Gyalecta truncigena var. derivata	F1.1			F1.1		x		x								42072
Gyalecta ulmi	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		5	5	5	5	6	1	42075
Gyalidea diaphana		F2.1		F2.1		x										94879
Gyalidea fritzei		F2.1		F2.1		x										42050
Gyalidea hyalinescens		F1.1		F1.1		x										42055
Gyalidea lecideopsis		F2.1	F2.1	F2.1		x										42062
Gyalideopsis anastomosans	F2.1	F2.1		F2.1		x	x	x								42035
Gyalideopsis piceicola		F1.1		F1.1				x								42065
Haematomma ochroleucum	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x		x		4	5	2	6	5	2	42094
Halecania viridescens	F1.2	F1.2		F1.2				x								42099

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Heterodermia japonica		F1.1		F1.1				x								94883
Heterodermia leucomelos		F1.1		F1.1				x								42114
Heterodermia obscurata		F1.1		F1.1				x								42115
Heterodermia speciosa		F1.1	F2.1	F1.1		x		x	x							42116
Hymenelia ceracea	F2.1	F2.1		F2.1		x										42141
Hymenelia heteromorpha		F2.1	F2.1	F2.1		x										42144
Hyperphyscia adglutinata	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x		7	9	3	2	7	7	42152
Hypocenomyce anthracophila	F2.2	F2.2		F2.2			x									42155
Hypocenomyce caradocensis	F2.1	F2.1		F2.1			x	x		5	5	2	6	2	1	42159
Hypocenomyce friesii		F1.1		F1.1			x	x								42162
Hypocenomyce praestabilis		F2.2	F2.2	F2.2			x	x								42166
Hypocenomyce scalaris	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x	x	x		6	5	6	3	2	2	42169
Hypocenomyce sorophora		F2.1		F2.1			x	x								42171
Hypogymnia austerodes			F2.1	F2.1				x								42156
Hypogymnia bitteri		F1.1	F2.1	F1.1			x	x								42158
Hypogymnia farinacea	F2.1	F1.1	F2.1	F1.1				x		6	4	6	7	3	2	42161
Hypogymnia physodes	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x	x	x	x		7		6	3	3	3	42165
Hypogymnia tubulosa	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x	x		7	5	5	3	5	4	42173
Hypogymnia vittata	F2.1	F1.1	F2.1	F1.1		x		x		6	3	7	7	3	1	42174
Hypotrachyna afrorevoluta	F2.1	F2.1		F2.1		x		x								94884
Hypotrachyna laevigata		F1.1	F1.1	F1.1				x		6	9	1	5	5	3	42164
Hypotrachyna revoluta	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x		x		6	7	2	6	5	4	42168
Hypotrachyna sinuosa			F2.1	F2.1				x		6	4	2	7	3	1	42170
Hypotrachyna taylorensis			F1.1	F1.1				x								42172
Icmadophila ericetorum	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x	x	x		3	5	7	1	1	42180
Imshaugia aleurites	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x		6	4	6	3	2	2	42189
Ionaspis chrysophana		F2.1	F2.1	F2.1		x										42226
Ionaspis lacustris		F2.1		F2.1		x				6	4	4	5	7	2	42230
Ionaspis odora		F2.1		F2.1		x										42233
Japewia tornoensis			F1.1	F1.1			x	x								42240
Julella lactea		F2.1		F2.1				x								42243
Koerberiella wimmeriana		F2.1		F2.1		x										42259
Lasallia pustulata	F2.2	F2.2		F2.2		x				8	5	4	3	5	6	42264
Lecanactis abietina	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1		x		x		2	4	4	7	2	1	43207
Lecanactis abscondita		F2.1		F2.1		x										43208
Lecanactis amylacea	F2.1	F2.1		F2.1				x								43209
Lecanactis dilleniana		F2.1		F2.1		x										43210
Lecanactis grumulosa		F2.1		F2.1		x										43211
Lecanactis latebrarum		F2.1		F2.1		x										43212
Lecanactis lyncea		F2.1		F2.1				x								43213
Lecanactis umbrina		F2.1		F2.1		x										43214
Lecania croatica		F1.1		F1.1				x	x							94885
Lecania cuprea	F2.1	F2.1		F2.1		x			x							42362
Lecania cyrtella	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2			x	x		7	5	6	3	7	6	42366
Lecania cyrtellina	F1.1	F1.1		F1.1				x								42365
Lecania fuscella	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x								42407
Lecania globulosa	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x								42423
Lecania koerberiana	F2.2	F2.2		F2.2				x								42465
Lecania naegelii	F2.2	F2.1		F2.1				x		6	5	6	3	7	7	42508
Lecania subfuscula	O	F2.1		F2.1		x										42622
Lecanora albella	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		5	5	3	4	5	2	42279
Lecanora albescens	F2.2	F2.2		F2.2		x				7		6	3	8	9	42281
Lecanora allophana	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x		7	4	5	3	6	5	42283
Lecanora anopta	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x									42290
Lecanora argentata	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		5	5	4	4	5	3	42293
Lecanora barkmaniana	F2.1	F2.1		F2.1				x								42306
Lecanora cadubriae		F2.1	F2.1	F2.1			x	x								42316
Lecanora carpinea	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		6	5	6	3	5	4	42324
Lecanora chlarotera	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x		6	5	6	3	6	5	42332
Lecanora cinereofusca			F2.1	F2.1				x								42339
Lecanora circumborealis	F2.1	F2.1		F2.1			x	x								42342

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Lecanora compallens	F2.1	F2.1		F2.1				x								42348
Lecanora conizaeoides	F2.2	F2.1	F2.1	F2.1		x		x		7	5	5	3	2	5	42351
Lecanora epanora		F2.2		F2.2		x				6	4	3	6	2	2	42384
Lecanora expallens	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		5	6	3	3	4	5	42392
Lecanora exspersa		F2.1	F2.1	F2.1				x								42394
Lecanora filamentosa		F1.1		F1.1			x	x								94888
Lecanora fuscescens			F2.1	F2.1				x								42408
Lecanora gisleri			F2.1	F2.1			x	x								42417
Lecanora glabrata	F1.1	F2.1		F1.1				x								42421
Lecanora hagenii	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x	x	x	x	6		6	3	8	7	42433
Lecanora handelii		F2.2		F2.2		x										42435
Lecanora hypoptoides	F2.1	F2.1		F2.1			x									42446
Lecanora impudens		F2.2		F2.2				x		7	5	4	5	6	4	42450
Lecanora insignis			F1.1	F1.1				x								42454
Lecanora intumescens	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		5	4	4	6	5	2	42460
Lecanora leptyrodes		F2.1	F2.1	F2.1				x								42477
Lecanora lojkaeana		F2.1		F2.1		x										42481
Lecanora mughicola		F2.1	F2.1	F2.1			x			7	3	5	7	3	3	42502
Lecanora mughosphagneti			F1.2	F1.2				x								42503
Lecanora muralis	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x	x	x	x	9		6		8	9	42504
Lecanora ochroidea		F2.1		F2.1		x										42518
Lecanora orosthea	F2.2	F2.1		F2.1		x				5	6	3	5	4	2	42519
Lecanora persimilis	F2.1	F2.1		F2.1				x		7	6	4	3	7	5	42530
Lecanora phaeostigma		F2.1		F2.1				x								42533
Lecanora piniperda	F2.1	F2.1		F2.1			x	x								42538
Lecanora populicola	F2.2	F2.2		F2.2				x								42544
Lecanora pulicaris	F2.2	F2.1	F2.1	F2.1			x	x		7	4	6	3	3	4	42556
Lecanora pumilionis		F2.1	F2.1	F2.1				x								42557
Lecanora ramulicola	F1.2	F1.2		F1.2			x	x								94880
Lecanora salicicola			F2.1	F2.1				x								42584
Lecanora saligna	F2.2	F2.2		F2.2			x	x		7		6	3	4	5	42585
Lecanora saligna var. sarcopis	F2.2	F2.2		F2.2			x	x								42580
Lecanora sambuci	F2.2	F2.2		F2.2				x		7	6	4	3	7	6	42588
Lecanora sarcopidioides	F2.1	F2.1		F2.1			x	x								42592
Lecanora sinuosa	F2.1	F2.1		F2.1				x								42601
Lecanora stenotropa		F2.1		F2.1		x										42610
Lecanora strobilina	F2.1	F2.1		F2.1				x								42611
Lecanora subcarnea		F2.1		F2.1		x				5	5	3	5	4	1	42620
Lecanora subcarpinea	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x								42628
Lecanora subintricata	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x								42624
Lecanora sublivescens	F1.1			F1.1				x								42625
Lecanora subrugosa	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x								42629
Lecanora swartzii		F2.1		F2.1		x										42636
Lecanora symmicta	F2.2	F2.1	F2.1	F2.1			x	x		7	4	6	5	5	4	42644
Lecanora thysanophora		F1.1		F1.1				x								94886
Lecanora umbrosa			F2.1	F2.1		x										42654
Lecanora varia	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2			x	x		7	4	6	5	3	3	42656
Lecanora variolascens		F2.2	F2.2	F2.2				x								42657
Lecidea ahlesii		F1.1		F1.1		x										42681
Lecidea albofuscescens		F1.1		F1.1				x								42691
Lecidea albolivida		F2.1		F2.1				x								42690
Lecidea betulicola	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x								42729
Lecidea botryosa		F2.1		F2.1			x	x								42734
Lecidea erythrophaea	F2.1	F2.1		F2.1				x								42832
Lecidea exigua	F2.1	F2.1		F2.1				x								42836
Lecidea fuscoatra	F2.2	F2.2	O	F2.2		x				9	5	6		5	7	42860
Lecidea grisella	F2.2	F2.2		F2.2		x	x									42884
Lecidea huxariensis	F2.2	F2.2		F2.2			x									42894
Lecidea hypopta	F2.1	F2.1		F2.1			x	x								42900
Lecidea leprarioides		F2.1		F2.1			x									42940
Lecidea lithophila	F2.2	F2.2		F2.2		x				7	4	3	6	4	2	42950

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Lecidea nylanderi		F1.1		F1.1			x	x								42997
Lecidea plebeja		F2.1		F2.1			x	x								43039
Lecidea porphyrospoda		F2.1		F2.1				x								43045
Lecidea pullata	F2.1	F2.1		F2.1			x	x								43060
Lecidea sphaerella		F2.1		F2.1			x									43105
Lecidea turgidula	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1			x	x								43166
Lecidea xylophila		F2.1		F2.1			x									43202
Lecidella alba		F2.1		F2.1				x								42684
Lecidella anomaloides	F2.2	F2.2		F2.2		x										42695
Lecidella elaeochroma	F2.2	F2.1	F2.1	F2.1			x	x		6	5	6	3	6	5	42816
Lecidella flavosorediata	F2.1	F2.1		F2.1				x								42847
Lecidella pulveracea	F2.2	F2.2		F2.2			x	x								43061
Lecidella scabra	F2.2	F2.2		F2.2		x		x		6	5	4	4	5	5	43085
Lecidella subviridis		F2.1		F2.1				x								43127
Lecidella timidula		F2.1		F2.1		x										43154
Lecidella viridans		F2.2		F2.2		x										43191
Lecidoma demissum		F2.2	F2.2	F2.2	x					8	2	4	8	3	2	42796
Lemmopsis arnoldiana		F1.1		F1.1		x										43218
Lempholemma polyanthes	F2.2	F2.2		F2.2	x	x			x							43234
Lepraria bergensis		F2.1		F2.1												94889
Lepraria caesioalba	F2.2	F2.1		F2.1		x			x	7	5	4	6	4	3	43250
Lepraria crassissima	F2.1	F2.1		F2.1		x										43255
Lepraria eburnea	F2.1	F2.1		F2.1	x	x		x	x							43258
Lepraria elobata		F2.1		F2.1			x	x								43259
Lepraria flavescens		F2.1		F2.1		x										43263
Lepraria incana	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x	x		x	x	4	5	6	3	3	5	43266
Lepraria jackii	F2.1	F2.1		F2.1				x								43267
Lepraria lesdainii		F1.1		F1.1	x	x			x							43269
Lepraria lobificans	F2.1	F2.1		F2.1	x			x	x	4	5	5	4	6	3	43270
Lepraria nivalis	F2.2	F2.2	F2.1	F2.1		x										43278
Lepraria nylanderiana		F2.2		F2.2		x										43279
Lepraria obtusata		F2.1		F2.1				x								94891
Lepraria rigidula	F2.1	F2.1		F2.1	x	x	x	x	x	4	5	4	5	4	2	43281
Lepraria umbricola	F2.1			F2.1				x	x							43282
Leprocaulon microscopicum		F2.2		F2.2	x	x				7	6	3	5	5	3	43274
Leproloma membranaceum	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x										43272
Leproloma vouauxii	F2.2	F2.2		F2.2	x			x								43283
Leptogium cyanescens		F2.1		F2.1		x			x							43298
Leptogium gelatinosum	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x	x			x							43302
Leptogium hildenbrandii		F1.1		F1.1				x								43303
Leptogium intermedium	F2.1	F2.1		F2.1	x	x		x	x							43306
Leptogium lichenoides	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x	x			x	4		6	4	7	3	43311
Leptogium plicatile	F2.2	F2.2		F2.2	x	x			x							43327
Leptogium saturninum		F2.1	F2.1	F2.1				x	x	6	4	3	7	6	3	43334
Leptogium subtile	F2.1	F2.1		F2.1	x		x	x								43341
Leptogium tenuissimum	F2.2	F2.2		F2.2	x	x			x							43342
Leptogium teretiusculum	F2.2	F2.2		F2.2	x			x	x							43343
Letharia vulpina			F2.1	F2.1			x	x		7	3	5	8	2	1	43354
Lithothelium hyalosporum		F2.1		F2.1				x								43412
Lithothelium septemseptatum		F2.1		F2.1				x								43414
Lobaria amplissima		F2.1	F2.1	F2.1		x		x	x	6	4	2	9	6	2	43417
Lobaria linita		F2.2		F2.2	x	x			x							43421
Lobaria pulmonaria	F1.1	F1.1	F2.1	F1.1				x	x	5	4	4	7	5	2	43423
Lobaria scrobiculata	F2.1	F2.1		F2.1		x		x	x	7	4	3	7	5	1	43424
Lobaria virens	F1.1	F1.1		F1.1		x		x	x							43426
Lopadium disciforme		F1.1		F1.1				x	x	4	4	5	7	3	2	43433
Loxospora cismonica		F1.1	F1.1	F1.1				x		4	4	5	9	4	1	43441
Loxospora elatina	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		5	4	2	6	3	2	43442
Macentina abscondita	F2.1	F2.1		F2.1				x								43444
Macentina stigonemoides	F2.1	F2.1		F2.1				x								43445
Maronea constans	F2.1	F2.1		F2.1				x								43450

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Massalongia carnosa		F2.2		F2.2		x			x							43452
Megalaria grossa	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x								43456
Megalaria laureri	F1.1	F1.1		F1.1				x								43457
Megalaria pulverea		F1.1	F1.1	F1.1				x								43459
Megalospora pachycarpa		F1.1		F1.1				x	x							43458
Megaspora verrucosa		F2.2	F2.2	F2.2	x				x	8		6	3	8	3	43460
Melanelia disjuncta	F2.2	F2.2		F2.2		x				8	4	4	6	3	2	43469
Melanelia elegantula	F2.2	F2.2		F2.2				x								43471
Melanelia exasperata	F2.2	F2.1		F2.1				x								43473
Melanelia exasperatula	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x								43472
Melanelia glabra			F2.2	F2.2				x								43476
Melanelia glabratula	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x		x								43475
Melanelia laciniatula	F2.2	F2.2		F2.2				x								43480
Melanelia olivacea	F2.2	F2.2		F2.2		x		x								43483
Melanelia septentrionalis		F2.1		F2.1				x								43487
Melanelia subargentifera	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x	x							43492
Melanelia subaurifera	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x		x								43493
Melaspilea rhododendri			F2.1	F2.1				x								43486
Menegazzia subsimilis			F1.1	F1.1				x								94893
Menegazzia terebrata	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		5	4	3	7	4	1	43500
Metamelanea umbonata		F2.1		F2.1		x										43508
Micarea adnata		F1.1	F1.1	F1.1			x	x		3	6	2	5	4	1	43510
Micarea anterior		F2.1		F2.1			x									43511
Micarea bauschiana	F1.1	F1.1		F1.1	x	x				4	6	2	5	4	2	43514
Micarea botryoides		F1.1		F1.1	x	x	x	x	x							43516
Micarea cinerea	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x								43517
Micarea denigrata	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2			x	x		8		6	3	3	7	43522
Micarea elachista	F2.1	F2.1		F2.1			x									43523
Micarea erratica	F2.2	F2.2		F2.2		x										43524
Micarea globulosella		F1.1	F1.1	F1.1				x								43528
Micarea hedlundii		F1.1		F1.1			x									43530
Micarea lignaria	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x	x	x	6	4	5	7	3	2	43537
Micarea lithinella	F1.1	F1.1		F1.1		x										43538
Micarea lutulata		F2.1		F2.1		x				4	4	2	7	4	2	43539
Micarea melaena	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x	x			4	3	6	2	1	43541
Micarea micrococca	F2.1	F2.1		F2.1	x			x	x							94894
Micarea misella	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1			x		x							43544
Micarea myriocarpa		F2.1		F2.1		x	x	x	x							43546
Micarea nitschkeana	F2.1	F2.1		F2.1				x								43547
Micarea peliocarpa	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x	x	x	x	4	5	3	5	3	2	43548
Micarea prasina	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1			x	x		3	4	4	4	4	4	43551
Micarea sylvicola	F2.1	F2.1		F2.1		x				4	4	3	7	4	2	43555
Micarea tuberculata		F2.1		F2.1		x										43556
Micarea turfosa	F2.1		F2.1	F2.1	x											43557
Micarea viridileprosa	F2.1	F2.1		F2.1	x			x								94895
Micarea vulpinaris		F2.1		F2.1			x									43562
Moelleropsis humida	O	F2.2		F2.2	x	x										43616
Multiclavula mucida			F1.1	F1.1			x									43632
Mycobilimbia accedens		F2.2	F2.2	F2.2					x							43640
Mycobilimbia berengeriana			F2.1	F2.1	x				x							43646
Mycobilimbia carneoalbida	F1.1	F1.1		F1.1				x	x							43647
Mycobilimbia epixanthoides		F1.1		F1.1				x	x							43651
Mycobilimbia fusca	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1			x	x	x							43654
Mycobilimbia hypnorum		F2.2	F2.2	F2.2	x		x	x	x							43657
Mycobilimbia microcarpa	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2					x							43663
Mycobilimbia sabuletorum	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x				x	6		6		8	5	43672
Mycobilimbia sanguineoatra	F1.2	F1.2		F1.2	x			x	x							43673
Mycobilimbia sphaeroides	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x	x							43675
Mycoblastus affinis		F2.1		F2.1			x	x								43642
Mycoblastus alpinus		F2.1		F2.1				x								43643
Mycoblastus fucatus	F1.1	F1.1		F1.1		x	x	x		5	4	3	4	3	3	43653

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Mycoblastus sanguinarius	F2.1	F2.1		F2.1		x	x	x		4	3	6	7	2	1	43674
Myochroidea porphyrospoda			F2.1	F2.1			x	x								94896
Naetrocymbe punctiformis	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		5		6	4	6	4	43688
Naetrocymbe saxicola		F2.1		F2.1		x										43690
Neofuscelia verruculifera	F2.2	F2.2		F2.2		x										43708
Nephroma bellum	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1		x		x	x	5	4	4	7	6	1	43710
Nephroma helveticum		F1.1		F1.1				x								43712
Nephroma laevigatum	F1.1	F1.1		F1.1				x		5	5	2	7	6	2	43714
Nephroma parile	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x		x	x	5	4	4	7	6	3	43718
Nephroma resupinatum		F1.1	F1.1	F1.1				x	x	6	4	4	9	6	4	43719
Normandina acroglypta	F2.1	F2.1		F2.1				x	x							43732
Normandina pulchella	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x	x	6	5	3	5	5	4	43736
Ochrolechia alboflavescens		F2.1	F2.1	F2.1			x	x		6	3	7	7	3	1	43741
Ochrolechia androgyna	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		5	4	6	7	3	3	43742
Ochrolechia arborea	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x		6	5	4	6	4	3	43744
Ochrolechia microstictoides	F2.1	F2.1		F2.1				x		5	4	5	6	2	2	43753
Ochrolechia pallescens	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		6	4	3	7	5	2	43757
Ochrolechia subviridis	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x								43762
Ochrolechia szatalaensis		F2.1	F2.1	F2.1				x								43763
Ochrolechia turneri	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x		7	6	4	4	5	5	43767
Omphalina alpina			F2.2	F2.2	x				x							43770
Omphalina hudsoniana			F1.1	F1.1	x				x							43779
Omphalina umbellifera		F2.1		F2.1	x		x		x							43785
Opegrapha atra	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		4	6	4	4	5	3	43792
Opegrapha dolomitica		F2.1	F2.1	F2.1		x										43807
Opegrapha gyrocarpa	F2.1	F2.1		F2.1		x				1	3	3	7	4	1	43812
Opegrapha lithyrga		F1.1		F1.1		x										43820
Opegrapha ochrocheila	F2.1	F2.1		F2.1		x	x	x		4	7	2	4	6	3	43828
Opegrapha rufescens	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		3	6	3	4	6	5	43837
Opegrapha varia	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		4	6	4	5	6	3	43852
Opegrapha vermicellifera	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		3	8	2	4	5	3	43853
Opegrapha viridis	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		3	6	3	5	5	2	43854
Opegrapha vulgata	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x								43857
Pachyphiale carneola	F1.1	F1.1		F1.1				x								43872
Pachyphiale fagicola	F2.1	F2.1		F2.1				x		5	5	4	7	6	2	43875
Pannaria conoplea	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1		x		x	x	6	4	2	9	6	1	43882
Pannaria leucophaea	F2.1	F2.1		F2.1		x										43884
Pannaria pezizoides	F2.2	F2.1	F2.1	F2.1	x											43887
Pannaria praetermissa		F2.2	F2.2	F2.2	x				x							43890
Pannaria rubiginosa		F1.1		F1.1				x								43891
Pannaria saubinetii		F1.1		F1.1		x		x								43892
Parmelia ernstiae	F2.1	F2.1		F2.1		x		x								94881
Parmelia omphalodes	F2.2	F2.2		F2.2		x		x		7	4	5	7	3	2	43980
Parmelia saxatilis	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x	x	x		6		6	5	3	3	44011
Parmelia serrana	F2.1	F2.1		F2.1				x								94882
Parmelia submontana	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		6	5	2	7	5	4	44027
Parmelia sulcata	F2.2	F2.1	F2.1	F2.1		x	x	x		7		6	3	5	7	44029
Parmeliella triptophylla		F1.1	F2.1	F1.1		x		x	x	6	4	2	9	6	1	44040
Parmelina pastillifera	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2			x	x		6	4	2	7	5	5	43983
Parmelina quercina	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x								44002
Parmelina quercina var. carporrhizans			F2.2	F2.2				x								43999
Parmelina tiliacea	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x	x	x		7	6	5	3	5	6	44035
Parmeliopsis ambigua	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x		6	4	6	5	2	2	43904
Parmeliopsis hyperopta	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x		6	3	6	7	2	2	43952
Parmotrema arnoldii		F2.1	F2.1	F2.1			x	x								43907
Parmotrema chinense	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x								43921
Parmotrema crinitum		F1.1	F1.1	F1.1		x		x								43928
Parmotrema stuppeum	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x								44023
Peltigera aphthosa		F2.1	F2.1	F2.1	x				x	7	2	7	9	3	2	44051
Peltigera canina	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x				x	6	4	5	5	6	4	44052
Peltigera collina	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x		x	x	6	4	4	9	5	3	44053

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Peltigera degenii	F2.1	F2.1		F2.1	x				x	5	4	5	6	5	4	44054
Peltigera elisabethae	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x				x							44056
Peltigera horizontalis	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x	x		x	x	5	4	4	6	5	3	44060
Peltigera hymenina	F2.2	F2.2		F2.2	x	x		x	x	6	5	3	7	5	4	44061
Peltigera leucophlebia	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x	x			x	5	4	5	6	7	3	44065
Peltigera malacea	F2.2	F2.2		F2.2	x					8	4	6		3	3	44066
Peltigera membranacea	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x				x							44067
Peltigera monticola	F2.1			F2.1	x		x		x							94897
Peltigera neckeri	F2.2	F2.2	F2.1	F2.1	x			x	x	6	4	5	3	6	4	44068
Peltigera neopolydactyla		F2.1	F2.1	F2.1	x											44069
Peltigera polydactylon	F2.2	F2.2	F2.1	F2.1	x	x	x	x	x	7	4	6	5	5	4	44074
Peltigera ponojensis	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x				x							44075
Peltigera praetextata	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x	x	x	5	5	5	5	5	4	44076
Peltigera rufescens	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x					8		6	3	8	5	44077
Peltigera venosa	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x					5	2	5	6	5	2	44082
Pertusaria albescens	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x	x	6		6	3	6	6	44093
Pertusaria alpina	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x								44094
Pertusaria amara	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x		x		6		6	4	3	2	44095
Pertusaria aspergilla	F2.2	F2.2		F2.2		x				7	6	4	6	4	3	44098
Pertusaria carneopallida			F2.1	F2.1		x										44102
Pertusaria chiodectonoides	F2.2	F2.2		F2.2		x										44103
Pertusaria coccodes	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		6	5	3	4	5	6	44107
Pertusaria constricta		F1.1	F1.1	F1.1				x								44110
Pertusaria corallina	O	F2.1	O	F2.1		x				8	4	3	7	4	2	44111
Pertusaria coronata	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		5	5	3	5	4	2	44112
Pertusaria excludens	F2.1	F2.1		F2.1		x										44119
Pertusaria flavicans		F2.1		F2.1		x				8	8	3	5	4	2	44123
Pertusaria flavida	F1.1	F1.1		F1.1				x		5	6	3	4	4	3	44122
Pertusaria hemisphaerica	F1.1	F1.1		F1.1				x		5	6	3	5	4	3	44129
Pertusaria heterochroa	F2.2	F2.2		F2.2				x								44131
Pertusaria hymenea	F1.1	F1.1		F1.1				x		5	7	2	5	5	2	44132
Pertusaria leioplaca	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		4	5	3	4	5	2	44146
Pertusaria leucosora		F2.2		F2.2		x										44152
Pertusaria multipuncta	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x								44159
Pertusaria ophthalmiza		F1.1	F1.1	F1.1				x								44163
Pertusaria pertusa	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1		x		x		4	6	3	5	5	3	44168
Pertusaria pupillaris		F2.1		F2.1			x	x								44173
Pertusaria pustulata	F1.1	F1.1		F1.1				x								44174
Pertusaria sommerfeltii		F2.2		F2.2				x								44181
Pertusaria trachythallina		F1.2		F1.2				x		6	7	2	5	5	1	44187
Pertusaria velata	F1.1			F1.1				x								44190
Pertusaria waghornei			F1.1	F1.1		x		x								44191
Petractis clausa	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x				6	4	3	5	9	2	44197
Petractis hypoleuca	F2.1	F1.1	F1.1	F1.1		x										44199
Phaeographis dendritica	F1.1			F1.1				x								44222
Phaeographis inusta	F1.1			F1.1				x		3	7	1	5	5	1	44228
Phaeographis smithii	F1.1			F1.1				x								44242
Phaeophyscia chloantha		F2.1	F2.1	F2.1		x		x								44218
Phaeophyscia ciliata	F2.2	F2.1		F2.1			x	x								44219
Phaeophyscia endococcina		F2.2		F2.2		x			x							44223
Phaeophyscia endophoenicea	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x								44224
Phaeophyscia nigricans	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x		x								44229
Phaeophyscia orbicularis	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x	x	x								44232
Phaeophyscia pusilloides			F1.1	F1.1				x								44238
Phaeophyscia stiriaca		F2.1		F2.1	x			x	x							44243
Phlyctis agelaea	F1.1	F1.1		F1.1				x		5	6	3	4	6	1	44262
Phlyctis argena	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		5	5	4	3	4	5	44263
Physcia adscendens	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x	x	x		7		6	3	7	8	44286
Physcia aipolia	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2			x	x		7		6	3	7	5	44288
Physcia clementei	F2.2			F2.2				x								44296
Physcia magnussonii		F2.1		F2.1		x										44326

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Physcia semipinnata	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x								44347
Physcia stellaris	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x	x	x		7	4	6	3	6	6	44349
Physcia tenella	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x	x	x		7		6	3	6	7	44357
Physcia vitii		F2.1		F2.1		x		x	x							44365
Physconia detersa	F1.1		F1.1	F1.1		x		x								44300
Physconia distorta	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x		7	5	6	5	7	6	44303
Physconia enteroxantha	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		7	4	6	5	6	6	44309
Physconia grisea	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x		x		7	7	6	2	6	8	44314
Physconia perisidiosa	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		7	4	6	5	6	4	44337
Placynthiella dasaea	F2.1	F2.1		F2.1	x		x	x								44383
Placynthiella icmalea	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x	x	x	7		6	3	2	5	44392
Placynthiella oligotropha	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x				x	7		6	5	3	1	44402
Placynthiella uliginosa	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x		x							44421
Placynthium filiforme			F2.1	F2.1		x										44387
Placynthium flabellosum		F2.1		F2.1		x										44388
Placynthium nigrum	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x				7		5		9	5	44400
Placynthium pluriseptatum			F1.2	F1.2		x			x							44406
Platismatia glauca	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1		x	x	x		7	4	6	5	2	2	44429
Pleurosticta acetabulum	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x		7	6	5	3	7	5	44443
Polyblastia abscondita		F2.2		F2.2		x										44450
Polyblastia albida		F1.1		F1.1		x										44452
Polyblastia cruenta		F2.1		F2.1		x										44461
Polyblastia dominans			F2.1	F2.1		x										44469
Polyblastia evanescens			F2.1	F2.1				x	x							44474
Polyblastia forana		F2.1	F2.1	F2.1		x										44476
Polyblastia intermedia		F2.1		F2.1		x										44484
Polyblastia plicata		F2.1		F2.1		x										44500
Polyblastia sepulta		F2.1	F2.1	F2.1		x										44507
Polyblastia viridescens		F2.1		F2.1		x										44519
Polychidium muscicola	F2.2	F2.2		F2.2	x	x			x							44492
Polysporina cyclocarpa		F2.2		F2.2		x										44464
Polysporina simplex	O	F2.2		F2.2		x										44508
Porina aenea	F1.1	F1.1		F1.1				x		3	6	4	4	5	4	44521
Porina ahlesiana		F2.1		F2.1		x										44523
Porina austriaca		F2.1		F2.1		x										44524
Porina borreri	F1.1			F1.1				x								44525
Porina byssophila		F1.1	F1.1	F1.1		x										44526
Porina chlorotica	F2.1	F2.1		F2.1		x										44533
Porina grandis		F2.1		F2.1		x										44536
Porina guentheri		F1.1		F1.1		x										44538
Porina interjungens		F2.1		F2.1		x										44540
Porina lectissima		F2.1		F2.1		x				4	5	2	5	7	2	44542
Porina leptalea	F1.1	F1.1		F1.1				x		3	7	2	4	5	4	44545
Porina linearis	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1		x										44546
Porina tigurina		F1.1		F1.1				x								44553
Porocyphus coccodes		F2.2		F2.2		x										44558
Porocyphus rehmicus		F2.1		F2.1		x										44562
Porpidia albocaerulescens	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1		x										44565
Porpidia cinereoatra	F2.1	F2.1		F2.1		x										44567
Porpidia contraponenda		F2.2		F2.2		x										44568
Porpidia crustulata	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x	x			5		5	4	4	2	44569
Porpidia flavicunda		F2.2		F2.2		x										44571
Porpidia glaucophaea	F2.1	F2.1		F2.1		x										44572
Porpidia hydrophila		F2.1		F2.1		x										44573
Porpidia macrocarpa	O	F2.2		F2.2		x				6	4	5	6	4	2	44574
Porpidia soredizodes	F2.1	F2.1		F2.1		x										44578
Porpidia superba		F2.1	F2.1	F2.1		x										44580
Porpidia tuberculosa	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x		x		5	4	4	6	4	2	44582
Protoblastenia rupestris	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x				6		6	3	9	7	44615
Protoparmelia hypotremella		F2.1		F2.1			x	x		6	7	3	5	4	7	44599
Protoparmelia oleagina	F2.1	F2.1		F2.1			x									44606

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Protothelenella corrosa	F2.2	F2.2		F2.2		x										44594
Pseudevernia furfuracea	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x	x	x		8	4	6	5	3	2	44631
Psilolechia clavulifera	F2.1	F2.1		F2.1	x	x		x								44641
Psilolechia lucida	F2.1	F2.1		F2.1	x	x		x								44643
Psora globifera		F2.2		F2.2		x										44656
Psorinia conglomerata			F2.1	F2.1		x										44649
Punctelia subrudecta	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x		7	7	3	3	4	5	44684
Punctelia ulophylla	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x								44685
Pyrenocollema arenisedum	F2.1	F2.1		F2.1	x											44692
Pyrenocollema tichothecioides		F2.1	F2.1	F2.1		x										44727
Pyrenula laevigata	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x								44705
Pyrenula nitida	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		3	7	3	4	5	2	44713
Pyrenula nitidella	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		3	7	2	4	5	1	44712
Pyrrhospora elabens	F1.1	F1.1		F1.1			x									44732
Pyrrhospora quernea	F2.1	F2.1		F2.1				x								44733
Racodium rupestre		F2.1		F2.1		x				1	5	3	7	4	1	44736
Ramalina baltica	F2.1	F2.1		F2.1				x								44740
Ramalina calicaris	F2.1	F2.1		F2.1				x		7	5	3	6	6	3	44744
Ramalina elegans			F2.1	F2.1				x								44753
Ramalina farinacea	F2.2	F2.1	F2.1	F2.1			x	x		6	5	6	4	5	4	44756
Ramalina fastigiata	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x		7	5	4	6	6	4	44757
Ramalina fraxinea	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2				x		7	5	4	5	6	4	44758
Ramalina intermedia			F2.2	F2.2		x		x								44762
Ramalina obtusata	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x								44770
Ramalina pollinaria	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x		x		7		5	5	4	5	44772
Ramalina roesleri		F1.1	F1.1	F1.1				x								44776
Ramalina sinensis			F2.1	F2.1				x								44780
Ramalina thrausta	F1.1	F1.1		F1.1				x								44784
Ramonia interjecta	F2.1	F2.1		F2.1				x								94898
Rhizocarpon epispilum		F2.1		F2.1		x										44824
Rhizocarpon lavatum	F2.1	F2.1		F2.1		x										44842
Rhizocarpon plicatile		F2.2		F2.2		x										44861
Rhizocarpon reductum	F2.2	F2.2		F2.2		x		x		6	4	6	5	3	3	44867
Rimelia reticulata	F2.2			F2.2				x								44894
Rinodina albana		F1.1	F1.1	F1.1				x								44904
Rinodina archaea	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x								44906
Rinodina aspersa	F2.1	F2.1		F2.1		x										44909
Rinodina capensis		F1.1	F1.1	F1.1				x								44920
Rinodina conradii	F1.1	F1.1		F1.1			x	x	x							44928
Rinodina efflorescens		F2.1		F2.1				x								44940
Rinodina exigua	F2.1	F2.1		F2.1				x		7	5	7	3	7	7	44943
Rinodina fimbriata		F2.1		F2.1		x										44945
Rinodina glauca			F2.1	F2.1				x								44950
Rinodina griseosoralifera		F2.2		F2.2				x								44952
Rinodina immersa		F2.2		F2.2		x				8		6	3	9	4	44957
Rinodina laevigata		F2.1		F2.1			x	x								44960
Rinodina malangica		F2.1		F2.1				x								44967
Rinodina milvina	O	F2.2		F2.2		x										44970
Rinodina mniaraea			F2.2	F2.2	x	x			x							44971
Rinodina orculata		F2.1	F2.1	F2.1			x	x								44980
Rinodina oxydata		F2.2		F2.2		x				7	6	3		7	4	44983
Rinodina polyspora		F2.1		F2.1				x								44988
Rinodina pyrina	O	F2.2	F2.2	F2.2			x	x		7	4	6	5	7	3	44990
Rinodina sophodes	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		7	4	3	7	6	3	44997
Ropalospora viridis	F1.1	F1.1		F1.1				x		4	6	2	6	4	3	45014
Sagiolechia protuberans		F2.1	F2.1	F2.1		x										45029
Sarcogyne fallax		F2.1		F2.1		x										45041
Schismatomma decolorans	F1.1	F1.1		F1.1		x		x		5	7	2	2	5	6	45066
Schismatomma graphidioides	F1.1	F1.1		F1.1				x								45067
Schismatomma pericleum	F1.1	F1.1		F1.1				x		3	4	4	6	3	1	45069
Sclerophora farinacea		F2.1		F2.1				x								45073

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Sclerophora nivea	F2.1	F2.1		F2.1				x								45076
Sclerophora peronella	F1.2	F1.2		F1.2				x								45078
Scoliciosporum chlorococcum	F2.2	F2.1	F2.1	F2.1				x		6	5	3	3	3	6	45083
Scoliciosporum curvatum		F2.1		F2.1				x								45085
Scoliciosporum gallurae	F2.1	F2.1		F2.1				x								45086
Scoliciosporum perpusillum		F2.2		F2.2		x		x								45087
Scoliciosporum pruinosum		F1.1		F1.1				x								45088
Scoliciosporum sarothamni	F2.1	F2.1		F2.1				x								45089
Scoliciosporum schadeanum	F1.1	F1.1		F1.1				x								45090
Scoliciosporum umbrinum	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x	x	x		8		4		4	7	45092
Solorina bispora			F2.2	F2.2	x											45119
Solorina crocea		F2.2	F2.2	F2.2	x					8	1	6	9	3	2	45120
Solorina saccata	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x	x				6		6	6	8	4	45122
Solorina spongiosa	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x											45123
Sphaerophorus globosus	F1.1	F1.1		F1.1	x	x				5	4	3	9	3	1	45132
Squamarina cartilaginea		F2.2	F2.2	F2.2	x	x				9	6	3	2	9	3	45164
Staurothele fissa		F2.1		F2.1		x				5	4	4	6	7	3	45179
Staurothele fuscoargillacea		F2.1		F2.1		x										45181
Steinia geophana	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x	x	x									45203
Stereocaulon condensatum	F2.2	F2.2		F2.2	x											45218
Stereocaulon dactylophyllum	F2.2	F2.2		F2.2		x				7	4	4	7	3	2	45220
Stereocaulon incrustatum	F2.2	F2.2		F2.2	x											45225
Stereocaulon paschale	F2.2	F2.2		F2.2	x											45234
Stereocaulon tomentosum	F2.2	F2.2		F2.2	x					8	4	6	6	3	1	45241
Sticta fuliginosa		F1.1	F1.1	F1.1		x		x	x							45245
Sticta limbata		F1.1		F1.1					x							45246
Sticta sylvatica		F1.1	F1.1	F1.1		x		x	x	5	4	2	9	5	1	45247
Sticta wrightii			F1.1	F1.1				x								45248
Strangospora deplanata		F2.1		F2.1				x								45272
Strangospora moriformis	F2.2	F2.2		F2.2			x	x								45274
Strangospora ochrophora	O	F2.2		F2.2				x								45275
Strangospora pinicola	F2.2	F2.2		F2.2			x	x		7	5	6	3	3	6	45276
Strigula affinis	F2.1	F2.1		F2.1				x	x							45278
Strigula glabra		F2.1		F2.1				x								45279
Strigula jamesii	F2.1			F2.1				x								45280
Strigula stigmatella	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1	x	x		x	x							45281
Strigula taylorii	F1.1			F1.1		x		x								45283
Teloschistes chrysophthalmus		F2.2		F2.2				x								45301
Tephromela atra	F2.2	F2.2		F2.2		x	x	x		8				6	4	45308
Tephromela grumosa	F2.2	F2.2		F2.2		x										45309
Thelenella modesta	F2.1	F2.1		F2.1				x								45397
Thelenella pertusariella		F1.1		F1.1				x								94899
Thelidium aeneovinosum		F2.1		F2.1		x										45324
Thelidium decipiens		F2.2		F2.2		x										45352
Thelidium minutulum	F2.2	F2.2		F2.2	x	x										45396
Thelidium pluvium		F1.1	F1.1	F1.1		x										45408
Thelidium rehmii		F1.1		F1.1		x										45411
Thelidium submethorium		F2.1		F2.1		x										45423
Thelidium ungeri		F2.1	F2.1	F2.1		x										45431
Thelidium zwackhii	F2.1	F2.1		F2.1	x	x										45441
Thelignya lignyota		F2.1		F2.1		x										45384
Thelocarpon epibolum	F2.1	F2.1		F2.1	x	x	x		x							45357
Thelocarpon intermediellum		F2.1		F2.1			x									45372
Thelocarpon laureri	F2.2	F2.2		F2.2	x	x	x		x							45380
Thelocarpon saxicola		F1.1		F1.1		x										94900
Thelocarpon superellum		F2.1		F2.1	x		x									45425
Thelopsis flaveola			F1.1	F1.1				x								45359
Thelopsis rubella	F1.1	F1.1		F1.1		x		x								45413
Thelotrema lepadinum	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x		4	6	3	7	4	1	45382
Thrombium epigaeum	O	F2.2		F2.2	x											45449
Toninia alutacea		F2.2		F2.2		x										45467

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Toninia aromatica	F2.2	F2.2		F2.2	x	x			x							45470
Toninia athallina	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x										45471
Toninia candida		F2.2	F2.2	F2.2	x	x				8		7		9	4	45474
Toninia cinereovirens		F2.2		F2.2		x										45478
Toninia diffracta		F2.2		F2.2	x	x										45482
Toninia opuntioides		F2.2		F2.2	x	x										45491
Trapelia coarctata	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x	x				4	5	4	3	4	3	45512
Trapelia corticola		F1.1		F1.1				x								45513
Trapelia involuta	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x										45519
Trapelia obtegens	F2.2	F2.2		F2.2		x										45521
Trapelia placodioides	F2.1	F2.1		F2.1		x				4	5	4	4	4	3	45524
Trapeliopsis aeneofusca		F2.1		F2.1	x				x							45511
Trapeliopsis flexuosa	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2	x		x			7		6	3	2	5	45514
Trapeliopsis gelatinosa	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x				x							45515
Trapeliopsis glaucolepidea	F2.2			F2.2	x		x									94901
Trapeliopsis granulosa	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1	x		x		x	8		6		1	2	45518
Trapeliopsis percrenata		F2.1		F2.1	x		x									45523
Trapeliopsis pseudogranulosa	F2.1	F2.1		F2.1	x	x	x		x	5		5		2	2	45525
Trapeliopsis viridescens	F2.1	F2.1		F2.1	x		x		x							45527
Tuckermannopsis chlorophylla	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		6	4	6	6	3	3	45544
Tuckneraria laureri		F1.1	F1.1	F1.1			x	x								45547
Umbilicaria polyphylla	F2.2	F2.2		F2.2		x				8	3	5	7	4	4	45566
Usnea articulata	F1.1	F1.1		F1.1				x								45580
Usnea barbata	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x								45582
Usnea cavernosa		F2.1	F2.1	F2.1				x								45584
Usnea ceratina	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1				x								45585
Usnea chaetophora	F2.1			F2.1				x								45586
Usnea cornuta		F2.1		F2.1		x										45589
Usnea diplotypus	F2.1	F2.1		F2.1		x		x								45591
Usnea filipendula	F1.1	F1.1	F1.1	F1.1			x	x								45595
Usnea florida	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1				x		7	6	2	7	5	2	45597
Usnea fulvoreagens	F2.1	F2.1		F2.1			x	x		7	4	6	6	5	2	45602
Usnea glabrata	F1.1	F1.1		F1.1				x								45606
Usnea glabrescens	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x								45607
Usnea hirta	F2.2	F2.1	F2.1	F2.1		x	x	x	x	7	4	6	5	3	4	45612
Usnea intermedia		F2.1		F2.1				x		7	4	3	6	5	2	45615
Usnea lapponica	F2.1	F2.1		F2.1				x								45616
Usnea longissima		F1.1		F1.1				x								45620
Usnea rubicunda	F2.1	F2.1		F2.1				x								45632
Usnea silesiaca		F1.1		F1.1				x								45638
Usnea subfloridana	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x	x	x		7	4	3	6	5	2	45645
Usnea substerilis	F2.1	F2.1		F2.1			x	x								45648
Usnea wasmuthii	F2.1	F2.1		F2.1				x								45650
Varicellaria rhodocarpa		F2.1	F2.1	F2.1	x		x	x								45655
Verrucaria aberrans		F2.1		F2.1		x										45657
Verrucaria aethiobola	F2.1	F2.1		F2.1		x										45661
Verrucaria apomelaena	F2.1	F2.1		F2.1		x										45672
Verrucaria aquatilis	F2.1	F2.1		F2.1		x										45674
Verrucaria caerulea	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x				6	4	4	5	9	3	45693
Verrucaria collematodes		F2.2	F2.2	F2.2		x	x									45706
Verrucaria commutata		F2.2		F2.2		x										45707
Verrucaria cyanea		F2.2		F2.2		x										45719
Verrucaria dolosa	F2.1	F2.1		F2.1		x										45734
Verrucaria elaeomelaena		F2.1		F2.1		x										45739
Verrucaria foveolata	F2.2	F2.2		F2.2		x										45743
Verrucaria funckii	F2.1	F2.1		F2.1		x										45750
Verrucaria fuscella	F2.2	F2.2		F2.2		x			x							45755
Verrucaria hochstetteri	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x										45780
Verrucaria hydrela	F1.1	F1.1		F1.1		x										45784
Verrucaria latebrosa		F2.2		F2.2		x										45806
Verrucaria maculiformis	F2.2	F2.2		F2.2		x										45818

Wissenschaftlicher Name	NT	HB	A	D	Bo	Ge	To	Ri	MF	L	T	K	F	R	N	SPECIES_NR
Verrucaria margacea		F2.1		F2.1		x										45821
Verrucaria muralis	F2.2	F2.2		F2.2		x				7				9	7	45838
Verrucaria nigrescens	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x				8				9	7	45848
Verrucaria praetermissa	F2.1	F2.1		F2.1		x				7	6	3	5	7	4	45875
Verrucaria rheithrophila	F2.1	F2.1		F2.1		x										45885
Verrucaria scabra		F2.1		F2.1		x										45896
Verrucaria schindleri		F2.1		F2.1		x										45898
Verrucaria submersella		F2.1		F2.1		x										45918
Vezdaea aestivalis	F2.2	F2.1		F2.1	x				x							45953
Vezdaea retigera	F2.2	F2.2		F2.2	x	x	x		x							45955
Vezdaea rheocarpa		F2.1		F2.1	x				x							45956
Vezdaea stipitata		F2.1		F2.1	x				x							94903
Vulpicida juniperinus	F2.2	F2.2		F2.2				x								45967
Vulpicida pinastri	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x	x	x		6	3	6	7	2	2	45968
Xanthoparmelia conspersa	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x				9			3	5	7	45981
Xanthoparmelia mougeotii	F2.2	F2.2		F2.2		x				8	6	2	7	4	3	45988
Xanthoparmelia protomatrae		F2.2		F2.2		x										94904
Xanthoparmelia somloensis		F2.2		F2.2		x			x							45994
Xanthoria candelaria	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x	x	x		7			3	6	8	45980
Xanthoria fallax	F2.2	F2.2	F2.2	F2.2		x		x								45984
Xanthoria fulva		F2.2		F2.2		x		x								45985
Xanthoria parietina	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1		x	x	x	x	7			3	7	8	45989
Xanthoria poeltii	F2.1			F2.1				x								45991
Xanthoria polycarpa	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x	x		7		5	3	7	8	45992
Xanthoria ucrainica	F2.1	F2.1		F2.1				x								45999
Xanthoria ulophyllodes	F2.2	F2.2		F2.2		x		x								46000
Xylographa minutula		F1.1		F1.1				x								46007
Xylographa parallela	F2.1	F2.1	F2.1	F2.1			x									46008
Xylographa vitiligo		F1.1	F1.1	F1.1			x									46010
Zahlbrucknerella calcarea		F1.2		F1.2		x										94905

4. Literatur

Ellenberg, H.; Leuschner, C. (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 6. Aufl. – Stuttgart. 1333 S.

Ellenberg, H.; Weber, H. E.; Düll, R.; Wirth, V.; Werner, W.; Paulissen, D. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Aufl. – Scripta Geobot. 18: 1-262.

Jansen, F.; Dengler, J. (2008): GermanSL – Eine universelle taxonomische Referenzliste für Vegetationsdatenbanken in Deutschland. – Tuexenia 28: 239-253.

Schmidt, M.; Kriebitzsch, W.-U.; Ewald, J. (2011): Waldartenlisten der Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten Deutschlands – Einführung und methodische Grundlagen. – BfN-Skripten 299: 1-13.

Scholz, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskd. 31: 1-298.

Sparrius, L. B.; Aptroot, A. (2003): Bacidia adastra, a new sorediate lichen species from Western Europe. – Lichenologist 35: 275-278.

Wirth, V.; Hauck, M.; Brackel, W. v.; Cezanne, R.; de Bruyn, U.; Dürhammer, O.; Eichler, M.; Gnüchtel, A.; Litterski, B.; Otte, V.; Schiefelbein, U.; Scholz, P.; Schultz, M.; Stordeur, R.; Feuerer, T.; Heinrich, D.; John, V. (2010): Checklist of lichens and lichenicolous fungi in Germany. Version #2: 19 January 2011. Georg August Universität Göttingen: http://www.gwdg.de/~mhauck, Göttingen, Germany.

Zusammenfassung

In dem vorliegenden Band werden erstmals nach einheitlicher Methodik erarbeitete Waldartenlisten der Farn- und Blütenpflanzen, Moose und Flechten Deutschlands vorgestellt. Darüber hinaus werden Perspektiven, Anwendungsmöglichkeiten, aber auch Grenzen der Waldartenlisten aufgezeigt und eine Zwischenbilanz des bisherigen Anwendungsspektrums erstellt. Schließlich werden Möglichkeiten und Grenzen einer Optimierung der Methodik auf statistischer Grundlage beschrieben.

Die Waldartenlisten enthalten deutschlandweit insgesamt 1.216 Farn- und Blütenpflanzen-, 674 Moos- und 1.002 Flechtentaxa. Damit umfassen sie 41 % der in Deutschland vorkommenden Gefäßpflanzen-, 58 % der Moos- und 51 % der Flechtensippen. Innerhalb der Waldgefäßpflanzen lassen sich in Deutschland 76 Bäume, 4 Epiphyten, 116 Sträucher und 1.020 krautige Pflanzen unterscheiden. Veränderungen gegenüber der Erstauflage der Waldgefäßpflanzenliste sind aufgeführt.

Besonderen Wert wurde darauf gelegt, die Waldartenlisten anwenderfreundlich zu gestalten. Sie sind daher in ihrer Nomenklatur an die taxonomische Referenzliste für Vegetationsdatenbanken in Deutschland (GermanSL 1.2) angepasst und sollen als „Tool“ mit vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten im Internet frei verfügbar sein.

Um eine Vergleichbarkeit der Einstufungen zu gewährleisten und gleichartige Auswertungen für Gefäßpflanzen, Moose und Flechten zu ermöglichen, orientiert sich die Methodik zur Erarbeitung der Waldartenlisten für alle in diesem Band enthaltenen Pflanzengruppen eng an den bereits für die Waldartenliste der Gefäßpflanzen Deutschlands entwickelten Grundsätzen. Dies betrifft insbesondere den Bezugsraum der Teillisten, die zugrunde liegende Walddefinition und die Kategorien der Waldbindung.

Bezugsraum ist die Bundesrepublik Deutschland mit den drei naturräumlichen Großregionen Norddeutsches Tiefland, Hügel- und Bergland sowie Alpen. In der Walddefinition wird der Natürlichkeitsgrad der Wälder nicht berücksichtigt, das heißt, eine Unterscheidung zwischen naturnahen Wäldern und naturfernen „Forsten“ wird nicht vorgenommen.

Innerhalb der Waldartenliste werden vier Gruppen der Waldbindung unterschieden, die zwei Hauptgruppen zugeordnet sind:

1 weitgehend an Wald gebunden
- **1.1** vorwiegend im geschlossenen Wald
- **1.2** vorwiegend an Waldrändern und auf Waldverlichtungen

2 im Wald und im Offenland
- **2.1** im Wald wie im Offenland
- **2.2** auch im Wald, aber Schwerpunkt im Offenland

Eine weitere Differenzierung erfolgt über die vorangestellten Buchstaben. Bei Gefäßpflanzen werden die Buchstaben **B** (Bäume), **S** (Sträucher), **K** (Kräuter) sowie **E** (Epiphyten), bei Moosen **M** und bei Flechten **F** verwendet. Hauptgruppe 1 enthält alle weitgehend an Wald gebundenen Arten, während die in Hauptgruppe 2 zusammenfassten sowohl im Wald als auch im Offenland vorkommen. Allen nicht in den

Waldartenlisten enthaltenen Taxa werden als Offenlandarten (O) eingestuft.

In den Waldartenlisten der Moose und Flechten werden für jede Art die regelmäßig besiedelten Substrate genannt. Bezugsraum für diese Angaben ist Deutschland; eine Differenzierung nach naturräumlichen Großregionen erfolgt nicht.

Für die Einstufung der Waldbindung wurden in der Zweitauflage der Waldgefäßpflanzenliste die seit 2003 eingegangenen Änderungsvorschläge zur Diskussion gestellt. Darüber hinaus wurde die vormalige Gruppe B („Arten der Baumschicht"), die sehr heterogen aus Bäumen, Lianen und Epiphyten zusammengesetzt war, analog zu den Sträuchern und Kräutern nach ihrer Waldbindung aufgegliedert.

Während bei den Gefäßpflanzen meist eine vorläufige Einstufung über deren Präsenz in Vegetationsaufnahmen bzw. über den Licht-Zeigerwert vorgenommen werden konnte, gelingt dies bei den Moosen und Flechten nur zum Teil, weil Kryptogamen bei der Erfassung der Bodenvegetation von Wäldern oft nur unvollständig oder gar nicht berücksichtigt werden und weil von epiphytisch oder epilithisch in Wäldern vorkommenden Kryptogamen nur wenig Aufnahmematerial vorliegt. Umso größeres Gewicht erhält hier das Ergebnis der Expertendiskussion.

Die Diskussionsgrundlagen wurden an die Experten mit der Bitte um Überprüfung, Änderungsvorschläge und Ergänzung versandt. Die eingegangenen Experteneinschätzungen wurden zusammengeführt und eingearbeitet. Bei Moosen und Flechten dienten Arbeitstreffen einer letzten Abstimmung. Abschließend wurden gezielte Recherchen (Literaturrecherche, Befragung einzelner Experten) zur Klärung noch offener Fragen durchgeführt.

Die Einstufung der Waldbindung erfolgt in der Regel auf Artniveau. Wenn sinnvoll und möglich, finden jedoch auch Subspezies, Varietäten o. ä. Berücksichtigung. Im Zweifel über die Waldbindung erfolgt die Abgrenzung der Sippen jedoch grundsätzlich auf dem nächst höherem taxonomischen Niveau.

Über die Waldbindung und die Substratbindung (bei Kryptogamen) hinaus werden als Zusatzinformationen Zeigerwerte (Licht-, Temperatur-, Kontinentalitäts-, Feuchte-, Reaktions- und Stickstoffzahl), bei Gefäßpflanzen auch der floristische Status angegeben.

Summary

This volume is dedicated to the question of how strongly plant species are bound to forest habitats. The presented lists of forest species among the vascular plants, bryophytes and lichens of Germany were derived with comparable methods and are delivered in a user-friendly form. The lists are supplemented by perspectives and suggestions of applications, but also by a discussion of limitations. Previous applications of lists of forest species are reviewed, and the contribution of statistical methods and vegetation databases is discussed.

The lists of forest species comprise a total of 1216 vascular plants, 674 bryophytes and 1002 lichens. Thus, they comprise 41 % of the vascular plant species of Germany, 58 % of the bryophytes and 52 % of the lichen taxa. Among the vascular forest plants there are 76 trees, 4 epiphytes, 116 shrubs and 1020 herbaceous plants. Changes introduced since the first edition are highlighted.

Particular care was taken to present the lists of forests species in an easily applicable format. Nomenclature follows the taxonomic reference for vegetation databases in Germany (GermanSL 1.2), and electronic lists are readily available for use via internet.

Comparability of classifications among vascular plants, bryophytes and lichens is warranted by application of the standards developed for vascular plants (partial lists for three subregions, definition of forest and linkage to forests), which allows comparative and joint analysis of the three groups.

The lists are valid for the Federal Republic of Germany with its three natural subregions northern lowlands, hillsides and low mountains and Alps. The forest definition of the first edition of the vascular plant list was maintained without taking account of the naturalness of forests, i. e. no distinction between natural forests and man-made plantations was made.

The lists class forest species into four groups within two major categories:

1 largely restricted to forest
- **1.1** largely restricted to closed forest
- **1.2** prefers forest edges and in clearings

2 occurrence in forest and open land
- **2.1** occurs in forests as well as in open land
- **2.2** may occur in forests, but prefers open land

The categories are further classified by letter prefixes. Vascular plants are differentiated into trees (**B**), shrubs (**S**), herbaceous plants (**K**) and epiphytes (**E**), bryophytes are denoted as **M**, lichens as **F**. Main category 1 comprises the taxa that are largely restricted to forests, main category 2 groups those that equally occur in forest and open lands.

The lists of bryophytes and lichens list the substrates on which the plant species regularly grow. This information refers to Germany without differentiation by subregions.

For the second edition of the list of vascular forest plants, suggestions that had been made since 2003 were subjected to discussion. The formerly uniform group of trees (B), which had also comprised lianas and epiphytes was differentiated according to their association with forests in the same manner as shrubs and herbaceous plants.

While presence in vegetation plot data and Ellenberg indicator values for light had allowed a preliminary classification of vascular plants, this method was only partly applicable for bryophytes and lichens, because cryptogams have often not been consistently included in the sampling of forest understorey, and because there are only negligible plot data for epiphytic and rock-dwelling species. This entails a stronger weight of expert judgements in these groups.

Preliminary data were submitted to experts for review. Experts submitted comments and suggestions concerning methodology and group definitions as well as re-classification of taxa. Incoming expert judgements were compiled and adapted into the revised lists. In the case of bryophytes and lichens workshops delivered final decisions. Problems remaining after the workshops were solved by individual searches (literature, querying of experts).

All native taxa, archaeophytes and neophytes present in the current standard lists for Germany were considered. Association with forest was usually judged at species level. Where useful and feasible, subspecies, varieties etc. were considered. Where the association was doubtful, the classification was done at the respective higher taxonomic level, which may result in classifications at the level of species groups or aggregates.

Beyond association with forests and substrates (cryptogams), supplementary information on Ellenberg indicator values (light, temperature, continentality, moisture, soil reaction and nutrients) was extracted from the GermanSL 1.2 reference list.