

---

## Die Moosflora ausgewählter Naturräume

### 3. Der Harz

Jan-Peter Frahm

Wie schon in den vorausgegangenen Folgen (Archive for Bryology 69, 70) soll dem interessierten Bryologen ein zusammenfassender orientierender Überblick über die Moosflora eines Gebietes gegeben werden, einmal, weil solche Kurzbeschreibungen nicht existieren, des weiteren, damit nicht jeder, der mal in einem Gebiet bryologisieren möchte, von vorn anfangen muss und sich mühsam die Literatur beschaffen und einarbeiten muss. Im Falle des Hunsrück und des Emslandes waren es aufgrund der knappen Datenlage eher kurze Darstellungen, im Falle des Harzes muss der Menge der Daten entsprechend die Darstellung eher gestrafft werden.

#### **Lage**

Der Harz ist ein isoliertes, 1142 m hohes Gebirge am nördlichen Mittelgebirgsrand, etwa 30 x 90 km groß. Er erreicht knapp die klimatische Waldgrenze, die nach Südnorwegen auf 900 m abfällt und zu den Vogesen auf 1400 bzw. den Alpen auf 2000 m ansteigt.

#### **Geologie**

Der Harz geologisch sehr abwechslungsreich. Er ist (wie die Ardennen und das Rheinische Schiefergebirge) Teil des variszischen Gebirges, welches Ende des Paläozoikums entstand und wieder eingerumpft wurde. Bei der Orogenese wurden devonische Meeressedimente (Sand, Ton) zu Grauwacke und Schiefer verfestigt und durch Plattentektonik aufgeschoben. Dabei stiegen magmatische Gesteine bis in 5 km Tiefe empor. Zu Ende des Paläozoikums wurde das Gebirge wieder abgetragen und mit mesozoischen Schichten bedeckt. Im Tertiär wurde vor 30 Mio Jahren (gleichzeitig mit dem hessischen Vulkanismus und Eifelvulkanismus, der Bildung des Oberrheingrabens etc.) dieser Magmaprof um 7 km gehoben. Dabei wurden die Deckschichten abgetragen und das magmatische Gestein kam an die Oberfläche. Die ehemalige Rumpffläche ist noch als Clausthaler Hochfläche (in 600 m Höhe) erhalten und nach SE gekippt (Pultscholle). Der Kern des Harzes besteht aus einem Horst aus Granit (Brockenmassiv), an den Rändern sind jüngere Gesteine mit hochgedrückt, so besonders im Süden Zechsteinkalke. Die Hebung des Gebirges führte zu Klüften im Gestein, in die hydrothermale Salzlösungen eindringen und erstarren, Grundlage des Silber- und Bleibergbaus.

#### **Klima**

Der Harz ist nach Westen offen den Tiefdruckgebieten exponiert, die ungebrochen vom Atlantik herüberziehen, was sich in bis zu 1700 mm hohen Niederschlägen am Brocken manifestiert, die aber im Oberharz auf 900 mm, im Unterharz bis auf 600 mm, speziell im Regenschatten, stark abfallen. Mit 163 Frosttagen in der Höhe ist es kühl, am Fuß aber gemäßigt.

### **Vegetation**

Die ursprünglichen Wälder bestanden aus Eichenwäldern in niederen wärmeren Lagen, einem Buchenwaldgürtel und Fichtenwäldern in den Hochlagen. Durch starken Holzverbrauch für die Verhüttung der im Harz abgebauten Erze wurde der Laubwald großflächig abgeholzt und durch schnell (und bei dem Klima gut-)wachsenden Fichtenforst ersetzt. Im Bereich des Nationalparks nicht bekämpfte Borkenkäferkalamitäten führen zu einer natürlichen Vernichtung der Fichtenbestände. Die Hochlagen oberhalb 800 m sind streckenweise großflächig vermoort.

### **Die bryologische Durchforschung**

Der Harz ist bryologisch gut durchforscht. Das geht in erster Linie auf Ernst Hampe aus Blankenburg zurück, der 1873 in seiner „Flora Hercynica“ im Anhang eine Liste der Moose des Harzes gab. Ernst Hampe war Apotheker, das Haus seiner Apotheke in Blankenburg steht noch und ist mit einer Gedenktafel versehen (Abb. 1,2). Dreißig Jahre später hat Loeske (1901) den Kenntnisstand aus dem 19. Jahrhundert subsummiert. Danach publizierte Loeske noch zahlreiche Nachträge (Loeske 1904, 1905a, 1905b). Er verstarb schließlich im Harz auf einer Moosexkursion.

Meinunger & Müller (1997) geben eine Liste der aktuell (nach dem Stand von 1996) im Harz nachgewiesenen Arten, eine Liste ausgestorbener Arten sowie eine Zusammenstellung der bemerkenswerten Arten.

### **Der Florencharakter**

Der Harz ist ein wahrer bryologischer hot spot. Das basiert auf einer Mischung unterschiedlichster Florenelemente aus: boreale, subarktische, atlantische und warmgemäßigte Arten mischen sich hier, was letztendlich die Diversität hochtreibt. Bislang wurden dort 620 Arten nachgewiesen, von denen nach 1960 noch 537 (75%) vorhanden waren (Meinunger & Müller 1997). Inzwischen sind eine Reihe von Wiederfinden (*Buxbaumia viridis*, *Brachydontium trichodes*, *Campylostelium saxicola*, *Dicranoweisia crispula*, *Frullania fragilifolia*, *Scapania paludicola* u.a.) als auch Neufunden (*Bryum oblongum*, *Campylopus subulatus*, *Cladopodiella francisci*, *Marsupella sprucei*, *Riccardia latifrons* etc.) gemacht worden. Grund für die hohe Diversität sind daneben die geologische Vielfalt (Kalkrandgebirge und kristalliner Kern), die Höhe von 1154 m, welche eine Vielzahl von Höhenstufen von collin bis alpin bedingt, die hohen Niederschläge (von Westen aus erste größere Erhebung im norddeutschen Flachland, welche die Feuchtigkeit auskämmt) und der damit verbundene Luv-Lee-Effekt.

Beispiele atlantischer Arten sind *Isothecium holtii* oder *Anastrepta orcadensis* (d.h. von den Orkney-Inseln beschrieben). Xerothermelemente sind z.B. *Mannia fragrans* (östliche Steppenart), *Reboulia hemisphaerica* (südliche Art). Arktische Arten sind *Chandonanthus setiformis*, *Gymnomitrium* spp. u.a. Vielfach sind die Florenelemente bunt gemischt, so wachsen im Zechstein-Südharz alpine Elemente wie *Plagiobryum zierii* und *Myurella julacea* zusammen mit *Mannia fragrans* und *Asterella saccata* zusammen. Die alpinen Elemente niedriger Lagen werden als Glazialrelikte gedeutet.

### **Floristik**

Der Harz lässt sich in folgende Moosregionen gliedern:

Die Moosflora des Südharz (aus Zechsteingips bestehend) ist von Reimers (1942) bearbeitet worden, der solche Raritäten wie *Riccia ciliifera*, *Athalamia hyalina*, *Mannia fragrans*, *Asterella saccata*, *Tortula revolvens*, *Plagiobryum zierii*, *Myurella julacea*, *Orthothecium intricatum*, *Isopterygium pulchellum* u.a. angab. Die meisten Angaben beziehen sich jedoch auf das Kyffhäusergebiet. Im westlichen Teil sind Angaben vom Sachsenstein und Höllenstein bei Walkenried eingeschlossen. Von dort werden *Myurella* und *Isopterygium pulchellum* angegeben. Dort fand ich auch *Distichium capillaceum*. Der dort anstehende Anhydrit ist von einer sauren

Humusschicht bedeckt, auf der Arten wie *Sphenolobus minutus* und *Tritomaria exsectiformis* vorkommen.

Die nach Norden entwässerten Täler der Ilse, Holtemme, Bode etc. weisen Populationen des in Deutschland sonst nur noch in der Eifel und dem Nordschwarzwald vorkommenden *Isothecium holtii* (Abb. 6) auf. Wie molekulare Untersuchungen gezeigt haben (Sabovljevich et al. 2005) sind dies fernverbreitete Vorkommen aus Wales bzw. Irland und keine Reilke einer ehemals ozeanischeren Klimaperiode. Die Art war von Loeske als *Isothecium vallis-ilsae* aus dem Isetal beschrieben worden, wo sie noch heute vorkommt, bis man die Identität mit dem aus Schottland beschriebenen *I. holtii* herausfand. Im unteren Bodetal gibt es Xerothermstandorte (Rosstrappe) mit *Riccia ciliifera*, *Reboulia*, *Mannia fragrans* (ob noch?), *Pterogonium gracile* (†) in kürzester Distanz zusammen mit der arktisch-alpinen *Timmia austriaca*. Zu den Arten tiefer Verbreitung gehören auch *Cinclidotus fontinaloides* und *Orthotrichum rivulare* (†).

Die Mittellagen sind recht artenarm und gleichförmig. Da die Bäche sehr sauer sind, reicht die Wassermooseflora selten über *Scapania undulata* und *Marsupella emarginata* hinaus, so dass *Thamnobryum* und *Conocephalum* schon seltener sind. Im Vergleich zu anderen ebenfalls sehr sauren montanen Gebieten wie dem Schwarzwald fällt die relative Seltenheit von *Bazzania trilobata*, *Diobelon squarrosus*, *Paraleucobryum longifolium* oder *Dicranodontium denudatum* bzw. dem aktuellen Fehlen von *Riccardia palmata* oder *Rhizomnium magnifolium* auf (aufgrund der schon östlichen Lage?). Umgekehrt erscheint *Dicranum fuscescens* häufiger. Erwähnenswert sind

*Barbilophozia floerkei*

*Barbilophozia hatcheri*

*Brachythecium starkei*

*Dicranum fuscescens*

*Lophozia obtusa*

*Lophozia sudetica*

*Sphagnum girgensohnii*

*Sphagnum riparium*

*Sphagnum russowii*

In den Hochlagen ab 800m finden sich die interessanteren Arten wie

*Anastrepta orcadensis* (Abb. 4)

*Barbilophozia kunzeana*

*Barbilophozia lycopodioides*

*Brachythecium reflexum*

*Chandonathus setiformis* (Abb. 5)

*Dicranoweisia crispula*

*Diplophyllum taxifolium*

*Ditrichum lineare*

*Grimmia donniana*

*Grimmia incurva*

*Gymnomitrium concinatum*

*Gymnomitrium obtusum* (Abb. 7)

*Kiaeria blyttii*

*Kiaeria starkei*

*Lescurea mutabilis*

*Mylia taylori*

*Paraleucobryum longifolium*

*Plagiobryum zierii*

*Racomitrium microcarpon*

*Rhabdoweisia fugax*

*Scapania paludicola*

*Sphagnum lindbergii*

*Tayloria tenuis*

Viele dieser Arten im hochmontanen Bereich werden als Glazialrelikte „verkauft“, können jedoch aber genauso gut „später“ gekommen sein, speziell Moorarten, da Moore sich erst später im Verlauf des Postglazials gebildet haben. Zudem zeigen die Vorkommen von arktischen Arten an Sekundärstandorten im Tiefland (*Catocopium nigritum*, *Sphagnum lindbergii*, *Hymenostylium recurvirostre*, *Discelium nudum* u.a.) an, dass eine Fernverbreitung aus der Arktis kein Problem ist und der Harz mit seiner Höhe und geeigneten Standorten dies leicht ermöglicht.

### Literatur

- Bley K.A. 1987. Moosfloristische und -ökologische Untersuchungen in Fließgewässern des Harzes *Herzogia* 7:623-647.
- Denckmann, V. & Schultze-Motel, W. 1964, Beiträge zur Kenntnis der Moosflora des Harzes. I. *Orthodontium lineare* (= *O. germanicum*) neu für den Harz., *Verh. Bot. Ver. Provinz Brandenburg* 101: 85-86.
- Drehwald, U. 1997. Bryophyte diversity in the Harz Mountains (northern Germany). p. 124. In IAB Symposium on 2000's Bryology, Abstracts, Institute of Botany, Beijing.
- Drehwald, U. 1997. Die Moosflora und -vegetation im Nationalpark Harz. *Bericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover* 139: 219 – 230.
- Fritsch, R., 1975. Zytologische Untersuchungen an Bryophyten aus dem Harz. 1. Chromosomenzahlen einiger Lebermoose aus dem Bodetal. *Hercynia* (Leipzig) N.F. 12: 75-79.
- Fritsch, R. 1984. Zytologische Untersuchungen an Bryophyten aus dem Harz. 2. Chromosomenzahlen weiterer Lebermoose. *Herzogia* 6: 345-353.
- Fritsch, R. 1987. Zytologische Untersuchungen an Bryophyten aus dem Harz. 3. Chromosomenzahlen von Laubmoosen. *Herzogia* 7: 459-483.
- Hampe, E. 1835. Zwei neue Laubmoose der Harzflora, als neu erkannt und beschrieben vom Apotheker Hampe zu Blankenburg. *Linnaea* (Berlin) 10: 405-406.
- Hampe, E. 1837. *Prodromus Florae Hercynicae* oder Verzeichniss der in dem Harzgebiet wildwachsenden Pflanzen. *Linnaea* (Berlin) 11: 17-105.
- Hampe, E. 1842. Nachträge zur Flora des Harzgebietes. *Linnaea* (Berlin) 16: 380-383.
- Hampe, E. 1843. Neueste Nachträge zur Flora des Harzgebietes. *Linnaea* (Berlin) 17: 671-674.
- Hampe, E. 1848. Botanische Nachträge zur Flora des Harzgebietes. *Ber. Naturwiss. Ver. Harzes in Blankenburg* 1847/48: 7-8.
- Hampe, E. 1854. Nachtrag zur Flora des Harzgebietes. *Ber. Naturwiss. Ver. Harzes in Blankenburg* 1853/54: o. Seitenangabe.
- Hampe, E. 1860. Betrachtungen über den jetzigen Bestand der Flora des Harzgebietes. *Ber. Naturwiss. Ver. Harzes in Blankenburg* 1859/60 : o. Seitenangabe.
- Hampe, E. 1864. Systematische Übersicht der Laubmoose des Harzes. *Ber. Naturwiss. Ver. Harzes in Blankenburg* 1863/64: 7ff.
- Hampe, E. 1864. Neuer Beitrag zur Flora des Harzgebietes., *Ber. Naturwiss. Ver. Harzes in Blankenburg* 1863/64: 30.
- Hampe, E. 1873. *Flora Hercynica* oder Aufzählung der im Harzgebiet wildwachsenden Gefäßpflanzen. Nebst einem Anhang, enthaltend die Laub- und Lebermoose. 383 p., Halle: Schwetschkescher Verlag.
- Hampe, E. 1876. Rückblicke zur Flora des Harzgebietes., *Verh. Bot. Ver. Provinz Brandenburg* 17: 65-71.
- Heimhold, W. 1966. Über das Vorkommen von *Seligeria calcarea* am Harz. *Willdenowia* (Berlin) 4 (2): 241-242.

- Knoll, M. 1890. Verzeichnis der im Harz, insbesondere der Grafschaft Wernigerode bis jetzt aufgefundenen Lebermoose. Schriften Naturwiss. Ver. Harzes Wernigerode.
- Laesecke, F. 1903. Einige Fundorte von Laubmoosen im Harzgebiet. Deutsche Bot. Monatschrift (Arnstadt) 21: 174-175.
- Loeske, L. 1896. Zur Moosflora des Harzes.,Schriften Naturwiss. Ver. Harzes in Wernigerode.
- Loeske, L. 1901. Beiträge zur Moosflora des Harzes. Verh. Bot. Ver. Provinz Brandenburg 43: 80-100.
- Loeske, L. 1902. Neue Beiträge zur Moosflora des Harzes. Beihefte Bot. Centralblatt (Kassel) 11 (6): 359-367.
- Loeske, L. 1903. Moosflora des Harzes. Hilfsbuch für die bryologische Forschung im Harze und dessen Umgebung, mit Verbreitungsangaben und Bestimmungstabellen. XX + 350 p.,Leipzig: Borntraeger.
- Loeske, L. 1904. Erster Nachtrag zur Moosflora des Harzes. p. 280-295 in: Festschrift zu P. Ascherson's Siebzigstem Geburtstage. Berlin: Borntraeger.
- Loeske, L. 1905a. Zweiter Nachtrag zur Moosflora des Harzes. Verh. Bot. Ver. Provinz Brandenburg 46: 157-201.
- Loeske, L.,1905b. Bryologisches vom Harze und anderen Gebieten. Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg 47:317-344
- Marstaller R. 1987. Bemerkenswerte Moosgesellschaften im Kalkgebiet bei Rübeland Harz (Bezirk Magdeburg). Wiss. Zeitschr. Friedr. Schiller Univ. Math.-Nat. Reihe 36: 469-494.
- Marstaller, R. 1994. Bemerkenswerte Moosgesellschaften im Kreidesandsteingebiet des nördlichen Harzvorlandes (Sachsen-Anhalt). Herzogia 10: 167-189. 13 tab.
- Meinunger L. & Müller F. 1997. Arten- u. Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt Landschaftsprogramm Harz: Moose Ber. d. Landesamtes f. Umweltschutz Sachsen-Anhalt Sonderheft 4/1997
- Philippi, G.1963. Beiträge zur Moosflora um Göttingen (Meißner, Weserbergland, Harz),.Göttinger Jahrbuch 11: 53-58.
- Philippi, G. 1963. Zur Kenntnis der Moosgesellschaften saurer Erdraine des Weserberglandes, des Harzes und der Rhön,?: S. 92-108
- Philippi, G. 1965. Moosgesellschaften des morschen Holzes und des Rohhumus im Schwarzwald, in der Rhön, im Weserbergland und im Harz. Nova Hedwigia, Bd. IX, 1-4: 185-233
- Quelle, F. 1900. Ein Beitrag zur Kenntnis der Moosflora des Harzes. Beihefte Bot. Centralblatt (Kassel) 21 (84): 402-410.
- Reimers, H. Geographische Verbreitung der Moose im südlichen Harzvorland (Nordthüringen).
- Reimers, H. 1940. Bemerkenswerte Moos- und Flechtengesellschaften auf Zechsteingips am Südrand des Kyffhäuser und des Harzes.,Hedwigia 79: 81-174 + 6 Karten.
- Reimers, H. 1942. Nachtrag zur Moosflora des südlichen Harzvorlandes. Feddes repertorium (Berlin ) Beiheft 131: 155-179.
- Reimers, H. 1951. Beiträge zur Kenntnis der Bunten Erdflechten-Gesellschaft. I. Zur Systematik und Verbreitung der Charakterflechten der Gesellschaft besonders im Harzvorland.,Ber. Deutsch. Bot. Ges. 63: 147-156.
- Sabovljevic, M., Frahm, J.-P., Herbiniaux, U. 2005. Taxonomic value, systematic position and the origin of German populations of *Isoetecium holtii* Kindb, based on molecular data. Lindbergia 30: 107-112.
- Schubert, R. 2004. Moosgesellschaften der Fließgewässer im Einzugsgebiet der Oder und Sieber im Nationalpark Harz (Niedersachsen),.Hercynia N.F. 37: 19-43
- Weber-Oldecop, D. W. 1974. Makrophytische Kryptogamen in der oberen Salmonidenregion der Harzbäche. Archiv Hydrobiol. (Stuttgart) 74: 82-86.

- 
- Wilhelm, D.; Weber-Oldecop, W. 1974. Makrophytische Kryptogamen in der oberen Sallmonidenregion der Harzbäche. Arch. Hydrobiol. 74 (1) S. 82-86 Stuttgart, August 1974
- Zschacke, H. 1903. Vorarbeiten zu einer Moosflora des Herzogtums Anhalt. I. Die Moose des Harzvorlandes., Verh. Bot. Ver. Provinz Brandenburg 45: 1-37.
- Zschacke, H. 1908. Nachträge zur Moosflora des Nordostharzes und seines Vorlandes nebst einigen Funden aus anderen Teilen des Harzes., Verh. Bot. Ver. Provinz Brandenburg 50: 164-176.



Abb. 1,2. : Die frühere Apotheke von Ernst Hampe in Blankenburg.



Abb. 3-5: Blockhalden an der Nordseite des Achtermann mit *Anastrepta orcadensis* (u.links) und *Chandonanthus setiformis* (u. rechts).



Abb. 6: *Isoetecium holtii* aus dem Ilsetal, der Typuslokalität von *I. vallis-ilsae* Loeske.



Abb. 7: *Gymnomitrium obtusum* vom Brockengipfel

