©Reinhold-Tüxen-Gesellschaft (http://www.reinhold-tuexen-gesellschaft.de/)
Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. 9, 21-31. Hannover 1997

Ansprache des Preisträgers, Herrn Prof. Dr. Konrad Buchwald

Herr Bürgermeister!
Herr Stadtdirektor!
Lieber Herr Pott, lieber Herr Haber, meine Damen und Herren,

ich bedanke mich herzlich für die ehrenvolle Verleihung des nach meinem Lehrer Reinhold Tüxen benannten Preises!

Ich danke Herrn Kollegen Haber insbesondere für die verständnisvolle Laudatio zur Begründung der Preisverleihung.

Ich bin gebeten worden, anschließend aus meiner Arbeit zu berichten und damit einen Beitrag zu dem Thema dieser Tagung „Vegetationskunde als Grundlage für Natur- und Landschaftsschutz" zu leisten.

Dies ist zugleich eine Darstellung meines eigenen beruflichen Werdeganges

- von der Vegetationskartierung unter der Leitung von Reinhold Tüxen
- über den Naturschutz, die Landschaftspflege und Ingenieurbiologie
- zur Landschaftsplanung, Eingriffsregelung und Umweltverträglichkeitsprüfung.

Dahinter steht die Frage nach einer nachhaltigen Nutzung unseres Landes.

Sie sehen: Damit gehen wir über das hinaus, was in den meisten Themen dieser Tagung behandelt wird, und doch wird Ihnen der Zusammenhang deutlich werden. Darüber will ich im Schlußreferat am Sonntag etwas sagen. Dieses Referat stelle ich unter das Thema: **„Vegetationskunde als Grundlage des Naturschutzes – das Beispiel Naturschutzgebiet Lüneburger Heide"**.

Ich möchte damit heute von der Planung eines Naturschutzgebietes und deren Umsetzung berichten, die in besonderem Maße auf vegetationskundlicher Grundlage erfolgte.

Dieses Thema ist auch deshalb hier und heute am Platze, weil der Mann, nach dem dieser Preis benannt wurde, mein Lehrer Reinhold Tüxen, hier die ersten, grundlegenden vegetationskundlichen Arbeiten durchführte.

Es geht um eines der größten und ältesten deutschen Naturschutzgebiete.

In den Naturräumen der Zentral- und Nordheide gelegen, werden Gestalt und Haushalt des Schutzgebietes von Endmoränenrücken des Warthestadiums, weiten Sanderflächen, Zwischenmooren und dem Hochmoor des Pietzmoores geprägt. Rund 25 % des Gebietes sind noch als Heideflächen erhalten, der Rest sind Kiefernforsten, Buchen- und Birken-Eichenwälder, nur etwa 10 % landwirtschaftlich genutzte Flächen.

In einer auch sprachlich großartigen Darstellung hat Tüxen Gestalt und Problematik der Lüneburger Heide – **vor** dem Einsetzen der großen Immissionsbelastungen – in den „Rotenburger Schriften" beschrieben.

Dieses Gebiet ist auch deshalb würdig, hier am Beginn dieses Symposiums genannt zu werden, weil die vegetationskundlichen Erkenntnisse hier von einem Mann in Schutz-, Pfle-

©Reinhold-Tüxen-Gesellschaft (http://www.reinhold-tuexen-gesellschaft.de/)

ge- und Sanierungsmaßnahmen umgesetzt wurden, der dies mit viel Energie und Einsatz hoher privater Mittel tat: der langjährige Vorsitzende des Vereins Naturschutzpark, Alfred Toepfer. Ich habe nahezu zwei Jahrzehnte im Heidepark mit ihm zusammengearbeitet und Entwicklungsplanungen entworfen.

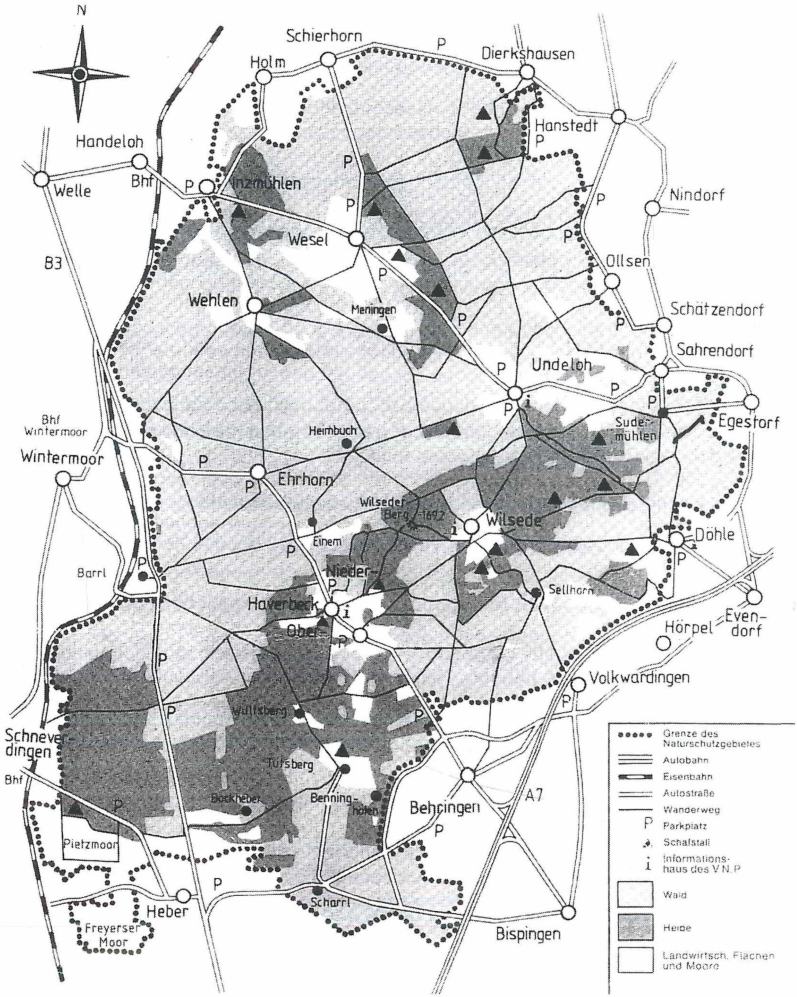

Abb. 1: Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Wald, Heide und landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Symbolisch für die Zusammenarbeit von vegetationskundlichem Grundlagenwissen, Naturschutz- und Erholungsplanung sowie praktischer Umsetzung in Maßnahmen sind für mich die Geländebegehungen und Gespräche von Toepfer, Tüxen und Ernst Preising im Naturschutzgebiet.

Bevor wir uns jedoch dem Schutzgebiet und seiner Problematik zuwenden, erlauben Sie mir einige Worte zur Bedeutung Tüxens für die Anwendung der Vegetationskunde im Naturschutz und anderen Arbeitsgebieten.

Reinhold Tüxen war der für meinen wissenschaftlichen und beruflichen Weg entscheidende und prägende Lehrer. Dies gilt sowohl für die Einführung in die Vegetationskunde wie in

©Reinhold-Tüxen-Gesellschaft (http://www.reinhold-tuexen-gesellschaft.de/)

Tab. 1: Birken-Eichenwald-Landschaft der nordwestdeutschen Geest (ökologische Vielfalt).

A. Natürliche Ökosysteme

Wälder	ca.	4
Glockenheidemoore	ca.	3
Hochmoorkomplexe	ca.	4
Riede, Sümpfe	ca.	2
Uferrand-Ökosysteme	ca.	1
Bachröhrichte	ca.	1
Stillgewässer	ca.	2
	ca.	17

B. Halbnatürliche System- und Agrarökosysteme

Heiden	ca.	3
Magerrasen und Peifengraswiesen	ca.	6
Wiesen	ca.	3
Weiden	ca.	2
Ackerwildkraut-Ökosysteme	ca.	9
Ruderal-Ökosysteme	ca.	2
	ca.	25

Naturlandschaft: ca. 12 Ökosysteme

Kulturlandschaft: ca. 37 Ökosysteme

den Naturschutz. Denn Tüxen war – Anfang der dreißiger Jahre – als Ellenberg, Preising, Westhoff und ich als Studenten zu ihm kamen, hauptamtlicher Leiter der Naturschutzstelle für die damalige preußische Provinz Hannover. So war ein enger Bezug zwischen Vegetationskunde, Vegetationskartierung und Naturschutz gegeben.

Die Erfassung der Vegetation und ihre Kartierung waren für ihn ein Instrument zur Beurteilung der Naturschutzwürdigkeit und zur Begründung von Schutz- und Pflegemaßnahmen in Niedersachsen.

Dazu kommt etwas anderes, sehr wesentliches: Tüxen hat sehr früh die planerischen, technischen und wirtschaftlichen Anwendungsmöglichkeiten der Pflanzensoziologie gesehen und dazu die Kontakte zu den Anwendungsgebieten wie zu anderen wissenschaftlichen Disziplinen gesucht.

Die Reihe der Stolzenauer Symposien an der damaligen Zentralstelle bzw. Bundesanstalt für Vegetationskartierung in Stolzenau umfaßt einen hohen Anteil von Darstellungen der Anwendungsmöglichkeiten. In der Schriftenreihe „Angewandte Pflanzensoziologie" ist dies dokumentiert, so etwa beispielhaft 1953 in „Pflanzensoziologie als Brücke zwischen Land- und Wasserwirtschaft". Dazu kam die enge Verbindung zur Vorgeschichtsforschung, Bodenkunde und Geographie.

Dabei war der Gedanke einer naturnahen Bewirtschaftung bzw. der Nachhaltigkeit in der Regel einbezogen.

Dazu kam etwas für die weitere Entwicklung des Natur- und Umweltschutzes wichtiges: In den 50er Jahren entwickelte Tüxen das Gedankenmodell der potentiellen natürlichen Vegetation.

©Reinhold-Tüxen-Gesellschaft (http://www.reinhold-tuexen-gesellschaft.de/)

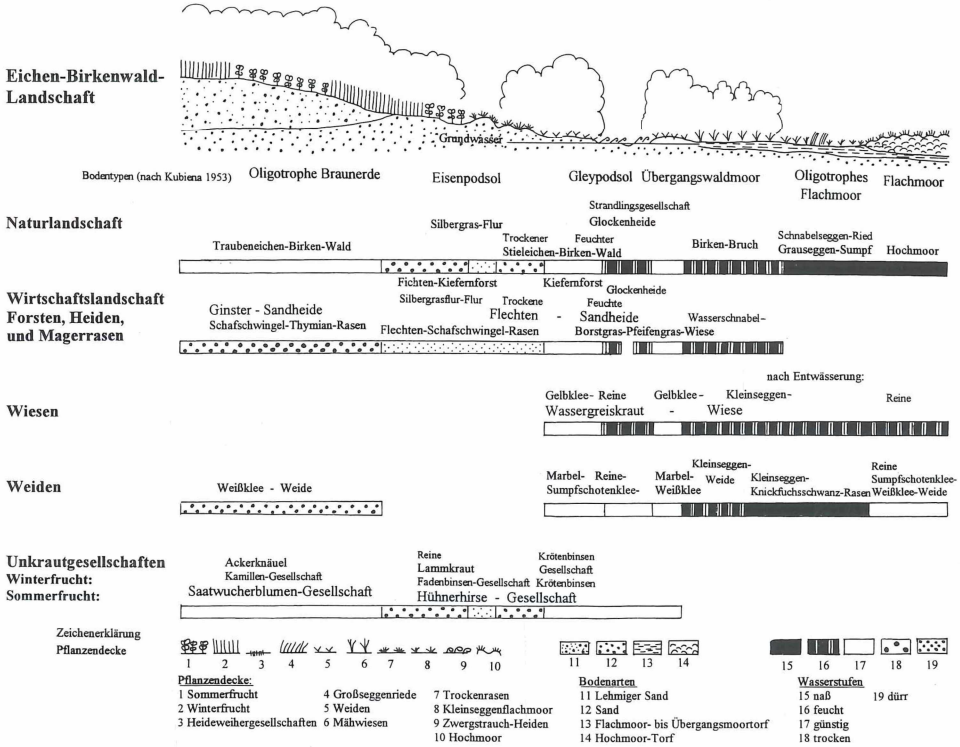

Abb. 2: Eichen-Birkenwaldlandschaft (umgezeichnet nach PREISING & TÜXEN).

Mit der Kartierung im Heidepark, mit der Verbindung von Pflanzensoziologie, Pollenanalyse, Bodenkunde und Urgeschichtsforschung gewann dies sehr bald an Realität. Inzwischen sind das Modell und die Methodik zur Erfassung der potentiellen natürlichen Vegetation von heute und zu früheren Zeitpunkten differenziert worden. Dabei halte ich die Fassung vom Kollegen Kowarik für besonders praktikabel.
Dieses Modell Tüxens ist heute eine der wesentlichen Voraussetzungen bzw. Instrumente für die Durchführung der

- Landschaftsplanung,
- der Eingriffsregelung und
- der Umweltverträglichkeitsprüfung.

Leider ist Tüxens Vorschlag einer systematischen Erfassung von Gesellschaftskomplexen/ Sigmeten (TÜXEN 1979) als Bausteine von Landschaftsräumen kaum aufgegriffen worden – vielleicht auch, weil praktische Beispiele und Anleitungen fehlten. Dabei brauchen wir für die Naturschutzarbeit dringend eine Methode zur Erfassung der Gesellschaftsmosaike. Die Einheiten der naturräumlichen Gliederung würden so die nötige Gliederung und Differenzierung auf vegetationskundlicher Grundlage erhalten.

Ganz entscheidend für mich und andere seiner Schüler war etwas weiteres. Tüxen lehrte uns, in der Landschaft und ihrem Vegetationsmosaik zu sehen. „Jungs, nun dusselt nicht so durch die Landschaft!!“ Hatten wir denn geschlafen, als wir hier bei Rinteln durch die Weseraue gingen? Und die Flutrinnen oder den Einfluß der damals starken Versalzung der Weser nicht erkannten? Oder, wenn wir durch die Heiden am Wilseder Berg gingen?

©Reinhold-Tüxen-Gesellschaft (http://www.reinhold-tuexen-gesellschaft.de/)

Bei dem „Sehen in der Landschaft“ ging es um das bewußte Beobachten und Erfassen der Gestalt der Landschaft, ihrer Strukturen wie des Vegetationsmosaiks, ihrer Potentiale, der menschlichen Eingriffe und daraus folgender Veränderungen. Das Sehen in der Landschaft muß man lernen, muß geschult werden.

Viel später erst habe ich in den südamerikanischen Berichten Alexander von Humboldts den gleichen Weg über die Erfassung der Gestalt der Landschaft kennengelernt.
„Natur ist weder Kern noch Schale, beides ist sie mit einem Male“ sagt schon J.W. Goethe.

Bei den Zoologen und Anthropologen habe ich diesen Weg zum Verstehen eines Organismus oder Organs bei dem Baseler Adolf Portmann kennengelernt. Bei Goethe findet sich ähnliches in den naturwissenschaftlichen Schriften, nicht nur in der Farbenlehre, sondern vor allem in seiner berühmt gewordenen anatomischen Studie zum Zwischenkiefer.

Wie war nun der Ablauf der Arbeiten im Schutzgebiet?
Die erste Fassung der Pflanzengesellschaften der Heide im Schutzgebiet erfolgte durch Reinhold Tüxen. Dem folgte bald die Kartierung der realen Vegetation durch K. Buchwald, dann auch die Kartierung der potentiellen natürlichen Vegetation von heute durch R. Tüxen und H. Böttcher. Auf dieser Grundlage entwickelten E. Preising und K. Stodte den Landschaftsplan für das Gebiet, der vom Regierungspräsidenten als Bestandteil der Regionalplanung verbindlich erklärt wurde.

Tab. 2: Landschaftsgeschichte des heutigen NSG „Lüneburger Heide“.

Bis ca. 3000 v. Chr.	Naturlandschaft: Wälder, Moore
Seit 3. Jahrtausend v. Chr.	Übergang zur Kulturlandschaft: Wander- Feldbau, Waldheide, Heiden, Trockenrasen, Moore → Heidebauernwirtschaft, Flurzwang
Ende 18. Jhdt.	Größte Ausdehnung der Heideflächen
1840 - 1870	Ende Heidebauernwirtschaft: Gemeinheitsteilungen, Verkopplung Heidekultivierung → Aufforstung
1870 - 1890	1. Aufforstungsphase (Kiefer, Fichte)
1909 - 1910	Gründung des VNP (Verein Nationalpark), Heideankäufe für Naturschutz
1921 - 1922	Naturschutzgebiet
1940 - 1950	2. Aufforstungsphase (Kiefer, Fichte)
1945 - 1995	Britischer Panzerübungsplatz im Westen
Seit 1965	Heidekäufe, Pacht, Planmäßige Pflege
Seit ca.1961	Immissionen (NO_X, SO_2, NH_4, Schwermetalle) Grundwasser-Entnahme durch Hamburg Massentourismus (4 Mio. Touristen pro Jahr)

In diesem Rahmen konnte nun der Vorsitzende des VNP (Verein Naturpark Lüneburger Heide) Pflege- und Regenerationspläne realisieren. Es ging dabei u.a. um:

©Reinhold-Tüxen-Gesellschaft (http://www.reinhold-tuexen-gesellschaft.de/)

- die Verjüngung der Heideflächen durch gezielte Beweidung mit Heidschnucken oder Mahd mit dem Schlaghächsler,
- den örtlich gezielten Bau von Winter- und Sommerställen für die Herden,
- die Restaurierung von Zweiständer- und Dreiständerhäusern der Heidebauernwirtschaft als wesentliche Bestandteile einer alten Kulturlandschaft,
- den Bau von Bienenzäunen,
- die Beseitigung von Birkenanflug,
- die Regeneration des Pietzmoores, des größten, in der östlichen Heide gelegenen, stark entwässerten Hochmoores,
- die Regeneration von Teilen des britischen Panzerübungsgeländes im Naturschutzgebiet.

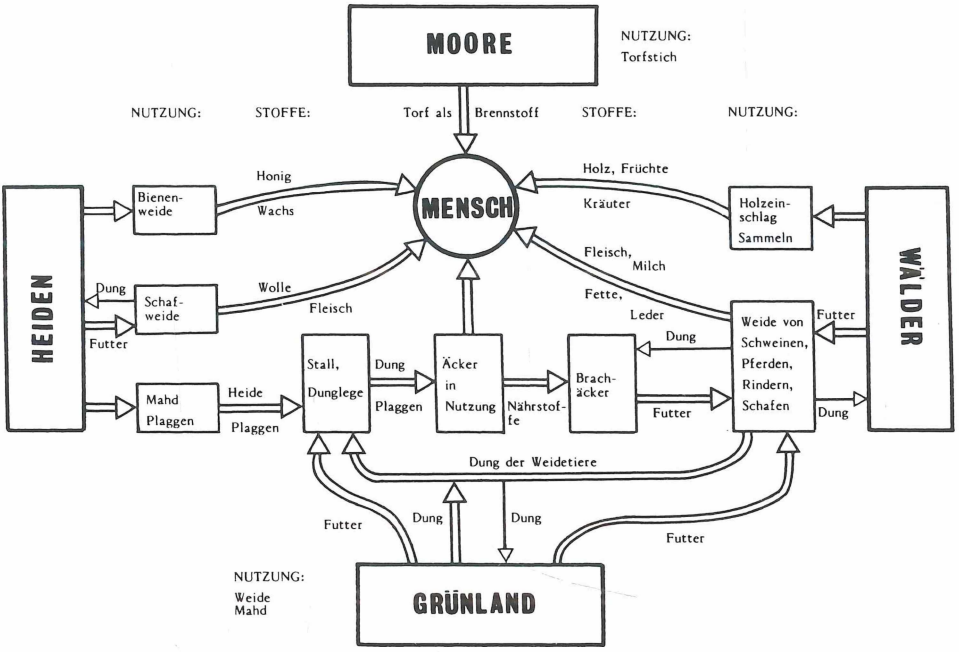

Abb. 3: Stoffkreisläufe im Agrarökosystem der Heidebauernwirtschaft.

Wichtig erscheint mir hier der Beitrag der vegetationskundlichen Sukzessionsforschung und darauf aufbauender ingenieurbiologischer Maßnahmen. Es war die Leistung von Ernst Preising, dies für die Festlegung der viele Quadratkilometer großen offenen Sandflächen des britischen Panzerübungsgeländes im Schutzgebiet und die Schaffung neuer Heideflächen durchgeführt zu haben. Heute erfolgt dies nach dem Abzug der Panzerdivision – nach Golfkrieg und Gorbatschow – erneut in großem Maße.

Man muß diese weiten, von Panzern durchwühlten Sandflächen einmal bei den herbstlichen Sandstürmen gesehen haben, um sich eine Vorstellung von der Leistung ihrer Festlegung durch eine neue Pflanzendecke machen zu können. Es geht im wesentlichen um die Ansaat von Feinschwingel (*Festuca tenuifolia*) und dem folgend von Heidekraut, u.a. durch Mulchen.

Nun zum Dialog mit der im Schutzgebiet ansässigen Bevölkerung – auch das ist Naturschutz!

©Reinhold-Tüxen-Gesellschaft (http://www.reinhold-tuexen-gesellschaft.de/)

Sehr bald wurde die Sorge und der Widerstand der im und um das Schutzgebiet ansässigen Bevölkerung deutlich, vor allem der Landwirte und Gastwirte. Bei der Aktivität des neuen Vorsitzenden des Vereins Naturschutzpark, Alfred Toepfer, sahen sie ihr Verfügungsrecht über Grund und Boden und ihre Existenz gefährdet. Es ging vor allem um die Einschränkung des Autoverkehrs für Touristen und das Reiten in der freien Fläche. Hier geschah nun etwas Entscheidendes, was Naturschutzbehörden in Niedersachsen nicht oder nur ungenügend taten und tun. Alfred Toepfer suchte den Dialog mit den Menschen im Schutzgebiet; er ging auf sie zu. Darüber habe ich eingehend bei der Feier zur Umbenennung der Norddeutschen Naturschutzakademie in „Alfred Toepfer-Akademie" – im Beisein der zuständigen Ministerin und des Ministerpräsidenten – berichtet. Toepfer kaufte 60 Pferdekutschen mit Pferden, um damit beim Autoverbot auf den Straßen Besucher in die Heide zu fahren. Dann übergab er die Fahrzeuge den Bauern. Heute hat der „Verein der Kutschwagenfahrer" über 200 Mitglieder, oft mit mehreren Kutschen, ein wesentliches Zubrot zur Sicherung der Höfe. In den Bauernversammlungen predigte er: Baut Gästezimmer aus, schafft Pensionen! Heute ist im und um das Schutzgebiet kaum ein Haus ohne Gästezimmer. Das läuft heute: Naturschutz **mit** den Menschen im und am Schutzgebiet.

Lange bevor es den „Vertragsnaturschutz" in Niedersachsen gab, ging er zum damaligen Ministerpräsidenten Diederichs und setzte durch, daß jeder Bauer, der auf die Aufforstung seiner Heideflächen verzichtete, eine Vergütung je Hektar in der Höhe des doppelten Holzzuwachses erhielt.

In diesen Jahrzehnten zwischen 1969 und 1990 erfolgten immer wieder Eingriffe in Naturhaushalt und Bild der Landschaft des Schutzgebietes. Einer der bedrohlichsten war die Wasserentnahme aus dem Nordteil des Gebietes durch die Hamburger Wasserwerke. Grundlage war ein Staatsvertrag zwischen Niedersachsen und Hamburg, der ohne Berücksichtigung möglicher ökologischer Auswirkungen abgeschlossen wurde. Die Wasserentnahme erfolgte zwar aus dem unteren Grundwasserstockwerk, doch waren Auswirkungen auf das obere Stockwerk und die Pflanzendecke möglich. Dies betraf vor allem Zwischen- und Niedermoore der Nordheide.

Die zuständige Höhere Naturschutzbehörde (Regierungspräsident in Lüneburg) erkannte die Situation nicht. So kam es zu einem langjährigen heftigen Widerstand von Bürgergruppen im und um das Naturschutzgebiet sowie in Hamburg durch den Verein Naturschutzpark (BUCHWALD 1983: Der Fall Nordheide). Das Ergebnis war ein Kompromiß: eine wesentliche Reduktion der Entnahmemengen.

Zur Überprüfung der zu erwartenden Auswirkungen auf die Ökosysteme wurde ein Monitoring für die Pflanzengesellschaften der vermutlich betroffenen Landschaftsteile durch das Bundesamt für Naturschutz durchgeführt .

Doch seit 1 1/2 Jahrzehnten drohen dem Schutzgebiet Gefahren von außen. Seit Ende der 60er Jahre sind die Emissionen aus der industriellen Produktion und dem Verkehr laufend gestiegen. Seit den 70er Jahren haben die Hochschornsteine wesentlich zur Steigerung der Ferntransporte von Emissionen beigetragen. Es gibt heute nur wenige Pflanzengesellschaften und Ökosysteme, die nicht von Immissionen toxischer oder eutrophierender Stoffe betroffen sind.

Ich habe damals das Institut für Ökologische Botanik in Gießen gebeten, der Frage der Belastung des Naturschutzgebietes nachzugehen. Die Ergebnisse sind in verschiedenen Arbeiten (z.B. STEUBING & BUCHWALD 1989, ENGEL 1988, ERTEL 1986, MATZNER 1980, MATZNER & ULRICH 1980) sowie in umfassenden Berichten von Frau Kollegin STEUBING (1993, 1994, Steubing et al. 1996) in Zusammenarbeit mit FANGMEIER, LINDEMANN und MÜCK an das Umweltbundesamt dargestellt (1996). Im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide werden

©Reinhold-Tüxen-Gesellschaft (http://www.reinhold-tuexen-gesellschaft.de/)

Blei (1 kg/ha) und Cadmium (ca. 0.05 kg/ha) durch Ferntransport eingetragen. Weder für das Heidekraut noch die Drahtschmiele scheinen diese Schwermetalle z.Z. jedoch zu einer wesentlichen Belastung zu führen. Der Eintrag der Schwermetalle ist irreversibel. Sie verbleiben in der Nahrungskette bzw. in den Böden. Insgesamt müssen die Heideökosysteme und ihre Böden als große ökologische Senke für die immittierten Schadstoffe betrachtet werden.

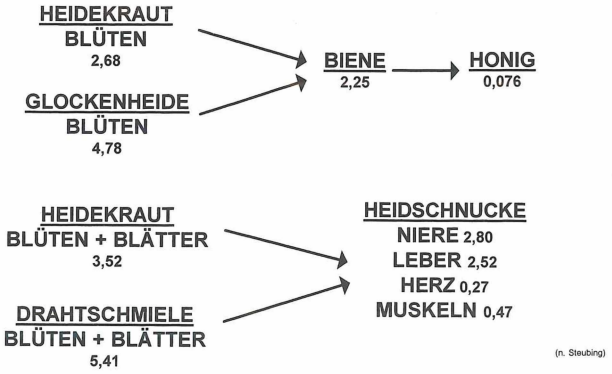

Abb. 4: Blei in der Nahrungskette der Heide (in ppm) (n. STEUBING et al. 1996).

Zur Zeit problematischer ist die eutrophierende Belastung durch Nitrat- und Ammonium-Stickstoff. Die wohl wichtigste und schwerste Belastung ist die Immission von Ammonium durch den Ferntransport aus der Gülleproduktion von Massentierhaltungen. Niederländische Forscher haben zuerst auf die eutrophierende Wirkung dieser Immissionen in Heideflächen hingewiesen. Es ist heute anzunehmen, daß bei den vorherrschenden Westwinden der Nitrat- und Ammoniumtransport aus den Gebieten der Massentierhaltung in den Kreisen Vechta und Diepholz sich vermutlich erstmalig an der Barriere der Endmoränen des Warthestadiums um Wilseder Berg und Stattberg in der Lüneburger Heide niederschlägt. Ähnliches ist von der Erhebung der Wingst nördlich von Cuxhaven bekannt.

Der Stickstoffeintrag im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide durch die Ferntransporte hat sich in den letzten Jahrzehnten wesentlich erhöht. Im Jahre 1980 wurden noch 13 kg N/ha/a als Eintrag gemessen, im Jahr 1989 fast 30 kg N/ha/a.

Die kritischen Depositionswerte für Stickstoffeinträge auf dem Luftwege sind für Heiden:

- 5-20 kg/ha/a mit der Folge verminderter Frostresistenz;
- 7-10 kg/ha/a wirken sich auf schwach gepufferten Böden in der Artenzusammensetzung der Heidegesellschaft aus;
- > 20 kg/ha/a führen zur vollständigen Umwandlung von Heiden in Grasland.

Die Herkunft der Stickstoffimmissionen ist in erster Linie in der Landwirtschaft zu suchen, zusätzlich im Verkehr. Stickstoff wirkt in Heideökosystemen als Dünger. Heidekraut und Drahtschmiele reagieren auf das Angebot über Luft und Boden mit erhöhter Produktion an Pflanzenmasse. Die Drahtschmiele reagiert aber schneller als die Heide. Dies hat mehrere Gründe, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Von den stickstoffhaltigen Niederschlägen gelangt unter der Drahtschmiele eine höhere Menge schneller in den Boden und damit in die Wurzeln als unter der stark auskämmenden Heidedecke. Bei allen im Gefolge des Stickstoffeintrages untersuchten biochemischen Prozessen, wie Eiweißbildung und Enzymwirkungen, war das Gras Drahtschmiele dem Heidekraut überlegen. Die verstärkte Anreicherung von Stickstoff in Sproß und Blättern des Heidekrautes führt zu

©Reinhold-Tüxen-Gesellschaft (http://www.reinhold-tuexen-gesellschaft.de/)

- erhöhter Anfälligkeit gegenüber Frost und Trockenheit und begünstigt den Schädlingsbefall,
- einem frühzeitigen Altern (Seneszenz), d.h. einem Rückgang des Absterbealters von etwa 27 Jahren auf etwa 19 Jahre.

Welches sind die umweltpolitischen Konsequenzen?

Das Heideökosystem reagiert auf zunehmende Einträge stickstoffhaltiger Immissionen aus den Bereichen Landwirtschaft und Verkehr mit zunehmender Verdrängung der Heide durch die Drahtschmiele. Um die Heiden zu erhalten, sind sowohl Reduktion der Stickstoff-Immissionen wie eine Verstärkung der Pflegemaßnahmen (Weide, Mahd, Plaggen) notwendig. Das erfordert den Abbau bzw. eine grundlegende Veränderung der Güllewirtschaft aus der Massentierhaltung und die Reduzierung der Emissionen aus Verkehr und Industrie.

Ohne diese Änderungen sind nicht nur wichtige Naturschutz- und Erholungsgebiete wie das NSG Lüneburger Heide, sondern auch volkswirtschaftlich unersetzliche Ressourcen wie die Grundwasserkörper der niedersächsischen Geest, Wattenmeer, Nord- und Ostsee nicht zu retten.

Was hier geschildert wurde, ist die Gemeinschaftsarbeit von Vegetationskunde, Synökologie, Ökophysiologie, Landschaftsplanung und Naturschutz in engem Verbund.
Dies sei ein Beitrag zur Thematik dieser Tagung.

*

Im Jahr 1960 hat die Internationale Vereinigung für Vegetationskunde das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide zum Schutzgebiet internationaler Bedeutung für die pflanzensoziologische und synökologische Forschung erklärt. In den 70er Jahren tagten hier Spitzengremien des Europa-Rates und formulierten die Beschlüsse für die künftige schwerpunktmäßige Befassung des Rates mit dem Aufgabengebiet des Naturschutzes. Zweimal wurde seitdem dem Gebiet das Europa-Diplom für Naturschutz verliehen. 1993 erhielt das Gebiet in einem Wettbewerb des Bundesumweltministeriums die Goldmedaille für vorbildliche Erhaltung und Pflege historischer Kulturlandschaften. In diesem Jahr feiert das Gebiet seinen 75sten Geburtstag. Es ist damit das älteste Großschutzgebiet Deutschlands. Es wäre berechtigt und sinnvoll, heute diese alte, in ihren Anfängen auf die neolithische Revolution zurückgehende historische Kulturlandschaft mit halbnatürlichen, naturnahen und natürlichen Ökosystemen zur Aufnahme in den Katalog des Weltkulturerbes vorzuschlagen.

Zitierte und verarbeitete Literatur

BERDOWSKI, J.J.M. (1987): The catastrophic death of *Calluna vulgaris* in Dutch heathlands. – Habil. Schr. Rijksuniversiteit Utrecht.

BERDOWSKI, J.J.M. & R. R. ZEILINGA (1987): Transition from heathland to grassland damaging effects of the heather beetle. – J. Ecol. **75**: 159-175.

BUCHWALD, K. (1940): Die nordwestdeutschen Heiden. Ihre Forschungsgeschichte, Pflanzengesellschaften und Lebensbedingungen. – Diss. Heidelberg.

BUCHWALD, K. (1961): Notwendigkeit, Planung und Entwicklung von Naturparken. – Jahrbuch Deutscher Heimatbund **1960/61**. Neuß.

BUCHWALD, K. (1980): Von der Arbeit am Naturschutzpark Lüneburger Heide. – in: Ideen und Taten. Festschrift zum 80. Geburtstag von Alfred Toepfer.

BUCHWALD, K. (1983): Der Fall Nordheide. Eine Dokumentation der Auseinandersetzungen um die Wasserentnahme durch die Hamburger Wasserwerke. – Naturschutz u. Naturparke **111**: 1-15. Stuttgart.

©Reinhold-Tüxen-Gesellschaft (http://www.reinhold-tuexen-gesellschaft.de/)

BUCHWALD, K. (1984 a): Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Gefährdung, Abwehr und Aufgaben für die Zukunft. – Naturschutz u. Naturparke **111**. Stuttgart.

BUCHWALD, K. (1984b): Zum Schutz des Gesellschaftsinventars vorindustriell geprägter Kulturlandschaften in Industriestaaten. Fallstudie Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Phytocoenologia **12**(2/3): 395-432. Stuttgart, Braunschweig.

BUCHWALD, K. (1994): Steuerung von Stoffströmen. in: DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE (Hrsg): Ökologische Umstellungen der industriellen Produktion. – Schriftenreihe H. 64. Bonn.

BUCHWALD, K. (1997): Visionen und Aktivitäten – das Werk Alfred Toepfers für das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Vortrag anläßlich des Festaktes zur Umbenennung der Norddeutschen Naturschutzakademie in „Alfred Toepfer-Akademie". – NNA-Berichte.

BUCHWALD, K. & R. BUCHWALD (1995): Il Genisto anglicae-Callunetum delle brughiere nordoccidentali – Origine e sindinamica di una fitocenosi caratteristica del paesaggio. – Colloques Phytosociologiques **24** [Fitodinamica]: 331-345. Camerino.

DIEMONT, W.H. & G.W. HEIL (1984): Some long term observations on cyclical and serial processes in Dutch heathlands. – Biological Conservations **30**: 283-290.

ELLENBERG. H. (1937): Über die bäuerliche Wohn- und Siedlungsweise in Nordwestdeutschland in ihrer Beziehung zur Landschaft, insbesondere zur Pflanzendecke. – Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. Niedersachs. **3**: 204-235.

ELLENBERG, H. (1977): Stickstoff als Standortsfaktor, insbesondere für mitteleuropäische Pflanzengesellschaften. – Oecol. Plant. **12**.

ELLENBERG, H. (1990): Bauernhaus und Landschaft in ökologischer und historischer Sicht. – 585 S., Stuttgart.

ELLENBERG, H. (jun.)(1986): Veränderungen von Artenspektren unter dem Einfluß von düngenden Immissionen und ihre Folgen. – Allgem. Forst-Z. **19**.

ENGEL, S. (1988): Untersuchungen über schwefel- und stickstoffhaltige Immissionswirkungen in Heidegesellschaften des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide (Verdrängung von *Calluna vulgaris* durch *Deschampsia flexuosa*). – Diss. Universität Gießen.

ERTEL, J. (1986): Blei- und Cadmium-Belastung des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide unter besonderer Berücksichtigung des Nahrungsnetzes. – Unveröff. Diplomarb. Universität Gießen.

GIMINGHAM, C.H. (1972): Ecology of heathlands. – Chapman & Hall. London.

HEIL, G.W. & W.M. DIEMONT (1983): Raised nutrient levels change heathland into grassland. – Vegetatio **53**.

HÜBOTTER, P. & E. PREISING (1983): Karten zur Landschaftsgeschichte der Lüneburger Heide (1775, 1900, 1982). – Naturschutz u. Naturparke **109**. Stuttgart.

ISBARY, I. (1958): Der Naturparkgedanke als Ausdruck unserer Zeit. – Informationen des Instituts für Raumforschung **8**.

ISBARY, I. (1959): Gutachten über geeignete Landschaften für die Auswahl von Naturparken vom Standort der Raumordnung. – Institut f. Raumordnung. Bad Godesberg.

ISBARY, I. (1959): Naturparks als Vorbildlandschaften. – Schriftenreihe des VNP, S. 3-7. Stuttgart

KOWARIK, I. & H. SUKOPP (1984): Auswirkungen von Luftverunreinigungen auf die Bodenvegetation von Wäldern, Heiden und Mooren. – Allgem. Forst-Z. **39**: 292-293.

MARRS, R.M. (1986): The role of catastrophic death of *Calluna* in heathland dynamics. – Vegetatio **66**: 109-115.

MATHE, P. (1982): Artenschwund auch durch Luftverunreinigungen. – LÖLF Mitt. **7**: 3-36.

MATZNER, E. (1980): Untersuchungen zum Elementhaushalt eines Heide-Ökosystems (*Calluna vulgaris*) in Nordwestdeutschland. – Göttinger Bodenkundl. Ber. **63**: 1-120,

MATZNER, E. & B. ULRICH (1980): The transfer of chemical elements with a heath ecosystem (*Calluna vulgaris*) in Northwest Germany. – Z. Pflanzenernährung Bodenkunde **143**.

OVERBECK, F. (1950): Vom flachen Lande Niedersachsen und vom Erleben der Landschaft überhaupt. – Studium Generale **3**. Heidelberg.

OVERBECK, F. (1957): Botanisch-geologische Moorkunde unter besonderer Berücksichtigung der Moore Nordwestdeutschlands als Quellen zur Vegetations-, Klima- und Siedlungsgeschichte. – 179 S., Neumünster.

©Reinhold-Tüxen-Gesellschaft (http://www.reinhold-tuexen-gesellschaft.de/)

PELTZER, H. (1975): Untersuchungen zur Entwicklung des Landschaftsbildes im Naturpark Lüneburger Heide (Erläuterungen zum Entwurf einer Karte der Landnutzung um 1859). – Inst. f. Landschaftspflege u. Naturschutz TU Hannover. 69 S. (als Mskr. vervielfältigt).

PETERS, W. (1862): Die Heideflächen Norddeutschlands. Hannover.

PREISING, E. (1950): Nordwestdeutsche Borstgrasgesellschaften. – Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. N.F. **2**: 33-41. Stolzenau.

PREISING, E. (1984): Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme der Pflanzengesellschaften Niedersachsens, Teil I, 3/4: Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden. – Hannover.

STEUBING, L. (1993): Der Eintrag von Schad- und Nährstoffen und deren Wirkung auf die Vergrasung der Heide. – Ber. d. Reinh. Tüxen-Ges. **5**: 113-133. Hannover.

STEUBING, L. (1994): Der Eintrag schad- und nährstoffhaltiger Immissionen und deren Wirkung in Nutz- und Schutz-Ökosystemen. – Schriftenr. d. Deutschen Rates f. Landespfl. **65**. Bonn.

STEUBING, L. et al. (1996): Populationsökologische Veränderungen in Heidegesellschaften aus der Luft. – F.- und E-Vorhaben Nr. 10802077 im Auftr. des Umweltbundesamtes. Berlin.

STEUBING, L. & K. BUCHWALD (1989): Analyse der Artenverschiebungen in der Sand-Ginsterheide des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. – Natur u. Landschaft **64** (3). Bonn-Bad Godesberg.

TOEPFER, A. (1962): Naturparke – Idee und Verwirklichung. – VPH-Heft 24.

TOEPFER, A. (1985): 1953-1985. Ein Rechenschaftsbericht. – Wesentliches aus der Arbeit für den Verein Naturschutzparke e.V. – Naturschutz und Naturparke 1985.

TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. Niedersachs. **3**: 1-170. Hannover.

TÜXEN, R. (1967): Die Lüneburger Heide. – Rothenburger Schriften **26**: 7-56. Rothenburg/Wümme.

TÜXEN, R. (1969): Zum Birkenanflug im Wilseder Naturschutzpark. Eine pflanzensoziologische Betrachtung. – Arb. a. d. Arbeitsst. f. theoretische u. angewandte Pflanzensoziologie. Todenmann.

TÜXEN, R. (1979): Sigmeten und Geosigmeten, ihre Ordnung und ihre Bedeutung für Wissenschaft, Naturschutz und Planung. – Landschaftsforsch. u. ökolog. Biographien **16**: 79-92. The Hague.

WESTHOFF, V. (1960): Het beheer van de Heidereservaten. – Maanschr. Vereenig. Natuuren Stedenschoon Antwerpen **34**: 1-3.

WILMANNS, O. & A. BOGENRIEDER (1987): Zur Nachweisbarkeit und Interpretation von Vegetationsveränderungen. – Verhandl. Ges. f. Ökol. **16**: 35-44.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Buchwald Konrad

Artikel/Article: Ansprache des Preisträgers, Herrn Prof. Dr. Konrad Buchwald 21-31