©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tuexenia 22: 243–267. Göttingen 2002.

Die Vegetation des Brockens im Nationalpark Hochharz (Exkursion G)

– Uwe Wegener, Hans-Ulrich Kison –

Zusammenfassung

Die Brockenexkursion umfasst die Bergfichtenwälder, Moore und Bergheiden von 850 m ü. NN bis zur Brockenkuppe 1142 m ü. NN. Das Gebiet ist, ausgehend von den Fichtenwäldern und Mooren, relativ artenarm, aber strukturreich.

Der Weg zum Brocken führt zunächst zwar durch ausgedehnte Fichtenforsten, dann auch durch die Bergfichtenwälder *(Calamagrostio villosae-Piceetum, Sphagno girgensohnii-Piceetum, Betulo carpaticae Piceetum)* auf dem Königsberg und am Brocken. Ausgedehnte Moore finden wir zwischen Torfhaus und dem Brocken sowie an den Brockenhängen, mit folgenden Gesellschaften: *Eriophoro-Trichophoretum cespitosi, Sphagnetum magellanici, Eriophorum angustifolium-Sphagnum*-Gesellschaft, *Caricetum nigrae* u. a. Von besonderem Interesse, wenn auch nur kleinflächig vorhanden, sind die subalpinen Bergheiden mit der *Anemone micrantha-Calluna vulgaris*-Gesellschaft auf der Brockenkuppe, die trotz der hohen Besucherzahlen nicht gefährdet ist. Die Kenntnis der Pflanzenarten der Alpen sowie der bedeutendsten Gebirge der übrigen Kontinente kann im 112 Jahre alten Brockengarten vervollständigt werden.

Exkursionsverlauf

Anfahrt von Göttingen über Herzberg – Siebertal – St. Andreasberg – Sonnenberg – Oderbrück nach Torfhaus. Nachfolgend ca. 8 km Fußwanderung zum Brocken. Der Besichtigung des Brockengipfels schließt sich eine Mittagspause an. Abschließend erreichen die Exkursionsteilnehmer auf der gegenläufigen Wanderroute wieder Torfhaus. Fußweg insgesamt 18 km. Näheres unter 6.

Stichworte: Brocken, Nationalpark, hochmontane Wälder, Moore, Heiden, Staudenfluren, Brockengarten.

Keywords: Brocken, National Park, high-montane forests, heathland, tall-herb communities, Brocken Garden.

1. Einleitung

Der Harz mit dem Brocken gehört seit jeher zu den klassischen botanischen Exkursionszielen. Wohl nicht ganz zufällig ist die erste Flora, die wir nach heutigem wissenschaftlichen Verständnis als eine solche floristische Gebietsbeschreibung sehen, für den Harz geschrieben worden. Es ist die „Sylva Hercynia" von THAL aus dem Jahre 1588. JOHANNES THAL (1542–1583) folgten viele Botaniker nach, die uns zahlreiche Dokumente ihrer botanischen Arbeit hinterließen. Erst dreihundert Jahre später wurde von ERNST HAMPE (1795–1880) mit der „Flora Hercynica" (1873) wieder ein den gesamten Harz erfassendes Florenwerk vorgelegt (Reprint mit ausführlichem Kommentar zu Leben und Werk des Autors 1995, noch verfügbar). Die „Flora Hercynica" ist bis heute die letzte Gesamtharz-Flora geblieben und zusammen mit einigen anderen Werken (SCHATZ 1854, SPORLEDER 1882), die nur Teile des Harzes einbezogen, der wichtigste historische Bezugspunkt (Abriss der Geschichte der floristischen Erforschung bei HERDAM (1993).

Schon zu Zeiten des Aufblühens der Harz-Floristik im 19. Jahrhundert und davor spielte die Nähe der großen Universitäten in Halle und Göttingen eine wichtige Rolle für die im Harz tätigen Botaniker. Persönliche Verbindungen und so wichtige Vereine, wie der bereits 1832 in Aschersleben gegründete „Naturwissenschaftliche Verein des Harzes", waren unersetzliche Kommunikationsebenen und führten schon damals die Aktivitäten vieler „Einzelgänger" im Sinne der Erforschung des Harzes zusammen.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Mit dem Wirken des Göttinger Botanikers ALBERT PETER (1853–1937) fand diese traditionelle Beziehung zu den Universitäten ihren sichtbaren Ausdruck in der am 8. Juni 1890 erfolgten Gründung eines „Versuchsgartens" auf dem Brocken. „Es war der erste Alpenpflanzengarten auf deutschem Boden und in seiner wissenschaftlichen Konzeption und Aufgabenstellung wohl weltweit die erste Einrichtung ihrer Art" (EBEL et al. 1999). Im Laufe seiner Geschichte erlebte dieser Garten viel Licht und auch Schatten. Nach dem zweiten Weltkrieg und mit der deutschen Teilung war den Göttingern der Weg auf den Brocken verwehrt; jetzt stellte sich die Martin-Luther-Universität mit HERMANN MEUSEL (1909–1997) an der Spitze in die Verantwortung um die Erhaltung dieses Kleinods. Nach 1961 wurde jedoch auch deren Arbeit immer schwieriger, und nach der politischen Wende 1989 erfolgte im Prinzip ein Neuaufbau unter der Regie des Nationalparks Hochharz. Der Garten ist jetzt wieder Schau- und Versuchsgarten, die Universitäten Göttingen und Halle flankieren die Arbeit fachlich.

Eine neue Bearbeitung der Harzflora im bis 1989 nicht zugänglichen Grenzgebiet erfolgte durch den Botanischen Arbeitskreis Nordharz (HERDAM 1993) sowie der Brockenflora im engeren Sinne durch DAMM (1993). Mit diesen Arbeiten war eine erste Bilanz möglich, was im Brockengebiet „überlebt" hatte und vor allem, was durch die militärische Verbauung verändert und synanthrop hinzugekommen war.

Bezüglich der interessanten Flechtenflora des Hochharzes liegt noch eine Bearbeitung von SCHUBERT & KLEMENT (1960) vor, die nach 1989 vornehmlich durch SCHOLZ (1991) und ULLRICH (unveröff.) aktualisiert wurde. Das Herbar von H. ULLRICH (Goslar) mit wertvollen Belegen aus dem gesamten Harz befindet sich jetzt in der Nationalparkverwaltung Hochharz.

Zur Moos- und Pilzflora liegen noch keine abschließenden Bearbeitungen vor (MEINUNGER, 1994; SCHULTZ, 1994). Die Algenflora – vor allem der Moore des Brockengebietes – ist in den letzten Jahren sehr intensiv von REINECKE (1999) erfasst worden.

2. Geographie und Geologie

Der Brocken stellt mit 1142 m ü. NN den höchsten Gipfel des Harzes dar. Dieser prominente Berg mit seiner abgerundeten und waldfreien Kuppe liegt inmitten des Granitgebietes des Hochharzes. Insgesamt ragt der Harz als nur etwa 2000 km² großes Gebirge weit in die Norddeutsche Tiefebene hinein, nach Norden und Westen relativ schroff abfallend, nach Südosten allmählich in das Mansfelder Hügelland übergehend.

Das Granitgebiet des Harzes erstreckt sich vom Acker-Bruchberg im Südwestharz bei St. Andreasberg bis zum Nordharz oberhalb von Ilsenburg und Wernigerode. Dieses Hochharzgebiet erhebt sich etwa 200–300 m über die Harzhochfläche und ist sowohl von Clausthal-Zellerfeld als auch von Hasselfelde auf der Harzhochfläche eindrucksvoll sichtbar. Zum zentralen Teil des Hochharzes gehören neben dem Brocken der Bruchberg, der Wurmberg, der Achtermann, die Winterberge, der Königsberg, die Heinrichshöhe und der Renneckenberg. Nach Südwesten schließt sich der Acker-Höhenzug an, der aber bereits überwiegend aus Quarzit und Schiefergesteinen gebildet wird. Im Osten wird das Hochharzgebiet durch den Granitgebirgszug der Hohneklippen begrenzt.

Die Modellierung des Grundgebirgskörpers des Harzes erfolgte während der herzynischen Gebirgsfaltung zu Beginn des Oberkarbons vor etwa 300 Millionen Jahren (ROSS 1983). Mehrere Einebnungen folgten und führten zur Herausbildung von Rumpfflächen (HÖVERMANN 1950). Die Entstehung des Brockengranits wird durch das Eindringen von Magma in die ältesten Schichten des Harzes erklärt. Diese Tiefengesteinskörper erstarrten, ohne die Erdkruste zu durchbrechen. Erosion, Vereisung und nacheiszeitliche Solifluktion führten dazu, dass der Granit an vielen Stellen in Form von Klippen, Blockhalden, Schotterfluren freigelegt ist.

Aus dem Granit entstehen stark saure, flachgründige Verwitterungsböden. Nur selten sind sie durch Berglöss oder Schieferverwitterungsprodukte überlagert. Durch den geringen Nährstoffumsatz entstehen auf den Blockfeldern zum Teil flachgründige, humose Decken.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Das Gebiet zwischen Brocken und Torfhaus weist eine relativ geringe Reliefenergie auf, während die Flusstäler von Radau, Oker, Bode, Ilse und Ecker sehr schroff sind.

3. Klima

Während sich der gesamte Harz von West nach Ost in einer Übergangszone vom subatlantischen zum subkontinental geprägten Klima befindet, ist der Brocken mit seinen hohen Niederschlägen und der großen Anzahl an Nebeltagen deutlich atlantisch geprägt (s. auch WEGENER 1999).

Die langjährigen Mittel des Niederschlages und der Temperatur sowie die Werte der Jahre 1990 bis 2000 gibt Tab. 1 wieder. Im langjährigen Mittel werden 171 Frosttage (Tagesminimum unter 0 °C), davon 97,8 Eistage (Tagesmaximum unter 0 °C) gezählt (KARSTE & SCHUBERT 1997). Diesen Frosttagen stehen nur 0,3 Sommertage (Tage über 25 °C) gegenüber. Langjährig werden 306 Nebeltage und eine sehr hohe Luftfeuchtigkeit von 88 % erreicht, wobei auch im Sommer 83 % nicht unterschritten werden.

Vergleichen wir die Jahresmittelwerte der Periode von 1990–2000 mit den langjährigen Mitteln, so können wir deutlich höhere Temperaturen und ebenfalls deutlich höhere Niederschläge und eine merklich verlängerte Sonnenscheindauer von 1990–2000 feststellen (Tab. 2).

Das Lokalklima auf dem Brocken wird ganzjährig durch starke Winde überwiegend aus westlichen Richtungen geprägt (Tab. 3). Die höchsten bisher in Deutschland registrierten Sturmspitzen wurden auf dem Brockenplateau im November 1989 mit 273 km/h gemessen. Diese hohen Sturmstärken sind in der normalen Windstärkenskala nicht einzuordnen. Alle Stürme über 250 km/h gelten in tropischen Ländern als Supertaifune. Die Monatsmittel der Windgeschwindigkeiten liegen in den Sommermonaten bei 9,5 m/s (= Windstärke 5), für die Wintermonate bei 13,5 m/s (Windstärke 6–7 Beaufort; DAMM 1993).

Tab. 1: Temperaturen und Niederschläge auf dem Brocken

	Januar	Juli	(°C)	(mm a)
1901 – 1950	-4,8	+10,5	+2,6	1483
1951 1980	-4,5	+10,2	+2,8	1609
1990	-1,4	+ 9,7	+3,9	1797
1991	-2,8	+12,7	+3,1	1404
1992	-1,6	+12,4	+4,2	1800
1993	-2,4	+ 9,3	+3,3	2079
1994	-2,4	+16,3	+4,1	2254
1995	-4,0	+14,5	+3,7	1972
1996	-3,6	+ 9,3	+2,2	1622
1997	-3,1	+10,9	+3,6	1945
1998	-2,4	+ 9,3	+3,3	2341
1999	-1,9	+12,7	+3,8	1715
2000	-3,9	+ 9,4	+4,3	1853
Mittel 1990 - 2000	-2,7	+11,5	+3,6	1889

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 2: Sonnenscheindauer auf dem Brocken

	Jahr	Stunden
Zeitraum	1990	1498
	1991	1577
	1992	1531
	1993	1523
	1994	1505
	1995	1544
	1996	1500
	1997	1574
	1998	1181
	1999	1350
Mittel	1990 - 2000	1478
Langjähriges Mittel	1951 - 1980	1371
	1981 - 1990	1353

Tab. 3: Hauptwindrichutng auf dem Brocken (in % nach KASTEN 1994)

Richtung	Januar	Juli
N + NNO	11	15
O + OSO	15	11
S	8	8
WSW	31	21
W	25	25
WNW	10	20

Tab. 4: Schneelage auf dem Brocken im Zeitraum von 1991–1997

Jahr	geschlossene Schneedecke		Tage	höchste Schneelage	
	von	bis		cm	am/von - bis
1991/1992	05.12.91	26.04.92	143	170	29.-31.03.92
1992/1993	15.10.92	05.11.92	21	48	30.10.-01.11.92
	12.11.92	17.01.93	66	52	14.12.92
	23.01.93	12.04.93	79	117	06.03.93
1993/1994	09.11.93	27.04.94	169	200	21.03.94
1994/1995	14.12.94	27.12.94	13	25	27.12.94
	30.12.94	24.04.95	116	180	29.03.95
1995/1996	18.11.95	20.04.96	154	125	13.-15.03.96
1996/1997	14.11.96	14.03.97	120	95	21./22.02.97
	18.03.97	14.04.97	27	45	24.-26.03.97

Im langjährigen Mittel bis 1950 trug der Brockengipfel 142 Tage eine Schneedecke. Tabelle 4 gibt eine Übersicht über die Dauer der Schneebedeckung und die höchsten Schneelagen in den Jahren 1991–1997.

Insgesamt ist das Klima des Brockens den skandinavischen Gebirgen ähnlicher als dem der Alpen.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

4. Naturschutzbemühungen im Brockengebiet – die Nationalparkgründung

Der Brocken ist ein Abbild deutscher Naturschutzgeschichte, die mit der Jahrhundertwende zum 20. Jahrhundert begann. Die Brockenbahn, 1898 in Betrieb genommen, war wohl der entscheidenste Eingriff in den Naturraum des Brockens. Mit dem Bahnbetrieb wurden nicht nur die am höchsten gelegenen Sattelmoore am Brocken entwässert, sondern es begann der harte Brockentourismus. „Mehr Schutz dem Brocken!" war eine Forderung, die sich von HERMANN LÖNS über den Botaniker HERMANN MEUSEL bis in unsere Zeit fortsetzte. HERMANN LÖNS versuchte 1912 im Hochharz einen „Harzer Heimatpark" einzurichten, der bereits die Züge eines Nationalparks trug. Bis zur Nationalparkgründung sollten aber noch fast 80 Jahre vergehen.

Eine der ersten Aktionen nach der Verabschiedung des Reichsnaturschutzgesetzes 1937 war die Ausweisung des Naturschutzgebietes Oberharz, welches damals von Braunlage über den Brocken bis vor die Tore von Wernigerode reichte. Der II. Weltkrieg und die Nachkriegszeit trennten das Schutzgebiet und ließen eine fast unüberwindliche Grenze zwischen zwei Gesellschaftssystemen entstehen. In Niedersachsen wurde das NSG Oberharz auf etwa 7000 ha unter Schutz gestellt. Auf der DDR-Seite entstand im Jahre 1967 ebenfalls das NSG Oberharz mit dem Brocken auf 1980 ha, aber bereits seit 1961 waren weite Teile des Gebietes einschließlich des Brockens nicht mehr frei betretbar. Im Jahre 1979 scheiterte ein Versuch, das Gebiet zum Biosphärenreservat zu erklären.

Mit der Grenzöffnung im Jahre 1989 ergaben sich neue Möglichkeiten des Schutzes, aber der Massentourismus (2,5 Mio. Besucher 1990) brachte auch ernste Gefahren für die Naturausstattung. Vom November 1989 an wurde daher am Aufbau eines 6000 ha großen Nationalparkes gearbeitet, der im Rahmen des deutsch-deutschen Einigungsvertrages zum 1. Oktober 1990 Wirklichkeit wurde (WEGENER u. HLAWATSCH 1994). Von nun an schützte ein Team von Wissenschaftlern, Förstern und Rangern das Gebiet um den Brocken. Zu den dringendsten Aufgaben gehörte die Flächensicherung, die Öffentlichkeitsarbeit und die Förderung des Nationalparkes Harz in Niedersachsen. Nach gründlicher Vorbereitung wurde in Niedersachsen im Jahre 1994 eine Fläche von 15800 ha als Nationalpark unter Schutz gestellt. Es folgten schwierige Jahre der Abwehr erheblicher wirtschaftlicher Forderungen, so der TELEKOM DT Immobilien, der Harzer Schmalspurbahnen, der Gemeinden Schierke und Altenau und mehrerer Sportverbände. Trotz einiger Abstriche am Schutzkonzept sind die Nationalparke aus dieser Zeit gestärkt hervorgegangen. Im Jahre 2001 wurden für beide Nationalparke neue Gesetze erlassen. Der Nationalpark Hochharz konnte zudem um 3000 ha erweitert werden. Es wird jetzt ein Gebiet geschützt, welches von Herzberg am Südharz bis nach Ilsenburg im Nordharz reicht, damit stehen 10 % des Harzterritoriums unter strengem Naturschutz. Beide Parke sind Entwicklungsnationalparke, die schrittweise nach dem Leitsatz „Natur – Natur sein lassen" arbeiten. Diese Entwicklung erfolgt in beiden Bundesländern nach ähnlichen Prinzipien. Ein Direktorium koordiniert die Zusammenarbeit. Besonders eng ist die wissenschaftliche Zusammenarbeit, die von einem gemeinsamen Wissenschaftlichen Beirat betreut wird.

5. Vegetation

Der Hochharz um den Brocken wird pflanzengeografisch als eigener Distrikt im Florengebiet des Harzes ausgewiesen, der sich damit deutlich vom Unterharz unterscheidet (KISON et al. 1994).

In Abhängigkeit von der Höhenlage kommt es im Harz zu einer ausgeprägten Höhenstufung (s. auch DIERSCHKE & KNOLL 2002). Am Nordharzrand wachsen bodensaure Eichenwälder *(Luzulo-Quercetum)* besonders an steileren, wärmegetönten Hängen, die oberhalb von 300 m ü. NN zumeist von ± artenreichen Buchenwäldern *(Hordelymo-Fagetum, Galio-Fagetum)* abgelöst werden. Höhere Lagen bzw. ärmere Böden nimmt das *Luzulo-Fagetum* ein. Schon ab ca. 400 m ü. NN, zum Teil aber bereits am Harzrand, wird die potentielle natürliche Vegetation überlagert von großflächigen Fichtenforsten.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Die höheren Lagen des Harzes ab etwa 700 m, in den Tälern zum Teil ab 500 m, gehören zum natürlichen Verbreitungsgebiet der Fichte. Die Fichte ist nacheiszeitlich etwa vor 5000 –6000 Jahren im Harz eingewandert und löste mit einem ersten Fichtenmaximum eine ausgeprägte Laubholzperiode im Atlantikum ab (WEGENER & HLAWATSCH 1994). Die Tanne erreichte nacheiszeitlich den Harz nicht mehr. Während der nacheiszeitlichen Buchenzeit (600 v. u. Z. – 800 u. Z.) verzeichneten die Buche und die Hainbuche im Harz ihr Maximum und besiedelten auch die Brockenhänge bis in eine Höhe von 1000 m ü. NN (FIRBAS 1952).

Unabhängig von der potentiell natürlichen Vegetation wurden sowohl die Laubwälder der tieferen Lagen als auch die Bergfichtenwälder während des 19. Jahrhunderts in Fichtenforste umgewandelt. Der Höhepunkt dieser Entwicklung wurde von 1820–1880 erreicht und ließ den Fichtenanteil im Hochharz bis gegenwärtig 97 % ansteigen. Diese durch wirtschaftliche Zwänge (Bergbau und Holzverknappung) gesteuerte Entwicklung führte dazu, dass nur in unzugänglichen Lagen Teile des Bergwaldes erhalten blieben, so in der Umgebung der Moore, auf Blockstandorten oder an Steilhängen der Täler, wie z. B. am Brockenost- und –nordhang und im Elendstal.

Günstige, gerundete Oberflächenformen und ein kühl-feuchtes Klima führten im Brockengebiet zu großflächigen Vermoorungen (Bild 1,2), die erstmals von HUECK (1928) beschrieben wurden und die JENSEN (1987, 1990) ausführlich typisierte. Vegetationskundlich unterscheiden wir die soligenen Hangmoore mit ihren Cariceten bzw. mit der im Juni weit leuchtenden *Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft von den ombrogenen Hochmoorgesellschaften des *Sphagnetum magellanici* und des *Eriophoro-Trichophoretum cespitosi.* Während der Exkursion können beide Moortypen beobachtet werden.

Die Gipfellage des Brockens ist sturmbedingt oberhalb 1100 m ü. NN weitgehend waldfrei (Bild 1). An der Waldgrenze befinden sich Blockfichtenbestände und subalpine Offenwälder (DAMM 1994). Hier ist ein hoher Anteil von *Sorbus aucuparia*-Gebüschen charakteristisch. Sie gehen auf der Brockenkuppe in subalpine Heiden über, die floristisch und pflanzensoziologisch sehr interessant sind, aber nur kleinflächig vorkommen. Die Pflanzengesellschaften wurden u. a. von SCHUBERT (1960) untersucht, der eine Brockenanemone-Heidekrautheide *(Anemono micranthae-Callunetum)* und eine Beerkraut-Heide *(Vaccinio-Callunetum)* unterschied. DAMM (1994) fand bei seinen Aufnahmen, bedingt durch umfangreiche Stickstoffimmissionen von 1970 an, zahlreiche Flächen vergrast und beschreibt sie als *Calamagrostis villosa*-Matten. Heute haben umfangreiche Renaturierungen im Nationalpark Hochharz erneut Lebensbedingungen für die stark gefährdeten Bergheiden geschaffen (KARSTE et al. 2000, 2001). Sanierungsmaßnahmen, wie der Abriss der Brockenmauer, der sowjetischen Kasernen, der Funktürme u. a. m. trugen dazu bei, dass sich die Fläche potentieller Heidestandorte erheblich vergrößerte. Allerdings wird ein Teil der Flächen zunächst von einer ruderalen Ersatzvegetation besiedelt.

5.1. Fichtenforste

Die untere Grenze der natürlichen Fichtenverbreitung liegt im Hochharz bei 700 bis 750 m ü. NN. Wenn heute die Fichtenforste bis an den Harzrand reichen, so geht diese Zunahme der Fichte auf die Wiederaufforstung des Harzes in der dritten Bergbauperiode zurück (BEUG 1999). Die starke bergbauliche Nutzung des Harzes hatte es mit sich gebracht, dass im 18. Jahrhundert kaum noch Baumholz im Harz vorhanden war. Der Harz war durch eine Offenlandvegetation geprägt.

Im Zuge einer geregelten Forstwirtschaft wurden im 18. Jahrhundert Holz- und Forstordnungen erlassen, die zu einer relativ schnellen Wiederaufforstung des Harzes führten. So wuchs der Fichtenanteil im Unterharz von 1843 bis 1880 von 25 % der Holzbodenfläche auf 48 % an (FORSTGESCHICHTE 1996). Ähnlich schnell mag die Entwicklung im Oberharz verlaufen sein. Fichten-Restwälder verblieben lediglich an schwer zugänglichen, blockreichen Stellen und an Moorrändern, in allen anderen Bereichen, auch an steilen Hängen, wurden junge Fichten aus vielerlei Herkünften gepflanzt. Der Transport von Pflanzgut und Erd-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

material in den Hochharz führte mit Sicherheit auch zu einer Verschleppung von Pflanzenarten aus dem Unterharz. Das folgende Jahrhundert nach der Aufforstung war geprägt durch Borkenkäfergradationen, die sowohl zu einem kurzfristigen Holzüberschuss als auch zu einem anhaltenden Mangel führten (WEGENER 2001).

Die Bewirtschaftung der Fichtenforste erfolgte überwiegend im Kahlschlagverfahren. Während der ersten 20 Jahre nach der Pflanzung waren die Pflanzflächen durch eine große Vielfalt der Bodenvegetation geprägt. Nach 30–40 Jahren erfolgte ein völliges Ausdunkeln und Verschwinden der Bodenvegetation.

Offengehaltene Schneisen und Wegränder wiesen eine reichere Vegetation von Borstgrasrasen oder *Deschampsia flexuosa*-Fluren, z. T. mit *Arnica montana, Antennaria dioica* und mehreren Bärlapp-Arten auf. Im Altbestand setzt nach mehreren Durchforstungen, etwa ab dem Alter von 80 Jahren, wieder eine langsame und artenarme Wiederbesiedlung der Fichtenforste ein. Nach etwa 110–140 Jahren erfolgt der Kahlschlag, der zu einer üppigen Entfaltung von Kahlschlagfluren mit *Digitalis purpurea* und *Epilobium angustifolium* führt. Nicht selten kommen *Atropa bella-donna* und *Carex pilulifera* noch hinzu.

Bei forstlichen Femelverfahren wird nur immer ein Teil des Bestandes, zumeist an den Bestandesrändern entfernt und über Naturverjüngung neu begründet. Der Vegetationswandel vollzieht sich bei dieser Wirtschaftsform kontinuierlicher, und geschützte Arten haben bessere Möglichkeiten, die dunklen Phasen des Fichtenbestandes zu überstehen.

5.2. Bergfichtenwälder

Nur an wenigen schwer oder unzugänglichen Stellen blieben im Harz Fichtenwälder erhalten. In diese Wälder wurde z. T. sporadisch eingegriffen; es entwickelte sich ein relativ lichter Aushiebswald mit vielen natürlichen Strukturen (GREGER 1991). An unzugänglichen Stellen, meist moorigen Hängen, blieb der Wald auch unbewirtschaftet. Die Bergfichtenwälder des Hochharzes gliedern sich in:

Block-Fichtenwald (z.B. *Betulo carpaticae-Piceetum* Stöcker 1967),
Reitgras-Fichtenwald (*Calamagrostio villosae-Piceetum* Mikyska 1972),
Moor-Fichtenwald (*Sphagno girgensohnii-Piceetum* Kuoch 1954).

Der **Block-Fichtenwald** stockt auf blockbestreuten Podsolen oder Rankern, bzw. auf Blockschutt, der von einer humosen Schicht überdeckt ist. Er ist reich an Moosen und Flechten, relativ häufig sind die Bärlapparten *Lycopodium clavatum* und *Huperzia selago*. An Laubhölzern kommen *Sorbus aucuparia*, seltener *Betula pendula* vor. Typisch sind auch die beerstrauchreichen Blockwälder mit *Vaccinium myrtillus*, seltener *V. uliginosum* und *V. vitis-idaea*. Block-Fichtenwälder sind in der Regel reich strukturiert und licht (Abb. 1, Bild 3). Sie erreichen im Brockengebiet ein Alter von 180–220 Jahren – einzelne Fichten bis 350 Jahre.

Der normale Entwicklungszyklus verläuft über 250 bis 350 Jahre (STÖCKER 1997; Abb. 2).

Die Übergänge zum **Reitgras-Fichtenwald** sind häufig fließend. Die Blockbestreuung tritt zurück bzw. die Blöcke sind in Granitgrus oder Fließerden eingebettet. In der Bodenvegetation dominiert *Calamagrostis villosa, Trientalis europaea* und *Plagiothecium undulatum* kommen regelmäßig vor. Die Tendenz der Zunahme von *Calamagrostis villosa* wird seit etwa 15 Jahren durch einen erhöhten N-Eintrag aus der Luft und das Lichterwerden der Bestände bedingt. Der Reitgras-Fichtenwald erreicht nicht die Strukturvielfalt des Block-Fichtenwaldes. Durch die Vergrasung ist die Verjüngung gehemmt und erfolgt überwiegend auf Moderholz.

Der **Moor-Fichtenwald** (Abb. 3) stellt den Übergang vom Wald zum offenen Moor dar und bildet mehr oder weniger stabile Saumstrukturen aus. So ist oft schwer zu entscheiden, ob es sich um die Wiederbewaldung eines Moorrandgehänges handelt oder um einen infolge Wasserüberschuss allmählich vernässenden Bergfichtenwald. Die Wüchsigkeit der Fichte

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

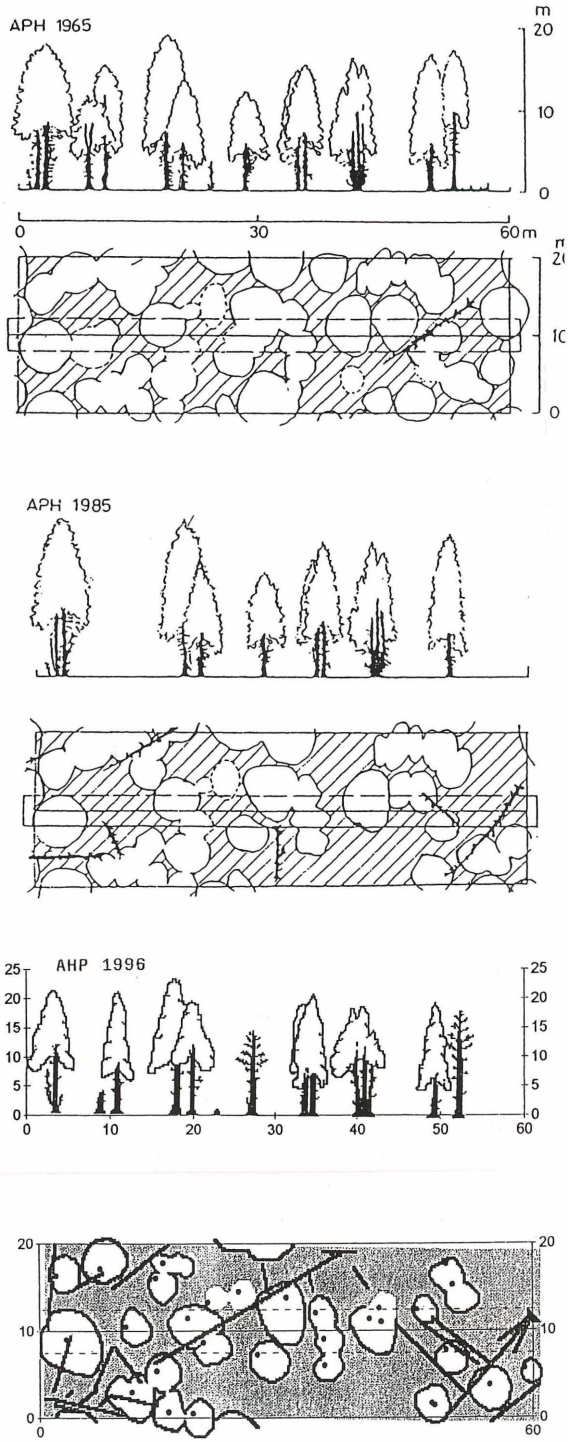

Abb. 1: Dauerbeobachtungsfläche Brockennordhang; Grund- und Aufrissdarstellung 1965, 1985 und 1996. Im Grundriss des Jahres 1996 wird der Übergang von der Altersphase (APH) in die Zerfallsphase erkennbar (SCHAUER 1990, MENDE 1996).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

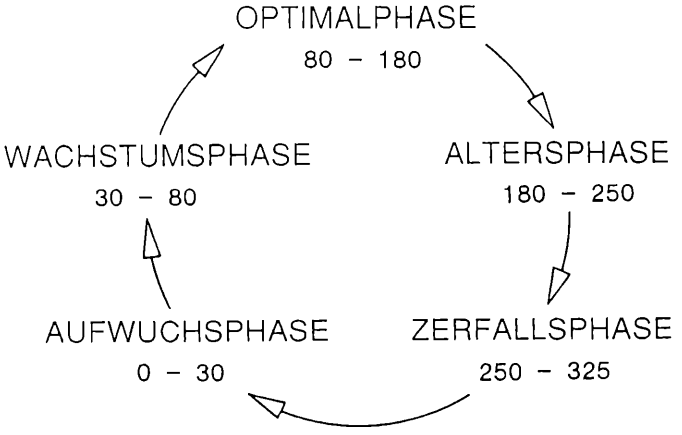

Abb. 2: Phasenfolge und Zeitdauer im Entwicklungszyklus naturnaher Reitgras-Fichtenwälder des Hochharzes (STÖCKER 1997).

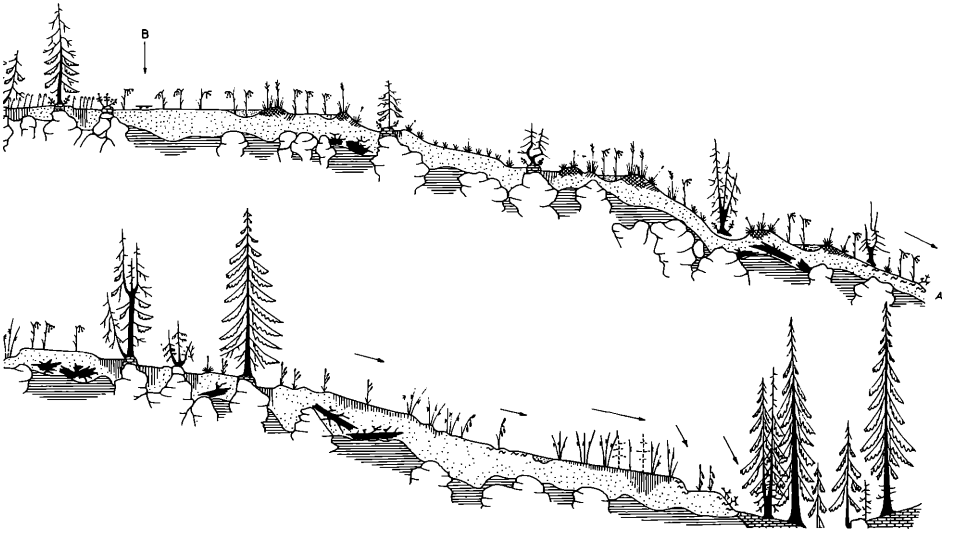

Abb. 3: Moorfichtenwald mit offenen Hangmooren im Ilse-Quellgebiet (SCHIEMENZ et al. 1973).

geht auf den organischen Nassstandorten deutlich zurück. Die kleinwüchsigen Fichten haben aber nicht selten ein Alter von über 200 Jahren. Der Moor-Fichtenwald ist zumeist sehr locker bestockt. Gegenüber dem Reitgras-Fichtenwald nimmt die Artenzahl in der Bodenvegetation deutlich zu. Neben der Fichte kommen *Vaccinium myrtillus, V. vitis-idaea, V. uliginosum,* mehrere *Sphagnum-Arten, Betula pubescens, Empetrum nigrum, Molinia caerulea* und diverse *Carex*-Arten vor.

Nahe der Waldgrenze gehen die Fichtenwälder in ein Ebereschen-Fichtengehölz über, welches STÖCKER (1997) als Teufelsklauen-Block-Fichtengehölz beschreibt. Bestandsbildende Arten sind: *Deschampia flexuosa, Dryopteris carthusiana, Trientalis europaea, Vaccinium myrtillus, V. vitis-idaea.* Wichtige Begleiter sind *Huperzia selago, Senecio hercynicus* und eine reiche Moos- und Flechtenvegetation. Entscheidender als die Artenzusammensetzung ist jedoch die durch Felsblöcke, Beerstrauchgebüsche und Matten unterbrochene Struktur der Gehölze an der Waldgrenze.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

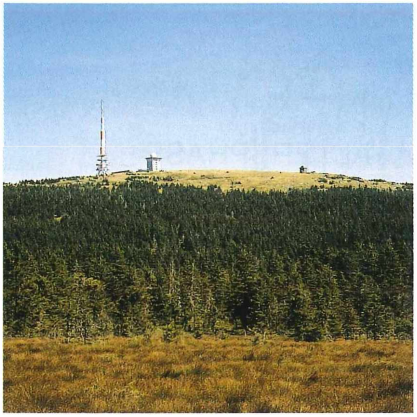

Bild 1: Brockengipfel vom Königsberg aus. Im Vordergrund Rasenbinsen-Moor auf dem westlichen Königsberg (30.08.2001).

Bild 2: Brockenfeldmoor mit offenen Schlenken und Rasenbinsen-Flächen (26.09.2001).

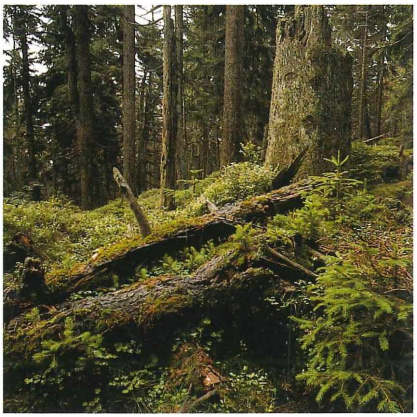

Bild 3: Block-Fichtenwald in der Altersphase (2001).

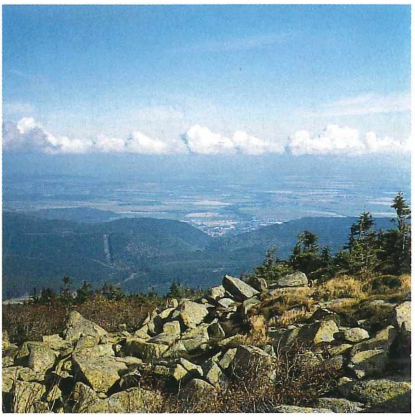

Bild 4: Blick über die Blockfelder am Brockennordhang (03.10.1996).

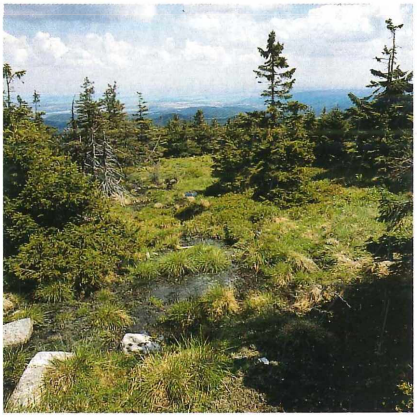

Bild 5: Moor-Fichtenwald in der Kampfzone am Brockengipfel (1991).

Bild 6: Ilse-Hangmoor auf der Ostseite des Brockens mit der *Eriophorum angustifolium-Sphagnum*-Gesellschaft.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

5.3. Moorvegetation

Die Oberharzer Vermoorung prägt in ganz besonderer Weise den Naturraum des Hoch- und Oberharzes. In Abhängigkeit vom Wasserhaushalt und mit diesem gekoppelten Nährstoffverhältnissen entstand hier ein reiches Mosaik an Moortypen, die zuerst von HUECK (1928), später von JENSEN (1987, 1990), ELLWANGER (1996, 1997) sowie von BEUG et al. (2000) beschrieben wurden. Rund 500 ha waldfreie Moorflächen beherbergt der Hochharz. Die bedeutenden **ombrogenen Moore** (Hochmoore) finden sich auf der Westseite des Brockens (Nationalpark Harz), die interessanteren **soligenen Moore** sind am Brockenmassiv sowie östlich davon (Schluftwasser, Ilsegebiet) zu finden.

5.3.1. Vegetation der ombrogenen Moore

Viele der **ombrogenen Moore** (Bild 2) sind durch die Torfgewinnung und Herstellung von Torfkohle zwischen 1713 und 1786 sehr in Mitleidenschaft gezogen. Die ehemaligen Torfstiche sind gut erkennbar und heute hinsichtlich der Vegetation die „wachsenden" und botanisch interessanten Moorbereiche. Bedingt durch diese Störungen und weitere, nur z. T. zu benennende Ursachen, befinden sich die meisten Hochmoore im Stillstandskomplex. Typisch dafür ist die Wollgras-Rasenbinsen-Gesellschaft *(Eriophoro-Trichophoretum cespitosi)* mit *Trichophorum cespitosum, Eriophorum vaginatum* und *Vaccinium uliginosum.* Besonders in den Herbstmonaten fällt diese Gesellschaft durch ihre kupferbraune Färbung ins Auge. Im Jahre 2000 wurde mit *Anthracoidea scirpi* ein in den Blüten von *Trichophorum* parasitierender Rost wieder gefunden. Diese nordische Art hat hier in Deutschland ihr einziges Vorkommen und wurde zuletzt um 1900 beobachtet. Sie kennzeichnet im besonderen Maße die pflanzengeografische Stellung des Hochharzes.

Oft finden sich Übergänge der Rasenbinsen-Gesellschaft zu Rauschbeeren-Fichten-Moorgehölzen *(Piceo-Vaccinietum uliginosi).* Die Torfmoos-Bültengesellschaft *(Sphagnetum magellanici)* tritt in mehreren Subassoziationen auf (Tabelle 5). Diese Subassoziationen differenzieren sich nach der Wasserversorgung des Standortes. Die Bülten fallen in den Sommermonaten zunehmend längerfristig trocken. Auf den austrocknenden Torfen entwickeln sich dann im fortgeschrittenen Stadium Moosbeeren-Heidekrautheiden mit *Calluna vulgaris, Vaccinium myrtillus, V. uliginosum* usw.

5.3.2. Vegetation der soligenen Moore

Im Gegensatz zu den sehr alten Hochmooren sind die soligenen Hangmoore jüngeren Datums, mit meist geringer Mächtigkeit an Bleichmoostorfen, die vom relativ nährstoffarmen Mineralbodenwasser durchströmt werden. Typisch für diese Niedermoore ist die Gesellschaft des Schmalblättrigen Wollgrases (*Eriophorum angustifolium-Sphagnum*-Ges.; Tabelle 6, Bild 6). In mesotropher Situation bildet sich das Schnabelseggen-Ried *(Caricetum rostratae)* aus. Auch die Wiesenseggen-Gesellschaft *(Caricetum nigrae)* ist typisch für weite Teile der Niedermoore des Brockengebietes. Neben *Carex nigra* und *Eriophorum angustifolium* treten *Viola palustris, Trientalis europaea* und stellenweise *Molinia caerulea* sehr stet auf.

Die *Eriophorum vaginatum-Polytrichum commune*-Gesellschaft hat primäre Vorkommen in soligenen Hangmooren, ist jedoch schwerpunktmäßig in alten Torfstichen zu finden.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 5: Bunte Torfmoos-Gesellschaft der Brockenmoore
Sphagnetum magellanici (aus ELLWANGER 1997)

1: Subass.von Sphagnum tenellum
2. Subass. von Sphagnum papillosum
3. Subass.von Sphagnum rubellum
4.Subass.von Sphagnum fuscum
5. Subass. von Sphagnum nemoreum
6. Subass.von Cladonia arbuscula

Einheit-Nummer	1	2	3	4	5	6
Zahl der Aufnahmen	14	20	21	2	9	10
d 1.:						
KC Trichophorum cespitosum	V	II	I		II	II
KC Sphagnum tenellum	IV	r				
Gymnocolea inflata	III					
Polytrichum longisetum	II					
d 1., 6.:						
Cephalozia bicuspidata	III	r	I		I	III
Dicranella cerviculata	III	r	r			II
d 2.:						
KC Sphagnum papillosum		V				
Molinia caerulea		II				
Polytrichum commune		II	+			
d 3.:						
KC Sphagnum rubellum	.	II	IV	1		
KC Sphagnum magellanicum	II	r	IV			
OC Polytrichum strictum		+	II			
d 4.:						
OC Sphagnum fuscum				2		
d 5.:						
KC Sphagnum nemoreum	I				V	II
Polytrichum formosum					II	
d 5., 6.:						
Vaccinium myrtillus	II	II	II		V	V
Sphagnum compactum			+		II	II
Dicranum scoparium					II	II
d 6.:						
Cladonia squamosa					I	IV
Cladonia pyxidata					I	IV
DO Cetraria islandica						II
Oxycocco-Sphagnetea und Sphagnetalia magellanici:						
KC Eriophorum vaginatum	V	III	IV	2	V	V
KC Oxycoccus palustris	III	IV	V	2	IV	III
KC Andromeda polifolia	II	II	III	2	III	II
KC Mylia anomala	II		r	1	I	+
OC Vaccinium uliginosum	II	r	I			
KC Drosera rotundifolia		II	I			
DO Sphagnum russowii		II	I		.	
KC Aulacomnium palustre			I		II	
OC Pleurozium schreberi			I		II	
Begleiter:						
Calluna vulgaris	IV	III	III	2	IV	IV
Eriophorum angustifolium	II	III	II	.	I	+
Empetrum nigrum	.	I	II	2	III	+
Picea abies K. + J.	+	II	II		I	I
Pohlia nutans	I	.	I		II	+
Trichophorum germanicum	II	I	r			
Trientalis europaea		II	I			
Sphagnum fallax	.	II	I	.	.	.

Tab. 6: Wollgras -Torfmoos-Gesellschaft der Brockenmoore (aus ELLWANGER 1996)

1. Var. von Sphagnum cuspidatum
2. Var. von Sphagnum fallax
3. Var. von Sphagnum riparium
4. Var. von Sphagnum auriculatum

2.1 Typische Subvariante, 2.2 Subvar.von Trientalis europaea

	1.									2.																	3.		4.					
										2.1.						2.2.																		
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Höhe Krautschicht [cm]	25	10	40	35	30	20	20	30	30	25	25	30	30	35	30	30	40	30	70	30	70	60	40	20	40	30	40	25	25	30	30	30	50
Deckung Krautschicht [%]	30	15	10	20	15	40	10	40	35	15	35	20	10	40	30	30	20	40	40	40	50	30	50	25	40	25	40	30	20	10	15	50	50
Deckung Moosschicht [%]	95	90	100	100	100	90	40	80	70	95	75	100	100	90	80	95	100	95	95	60	100	95	90	95	100	100	100	75	100	95	95	85	40
offenes/r Wasser/Boden [%]	-	10	-	-	-	-	60	10	25	5	25	-	-	5	20	-	-	5	-	10	-	-	-	5	-	-	-	10	-	5	-	15	20
Größe der Aufnahmefläche [m²]	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.8	0.5	1	1	1	4	1	4	1	4	4	4	4	1	2	4	4	1	4	4	4	1	1	1	1	1	4
Artenzahl	5	7	5	4	5	5	5	3	7	7	7	5	2	3	9	7	3	4	10	8	5	7	5	8	6	5	6	9	5	6	6	10	11
Höhe [m ü.NN * 10]	99	100	99	99	99	99	109	104	99	99	93	106	103	103	99	102	103	93	92	92	90	90	103	91	103	104	104	102	106	108	92	91	107
Exposition [°]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	330	330	310	210	185	360	290	190	310	100	70	75	350	70	20	60	355	350	230	265	340	325	60	70
Inklination [°]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	6	4	6	8	10	5	10	10	3	8	6	3	7	5	7	2	4	3	6	14	10	9
Grundwassermeßrohr-Nummer			44	45	46								8/2	7			8/6									6							
Original-Aufnahmenummer	235	198	229	230	231	228	82	226	232	113	118	162	46	56	70	77	46a	152	191	116	189	174	111	172	110	57	60	75	150	148	153	190	121
Moor-Nummer	G1	G1	G1	G1	G1	G1	N19	S2	G1	G4	E1	N24	S1	S1	G3	N28	S1	N1	H9	E1	H7	H6	S3	H4	S3	S1	S2	N28	N33	N35	N1	H9	O5
d1:																																	
VC Sphagnum cuspidatum	20	30	60	1	70	70	10	80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VC Drepanocladus fluitans	80	60	40	100	30	20	30	.	70	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d2:																																	
KC Sphagnum fallax	.	.	.	.	.	.	.	.	1	100	70	100	100	90	80	80	100	90	80	60	100	100	90	100	70	10	.	5	.	.	1	30	.
d3:																																	
OC Sphagnum riparium	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	90	80	.	.	.	.	.	.
d4:																																	
VC Sphagnum auriculatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	70	100	100	90	60	40
d2.2:																																	
Trientalis europaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	5	5	1	1	5	1	10	.	.	.	.	.	5
Molinia caerulea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	20	40	30	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	10	50
Calamagrostis villosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	1	1	1	1	30	.	.	.	.	.	.
Scheuzerio-Caricetea:																																	
KC Eriophorum angustifolium	20	10	10	10	20	10	10	30	20	20	40	20	10	40	30	30	20	30	5	5	20	10	50	20	40	30	20	30	20	10	10	5	5
KC Polytrichum commune	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	5	20	.	.	.	.	.	5	1	1	5	.	20	1	.	1	5	10	1
KC Viola palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	5	1
KC Calliergon stramineum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KC Carex canescens	.	.	.	.	.	.	.	20	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter:																																	
Oxycoccus palustris	1	1	.	.	1	10	1	.	.	1	1	1	.	.	1	1	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	1	1
Drosera rotundifolia	.	1	.	.	.	.	.	.	.	5	5	.	.	.	5	.	.	.	5	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Eriophorum vaginatum	1	.	.	.	1	30	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.
Sphagnum rubellum	.	.	.	5	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	5	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.
Empetrum nigrum	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Picea abies K.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Nardus stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	5	1
Andromeda polifolia	.	5	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum papillosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthoxanthum alpinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.

Außerdem: Agrostis canina: 30:1; Avenella flexuosa: 16:1; Carex nigra: 15:1; Carex pauciflora: 20:5; Cephalozia bicuspidata: 11:5; Dactylorhiza maculata: 19:5; Equisetum sylvaticum: 29:1; Juncus bulbosus: 32:1; Juncus effusus: 22:30; Pohlia nutans: 33:1; Sphagnum balticum: 9:1; Sphagnum russowii: 31:1; Trichophorum cespitosum: 33:5; Trichophorum germanicum: 20:5; Vaccinium myrtillus: 28:1; Vaccinium vitis-idaea: 28:1

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft, www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

5.4. Bergheiden des Brockens

Hin und wieder wird kontrovers diskutiert, ob das Erscheinungsbild der waldfreien Brockenkuppe natürlich oder durch die Tätigkeit des Menschen bedingt ist. Mit Sicherheit wird man diese Frage nicht beantworten können, da keine lokale Vermoorung vorhanden ist, die eine für diesen kleinen Raum spezifische Nachforschung zuließe. Sicher hingegen ist, dass die Brockenkuppe seit über 200 Jahren in eine mehr oder weniger intensive Bewirtschaftung eingebunden wurde. Die Brockenwirte hielten sich für die Versorgung des Gasthauses Rinder, die dort gekoppelt waren. Sollte die Brockenkuppe einmal bewaldet gewesen sein – darauf weisen einige Gebietsbeschreibungen aus dem 19. Jahrhundert hin – dann hat sie einen lichten, einen „offenen" Wald getragen. Unter anderen Bedingungen hätte z. B. die Brockenanemone hier nicht überdauern können.

Auf den feinerdearmen Standorten findet sich die *Anemone micrantha-Calluna vulgaris*-Gesellschaft (Tabelle 7), die mit zunehmender Feinerde- und Humusauflage von kälteresistenten Kräutern und Gräsern dominiert wird. Vor allem *Calamagrostis villosa, Deschampsia flexuosa, D. cespitosa, Luzula luzuloides* u. a. bilden dann dichte Bestände (Tabelle 8). Auch die Beerkraut-Heidekrautheide *(Vaccinio-Callunetum)* findet sich hier. Unter den Bedingungen des hohen Stickstoffeintrages aus der Luft werden die Gräser weiter gefördert und überwachsen die Zwergsträucher und Stauden, die an die offenen Standorte angepasst sind. Insbesondere die Verjüngung der *Calluna*-Bestände wird stark beeinträchtigt, wie auch die Juvenilentwicklung von *Pulsatilla alba* praktisch unterbunden wird. Auf Versuchsflächen im Brockengarten und an anderen Stellen der Brockenkuppe wird durch Abplaggen der Grasnarbe und Entfernung der Feinerde Granitgrus freigelegt, auf dem die *Anemone micrantha-Calluna vulgaris*-Gesellschaft sich wieder etablieren kann. Eine Reihe von Arten haben in den Grasheiden des Brockens ihre einzigen Vorkommen in Deutschland. Dazu zählen *Carex bigelowii* und *Carex vaginata. Hieracium nigrescens* ssp. *bructerum* gilt auf dem Niveau der Unterart sogar als der einzige Brockenendemit. Das Schicksal der „Brocken-Weide" *(Salix bicolor)* lässt sich heute nicht mehr lückenlos nachvollziehen. Vermutlich ist das Glazialrelikt an seinen natürlichen Fundorten erloschen. Im Brockengarten ist jedoch die *Salix bicolor* noch zu sehen.

Tab. 7: Zwergstrauch-Heide der Brockenkuppe
(aus DAMM 1994)

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Höhe ü. NN [m+1000]	110	130	130	125	125	130	130	125	130
Exposition	NNO	SSO	S	SW	SSO	WSW	OSO	SW	SSO
Aufnahmefläche [m^2]	1	4	12	10	16	16	16	10	10
Deckung Krautschicht [%]	60	60	65	45	55	80	65	50	70
Calluna vulgaris	3	3	3	3	3	5	5	4	4
Avenella flexuosa	2	1	2	2	2	2	1	1	1
Vaccinium myrtillus	.	+	1	1	2	2	1	1	1
Vaccinium vitis-idaea	.	.	.	2	1	1	.	1	1
Galium harcynicum	.	+	1	1	.	.	+	+	.
Agrostis tenuis	.	1	2	1	1	.	.	.	.
Nardus stricta	.	.	r	2	1	+	.	1	.
Hieracium alpinum	2	2	2	.	.	.	+	.	.
Cetraria islandica	2	.	.	.	.	.	+	.	.
Deschampsia cespitosa	.	+	1	.	.	.	.	.	.
Luzula luzuloides	.	.	1	r	.	.	.	.	.
Calamagrostis villosa	.	.	.	+	.	.	.	.	r
Carex pilulifera	.	.	.	.	+	.	.	.	+

Außerdem:
Festuca rubra 3:2; Cladonia bellidiflora 7:1; Sorbus aucuparia 1:+; Tussilago farfara 2:+; Pulsatilla alba 3:+; Rumex alpestris 3:+; Polytrichum piliferum 2:r; Senecio hercynicus 2:r.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 8: Magerrasen der Brockenkuppe
(aus DAMM 1994)

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Höhe ü. NN [m+1000]	135	135	130	135	135	130	130	135	130	130	125	130	130
Exposition	NO	NO	O	O	ONO	N	SSW	O	S	O	WNW	S	SW
Aufnahmefläche	16	16	12	4	10	16	10	16	16	16	12	4	16
Deckung Krautschicht[%]	80	80	80	90	80	90	85	70	80	90	70	90	85
Avenella flexuosa	3	4	3	4	4	2	3	3	4	4	4	4	4
Agrostis tenuis	1	2	1	3	2	1	2	2	1	1	1	1	1
Galium harcynicum	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	.
Rumex alpestris	1	1	1	1	1	1	1	1	+	+	+	r	.
Vaccinium myrtillus	+	+	.	.	r	1	+	+	2	+	+	+	2
Calluna vulgaris	+	1	1	.	1	.	+	1	2	2	1	3	3
Festuca rubra	2	1	1	2	1	3	.	3	2	1	.	2	.
Luzula luzuloides	1	1	1	1	2	1	1	.	1	+	2	.	.
Pulsatilla alba	3	3	1	2	2	+	3	+	1	1	.	.	+
Deschampsia cespitosa	1	1	1	1	1	3	2	.	.	.	+	.	.
Senecio hercynicus	+	+	r	1	.	1	+	+	.	.	.	.	.
Solidago virgaurea	.	.	.	.	2	+	+	1	.	+	.	.	r
Taraxacum officinale	+	1	r	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.
Anthoxanthum alpinum	1	1	.	.	+	.	.	1	.	.	1	.	.
Rubus idaeus	.	.	.	1	1	1	.	.	.	1	r	.	.
Calamagrostis villosa	1	.	.	.	.	1	.	.	+	1	1	.	+
Poa pratensis	.	.	.	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.
Trientalis europaea	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.
Luzula multiflora	.	.	1	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.
Cerastium holosteoides	+	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.
Epilobium angustifolium	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Carex pilulifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
Oxalis acetosella	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria graminea	1	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Achillea millefolium	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanula rotundifolia	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum bistorta	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus acris	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Heracleum sphondylium	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leontodon autumnalis	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa alpina	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem:
Hieracium aurantiacum 1:1; Rhinanthus minor 1:1;
Vaccinium vitis-idaea 1:1; Gentiana punctata 1:+;
Galium album 1:r; Campanula scheuchzeri 2:1;
Viola palustris 2:1; Cardaminopsis halleri 2:+;
Tussilago farfara 2:+; Alchemilla monticola 2:+
Hieracium gombense 3:2; Nardus stricta 8:1;
Hieracium alpinum 13:1; Rumex acetosella 10:+;
Ranunculus repens 7:+; Polytrichum piliferum 7:r;
Carex vaginata 10:+; Gentiana spec.10:+;
Hieracium nigrescens 12:+.

Die von militärischen Verbauungen befreiten Flächen befinden sich in einem frühen Sukzessionsstadium, das noch von der Zufälligkeit der Primärbesiedlung geprägt ist. Hier wachsen auch Arten aus dem Brockengarten (z. B. *Saxifraga decipiens*), die bis zum Schluss der Grasnarbe hier Wachstumsmöglichkeiten vorfinden.

Wie die Knieholzzone insgesamt, so fehlen dem Brocken ausgeprägte, artenreiche Hochstaudenfluren weitestgehend. Dagegen sind „Kryptogamen-Saumgesellschaften" im Übergang zwischen Bergfichtenwäldern und Bergheiden ausgebildet, die besonders in den Blockmeeren und Klippenregionen auftreten. Hier finden sich z. B. *Huperzia selago, Racomitrium lanuginosum* sowie *Cetraria islandica* und *Thamnolia vermicularis*.

Von den Flechtengesellschaften seien nur das *Rhizocarpetum alpicolae* und das *Umbilicarietum cylindricae* (*Rhizocarpon alpicola, Lecidea confluens, Brodoa intestiniformis, Umbilicaria cylindrica, Pseudephebe pubescens* u. a.) erwähnt. Unter den epiphytischen Flechtenge-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

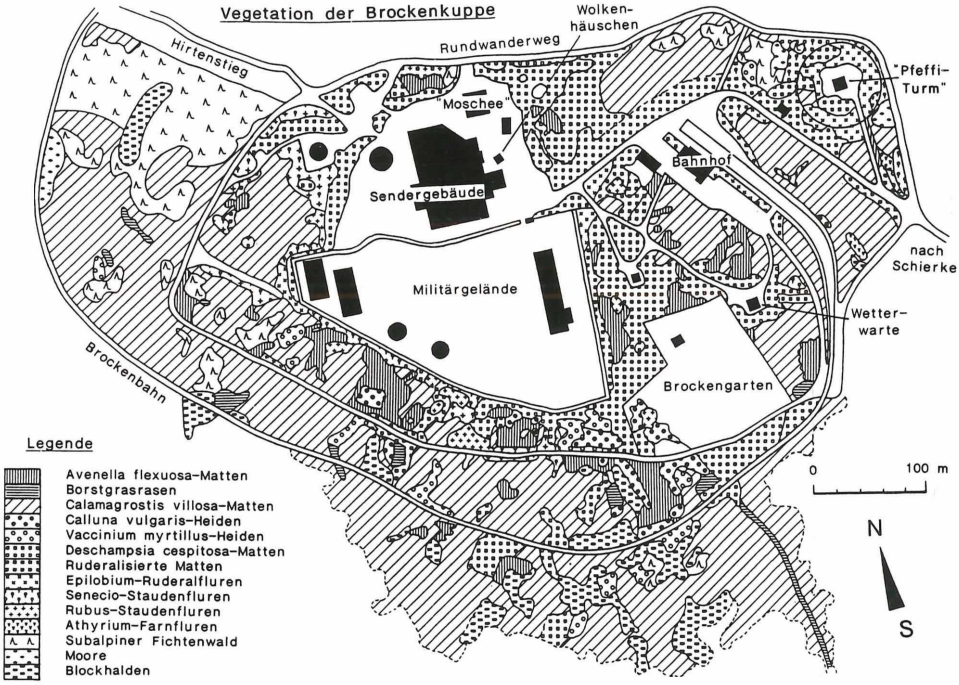

Abb. 4: Vegetationskarte der Brockenkuppe 1992 (aus DAMM 1994). Der Zustand hat sich inzwischen teilweise verändert: Das Militärgelände wurde renaturiert, einige Gebäude wurden abgerissen oder umgestaltet.

meinschaften fällt vor allem das *Pseudevernietum furfuraceae* auf. Am Brocken-Nordhang findet sich auch noch eines der wenigen Vorkommen von *Cetraria sepincola* im Harz.

Einen Eindruck von der vielfältigen Vegetationsgliederung der Brockenkuppe vermittelt die Vegetationskarte von DAMM (1994)(Abb. 4).

5.5. Bachfluren

Die Bachfluren von Ecker, Königsbach, Bode und Ilse über 800 m ü. NN befinden sich weitgehend in der natürlichen Fichtenstufe, überwiegend im Blockbereich; die Ufer sind relativ dunkel, sodass sich artenreiche Bachfluren der mittleren Höhenlagen nicht ausbilden können. In dieser Stufe ist *Alnus glutinosa* der Fichte auch deutlich unterlegen. Weiter unterhalb an der Bode im Elendstal, an der Ilse, am Schwarzen Schluftwasser, an der Wormke, an der Ecker, bilden sich typische hochmontane Bachfluren des *Ranunculo aconitifolii-Cicerbitetum alpinae* mit *Cicerbita alpina, Petasites albus, Rumex alpestris, Senecio ovatus*, desweiteren in unteren Lagen *Ranunculus platanifolius*.

Im Bereich der oberen Bode (Schluftbode), des Königsbaches, der Steinernen Renne und anderer, kleinerer Wasserläufe, waren die Ufer der Wasserläufe mit Fichten ausgedunkelt, sodass die bachbegleitende Vegetation weitgehend verschwunden war und erst seit 1995 im Rahmen eines Bachrenaturierungsprogramms durch die Entnahme der Fichten wieder gefördert wird.

Soweit die Bachufer nicht ausgedunkelt sind, gehen die hochmontanen Bachfluren in ein *Chrysosplenietum oppositifolii* über. Meist sind diese Bachränder und Flussläufe erlenbestanden und haben neben der Charakterart seltener auch *Cardamine amara, Chrysoplenium alternifolium, Crepis paludosa, Dactylorhiza maculata, Glyceria fluitans, Montia fontana, Valeriana dioica* u. a. mit im Bestand.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

6. Der Brockengarten

Etwas abseits der natürlichen bzw. anthropogen überprägten Vegetation des Brockens ist der Brockengarten heute nach seiner 112-jährigen Geschichte ein fester Bestandteil des Gipfels. Er wurde am 8. Juni 1890 von Prof. ALBERT PETER als erster „Alpengarten" Deutschlands gegründet. Damit hatte die Universität Göttingen gleichzeitig einen Versuchsgarten auf dem Brocken. Er gliederte sich in einen naturbelassenen Forschungs- und Artenschutzteil und einen öffentlich zugänglichen Schaugarten, in dem der Brockenbesucher eine Auswahl der wichtigsten Hochgebirgspflanzen vorfinden sollte. Dieses Konzept wurde bis in die Gegenwart beibehalten. Allerdings war die Forschungstätigkeit durch zwei Kriege und die Nachkriegszeit, als der Brocken von 1961 an in der Grenz-Schutzzone lag, unterbrochen. Von 1951 bis 1971 oblag die Pflege und Forschung im Brockengarten der Martin-Luther-Universität in Halle. Im Sommer 1989 wurden erste Schritte zur Wiedernutzbarmachung des Brockengartens als Forschungseinrichtung unternommen, ab 1990 erfolgte der Neuaufbau, denn von 1400 Arten hatten nur ca. 90 Arten die pflegefreie Zeit überstanden. Inzwischen ist wieder eine Artenzahl von 1500 Arten erreicht. Die Anordnung der Bereiche und Beete zeigt Abb. 5.

Ein gewisses Problem stellen Arten dar, die im Laufe der letzten 40 Jahre aus dem Garten verwildert sind, deren Standorte aber registriert wurden. Dazu gehören u. a. *Gentiana lutea, Cirsium helenioides, Alchemilla alpina, Rumex alpinus, Peucedanum ostruthium, Linaria alpina, Salix caprea, Papaver sendtneri* u. a.

Der Brockengarten wird heute von Dr. G. KARSTE (Nationalparkverwaltung) geführt, wesentlich am Aufbau beteiligt waren neben ihm W. STRUMPF, F. EBEL und W. RICHTER; als Gärtner ist heute H. BÜHRIG von Mai bis Oktober auf dem Brocken tätig. Den Universitäten Halle und Göttingen obliegt die fachliche Beratung der Arbeiten.

Neben der Forschungs- und Öffentlichkeitsarbeit wurden im Garten seltene und indigene Arten angezogen und auf geeigneten Flächen ausgebreitet. Im Brockengarten bzw. im Brockenhaus kann ein ausführlicher, reich bebilderter Gartenführer zum Preis von 5,– € erworben werden.

Zu weiteren Grundlagen zum Harz und zur Exkursionsthematik siehe DIERSCHKE & KNOLL (2002, in diesem Band).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

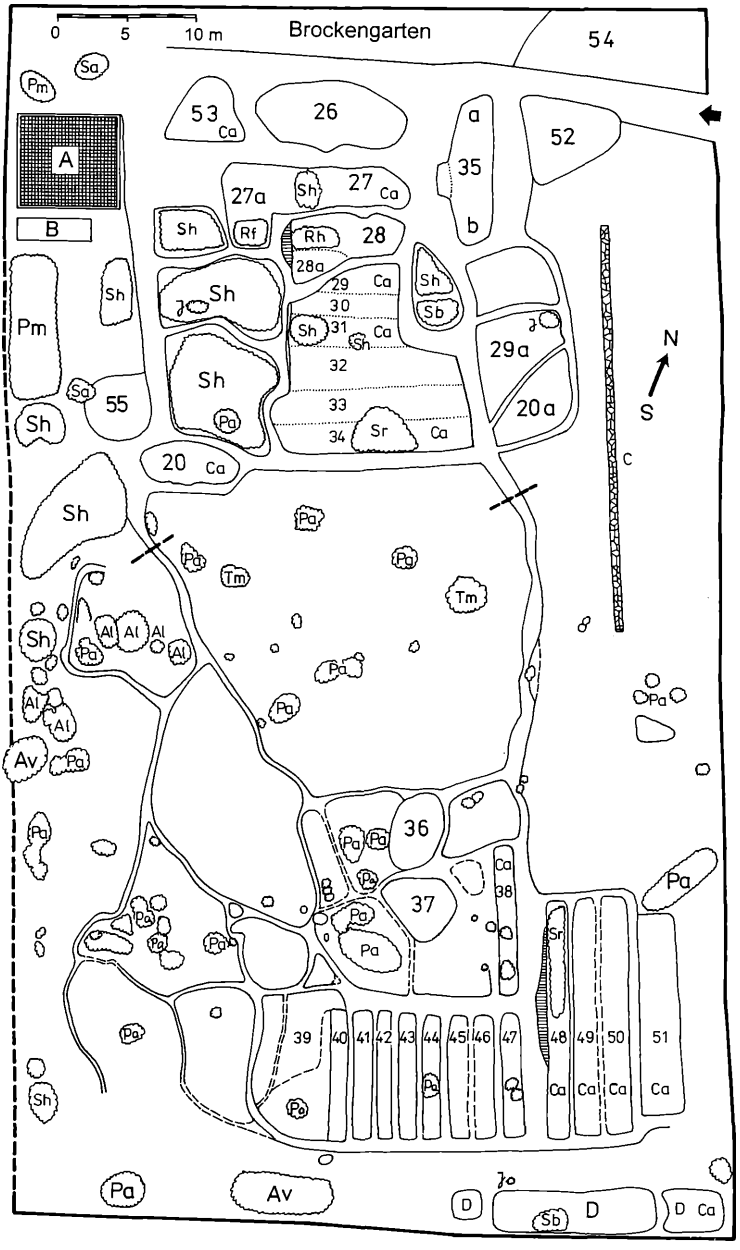

Abb. 5: Lageplan des Brockengartens (EBEL et al. 1999).
A Gärtnerhaus, B Anzuchtkasten, C Steinmauer des Materialprüfungsamtes Lichterfelde (errichtet 1908), D Erdlager. 1–19, 21–25: Beete nicht mehr vorhanden; 20, 20a Asien; 26–28: Europa; 28a, 29, 29a: Südeuropa; 30–32: Balkanhalbinsel; 33, 34: Kaukasus; 35a: Nordamerika; 35b: Südamerika, Südafrika, Neuseeland; 36–51: Reservebeete; 52 Hochstaudenflur; 53: Kalkbeet; 54: Harzbeet; 55: Moorbeet.
Al Felsentanne (*Abies lasiocarpa*), Av Grünerle (*Alnus viridis*), J Wacholder (*Juniperus*), Pm Latsche (*Pinus mugo*), Pa Fichte (*Picea abies*), Rf Rostblättrige Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*), Rh Behaarte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*), Tm Hemlocktanne (*Tsuga mertensiana*), Sh Schweizer Weide (*Salix helvetica*), Sr Stumpfblättrige Weide (*Salix retusa*), Sb Zweifarben-Weide (*Salix bicolor*), Sa Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Ca gekalktes Beet

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

7. Exkursionsroute

Die Hochharzexkursion ist in 2 x 2 Exkursionsgruppen geplant, die sich vom Torfhaus aus zum Brocken bewegen. Inhaltlich wollen wir folgende Schwerpunkte setzen:

Gruppe 1: Vegetation der Moore und des Offenlandes
Gruppe 2: Vegetation der Bergfichtenwälder
Gruppe 3: Vegetation der Bergfichtenwälder und Moore
Gruppe 4: Vegetation der Moore und der Bergheiden

Es werden von allen Gruppen etwa die gleichen Exkursionspunkte angelaufen, der Verbleib an den einzelnen Orten ist vom Schwerpunkt abhängig.

Ein bequemer Weg führt vom Parkplatz Torfhaus (Bundesstraße 4; 8 km südl. Bad Harzburg) zum Goetheweg. Dieser geht zunächst durch die Siedlung Torfhaus zum Torfhausmoor (Radauborn-Moor).

7.1. Torfhausmoor

Das Moor entstand in der Jüngeren Tundrenzeit vor etwa 10000 Jahren und erreichte im Präboreal und im Älteren Atlantikum sein stärkstes Wachstum. Es handelt sich um ein fast baumfreies ombotrophes Hochmoor mit einer großflächigen, flachen Aufwölbung (Abb. 6). Das Sattelmoor wird begrenzt durch die Torfhaussiedlung und den Bergrücken des Magdbettes (785–801 m NN). Das Moor wird durch den Goetheweg und den Abbegraben zweigeteilt. Die Mächtigkeit des Moores schwankt zwischen 3 und 5 m, an einzelnen Stellen 7 m (BEUG et al. 1999). Es kann an der Westseite über einen Bohlensteg betreten werden.

Am Moorrand finden wir eine Torfmoos- und Pfeifengras-reiche Moorwaldvegetation mit: *Calamagrostis villosa, Eriophorum vaginatum, Luzula sylvatica.*

Des Weiteren wächst am Moorrand im Bereich des Steges eine interessante Reisermoorvegetation mit: *Andromeda polifolia, Empetrum nigrum, Vaccinium myrtillus, Vaccinium uliginosum.*

Der Steg führt weiter im Wesentlichen durch Stillstandskomplexe des Moores mit *Andromeda polifolia, Calluna vulgaris, Carex pauciflora, Trichophorum cespitosum, Vaccinium oxycoccos, Cladonia arbuscula* u. a.

Am benachbarten Abbegraben wachsen an mehreren Stellen *Viola palustris, Cardaminopsis halleri, Dryopteris carthusiana, D. dilatata* und *Athyrium filix-femina.*

7.2. Brockenfeldmoor

Etwa 1,5 km westlich des Torfhausmoores befindet sich südwestlich des Goetheweges das 68 ha große Brockenfeldmoor (Bild 2). Es entstand im Jüngeren Boreal vor etwa 8700 Jahren. Der Höhepunkt der Vermoorung wurde im Subboreal erreicht (SCHMÜSER 1998). Vom Typ her handelt es sich um ein Sattel-Hangmoor. Die Torfmächtigkeit ist mit 3,5–4,5 m im nördlichen Teil am größten und geht nach Südwesten auf 1,5–2 m zurück. Das Brockenfeldmoor ist ein soli-ombrogenes Moor mit flächiger Bewaldung im Südosten. Das Moor ist reich an Trichterbildungen, Rüllen und Kolken.

Der Goetheweg berührt den Rand des Moores im Norden und Nordosten. Die Hochmoorvegetation, zum Teil in Stillstandskomplexen, besteht aus *Andromeda polifolia, Carex pauciflora, Drosera rotundifolia, Empetrum nigrum, Trichophorum cespitosum, Vaccinium oxycoccos, V. uliginosum, Sphagnum* spec. (mehrere Arten).

7.3. Sekundärvegetation auf dem ehemaligen Grenzstreifen am Eckersprung

Dem Goetheweg folgend, erreichen wir ca. 1 km östlich des Brockenfeldmoores die Landesgrenze Niedersachsen/Sachsen-Anhalt mit dem früheren Schutzstreifen, der bis 1989 vegetationsfrei gehalten wurde. Seit 1990 entwickelt sich hier eine reiche Offenlandvegetation mit inzwischen auch aufkommender Fichtenverjüngung. Im Bereich des Eckersprunges

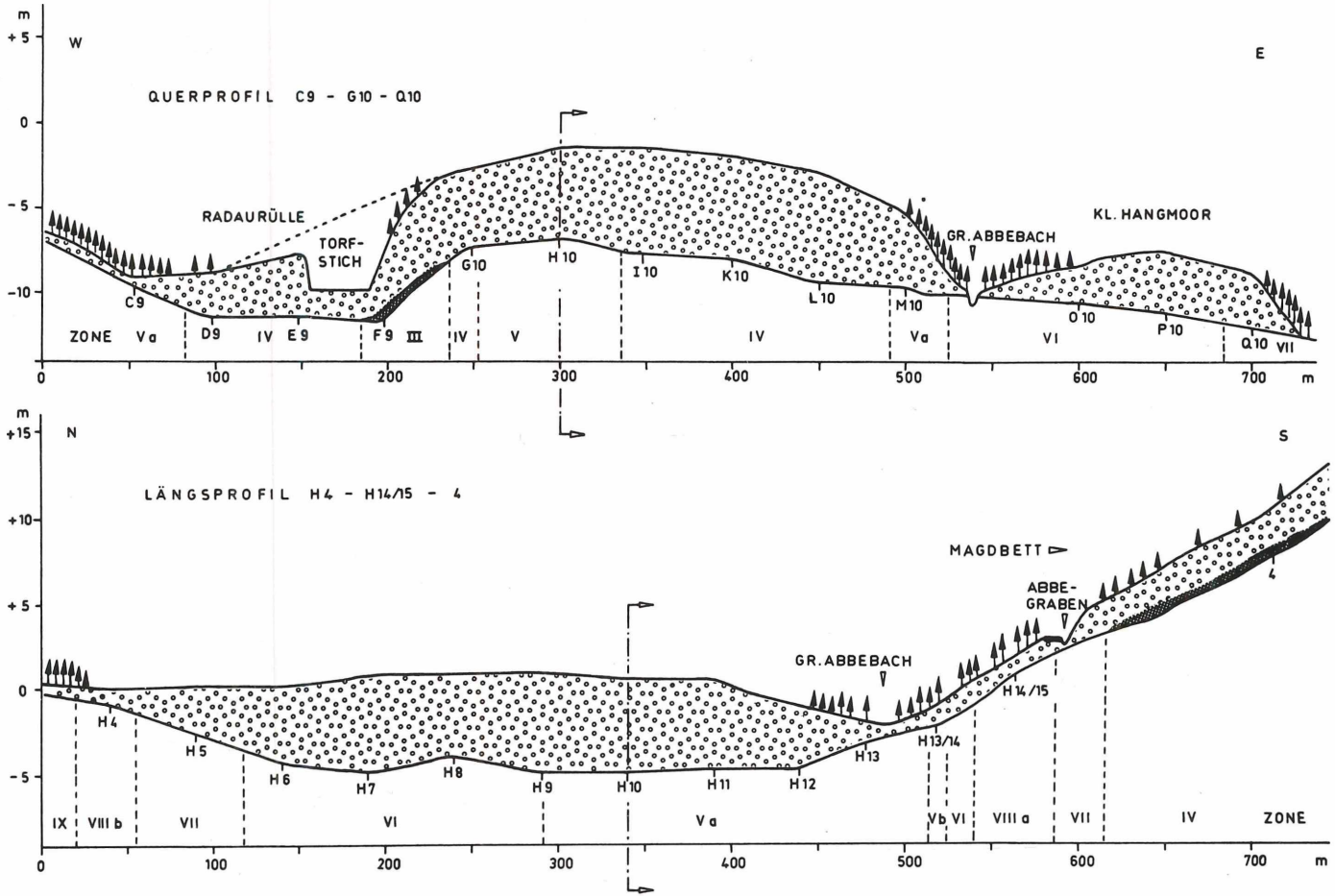

Abb. 6: Radauer Born und Kleines Torfhausmoor. Längs- u. Querprofil (10fach überhöht) mit Angaben zum Vermoorungsalter (Pollenzonen). Lage der Moorkerne punktiert. Pfeile und strichpunktierte Linie: Schnittpunkt der Längs- und Querprofile (HENRION 1982 aus BEUG et al. (1999).

©Florristisch-soziologische Arbeitsgemeinschift; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

finden wir u. a. *Carex pallescens, Epilobium collinum, E. montanum, Euphrasia officinalis* agg., *Genista pilosa.*

Im weiter südlich befindlichen Tal des Schutzstreifens kommen mehrere Flachbärlapparten vor.

7.4. Königsberg und Goethemoor

Wir folgen dem ehemaligen Grenzstreifen auf dem Kolonnenweg und gelangen zum Königsberg (1 034 m ü. NN). Die Fichtenbestände des Königsberges wurden bis 1984 extensiv, insbesondere nach Sturmschäden und Borkenkäferkalamitäten, bewirtschaftet. Mit der Unterschutzstellung als Nationalpark wurde auch hier die Bewirtschaftung eingestellt. Durch Borkenkäferbefall sind die Fichten auf dem Nordosthang z. T. abgängig. Auf dem Osthang sterben Fichten infolge Versumpfung ab. Auf dem Kamm des Berges wird die Waldgrenze noch nicht erreicht, der Fichtenjungwuchs nimmt nach der Rotwildbejagung zu.

Auf der westlichen Seite des Kammes des Königsberges befindet sich ein Rasensimsenmoor mit *Trichophorum cespitosum, Empetrum nigrum, Andromeda polifolia* u. a. Es handelt sich um den Stillstandskomplex einer ausgedehnten Moorbildung auf dem Kamm des Berges.

Unterhalb des Rasenbinsenmoores gelangen wir an das Goethemoor, welches sich einst als ausgedehntes Sattelmoor zwischen Brocken und Königsberg erstreckte (980–1014 m ü. NN). Es ist heute auf einer Fläche von 25 ha überwiegend locker mit Fichten bestockt, völlig waldoffen sind lediglich noch 6 ha. Das Torflager ist überwiegend geringer als 1 m mächtig, nur wenige Bohrpunkte gehen bis auf 5 m. Vorwiegend auf der Ostseite des Moores wurde im 18. Jahrhundert Torf gestochen; die Ruinen der alten Torfhäuser sind Zeugen aus dieser Zeit.

Das Moor wird heute durch die Brockenbahn zweigeteilt und an dieser Stelle stark entwässert. Der Wassernachschub vom Brockensüdhang ist unterbrochen (Abb. 7). Dennoch ist das Goethemoor reich an unterschiedlichen Moorstrukturen. ELLWANGER (1996/1997) beschreibt u. a. zwei wesentliche Moorgesellschaften:

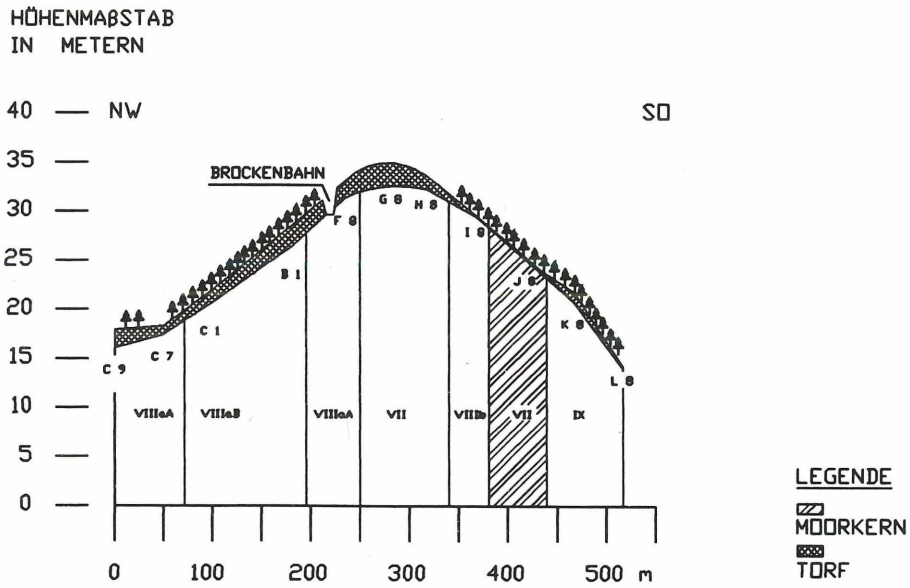

Abb. 7: Goethemoor. Querprofil mit Vermoorungsalter (Pollenzonen) und Moorkernen (BEUG et al. 1999)

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Im schwach minerotrophen Bereich die *Eriophorum angustifolium-Sphagnum*-Ges., in den Schlenken der alten Torfstiche mit der Var. von *Sphagnum cuspidatum* (Tabelle 6). Die Gesellschaft befindet sich häufig im Kontakt mit dem *Caricetum nigrae*. An Arten finden wir im Goethemoor des Weiteren: *Andromeda polifolia, Anthoxanthum alpinum, Carex canescens, C. pauciflora, Drosera rotundifolia, Empetrum nigrum, Eriophorum vaginatum, Molinia caerulea, Vaccinium oxycoccos, Viola palustris, Sphagnum cuspidatum, Sph. fallax, Sph. papillosum, Sph. riparium.*

7.5. Sattelmoor zwischen Brocken und Heinrichshöhe

Vom Goethemoor führt der Weg entlang der Bahn zur Brockenstraße. Unmittelbar entlang der Bahntrasse nach Norden befindet sich ein weiteres Moor, heute noch in Richtung Heinrichshöhe gut ausgebildet (Abb.8). Zwischen der Heinrichshöhe und dem Brocken liegt das mit 1010 bis 1038 m ü. NN höchstgelegene Sattelmoor des Harzes. Die Hochmoorbereiche sind nur noch ansatzweise zu erkennen, da hier vom Beginn des 18. Jh. bis 1786 abgetorft wurde. Davon zeugen noch die Ruinen der Torfhäuser, die erforderlich waren, um den gestochenen Torf in den regenreichen Harzhochlagen zu trocknen. Auf den abgetorften Flächen wuchs ein Fichtenbestand heran, der z. T. noch auffällig uniform ist. Die Torfmächtigkeit liegt heute maximal zwischen 0,5 m und 1,5 m; ihre frühere Dimension ist nicht mehr abschätzbar. Hier finden sich auch bemerkenswerte Vorkommen von *Lycopodium annotinum*, das gern Moorränder besiedelt und der am stärksten vertretene Bärlapp der Bergfichtenwälder ist. Die Heinrichshöhe selbst war früher ein wichtiger Zugang zum Brocken und viel offener als heute. So sind noch im 19. Jh. Vorkommen von *Pulsatilla alba* dokumentiert. In den Klippenpartien finden wir heute *Hieracium alpinum* und *Huperzia selago* neben interessanten saxicolen Flechten.

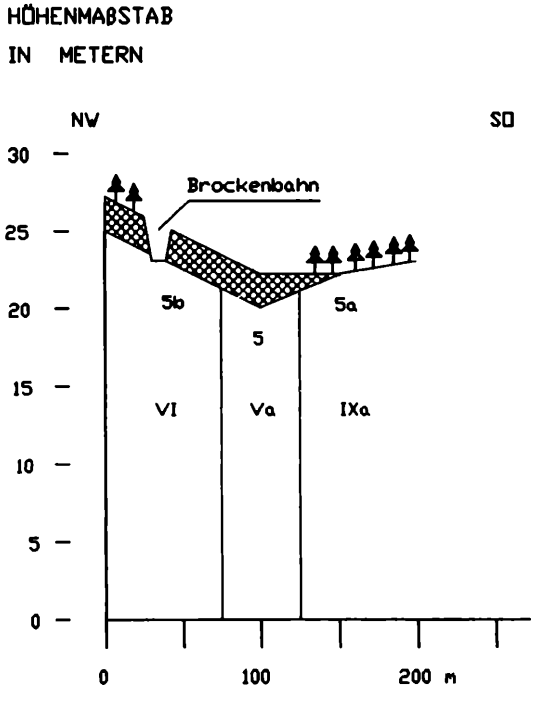

Abb. 8: Sattelmoor zwischen Brocken und Heinrichshöhe. Längsprofil mit Vermoorungsalter (Pollenzonen) (SCHMÜSER 1998 aus BEUG et al. 1999).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Von besonderem Interesse sind aber die an den Hanglagen orientierten Hang-Quellmoore, die zu den überwiegend soligenen Mooren zu rechnen sind. Gut ausgebildet sind z. B. die *Eriophorum angustifolium-Sphagnum*-Ges. und das *Caricetum nigrae*.

In Hochmoorresten wachsen: *Eriophorum vaginatum, Trichophorum cespitosum, Vaccinium oxycoccos, V. uliginosum.*

Soligene Hangmoore kennzeichnen *Carex canescens, C. echinata, C. nigra, C. rostrata, Eriophorum angustifolium, Viola palustris.*

7.6. Fichten-Ebereschen-Gehölze an der Waldgrenze

Wir folgen der Brockenstraße bis unmittelbar unterhalb des Plateaus und sehen beiderseits der Straße und nördlich des Rundwanderweges in Richtung Hirtenstieg die eingangs beschriebene Waldgesellschaft, die am Brocken die Waldgrenze bildet. Neben den gesellschaftsbestimmenden Arten finden wir: *Dryopteris carthusiana, Huperzia selago, Senecio hercynicus, Vaccinium vitis-idaea* u. a.

7.7. Bergheiden des Brockens

Bergheiden befinden sich in unterschiedlicher Qualität und Zusammensetzung direkt auf dem Plateau, insbesondere aber entlang des Rundwanderweges in westlicher Richtung jenseits des Hirtenstieges (Abb. 4). Auf dem westlichen und südlichen Plateau sind vier Zustandsformen der Bergheiden zu beobachten:

- zwergstrauchreiche Variante mit *Pulsatilla alba* und *Hieracium alpinum*; ohne Management;
- grasreiche Variante, vereinzelt Elemente der Bergheiden, ohne Management;
- Managementbereiche gemäht, z. T. abgeplaggt;
- Managementbereiche mit der Pflanzung von Bergheiden, u. a. *Calluna vulgaris, Pulsatilla alba, Hieracium nigrescens* ssp. *bructerum, H. alpinum*;
- Renaturierte Bereiche (ehemaliges Kasernengelände der GUS-Streitkräfte) mit Ruderalvegetation in schneller Umstrukturierung.

Alle Zustandsformen wurden in der Ausgangssituation bzw. nach Abschluss der Arbeiten durch Dauerquadrate dokumentiert (KARSTE et al. 2001).

7.8. Naturwald an der Brockenstraße bzw. an der Ilsenburger Skihütte

Der Abstieg vom Brocken erfolgt über die Brockenstraße bis zur ersten Gleisquerung. Danach biegt auf der rechten Seite ein Pfad steil nach Süden ab (Eckerlochstieg). In seinem ersten Drittel führt er durch strukturreiche Bergfichtenwälder und geht im unteren Teil in einförmige Fichtenforste über.

Die Baumschicht, fast zu 100 % aus Fichte *(Picea abies)* aufgebaut, hat in den Hochlagen noch eine Restpopulation der autochthonen „Harzfichte" Diese geht zurück auf die vor ca. 6 000 Jahren in den Harz eingewanderten Fichten, die in den Höhenlagen über 700–750 m ü. NN fast monotypische Bergfichtenwälder ausbildeten. Infolge der intensiven Holznutzung durch den Bergbau wurde selbst in diesen Höhenlagen noch Köhlerei betrieben. Der natürlicherweise nicht mehr im erforderlichen Maße regenerationsfähige Wald wurde durch Einschleppung von Fremdherkünften von Fichten verändert. Heute befindet sich die Restpopulation inmitten solcher nicht mehr definierbarer Idiotypen. Genetische Analysen erbrachten bisher keinen Hinweis darauf, dass die „Harzfichte" sich differenziert hätte und eine eigenständige Sippe darstellt. Vielmehr handelt es sich wohl um ein abgeschnürtes Populationsfragment der allgemein verbreiteten Hochlagenfichte.

In den weniger blockbestreuten Bereichen ist der Bestand dem Typ des Reitgras-Fichtenwaldes *(Calamagrostio villosae-Piceetum)* zuzuordnen: *Calamagrostis villosa, Deschampsia flexuosa, Dryopteris carthusiana, Trientalis europaea, Vaccinium myrtillus, Plagiothecium undulatum.*

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

An den stärker mit Granitblöcken belegten Abschnitten sind Ansätze des Block-Fichtenwaldes zu erkennen (beerstrauchreich). In den Bereichen kurz vor der Brockenstraße sind bereits Ausläufer der Heinrichshöhen-Vermoorung erkennbar.

7.9. Montane Staudenflur am Schwarzen Schluftwasser

Vom Eckerloch an wandern wir am Schluftwasser entlang und finden am blockreichen Ufer eine z. T. devastierte Hochstaudenflur vor.

Das Schwarze Schluftwasser (wohl eine lokale Abwandlung von „Schlucht") hat seinen Ursprung im Goethemoor und trennt mit seinem breiten und über weite Strecken vermoorten Tal die Höhenzüge der Heinrichshöhe und des Königsberges („Eckerloch"). Im Bereich der Querung durch die Brockenbahn ist eine auffällige Staudenflur ausgebildet, die auch im Wegeverlauf Quellbereiche aufweist: *Athyrium distentifolium, Blechnum spicant, Cicerbita alpina, Chrysosplenium oppositifolium, Dryopteris dilatata, D. expansa, Petasites albus, Phegopteris connectilis.*

Oberhalb der Bahngleise befindet sich ein mehrere Jahre zurückliegender Borkenkäferbefall in einem Fichten-Altbestand. Hier wurde nicht mehr eingegriffen. Es ist sehr schön zu sehen, wie die Eberesche *(Sorbus aucuparia)* als „dynamische Komponente" der Fichtenwälder diese Lücken schließt, insbesondere dort, wo durch klippiges Gelände kein Wildverbiss erfolgen kann.

An der Bahnböschung wächst auch ein kleiner Bestand von *Pyrola minor.*

7.10. Bachrenaturierung und Laubholzvoranbau an der Brockenstraße

An der Querung Brockenstraße – Eckerlochstieg befindet sich der letzte Exkursionspunkt, eine Kombination von Voranbau und Bachrenaturierung.

Durch die intensive Nutzung des Harzes als Holzquelle für Bergbau- und Hüttenbetriebe sind heute vielfach reine Fichtenforste vorhanden, wo eigentlich noch artenreiche Laubmischwälder zu suchen wären. An Stellen, wo das standortgerechte Artenpotential völlig ausgelöscht ist, wird durch „Unterbau" von Laubbaumarten in aufgelichteten Fichtenforsten eine Initialleistung für den Naturwald erbracht. An Laubbaumarten wurden gepflanzt: *Fagus sylvatica, Alnus glutinosa, Acer pseudoplatanus* und *Sorbus aucuparia.*

Es kann heute noch nicht gesagt werden, in welcher Richtung sich hier eine Waldgesellschaft stabilisieren wird. Nahe liegt, dass es sich um fichten- und hochstaudenreiche Bergahorn-Eschenwälder *(Fraxino-Aceretum)* handeln könnte, die hier auch bald an ihre Höhengrenze stoßen (Höhe des Standortes ca. 740 m ü. NN).

Die Gatterung der Voranbau-Fläche ist zur Vermeidung von Wildverbiss unbedingt erforderlich.

An der Brockenstraße ein Bestand von *Rubus pedemontanus.*

Literatur

BEUG, H.-J., HENRION, I., SCHMÜSER, A. (1999): Landschaftsgeschichte im Hochharz. – Hrsg. Gesellschaft zur Förderung des Nationalparks Harz e. V., Goslar: 454 S. + Karten.

DAMM, C. (1993): Untersuchungen zur Flora des Brockens. – Dipl. Arb. Univ. Göttingen: 191 S.

– (1994): Vegetation und Florenbestand des Brockengebietes. – Hercynia, N. F. 29: 5–56. Halle.

DIERSCHKE, H. & KNOLL, J. (2002): Der Harz, ein norddeutsches Mittelgebirge. Natur und Kultur unter botanischem Blickwinkel. – Tuexenia 22: 279–421. Göttingen.

EBEL, F., KARSTE, G., KÜMMEL, F., RICHTER, W., STRUMPF, W. (1999): Der Brockengarten. Ein Versuchs- und Schaugarten. – Goslar: 96 S.

ELLWANGER, G. (1996): Die Vegetation der Moore des Brockengebietes. I. Pflanzengesellschaften soligener Hangmoore. – Hercynia 30 (1): 69–97. Halle.

– (1997): Die Vegetation der Moore des Brockengebietes. II. Pflanzengesellschaften ombrotropher Moorbereiche, der Torfstiche und Bruchwälder. – Hercynia 30 (2): 241–271. Halle.

FIRBAS, F. (1952): Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Bd 2.: Waldgeschichte der einzelnen Landschaften. – Jena: 256 S.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

FORSTGESCHICHTE (1996): 400 Jahre Forstgeschichte auf der Harzgeröder Hochfläche. – Hrsg. Dez. Forstw. im Reg. Präs. Magdeburg: 32 S.
GREGER, O. (1991): Der Harzer Aushiebswald – ein forstgeschichtliches Beispiel für eine naturnahe und nachhaltige Forstwirtschaft. – Waldhygiene 19: 37–50. Würzburg.
GROSS, A. (1993): Geologie. – In: HERDAM, H. Neue Flora von Halberstadt: 15– 21. Quedlinburg.
HERDAM H. (1993): Neue Flora von Halberstadt. – Quedlinburg: 385 S.
HÖVERMANN, J. (1950): Die Oberflächenformen des Harzes. – Geogr. Rundschau 2: 208–212.
HUECK, K. (1928): Die Vegetation und Oberflächengestaltung der Oberharzer Hochmoore. – Beitr. zur Naturdenkmalpflege XII(2): 151–214. Berlin-Lichterfelde.
JENSEN U. (1987): Die Moore des Hochharzes. Allgemeiner Teil. – Natursch. Landschaftspfl. Nieders. 15: 93 S. Hannover.
– (1990): Die Moore des Hochharzes. Spezieller Teil. – Natursch. Landschaftspfl. Nieders. 23: 117 S. Hannover.
KARSTE, G., SCHUBERT, R. (1997): Sukzessionsuntersuchungen im Brockengebiet (Nationalpark Hochharz). – Ber. Naturhist. Ges. Hannover 139: 89–104.
KARSTE, G., SCHUBERT, R., WEGENER, U. (2001): Vegetationsentwicklung nach Sanierung des Militärgeländes auf der Brockenkuppe im Nationalpark Hochharz. – Arch. Natursch. Landschaftsforsch. 40: 29–57. Berlin.
KASTEN, U. (1994): Der Naturraum des Hochharzes. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 31, Sonderheft: 9–13.
KISON, H.-U., KARSTE, G., WEGENER, U. (1994): Die Pflanzenwelt im Nationalpark Hochharz. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 31, Sonderheft: 14–20.
MEINUNGER, L. (1994): Moose. – In: Der Nationalpark Hochharz. Naturschutz in Sachsen-Anhalt 31, Sonderheft: 26–27.
MENDE, D. (1996): Bestockungsanalysen naturnaher Bergfichtenwälder im Nationalpark Hochharz durch Wiedereinrichtung und Aufnahme (2. Wiederholung) von zwei Dauerbeobachtungsflächen. – Diplomarbeit FH Eberswalde: 47 S. + Anhang.
REINECKE, H. (1999): Zur Kenntnis der Algenflora der Nationalparke Harz und Hochharz (Brocken). – Mitt. Naturwiss. Ver. Goslar 6: 61–120.
SCHATZ, W. (1854): Flora von Halberstadt. – Halberstadt: 319 S.
SCHIEMENZ, H., HEMPEL, W. HIEBSCH, H. (1973): Ökologisch begründete Pflegenormative für geschützte Hochmoore des Thüringer Waldes und des Oberharzes. – F/E-Ber. ILN Halle: 30 S. + Anhang.
SCHOLZ, P. (1991): Untersuchungen zur Flechtenflora des Harzes. – Diss. MLU Halle.
SCHUBERT, R. (1960): Die zwergstrauchreichen azidophilen Pflanzengesellschaften Mitteldeutschlands. – Jena: 235 S.
–, HILBIG, W., KLOTZ, S. (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Norddeutschlands. – Jena, Stuttgart: 403 S.
–, KLEMENT, O. (1960): Die Flechten-Vegetation des Brocken-Blockmeeres. – Arch. Natursch. Landschaftsforsch. 1 (1): 18–38. Berlin.
SCHULTZ, T. (1994): Pilze. – In: Der Nationalpark Hochharz. Naturschutz in Sachsen-Anhalt 31: 28–29.
SPORLEDER, F. W. (1882): Verzeichnis der in der Grafschaft Wernigerode und der nächsten Umgebung wildwachsenden Phanerogamen und Gefäß-Kryptogamen. – Wernigerode: 336 S.
STÖCKER, G. (1997): Struktur und Dynamik der Bergfichtenwälder im Hochharz. – Ber. Naturhist. Ges. Hannover 139: 7–17.
WEGENER, U. (1999): Vegetation und Klima der Brockenregion. – Abh. u. Ber. f. Naturkunde 22: 19–26. Magdeburg.
– (2001): Landschaftswandel im Harz – die Rolle von Bergbau, Forst- und Landwirtschaft bei der Entwicklung der Kulturlandschaft. – (im Druck).
–, HLAWATSCH, H. (1994): Die Entstehungsgeschichte des Nationalparks. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 31, Sonderheft: 3–6.

Dr. Uwe Wegener
Dr. habil. Hans-Ulrich Kison
Nationalparkverwaltung Hochharz
Lindenallee 35
38855 Wernigerode

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: NS_22

Autor(en)/Author(s): Wegener Uwe, Kison Hans-Ulrich

Artikel/Article: Die Vegetation des Brockens im Nationalpark Hochharz (Exkursion G) 243-267