

Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. 20, 7-22. Hannover 2008

Jahrestagung der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft e.V.

vom 29. Februar bis 02. März 2008

Die aktuelle und künftige Bedeutung der Geobotanik bei der FFH-Gesetzgebung in Europa – Neue Wege im Natur- und Landschaftsschutz

- Richard Pott, Hannover -

„Der Staat schützt auch in Verantwortung für künftige Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen“ Grundgesetz, Artikel 20a

1. Biodiversität – ein neues Leitbild

Am 7. November 2007 hat das Bundeskabinett die „**Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt**“ beschlossen, am 14. November 2007 trat in Deutschland das „**Umwelt-schadensgesetz**“ (USchadG) in Kraft und im Mai 2008 tagt erstmals in Bonn die **UN-Natur-schutzkonferenz** unter dem Motto „Eine Natur-Eine Welt-Unsere Zukunft“. Über fünftausend Delegierte aus allen Staaten der Erde werden erwartet. Was ist los in Deutschland – sind wir alle auf dem Weg, Naturschützer zu werden? Biologische Vielfalt wird offenbar zum Megathema dieses Jahres und künftiger Dezennien.

Das Thema **Biodiversität** ist gar nicht so neu. Neu ist vielleicht seine öffentliche Wahrnehmung. Der Mensch ist und bleibt in das gesamtökologische Geschehen der Erde eingebettet und ist von ihm abhängig. Dazu gehört auch zentral die **natürliche biotische Vielfalt**, die aus verschiedenen Gründen heute stark bedroht ist und großen Veränderungen unterliegt. Aus Einsicht in diese fundamentale Bedeutung wurde von der Weltgemeinschaft schon im Jahre 1992 auf der ersten globalen Umweltkonferenz in Rio de Janeiro die **Biodiversitäts-Konvention** von 174 Regierungen der Erde unterzeichnet. Biodiversität umfasst biologische Vielfalt auf unterschiedlichen Organisationsstufen.

Unter **Biodiversität** wird auch in der Konvention vordergründig verstanden:

- die Diversität innerhalb von Arten, d.h. **die genetische Diversität**,
- die Diversität der Arten, d.h. die **Artenvielfalt der Ökosysteme**, und
- die Diversität zwischen den Ökosystemen, d.h. die Vielfalt der ökologischen Systeme auf dem Festland und im Wasser (**Geodiversität**).

Die Biodiversitäts-Konvention von 1992 nennt Maßnahmen zur Identifizierung und Überwachung der Biodiversität, ihrer Erforschung, ihrem Schutz sowie zur Aufklärung, zur Bildung und für die Öffentlichkeitsarbeit. Biodiversität ist damit endlich ein äußerst facettenreiches und politisches Konzept geworden. Es beinhaltet geeignete Schutz- und Managementmaßnahmen für die betroffenen Lebensräume auf der Erde und bietet erstmals Chancen zur Sicherstellung von Ernährung und Gesundheit auf globaler Ebene (vgl. POTT 1996, 2006).

Die Biodiversität ist das aktuelle Produkt einer Entwicklung, in deren Netzwerk auch der Mensch trotz aller Technikfortschritte untrennbar integriert bleibt. Unter **Biodiversität** oder **biotischer Diversität** wird im Allgemeinen die Vielfalt aller Lebensformen, das heißt der Artenreichtum beziehungsweise die taxonomische und genetische Vielfalt der Natur auf der Erde verstanden. Einbezogen sind auch die Lebensgemeinschaften, die Biozönosen, die Ökosysteme, die Landschaften, ja eben die Lebensräume der Erde. Biodiversität repräsentiert eine inhärente Eigenschaft von Leben. Leben ohne Vielfalt ist nicht möglich.

Pflanzen, Tiere, Pilze und Mikroorganismen reinigen Wasser und Luft und sorgen für fruchtbare Böden. Intakte Selbstreinigungskräfte der Böden und Gewässer sind wichtig für die Gewinnung von Trinkwasser. Die natürliche Bodenfruchtbarkeit sorgt für gesunde Nahrungsmittel. Das alles funktioniert nicht mechanisch, sondern läuft in einem komplexen ökologischen Wirkungsgefüge ab. Ökosysteme verfügen über eine hohe Aufnahme-Kapazität und Regenerationsfähigkeit – aber sie sind nicht beliebig belastbar (POTT & HÜPPE, 2007).

Hintergrund und Basis dieser Begriffsfassung von „**Biodiversität**“ ist der ursprüngliche Terminus „**Biologische Vielfalt**“, welcher durch Thomas E. LOVEJOY im Jahre 1980 etabliert wurde. Der künstliche Begriff „**Biodiversity**“ wurde erstmals 1985 in Amerika auf dem „*National Forum on BioDiversity*“ als Synonym für Artenreichtum bzw. Artenvielfalt eingeführt; heute ist der Diversitätsbegriff im naturwissenschaftlichen Sinne oftmals Gegenstand ökosystemarer Betrachtungen unter Einbeziehung der Fragen nach Struktur, Aufbau, innerer Vielfalt und Mannigfaltigkeit von Ökosystemen mit Berücksichtigung ihrer Funktion und Rolle im gesamten Naturhaushalt, was man auch mit den Begriffen „**Stabilität**“ und „**Komplexität**“ ergänzend belegt. Das zeigt sich in der Vielfalt, Vielgestaltigkeit und Langlebigkeit der Lebensräume auf der Erde.

Im Rahmen des UNESCO-Programms „*Man and Biosphere*“ (MAB) wurde von dem Zoologen Otto SOLBRIG (1994) erstmals eine Definition des Biodiversitätsbegriffs vorgelegt. Sie lautet: „Biodiversität ist die Eigenschaft lebender Systeme von anderen spezifisch verschieden zu sein“. Biodiversität wird zusätzlich definiert als die „Eigenschaft von Arten oder Gruppen oder Klassen von Einheiten des Lebens, sich miteinander zu unterscheiden“. Jede Klasse biologischer Einheiten – Gen, Zelle, Einzellebewesen, Art, Population, Lebensgemeinschaft oder Ökosystem – enthält mehr als nur einen Typ. Biologische Systeme sind außerdem hierarchisch strukturiert. Diversität zeigt sich somit auf allen Ebenen der biologischen Hierarchie, von den Molekülen bis zu den Biogeosystemen, wie es auch Carsten HOBHOM (2000) betont.

Das Thema ist heute hochaktuell, wie es uns beispielsweise das vom Bundesamt für Naturschutz neu herausgegebene Buch von Thomas POTTHAST (2007) mit dem Titel „Biodiversität – Schlüsselbegriff des Naturschutzes im 21. Jahrhundert?“ zeigt. Lebensraumzerstörung, Klimaänderungen und Biodiversitätsverlust sind heute sehr wichtige Themenfelder: Kaum ein Tag vergeht, an dem wir nicht in den Tageszeitungen davon lesen können. Auslöser dieser breit geführten Diskussion war der schon genannte Umweltgipfel von Rio de Janeiro im Jahr 1992. Ihm folgten eine Reihe von globalen Vereinbarungen wie die **Nachhaltigkeitskonvention** von Johannesburg aus dem Jahr 2002.

Obwohl mit der Verabschiedung der „Internationalen Konvention zur Erhaltung der biologischen Vielfalt“ als Ergebnis der „Konferenz für Umwelt und Entwicklung“ im Jahre 1992 in Rio de Janeiro bereits weltweit der politische Wille zur Umsetzung konkreter Schutzziele erkennbar wurde, können wir auch fast 30 Jahre danach noch immer Schwierigkeiten im Umgang mit dem Begriff „**Biodiversität**“ feststellen, insbesondere aber auch hinsichtlich der Frage nach praktischen Umsetzungen. Das Jahr 1992 war in dieser Hinsicht jedoch ein Schlüsselereignis: Erstmals in seiner Geschichte verfasste damals die globale Gemeinschaft

aller Staaten auf der „Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung“ (UNCED) in Rio de Janeiro die genannte Biodiversitätskonvention, korrekt die „**Internationale Konvention über Biologische Vielfalt**“ („*Convention on Biological Diversity*“, **CBD**). Sie ist inzwischen durch mehr als 197 Staaten der Erde völkerrechtlich ratifiziert und dadurch auch als neues Leitbild im Umgang mit der Natur anerkannt. Deutschland hat das Übereinkommen im Jahre 1993 umgesetzt (Gesetz zum Übereinkommen über die Biologische Vielfalt vom 30.08.1993, BGBl. II, Nr. 3, S. 1741 ff.).

Diese Konvention ist aus mehreren Gründen sehr innovativ: Sie ist zunächst nach dem internationalen Übereinkommen über den „Handel mit gefährdeten Arten“ von Washington aus dem Jahre 1973 („CITES“), die zweite Konvention, die der lebenden Natur gewidmet ist! Im Vergleich zu den weiteren teilweise schon genannten internationalen Konventionen zum Klima (vor allem Kyoto-Abkommen 1973), zur Umweltverschmutzung oder zur nachhaltigen Nutzung mineralischer Ressourcen, verdient diese „*Convention on Biological Diversity*“ eine besondere Beachtung. Gleich zu Beginn dieser Jahrestagung sei auf einen weit verbreiteten Fehler bei der späteren Bezeichnung dieser Konvention hingewiesen: Sie lautet „**über**“ biologische Vielfalt und nicht „**zur Erhaltung**“ derselben, also „*on*“ und nicht „*of Diversity*“. Das Übereinkommen behandelt nämlich auch deren Nutzung und sogar die Verteilung der Gewinne, die damit erzielt werden – sie ist also ein hervorragendes Beispiel dafür, dass Nutzung und Schutz zwei Seiten derselben Münze sind, wie dies auch Wolfgang HABER (2003) besonders betont. Schließlich bezeichnet die **Biologische Vielfalt** oder besser und richtiger gesagt, die **Biotische Vielfalt** – denn die Lebewesen sind gemeint und nicht die Biologie –, den jeweils typischen gewachsenen Artenreichtum verschiedener Landschaften und Lebensräume: Wüsten und Wälder, Savannen und Steppen, Heiden und Trockenrasen, Flüsse und Seen, Agrar- und Stadtlandschaften. Erst die Vielfalt der Lebensräume schafft die Voraussetzung dafür, dass Tiere und Pflanzen sowie Menschen ihren jeweiligen Bedürfnissen entsprechend leben können. All diese verschiedenen Lebensformen und Lebensräume sind miteinander und mit ihrer Umwelt verflochten. Sie tauschen sich untereinander aus und bilden immer neue Kombinationen – wie ein riesiges Netz, in dem immer neue Knoten geknüpft werden. So etwas nennt man **Biogeosysteme**, wie es bei Richard POTT (2005) definiert ist. Das Netzwerk der Biotischen Vielfalt macht die Erde somit zu einem einzigartigen, bewohnbaren Raum für die Menschheit.

Die Erforschung der biotischen Vielfalt steckt erst in ihren Anfängen. Entsprechend ungenau sind daher die in der Literatur genannten Zahlen. Erst seit Ende 2005 liegt eine globale Abschätzung der biotischen Vielfalt vor. Der von dem UN-Umweltprogramm UNEP (*United Nations Environment Program*) erstellte Bericht geht von derzeit 1.75 Millionen beschriebenen und wissenschaftlich benannten Arten aus. Pro Jahr kommen etwa 12000 neue Arten hinzu. Nur ein kleiner Bruchteil aller vermuteten Arten auf der Erde ist also bis heute bekannt. Über die Gesamtzahl gibt es nur Schätzungen; sie liegen in der Größenordnung von 3,6 bis 100 Millionen Arten (vgl. WILSON 1992, POTT et al. 2003, STREIT 2007, JISCHA 2008). Deren Erfassung wird ein gigantisches Arbeitsfeld der Geobotanik in der Zukunft!

Die Ursachen für den derzeit starken Schwund der Biodiversität sind unterschiedlich: Man kann zwischen unmittelbaren Direktwirkungen, beispielsweise vor allem den großflächigen Waldrodungen in den Tropen und Subtropen, der Eutrophierung und Hypertrophierung industriell und intensiv genutzter Agrarlandschaften, und den mittelbaren Gründen unterscheiden: Ein mittelbarer Grund ist sicherlich der Anstieg der Erdbevölkerung mit dem gestiegenen Ressourcenbedarf, speziell dem höheren Bedarf an Bodenfläche, Energie, Rohstoffen und Nahrungsmitteln, wir kommen darauf zurück. Als unmittelbare Hauptursachen für den Rückgang der Biodiversität werden heute angegeben:

- Biotopzerstörung und –veränderung,
- unkontrollierte Jagd und Fischfang,
- Umweltbelastungen von Boden, Wasser und Luft,
- Verdrängung durch invasive Arten.

Meist liegen Kombinationen verschiedener Ursachen vor und oft ist es nicht einfach, natürliche und anthropogene, also vom Menschen verursachte Komplexwirkungen zu unterscheiden. Es wird vermutet, dass die Geschwindigkeit des globalen Artenverlustes um den Faktor 1000 bis 10000 über der natürlichen Aussterberate von etwa 10 Arten pro Jahr liegt. Die Gründe für den Artenverlust sind also vielfältig und die anhaltende Zerstörung der Artenvielfalt und ihrer Lebensräume sind derzeit gleichermaßen ein wirtschaftliches Fiasko und ethisch-moralischer Skandal! Vielleicht bessert sich jedoch jetzt und künftig die politische Lage: Nach „*New Economy*“ in den 1990er Jahren, wendet sich die Zukunft hoffentlich der „*Biodiversity*“ zu! Dies ist heute um so notwendiger, als wir seit den 1970er Jahren von wissenschaftlicher Seite zunehmend intensiver darüber berichtet und angemahnt haben, dass ein offensichtlich weltweites Artensterben eingesetzt hat. In seiner Größenordnung ist es den fünf bekannten Katastrophen in der Erdgeschichte vergleichbar, als Kometeneinschläge, starker Vulkanismus oder Klimaänderungen verschiedentlich zu Massensterben geführt hatten (POTT 2005). Neu beim derzeitigen Artensterben ist aber die Tatsache, dass diesmal der Mensch durch die unkontrollierte Zerstörung und Beeinträchtigung der natürlichen Lebensräume der Erde direkt oder indirekt die vordergründigste Ursache des aktuellen drastischen Artenrückgangs ist. In Brasilien werden derzeit die Regenwälder im rasanten Tempo abgeholzt, weil man Zuckerrohr zur Ethanolgewinnung anbaut oder Soja für die Fütterung garantiert BSE-freier Rinder produziert. In Indonesien fällt ein Baum nach dem anderen, weil Tropenholz immer teurer wird, aber eben auch, damit sogenannter **Biokraftstoff** erzeugt werden kann. Mit den schwindenden Tropenwäldern gehen dann die großen Kohlendioxidspeicher verloren, die wir brauchen, um die anthropogenen CO₂-Emissionen zu reduzieren. Kostbares Ackerland unter den Pflug zu nehmen und die letzten Wälder abzuholzen, um **Agroenergie** (landläufig als Biosprit bezeichnet) zu produzieren, ist ethisch-moralisch verwerflich und auch ökologisch ein Unsinn!

Der weltweit zu beobachtende alarmierende Rückgang der biotischen Vielfalt zeigt sich heute vor allem direkt am Verlust an Arten, - besonders der Säugetiere -, und an Lebensräumen. So verarmt die Natur und damit sind die Lebensgrundlagen der Menschen bedroht. Verloren gegangene Biodiversität lässt sich nicht wieder herstellen – der Verlust ist irreversibel. Wir löschen gerade teilweise die „Festplatte der Natur“, um es in der modernen Techniksprache auszudrücken.

Die Völkergemeinschaft hat seit dem Ende des 20. Jahrhunderts also erkannt, dass dieses komplexe Problem nicht mehr lokal oder regional, sondern nur noch global gelöst werden kann. Es geht um

- den Schutz von Lebensräumen und den Schutz von wildlebenden Tieren, Pflanzen, Pilzen und Mikroorganismen,
- die nachhaltige Nutzung von wildlebenden und geschützten Arten sowie deren genetische Vielfalt und um
- Zugangsmöglichkeiten zu den genetischen Ressourcen der Erde;
- ferner um die gerechte Verteilung der Vorteile aus der Nutzung dieser genetischen Ressourcen und um Entwicklungschancen für ärmere, aber biodiversitätsreichere Länder gerade auf der Südhemisphäre unserer Erde.

Nachdem anfangs die Aufmerksamkeit besonders der Naturraumbedrohung tropischer Landökosysteme, vor allen der Regenwälder und der Zerstörung der Korallenriffe galt, sind mittlerweile auch die Ozeane, die Meere, Inseln, Wüsten, die Antarktis und selbst die Arktis in den Fokus gerückt. Die Unterzeichner der **Biodiversitätskonvention** von 1992 haben sich verpflichtet, die natürliche globale Biodiversität zu erhalten, einen nachhaltigen Umgang mit ihr zu pflegen und die genetischen Ressourcen der Erde fair zu verteilen. So ist erstmals ein weltweites politisches Mandat entstanden, welches neben dem Klimaschutz die zentrale Umweltaufgabe für das 21. Jahrhundert bildet.

2. FFH-Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie

Ein vergleichbares Projekt zugunsten der Biodiversität hat die Europäische Union (EU) begonnen mit der für alle Mitgliedstaaten verbindlichen „Richtlinie zu Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“ von 1992, auch bekannt als **„Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Richtlinie“**. Ihr Ziel ist der Aufbau eines zusammenhängenden europäischen Netzes zu schützender Habitats oder Lebensräume der für Europa typischen Arten. Das Netzwerk heißt **„Natura 2000“**, und ist in seiner Form einmalig! Erstmals in der Geschichte Europas werden die charakteristischen einheimischen Lebensräume mit ihren Pflanzen und Tieren grenzübergreifend geschützt! In Südeuropa ist es bekannt unter dem Kürzel **„Directiva EU“**. Das Schutzgebietsnetz „Natura 2000“ ist europaweit deshalb eines der wichtigsten Instrumente zum Erhalt der biotischen Vielfalt und dient daher unter anderem der Erfüllung der Verpflichtungen des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (CBD). In Deutschland bedecken die „Natura 2000-Gebiete“ derzeit rund zehn Prozent der Landflächen und rund 40 Prozent sind sogenannte „Marine Natura 2000-Gebiete“ der Nordsee-Nationalparke mit dem Wattenmeer und den Inseln; entsprechend an der Ostsee in den dortigen Nationalparks. Großflächige Gebiete gibt es weiterhin in den anderen Nationalparks von Harz, Bayerischem Wald und in den Alpen (Tab. 1).

Die besonders zu schützenden Lebensräume und Arten sind in mehreren Anhängen zu der Richtlinie aufgelistet: Im Bundesland Niedersachsen sind beispielsweise nach neuesten Schätzungen mehr als 7995 derzeit namentlich bekannte Arten heimisch: 727 Moose, 1790 Blütenpflanzen, 720 Flechten, 2900 Pilze, 71 Säugetiere, 218 Brutvogel- und 188 Gastvogelarten, 19 Amphibien, 7 Reptilien, 187 Meeresfische, 44 Süßwasserfische, 61 Libellenarten, 53 Heuschrecken, rund 1000 Großschmetterlinge, dazu kommen tausende von Arten aus der Gruppe der Wirbellosen, wobei die Insekten hier den größten Mengenanteil stellen.

Auf pflanzensoziologischer Basis sind folgende Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie mit Vorkommen in Niedersachsen definiert und mit Ziffern codifiziert (s. auch POTT 1996, 1997)

1. Lebensräume an der Küste sowie Salzvegetation (pflanzensoziologisch-syntonomische Bezeichnungen nachfolgend nach POTT, 1995)

1110 Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser

Überspülte Sandbänke, beispielsweise sich deutlich über das Niveau der Umgebung erhebende Sandbuckel oder -rücken im Sublitoral des Wattenmeers und der Nordsee, die mehr oder weniger dicht unter die Meeresoberfläche reichen, aber bei Ebbe (MTnw) nicht trocken fallen. Maßgeblich für die maximale Wassertiefe dieses Lebensraumtyps ist, dass die Lichtverhältnisse im Bereich der Sandbank für das Wachstum von Pflanzen wie Seegras oder Tang ausreichen.

Tab. 1: FFH-Gebietsmeldungen von Deutschland gemäß Art 4 Abs. 1 der FFH-Richtlinie
(Stand 29.06.2007)

Bundesland	FFH-Gebietsmeldungen			
	Anzahl der Gebiete	terr. Fläche (ha)	marine Fläche (ha) ²	terr. Meldeanteil (%) ¹
Baden-Württemberg	260	414.009	12.201 ³	11,6
Bayern	674	645.423		9,2
Berlin	15	5.470		6,1
Brandenburg	620	333.106		11,3
Bremen	15	3.365	860 ³	8,3
Hamburg	16	5.669	13.742 ³	7,5
Hessen	585	209.020		9,9
Mecklenburg-Vorpommern	230	287.306	181.546 ³	12,4
Niedersachsen	385	326.323	284.070 ⁴	6,9
Nordrhein-Westfalen	518	184.606		5,4
Rheinland-Pfalz	120	249.226		12,6
Saarland	118	26.325		10,3
Sachsen	270	168.661		9,2
Sachsen-Anhalt	265	179.525		8,8
Schleswig-Holstein	271	113.608	580.006 ³	7,2
Thüringen	247	161.427		10,00
AWZ	8		943.986	28,6
Deutschland	4.617	3.313.069	2.016.411	9,3

Anmerkungen:

Die Angaben in der Tabelle beruhen auf den offiziell übermittelten digitalen Daten der Bundesländer

¹ Meldeanteil bezogen auf die Landfläche des jeweiligen Bundeslandes gemäß Statistischem Jahrbuch (2003) bzw. auf die Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ)

² inkl. Bodensee

³ Bodensee-, Watt-, Bodden- und Meeresflächen nach Angaben des jeweiligen Bundeslandes

⁴ Watt-, Wasser- und Meeresflächen nach Berechnungen des BfN

Bundesamt für Naturschutz, Abteilung Biotopschutz u. Landschaftsökologie, FG I 2.2

1130 Ästuarrien

Tidebeeinflusste Mündungsbereiche der Flüsse einschließlich der Süß- und Brackwasser-Wattflächen, Priele sowie Uferbereiche.

1140 Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt

Wattflächen der Nordseeküste ohne Vegetation aus Höheren Pflanzen.

1150 Lagunen des Küstenraumes (Strandseen)

Flache Küstengewässer mit Salz- oder Brackwasser, vom Meer ganz oder teilweise durch eine Sandbank bzw. einen Strand abgetrennt.

1160 Flache große Meeresarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen)

Nicht trockenfallende Teile von Meeresbuchten wie Dollart, Leybucht und Jadebusen sowie die gesamte, von den starken Wellenbewegungen des offenen Meeres abgeschirmte Flachwasserzone des Wattenmeeres zwischen den Inseln und dem Festland (als Bestandteil der Deutschen Bucht).

1170 Riffe

Vom Meeresboden aufragend Hartsubstrate. Im niedersächsischen Küstenbereiche v.a. Riffe des Sandröhrenwurms *Sabellaria* spec. (soweit noch vorhanden) und natürliche Miesmuschelbänke, außerdem Ansammlungen von Gesteinsblöcken im Sublitoral (v.a. am Borkumriffgrund)

1310 Einjährige Vegetation mit *Salicornia* und anderen einjährigen Arten auf Schlamm und Sand (Quellerwatt)

Küstenwatt, Senken in Salzwiesen und flache Sandplatten mit Bewuchs aus Queller (*Salicornia*-Arten) oder anderen einjährigen Salzpflanzen (z.B. *Suaeda maritima*).

1320 Schlickgrasbestände (*Spartinion maritimae*)

Wattflächen mit *Spartina*-dominierter Vegetation.

1330 Atlantische Salzwiesen (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)

Alle Ausprägungen von Salzwiesen am niedersächsischen Wattenmeer einschließlich der Ästuare.

1340 Salzwiesen im Binnenland

Bereiche mit Salzvegetation im Binnenland, vorrangig an natürlichen Salzstellen.

2. Dünen an Meeresküsten und im Binnenland

21. Dünen an der Nordseeküste

Die verschiedenen Lebensraumtypen der Küstendünen sind in Niedersachsen weitgehend auf die Ostfriesischen Inseln beschränkt. Kleinflächige Vorkommen finden sich außerdem an der Festlandsküste bei Cuxhaven.

2110 Primärdünen

Erste Dünenstadien an der Nordseeküste, meist mit lockerem Bewuchs von *Agropyron junceum* und *Honckenya peploides*

2120 Weißdünen mit Strandhafer

Junge Dünen der Nordseeküste aus kalkreichen, humusarmen Sanden mit Bewuchs aus *Ammophila arenaria*.

2130 Festliegende Küstendünen mit krautiger Vegetation (Graudünen)

Ältere, kalkärmere Küstendünen mit Sandtrockenrasen (z.B. aus *Carex arenaria*, *Corynephorus canescens*, *Koeleria pyramidata*) und anderer krautiger Vegetation.

2140 Entkalkte Dünen

Ältere, weitgehende entkalkte Dünen an der Nordseeküste mit Zwergstrauchheiden, in denen die Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) dominiert.

2150 Festliegende entkalkte Dünen der atlantischen Zone (*Calluno-Ulicetea*)

Alte, entkalkte Dünen an der Nordseeküste mit Zwergstrauchheiden, die von *Calluna vulgaris* geprägt werden. Ob es in Niedersachsen bedeutsame Vorkommen dieses Lebensraumtyps gibt, bedarf noch näherer Untersuchung.

2160 Dünen mit *Hippophaë rhamnoides*

Küstendünen und Dünentäler mit Gebüsch, die aus Sanddorn (*Hippophaë rhamnoides*) aufgebaut sind.

2170 Dünen mit *Salix repens* ssp. *argentea*

Salicion arenariae-Küstendünen und Dünentäler mit Gebüsch aus Kriechweide (*Salix repens* ssp. *dunenensis* [= ssp. *argentea*]).

2180 Bewaldete Dünen der atlantischen, kontinentalen und borealen Region

Wälder aus heimischen Baumarten wie Eiche und Birke auf Küstendünen.

2190 Feuchte Dünentäler

Feuchte bis nasse Senken in Küstendünen mit Moor- und Sumpflvegetation, Feuchtgrünland, Tümpeln u.a.

23. Dünen im Binnenland (alt und entkalkt)

2310 Trockene Sandheiden

Sandaufwehungen im Binnenland mit Heiden aus Besenheide (*Calluna vulgaris*) und *Genista anglica* u. *G. germanica*

2320 Trockene Sandheiden mit *Calluna* und *Empetrum nigrum*

Sandaufwehungen im Binnenland mit Heiden aus Besenheide und Krähenbeere.

2330 Dünen mit offenen Grasflächen

Offene, meist lückige Grasfluren aus Silbergras (*Corynephorus canescens*), Straußgras (*Agrostis coarctata*) u.a. auf bodensauren Dünen des Binnenlandes (vgl. 6120).

3. Süßwasserlebensräume

31. Stehende Gewässer

3110 Oligotrophe, sehr schwach mineralische Gewässer der Sandebenen (Littorelletalia uniflorae)

Nährstoff- und basenarme Stillgewässer der Sandebenen mit Strandlings-Gesellschaften. Schwach nährstoffversorgte, naturnahe Seen, Weiher und Teiche der Sandgebiete mit Pflanzenarten der Strandlings-Gesellschaften wie Lobelie (*Lobelia dortmanna*), Strandling (*Littorella uniflora*) oder Brachsenkraut (*Isoetes lacustris*). Sehr selten im niedersächsischen Tiefland.

3130 Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Littorelletea uniflorae oder der Isoëto-Nanojuncetea)

Zwergbinsen-Gesellschaften. Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche, naturnahe Seen, Weiher, Altwässer und Teiche mit Strandlings- oder Zwergbinsen-Gesellschaften auf trockenfallenden Ufern. Zerstreut im Tiefland, größere Vorkommen im Harz.

3140 Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen

Nährstoffarme und mäßig nährstoffreiche, naturnahe Seen, Weiher und Teiche mit kalkhaltigem Wasser und einer Unterwasservegetation aus Armleuchteralgen. In Niedersachsen nur wenige kleine Vorkommen.

3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamion oder Hydrocharition

Naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften. Nährstoffreiche, naturnahe Seen, Weiher, Altwässer und Teiche mit einer Wasservegetation aus Froschbiss- oder Großlaichkraut-Gesellschaften. Zu den typischen Pflanzenarten gehören u.a. Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*), Krebschere (*Stratiotes aloides*), Wasserlinsen (*Lemna*, *Spirodela*) und verschiedene Laichkraut-Arten (*Potamogeton*). Im Tiefland verbreitet, aber nur noch teilweise gut ausgeprägt. Im Hügelland sehr selten.

3160 Dystrophe Seen und Teiche

Naturnahe Seen, Weiher und Teiche mit sehr nährstoff- und basenarmem, durch Huminstoffe braun gefärbtem Wasser. Verbreitet in den Moor- und Heidegebieten des Tieflands, sehr selten im Bergland.

32. Naturnahe Fließgewässer

3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion

Bäche sowie kleine bis mittelgroße Flüsse mit untergetauchter oder flutender Wasservegeta-

tion aus Wasserhahnenfuß, Laichkräutern, Wasserstern, Moosen u.a.

Verbreitet von den Tieflagen bis in die untere montane Stufe, aber nur noch selten gut ausgeprägt.

3270 Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidention* p.p.)

Flüsse von den Tieflagen bis zur submontanen Stufe mit trockenfallenden schlammigen Ufern, die (meist erst im Spätsommer) eine einjährige Pioniervegetation aus Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften aufweisen. In Niedersachsen v.a. an der Mittelbe, sonst nur sehr kleinflächig.

4. Heiden

4010 Feuchte Heiden mit *Erica tetralix*

Feuchte und nasse Heiden mit Glockenheide (*Erica tetralix*) auf moorigen oder anmoorigen Böden. Verbreitet im südwestlichen Tiefland sowie in der Lüneburger Heide, sonst sehr selten.

4030 Trockene Heiden

Zwergstrauchheiden auf mehr oder weniger trockenen Sandböden und Silikatgestein, mit Ausnahme von Heiden auf Küsten- und Binnendünen (s.o.). Im Tiefland verbreitet, v.a. in der Lüneburger Heide, im Bergland sehr selten.

5. Gebüsch

5130 Formationen von *Juniperus communis*

Wacholdergebüsch auf kalkreichen Standorten (im Komplex mit Kalkmagerrasen) und auch auf kalkarmen Böden (meist vergesellschaftet mit Sandheiden). Im Tiefland verbreitet, v.a. in der Lüneburger Heide, im Bergland sehr selten.

6. Grasland

6110 Lückige basophile oder Kalk-Pionierrasen (*Alyso-Sedion albi*)

Lückige Pioniervegetation auf Felsen aus basenreichem Gestein (v.a. Kalk, außerdem z.B. Gips) oder an offenen Stellen von Kalkmagerrasen. Sehr kleinflächig in Südniedersachsen.

6120 Trockene, kalkreiche Sandrasen

Trockenrasen mit östlichem Verbreitungsschwerpunkt auf basenreichen Dünen- und Talsanden, insbesondere mit Blaugrünem Schillergras (*Koeleria glauca*), das in Niedersachsen nur an der Mittelbe vorkommt.

6130 Schwermetallrasen (*Violetalia calaminariae*)

Natürliche und halbnatürliche Rasen auf Böden mit hohem Schwermetallgehalt.

Vorwiegend im Harz und im nördlichen Harzvorland, sehr kleinflächig im Osnabrücker Hügelland.

6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (*Festuco-Brometalia*) (besonders Bestände mit bemerkenswerten Orchideen)

Magerrasen auf Kalk- und Gipsgestein einschließlich verbuschter Ausprägungen.

Prioritär sind Bestände mit bedeutenden Orchideen-Vorkommen.

6230 Artenreiche montane Borstgrasrasen auf Silikatböden

Mäßig trockene bis feuchte Sand- und Silikat-Magerrasen mit Pflanzenarten, die kalk- und stickstoffarme, humose Böden bevorzugen, z.B. Borstgras (*Nardus stricta*), Arnika (*Arnica montana*) oder Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*). Verbreitet im Harz, im übrigen Bergland und im Tiefland sehr selten.

6240 Subpannonische Steppen-Trockenrasen

Magerrasen mit Vorkommen von Pflanzenarten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in den

osteuropäischen Steppengebieten haben, z.B. das Frühlings-Adonisröschen (*Adonis vernalis*). In Niedersachsen nur mit einem kleinem Verbreitungsgebiet südöstlich von Wolfenbüttel.

6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae)

Magere, ungedüngte Feucht- und Nasswiesen auf kalkarmen oder kalkreichen Standorten. Sehr selten, v.a. im südöstlichen Tiefland und in Ostfriesland.

6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis subalpinen Stufe

Feuchte und nährstoffliebende Hochstaudenfluren (z.B. *Filipendula ulmaria*, *Thalictrum flavum*, *Lythrum salicaria*) an Ufern und feuchten Waldrändern. In allen Landesteilen verbreitet.

6440 Brenndolden-Auenwiesen (Cnidion dubii)

Wechselfeuchte, wenig gedüngte Wiesen mit Stromtalarten wie Brenndolde (*Cnidium dubium*) und Gräben-Veilchen (*Viola persicifolia*) in Flussniederungen des östlichen Tieflands. In guter Ausprägung nur an der Mittelelbe.

Neben Mähwiesen können auch Weiden und Mähweiden einbezogen werden, sofern sie aufgrund extensiver Nutzung eine für Wiesen typische Artenkombination aufweisen. Eingeschlossen sind junge Brachen dieser Grünlandgesellschaften. Dies gilt jeweils auch für die beiden folgenden Lebensraumtypen (6510, 6520).

6510 Magere Flachland-Mähwiesen mit *Alopecurus pratensis* und *Sanguisorba officinalis*

Artenreiche, extensiv genutzte Wiesen (Glatthafer-Wiesen und ähnliche Grünlandtypen). Verbreitet im Tiefland (v.a. in Auen) und in Teilen des Hügellandes.

Starke Bestandsverluste durch Nutzungsintensivierung.

6520 Berg-Mähwiesen

Artenreiche montane Wiesen mit Bärwurz (*Meum athamanticum*), Wald-Storchenschnabel (*Geranium sylvaticum*), Schlangen-Knöterich (*Polygonum bistorta*) u.a. Weitgehend auf den Harz beschränkt.

7. Hoch- und Niedermoore

7110 Lebende Hochmoore

Sehr nährstoffarme, überwiegend vom Regenwasser gespeiste Moore mit dominierenden Anteilen von intakter Hochmoorvegetation. Hauptvorkommen im Harz; im Tiefland nur noch kleine Restflächen.

7120 Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore

Degenerierte Hochmoore mit Restbeständen typischer Hochmoorvegetation. Eine Renaturierung mit Bildung torfbildender Vegetation sollte innerhalb von 30 Jahren möglich sein, zumindest auf Teilflächen. Großräumige Vorkommen im Tiefland.

7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore

Torfbildende Vegetation auf nährstoff- und kalkarmen, grundwasserbeeinflussten Standorten. Hierzu gehören v.a. torfmoosreiche Seggenriede sowie Torfmoos- Schwingrasen am Ufer nährstoffarmer Gewässer. Zahlreiche kleinflächige Vorkommen im Tiefland und in Teilen des Berglands.

7150 Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion)

Torfmoor-Schlenken mit Schnabelried-Gesellschaften. Pioniervegetation auf Torf (inkl. Torfstichen) oder feuchtem Sand mit Schnabelried (*Rhynchospora alba*), Sonnentau (*Drosera spec.*), Sumpf-Bärlapp (*Lycopodiella inundata*). Sehr kleinflächig innerhalb von Feuchtheide- und Moorkomplexen des Tieflands.

7210 Kalkreiche Sümpfe mit *Cladium mariscus* und Arten des Caricion davallianae

Moore, Sümpfe und Verlandungszonen mit Röhrichtern der Binsen-Schneide (*Cladium mariscus*) auf kalkreichen und auch auf kalkarmen Standorten.

7220 Kalktuffquellen (Cratoneurion)

Kalkreiche Quellen und Quellbäche mit Ablagerung von Kalktuff und mit moosreicher Vege-

tation. Zahlreiche, aber meist nur wenige Quadratmeter große Vorkommen, die weitgehend auf die Kalkgebiete Südniedersachsens beschränkt sind.

7230 Kalkreiche Niedermoore

Basenreiche Niedermoore und Sümpfe mit moosreichen Kleinseggenrieden einschließlich ihrer Kontaktvegetation. In Niedersachsen sehr selten und kleinflächig.

8. Felsige Lebensräume und Höhlen

8110 Silikatschutthalden der montanen Stufe (*Galeopsietalia ladani*)

Natürliche, unbewaldete Felsschutt- und Blockhalden aus Silikatgestein in den Hochlagen des Harzes.

8150 Kieselhaltige Schutthalden der Berglagen

Schutthalden der kollinen bis montanen Stufe. Natürliche, unbewaldete Felsschutt- und Blockhalden aus kalkarmen Gesteinen in den tieferen bis mittleren Lagen des Berglands. In Niedersachsen im wesentlichen auf den Harz beschränkt.

8160 Kalkhaltige Schutthalden der collinen bis montanen Stufe

Natürliche, unbewaldete Felsschutthalden aus Kalk- und Gipsgesteinen des Hügel- und Berglandes. In Niedersachsen nur wenige kleine Vorkommen.

8210 Kalkfelsen mit Felsspaltvegetation

Beschattete und sonnenexponierte Kalk- und Gipsfelsen mit Felsspaltvegetation, z.B. aus *Asplenium*-Arten. Verbreitet in Teilen Südniedersachsens.

8220 Silikatfelsen mit Felsspaltvegetation

Beschattete und sonnenexponierte Felsen aus kalkarmen Gesteinen wie Sandstein oder Granit mit Felsspaltvegetation, z.B. Hauptvorkommen im Harz, selten im übrigen Berg- und Hügelland.

8230 Silikatfelsen mit Pionierv egetation des *Sedo-Scleranthion* oder des *Sedo albi-Veronicion dillenii*

Pionierrasen auf sonnenexponierten Kuppen von Silikatfelsen. In Niedersachsen sind derzeit keine für die Umsetzung der FFH-Richtlinie bedeutsamen Vorkommen bekannt (nur sehr kleinflächige Fragmente).

8310 Nicht touristisch erschlossene Höhlen

Natürliche Höhlen, die Lebensraum einer spezialisierten Fauna sind oder Bedeutung als Fledermaus-Quartiere haben, mit Ausnahme ausgebauter Schauhöhlen (bei diesen können aber ggf. unerschlossene Teilbereiche dem Lebensraumtyp zugeordnet werden). Vorkommen weitgehend auf die Kalk- und Gipsgebiete Südniedersachsens beschränkt.

9. Wälder

9110 Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*)

Bodensaure Buchenwälder vom Tiefland bis in die montane Stufe. Häufig und großflächig im Berg- und Hügelland, seltener in den Geestgebieten des Tieflands.

9120 Atlantischer, saurer Buchenwald mit Unterholz aus *Ilex aquifolium* und gelegentlich *Taxus baccata* (*Quercion robori-petraeae* oder *Ilici-Fagenion*)

Bodensaure Buchen-Eichenwälder mit Stechpalme. Subatlantisch geprägte Buchen- und Buchen-Eichenwälder auf bodensauren Standorten mit größeren Beständen der Stechpalme (*Ilex aquifolium*). Zahlreiche, meist kleinflächige Vorkommen im Tiefland, v.a. westlich der Weser, im Hügelland sehr selten.

9130 Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*)

Buchenwälder auf nährstoffreicheren Standorten einschließlich frischer Kalkbuchenwälder. Häufig und großflächig im Berg- und Hügelland, selten in den Geestgebieten des Tieflands.

9150 Mitteleuropäischer Orchideen-Kalk-Buchenwald (Carici-Fagion)

Buchenwälder trockenwarmer Kalkstandorte. Verbreitet, aber meist nur kleinflächig in den Kalk- und Gipsgebieten Südniedersachsens.

9160 Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald

Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder vom Typ des Stellario-Carpinetum. Eichen-Mischwälder auf mäßig feuchten bis nassen, mehr oder weniger basenreichen Standorten. Verbreitet in den Lehm- und Lössgebieten des Tieflands und der Börden, sonst selten.

9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum)

Eichen-Hainbuchenwälder in Regionen mit subkontinentalem Klimaeinfluss. In Niedersachsen nur im Bereich von anthropogenen Nieder- und Mittelwäldern auf wärmebegünstigten, mehr oder weniger trockenen, meist kalkreichen Standorten.

9180 Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion)

Mischwälder aus Ahorn, Esche, Berg-Ulme und Linde (häufig auch Buche) in Schluchten sowie an schattigen oder trockenwarmen, felsigen Steilhängen. Selten in Südniedersachsen. Vor allem auf Kalkstandorten des Weserberglands; außerdem in Erdfällen des Gipskarstes im Harzvorland sowie auf basenreichem Silikatgestein im Harz.

9190 Alte bodensaure Eichenwälder mit *Quercus robur* auf Sandebenen

Birken-Eichenwälder auf nährstoffarmen, trockenen bis feuchten Sandböden des Tieflands. Einbezogen werden auch Bestände solcher Standorte mit Beimischung von Kiefer oder Buche. Verbreitet, aber überwiegend nur kleinflächig in den Sandgebieten des Tieflands.

91D0 Moorbwälder

Birken-, Kiefern- und Fichten-Bruchwälder in Hochmooren und nährstoffarmen, sauren Niedermooren. Ausprägungen auf entwässerten Moorböden werden in diesen Komplex einbezogen.

91E0 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

Weiden- bzw. Auenwälder mit Erle und Esche. Erlen- und Eschenwälder an Fließgewässern und in Quellbereichen (oft mit Übergängen zu Erlen-Bruchwäldern). Weiden- und Schwarzpappel-Auenwälder in Flusstälern. In allen Naturräumen verbreitet, allerdings überwiegend nur kleinflächige Bestände.

91F0 Hartholzauenwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* (Ulmenion minoris)

Mischwälder aus Stieleiche, Flatter- und Feldulme sowie Esche in Flussauen.

Wenige, überwiegend kleinflächige Restbestände in einigen Flusstälern des Tief- und Hügellandes.

9410 Montane bis alpine bodensaure Fichtenwälder (Vaccinio-Piceetea)

Naturnahe Fichtenwälder auf nicht vermoorten Standorten in den Hochlagen des Harzes.

Allein in Deutschland kommen über 90 Lebensraumtypen des wichtigsten Anhangs I vor: Das Verfahren ist recht detailliert geregelt und entsprechend kompliziert. Sein Ansatz ist aber ökologisch erfolgversprechender als das vergleichbar strenge US-Artenschutzgesetz, weil hier Habitate bzw. Lebensräume als Grundlage für einen realistischen Artenschutz einbezogen sind.

2.1 Umweltschadensgesetze

Die bereits genannte, in Europa größtenteils geltende Umwelthaftung zur Sicherung und zum dauerhaften Erhalt der Biodiversität erfordert eine neue Rechtslage: Der Startschuss ist am 14. November 2007 gefallen – das USchadG ist sogar mit Rückwirkung zum 30. April 2007 in Kraft, um den europäischen Rechtsnormen zu genügen. Auf der Grundlage des Ver-

ursacherprinzips wird dem USchadG ein Haftsystem zur **Vermeidung** und **Sanierung** von Umweltschäden geschaffen. Hier bieten sogar die großen Industrieversicherer so genannte „**Umweltschadensversicherungen**“ an: Im Mittelpunkt des Versicherungsschutzes steht die Übernahme der Kosten für eine Sanierung von Schäden an geschützten Arten, natürlichen Lebensräumen, vor allem an Gewässern und im Boden bei Gefahr für die menschliche Gesundheit. Auf diesem Sektor ergeben sich in Zukunft wirklich neue Arbeitsfelder unserer geobotanischen Disziplinen, denn die Ansprache und die Identifikation der FFH-Biototypen erfolgen vor allem nach floristisch-pflanzensoziologischen Kriterien, und die gilt es zunächst einmal zu erfüllen. Das ist eine der Zukunftsaufgaben für Lehrende und für Studierende.

Bei den Umweltschadensgesetzen unterscheidet die EU-Richtlinie vor allem drei Sanierungsformen:

- Die „**primäre Sanierung**“, d.h. Maßnahmen dienen dazu, ganz oder annähernd den Zustand des betroffenen Gebietes vor der Schädigung wieder herzustellen.
- Die „**ergänzende Sanierung**“, d.h. durch die Maßnahmen sollen im Bezug auf die natürlichen Ressourcen alle Funktionen ausgeglichen werden, falls die primäre Sanierung nicht zu einer vollständigen Wiederherstellung führt.
- Die „**Ausgleichssanierung**“ mit der zwischenzeitliche Verluste natürlicher Ressourcen oder Lebensraumfunktionen an anderer Stelle kompensiert werden können.

Solche Umweltschadensversicherungen benötigen aber individuelle Risk-Management-Analysen mit Beratung durch Experten als Grundlage, bevor Kostenübernahmen zur Durchführung von Sanierungen vor Ort im Schadensfall garantiert werden. Dieses wissenschaftlich zu begleiten, ist auch absolutes Neuland für unsere geobotanische und landschaftsökologische Disziplin!

Auch in den anderen europäischen Ländern ist eine solche Gesetzeslage wirksam: In **Belgien** sind diese europäischen Gesetze teilweise erst im Entwurfstadium; in **Bulgarien** gibt es einen Gesetzentwurf aus dem Jahre 2006; in **Dänemark** sind die Gesetzentwürfe hinfällig; in **Deutschland** gibt es das Umweltschadensgesetz seit 2007, die Bundesländer müssen dieses jetzt umsetzen; in **Estland** ist das EU-Gesetz nur teilweise umgesetzt; in **Finnland** gibt es einen Gesetzentwurf vom Mai 2007; in **Frankreich** vom November 2006; **Griechenland** ist noch nicht aktiv; in **Irland** werden die Möglichkeiten der Umsetzung derzeit noch diskutiert; in **Italien** ist das Gesetz seit April 2006 in Kraft; in **Lettland** wurde das Gesetz vom Parlament angenommen; in **Litauen** gilt das Gesetz seit 2005; in **Luxemburg** und **Malta** gibt es noch keine Initiativen; die **Niederlande** haben das Gesetz seit dem 20.9.2007; in **Österreich** liegen Entwürfe eines Bundesgesetzes sowie einiger Ländergesetze vor; in **Polen** ist das Gesetz seit dem 30.4.2007 in Kraft; in **Portugal** ist die Endversion eines Entwurfes fertig; in **Rumänien** gilt das Gesetz seit Juni 2007; in **Schweden** ist es seit dem 1.8.2007 in Kraft; ebenso seit dem 1.9.2007 in der **Slowakei**; seit dem 23.10.2007 gilt es in **Spanien**; in **Tschechien** gibt es bislang nur einen Gesetzentwurf vom März 2007; in **Ungarn** gilt das Umweltschadensgesetz seit dem 30. April 2007 und im **Vereinigten Königreich (UK)** gibt es derzeit nur Beratungen darüber; ebenso in **Zypern**, wo allerdings schon ein Gesetzentwurf erarbeitet wurde.

Alle Unternehmen in diesen Ländern sind aber von diesen neuen Risiken der Umweltschäden betroffen, die sich aus dem neuen USchadG von 2007 für Europa ergeben. Gerade produzierende Betriebe sollten dabei die eigene Risikosituation kennen und Vorsorge betreiben. Risiko-Management-Analysen im Rahmen von Umweltschadensversicherungen beispielsweise müssen sich auf die Emissionen von Produktionsstätten und deren Auswirkungen auf die Umwelt richten. Auch die Immissionen, also das Ausmaß der emittierten Stoffe auf

Gewässer, Grundwasser und Böden sowie auf FFH-Biotope und deren Inventar sollten dabei berücksichtigt sein. Nur so lässt sich das Risikopotential eines Betriebes oder einer Betriebsstätte einigermaßen objektiv bewerten.

2.2 „Biodiversitätskrise“ und künftige Bedeutung der Geobotanik

Derzeit sterben nach den Schätzungen der Weltnaturschutzorganisation IUCN mehr als hundert Pflanzen- und Tierarten pro Tag aus. In der Roten Liste der IUCN von 2006 sind derzeit 16118 Arten als gefährdet eingestuft, so vielerwie nie zuvor (Tab. 2)

Tab. 2: Anzahl von Pflanzen- und Tierarten auf der Erde (nach E. O. WILSON 2008)

Gruppe	Zahl beschriebener Arten	Zahl bewerteter Arten	Anteil bedrohter Arten	in Prozent*
Säugetiere	5416	4856	1093	23 %
Vögel	9934	9934	1206	12 %
Reptilien	8240	554	341	62 %
Amphibien	5918	5918	1811	31 %
Fische	29300	2914	1173	40 %
Insekten	950000	1192	623	52 %
Mollusken	70000	2163	975	45 %
Krebstiere	40000	537	459	85 %
andere	130200	86	44	51 %
Pflanzen/ Sonstige	333655	11904	8393	70 %
Summe	1.582663	40058	16118	40 %

* Prozentzahlen: Anteil der bedrohten Arten an den bewerteten Arten (Quelle: IUCN)

Die Gesamtzahl aller auf der Erde vorhandenen Arten ist – wie wir gesehen haben – nicht sicher bekannt, deshalb sind aufgrund der ungenauen Schätzungen der globalen Artenvielfalt derzeit auch nur näherungsweise konkrete Schätzungen zur Gefährdungssituation der Arten möglich. Aber wir wissen, die zahlreichen Ökosysteme der Erde sind konkret bedroht, damit auch die Lebensräume und Existenzmöglichkeiten ihrer jeweiligen charakteristischen Lebewesen. Aus globaler Sicht sind ferner 60 Prozent aller Ökosysteme und die damit verbundenen Ökosystemleistungen, die das menschliche Überleben sichern, in den vergangenen 50 Jahren massiv und konkret bedroht.

Hier liegen die Grundlagen und die weiteren Zukunftsoptionen der wissenschaftlichen Geobotanik: Die Geobotanik oder Vegetationskunde im Speziellen mit all ihren Teildisziplinen, unter anderem der Biogeographie, Pflanzensoziologie, Pflanzenökologie, Biozönologie, Floren- und Vegetationsgeschichte sowie der Paläoökologie, ist eine der wichtigsten ganzheitlichen Zugänge der Landschaftswissenschaften insgesamt und die Forschungsdisziplin, welche die Aufgabe hat, zeitliche und räumliche Muster der Diversität in der Pflanzenwelt zu verstehen, zu analysieren, zu visualisieren und zu dokumentieren. Die Zahl der bisher bekannten Pflanzen und Tiere auf der Erde, wie sie die Tabelle 2 zeigt, lässt jedoch viele Hunderte oder Tausende von bislang noch nicht oder nur schlecht bestimmten Arten in gewissen Organismengruppen, vor allem der Mikroorganismen, unberücksichtigt, welche bislang noch nicht oder nur unzureichend erfasst und beschrieben sind. Die systematische Erfassung aller Arten in international angelegten und intensiv finanzierten Artenerfassungsprogrammen ist eine notwendige Zukunftsaufgabe. Die Einbindung der Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen in

die natürlichen Ökosysteme, ihr euryökes oder stenökes Standortverhalten, ihre Konkurrenz- und ihre Migrationsfähigkeit sind vielfach unbekannt. Neben den heute bekannten Arten hat wohl ein Mehrfaches dieser Zahl – vielleicht Millionen oder gar Milliarden – in der Vergangenheit gelebt, und sie sind heute ausgestorben, ohne je einmal lebend beschrieben worden zu sein. Nur ein kleiner Rest ist uns als Fossilien erhalten. Die Biodiversität unserer heutigen Welt muss also verstärkt auch kausal aus paläoökologischer Sicht beleuchtet werden. Nicht nur die natürliche Variabilität des Klimas, sondern auch die Geodiversität und die Biodiversität sind als wesentliche Bestandteile und Schätze der heutigen Ökosysteme der Erde zu betrachten. Die Rekonstruktion natürlicher klimatischer Abläufe, die genaue Erfassung der Veränderungen und der Schwankungsintensität des natürlichen Klimas und der gegebenenfalls anthropogenen Klimaerwärmung sind vordergründige Aufgaben hochspezialisierter, interdisziplinärer Forschung in der Zukunft.

Dieses Thema wollen wir heute und morgen insbesondere für Deutschland, für angrenzende Regionen und auch mustergültig für Ostasien behandeln – in Eurasien und in der Holarktis kennen wir die vergleichbaren Situationen, die uns heute beschäftigen. Ich hoffe, dass die Geobotanik auch weiterhin bei der Umsetzung der FFH-Gesetzgebung in Deutschland, in Europa, in Fernost und überall auf der Erde neue Wege zum Natur- und Landschaftsschutz aufzeigen kann und wird.

3. Literatur

- HABER, W. (2003): Biodiversität – ein neues Leitbild und seine Umsetzung in die Praxis. – Sächsische Landesstiftung Natur u. Umwelt. Vortragsveranstaltung am 30. Oktober 2002 im Blockhaus, als Mskr. gedruckt, 56 S., Dresden.
- HOBOHM, C. (2000): Biodiversität. Verlag Quelle & Meyer, 214 S., Wiebelsheim.
- JISCHA, M. F. (2008): Endliche Ressourcen oder Plündern wir unseren Planeten? In: SENTKER, A. & F. WIGGER (Hrsg.): Planet Erde. Umwelt, Klima, Mensch. – Die Zeit – Wissen – Edition, 201-223. Spektrum Akad. Verlag, Heidelberg und Zeitverlag Gerd Bucerius GmbH.
- LOVEJOY, T. E. (1980): Changes in biological diversity. In: The Global 2000 Report to the President. Vol. 2 (The Technical Report). Harmandsworth. Penguin Books, London.
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands, 2. Aufl., 622 S., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- POTT, R. (1996): Biotoptypen – Schützenswerte Lebensräume Deutschlands und angrenzender Regionen. 448 S., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- POTT, R. (1997): Classification of European Biotope-Types for FFH-Guide-lines and the importance of phytosociology. – Colloq. Phytosociol. **27**: 17-79, J. Cramer, Berlin, Stuttgart.
- POTT, R. (2005): Allgemeine Geobotanik. Biogeosysteme und Biodiversität. 652 S., Springer Verlag, Heidelberg, Berlin, New York.
- POTT, R. (2006): Dankesworte des Vorsitzenden des Kuratoriums der Reinhold- und Johanna-Tüxen-Stiftung. – Ber. d. Reinh. Tüxen-Ges. **18**: 32-34, Hannover.
- POTT, R., FREUND, H., PETERSEN, J. & G. R. WALTHER (2003): Aktuelle Aspekte der Vegetationskunde. – Tuexenia **23**: 11-39, Göttingen.
- POTT, R. & J. HÜPPE (2007): Spezielle Geobotanik. Pflanze – Klima – Boden. 330 S., Springer, Heidelberg, Berlin, New York.
- POTTHAST, T. (2007): Biodiversität – Schlüsselbegriff des Naturschutzes im 21. Jahrhundert? Naturschutz und Biologische Vielfalt **48**, 230 S., Bonn-Bad Godesberg.
- SOLBRIG, O. T. (1994): Biodiversität – Wissenschaftliche Fragen und Vorschläge für die internationale Forschung (engl. Original 1991): Dt. Nationalkomitee für das UNESCO-Programm MAB, 88 S., Bonn.
- STREIT, B. (2007): Was ist Biodiversität? Erforschung, Schutz und Wert biologischer Vielfalt. 1. Aufl., 125 S., C. H. Beck, München.
- WILSON, E. O. (1992): The Diversity of Life. 1. ed., 406 pp, Penguin Books, London.
- WILSON, E. O. (2008): Die verschwenderische Artenvielfalt der Natur. In: SENTKER, A & F. WIGGER

(Hrsg.): Planet Erde. Umwelt, Klima, Mensch. – Die Zeit – Wissen - Edition, 229-251, Spektrum Akad. Verlag, Heidelberg und Zeitverlag Gerd Bucerius GmbH.

Anschrift des Verfassers:

Univ.-Prof. Dr. Richard Pott, Institut für Geobotanik, Leibniz Universität Hannover, Nienburger Str. 17, D-30167 Hannover

e-mail: pott@geobotanik.uni-hannover.de