# Über Verbreitung und Häufigkeitsgrad der Laub- und Lebermoose im Nordwestdeutschen Tiefland

## Eine "Rote Liste" der Moose für Niedersachsen

- Alex von Hübschmann -

#### ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit werden die gesamten Leber-, Torf- und Laubmoose des Niedersächsischen Tieflandes nach ihrem Gefährdungs- und Häufigkeitsgrad in sechs Gruppen unterteilt:

I. Verschollene und ausgestorbene Arten; II. Akut vom Aussterben bedrohte Arten; III. Sehr seltene und stark gefährdete Arten; IV. Gefährdete sowie potentiell gefährdete Arten; V. Verbreitete Arten; VI. In Zunahme begriffene Arten, Neophyten. Für jede Art werden die Ursachen des Rückganges sowie deren optimales Verbreitungsgebiet (geographisch und klimatisch) angegeben.

#### SUMMARY

In this paper all the moss species of the lowlands in Lower Saxony are devided in six groups by their degree of endangering and frequency. For every species the causes of decline and the optimal geographical and climatographical distribution area is stated.

## EINLEITUNG

Bisher waren es die Botaniker und Zoologen, auch Biologielehrer, Apotheker oder einige Forstbeamte, die sich um die Erhaltung unserer Naturlandschaft mit ihren vielfältigen Wuchsbiotopen gesorgt und um deren Existenz gekämpft haben. Heute sind schon einem großen Teil unserer Bevölkerung, vor allem der Jugend, die Augen darüber geöffnet worden, wie mit riesengroßen Schritten unsere Naturlandschaft durch Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft mit ihren Folgen zu einer reinen Kulturlandschaft, in einigen Gebieten sogar zur Kultursteppe wird. Sie ist heute sogar schon zu einem Politikum geworden (siehe die Grünen); durch Radio und Fernsehen, durch Herausgabe von Zeitschriften und Broschüren, durch Propaganda- und Demonstrationsmärsche werden breite Bevölkerungsschichten, vor allem die entsprechenden Behörden, auf die Folgen der steigenden Umweltverschmutzung und die Vermarktung der Naturlandschaft hingewiesen.

Leider muß man sich damit abfinden, daß durch den starken Zuwachs der Bevölkerung täglich viele Quadratkilometer Kultur- wie auch Naturlandschaft verbetoniert werden. Dörfer wachsen zu Siedlungen, Ortschaften zu Kleinstädten, Städte zu Großstädten; die wachsende Industrie beansprucht großflächiges Industriegelände, das Fluggelände wird von Jahr zu Jahr erweitert und vergrößert usw. Zugleich erweitert sich auch das Verkehrsnetz: Wege, Landstraßen, Autobahnen, Eisenbahnen und Wasserstraßen durchziehen das Land und zerstückeln damit die Landschaft.

Oberstes Gesetz sollte es sein, die Reste der Naturlandschaft zu schützen, die noch verbliebenen Naturwälder, Moore, Naturwiesen, Heiden und Gewässer zu erhalten und vor steigender Umweltverschmutzung zu bewahren.

Durch Untersuchungen zahlreicher Wissenschaftler im In- und Ausland wurde festgestellt, daß ein großer Teil der Tier- und Pflanzenarten, die noch vor hundert Jahren, ja sogar noch vor fünfzig Jahren hier beheimatet waren, verschwunden sind (ausgestorben oder verschollen) und ein noch größerer Teil einer starken Gefährdung durch den Menschen ausgesetzt ist. Die Gründe und Ursachen dafür werden gesucht, verfolgt und in zahlreichen Veröffentlichungen dargestellt. Naturschutzgebiete werden in verstärktem Maße errichtet, um darin die seltenen und gefährdeten Arten zu schützen. Es wird versucht, bei laufenden Kartierungen der Phanerogamen wie Kryptogamen weitere schutzwürdige Naturlandschaften mit seltenen Wuchsbiotopen aufzukaufen oder Pachtverträge mit den Inhabern abzuschließen, um die Gebiete vor Inkulturnahme zu bewahren. Dies geschieht durch Gesetzesverordnungen und ein Landschaftspflegegesetz - für das Land Niedersachsen durch das Niedersächsische Naturschutzgesetz.

Von Universitäten, entsprechenden Bundesanstalten und von obersten Naturschutzbehörden werden Wissenschaftler gebeten oder beauftragt, Rote Listen seltener wie gefährdeter Pflanzen und Tiere zu erarbeiten, den Gefährdungsgrad einer jeden Art festzustellen und um die Rettung ihres Biotops zu kämpfen.

Auf Wunsch des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes für Naturschutz, Landschaftspflege und Vogelschutz in Hannover, vor allem der Herren Prof. LÜDERWALD und Dr. A. MONTAG, übernahm ich die Aufstellung einer Roten Liste der Laub-, Torf- und Lebermoose für das Land Niedersachsen. Für das Land Schleswig-Holstein wurde bereits eine Rote Liste der Moose von EIGNER & FRAHM (1975) publiziert. Eine weitere Rote Liste der Moose für das Land Nordrhein-Westfalen wurde von DÜLL & KOPPE (1978) erstellt, für das Land Baden-Württemberg von DÜLL & PHILIPPI (Mskr.)

### GEFÄHRDUNGSURSACHEN DER MOOSE IM NORDWESTDEUTSCHEN TIEFLAND

Was sind die Hauptgründe und Ursachen des starken Artenrückganges der Moose in quantitativer wie qualitativer Sicht? Die erwähnten Bearbeiter der Roten Listen haben zahlreiche Gründe ausführlich dargelegt, wie z.B. auch BAUER (1979). Für das Land Niedersachsen sollen diese hier kurz erläutert werden.

- 1. Den Ackerflächen Niedersachsens, die über 50% der Gesamtfläche einnehmen, wird keine Ruhepause gegönnt, so daß sich darauf kaum Moose entwickeln können. Brachflächen sind abgeschafft; hinter den Erntemaschinen folgt gleich der Pflug für die Zweiternte. Herbstbrachen und Getreidestoppelfelder, in denen die Lebermoosgattungen Anthoceros und Riccia und viele acrocarpe Pioniermoose ihren Wuchsbiotop hatten, sind kaum noch vorhanden. Durch starke Kunstdüngergaben und Unkrautvertilgungsmittel sind die Ackerflächen fast unkrautfrei.
- 2. Durch Intensivierung der Grünlandbewirtschaftung und 3-4jährigen Wechsel zwischen Acker und Grünland verschwinden viele Grünlandmoose. Die blumenund artenreichen Mähwiesen (im Schnitt etwa 35-50 Arten pro Vegetationsaufnahme) werden in artenarme Intensivweiden (8-10 Arten pro Aufnahme) umgewandelt. Kultivierung und Düngung der bisher extensiv bewirtschafteten Grünlandflächen, insbesondere starke Jauchedüngung des Wirtschaftsgrünlandes,
  vernichtet die nitratmeidenden Laub- und Lebermoose.
- 3. Entwässerung und Kultivierung der moosreichen Flach- und Übergangsmoore sowie Entwässerung der Hochmoore mit anschließendem Torfabbau, in manchen Mooren bis zu 4-6 m Tiefe, Umwandlung in Acker oder Grünland.
- 4. Umbruch von Heideflächen, Borstgrasrasen, Sand- und Kalk-Trockenrasen (so an Elbe und Ems), Umwandlung derselben in Acker, Grünland oder Aufforsten mit schnellwüchsigem Nadelholz.
- 5. Trockenlegung der Waldmoore und -sümpfe.
- 6. Eutrophierung der Heideweiher und oligotropher Seeufer sowie Verschmutzung unserer Gewässer, Seen und Flüsse durch Einleiten von Abwässern aus Haushalt und Industrie. Regulierung und Begradigung kleinerer Flußläufe sowie künstliche Uferverbauung mit Stein oder Beton.
- 7. Beseitigung der großen erratischen Steinblöcke und Lesesteinhaufen, den einzigen Standorten der epilithischen Moose im silikat- wie kalksteinarmen Niedersachsen.
- 8. Verringerung der vorhandenen Waldflächen. Vor etwa 100 Jahren hatte Niedersachsen noch über 65% Waldbestand, heute sind es kaum 25%. Intensivierung der Forstwirtschaft, Umwandlung artenreicher Laub- und Laubmischwälder in Monokulturen von Kiefern, Fichten oder Douglasien (BAUER 1979). Nach Durchführung der Flurbereinigung Verkoppelung vieler schmaler Ackerwie Grünlandstreifen zu großen, maschinell leichter zu bearbeitenden Flächen, damit auch Vernichtung der dazwischenliegenden bunten Hecken mit ihrem reichen Unterwuchs an Moosen.
- 9. Starker Rückgang der Epiphytenmoose durch Beseitigung ihrer Wuchsbiotope. Vernichtung alter ertragloser, oft fauler Laubbäume sowie Austausch ursprünglicher Laubwaldbestände durch epiphytenfreie Nadelbäume. Starke Herabsetzung der Luftfeuchtigkeit durch Grundwasserabsenkung, Oberflächenentwässerung sowie starke Dezimierung der Waldbestände. Ein weiteres Absterben der Epiphytenmoose bewirken die Abgase vieler Tausende von Autofahrzeugen und das Streuen von Salz in den Wintermonaten auf den Straßen.
- 10. Einer der wichtigsten und gefährlichsten Feinde der gesamten Pflanzendecke, der Phanerogamen wie Kryptogamen, ist die Verschmutzung und Vergiftung der Atmosphäre. Nach einem aufschlußreichen und zugleich erschreckenden Bericht von THIELE (1981) werden viele Millionen Tonnen Giftstoffe aus Hunderten von Fabrikschornsteinen, Essen und Kaminen aus den großen Industriezentren Mittelenglands, dem Ruhrgebiet, aus der DDR, Südpolen und der Tschecho-

slowakei ungereinigt in die Atmosphäre gejagt. Die giftigsten, für die Vegetation wie die Tierwelt meist todbringenden Stoffe sind Sulfate, Nitrate, Chloride, Fluoride, Cadmium, Thallium, Blei und Schwermetalle. Diese Gaswolken treiben bei günstigen Winden viele hundert Kilometer weit und werden durch Niederschläge wieder abgesetzt. Messungen für das Land Niedersachsen ergaben allein für Schwefel, je nach Gebiet, 3-30 Tonnen Schwefelverbindungen pro Quadratkilometer und Jahr. Durch Einwirkung der Schwefel- und Salpetersäure auf die Vegetation sind allein im Riesen- und Erzgebirge viele Tausend Hektar Wald vernichtet worden. pH-Messungen in einigen unserer Gewässer zeigten einen Säuregrad von 2.8, ja sogar 2.4; hier beginnt dann das große Fischsterben mitsamt seiner Wasservegetation.

## ANGABEN ZUR ROTEN LISTE

Das reliktartige Vorkommen einiger Moosarten Niedersachsens, die ihre optimale Verbreitung in arktisch-alpinen, boreal-montanen, ozeanischen, kontinentalen, sub- bis mediterranen Bereichen haben, wird bei jeder Art gesondert vermerkt.

Das gesamte Moosinventar Niedersachsens mit seinen 115 Lebermoosen, 30 Torfmoosen und 350 Laubmoosen (nach KOPPE 1964) wird dem Gefährdungsgrad nach in 6 Gruppen unterteilt:

- I. In Niedersachsen wahrscheinlich ausgestorbene, ausgerottete oder verschollene Arten; Arten, die in Literaturangaben nach 1900-1930 nicht wieder verzeichnet sind (nach DÜLL & KOPPE 1978 = 1.1).
- II. Akut vom Aussterben bedrohte Arten (1.2).
- III. Sehr seltene und stark gefährdete Arten (2).
- IV. Gefährdete sowie durch ihre Seltenheit potentiell gefährdete Arten, zum Teil schon im Rückgang begriffen, mit nur wenigen Biotopen vertreten (3 u. 4).
- V. Verbreitete Arten, einige davon Massenvegetation bildend (letztere unterstrichen) (o.o).
- VI. Neueinwanderer (Neophyten) sowie Arten in Zunahme begriffen.

Arten, die in ganz Mitteleuropa, speziell auch in Niedersachsen ein zerstreutes bis seltenes Vorkommen aufweisen, werden mit "Biotop selten" gezeichnet; dazu gehören fast alle Kalkmoose wie auch Silikatgesteinsmoose, die im gesamten Niedersächsischen Tiefland ganz wenige Standorte haben.

Als Grundlage zu dieser Arbeit dient die Arbeit von KOPPE (1964) über die Moose des Niedersächsischen Tieflandes, die eigene Mooskartierung von heute schon weit über 30 Meßtischblättern im Zentrum Niedersachsens (v. HÜBSCH-MANN 1982, Mskr.) sowie die über 30jährige Praxis bei der Vegetationskartierung in den Gebieten Ostfriesland, Oldenburg, Hannover, Osnabrück, Stade, Lüneburg und Westfalen durch die Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftsökologie, die auch besonderen Wert auf das Vorhandensein der Moose und Flechten in den Vegetationsaufnahmen legte.

Das Bearbeitungsgebiet des Niedersächsischen Tieflandes mit einer Gesamtgröße von über  $40.000~\rm km^2$  entspricht demjenigen bei KOPPE (1964), nämlich dem gesamten Gebiet bis zu den Ausläufern der Mittelgebirge Deister, Süntel, Weser- und Wiehengebirge. Die Moosvegetation der Mittelgebirge, besonders der hohen Lagen, läßt sich in der Einteilung in Gefährdungsgrade nicht mit der des Tieflandes vergleichen; die floristischen, geologischen und klimatischen Bedinqungen ihrer Wuchsbiotope sind zu verschieden.

In der anschließenden Moosliste mit den verschiedenen Gefährdungsgraden (I-VI) steht hinter den Moosnamen eine entsprechende Kennzahl der Gefährdungsursache (1-10); weitere Charakteristiken sind jeweils hinter jedem Moosnamen verzeichnet.

Die Nomenklatur richtet sich fast ausschließlich nach DÜLL (1980), bei einigen nach KOPPE (1964).

I. In Niedersachsen wahrscheinlich ausgestorbene, ausgerottete oder verschollene Arten; Arten, die in Literaturangaben nach 1930 bis etwa heute nicht wieder verzeichnet sind

```
Moerckia hibernica (mont.)
Fossombronia incurva (6)
   (in baltischen Bereichen)
Haplomitrium hookeri (arkt.-alp.)
Lophozia badensis (bor.-mont. Kalkmoos)
Lophozia sudetica = alpestris (bor.-mont.)
Sphagnum strictum (atl.-mont.)
Distichium inclinatum (arkt.-alp.)
Cynodontium polycarpum + var. (bor.-mont.)
Hymenostylium recurvirostre (bor.-mont.)
Barbula revoluta (submed., kalkhold)
Phascum curvicollum (eurymed.)
Phascum floerkeanum (submed.-atl.)
Pottia bryoides (eurymed.)
Pottia lanceolata (eurymed.)
Pottia starkeana (submed.)
Ephemerum sessile (Biotop selten)
Ephemerum recurvifolium (submed.-atl.)
Physcomitrium eurystomum (submed.)
Physcomitrium sphaericum (submed.)
Funaria obtusa (eurymed.-subatl.)
Splachnum sphaericum (subarkt.-alp.)
Pohlia elongata (bor.-mont.)
Pohlia sphagnicola (bor.)
Bryum friederici-muelleri (atl.)
Bryum litorum (Küstenmoos, atl.)
Bryum longisetum (bor.-mont.)
Bryum marratii (atl.)
Bryum obconicum (submed.)
Bryum schleicheri (bor.-mont.)
Bryum torquescens (submed.)
Bryum warneum (subatl., Küstenmoos)
Plagiomnium medium (bor.-mont.)
Cinclidium stygium (subarkt.-alp.)
Amblyodon dealbatus (subarkt.-alp.)
Meesia hexasticha (arkt.-alp.)
```

```
Tritomaria exsecta (bor.-mont.)
Mylia taylorii (bor.-mont.)
Scapania uliginosa (bor.-mont.)
Calypogeia trichomanis (bor.-mont.)
Geocalyx graveolens (bor.-mont.)
Porella baueri (mont.)
```

```
Meesia longiseta (arkt.-alp.)
Meesia triquetra (arkt.-alp.)
Meesia uliginosa (arkt.-alp.)
Catoscopium nigritum (arkt.-alp.)
Bartramia ithyphylla (bor.-mont.)
Ulota coarctata = ludwigii (nordatl.-mont.)
Ulota intermedia (bor.-mont.)
Orthotrichum cupulatum v. nudum (submed.-atl.)
Orthotrichum patens (9) (euryoz.-mont.)
Orthotrichum pallens (9) (subatl.-mont.)
Orthotrichum speciosum (9) (subatl.-mont.)
Antitrichia curtipendula (8, 9) (bor.-mont.)
Neckera crispa (Kalkfelsmoos)
Neckera pennata (8, 9) (bor.-mont.)
Fontinalis hypnoides (mont.-submed.)
Breutelia chrysocoma (euatl.)
Thuidium recognitum (bor.-mont., kalkhold)
Calliergon megalophyllum (bor.)
Calliergon trifarium (arkt.-alp.)
Drepanocladus capillifolius (bor.)
Drepanocladus vernicosus (bor.-mont.)
Brachythecium oxycladum (submed.-atl.)
Cirriphyllum crassinervium (bor.-mont.)
Eurhynchium pulchellum (Biotop selten)
Pterygynandrum filiforme (bor.-mont.)
Hypnum pratense (bor.-mont.)
Rhytidium rugosum (bor.-mont., kalkhold)
Buxbaumia indusia = viridis (8, 9)
   (bor.-mont.)
```

## II. Akut vom Aussterben bedrohte Arten

```
Riccia beyrichiana (suboz.)
Riccia duplex (Biotop selten)
Blepharostoma trichophyllum (bor.-mont.)
Trichocolea tomentella (5) (subatl.-mont.)
Barbilophozia kunzeana (3) (bor.-mont.)
Barbilophozia floerkei (subarkt.-alp.)
Barbilophozia lycopodioides (bor.-mont.)
Sphagnum balticum (3) (bor.)
Sphagnum centrale (3, 4, 5) (bor.)
Sphagnum fuscum (3, 5) (bor.-kont.)
Sphagnum imbricatum (3, 5) (subatl.-mont.)
Andreaea rothii (7) (subarkt.-alp.)
Fissidens incurvus (submed.)
Fissidens osmundioides (3, 5) (subarkt.-alp.)
Pleuridium palustre (Biotop selten)
Trematodon ambiguum (1) (bor.)
Dicranum undulatum = bergeri (3, 5)
   (arkt.-alp.)
Campylopus brevipilus (subatl.)
Astomum crispum (1) (submed.)
Leptodontium flexifolium (euatl.)
Tortula laevipila (9) (stark im Rückgang)
Tortula papillosa (9) (stark im Rückgang)
Cinclidotus fontinaloides (6) (eurymed.)
Cinclidatus nigricans (6) (submed.)
```

Schistidium alpicola v. rivul. (bor.-mont.)

```
Lophozia capitata (6) (subatl.)
Lophozia laxa = marchica (3) (bor.-mont.)
Scapania paludicola (3) (bor.-mont.)
Cephaloziella subdentata (bor.-subatl.)
Calypogeia suecica (bor.-mont.)
Frullania fragilifolia (8, 9) (subatl.-mont.)
```

```
Sphagnum lindbergii (3, 5) (subarkt.-alp.)
Sphagnum majus (3, 5) (bor.-mont.)
Sphagnum obtusum (3) (bor.-mont.)
Sphagnum riparium (5, 9) (bor.-kont.)
Grimmia decipiens (7) (bor.-mont.)
Grimmia laevigata (7) (eurymed.-mont.)
Grimmia ovalis (7) (bor.-mont.)
Tetraplodon mnioides (arkt.-alp.)
Splachnum ampullaceum (bor.-mont.)
Bryum cyclophyllum (3) (subarkt.)
Bryum pallescens (bor.-mont.)
Bryum warneum (atl., stark bedroht)
Bryum weigelii (3, 5) (bor.-mont.)
Pseudobryum cinclidioides (3, 5)
   (subarkt.-subalp.)
Plagiomnium ellipticum (3) (bor.)
Rhizomnium pseudo-punctatum (3, 5)
   (subarkt.-alp.)
Paludella squarrosa (3, 5) (arkt.-alp.)
```

```
Philonotis calcarea (3)
                                                  Hookeria lucens (euryoz.-mont.)
   (Biotop selten, Kalkmoore)
                                                  Helodium blandowii (3) (bor.-mont.)
Ulota crispa (8, 9) (subatl.)
                                                  Amblystegium elodes (3, 6) (Biotop selten)
Orthotrichum obtusifolium (9)
                                                  Calliergon giganteum (3, 5) (bor.)
Orthotrichum pulchellum (9) (atl.)
                                                  Calliergon richardsonii (3) (arkt.-alp.)
Orthotrichum stramineum (9) (temp.)
                                                  Scorpidium scorpioides (3) (bor.)
Orthotrichum striatum (9)
                                                  Drepanocladus lycopodioides (3) (bor.)
   (stark im Rückgang)
                                                  Drepanocladus revolv. + v. intermed.
Cryphaea heteromalla (7, 9) (med.-atl.)
Neckera pumila (8, 9) (subatl.-mont.)
                                                     (bor.-mont.)
                                                  Drepanocladus sendtneri (3, 5) (bor.)
Leucodon sciuroides (9) (submed.-atl.)
                                                  Camptothecium nitens (3) (bor.)
III. Sehr seltene und stark gefährdete Arten
Preissia quadrata (bor.-mont., kalkhold)
                                                  Jungermannia caespiticia (bor.-mont.)
Riccia rhenana (Biotop selten)
                                                  Jungermannia hyalina (bor.-mont.)
Riccardia palmata (bor.-mont.)
                                                  Jamesionella autumnalis (bor.-mont.)
Pellia neesiana (bor.-mont.)
                                                  Cephaloziella integerrima (Biotop selten)
                                                  Cephaloziella stellulifera (submed.-subatl.)
Cephalozia lunulifolia (3) (bor.-mont.)
Barbilophozia attenuata (subatl.-bor.)
Lophozia collaris (Biotop selten, kalkhold)
                                                  Calypogeia arguta (subatl.-subtrop.)
Lophozia guttulata = porphyroleuca
   (bor.-mont.)
                                                  Lejeunea cavifolia (Biotop selten)
Marsupella emarginata (6) (bor.-mont.)
Sphagnum platyphyllum (3, 5) (bor.)
                                                  Sphagnum quinquefarium (4, 9) (bor.-mont.)
Sphagnum pulchrum (3, 4, 5) (subatl.-bor.)
                                                  Sphagnum subtile (3, 5) (bor.-mont.)
Fissidens arnoldii (6) (submed.)
                                                  Ephemerum serratum (1) (Biotop selten,
Fissidens crassipes (6) (submed.-atl.)
                                                     euryatl.)
Fissidens fontanus (6) (submed.)
                                                  Nanomitrium tenerum (1) (Biotop selten)
Archidium alternifolium (1) (subatl.)
                                                  Funaria fascicularis (1) (submed.-atl.)
                                                  Schistostega osmundacea (Biotop selten)
Ditrichum flexicaule (Biotop selten, kalkhold)
                                                  Pohlia cruda (temp.-mont.)
Ditrichum lineare (bor.-mont.)
                                                  Bryum alpinum (7) (submed.-mont.)
Ditrichum pallidum (stark im Rückgang)
Seligeria calcarea (Biotop selten, Kalkstein)
                                                  Bryum badium (temp.)
                                                  Bryum calophyllum (2) (Biotop selten)
Seligeria recurvata (Biotop selten, Sandstein)
                                                  Bryum funkii (6, 7) (subatl.)
Distichium capillaceum (Biotop selten,
   kalkhold)
                                                  Bryum klinggraeffii (bor.)
Anisothecium palustre (bor.-mont.)
                                                  Bryum knowltonii = lacustre (bor.,
                                                     Biotop selten)
Anisothecium staphylinum (Biotop selten)
Anisothecium vaginale = crispum
                                                  Bryum neodamense (6) (bor.-mont.)
                                                  Bryum torquescens (submed.-atl.)
   (Biotop selten, bor.)
                                                  Rhizomnium magnifolium (3, 5) (bor.-mont.)
Dicranella subulata (bor.-mont.)
                                                  Mnium stellare (temp.-bor.-mont.)
Paraleucobryum fulvum (7) (subatl.-mont.)
Paraleucobryum longifolium (7) (bor.-mont.)
                                                  Philonotis marchica (3) (eurymed.)
                                                  Zygodon conoideus (9) (atl.)
Paraleucobryum viride (7, 9) (mont.)
                                                  Ulota crispula (8, 9) (subatl.)
Ulota bruchii (8) (subatl.)
Dicranodontium denudatum (bor.-mont.)
Leucobryum juniperoideum (Biotop selten)
                                                  Orthotrichum cupulatum (Biotop selten,
Encalypta streptocarpa (Biotop selten,
   kalkhold)
                                                     Kalkgestein)
                                                  Orthotrichum rupestre (7) (bor.-mont.)
Encalypta vulgaris (Biotop selten, kalkhold)
                                                  Fontinalis howellii (6)
Weisia squarrosa (Biotop selten)
Gyroweisia tenuis (submed.-atl.)
                                                  Anomodon attenuatus (7) (Biotop selten,
Tortella flavovirens (med.-atl.)
                                                     kalkhold)
                                                  Heterocladium heteropterum (7) (bor.-mont.)
Tortella inclinata (eurymed., kalkhold)
Tortella tortuosa (Biotop selten, kalkhold)
                                                  Abietinella abietina (4) (stark im Rückgang)
Barbula acuta = gracilis (Biotop selten,
                                                  Campylium polymorphum (basenreiche Böden)
                                                  Campylium radicale (subatl.)
   kalkhold)
                                                  Amblystegium subtile (8, 9) (bor.)
Barbula cylindrica (Biotop selten, kalkhold)
                                                  Brachythecium campestre (1, 2) (eurymed.)
Barbula trifaria (Biotop selten, kalkhold)
                                                  Brachythecium curtum (8, 9) (bor.)
Barbula vinealis (Biotop selten)
                                                  Oxyrrhynchium schleicheri (Biotop selten,
Aloina ambigua (1) (kalkhold)
                                                     kalkhold)
Aloina aloides (submed., kalkhold)
                                                  Oxyrrhynchium speciosum (8) (submed.-atl.)
Aloina brevirostris (bor., kalkhold)
                                                  Eurhynchium angustirete (9) (subkont.)
Pterygoneurum ovatum (Biotop selten, kalkhold)
Pottia davalliana (1) (submed.)
                                                  Rhynchostegium megapolitanum (4) (submed.)
                                                  Taxiphyllum depressum = wisgrillii
Grimmia hartmanii (7) (bor.-mont.)
                                                     (Biotop selten, Kalkgestein)
Racomitrium aciculare (7) (bor.-mont.)
```

Racomitrium affine (7) (bor.-mont.)

Racomitrium aquaticum (6, 7) (bor.-mont.)
Racomitrium fasciculare (7) (bor.-mont.)

Plagiothecium cavifolium (Biotop selten)

Hylocomium brevirostre (7, 8)

(eurymed.-euryatl.)

```
Racomitrium microcarpum (7) (bor.-mont.)
Racomitrium sudeticum (7) (bor.-mont.)
Ephemerum minutissimum (1) (Biotop selten, subatl.)
```

## Atrichum angustatum (eurymed.)

## IV. Gefährdete sowie durch ihre Seltenheit potentiell gefährdete Arten, zum Teil schon im Rückgang begriffen, mit nur wenigen Biotopen vertreten

```
Phaeoceros laevis (1) (subatl.-med.)
Anthoceros punctatus (1) (eurymed.)
Ricciocarpus natans (6) (eurymed.)
Riccia bifurcata (1)
Riccia canaliculata (1) (eurymed.)
Riccia cavernosa (eurymed.)
Riccia huebneriana (Biotop selten)
Riccia warnstorfii (1) (eurymed.)
Metzgeria furcata (8, 9) (stark im Rückgang)
Metzgeria fruticulosa (9) (bor.-mont.)
Riccardia incurvata (1, 6) (Biotop selten)
Riccardia multifida (3, 6) (bor.-mont.)
Pellia borealis (5) (bor.)
Pellia endiviifolia (kalkhold)
Pallavicinia lyellii (3) (Biotop selten)
Fossombronia foveolata (euryoz.)
Fossombronia wondraczekii (euryoz.)
Lophocolea minor (Biotop selten)
Barbilophozia barbata (4) (stark im Rückgang)
Barbilophozia hatscheri (bor.-mont.)
Lophozia excisa (4) (Biotop selten)
Lophozia.incisa (bor.-mont.)
Sphenolobus minutus (7) (bor.-mont.)
Sphagnum contortum (3) (bor.-mont.)
Sphagnum crassicladum (3, 5) (bor.-mont.)
Sphagnum flexuosum (3, 5) (temp.-bor.)
Sphagnum girgensohnii (5) (bor.-mont.)
Sphagnum inundatum (3) (bor.)
Sphagnum molle (3, 4) (atl.)
Sphagnum magellanicum (3) (bor.-kont.)
Sphagnum nemoreum (5) (bor.-mont.)
Sphagnum papillosum (3, 5) (subatl.)
Andreaea rupestris (7) (bor.-mont.)
Fissidens adianthoides (3)
Fissidens cristatus (Biotop selten, kalkhold)
Fissidens exilis (temp.)
Fissidens minutulus v. pusillus
   (Biotop selten, kalkhold)
Ditrichum pusillum (temp.-mont.)
Trichodon cylindricus
Anisothecium schreberianum (temp.-bor.,
   Biotop selten)
Dichodontium pellucidum (6) (bor.-mont.)
Orthodicranum flagellare (9) (bor-mont.)
Dicranum bonjeanii (3, 5) (bor.-mont.)
Dicranum fuscescens (8) (bor.-mont.)
Dicranum majus (8) (bor.-mont.)
Dicranum spurium (4, 8) (subatl.-bor.)
Campylopus fragilis (3, 5) (subatl.-mont.)
Weisia microstoma (1) (eurymed.)
Barbula hornschuchiana (1) (submed.)
Barbula rigidula (7) (Biotop selten, kalkhold)
Barbula tophacea (1) (Biotop selten, kalkhold)
Tortula latifolia (9) (subatl.)
Tortula subulata (stark im Rückgang, temp.)
Tortula virescens (9) (eurymed.)
Aloina rigida (1) (eurymed., kalkhold)
Acaulon muticum (1) (Biotop selten, euryoz.)
Phascum mitraeforme (1) (Biotop selten)
Pottia heimii (lokal im Küstengebiet)
Grimmia trichophylla (7) (bor.-mont.)
Racomitrium eu-canescens (4) (stark
   im Rückgang)
```

```
Tritomaria exsectiformis (bor.-mont.)
Marsupella funckii (4) (bor.-mont.)
Diplophyllum obtusifolium (4) (euryoz.-mont.)
Scapania compacta (3) (subatl.-submed.)
Scapania curta (temp.-bor.)
Scapania undulata (6) (bor.-mont.)
Cephaloziella elachista (3) (subatl.)
Cephalozia pleniceps (3) (bor.-mont.)
Nowellia curvifolia (9) (bor.-mont.)
Cladopodiella fluitans (3, 5) (bor.)
Cladopodiella francisci (3, 4) (subatl.)
Odontoschisma denudatum (8, 9) (subatl.-mont.)
Kurzia sylvatica (subatl.)
Bazzania triloba (8) (bor.-mont.)
Calypogeia arguta (subatl.-subtrop.)
Calypogeia neesiana (3, 4) (subatl.-mont.)
Calypogeia sphagnicola (3) (subatl.)
Radula complanata (9) (stark im Rückgang)
Frullania dilatata (9) (stark im Rückgang)
Frullania tamarisci (9) (subatl.-mont.)
Porella platyphylla (7, 9) (Rückgang durch
   Luftverschmutzung)
```

```
Sphagnum parvifolium (3, 4, 5) (bor.-temp.)
Sphagnum plumulosum (3, 4, 5) (euryoz.)
Sphagnum rufescens (3, 5) (bor.-mont.)
Sphagnum rubellum (3) (bor.)
Sphagnum russowii (5) (bor.-mont.)
Sphagnum subsecundum (3) (bor.)
Sphagnum tenellum (3, 4) (subatl.)
Sphagnum teres (3) (bor.-mont.)
Sphagnum warnstorfii (3, 5) (bor.)
Physcomitrella patens (6) (Biotop selten)
Mniobryum delicatulum (Biotop selten)
Mniobryum lutescens (Biotop selten)
Pohlia rothii (im Rückgang)
Bryum elegans (7) (bor.-mont., kalkhold)
Bryum turbinatum (3) (im Aussterben begriffen)
Bryum uliginosum (bor.)
Rhodobryum roseum (5, 8) (bor.-mont.)
Bartramia pomiformis (temp.-bor.-mont.)
Zygodon viridissimus (9) (subatl.-submed.)
Ulota phyllantha (9) (atl. Küstenmoos)
Orthotrichum lyellii (9) (stark im Rückgang)
Orthotrichum pumilum (9) (stark im Rückgang)
Hedwigia albicans (7) (submed.)
Homalia trichomanoides (7, 9) (Biotop selten,
  kalkhold)
Neckera complanata (7, 8, 9) (Biotop selten,
```

Neckera complanata (7, 8, 9) (Biotop selten, kalkhold)
Thamnobryum alopecurum (7) (bor.-mont.)

Thamnobryum alopecurum (/) (bor.-mont.)
Anomodon viticulosus (7, 9) (im Rückgang, kalkhold)

Thuidium delicatulum (7, 8) (eurymed., kalkhold) Thuidium philibertii (kalkhold) Fontinalis antipyretica (6) (Biotopverschmutzung) Cratoneurum filicinum (3, 5) (temp.-bor.,

kalkhold)
Campylium chrysophyllum (auf Kalkgestein,

Biotop selten)
Campylium polygamum (6) (im Küstenbereich,
salzliebend)
Campylium protensum (3) (bor.)

```
Racomitrium canescens v. ericoides (4)
   (stark im Rückgang)
Racomitrium heterostichum (7) (bor.-mont.)
Racomitrium lanuginosum (bor.-mont.-oz.)
Drepanocladus aduncus ssp. kneiffii
   (3, 5) (temp.)
Drepanocladus exanulatus (3, 5) (bor.-mont.)
Camptothecium lutescens (Biotop selten,
   Kalkgestein)
Brachythecium glareosum (Biotop selten,
   kalkhold)
Brachythecium mildeanum (2, 3)
Brachythecium plumosum (6) (temp.-bor.-mont.)
Brachythecium rivulare (5, 6) (bor.-mont.,
   im Rückgang)
Rhynchostegium confertum (7) (kalkhold)
Plagiothecium latebricola (9) (Biotop bedroht)
Plagiothecium platyphyllum (5, 6)
Plagiothecium ruthei (5)
Plagiothecium succulentum (Biotop selten)
```

Platygyrium repens (8, 9) (mehr bor.-mont.)

Campylium stellatum (3) (bor.-mont.) Amblystegium kochii (3, 9) (temp.) Hygroamblystegium fluviatile (6) (mont.) Drepanocladus aduncus (3, 5) (temp.) Pylaisia polyantha (8, 9) (im Rückgang) Hypnum cupressiforme ssp. resupinatum (9) (subatl.) Hypnum imponens (4) (subatl.) Hypnum lindbergii (7) (temp.-bor.-mont.) Ptilium crista-castrensis (8) (bor.-mont.) Ctenidium molluscum (7) (Kalkgestein, Biotop selten) Rhytidiadelphus triquetrus (8) (stark im Rückgang) Rhytidiadelphus loreus (8) (subatl.-mont.) Hylocomium splendens (8) (stark im Rückgang) Buxbaumia aphylla (Biotop selten) Diphyscium foliosum (Biotop selten) Atrichum tenellum (subatl.) Pogonatum aloides (in der Ebene selten) Pogonatum nanum (Biotop selten) Pogonatum urnigerum (bor.-mont.-temp.) Polytrichum strictum (3) (bor.-mont.)

V. In Niedersachsen verbreitete Arten, einige davon sogar Massenvegetation bildend (diese unterstrichen). Die meisten Arten dieser Gruppe haben in Mitteleuropa ihr optimales Verbreitungsgebiet.

Conocephalum conicum Marchantia polymorpha Riccia fluitans Riccia glauca Riccia sorocarpa Riccardia pinguis Riccardia latifrons Riccardia sinuata Pellia epiphylla Blasia pusilla Ptilidium ciliare Ptilidium pulcherrimum Chiloscyphus pallescens Chiloscyphus polyanthemus

Sphagnum auriculatum Sphagnum compactum Sphagnum cuspidatum

Fissidens bryoides Fissidens taxifolius Pleuridium acuminatum Pleuridium subulatum Ditrichum heteromallum Trichodon cylindricus Ceratodon purpureus Pseudephemerum nitidum Anisothecium rufescens Anisothecium varium Dicranella cerviculata Dicranella heteromalla Dicranoweisia cirrhata Orthodicranum montanum Dicranum polysetum = undulatum

Dicranum scoparium Campylopus paradoxus Campylopus pyriformis Leucobryum glaucum Weisia controversa (im Rückgang) Erythrophyllum rubellum Streblotrichum convolutum Barbula fallax

Barbula unguiculata

Lophocolea bidentata Lophocolea cuspidata Lophocolea heterophylla Lophozia ventricosa Lophozia bicrenata Gymnocolea inflata Nardia geoscypha Nardia scalaris Jungermannia gracillima Plagiochila asplenioides Plagiochila porelloides Mylia anomala Diplophyllum albicans Scapania irrigua

Sphagnum fallax

Sphagnum fimbriatum

Pottia truncatula Schistidium apocarpum Grimmia pulvinata Physcomitrium pyriforme Funaria hygrometrica Tetraphis pellucida Mniobryum wahlenbergii Leptobryum pyriforme Pohlia bulbifera Pohlia camptotrachela Pohlia nutans

Bryum algovicum = pendulum Bryum argenteum

Bryum bimum Bryum caespiticium Bryum capillare Bryum cirrhatum

Bryum bicolor

Bryum erythrocarpum Bryum flaccidum Bryum inclinatum Bryum intermedium

Bryum pallens Bryum pseudotriquetrum

Bryum ruderale Bryum violaceum Scapania mucronata Scapania nemorosa Cephaloziella divaricata Cephaloziella connivens Cephaloziella hampeana Cephaloziella rubella Cephalozia bicuspidata Cephalozia lammersiana Cephalozia macrostachya Odontoschisma sphagni Kurzia pauciflora Lepidozia reptans Calypogeia fissa Calypogeia muelleriana

Sphagnum palustre Sphagnum squarrosum

Plagiomnium elatum Plagiomnium undulatum Aulacomnium androgynum Philonotis caespitosa Philonotis fontana

(im Rückgang) Orthotrichum anomalum Orthotrichum diaphanum Isothecium myosuroides Isothecium myurum Climacium dendroides Leskea polycarpa Thuidium tamariscinum Hygroamblystegium tenax Amblystegium juratzcanum Amblystegium serpens Amblystegium varium Leptodictyum riparium Hygrohypnum luridum Calliergonella cuspidata Calliergon cordifolium Calliergon stramineum Drepanocladus fluitans Drepanocladus uncinatus Camptothecium sericeum Brachythecium albicans

Tortula muralis
Tortula ruralis
Tortula ruralis
Phascum cuspidatum
Pottia intermedia
Pseudoscleropodium purum
Oxyrrhynchium hians
= swartzii
Oxyrrhynchium praelongum
Platyhypnidium riparioides
Eurhynchium striatum
Rhynchostegium murale
Pleurozium schreberi
Isopterygium elegans
v. schimperi

Plagiomnium affine
Plagiomnium cuspidatum
Mnium hornum
Rhizomnium punctatum
Herzogiella seligeri
Plagiothecium curvifolium
Plagiothecium nemorale
Plagiothecium ruthei
Plagiothecium laetum
Plagiothecium laetum
Plagiothecium undulatum
Hypnum eu-cupressiforme
Hypnum cupressiforme
ssp. lacunosum

Brachythecium rutabulum
Brachythecium salebrosum
Brachythecium velutinum
Hypnum cupressiforme
ssp. filiforme
Hypnum jutlandicum
Rhytidiadelphus squarrosus
Atrichum undulatum
Polytrichum commune
Polytrichum formosum
Polytrichum juniperinum
Polytrichum longisetum = gracile
Polytrichum piliferum

Brachythecium populeum

## VI. Arten, die in Zunahme begriffen sind, und Neueinwanderer, Neophyten

Lunularia cruciata (indigen) Dicranum tauricum Orthodontium lineare Anisothecium staphylinum Oligotrichum hercynicum Trichodon cylindricus Campylopus introflexus

Zusammenfassende Übersicht		Hepaticae	Sphagnen	Bryophyten	
I.	Verschollene Arten	11	1	57	
II.	Akut vom Aussterben bedrohte	13	8	46	
III.	Sehr seltene, stark gefährdete	16	4	81	
IV.	Gefährdete und potentiell gefährdete	44	18	86	
v.	Verbreitete Arten	42	7	112	
VI.	In Zunahme begriffene	1		6	
	Insgesamt noch vorhandene Arten	116	37	321	

Übersicht über den Gefährdungsgrad der Moosflora innerhalb der sechs Gefährdungskategorien des Niedersächsischen Tieflandes

Gefährdungskategorie der Arten		Insgesamt abs. %		Hepaticae abs. %		Sphagnen abs. %		Musci abs. %	
ī.	Verschollen, ausgestorben	69	12.5	11	2.0	1	0.2	57	11.5
II.	Akut vom Aussterben bedroht	67	12.1	13	2.3	8	1.5	46	8.3
III.	Sehr selten, stark gefährdet	101	18.3	16	2.9	4	0.7	81	14.6
IV.	Gefährdet und potentiell gefährdet	148	26.6	44	7.8	18	3.2	86	15.5
v.	Verbreitet	161	30.0	42	7.7	7	1.3	112	20.2
VI.	In Zunahme begriffen	7	1.2	1	0.2			6	1.2
	Summe der Kategorien I - IV	385	70.0	84	15.2	31	5.6	270	49.0
	Bewertete Moosarten insgesamt	553	100.0	127	23.0	38	6.9	388	70.5

Für wichtige Ratschläge bei der Eingliederung einiger Moosarten in die entsprechenden Gefährdungsgruppen sowie für die Durchsicht des Manuskriptes möchte ich meiner Kollegin, Frau Dr. Monika KOPERSKI (für den Bereich Bremen zuständig), und Herrn Dr. J.P. FRAHM aus Duisburg meinen herzlichen Dank aussprechen.

### SCHRIFTEN

BAUER, H.J. (1979): Bedeutung und Ergebnis der Roten Liste der in Nordrhein/Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. - Schriftenr. f. Ökologie, Landschaftsentw. u. Forstplanung Nordrhein-Westf. 4: 9-18.

DÜLL, R. (1980): Die Moose (Bryophyta) des Rheinlandes (Nordrhein-Westfalen, Bundesrepublik Deutschland). - Decheniana, Beih. 24: 365 pp. Bonn.

- , KOPPE, F. (1973): Aufruf zur Mooskartierung in Nordrhein-Westfalen durch die "Arbeitsgruppe Bryologie". Decheniana 126: 415-417. Bonn.
- , (1978): "Rote Liste" der Moose (Bryophyta) Nordrhein-Westfalens. Decheniana 131: 61-86. Bonn.
  - PHILIPPI, G. (1977): "Rote Liste" der Moose (Bryophyta) Baden-Württembergs. Mskr.
- EIGNER, J., FRAHM, J.P. (1975): Ausgestorbene, vom Aussterben bedrohte und gefährdete Moose in Schleswig-Holstein. - Die Heimat, Monats-Ztschr. Ver. z. Pflege d. Natur- u. Landeskde. in Schleswig-Holstein u. Hamburg 82(7/8): 200-206. Kiel.
- HÜBSCHMANN, A. von (1979): Floristische Mooskartierung in Niedersachsen. Doc. phytosoc. N.S. 4: 443-450. Lille.
  - (1982): Übersicht über die bryologische Kartierung in Niedersachsen. Mskr. im Druck.
- KOPPE, F. (1964): Die Moosflora des Niedersächsischen Tieflandes. Abh. naturwiss. Ver. Bremen 36: 237-424. Bremen.
- PHILIPPI, G. (1976): Einfluß des Menschen auf die Moosflora in der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenr. f. Vegetationskd. 10: 163-168. Bonn-Bad Godesberg.
- THIELE, K. (1981): O Tannenbaum ..., wie braun sind deine Blätter. Natur (Horst Sterns Umweltmagazin) 12: 50-55. (B7 114 E).
- ZERNER, J.M. (1982): Pioniere auf dem Rückzug. Natur (Horst Sterns Umweltmagazin) 2: 32-39

#### Anschrift des Verfassers

Alex v. Hübschmann Täubnerstr. 8

D-3078 Stolzenau/Weser

## ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: <u>Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-</u>

soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: NS\_2

Autor(en)/Author(s): Hübschmann Alex(ei) von

Artikel/Article: Über Verbreitung und Häufigkeitsgrad der Laub- und Lebermoose im Nordwestdeutschen Tiefland. Eine "Rote Liste" der

Moose für Niedersachsen 3-11