Ber. Naturhist. Ges. Hannover	137	241–254	Hannover 1995

Nachrichten der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover 1994–1995

Die Naturhistorische Gesellschaft Hannover
betrauert den Tod ihrer Mitglieder

Dr. Wolfgang Gnadeberg

Kurt Hagemann

Prof. Dr. Wolfgang Hartung

Eleonore Klages

V E R A N S T A L T U N G E N

A) Exkursionen im Sommerhalbjahr 1995

1. Besichtigung des Stahlwerkes der PREUSSAG in Salzgitter: Roheisen am Hochofen, Halb- und Fertigprodukte im Walzwerk.
   Führung: Mitarbeiter der Preussag
   31. März 1995, Teilnehmer: 30

2. Exkursion in das dem Land Niedersachsen wieder angeschlossene Amt Neuhaus. Ortsbilder Dömitz und Neuhaus, Auen- und Dünenlandschaft, neue Naturschutzkonzeptionen.
   Führung: Werner Hüls
   22. April 1995, Teilnehmer: 53

3. Bergbauhistorie: Wasserwirtschaft des Oberharzer Bergbaues: Einführung in Goslar, kurze Wanderungen zu Gräben und Teichen.
   Führung: Dipl.-Ing. Dr. Martin Schmidt
   6. Mai 1995, Teilnehmer: 48

4. Botanische Exkursion in die Sieben Berge. Unterschiedliche Pflanzengesellschaften mit besonderer Berücksichtigung der Kalkbuchenwälder.
   Führung: Hannelore Gennit-Leipold, Dr. Heinrich Hofmeister
   21. Mai 1995, Teilnehmer: 47

5. Erkundung eines Bergbaches im Nationalpark Harz: Die Oder wird von ihrer Quelle über Oderteich und Oderhaus an verschiedenen Stellen in ihrem Zustand und ihrer Problematik vorgestellt.
   Führung: Prof. Dr. Ulrich Heitkamp
   3. Juni 1995, Teilnehmer: 44

6. Historische Gärten unterschiedlicher Entstehungszeit im Raum Braunschweig.
   Führung: Dr. Rainer Schomann
   17. Juni 1995, Teilnehmer: 49

7. Biosphärenreservat Mittlere Elbe. Auewiesen, Auewälder, Biberlebensraum.
   Führung: Dr. Ernst Paul Dörfler
   5. August 1995, Teilnehmer: 51

8. Montanarchäologie im Harz: Alte Schürf- und Schmelzplätze, Hütten und Hohlwege.
   Führung: Dr. Lothar Klappauf, Albert Linke
   19. August 1995, Teilnehmer: 40

9. Altstadt Lübeck und Haustierpark Warder bei Neumünster. Bedeutung und Wirken der Hanse; Erhaltungszuchten von aussterbenden Haustierrassen.
   Führung: Dr. Gerhard Boenigk
   2. September 1995, Teilnehmer: 46

10. Geologische Exkursion in das Fichtelgebirge und Besichtigung des Kontinentalen Tiefbohrprogramms in der Oberpfalz, gemeinsam mit dem Nassauischen Verein für Naturkunde.
    Führung: Dr. Ernst Pauly, NN
    22. September 1995, Teilnehmer: 34

B) Vorträge im Winterhalbjahr 1994/95

1. Botanische Exkursion durch Guatemala – Vom Pazifik zur Karibik.
   Vortragender: Dr. Dieter Schulz
   20. Oktober 1994, Zuhörer: 39

2. Streß – normale und krankhafte hormonelle Reaktionen.
   Vortragender: Priv.-Doz. Dr. Thomas Schürmeyer
   17. November 1994, Zuhörer: 29

Streß entsteht dann, wenn eine Situation auftritt, welche nach subjektiver Einschätzung des betroffenen Wesens mit bekannten und geübten Reaktionsweisen nicht adäquat beantwortet werden kann, so daß ihr Ausgang ungewiß ist. Im Rahmen der Streßreaktion aktiviert der Organismus verschiedene psychische und physische Adaptationsvorgänge, die helfen sollen, die unbekannte oder bedrohliche Situation zu bewältigen. Die Streßreaktion ist somit grundsätzlich unterschiedlich zum zielgerichteten, rationalen Versuch der Lösung eines vorhandenen oder vermeintlichen Problems. Die Streßreaktion erfordert weder eine Bewußtwerdung der Situation, noch ein Bewußtsein überhaupt und stellt eine „archaische Reaktionsweis" dar, von welcher Teilelemente bereits auf den unteren Stufen der phylogenetischen Entwicklung aufgezeigt werden können.

Im Rahmen der Streßreaktion erfolgt durch eine emotionale Färbung der Situation eine Adaptation des Verhaltens mit Aktivierung stereotyper Reaktionsweisen wie z.B. einer erhöhten Kampf- und Fluchtbereitschaft. Diese Verhaltensänderungen sind ebenso spezifisch und zielgerichtet wie die parallel verlaufende metabolische Adaptation.

Besonders für die Adaptationsvorgänge des Stoffwechsels sind neben einer nervlichen Regulation hormonelle Mechanismen verantwortlich, welche letztlich vom Gehirn gesteuert werden. Für die Koordination der verschiedenen Stoffwechselreaktionen im Streß sind im zentralen Nervensystem vor allem der sog. Locus coeruleus und der Hypothalamus verantwortlich, welcher eng mit dem die Emotionen beeinflussenden limbischen System verbunden ist. So sind bereits auf der Ebene des Gehirns physische und psychische Streßreaktionen eng miteinander verknüpft.

Die beiden wesentlichen Komponenten der hormonellen Streßreaktion sind Katecholaminsezernierende System und das hypothalamisch-hypophysen-adrenale (HHA) System. Das zuerst genannte System kann in wenigen Minuten maximal stimuliert werden und besteht aus den an vielen Orten des Körpers zu findenden sympathische Ganglien und Nervenendigungen, aus welchen Noradrenalin freigesetzt wird und dem Nebennierenmark, welches Adrenalin sezerniert. Beide Hormone beeinflussen Atmung, Blutdruck, Herzrhythmus und -kraft sowie die Blutverteilung im Organismus.

Cortisol ist das wesentliche, im Organismus aktive Hormon des HHA-Systems. Von diesem lebensnotwendigen Hormon werden Tag für Tag ca. 20 mg in den Nebennieren gebildet, deren Bedeutung erst seit diesem Jahrhundert bekannt ist. Die Sekretion von Cortisol erfolgt nicht kontinuierlich, sondern in ca. 12 Sekretionsepisoden pro Tag, wobei der Zeitpunkt und jeweils freigesetzte Menge durch äußere Umstände bestimmt werden. Hierzu gehören der Schlaf-Wach-Rhythmus, die Nahrungsaufnahme und der Streß.

Cortisol beeinflußt den Salz- und Wasser-Haushalt und hierdurch den Blutdruck, den Eiweiß- und Zucker-Stoffwechsel, d. h. den Energiehaushalt, und das Immunsystem, hat aber auch eine psychische, euphorisierende Wirkung. Erkrankungen der Nebennieren oder eine Nebennierenatrophie nach Einnahme von Cortisol-ähnlichen Medikamenten über mehrere Wochen können zu einer unzureichenden Cortisol-Sekretion im Streß und so zu einem lebensbedrohlichen Kreislaufzusammenbruch führen.

Die adrenale Cortisol-Sekretion wird vom Vorderlappen der Hirnanhangdrüse (Hypophyse) durch das adenocorticotrope Hormon (ACTH) gesteuert, welches im Blut in winziger Menge vorhanden ist. Jeder Cortisol-Sekretionsepisode geht eine ACTH-Freisetzung 5–10 Minuten voraus. ACTH ist ein Eiweißhormon, welches aus einem größeren Vorhormon (Proopiomelanocortin) freigesetzt wird. Aus demselben Vorhormon wird immer, wenn ACTH gebildet wird, auch b-Endorphin freigesetzt, das zu den körpereigenen Opiaten zählt. Im Streß wird so auch die Schmerzempfindung vermindert.

Die Sekretion von ACTH und b-Endorphin kann bei Erkrankungen der Hirnanhangdrüse gestört sein, was in einer unzureichenden Cortisol-Sekretion im Streß resultiert. Das angstlösende Medikament Diazepam und schmerzlindernde Opiate können eine Verminderung der ACTH-Sekretion bewirken.

Die ACTH-Sekretion wird durch das Eiweißhormon „Corticotropin Releasing Hormon" (CRH) gesteuert, welches im Hypothalamus gebildet wird. Der Hypothalamus ist ein Teil des Gehirns, welcher direkt oberhalb der Hirnanhangdrüse liegt und mit dieser durch den nur wenige Millimeter dünnen Hypophysenstiel verbunden ist. Die Sekretion von CRH ist im Streß erhöht, wobei beim Menschen besonders optische Reize, bei einigen Tieren eher akustische Reize oder Gerüche eine Streßreaktion bewirken können.

Medikamente, die den Appetit zügeln oder stimulieren und einige Psychopharmaka können die CRH-Sekretion beeinflussen. Bei Patienten in akuten Streß-Situationen, z.B. im Alkoholentzug oder bei Angstattacken, läßt sich eine passagere Störung der episodischen ACTH- und Cortisol-Sekretion nachweisen. Bei Patienten mit chronischen psychiatrischen Erkrankungen, z. B. einer endogenen Depression findet man eine deutlich erhöhte Aktivität des Hypopthalamus mit Störung des Sekretionsmusters von ACTH und Cortisol.

Eine Aufklärung von Auslösern, Mechanismen und Ablauf der hormonellen Antwort im Streß verspricht nähere Erkenntnisse über psychische, physische und immunologische Zusammenhänge der normalen und krankhaften Streß-Reaktion.

3. Befestigungsanlagen in der Jungsteinzeit? – Ausgrabungen am Erdwerk Northeim.
   Vortragender: Dr. Frank Siegmund
   15. Dezember 1994, Zuhörer: 26

Befestigungsanlagen in der Jungsteinzeit ?
– Ausgrabungen am Erdwerk Northeim – Kiessee –

Bei seinen Befliegungen im Auftrag des Landschaftsverbandes Südniedersachsen entdeckte Otto Braasch 1990 bei Northeim Spuren eines Erdwerkes. Die Anlage wurde – finanziert mit Forschungsförderungsmitteln des Landes Niedersachsen und Zuschüssen von Stadt und Landkreis Northeim – 1992 und 1993 vom Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Universität Göttingen genauer untersucht. Das gesamte Erdwerk wurde mit dem Magnetometer prospektiert, anschließend wurden in insgesamt fünf Monaten etwa 3800 m^2 Fläche ausgegraben.

Luftbilder und Magnetometer-Prospektion lassen den Grundriß der Anlage gut erkennen. Sie besteht aus drei Gräben mit mehreren Durchlässen in jeweils 40–60 m Abstand. Der innere Graben dürfte kreisförmig gewesen sein mit einem Durchmesser von etwa 190 m. Die beiden äußeren Gräben verlaufen parallel und ergeben idealisierend eine Ellipse von etwa 300×220 m Durchmesser. Da die Durchlässe aller Gräben aufeinander bezogen sind, wird der zeitliche Abstand zwischen den einzelnen Anlagen kaum sehr groß sein. Die Magnetometerprospektion ergab im Innenraum keine klar erkennbaren Spuren von Häusern.

Die Ausgrabung erbrachte nähere Aufschlüsse über die Gräben sowie datierende Funde. Bei den Gräben handelt es sich um relativ flache Sohlgräben, die unten etwa 1,5–2 m und oben etwa 3,5–4,2 m breit waren bei Tiefen von etwa 1,4 m. Der mittlere Grabenzug ist in sich unregelmä-

ßiger als die übrigen, streckenweise weniger tief und scheint nicht fertiggestellt worden zu sein. Im Süden des Erdwerks wurde eine Zone ungewöhnlich guter Erhaltungsbedingungen aufgedeckt, wo der Rest des neolithischen A_h-Horizontes erhalten ist; davon ausgehend kann die Höhe der alten Oberfläche recht genau geschätzt werden, die o. g. Tiefe dürfte der realen Grabentiefe im Neolithikum entsprechen. Die Verfüllschichten belegen, daß die zugehörigen Wälle innen lagen. Die spätere Auffüllung der Gräben scheint nicht allein durch natürlichen Reliefausgleich erfolgt zu sein, sondern z. T. wohl auch intentionell. Die Masse der meist keramischen Funde stammt aus dem oberen Verfüllungsmaterial und demnach aus der Zeit, als das Grabensystem nur noch als wenig tiefe Delle im Gelände erkennbar war. Innerhalb des inneren Grabens, etwa 18 m von seiner Sohlenmitte entfernt, konnte eine ihn begleitende Holzpalisade nachgewiesen werden. Sie bestand aus einzelnen, etwa 0,9 m in die alte Oberfläche eingetieften Holzpfosten in 2,5–3,5 m Abstand. An diese Palisade war nach außen hin eine in etwa rechteckige Anlage von 7,5 × 9 m Größe aus gleichartigen Pfosten angebaut (‚Bastion').

Die meist keramischen Funde lassen sich zeitlich der mittleren Phase der Michelsberger Kultur zuordnen (ca. 4300–3800 v. Chr.). Eine 1992 erfaßte jüngere Komponente, die man zeitlich in den Horizont Wartberg B – Salzmünde – Bernburg setzen könnte (ca. 3500–3000 v. Chr.), wurde 1993 nur in erheblich verminderter Menge geborgen; sie hängt möglicherweise mit einer sekundären Nutzung der Anlage zusammen.

Das Erdwerk war im Innenraum besiedelt. Indizien dafür ergeben sich neben einer kleinen Testgrabung vor allem über die Funde: häufige Reste von Rotlehm (Wandbewurf), Mahlsteinfragmente und nicht zuletzt archäobotanisch nachgewiesene Druschabfälle von Emmer sprechen für eine normale Siedlungsnutzung.

Unter dem Begriff ‚Erdwerk' faßt der Archäologe jungsteinzeitliche Anlagen aus Wall und Graben unterschiedlichster bzw. meist nicht genau bekannter Funktion zusammen. Sie sind aus vielen Räumen und Zeiten bekannt, treten aber zu bestimmten Epochen gehäuft auf. Schon die ersten Bauern in Mitteleuropa, die Kultur der sog. ‚Ältesten Bandkeramik' (ca. 5600–5300 v. Chr.), haben Erdwerke angelegt; in Niedersachsen fällt etwa das Erdwerk von Eitzum, Kr. Wolfenbüttel in diese Zeit. Die nachfolgende, ältere und mittlere Bandkeramik dagegen kennt kaum Erdwerke, sie treten erst in der jüngeren Bandkeramik (um 5000 v. Chr) wieder auf. Die bandkeramischen Erdwerke sind mit tiefen Spitzgräben befestigt, relativ groß und weisen wenige Tore auf. Ihre Errichtung hängt offenbar mit gesellschaftlichen Umbrüchen und Konflikten zusammen, es dürfte sich um Befestigungen gehandelt haben. Da sie meist unbesiedelt sind, kann man sie als Fliehburgen deuten. In Niedersachsen darf das Erdwerk von Esbeck-Schöningen bei Helmstedt diesem Typus zugewiesen werden.

In der anschließenden Zeit werden die Erwerke kleiner und scheinen ihren Befestigungscharakter zu verlieren: die Gräben sind flacher und schmaler, ihre Sohle eher gemuldet oder eben, die Zahl der Tore ist meist größer als zuvor. Nachweise einer Besiedlung im Innenraum fehlen. In Niedersachsen gehört das Erdwerk von Großenrode, Kr. Northeim dieser Zeit an (ca. 4600–4800 v. Chr.). Einen etwas jüngeren, fest umrissenen Typus bilden in Süddeutschland die sog. ‚mittelneolithischen Kreisgrabenanlagen', zu denen in Niedersachsen bislang vergleichbares fehlt. Generell werden die Erdwerke dieser Zeit weniger als Befestigung, sondern vorsichtig als Anlagen kultisch-sozialer Funktion gedeutet.

Nach einer weitgehend erdwerklosen Zeit zwischen etwa 4600–4300 v. Chr. folgen in der Michelsberger Kultur wieder große Erdwerke (ca. 4300–3800 v. Chr.), die den Umfang der bandkeramischen Anlagen meist deutlich übersteigen. Sie weisen Sohlgräben auf, die meist vielfach unterbrochen sind und oft zum Innenraum hin von einer Holzpalisade begleitet werden. Der Innenraum weist kaum Besiedlungsspuren auf. Die Größe dieser Erdwerke und die große Zahl ihrer Tore macht eine Funktion als Befestigung unwahrscheinlich, auch hier dürften kultisch-soziale Gründe für ihre Errichtung im Vordergrund gestanden haben. Zu dieser Gruppe gehören

in Niedersachsen die Erdwerke Einbeck – Kühner Höhe und Northeim – Kiessee. Der Nachweis von Siedlungstätigkeit in der Anlage Northeim – Kiessee fällt etwas aus dem Rahmen des üblichen, ebenso seine Lage in der Flußaue.

Nach einem anschließend wieder erdwerksarmen Abschnitt treten in der Zeit der Wartbergkultur wieder gehäuft Erdwerke auf (ca. 3500–3200 v. Chr.). Als Beispiel einer gut untersuchten Anlage kann das Erdwerk von Kassel – Calden mit seinen markanten 'Bastionen' gelten. In diese Zeit fällt auch das Erdwerk auf dem Kleinen Heldenberg bei Salzderhelden, 2 km südwestlich von Einbeck, an dem unlängst im Magnetogramm eine ungewöhnliche Torsituation nachgewiesen werden konnte. Nur in dieser Epoche werden auch im nordischen Neolithikum häufig Erdwerke errichtet, in Dänemark in der Zeit zwischen 3400–3000 v. Chr. Zu dieser Gruppe gehört auch das besiedelte Erdwerk von Büdelsdorf in Holstein, vergleichbares wäre auch im nördlichen Niedersachsen zu erwarten. Das End- und Spätneolithikum (ca. 2500–2000 v. Chr.) bleibt in ganz Mitteleuropa ohne Erdwerke.

Erdwerke sind eine Gattung von jungsteinzeitlichen Bodendenkmälern, die überall da, wo eine intensivere Luftbildprospektion stattfindet, in größerer Zahl entdeckt werden. Ihre Funktion scheint wie ihr Aussehen zeitlich (und räumlich) bedingten Änderungen zu unterliegen, als Befestigung etwa im Sinne von Fliehburgen haben sie wohl nur selten gedient. So wies das Erdwerk am Kiessee bei Northeim nur recht flache Wälle und Gräben auf, die vielfach unterbrochen waren. Zwar fehlt einstweilen der Nachweis von Pfostenhäusern im Innenraum, doch lassen die Funde auf eine Besiedlung schließen. Weitere Kenntnisse über die Funktion lassen sich hier wie andernorts nur gewinnen, wenn in den Erdwerken auch größere Teile des Innenraums untersucht werden können und vor allem nicht nur die Erdwerke, sondern auch ihr Umfeld untersucht werden. Erst die Kenntnis ‚normaler' Siedlungen und ihres Gefüges kann helfen, auch die Erdwerke genauer zu verstehen.

Literatur: H.-G. Kohnke, Erste Ergebnisse einer systematischen Flugprospektion in Südniedersachsen. In: Theoria cum Praxi. Festschrift G. Jacob-Friesen zum 65. Geburtstag. Die Kunde NF 41/42, 1990/91, 75–84, hier: 78 Nr. 2, Abb. 3. – E. Heege / A. Heege / U. Werben, Zwei jungneolithische Erdwerke aus Südniedersachsen. In: Theoria cum Praxi. Festschrift G. Jacob-Friesen zum 65. Geburtstag. Die Kunde NF 41/42, 1990/91, 85–126, hier: 114 ff. – F. Siegmund, Das jungneolithische Erdwerk am Northeimer Kiessee. Vorbericht über die Ausgrabung 1992. Nachr. Nieders. Urgesch. 62, 1993, 19–56. – F. Siegmund, Die Magnetometerprospektion am jungneolithischen Erdwerk Northeim – Kiessee. Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 1994 H. 3, 127–130. – F. Siegmund / S. Viehmeier, Viehkral, Kultplatz, Befestigung ? In: A. Heege (Hrsg.), Fliegen, Finden, Forschen. Luftbildarchäologie in Südniedersachsen (Hannover 1994) 18–21. – S. Viehmeier / F. Siegmund, Ausgrabungen am jungneolithische Erdwerk Northeim – Kiessee. Göttinger Jb. 42, 1994 (im Druck).

Dr. Frank Siegmund
Seminar für Ur- und Frühgeschichte
Nikolausberger Weg 15
37073 Göttingen
Tel.: 0551 / 39 50 83

4. Das Erdmagnetfeld in der geologischen Vergangenheit und die Wanderung der Kontinente.
   Vortragender: Prof. Dr. Klaus Krumsiek
   19. Januar 1995, Zuhörer: 33

5. Altlasten in Niedersachsen – Probleme und Lösungen.
   Vortragender: Klaus Mücke
   16. Februar 1995, Zuhörer: 38

6. Hochmoore in Niedersachsen – Bestand, Schutz, Pflege und Entwicklung.
   Vortragender: Dipl.-Ing. Eckhard Schmatzler
   16. März 1995, Zuhörer: 71

Hochmoore haben ihren Verbreitungsschwerpunkt innerhalb der Bundesrepublik Deutschland in Niedersachsen. Hochmoore gehören zu den charakteristischen Landschaften des niedersächsischen, von der Eiszeit geprägten Tieflandes. Zur Zeit ihrer größten Ausdehnung am Ende des 18. Jahrhunderts haben sie zusammengenommen mit ca. 3 bis 4000 km^2 etwa 7 bis 8% der heutigen Landesfläche eingenommen, in einzelnen Landesteilen mehr als 25%.

Heute sind noch rd. 500 km^2 naturnahe Hochmoorflächen, verteilt auf viele kleinste und kleinere Flächen, erhalten geblieben. Der überwiegende Teil, ca. 1500 km^2, ist kultiviert und in landwirtschaftliche Nutzung genommen worden. Die Torfindustrie gewinnt heute auf rd. 300 km^2 den Rohstoff Torf.
Die ursprüngliche Hochmoorvegetation ist auf nährstoffarme Verhältnisse angewiesen. Die Pflanzendecke hat über Jahrtausende Torf gebildet und sich über die nährstoffreicheren Grundwässer erhoben, so daß die Pflanzen auf die Niederschläge angewiesen sind. Hochmoore können aus diesem Grunde nur dort entstehen, wo die Niederschlagsmenge die Abflüsse und die Verdunstung übersteigt und wo die Niederschläge gleichmäßig über das Jahr verteilt sind.

Die Hochmoore als nasse, lebensfeindliche Lebensräume, die nur angepaßten Pflanzenarten Lebensraum gaben, wurden vom Menschen zuletzt genutzt und urbar gemacht. Dies auch nur, weil aufgrund von Krisenzeiten Kulturland benötigt wurde. Dazu mußten die teils mächtigen Torflager abgebaut werden.

Erste Anregungen zum, zumindest teilweise, großräumigen Schutz der Hochmoore forderte der Botaniker C. A. WEBER 1901: „Die Maßregel, durch welche alle diese Hochmoore im Naturzustande erhalten werden können, besteht einfach in der Vermeidung jeder Entwässerung und jeder Torfgräberei."

Sein Aufruf fand leider wenig Beachtung. Seinerzeit war die allgemeine Auffassung, daß Moore wertloses Unland und lebensfeindliche Bereiche seien, die im Überfluß vorhanden sind. So wurden bis Ende des 2. Weltkrieges in Niedersachsen das „Ewige Meer" als größter Hochmoorsee denn als Moor und das „Lengener Meer" im Stapeler Moor in Ostfriesland unter Naturschutz gestellt.

Die ersten Naturschutzgebiete stellten vor allem Einzelerscheinungen, wie die Moorseen und die Standorte seltener Pflanzen- und Tierarten sicher. Die Schutzgebiete waren entsprechend nur wenige Hektar groß.

Unmittelbar nach dem Kriege dienten die Hochmoore der verstärkten Gewinnung von Brennstoff und als Vorratsflächen für die Landgewinnung. Dennoch wurden die Stimmen lauter, den Hochmooren stärkere Aufmerksamkeit zu geben, und bis 1978 wurden an die 70 Hochmoor-Schutzgebiet mit über 6000 ha ausgewiesen.

Erst die landesweite Kartierung aller Hochmoore und die Aufstellung des Niedersächsischen Moorschutzprogramms 1981 und 1986 führten zu einem großräumigen Hochmoorschutz, der sich an Lebensräumen und Hochmoorgrenzen orientierte. Das Ziel des Moorschutzprogramms, alle naturnahen Hochmoorflächen und die z. Z. im Abbau befindlichen Flächen nach einer Herrichtung unter Schutz zu stellen, ist in den über zehn Jahren des Schutzprogramms ein großes Stück vorangekommen. So sind rd. 30000 ha Hochmoorflächen als Naturschutzgebiet ausgewiesen.

In einer naturschutzfachlichen Neubewertung der Hochmoore 1994 wurde das Hochmoorgrünland als eigenständiger Lebensraum, insbesondere für die sogenannten Wiesenvögel Großer Brachvogel, Uferschnepfe u. a., in die Schutzgedanken mit einbezogen.

Die große Bedeutung der Hochmoore liegt vor allem in ihrer Eigenschaft als spezialisierter, regional begrenzter Lebensraum mit einer charakteristischen und eigenartigen, zum großen Teil im Bestand bedrohten Pflanzen- und Tierwelt.

Die besonderen geobotanischen und standortökologisch bedeutsamen Faktoren sind folgende: Hoher Wassergehalt und dadurch zögernde Erwärmung zu Beginn der Vegetationsperiode, auffallender Mangel an Nährstoffen, vor allem Stickstoff. Niedriger pH-Wert, d. h. extrem saure Bodenreaktion. Von der Umgebung unabhängige Grundwasserstände bis zur Geländeoberfläche. Alle diese Faktoren prägen die Eigenarten der Pflanzen- und Tierwelt der Hochmoore.

Die Flora der Hochmoore ist weniger reichhaltig als vielmehr hochspezialisiert. Die bedeutendste Gruppe stellen die Torfmoose, die die wesentliche Torfsubstanz und damit das Substrat für die übrigen Pflanzen bildeten.

Die Bedeutung der Hochmoore für die Tierwelt ist schwieriger darstellbar, etliche Tiergruppen fehlen ganz auf natürlichen Hochmooren, so wegen dem Mangel an Kalk, Schnecken und Muscheln. Ferner Fische, Amphibien und Säugetiere. Die Gruppe der Wirbellosen, wie Käfer, Schmetterling und Libellen, sind gut vertreten. Heute sind die gestörten, naturnahen Hochmoore Rückzugsräume vieler Tierarten, die aus der intensiv genutzten Landschaft hier ihr Refugium finden.

Zu erwähnen ist auch die Bedeutung der Hochmoore in ihrer Eigenschaft konservierend zu wirken. Die Moorarchäologie hat uns zahlreiche Aufschlüsse über das Leben der Menschen in früheren Jahrhunderten gegeben (Bohlenwege, Moorleichen u. a.).

Neben dem „konservierenden Naturschutz", d. h. bestehendes zu erhalten und zu schützen, gilt es besonders für die Hochmoore, einen „aktiven Naturschutz" zu betreiben. D. h. durch Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen die gestörten und abgetorften Hochmoorflächen durch Wiedervernässungsmaßnahmen in einen natürlichen Zustand zu überführen. Dies ist nur langfristig möglich, mit einem Wachstum der hochmoortypischen Vegetation, der Torfmasse und damit einer Torfneubildung ist in Jahrhunderten zu rechnen. Kurzfristig sind Voraussetzungen dafür zu schaffen. Vorrangig ist die Bildung des hochmoortypischen Wasserhaushaltes, Vernässung durch Niederschläge und stehendes Wasser bis an die Geländeoberfläche. Erste Erfolge sind auf relativ großen Flächen bereits gelungen. Sollte eine weitere Nährstoffanreicherung über die Luft und die Niederschläge ausbleiben, besteht Hoffnung zumindest Hochmoorvegetation großflächig zu initiieren. Die Rahmenbedingungen sind durch das Moorschutzprogramm geschaffen worden.

7. Die Nutzung der Wälder seit dem Mittelalter – am Beispiel des Harzes.
   Vortragender: Dr. Christoph Schaper
   20. April 1995, Zuhörer: 65

Hinweise auf die Baumartenanteile vor dem Eingreifen des Menschen werden aus der Analyse der in Mooren konservierten Baumpollen gewonnen. Solchen Pollenanalysen zufolge war im Harz vor Beginn des Bergbaus vor etwa 1000 Jahren die Buche die vorherrschende Baumart. Auf das Gebiet des Westharzes bezogen nahm sie vermutlich mehr als 70% der Fläche ein. Heute beträgt ihr Anteil rd. 13%. Die Fichte war auf die höchsten Lagen, die Moorrandbereiche und andere vernäßte Standorte beschränkt. Daneben trat sie vermutlich in sog. Kaltlufttälern auf. Die Moore selbst, die sich oberhalb von 700 m ü.NN ausbreiten, waren weitgehend unbewaldet oder nur locker mit Fichten, Ebereschen, Birken und Roterlen bewachsen.

Bis zum Beginn eines ausgedehnten Bergbaus im Westharz, der allgemein mit der sagenhaften Entdeckung des Erzlagers am Rammelsberg bei Goslar im Jahre 968 angesetzt wird,

waren die Harzwälder kaum vom Menschen beeinflußt. Erst der Holzbedarf der Bergwerke und Schmelzhütte war Ursache der ersten bedeutungsvollen Eingriffe in die Harzwälder.

Eine erste Bergbauphase – die Ära des „Alten Mannes" – dauerte bis 1350. Die Waldnutzung erstreckte sich in dieser Zeit auf Fichtenholz, das aus *vermutlich plenterartig bewirtschafteten Beständen*, den sog. Zechenwäldern, stammte. Fichtenholz wurde zum Ausbau der Gruben benötigt.

Laubholzkohle, vorwiegend aus Buche, zur Verhüttung der Erze stammte aus *Niederwäldern*, den sog. *Hüttenholzmarken*, die in Umtrieben von 12–30 Jahren genutzt wurden. Die kurze Umtriebszeit und geringe Stockausschlagsfähigkeit der Buche führten sehr rasch zu einer Begünstigung von ausschlagfähigen Lichtbaumarten in diesen Niederwäldern und zu einem deutlichen Rückgang der Buche. In Ortsnähe werden lichte *Hutewälder* aus Eiche und Buche vermutet, die der Waldweide des Viehs dienten.

Die Wälder wurden durch die Bergwerke und Hütten derart übernutzt, daß Mangel an Holz, neben einer Pestepidemie und unzureichenden bergbautechnischen Möglichkeiten, der wesentliche Grund für das Ende der ersten Bergbauperiode war.

Über den Einfluß des Menschen auf die Baumartenverteilung und die Entwicklung geben neben Pollenanalysen forstgeschichtliche Arbeiten und Archivstudien Auskunft, außerdem die Untersuchung von Holzkohle in den Resten von Kohlemeilern.

Als der Bergbau in der Zeit von 1350 bis 1500 ruhte, konnte die Buche teilweise verlorenen Boden wiedergewinnen. Einen Überblick über die Baumartenverteilung im Harz um 1500 vermittelt die als Ergebnis eingehender Archivstudien entstandene Karte der Fichtenverbreitung von W. SCHUBART (1978).

Ein zweite Bergbauperiode begann etwa 1510. Inzwischen waren Techniken entwickelt worden, die die Verwendung der energieärmeren Fichtenholzkohle zur Verhüttung ermöglichten; in der Folge ließ das Interesse am Buchenwald nach. Die Fichte wurde zunehmend und mit wechselndem Erfolg im Kahlschlagbetrieb bewirtschaftet und verjüngt.

Die den Bergwerksorten im Harz eingeräumten Bergfreiheiten gestatteten die Waldrodung in Ortsnähe; so entstanden die Bergwiesen, auf denen das Heu für die Winterfütterung des Viehs gewonnen wurde. Im Sommer wurde das Vieh in großen Herden in den Wald getrieben, wo es bevorzugt Laubholztriebe fraß und so die natürliche Verjüngung verhinderte. Zu den Bergfreiheiten zählte auch die kostenlose Nutzung aller als unwichtig eingestuften Nebenbaumarten wie Eberesche, Salweide, Aspe, Erle und Birke als Brennholz.

Diese Entwicklungen führten zu einem Rückgang des Laubholzes und einer Ausbreitung der Fichte weit über ihr natürliches Verbreitungsgebiet hinaus, aber offensichtlich auch zur Entstehung großflächiger vergraster Kahlflächen, weil die natürliche Verjüngung des Waldes mißlang.

Eine dauerhafte Klimaverschlechterung im 16. Jahrhundert, allgemein als „Kleine Eiszeit" bekannt, benachteiligte die Buche zusätzlich und verstärkte die Ausbreitung der Fichte.

Eine Beurteilung des Waldzustandes im Harz um 1700 und 1900 ist mit Hilfe zweier von DENGLER 1913 veröffentlichter Karten möglich. Als Quelle der Karte dienten DENGLER zwei Forstbeschreibungen (1680 bzw. Anfang des 18. Jahrhunderts).

Für die Zeit zwischen dem ausgehenden 16. Jahrhundert (etwa 1580) und dem Ende des 17. Jahrhunderts kann DENGLER auf der Grundlage verschiedener Bereitungsprotokolle für das nördliche Kartiergebiet bereits zahlreiche Flächenveränderungen zugunsten der Fichte nachweisen.

Ein Vergleich mit der Karte von SCHUBART (um 1500) bestätigt diese Ausdehnung der Fichte: Während SCHUBART um 1500 im nördlichen Harz noch ein großflächiges Mischwaldgebiet verzeichnet, stocken hier um 1700 reine oder fast reine Fichtenwälder. Die Aus-

breitung der Fichte kann im Holzbedarf des intensiven Bergbaus um Goslar (Rammelsberg) und Clausthal-Zellerfeld und dem enormen Bedarf an Bauholz der wachsenden Städte (z. B. Wolfenbüttel, Braunschweig) gelegen haben.

Auch fällt auf, daß um 1700 ein sehr viel breiteres Mischwaldgebiet zwischen Fichtengebiet und dem südlichen Laubholzkomplex lag als um 1500. Das Mischwaldgebiet bei DENGLER erstreckt sich weit in das noch um 1500 bestehende reine Laubwaldgebiet. Hier deutet sich an, daß der Buchen-Fichten-Mischwald bereits ein Zwischenstadium in der Entwicklung vom reinen Buchenwald zum Fichtenwald – wie sie offensichtlich in nördlichen Harz um 1700 bereits abgelaufen war – darstellt.

Die ursprüngliche, natürliche höhenzonale Verbreitung der Baumarten, die im 15. Jahrhundert bereits teilweise gestört war, ist auf der Karte des Waldzustandes um 1700 kaum noch erkennbar. DENGLER weist jedoch darauf hin, daß die Buche als Mischholz zu dieser Zeit noch häufig in Höhenlagen von 700–800 m, so z. B. am Abbestein oder am Großen und Kleinen Sonnenberg vorkam.

Eine weitere Karte von DENGLER stellt die bis 1900 gegenüber 1700 eingetretenen Veränderungen dar. Einer nur geringfügigen Ausdehnung der Buche stand eine großflächige Zunahme der Fichte gegenüber. Zum geringeren Teil waren gemischte Bestände in den Hochlagen – vermutlich Fichte mit Weichhölzern auf Mooren – zu reinen Fichtenbeständen geworden. Großflächig wurde jedoch das südliche Mischwaldgebiet in reinen oder fast reinen Fichtenwald umgewandelt. Die Fichte durchsetzte mittlerweile die ursprünglich reinen Laubwälder der tieferen Lagen. DENGLER bilanziert eine Verschiebung der Baumartenanteile zugunsten der Fichte auf rd. 30% der Holzbodenfläche seines Kartiergebietes innerhalb von 200 Jahren.

Von DENGLER festgestellte Zugänge der Buchenfläche stammen aus einer Buchenanbauwelle um 1850. Danach wurde die Umwandlung von Fichte in Buche nochmals um 1930 gefördert. Der Gesamtumfang dieser Maßnahmen betraf vermutlich nicht mehr als 1 % der Fläche des Niedersächsischen Harzes.

Walderneuerungsprogramm

Mit dem Walderneuerungsprogramm, das von 1987 bis 1995 rd. 10% bzw. 6000 ha der Landeswaldfläche im Niedersächsischen Harz umfaßt, ist eine deutliche Förderung des Laubholzes eingeleitet.

Auf rd. 3500 ha werden im Rahmen des Walderneuerungsprogramms Fichten-Buchen und Buchen-Fichtenmischbestände begründet. Auf weiteren 1600 ha in den Hochlagen ist im Interesse der Walderhaltung eine extensive Bestockung mit genetisch den besonderen Wuchsbedingungen angepaßten – sog. autochthonen – Fichten und Anteilen von Eberesche vorgesehen; die Walderhaltung ist hier vorrangig. Die leistungsstarke Douglasie, die sich im Harz bislang als weitgehend stabil gegenüber Immissionen erwies, soll in den mittleren und tieferen Lagen auf rd. 330 ha angebaut werden. Das gesamte Kostenvolumen wird auf 100 Mio DM geschätzt. Das Programm wird im Abstand von 2 Jahren fortgeschrieben und laufend nach den Ergebnissen der neuen Standortskartierung ausgerichtet. Es stellt den Beginn des mit der Langfristigen Ökologischen Waldbauplanung vorgesehenen Waldumbaus im Harz dar.

Langfristige Ökologische Waldentwicklung

Die Langfristige Regionale Waldbauplanung ist durch das Programm der Niedersächsischen Landesregierung zur Langfristigen Ökologischen Waldentwicklung in den Landesforsten 1991 abgelöst. Es sieht auch im Harz einen großflächigen Umbau der Fichtenbestände in Laub- und Mischwälder vor.

Ursachen des historischen Baumartenwandels

Klimaveränderungen als Ursache des in geschichtlicher Zeit vollzogenen Baumartenwandels sind von nachrangiger Bedeutung. Die einzige bekannte Klimaverschlechterung, die „Kleine Eiszeit" im Spätmittelalter, hat zwar die Buche gegenüber der Fichte benachteiligt, jedoch muß dieses Ereignis stark von menschlicher Einflußnahme geprägt gewesen sein. So kann die „Verfichtung" der Clausthaler Hochebene zwischen dem 16. und 17. Jahrhundert nur zum Teil klimatisch erklärt werden, denn auch die heute herrschenden, relativ kühlen Klimabedingungen würden hier zumindest Buchen-Fichtenmischwälder oder sogar Buchenwälder gedeihen lassen.
Nach dem 16. Jahrhundert ist keine weitere Klimaverschlechterung mehr eingetreten; die Baumgrenze am Brocken ist nachweislich seitdem nicht mehr gesunken, und Buchen sind sowohl heute wie um 1900 noch in gleichen Höhenlagen wie um 1700 im Harz zu finden. Die direkte und indirekte Verbindung zwischen Bergbau und Wäldern im Harz ist demgegenüber die Hauptursache der Fichtenausbreitung. Der Holzbedarf für die Gruben, Pochwerke und Hütten war so groß, daß die Wälder geradezu ausgeplündert wurden und es immer wieder zu Versorgungskrisen im Bergbau kam. Die Einfachheit der Fichtennachzucht im Vergleich zur Buchenkultur, aber auch die Bevorzugung der Fichte im Bergbau und Hüttenbetrieb waren wesentliche Gründe für den Baumartenwechsel. Auch die Waldweide durch das Vieh der Bergleute führte zum Rückgang der Laubhölzer, da die Tiere weiche Laubholztriebe bevorzugten, die Fichtenpflanzen aber verschmähten.

Zudem gestatteten die Bergfreiheiten auch die kostenlose Nutzung aller als unwichtig eingestuften Nebenbaumarten für den Hausbrand. Verschiedene Spezialberufe im Harz zielen auf die Nutzung ganz bestimmter Baumarten. So benötigte die Köhlerei in der ersten Bergbauperiode ausschließlich Laubholz, vornehmlich von Buche, deren Bestände infolgedessen völlig übernutzt wurden. Erst später konnte auch die Fichte verkohlt werden, so daß auch deswegen vornehmlich die Fichte nachgezogen wurde. Stellmacher nutzten und plünderten ganz gezielt Eschen, Hainbuchen und Spitzahorn. Mollenhauer, die sogenannte Bergtröge und anderes Gerät herstellten, benötigten Bergahorn und Roterle. Ganz erheblich war der Bauholzbedarf („Hölzernes Zeitalter"). Allein im Herzogtum Braunschweig-Lüneburg, wo im besonderen die Städte Wolfenbüttel und Braunschweig auf- und ausgebaut wurden, bieten die Unterlagen der Holzflößerei hervorragende Belege des enormen Bau- und Brennholzbedarfs.

Die Nutzung des Harzwaldes reicht mit dem Beginn des Bergbaus 700 Jahre weiter als die nachhaltige Forstwirtschaft zurück.

Die Harzer Forstwirtschaft ist ein Kind der Holznot und Waldverwüstung. Vor 300 Jahren, im Jahr 1680, beschrieben erstmals GROSCURTH und ERNST den weitgehend ausgeplünderten Kommunionsharz. 50 Jahre später veranlaßte Johann Georg von LANGEN die ersten Fichtensaaten und -pflanzungen im Harz.

1730, in einer Zeit größter Holznot, wurde durch den Jägermeister von LANGEN ein auf rechnerischer Grundlage gewonnener, die nachhaltigen Nutzungsmöglichkeiten berücksichtigender Waldbewirtschaftungsplan aufgestellt. Mit der Formulierung des Nachhaltigkeitsprinzips durch von LANGEN wird allgemein der Beginn der modernen Forstwirtschaft gleichgesetzt.

Die von LANGEN'sche Nutzungsplanung war weder von Dauer, noch konnte sie die weitere Ausbreitung der Fichte im Harz verhindern; sie wurde durch die sogenannte „Große Wurmtrocknis" faktisch außer Kraft gesetzt.

Gegen Ende des 18. Jahrhunderts kam es in den Fichtenwäldern des Harzes zu einer etwa 20 Jahre andauernden Katastrophe. Die als „Große Wurmtrocknis" überlieferte Borkenkäfermassenvermehrung brachte nach KREMSER ca. 30000 ha Fichtenwald, damit einem Massenanfall von 3,5 Mio Kubikmetern Holz – ohne Folgewürfe durch den Sturm

1800 – zum Absterben. Die Kahlflächen der Wurmtrocknis wurden mit Fichte wieder aufgeforstet. Die Große Wurmtrocknis ist die größte bekannt gewordene Borkenkäferkalamität im Harz. Es hat jedoch bereits früher und auch später immer wieder Borkenkäferkatastrophen in den Fichtenwäldern des Harzes gegeben, so z.B. nach dem 2. Weltkrieg. Keiner dieser Borkenkäferkatastrophen erreichte jedoch die Ausmaße der Großen Wurmtrocknis gegen Ende des 18. Jahrhunderts.

Infolge der Holzknappheit im frühen und späten 18. Jahrhundert begann man mit der wenig erfolgreichen Gewinnung von Brenntorf in den Harzer Mooren – der Name Torfhaus deutet noch darauf hin. Als sich Torfgewinnung und Trocknung jedoch bald als unrentabel erwiesen, versuchte man, der Energiekrise durch großflächige Aufforstung von Kahlflächen zu begegnen. Hierbei wurden auch größere Moorflächen im Acker-Bruchberg-Bereich aufgeforstet. In vielen „vermoorten" Fichtenwäldern deuten verfallene Gräben heute noch darauf hin, daß es sich wohl ursprünglich um offene Moorfläche handelte. Die Tatsache, daß heute im Niedersächsischen Harz einer Fläche von rd. 450 ha offenen Mooren etwa 1500 ha bewaldete Moore mit Torfmächtigkeiten über 20 cm gegenüberstehen, ist überwiegend durch Entwässerung und Aufforstung zu erklären.

Politisch war der Westharz dreigeteilt in das spätere Königreich Hannover, das Herzogtum Braunschweig und den von beiden gemeinsam verwalteten Kommunion-Harz. Auf den Wald hatte dies insofern Auswirkungen, als die hannoverschen Forsten bis 1868 Teil der Bergbauverwaltung waren und sich hier alle forstlichen Maßnahmen nach deren Ansprüchen zu richten hatten. Für den Kommunion-Harz (1788 zwischen Braunschweig und Hannover aufgeteilt) bedeutete dies, daß hier eine besonders intensive Nutzung erfolgte, um die jeweils eigenen Wälder zu schonen. Aus dieser Zeit stammt das bekannte Zitat, daß es im gesamten Kommunion-Harz keinen Oberständer mehr gäbe, der stark genug wäre, um daran einen Förster aufzuhängen. Die Anwendung dieses Ausspruches auf den gesamten Harz ist aber unzulässig. Auf den ehemaligen Kommunion-Harzflächen gibt es heute vergleichsweise wenige Buchenbestände. Im Braunschweiger Harz, der ehemals bis Blankenburg reichte, war die Abhängigkeit von der Bergbauverwaltung nicht so groß. Den Bedürfnissen der angrenzenden Harzorte entsprechend, wurden hier Brennholzwälder und Hutewälder geschont, was sich bis heute in Buchen- und auch Eichenaltbeständen (Walkenried) zeigt.

Die weitere Waldentwicklung im Harz ist geprägt durch eine Bevorzugung der Reinbestandswirtschaft und Entmischung von Fichten-Buchen-Beständen, Kahlschläge und zu hohen Pflanzenzahlen in der Fichtenwirtschaft, die immer wieder zu Windwurf und Schneebruch führten.

Die kulturhistorische Förderung der Fichte gegenüber der Buche war begünstigt durch bedeutsame Unterschiede in der Verjüngungsökologie beider Baumarten: So kann die Fichte aufgrund häufiger Samenjahre, hoher Samenproduktion und flugfähiger Samen Kahlflächen und verlichtete Waldbestände sehr viel rascher besiedeln als die Buche. Auch findet sie in vergrasten Beständen noch ausreichende Keimbedingungen, während Bucheckern hier absterben. In aufgelichteten Beständen oder auf Kahlflächen ist das Jugendwachstum der Fichte sehr viel rascher als das der Buche, die hier zudem unter Frostschäden leidet. Während die Fichte von der Übernutzung und Plünderung der Harzwälder profitierte und auch künstlich mehr oder weniger problemlos nachgezogen werden konnte, ist die Buche eher eine Baumart ungestörter Wälder: Hier entwickelt sie vorratsreiche dunkle Wälder, in denen evtl. ankommende Fichtenkeimlinge wegen Lichtmangels wieder absterben.

Entwicklung der Baumartenverbreitung bis heute

Von wesentlicher Bedeutung für das Verständnis der jüngeren Waldgeschichte im Harz sind Kriegs- und Autarkiehiebe zwischen 1914 und 1945 sowie die Reparationshiebe infolge des 2. Weltkrieges, die Fichten- und Buchen-Kahlflächen von über 10000 ha zurückließen. Die

kahlgeschlagenen Flächen vergrasten. Das Gras bildete einen idealen Mäusebiotop. Mäuse töten durch Rindenabnagen im Winter junge Buchen. Die Einfachheit der Nadelbaumpflanzungen, aber auch der Mangel an Laubholzsaatgut und Buchenpflanzen sowie der große Bedarf der Wirtschaft an Fichtengrubenholz für den Ruhrbergbau und an Fichtenbauholz zum Wiederaufbau der Städte ließen großflächig wieder reine Fichtenbestände auf den Kahlschlägen entstehen.
Diese Gründe, aber auch die Einschätzung eines nachhaltig hohen Holzbedarfs und die damit verbundene Ertragserwartung sowie die Unterschätzung der Risiken einer großflächigen Fichtenreinbestandswirtschaft, verbunden mit einer für die Buche zu ungünstigen Einschätzung der Nährstoffversorgung der Böden und des Klimas führten bis etwa Mitte der siebziger Jahre zu einem bevorzugten Anbau der Fichte im Harz.

In der Wirtschaft des Harzes hat sich Ende des letzten Jahrhunderts ein völliger Strukturwandel vollzogen. Bergbau und Verhüttung sind eingestellt, gewerbliche und industrielle Betriebe sind fast ausschließlich auf den Harzrand beschränkt, während im Harzinnern der wichtigste Erwerbszweig heute der Fremdenverkehr ist. Auch wenn der bedeutendste Wirtschaftsfaktor in den Landkreisen Goslar und Osterode heute die gewerbliche Wirtschaft und die Industrie sind, ist der Harz in seinem Inneren eine Erholungslandschaft, deren natürliches Rückgrat die Harzwälder bilden.

VERZEICHNIS DER NOCH ERHÄLTLICHEN VERÖFFENTLICHUNGEN DER NATURHISTORISCHEN GESELLSCHAFT HANNOVER

Inhaltsverzeichnis und Abgabe-Preise bitte erfragen
bei der Geschäftsstelle der NGH, Stilleweg 2,
30655 Hannover; Tel.: 0511-643-2470
(z. T. sind noch einzelne Hefte verfügbar)

1. Berichte: **104** (1959), **105** (1961), **106** (1962), **107** (1963), **108** (1964), **109** (1965), **112** (1968), **113** (1969), **114** (1970), **115** (1971), **116** (1972), **117** (1973), **118** (1974), **119** (1975), **120** (1977; 2. Aufl.: 1979, geol. Wanderkarte 1:100 000, Landkreis Hannover), **121** (1978), **122** (1979), **123** (1980), **124** (1981), **125** (1982), **126** (1983), **127** (1984, nur die geol. Wanderkarte 1:100 000 Braunschweiger Land mit Kurzerläuterungen auf der Rückseite; Textband vergriffen), **128** (1985), **129** (1987), **130** (1988), Bd. **131** (1989) ist noch nicht erschienen und wird zu gegebener Zeit nachgeliefert. **132** (1990), **133** (1991), **134** (1992), **135** (1993), **136** (1994)

2. Beihefte: Heft **6** (1968), **7** (1971), **9** (1986), **10** (1991), **11** (1994)

3. Sonderdrucke aus Bericht **94.–98.** (1947)

ENGELKE, K.: Beiträge zur hannoverschen Pilzflora, II. Teil

KLEMENT, O.: Zur Flächenvegetation des Dümmergebietes

PFAFFENBERG, K.: Getreide- und Samenfunde aus der Kulturschicht des Steinzeitdorfes am Dümmer

SCHUMANN, H.: Der Vogelbestand eines Gebietes in der Lüneburger Heide

RABELER, W.: Die Tiergesellschaft der trockenen Callunaheiden in Nordwestdeutschland

SCHIEMENZ, F.: Naturlandschaft und Fischerei

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 137

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: Nachrichten der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover 1994-1995 241-254