
3.2 Die Pflanzenwelt

Hans-Ulrich Kison; Gunter Karste; Uwe Wegener



Der Hochharz wird pflanzengeographisch als eigener Distrikt im Florengebiet des Harzes ausgewiesen und damit von Oberharz und Unterharz abgetrennt (WEINERT 90, HERDAM et al. 53). Der wesentliche Unterschied zu den anderen Distrikten ist mit dem Auftreten der Fichte und ihrer Dominanz in den naturnahen Wäldern gegeben.

Die höheren Lagen des Harzes gehören noch zum natürlichen Verbreitungsgebiet der Fichte; sie stellen ein inselartiges Vorkommen nicht mehr als 100 km vor dem geschlossenen hercynisch-karpatischen Areal dieses Baumes dar. Die Tanne hingegen hat sich in der nacheiszeitlichen Wiederbesiedlung des Florengebietes nicht behaupten können. Obwohl der Harz mit seinen Fichtenbeständen schon zu den nadelholzreichen Mittelgebirgen zählt, sind seine Fichtenwälder gegenüber denen anderer Mittelgebirge floristisch verarmt (FIRBAS 42). Das Gebiet des Nationalparks weist mit rund 360 Arten höherer Pflanzen (eingeschlossen die aus dem Brockengarten verwilderten Arten) pro Meßtischblattquadrant (ca. 5x5 km) einen vergleichsweise geringen Artenbestand auf (HERDAM et al. 53), der sich strukturell markant von seinem näheren und weiteren Umfeld unterscheidet.

Das Wissen um das natürliche Vorkommen der Fichte im Harz ist erst seit DRUDE (37) gesichert; vorher wurden immer wieder Zweifel daran geäußert. HAMPE (50), einer der besten Kenner der Harzflora seiner Zeit, meinte, die Fichte sei ausschließlich durch Kultur in den Harz gelangt: "Die im Harze in großen Beständen allgemein kultivierte Fichte, die seit Jahrhunderten immer mehr die Laubhölzer verdrängt, ist aus dem Voigtlande eingeführt, nachdem man zum Bergbau alle Stämme von Eichen, Buchen, Birken und Haseln verbraucht hatte..."

So richtig HAMPE auch die Einflußnahme des Menschen auf das Waldbild des Harzes einschätzte, so irrte er doch mit seiner These, daß die Fichte nicht bodenständig sei. Die Gattung *Picea* umfaßt ungefähr 50 Arten, die vorwiegend in der gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel verbreitet sind. In Mitteleuropa ist nur *Picea abies* (L.) KARSTEN seit dem Pliozän (mindestens 1,5 Mill. Jahre) heimisch. In den Harz wanderte sie erst vor etwa 6 500 Jahren ein und damit in einer nacheiszeitlichen Periode (ZOLLER 92).

Um das heutige Vegetationsbild des Ober- und Hochharzes richtig verstehen zu können, ist ein Blick in die Vegetationsgeschichte nach der Eiszeit notwendig. Tabelle 2 gibt eine Übersicht der wesentlichen Etappen dieser Florenentwicklung und zeigt die jeweils dominierenden Arten.

Über die eiszeitliche Vergletscherung des Harzes und ganz besonders des Brockengebietes ist bis in die jüngste Zeit sehr viel diskutiert worden. Während HAASE (15) eine Vergletscherung des Hochharzes in der Würm-Eiszeit bei einer Schneegrenze von 700 m ü. d. M., einer Lage der Gletscherenden zwischen 430 und 630 m und einer Mächtigkeit der Eisschichten von 100 m und mehr annimmt, kommt MÜCKE (20) nach Untersuchungen der Täler im nördlichen und östlichen Brockengebiet zu einem gegenteiligen Schluß. Bei einer Schneegrenze um 1000 m ü. d. M. schließt MÜCKE (20) die Brockenvergletscherung aus; vorhandene Gerölle deuten auf einen kurzen fluviatilen Transport, nicht auf Moränenursprung hin.

Für die Vegetationsentwicklung ist die Frage nach der unmittelbaren Vergletscherung allerdings zweitrangig, da das Vorhandensein von Blockmeeren und Solifluktionsterassen (STÖCKER 81) den Harz in seinen Höhenlagen als periglazialen Raum ausweist, der mit einer tun-

Tabelle 2 : Nacheiszeitliche Vegetationsentwicklung des Oberharzes

Zeit	Stadium	Hauptarten und (Begleiter)
800 - 1900 u.Z.	Siedlungszeit (X)	<i>Picea</i> +; <i>Fagus</i> -; <i>Quercus</i> -; <i>Pinus</i> ; (<i>Betula</i> , <i>Calluna</i>)
600 v.u.Z. - 800 u.Z.	Buchenzeit (IX)	<i>Fagus</i> ; (<i>Picea</i> , <i>Quercus</i> , <i>Corylus</i> , <i>Alnus</i> , <i>Carpinus</i>)
2500 - 600 v.u.Z.	Fichten - EMW-Buchenzeit (VIII) (Laubholzgrenze 300 - 400 m höher als heute)	<i>Picea</i> -; EMW -; <i>Corylus</i> -; <i>Fagus</i> +; (<i>Carpinus</i>)
4000 - 2500 v.u.Z.	EMW - Fichtenzeit (VII) (3000 v.u.Z. erstes Fichtenmaximum)	<i>Picea</i> +; EMW mit <i>Quercus</i> ; <i>Ulmus</i> - und <i>Tilia</i> ; <i>Corylus</i> ; (<i>Fagus</i> , <i>Abies</i>)
5500 - 4000 v.u.Z.	EMW (Atlantikum) (VI) (Verbreitung 300-400 m höher als heute)	<i>Ulmus</i> ; <i>Tilia</i> ; <i>Fraxinus</i> ; <i>Carpinus</i> ; <i>Quercus</i> ; <i>Corylus</i> ; <i>Pinus</i> ; <i>Alnus</i> +; <i>Abies</i> ; (<i>Betula</i> -, <i>Picea</i>)
6800 - 5000 v.u.Z.	Haselzeit (Boreal) (V) (Hasel 300-500 m höher als heute, z.B. Heinrichshöhe)	<i>Corylus</i> +; <i>Pinus</i> ; <i>Betula</i> ; (<i>Ulmus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Tilia</i> , <i>Alnus</i>)
8300 - 6800 v.u.Z.	Birken - Kiefernzeit (Praeboreal) (IV) WG: 900 m	<i>Betula</i> ; <i>Pinus</i> ; <i>Selaginella</i> ; (<i>Salix</i> und NBP)
vor 8300 v.u.Z.	Tundrenzeit (III) SG: 1 160-1 260 m WG: 200 - 300 m	waldfrei; Cyperaceae; <i>Salix</i> (strauchförmig)

EMW: Eichen-Mischwald, NBP: Nichtbaumpollen, SG: Schneegrenze, WG: Waldgrenze, - : abfallende Tendenz, + : steigende Tendenz. Zusammengestellt nach LITZELMANN (63), FIRBAS (42), BEUG (29) und WILLUTZKI (91)

drenartigen Vegetation aus der Eiszeit hervorging.

Die Übersicht in Tabelle 2 zeigt, daß die nacheiszeitliche Einwanderung der bestimmenden Baumarten nicht gleichzeitig, sondern gestaffelt erfolgte. Historisch gesehen hat der Fichtenanteil im Brockengebiet vermutlich nie über 25% gelegen; die Buche dagegen hat die Wälder bis zu einer Höhe von 1000 m ü. d. M. beherrscht (FIRBAS 42). Die Fichte war verbreitet als Pionierart auf edaphisch und lokalklimatisch geprägten Grenzstandorten.

Mit dem nacheiszeitlichen Klimawechsel wurden die vom Eis freigegebenen Flächen wiederbesiedelt, ausgedehnte "Pflanzenwanderun-

gen" fanden statt. Arktische und alpine Arten, die in nicht vergletscherten Refugien überleben konnten und gemeinsame Areale hatten, zogen sich mit der Erwärmung in die rauheren Höhenlagen der Mittelgebirge zurück, wo sie noch heute als nordisch-alpine Florenelemente auftreten und nach ihrer Einwanderungszeit als "Glazialrelikte" bezeichnet werden. Diese inselartigen Vorkommen von Arten außerhalb ihrer Hauptareale sind von besonderem floristischen Interesse und prägen auch das Vegetationsbild des Hochharzes entscheidend mit. In einem Vergleich nennt LITZELMANN (63) für wichtige deutsche Mittelgebirge folgende Zahlen von phanerogamen Glazialpflanzen (% bezieht sich

auf 60 von ihm als Glazialpflanzen klassifizierte Arten):

Sudeten und Riesengebirge: 45 Arten (75,0 %)

Wasgen und Schwarzwald: 23 Arten (38,3 %)

Schwäbisch-Fränkische Alb: 12 Arten (20,0 %)

Harz (Brockengipfel): 11 Arten (18,3 %)

Norddeutsches Flachland: 27 Arten (45,0 %)

Während die Mittelgebirge wechselnde Anteile an arktischen und alpinen Elementen aufweisen, zeigen sich im norddeutschen Flachland nur noch arktische und subarktische Arten. Auf die Glazialrelikte in der Hochharzvegetation, vor allem auch auf die diagnostisch sehr wichtigen Kryptogamenarten, die LITZELMANN (63) in seine Überlegungen noch nicht einbezog, wird bei den entsprechenden Pflanzengruppen verwiesen.

Für die pflanzengeographischen Besonderheiten der Vegetation des Harzes sind besonders zwei Faktoren von entscheidender Bedeutung: zum einen die weit nach Norden vorgeschobene Position (nördlichstes deutsches Mittelgebirge), zum anderen die Höhenstufung.

Die Nordexposition bedingt in Abhängigkeit von den Westwinden ein montan-ozeanisches Klima (vgl. auch 3.1), unter dessen Einfluß die Höhenstufen der Vegetation sehr dicht aufeinander folgen - dichter, als das bei den südlicher gelegenen Mittelgebirgen oder den Alpen der Fall ist. Für den Nationalpark Hochharz ist die in Tabelle 3 beschriebene Höhenstufung der Vegetation gegeben (vgl. HERDAM et al. 53).

angesiedelt. Man darf die Lage dieser Grenzen, die von der Vegetationskunde rein phänomenologisch beschrieben wird, nicht als geographisch, sondern als ökologisch bedingt sehen (HAEUPLER 47). Gerade im Falle des Harzes und seiner als Nationalpark geschützten höchsten Lagen sind eine Reihe von Besonderheiten zu berücksichtigen, die seine Ausnahmestellung unter den Mittelgebirgen begründen:

1. Nach HAEUPLER (47) gehört der Harz zum hercynischen Mittelgebirgstyp, dem als einziger Gebirgszug die Tanne als natürliches Florenelement in der montanen und orealen Stufe und damit ein Charakteristikum der süd- und mitteleuropäischen Gebirge fehlt.

2. Bezüglich der als glaziale Relikte gewerteten Arten hat der Harz einen auffallend hohen Anteil von nordischen (borealen) gegenüber den rein alpinen Elementen (vgl. die einzelnen Pflanzengruppen). In seinem Typus steht der Harzer Bergfichtenwald damit den nordischen Fichtenwäldern nahe.

3. Die Höhenlagen des Harzes sind sowohl im Vergleich zu seinem Umland als auch zu anderen hercynischen Gebirgen floristisch arm an höheren Pflanzen. Ganz im Gegensatz dazu steht eine überaus reiche Kryptogamenflora. Die in beiden Gruppen auftretenden Arten sind hochspezialisiert und extremen Standortbedingungen angepaßt, z. T. mit dem einzigen Fundort in ganz Deutschland.

Tabelle 3: Höhenstufen der Vegetation im Nationalpark Hochharz

Höhenstufe	m ü. d. M.	Vegetation
montan	500-800	Weitgehender Ersatz der Buchen-Fichtenwälder durch Fichten-Monokulturen
oreal	800-1000	Naturnahe Bergfichtenwälder, Hochmoore, Fichtenforste
subalpin	über 1000	Zwergstrauchheide, Kampfzone der Fichte und oberste Fichtenstufe, Hochmoore

Mit zunehmender Südlage der Mittelgebirge nimmt die Differenzierung der Höhenstufen und ihre Ausdehnung dagegen wieder zu (BRAUN-BLANQUET 32, HAEUPLER 47). Nach ihrer absoluten Höhenlage sind Wald- und Baumgrenzen daher in den südlicheren Mittelgebirgen und den Alpen auch wesentlich höher

4. Kaum ein anderes Mittelgebirge zeigt ein so ausgeprägtes Mosaik und eine so enge Verzahnung natürlicher Florenelemente und forstlicher Bestände. Der Ersatz der montanen Buchen-Mischwälder durch Fichtenforste in Monokultur führte zu einer gravierenden Destabilisierung der Ökosysteme.

DRUDE 36) ist nicht zuletzt wegen der eingeschränkt-natürlichen Entstehung für die Vegetation der Brockenkuppe somit zutreffend.

SCHUBERT (72) beschrieb für den Brocken eine *Anemone micrantha-Calluna vulgaris*-Gesellschaft, die auf den feinerdearmen Standorten vorkommt, während die feinerdereicheren Stellen mit *Calamagrostis villosa*-Rasen, *Deschampsia cespitosa*- und *Deschampsia flexuosa*-Rasen bestanden sind.

Fehlender Biomasseentzug und erhebliche Stickstoffeinträge führten zu einem starken Übergewicht der grasreichen Assoziationen mit Wolligem Reitgras (*Calamagrostis villosa*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*), Schmalblättriger Hainsimse (*Luzula luzuloides*), Gemeinem Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und Japanischem Ruchgras (*Anthoxanthum alpinum* - vgl. DAMM 34), Weißem Straußgras (*Agrostis stolonifera*) u. a. (vgl. Abb. 14). Zwischen den Heideresten mit azidiphilen, wind- und kältehart, die Schneelasten ertragenden Zwergsträuchern finden sich einige diesen Bedingungen gewachsene Kräuter wie Gebirgs-Sauerampfer (*Rumex alpestris*), Gemeine Goldrute (*Solidago virgaurea*), Harz-Kreuzkraut (*Senecio hercynicus*), Schlangen-Knöterich (*Polygonum bistorta*), Harz-Labkraut (*Galium hircynicum*) u. a. sowie zahlreiche Flechten und Moose, die sich vor allem auf den Granitblöcken und an Zwergsträuchern (z. B. *Cetraria pinastri*) befinden. Als Merkwürdigkeit des Brockengipfels stellt SCHUBERT (72) heraus, daß der von den Zwergsträuchern gebildete Rohhumushorizont direkt dem Gestein aufliegt, der Auswaschungshorizont aber schon in das feste Gestein verlagert ist. Der äußerst flache A-Horizont dient den Pflanzen der *Anemone micrantha-Calluna vulgaris*-Gesellschaft als Wurzelraum. Nur wenige - wie die Brocken-Anemone (*Pulsatilla alba*) - dringen mit ihren Pfahlwurzeln in Granitspalten ein. Erst nachdem diese "Pioniergesellschaft" durch Humusanreicherung den Weg geebnet hat, können die grasreichen Fluren nachziehen und verdrängen besonders in windgeschützten Lagen die Zwergstrauchheiden.

STÖCKER (82) schied auf Sonderstandorten der Blockmeere oberhalb der Waldgrenze und vereinzelt in die Fichtenstufe übergehend eine Alpen-Habichtskraut-Beerstrauchheide (Hieracio alpini-Vaccinetum) aus. Es ist im besten Sinne eine Übergangsgesellschaft von den windharten Zwergstrauchheiden zu den oralen

Fichtenausläufern; STÖCKER (82) spricht von einem "Verzahnungsbereich" beider Formationen. Die subalpine Prägung ist durch Arten wie Alpen-Habichtskraut (*Hieracium alpinum*) und die "Würmerflechte" (*Thamnolia vermicularis*, Abb. 19) ausgewiesen. Weitere wichtige Arten dieser Gesellschaft sind Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Preiselbeere (*V. vitis-idaea*), Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Tannen-Teufelsklaue (*Huperzia selago*). Von den Flechten fällt vor allem das "Island-Moos" (*Cetraria islandica*) auf, von den Moosen neben *Polytrichum piliferum* und *P. formosum* das felsbewohnende *Racomitrium lanuginosum*.

Moose und Flechten finden sich in den beschriebenen subalpinen Assoziationen an mehr oder weniger offenen Stellen, Moose dabei an den besser mit Wasser versorgten Standorten, und bilden die von GEIER und STÖCKER so bezeichnete "Kryptogamen-Saumgesellschaften" (STÖCKER 80).

Auf den etwas windgeschützten, gut wasser-versorgten, mineral- und nährstoffreichen Standorten treten nur kleinflächig Elemente der Hochstaudenfluren auf, die ansonsten in den höchsten Lagen des Harzes ebenso wie die Knieholzzone weitgehend fehlen. Hierzu gehören Gebirgs-Sauerampfer (*Rumex alpestris*), Alpen-Milchlattich (*Cicerbita alpina*, vgl. Abb. 13), *Senecio hercynicus* und Alpen-Frauenfarn (*Athyrium distentifolium*).

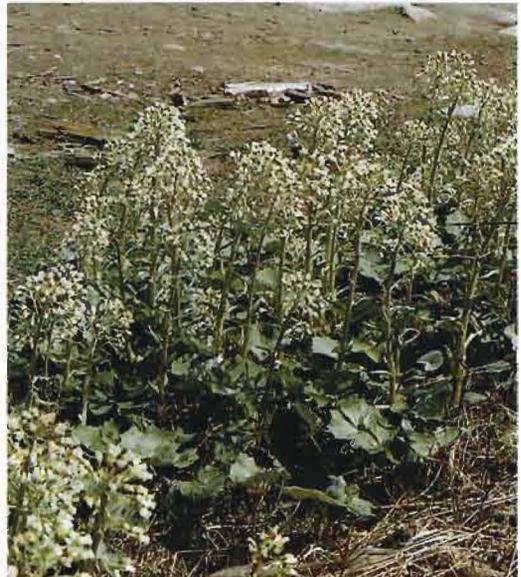
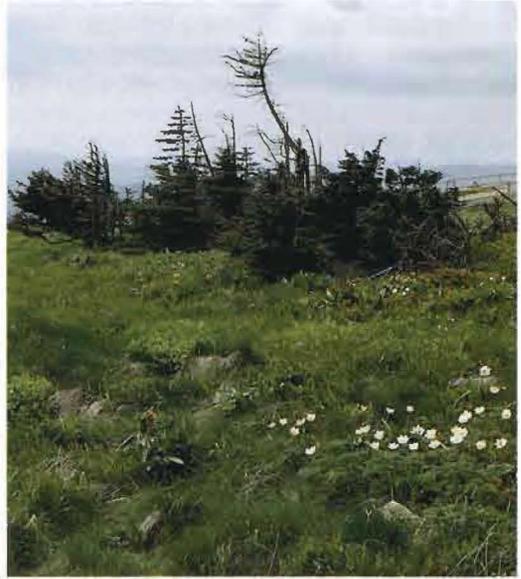
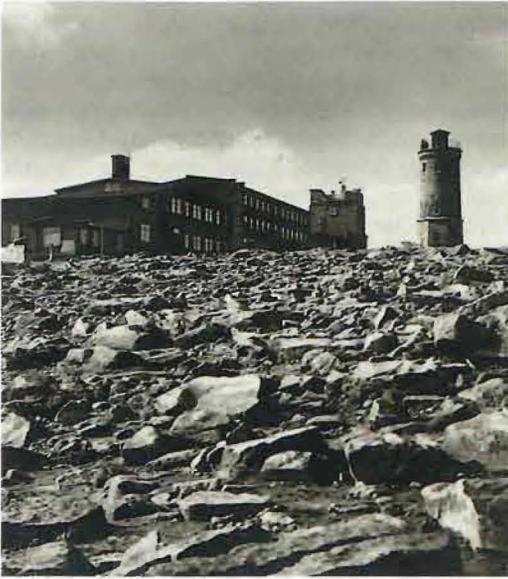
Wie bereits erwähnt, ist die Natürlichkeit der Vegetation des Brockengipfels sehr eingeschränkt. Störungen gingen von Bewirtschaftung, Bebauung, Massentourismus und militärischer Nutzung aus. Insbesondere durch den Antransport von allochthonen Baumaterialien (Kalkschotter usw.) kamen auch Pflanzen auf den Brocken, die natürlicherweise hier keine zusagenden Standortbedingungen finden und vermutlich nur vorübergehend bleiben werden. Als Beispiele seien genannt: Gemeine Hundszunge (*Cynoglossum officinale*), Große Klette (*Arctium lappa*), Gemeine Sumpfkresse (*Rorippa palustris*), Gemeines Leinkraut (*Linaria vulgaris*), Gemeiner Hornklee (*Lotus corniculatus*), Stachel-Distel (*Carduus acanthoides*) und Nickende Distel (*C. nutans*). Eingeschleppt wurden hier nicht nur Pflanzen mit Baumaterial, sondern auch fremdländische Arten, die - zuerst im Brockengarten kultiviert - bei zusagenden Standortverhältnissen heute auf der Brockenkuppe verwildert sind. Gefunden wurden z. B. Alpen-Frauenmantel (*Alchemilla alpi-*

Abb. 12: Starke Trittschäden auf der Brockenkuppe. Ansichtskarte um 1929

Abb. 14: Fortgeschrittene Vergrasung in der subalpinen Heide (Foto: G. Karste)

Abb. 13: Alpen-Milchlattich, ein Element der Hochstaudenfluren (Foto: F. Julich)

Abb. 15: Reicher Bestand der Weißen Pestwurz im Eckerloch (Foto: H.-U. Kison)



na), Scheuchzers Glockenblume (*Campanula scheuchzeri*), Enzian- und Habichtskraut-Arten, Schweizer Weide (*Salix helvetica*), Moschus-Steinbrech (*Saxifraga moschata*) u. a. (DAMM 34). Während eine Reihe dieser Pflanzen nur ephemerophytisch auftreten und sich nicht auf dem Brocken einbürgern werden, zeigen andere eine geradezu aggressive Ausbreitungstendenz. Dazu gehören z. B. die Habichtskräuter *Hieracium bocconeii* und *H. picroides* (große Bestände um den Brockenbahnhof) aus den Allgäuer Alpen (BRÄUTIGAM 31). In solchen Fällen ging vom Brockengarten eine Florenverfälschung aus, deren Ursprung bekannt, deren Konsequenz im Falle einer bastardierfreudigen Gattung wie *Hieracium* aber nachhaltig sein kann.

Ein ganz anderes Ergebnis brachten menschliche Eingriffe in den Naturhaushalt für die Verbreitung der Flachbärlapp-Arten. Im ehemaligen Grenzstreifen, der mechanisch und chemisch von Bewuchs freigehalten wurde, sind heute die bedeutendsten Vorkommen von *Diphasiastrum*-Arten des gesamten Harzes. "Störende" Eingriffe des Menschen eröffneten den konkurrenzschwachen Flachbärlappen Ausbreitungsmöglichkeiten, während sie auf Primärstandorten nur noch sehr selten zu beobachten sind.

In der anschließenden Bergfichtenwald-Stufe formieren sich die typischen, naturnahen Waldgesellschaften des Harzes in Abhängigkeit von den jeweiligen Standortbedingungen. Als "Urwälder" sind diese jedoch nur noch sehr bedingt zu bezeichnen (vgl. auch 4.). Die Struktur und pflanzensoziologische Gliederung der Bergfichtenwälder wurde eingehend von STÖCKER (79, 81) beschrieben. Hinweise dazu befinden sich unter 4.

Die Fichtenforste, die in der montanen Stufe dominieren, unterscheiden sich vor allem durch das Fehlen oder auffällige Zurückgehen einiger Charakterarten von den naturnahen Fichtenwäldern (SCHUBERT 71). Es finden sich unter diesen Fichtenkulturen Gesellschaften der artenreicheren Sauerklée-Fichtenforste und der weit ärmeren Klauenmoos-Fichtenforste, näher beschrieben bei SCHUBERT (71).

Fichtenwälder und -forste gehen zumeist unvermittelt ineinander über und bilden ein eng verwobenes Gefüge, und die Unterscheidung autochthoner und angepflanzter Fichtenbestände ist im Gelände sehr schwierig.

Die Erhaltung der Restbestände an sogenann-

ten "autochthonen" Hochharzfichten stellt sich heute wegen der Durchmischung mit Fremdkünften als problematisch dar (GREGER 172), zumal die Fichten eine außerordentlich hohe phänotypische Plastizität aufweisen (GREGER 46) und eindeutige genetische Marker für eine sichere Identifizierung fehlen. Das indigene genetische Material liegt heute nur noch innerhalb eines gemischten Genpools verschiedenster Herkünfte vor. Vermeintlich gezielte Selektionen "autochthonen" Materials bergen die Gefahr einer zu starken Einengung der genetische Basis in sich. Das Konzept der Nationalparkentwicklung (vgl. auch 4.), die vorliegenden Bestände ihrer Eigendynamik und der natürlichen Selektion auszusetzen, ist daher eine wirksame Alternative zur praktizierten Individualauslese. Sofern die Fichte auf Dauer im Hochharz Bestand haben kann, erfüllt der Nationalpark so die Bedingungen für eine "dynamische Generhaltung" im Sinne von KOHLSTOCK (174).

Der Vollständigkeit halber soll noch auf die Bergwiesen am Rande des Nationalparks verwiesen werden, deren Flächenanteil nur gering ist. Sie sind Zeugnisse historischer Bewirtschaftungsformen und werden ebenfalls dem Schutzzweck des Nationalparks unterstellt. Pflanzensoziologisch gehören z. B. Feuerstein- und Hohnewiesen zu den Gebirgs-Goldhafer-Wiesen, überwiegend in der bärwurzreichen (*Meum athamanticum*) Ausprägung. Entlang von Fließgewässern und an staunassen Stellen gehen sie in Feucht- oder Naßwiesen über.

Die kurz beschriebenen Vegetationsformationen des Nationalparks bilden ein Mosaik seltener und schützenswerter Florenelemente. Schutzzweck ist die Sicherung der natürlichen Dynamik eines großflächigen Biotopverbundes im Hochharz, dessen Bedeutung nicht in einer Anhäufung endemischer, nur noch hier auftretender Pflanzen- oder Tierarten liegt, sondern in der Zusammenführung nordischer und alpiner Elemente auf kleinstem Raum in sicher einzigartigen und das Typische des Harzes ausmachenden Lebensgemeinschaften. Über viele Glieder dieses Systems - wie Pilze, Algen und vor allem auch diverse Tiergruppen (vgl. 3.3) ist unsere Kenntnis heute noch sehr unvollständig, andere sind in ihrer Dynamik im Verlaufe von Naturwaldsukzessionen zu verfolgen und zu beobachten. Darin wird eine Hauptaufgabe der zukünftigen wissenschaftlichen Arbeit im Nationalpark liegen.