

# Ohne Moos nix los

Moose  
im Ökologisch-Botanischen Garten  
der Universität Bayreuth

Eduard Hertel



**Kurzbüchsen-  
moos**

*Brachythecium  
rutabulum*



**Hornzahn-  
moos**

*Ceratodon  
purpureus*



**Zypressen-  
Schlafmoos**

*Hypnum  
cupressiforme*



**Ungleichästige  
Zackenmütze**

*Racomitrium  
heterostichum*

# Inhalt

Einleitung .....	2
Hinweise .....	3
Gartenplan .....	Rücken
Teil I: Biologie, Ökologie und Verbreitung der Moose .....	6
Teil II: Moose im ÖGB	
1. Raues Kurzbüchsenmoos – Ein Bodendecker .....	8
2. Brunnenlebermoos – Wunder am Wegrand .....	9
3. Ungleichästige Zackenmütze – Zu Gast im ÖBG .....	11
4. Erd-Drehzahnmoos – Mehrere Jahre Trockenstarre .....	12
5. Schönes Frauenhaarmoos – Wo ist dein „Haar“? .....	13
6. Katharinenmoos – Leben am Wegrand .....	14
7. Besen-Gabelzahnmoos – Häufig am Waldboden .....	15
8. Silber-Birnmoos – Wächst selbst in Asphalttritzen .....	16
9. Spalthütchen – Wer findet die Kapseln? .....	17
10. Stein-Goldhaarmoos – Eine Mütze für Zwerge .....	18
11. Polster-Kissenmoos – Moos des Jahres 2007 .....	19
12. Spießmoos – Mit den Füßen im Wasser .....	20
13. Sparriger Runzelbruder – Nicht klein zu kriegen .....	21
14. Glashaar-Widertonmoos – Verträgt große Hitze .....	22
15. Graue Zackenmütze – Austrocknungsrestistent .....	23
16. Rotstängelmoos – Schrebers Liebling .....	24
17. Zypressen-Schlafmoos – Äußerst formenreich .....	25
18. Hornzahnmoos – Die häufigste Art im ÖBG .....	26
19. Tännchenmoos – Weihnachtsbaum für Zwerge .....	27
20. Mondbechermoos – Ein mediterraner Gast .....	28
Index lateinischer Moosnamen .....	7
Literatur .....	29

# Einleitung

Moose und Flechten sind in Botanischen Gärten in der Regel nicht angepflanzt. Sie kommen zwar an vielen Stellen vor, werden jedoch von den Besuchern kaum wahrgenommen. Die Pflanzen sind ja recht klein und auf den ersten Blick hin nicht „spektakulär“. Blüten fehlen diesen Sporenpflanzen. Doch breiten sich einige Arten so stark aus, dass sie u. U. Probleme schaffen und die Gärtner eingreifen müssen, um Anpflanzungen freizuhalten.

Mit diesem Rundgang soll auf einige im ÖBG häufige Moose hingewiesen werden. Ziel ist es, diese interessante Pflanzengruppe dem Publikum vorzustellen und Informationen über die einzelnen Arten zu vermitteln. Bei ihrer Auswahl wurden verschiedene „Lebensformen“ und „ökologische Gruppen“ berücksichtigt: Bodenbewohner, Gesteinsmoose, Baummoose und Totholzbesiedler.

Bei ca. 1.000 in Deutschland vorkommenden Arten ist diese Auswahl bescheiden und kann nur einen ersten Eindruck vermitteln. Dennoch hoffen wir, den Besuchern die Vielfalt und Schönheit der Moose vermitteln zu können.

Bayreuth, 1.4.2007



(Dr. E. Hertel)

## Ökologisch-Botanischer Garten

Der Ökologisch-Botanische Garten (ÖBG) ist eine zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Bayreuth. Auf seinem Gelände wachsen über 12000 Pflanzenarten aus verschiedenen Teilen der Erde, die überwiegend in geografisch und in naturnah gestalteten Pflanzenge-

meinschaften angeordnet sind. Der ÖBG dient der Lehre und Forschung sowie der Öffentlichkeit als Ort der Erholung und Bildung.

### Kontakt:

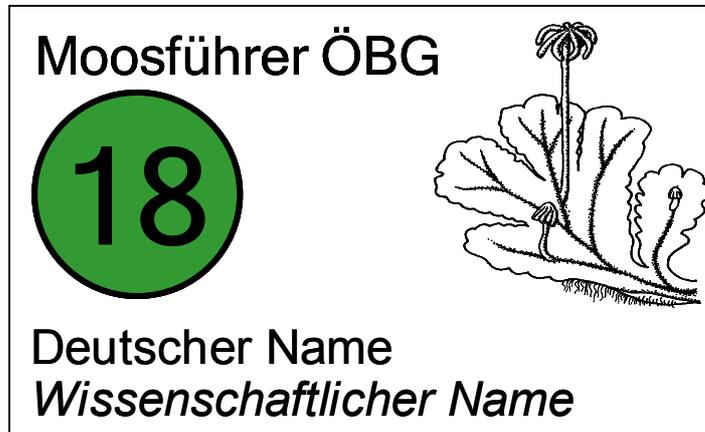
email: [obg@uni-bayreuth.de](mailto:obg@uni-bayreuth.de)

Tel: 0921 552961

<http://www.uni-bayreuth.de/obg>

## Hinweise

Die hier vorgestellten Moose sind im ÖBG mit einem Symbol und einer Nummer kenntlich gemacht:



Über ihre Position im Garten gibt ein Übersichtsplan auf der Rückseite der Broschüre Auskunft. Die Nummern im Plan verweisen auf die laufenden Nummern im Text.

Die beste Zeit zum Besuch des Mooslehrpfades sind Tage mit hoher Luftfeuchtigkeit, besonders auch frühe Morgenstunden nach taureichen Nächten. Bei sonnigem, trockenem Wetter verändern die Pflanzen ihr Aussehen: Die Blättchen rollen sich ein, die Pflänzchen schrumpfen. In diesem Zustand können sie Trockenperioden überdauern, um bei Regen innerhalb kürzester Zeit zu regenerieren. Viele Moose sind selbst bei Temperaturen um oder unter dem Gefrierpunkt noch aktiv; deshalb sind sie gerade auch in den Wintermonaten gut zu betrachten. (Sie benötigen dazu u.U. eine Lupe).

### Drei Bitten zum Schluss

- Lassen Sie unbedingt die Symbole an ihrem Platz!
- Entnehmen Sie keinesfalls Pflänzchen! (Manche Bestände sind so klein, dass sie eine Dezimierung nicht vertragen).
- Verlassen Sie nicht die Wege! (Wir haben die Moose so ausgewählt, dass sie vom Weg aus betrachtet werden können.)

# Teil I.

## Biologie, Ökologie und Verbreitung der Moose

### Was sind Moose?

Die Griechen verwendeten den Begriff „bryon“ (βρῦον = Haar) für alle haarartigen, kleinen und grünen Pflanzen, für Moose wie auch für fädige Algen. Diese Bezeichnung wurde später von der Wissenschaft für die Moose übernommen. Sie werden als **Bryophyta** (bryon = Moos, phyton = Pflanze) bezeichnet.

Moose gehören zum Pflanzenreich. Sie besiedelten bereits im Devon (vor 410 – 350 Mio Jahren) das Land, noch bevor sich unsere heutige Pflanzenwelt entwickelt hatte, und sie sind heute weltweit mit etwa 16 000 Arten vertreten. Moose gehören zu den einfachsten Landpflanzen und sind kleine, immergrüne, autotrophe Thalluspflanzen ohne echte Wurzeln. Anstelle von Wurzeln besitzen sie Rhizoide zur Verankerung am Substrat, nicht aber zur Wasser- und Nährsalzaufnahme. Diese nehmen sie im Gegensatz zu den sog. „höheren Pflanzen“ über die gesamte Oberfläche auf und transportieren sie zwischen den Zellen durch Diffusion. Nur bei wenigen Vertretern sind primitive Leitgefäße (z.B. bei der Gattung *Polytrichum*) zu finden.

Photosynthese können Moose nur in angefeuchtetem Zustand betreiben. Wenn sie austrocknen, wird der Stoffwechsel reduziert, und in diesem Zustand vermögen sie – je nach Art verschieden lang – Trockenzeiten zu überdauern. Werden sie befeuchtet, „erwachen“ sie wieder zum Leben. Sie sind also wechselfeucht (poikilohydrisch).

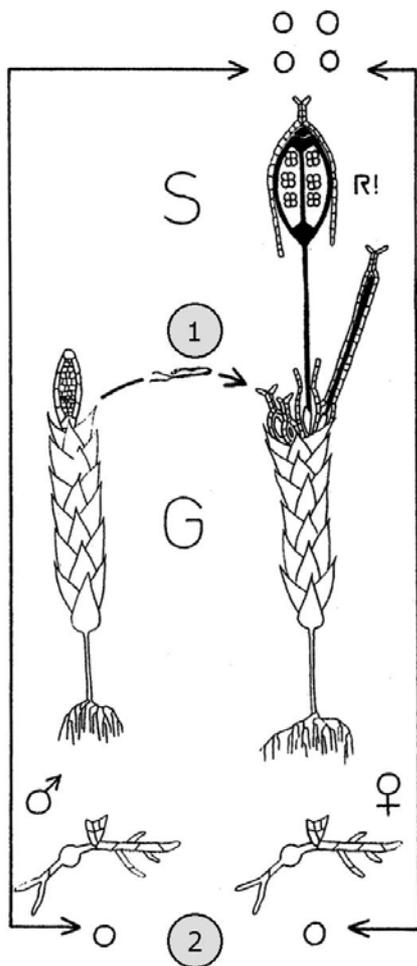
Moose sind zarte Lebewesen. Im Gegensatz zu den Sprosspflanzen bilden sie kein Holz und haben deshalb ein beschränktes Höhenwachstum.

Ein wesentlicher Unterschied der Moose zu allen höheren Pflanzen besteht darin, dass die „eigentliche“ grüne Moospflanze nur einen einfachen Chromosomensatz hat. Sie ist also „haploid“. Zur geschlechtlichen Fortpflanzung produzieren Moose männliche und weibliche Gameten. Der grüne Pflanzenkörper wird deshalb als „Gametophyt“ bezeichnet. Alle höheren Pflanzen (auch Farne) haben einen mehrfachen, mindestens doppelten (diploiden) Chromosomensatz. Bei den Moosen entwickelt sich nach der Befruchtung eine diploide Sporenpflanze auf dem Gametophyten. In einer Kapsel werden Sporen gebildet, die nach der Reife mit dem Wind verbreitet werden.

Moose vermehren sich aber auch „ungeschlechtlich“ mit einer Vielzahl von Organen (Brutkörper, Gemmen, Bulbillen, Brutblätter usw.). Diese Vermehrung über Teile des Gametophyten funktioniert sehr effektiv.

## Generationswechsel bei Moosen

Als Generationswechsel bezeichnet man in der Biologie eine Form der Fortpflanzung, bei der auf eine geschlechtliche Fortpflanzung eine ungeschlechtliche und der wiederum eine Generation mit geschlechtlicher Fortpflanzung folgt. Alle Pflanzen - von den Algen, über Moose und Farne bis hin zu den „höheren Pflanzen“ - haben einen Generationswechsel, der jedoch häufig versteckt abläuft und bei dem die einzelnen Generationen oft nicht mehr als eigene Organismen in Erscheinung treten.



Die eigentliche Moospflanze (G = Gametophyt) bildet weibliche (Archegonien) bzw. männliche (Antheridien) Geschlechtsorgane. In den Antheridien werden männliche begeißelte Spermatozoide gebildet, diese werden frei, schwimmen im Wasser - chemisch angelockt - zum Archegonium (①) und befruchten die Eizelle. Die befruchtete Eizelle wächst zu einem Teil der Moospflanze heran, dem Sporophyt (= Sporogon, S), der somit geschlechtlich entstanden ist und einen doppelten Chromosomensatz hat. Der Sporophyt sitzt auf dem Gametophyten, wird von diesem ernährt und ist oft von kleinem Wuchs. Er bildet an seinem Ende eine Kapsel, in der sich durch Teilung des Chromosomensatzes (R!) Sporen bilden, die wieder haploid sind. Die Sporen sind einzellig, sehr klein und können mit dem Wind leicht verbreitet werden, oft viele Kilometer weit. Sie keimen zu einem fädigen

Gebilde (②, Protonema) aus, aus dem sich wieder die grüne, haploide Moospflanze entwickelt.

Dieser Wechsel zwischen einer geschlechtlichen Generation und einer ungeschlechtlichen Sporengeneration wurde bei Moosen erst Mitte des 19. Jahrhunderts „entdeckt“. Moose sind die einzigen Landpflanzen, bei denen die haploide Geschlechtspflanze (Gametophyt) dominiert.

## **Lebensräume der Moose**

Die Anpassungsleistungen einzelner Arten und Gruppen von Moosen sind erstaunlich. Neben Trockenheit vertragen viele Arten auch tiefe Temperaturen, ohne zu erfrieren. So findet man Moose weltweit fast überall: in Wüstengebieten genauso wie im Hochgebirge, im Wasser, in Sümpfen und Mooren, auf dem Waldboden, auf Erde und Gestein. Die größte „Diversität“ herrscht im tropischen Bergregenwald.

Moose spielen in den verschiedenen „Ökosystemen“ eine z.T. beachtliche Rolle. In tropischen Regenwäldern, in Mooren, aber auch in heimischen Wäldern ist ihr Anteil an der gesamten Biomasse beträchtlich. Moose decken und schützen den Boden, sie speichern Niederschlagswasser und geben es langsam an ihre Umgebung ab. Sie besiedeln zusammen mit Algen, Pilzen und Flechten Pionierstandorte und sind selbst wieder Grundlage für die Sukzession höherer Pflanzen. Moospolster und –decken sind eigene Lebensräume für Kleintiere, Insekten, Spinnentiere, Fadenwürmer etc., stellen Material für den Nestbau, werden aber in der Regel nicht verzehrt.

## **Einteilung der Moose (Systematik)**

Früher betrachtete man die Moose als einheitliche Gruppe. Später lernte man sie unterscheiden und stellte die Lebermoose den Laubmoosen gegenüber. Heute gliedert man die Moose in 3 Abteilungen, die untereinander sehr verschieden sind: in Hornmoose, Lebermoose und Laubmoose.

## **Schutz**

Wegen der wichtigen Rolle in Ökosystemen kommt den Moosen ein besonderer Schutz zu. Das gilt z.B. für Torfmoose in Mooren. Manche Arten sind heute selten geworden oder sogar ausgestorben. Die Ursachen dafür sind vielseitig, wobei Maßnahmen der Landwirtschaft (Trockenlegung von Biotopen, Fehlen der Winterbrache), aber besonders auch Belastungen durch Schwefeldioxid und andere Stoffe eine Rolle spielen. Moose nehmen Stoffe über die gesamte Oberfläche auf und können daher leicht von Umweltgiften geschädigt werden. So dienen sie auch als Zeigerpflanzen für eine intakte oder geschädigte Umwelt.

## **Moose als Nutzpflanzen**

Für den Menschen scheinen Moose heutzutage nur bedingt wirtschaftlichen Wert zu besitzen, sie werden nur selten genutzt. Aber dennoch findet man hin und wieder bescheidene Nutzungen. Bis in jüngste Vergangenheit diente Moos als Verpackungs- und Dichtungsmaterial. So hat man bereits in der

Jungsteinzeit Pfeilspitzen in Moos eingewickelt, um sie vor Beschädigung zu schützen.

Viele Moose entfalten antimikrobielle Eigenschaften (fungizid und bakterizid) und wurden deshalb in Nordamerika zur Herstellung von Wundsalben verwendet. In China werden über 40 Moosarten in der Volksmedizin, u.a. gegen Ekzeme, Verbrennungen, Angina und Bronchitis eingesetzt. Auch die alte Bezeichnung „Lebermoose“ verweist auf die den Moosen im Mittelalter zugeschriebene Wirksamkeit gegen Leberleiden. In Kombination mit der hohen Wasseraufnahmekapazität fanden Moose als Schuheinlagen, als Windel und zur Wundaufgabe Verwendung. Die Untersuchung des Inhalts mittelalterlicher Latrinen hat erbracht, dass man Moose als „Toilettenpapier“ verwendete. Übrigens ist das „Isländisch Moos“, das in der Pflanzenheilkunde bei Erkrankungen der Atemwege eingesetzt wird, kein Moos, sondern eine Flechte (*Cetraria islandica*).

Weitere Informationen zur Nutzung von Moosen findet man in FRAHM J.-P. (2001): Biologie der Moose. – Spektrum-Verlag, Heidelberg.

---

#### Verzeichnis der vorgestellten Moose mit ihren wissenschaftlichen Namen

Lat. Name	Dt. Name	Seite
<i>Abietinella abietina</i> .....	Tännchenmoos .....	27
<i>Atrichum undulatum</i> .....	Katharinenmoos .....	14
<i>Brachythecium rutabulum</i> .....	Raues Kurzbüchsenmoos .....	8
<i>Bryum argenteum</i> .....	Silber-Birnmoos .....	16
<i>Calliergonella cuspidata</i> .....	Spießmoos .....	20
<i>Ceratodon purpureus</i> .....	Hornzahnmoos .....	26
<i>Dicranum scoparium</i> .....	Besen-Gabelzahnmoos .....	15
<i>Grimmia pulvinata</i> .....	Polster-Kissenmoos .....	19
<i>Hypnum cupressiforme</i> .....	Zypressen-Schlafmoos .....	25
<i>Lunularia cruciata</i> .....	Mondbechermoos .....	28
<i>Marchantia polymorpha</i> .....	Brunnenlebermoos .....	9
<i>Orthotrichum anomalum</i> .....	Stein-Goldhaarmoos .....	18
<i>Pleurozium schreberi</i> .....	Rotstängelmoos .....	24
<i>Polytrichum formosum</i> .....	Schönes Frauenhaarmoos .....	13
<i>Polytrichum piliferum</i> .....	Glashaar-Widertonmoos .....	22
<i>Racomitrium canescens</i> .....	Graue Zackenmütze .....	23
<i>Racomitrium heterostichum</i> .....	Ungleichästige Zackenmütze .....	11
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> .....	Sparriger Runzelbruder .....	21
<i>Schistidium apocarpum</i> .....	Spalthütchen .....	17
<i>Tortula ruralis</i> .....	Erd-Drehzahnmoos .....	12

## Teil II. Moos-Arten im ÖBG

1

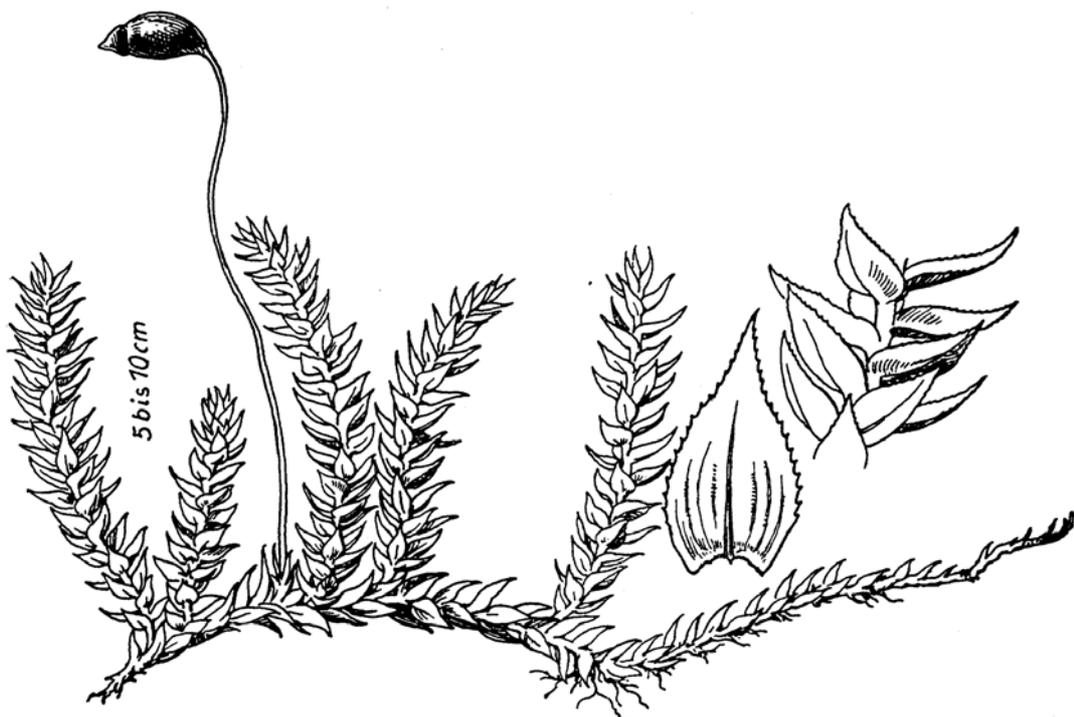
### Raues Kurzbüchsenmoos – Ein Bodendecker

(*Brachythecium rutabulum*, Brachytheciaceae, Laubmoos)

Dieses Laubmoos gehört zu den häufigen Arten im ÖBG. Es wächst auf Erde, aber auch auf erdnahem Gestein, auf Holz und in den Wiesen. Das Moos vermehrt sich vegetativ, besitzt aber auch häufig Sporenkapseln auf einem rauen Stiel (Name!). Die Sporenkapsel ist in unreifem Zustand von einem kurz geschnäbelten Deckel verschlossen (Sporenkapsel = „Büchse“).

Das Moos wächst kriechend am Boden, ist unregelmäßig verzweigt und besitzt faltige, ringsum gezähnte Blättchen (Lupe!).

Verbreitung: Fast kosmopolitisch. In Europa ist es überall weit verbreitet und häufig, sowohl an naturnahen Standorten wie auch in Siedlungen.



# 2

## **Brunnenlebermoos – Wunder am Wegrand**

(*Marchantia polymorpha*, Marchantiaceae, Lebermoos)

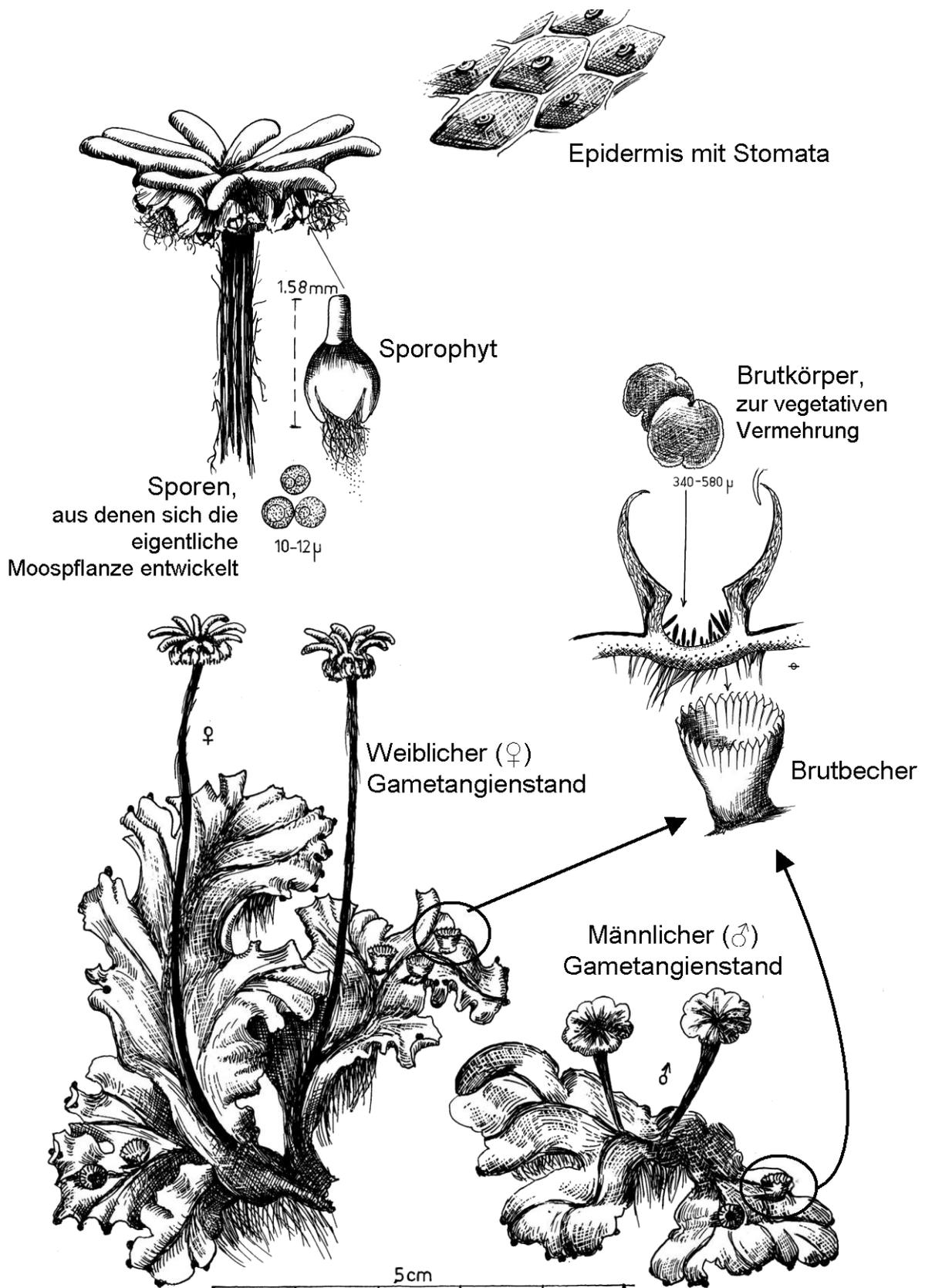
Von vielen Besuchern übersehen, wächst am Rand des Wegs, im Schatten der Bäume, ein wirklich bemerkenswertes Etwas, das Brunnenlebermoos: schwarzgrüne, breite Lappen („Thallus“), mit viel Phantasie einer Leber ähnlich (so jedenfalls der Volksname). Wir treten näher heran, bücken uns und sehen etwas auf der Oberfläche ...? Kleine Becherchen mit grünen Körpern (Lupe!), sog. Brutkörper, mit Hilfe derer sich das Brunnenlebermoos vegetativ vermehrt.

Im Frühjahr erheben sich auf dem Thallus gestielte Schirmchen von zweierlei Gestalt, die einen tief strahlig-eingeschnitten, die andern scheibenförmig gelappt. Es handelt sich um die Geschlechtspflanzen („Gametangienstände“) mit männlichen (Antheridien) und weiblichen (Archegonien) Trägern. Hier erfolgt die geschlechtliche Vermehrung, wobei die männlichen, begeißelten Schwärmer (Spermatozoide) über Wasserbrücken zu den Eizellen schwimmen und diese befruchten.

Eine Untersuchung der grünen Lappen selber würde noch viel Überraschendes zeigen: Im Querschnitt erkennt man sowohl gekammerte Atemporen, wie auch Zellschichten, die der Assimilation dienen, auch Luftkammern mit feigenkaktusartigen Zellsprossungen. Keine andere Moosgruppe weist eine so hohe Differenzierung der Blattstrukturen auf!

Verbreitung: Das Brunnenlebermoos gehört zu den am weitesten verbreiteten und zugleich häufigsten Arten der Lebermoose. Es kommt weltweit auf allen Kontinenten, von den Tropen bis in arktische Regionen vor (selbst auf Spitzbergen!), vom Flachland bis in höhere Gebirgslagen. Für sein Gedeihen sind weder bestimmte Licht- noch Bodenverhältnisse relevant, nur eine gewisse Grundfeuchte ist wichtig. Die Pflanze gilt auch als schwermetallresistent.

(Abbildung zum Brunnenlebermoos nächste Seite)

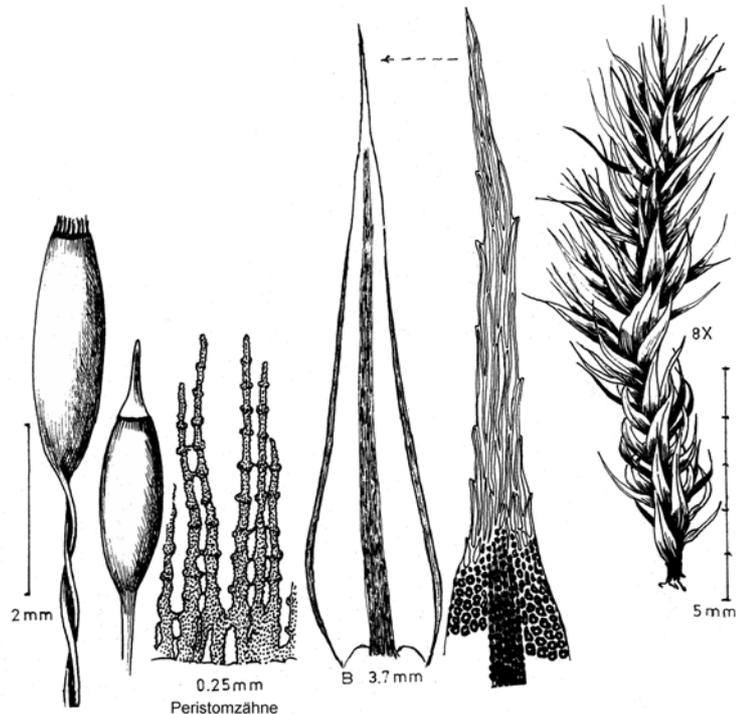


*Marchantia polymorpha* - Brunnenlebermoos

# 3

## Ungleichästige Zackenmütze – Zu Gast im ÖBG (*Racomitrium heterostichum*, Grimmiaceae, Laubmoos)

Mit Felsblöcken wurde ein Bewohner von Silikatgestein in den ÖBG eingeschleppt: die Ästige Zackenmütze. Wir sehen den Ankömmling gerne, wirkt er doch mit seinen graugrünen Polstern auf den großen Granitblöcken attraktiv und bereichert die Gartenflora. Die Farbe erklärt sich durch weiße Haar-



spitzen, in welche die Blattrippe ausläuft (Lupe!), eine Einrichtung zum Schutz vor zu hoher Sonneneinstrahlung an exponierten Standorten.

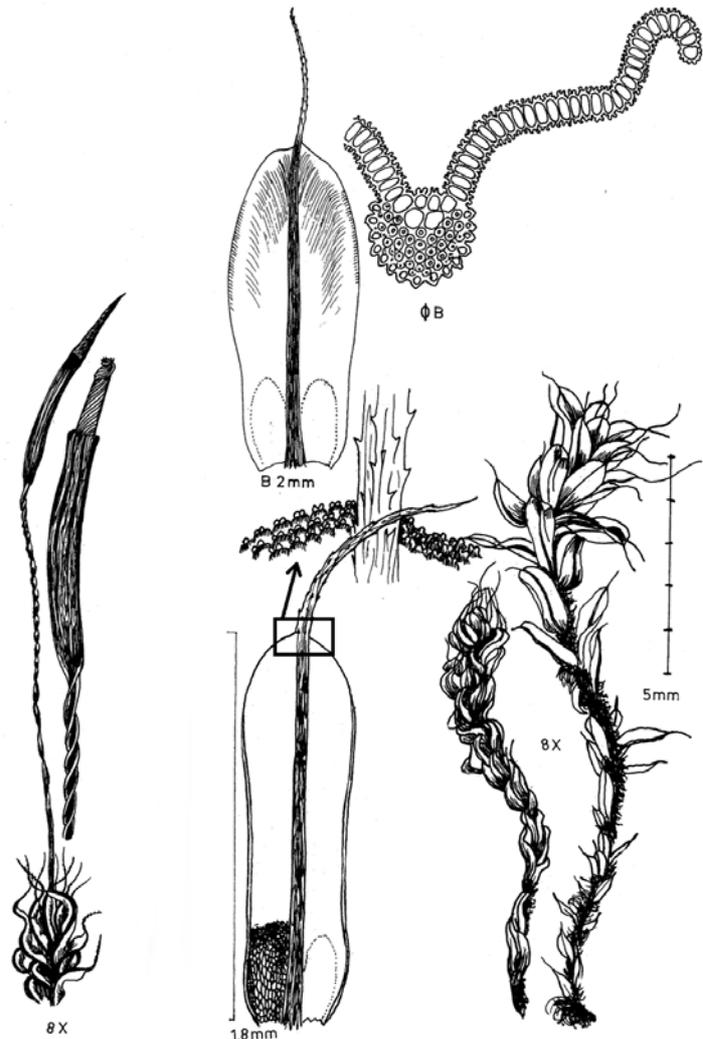
Man kann die Art u.U. mit *Racomitrium canescens* <sup>(15)</sup> verwechseln, die auf der Düne im ÖBG vorkommt. Jene besitzt jedoch papillöse Blattzellen und Glashaare, die Ungleichästige Zackenmütze hier am Fels hat glatte Zellen ohne Papillen.

Die Pflanzen wachsen niederliegend bis aufrecht, verzweigen sich unregelmäßig und entwickeln regelmäßig Sporogone.

Verbreitung: Europäisch-nordamerikanisch. In Gebirgslagen kommt das Moos recht häufig vor; im Hügelland ist es selten und im Flachland nicht verbreitet.

## Erd-Drehzahnmoos – Mehrere Jahre Trockenstarre (*Tortula ruralis*, Pottiaceae, Laubmoos)

Das Erd-Drehzahnmoos ist ein xerophytisches Moos, das eine große Widerstandsfähigkeit gegen Austrocknung und hohe Temperaturen aufweist. Es schützt sich durch Einrollen der Blätter gegen Trockenheit und kann so bis zu 14 Jahre lebensfähig bleiben; bei Befeuchtung entfalten sich die Blätter rasch und krümmen sich sparrig zurück. Die Blätter laufen in ein durchsichtiges, gezähntes Glashaar aus (Lupe!). Die Blattzellen sind dicht genoppt (papillös), was die assimilierende Blattoberfläche außerordentlich vergrößert.



Die Art gehört zu den häufigen Moosen im ÖBG. Sie besiedelt offene, helle Standorte, wobei die Unterlage fast beliebig ist. So bildet es oft auch auf Dächern große Polster. Der wissenschaftliche Name des Moores (*ruralis* = „bäuerlich-ländlich“) ist etwas irreführend, weil die Art ebenso in Städten vorkommt.

Verbreitung: Weltweit – außer in den Tropen; vom Flachland bis in die subalpine Stufe.

# 5

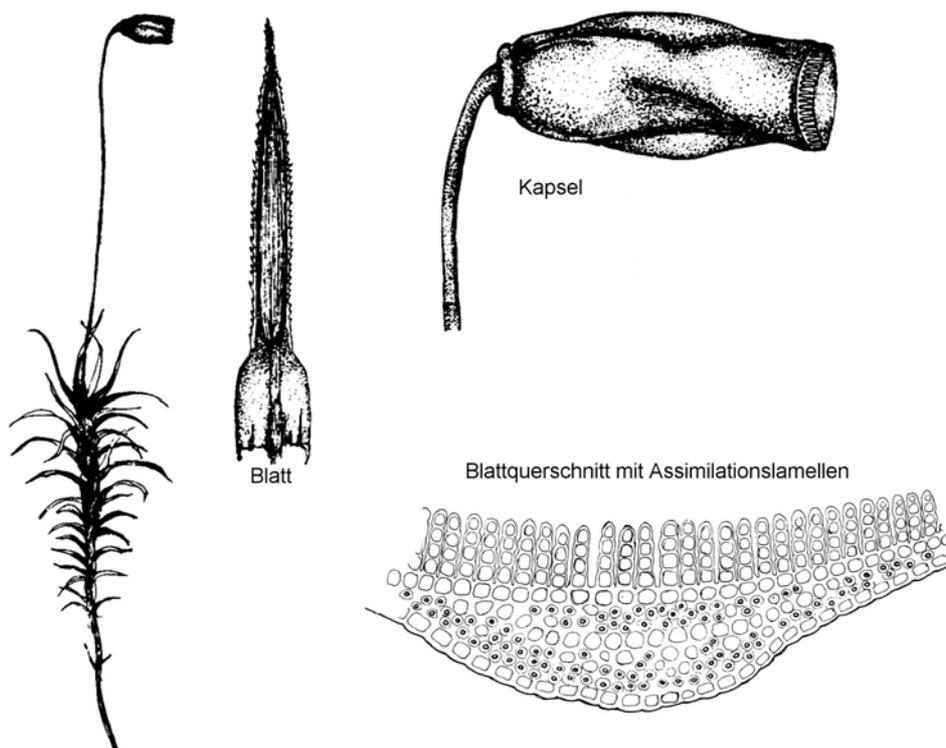
## Schönes Frauenhaarmoos – Wo ist dein „Haar“?

(*Polytrichum formosum*, Polytrichaceae, Laubmoos)

Das Schöne Frauenhaarmoos ist eines der häufigsten und auffälligsten Moose der mitteleuropäischen Wälder. Es wächst in lockeren Rasen auf mäßig sauren Waldböden und kommt mit wenig Licht aus. Der Name kommt von der glockenförmigen, behaarten Haube, welche die Mooskapsel bedeckt (siehe Abb. zu Nr. 14). Das Moos bildet häufig Sporogone, die im Frühjahr und Sommer reifen.

Wie bei allen *Polytrichum*-Arten ist auch hier die Blattrippe stark verdickt und in Lamellen umgewandelt. Die Blätter sind scharf gezähnt (Lupe!); die Blattrippe ist als bräunliche Pfrieme verlängert.

Verbreitung: Das Moos ist zirkumboreal verbreitet, wird jedoch nach Norden hin seltener. Im Gebirge übersteigt es kaum die Baumgrenze. Es kommt daneben auch in Südafrika, Neuguinea und Neuseeland vor.



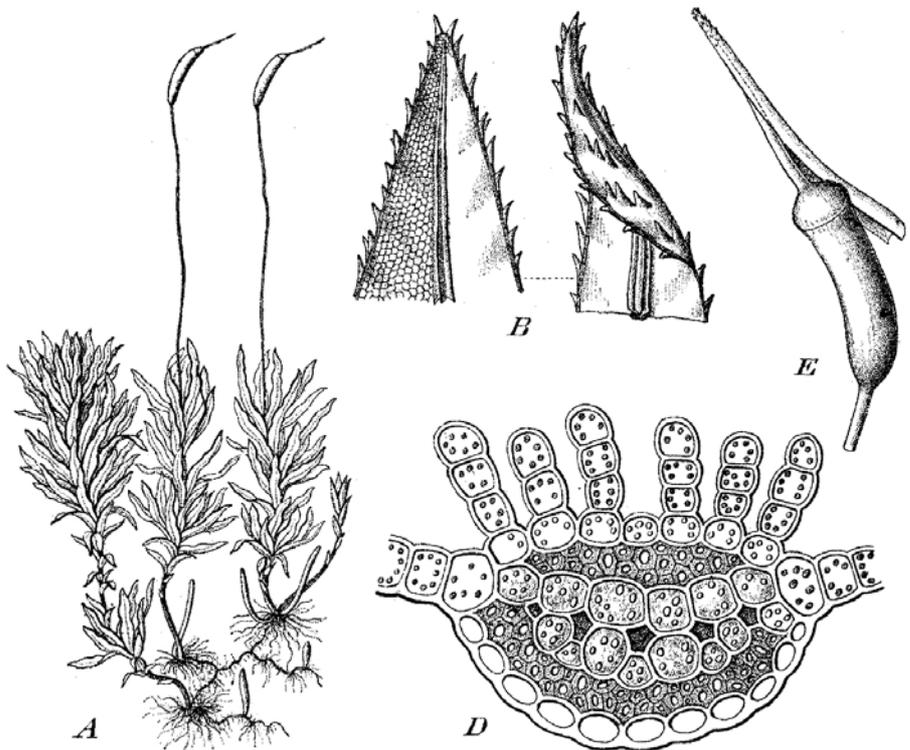
## Katharinenmoos – Leben am Wegrand

(*Atrichum undulatum*, Polytrichaceae, Laubmoos)

Die Pflanzen bilden lockere, dunkelgrüne, bis über fünf Zentimeter hohe Rasen, deren Sprosse unterirdisch zusammenhängen und leicht ablösbar sind. Bei trockenem Wetter sind die Blätter verbogen und eingerollt; bei Feuchtigkeit erkennt man die Art an den welligen Blättern („undulatum“ = onduziert, gewellt). Der gezähnte Blattrand hat einen Saum aus länglichen Zellen. Die Blattrippe ist stark und besitzt, wie bei allen Vertretern dieser Familie, Lamellen. Sie vergrößern die Blattoberfläche und erhöhen somit die Assimilation.

Sporogone sind häufig. Die Kapseln entwickeln sich an der Spitze des 2,5 cm langen, rotbraunen Kapselstiels. Sie sind zylindrisch, meist etwas geneigt oder gekrümmt.

Verbreitung: Holarktisch; Schwerpunkt in kalkarmen Gebieten. Häufige Art vom Flachland bis in höhere Gebirgslagen.



Katharinenmoos: A: fruchtende Pflanze, B: Blattspitzen, vergrößert, D: Querschnitt durch das Blatt, E: Kapsel mit Haube..

# 7

## Besen-Gabelzahnmoos – Häufig am Waldboden

(*Dicranum scoparium*, Dicranaceae, Laubmoos)

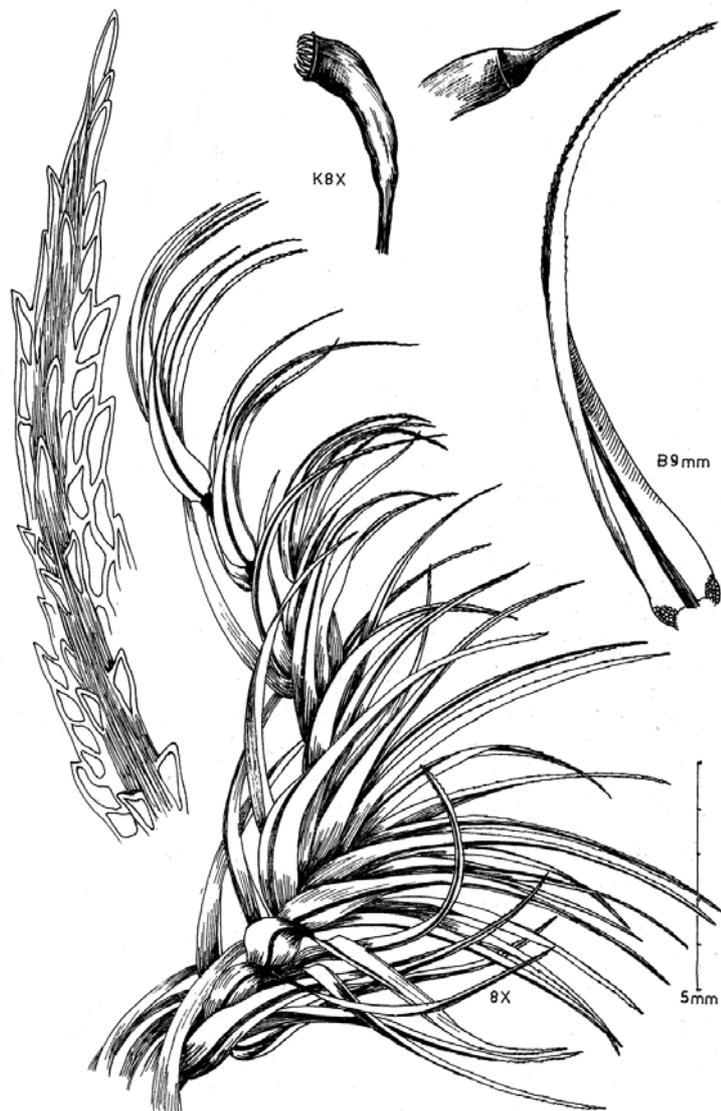
Gabelzahnmoose haben ihren Namen von gegabelten Zähnen, welche die Öffnung der Kapsel bis zur Sporenreife verschließen.

Das Besen-Gabelzahnmoos besitzt aufrecht wachsende Stämmchen mit meist sichelförmig einseitswendigen, lang pfriemförmig ausgezogenen Blättchen. Die Blattränder sind bis zur Mitte herab gezähnt (Lupe!). Die Stämmchen besitzen einen weißen bis bräunlichen Rhizoidenfilz (Lupe!), welcher das Wasser dochtartig leitet.

Das Moos ist sehr formenreich und kann leicht mit anderen Arten der Gattung verwechselt werden. Zur exakten Bestimmung sind Blattquerschnitte nötig.

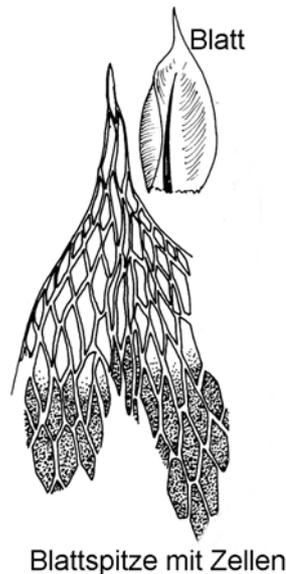
Die Pflanzen wachsen in lockeren, lebhaft grünen Rasen, am Waldboden auf Rohhumus, auf morschem Holz und an schattigem Silikatstein.

Verbreitung:  
Zirkumboreal, in den Alpen bis 3000 m.



## Silber-Birnmoos – Wächst selbst in Asphalttritzen (*Bryum argenteum*, Bryaceae, Laubmoos)

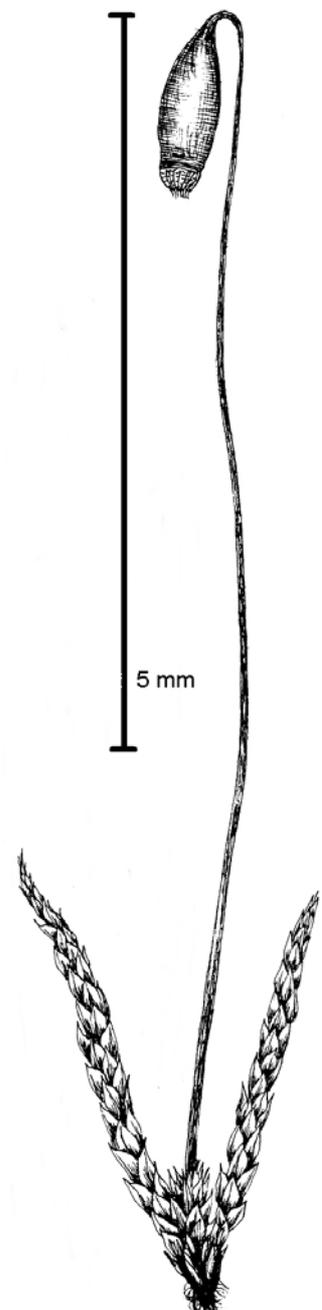
Das Silber-Birnmoos ist eines der häufigsten Moose der Innenstädte und eine der wenigen *Bryum*-Arten, die man auch ohne Mikroskop sofort erkennen kann, obwohl das Moos nur wenig über 1 cm hoch wird. Es ist – zumindest in trockenem Zustand – silbergrün glänzend oder weißlich-grün gefärbt, da die Zellen der Blattspitzen chlorophyllfrei sind. Die Sprosse sind dicht dachziegelig beblättert.



Birnmoose haben rhomboide Blattzellen. Die eiförmigen bis elliptischen Sporenkapseln sind relativ klein, birnförmig und hängen an der Spitze des roten Kapselstiels („Birnmoose“).

Das Silber-Birnmoos ist ein Pioniermoos und gilt als Kulturfolger, da es auf Ruderalflächen (Straßen- und Wegränder, Pflasterfugen, Brachäcker, Gartenbeete), aber auch auf künstlichen Substraten wie Beton, Asphalt, Ziegel, Schlacke, Asche, Gummi, Leder, sogar auf Kunststoff und Metall vorkommt. Die ursprünglichen Lebensräume waren vermutlich Vogelfelsen.

Verbreitung: Weltweit; vom Tiefland bis in die nivale Gebirgsstufe.



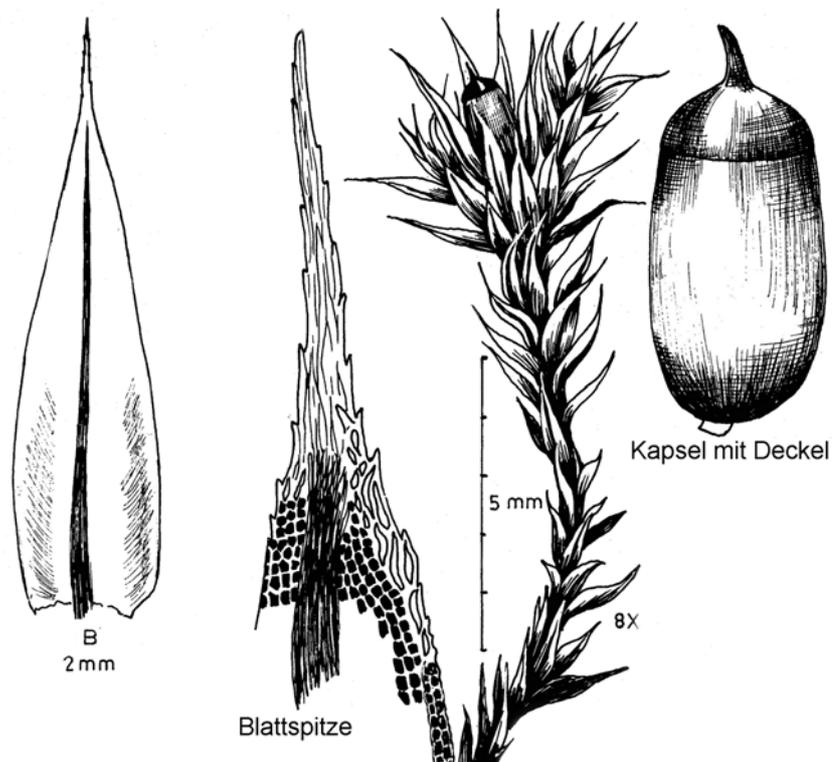
# 9

## Spalthütchen – Wer findet die Kapseln?

(*Schistidium apocarpum*, Grimmiaceae, Laubmoos)

Das Spalthütchen wächst an ähnlichen Standorten wie das Polster-Kissenmoos <sup>(11)</sup>: an offenen bis schattigen Standorten, auf basischem Gestein und besonders auch an Sekundärstandorten. Beide Arten konkurrieren miteinander, lassen sich aber unterscheiden. *Schistidium* ist oben olivfarben, nach unten zu bräunlich bis schwarz gefärbt und wächst im Gegensatz zum Polster-Kissenmoos locker, büschelig oder niederliegend.

Auch diese Art besitzt an den Blattspitzen Glashaare, die allerdings sehr kurz sind (Lupe!). Die Sporenkapseln sind in den Trieben eingesenkt und werden von Seitentrieben übergipfelt. Man erkennt sie bei genauerer Betrachtung, ebenso wie die purpurroten Zähne, welche bei Trockenheit zurückgespreizt werden und die Mündung freigeben (Lupe!).



Neuerdings wurde der *Schistidium apocarpum*-Komplex genauer untersucht und in zahlreiche „Kleinarten“ aufgeschlüsselt.

Verbreitung: Europa, Westasien, Neufundland; vom Tiefland bis in Gebirgslagen.

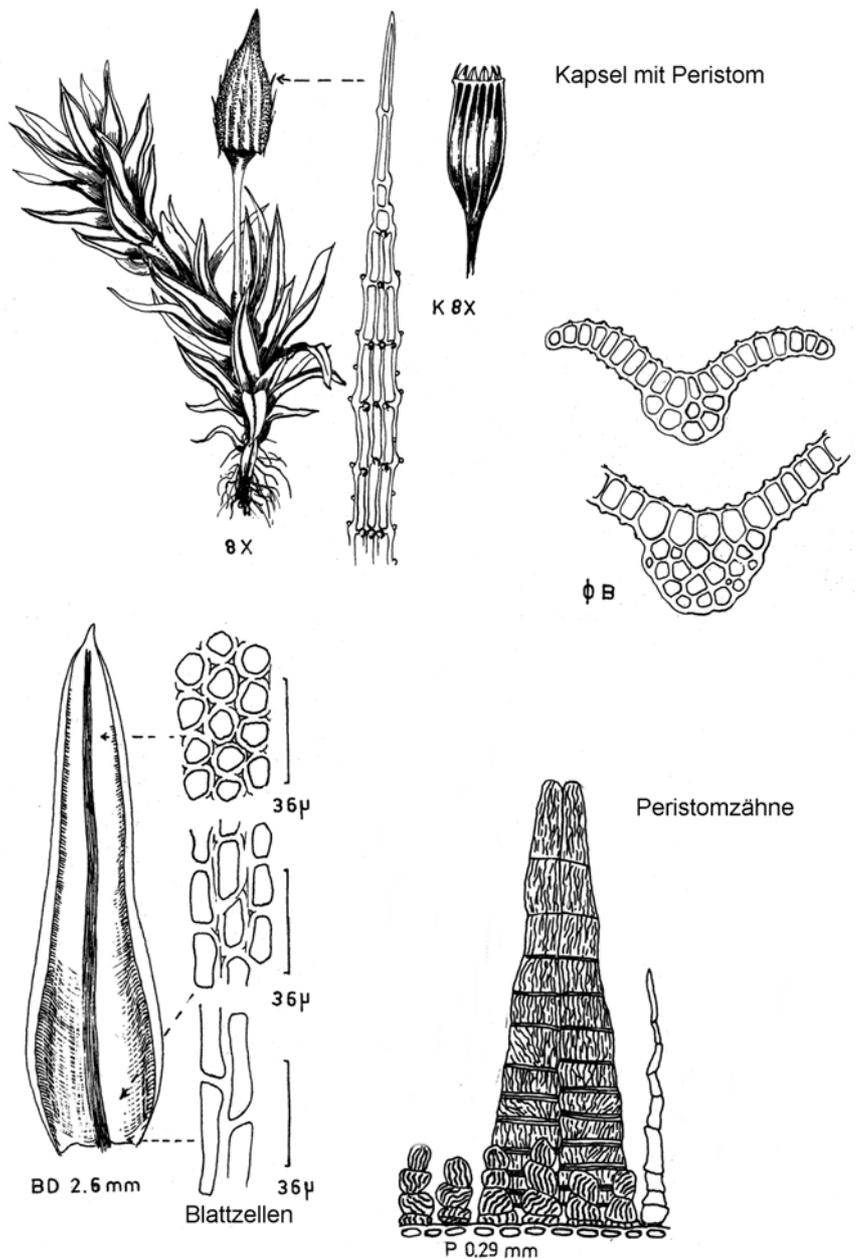
# Stein-Goldhaarmoos – Eine Mütze für Zwerge

(*Orthotrichum anomalum*, Orthotrichaceae, Laubmoos)

Das Stein-Goldhaarmoos wächst in niederen, kaum 2 cm hohen Pölsterchen auf basischem Gestein, vor allem aber auf Beton- und Natursteinmauern, seltener epiphytisch an Laubbäumen. Die „goldenen Haare“ gehören zur glockenförmigen Haube, welche die Mooskapsel bedeckt. Sie fällt bei der Reife ab.

Die zierlichen Sporenkapseln sind nicht zu übersehen. Sie erheben sich allerdings nur wenig über die niedrigen Pölsterchen. Die Sporen reifen im April bis Juni.

Verbreitung: Zirkumpolar; vom Tiefland bis in Mittelgebirgslagen.



## Polster-Kissenmoos – Moos des Jahres 2007

(*Grimmia pulvinata*, Grimmiaceae, Laubmoos)

Das Polster-Kissenmoos wächst in grau-grünen, dichten Polstern an sonnigen, trockenen, kalkreichen Mauern, Felsen und auf Steinen, bevorzugt auch an Sekundärstandorten wie Beton, Zement oder auf Dächern. Die Blattrippe läuft in ein langes, durchsichtiges, gezähntes Glashaar aus (Lupe!), das der Reflexion hoher Lichtintensitäten dient und neben dem Polsterwuchs eine Anpassung an trockene Standorte ist. Sporenkapseln werden regelmäßig im Frühjahr gebildet. Dabei ist der Kapselstiel (Seta) in feuchtem Zustand herabgebogen. Die Mündung der Kapsel ist durch purpurne Zähne verschlossen, welche bei trockenem Wetter nach außen gebogen werden und die Sporen freigeben.

Die Moosgattung *Grimmia* wurde im 18. Jahrhundert zu Ehren von J.F.K. Grimm (1737 -1821), einem Botaniker und Arzt aus Gotha, benannt.

Verbreitung: Zirkumpolar; aber auch in Afrika, Australien und Neuseeland; vom Tiefland bis in Mittelgebirgslagen.



## Spießmoos – Mit den Füßen im Wasser

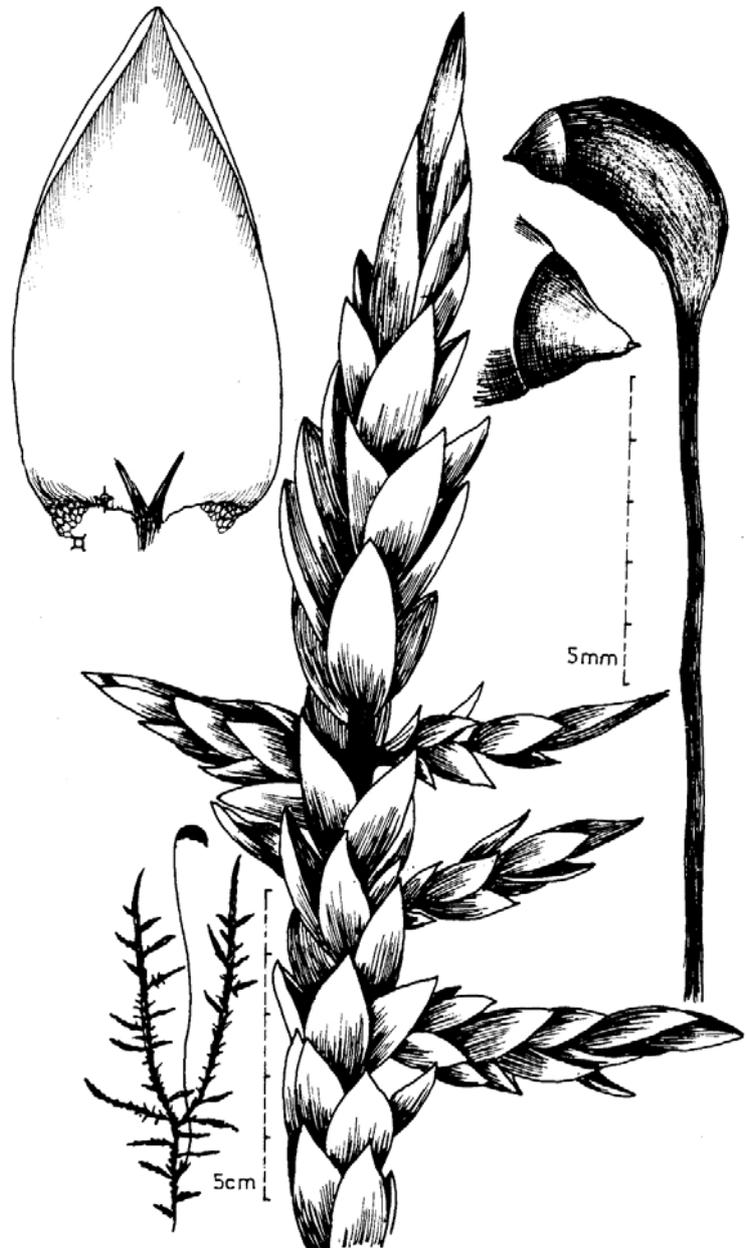
(*Calliergonella cuspidata*, Amblystegiaceae, Laubmoos)

Über Polster von Spießmoosen kann man bedenkenlos auch barfuß laufen – es spießt nicht! Seinen Namen hat es von den Blättchen, die sich oben am Stängel zusammenneigen und eine Spitze bilden.

Das Spießmoos gehört zu den häufigeren Moosen bei uns. Die Pflanze wird bis 15 cm hoch und ist frisch grün bis goldgrün, oft auch bräunlich oder rötlich gefärbt. Die Stämmchen sind unregelmäßig verzweigt.

Das Moos meidet kalkreiche Standorte und wächst bevorzugt auf nassen, teils sumpfigen Wiesen, am Rand von Teichen und Bächen, auf Lehm- und Tonböden.

Verbreitung: Fast weltweit (gesamte Nordhalbkugel, Südamerika, Australien und Neuseeland); vom Flachland bis in mittlere Gebirgslagen.



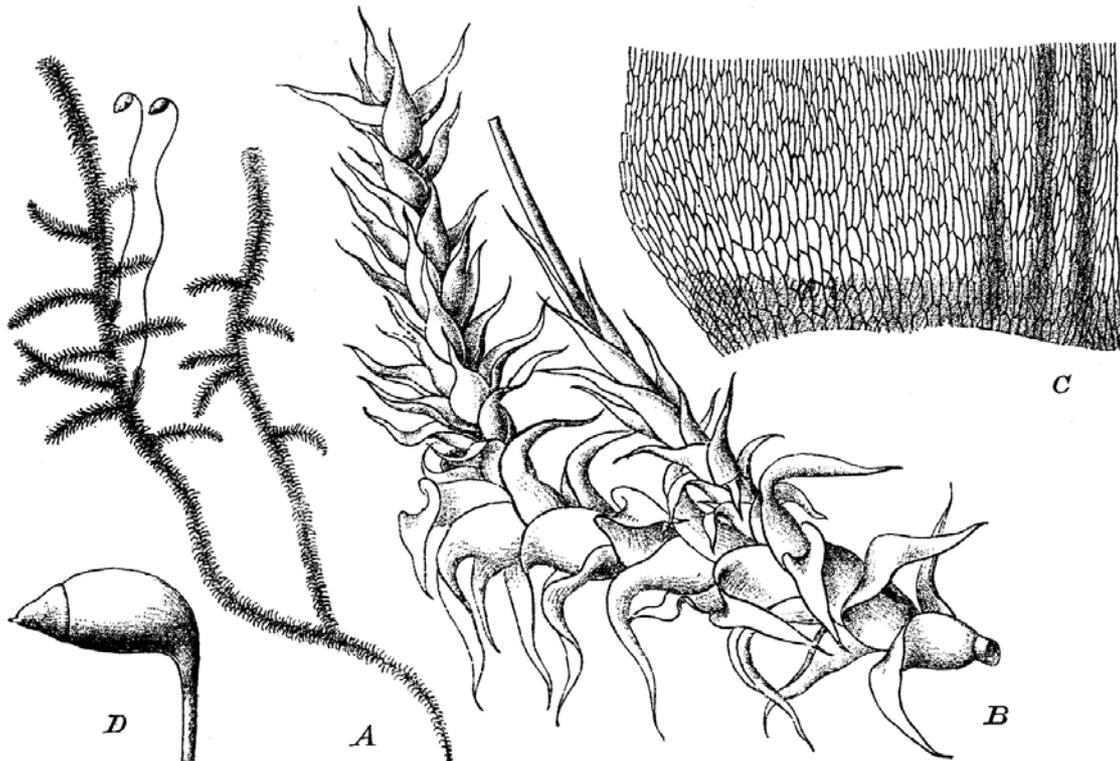
## Sparriger Runzelbruder – Nicht klein zu kriegen

(*Rhytidiadelphus squarrosus*, Hylocomiaceae, Laubmoos)

Dieses berühmt-berüchtigte Laubmoos kennt jeder, der in seinem Garten einen Rasen pflegt. Es kann an passenden Standorten Gräser verdrängen und reine Moosrasen bilden. Es wächst an feuchten, schattigen Stellen, bevorzugt auf Lehm- und Tonböden und kann sehr schnell überhand nehmen und das Gras verdrängen. Kalkung hilft zwar, aber der Erfolg ist meist nur von kurzer Dauer. Mit dem Rechen verbreitet man es nur, da sich das Moos auch über Bruchstücke vermehrt.

Typisch sind die sparrig zurückgebogenen, schwach faltigen Blättchen, woher sich auch der Name des Mooses ableitet (Lupe!).

Verbreitung: Auf der ganzen Nordhemisphäre und auf Neuseeland.

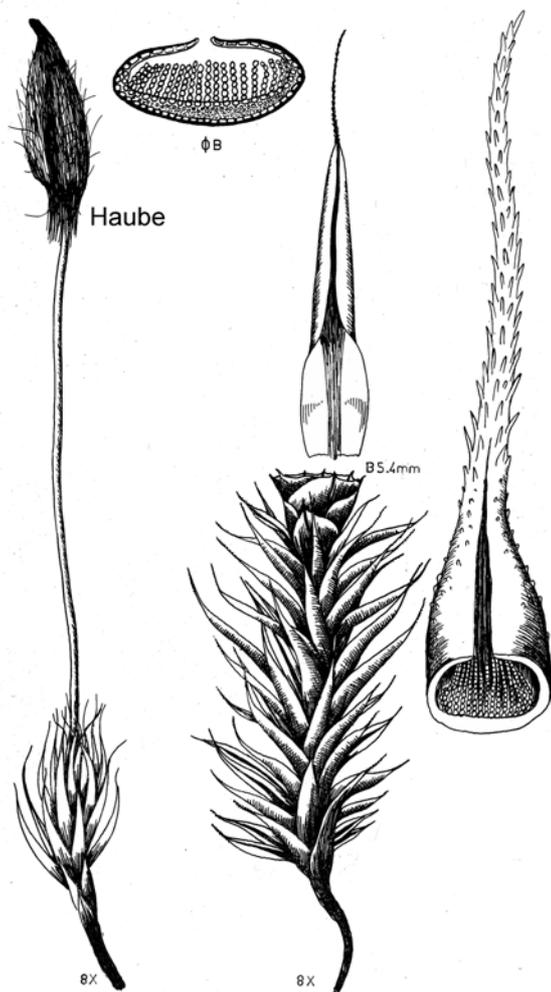


A: fruchtende Pflanze, B: Stängelstück, C: Blattbasis, stark vergrößert, D: Kapsel.

## Glashaar-Widertonmoos – Verträgt große Hitze

(*Polytrichum piliferum*, Polytrichaceae, Laubmoos)

Dieses kleinste Moos der Gattung *Polytrichum* (Frauenhaarmoos) besitzt besondere Anpassungen an warme und trockene Standorte. Die Oberseite der Blättchen ist durchscheinend und verringert die Verdunstung, die derbwandige Unterseite der Blättchen reflektiert Wärmestrahlen und wirkt so einer Aufheizung entgegen. Bei Wasserverlust rollen sich die Blätter ein, ihre Spitze läuft in ein gezähntes Glashaar aus (Lupe!). So überstehen die Pflanzen noch Temperaturen bis 70 °C, wie sie an heißen Sommertagen auf sandigen Böden auftreten können. Die Einzelpflanzen stehen recht locker, so dass man sich unwillkürlich fragt, wie hier die Spermatozoiden von Pflanze zu Pflanze gelangen können.



Der Name „Widertonmoos“ verweist auf den Volksbrauch, dass dieses Moos wider bösen Zauber helfen soll.

Verbreitung: Das Moos ist weltweit verbreitet; es kommt vom Tiefland bis in alpine Lagen vor. Als kalkmeidendes Pioniermoos besiedelt es rasch austrocknende, lichtreiche, besonders sandige, aber auch kiesige bis lehmige Böden.

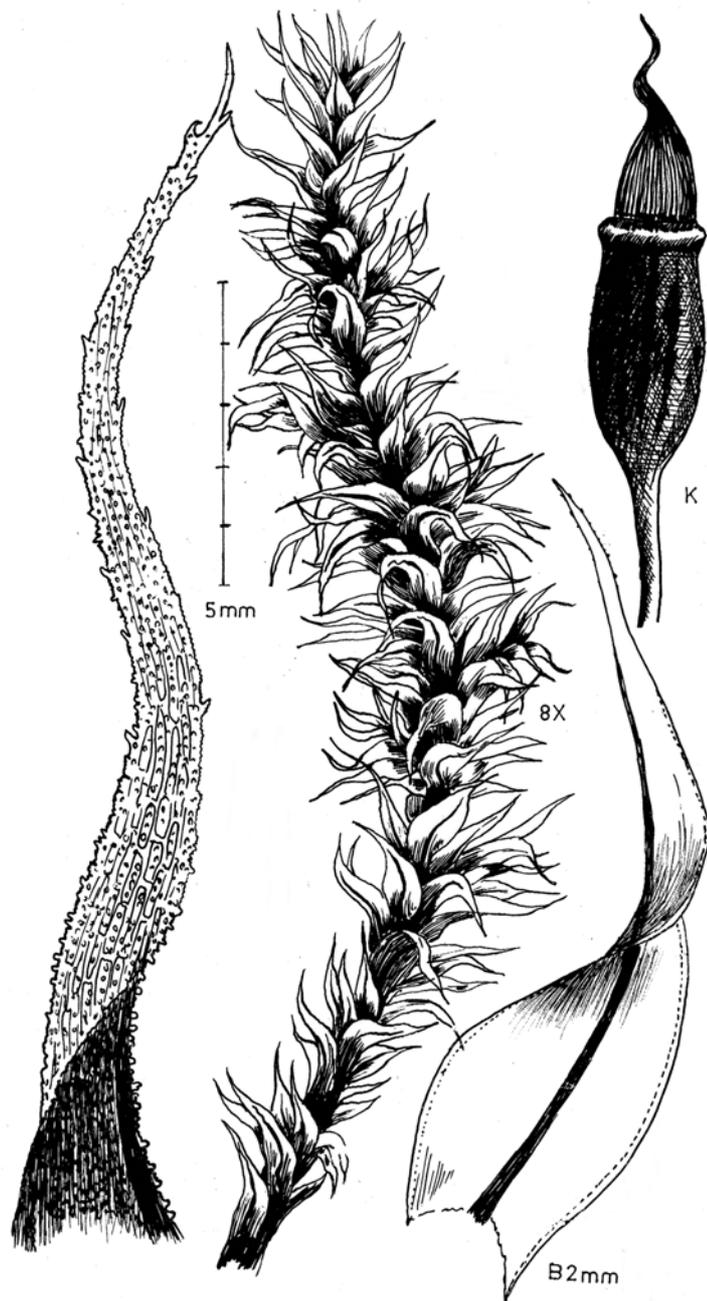
## Graue Zackenmütze – Austrocknungsrestistent

(*Racomitrium canescens*, Grimmiaceae, Laubmoos)

Dieses „Zackenmützenmoos“ wächst im ÖBG in unmittelbarer Nachbarschaft von *Polytrichum piliferum* (14). Die graugrünen Pflanzen wachsen aufsteigend oder aufrecht, werden bis 5 cm hoch und sind unregelmäßig verzweigt. Der Blattrand ist vom Grund bis zur Spitze breit umgerollt (Lupe!). Auch hier ist eine gezähnte Glasspitze vorhanden.

Sporenkapseln sind hier nicht zu beobachten: Das Moos vermehrt sich fast ausschließlich vegetativ über Pflanzenbruchteile.

Verbreitung:  
Zirkumpolar; vom Tiefland bis zur Baumgrenze; auf nährstoffarmen, lichten Standorten.



(K = Kapsel, B = Blatt)

# Rotstängelmoos – Schrebers Liebling

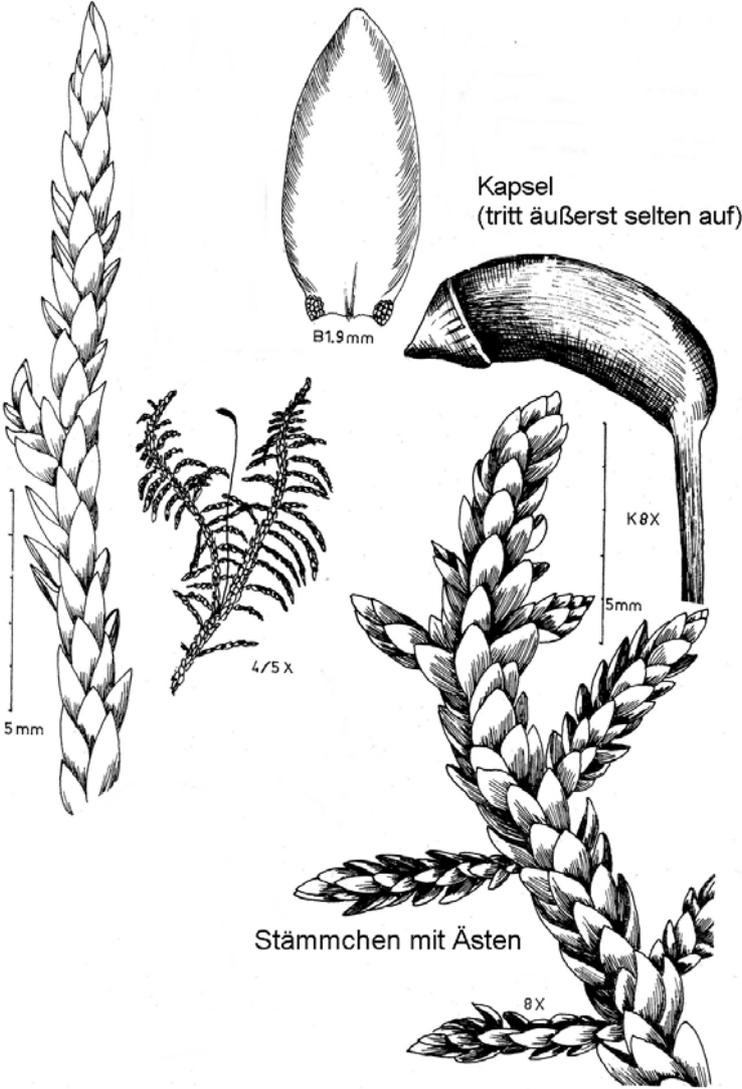
(*Pleurozium schreberi*, Hylocomiaceae, Laubmoos)

Auf der Suche nach Pilzen in den Wäldern rund um Bayreuth begegnen wir diesem Moos „auf Schritt und Tritt“. Es fällt durch rote Stämmchen auf, die im Gegenlicht sofort sichtbar werden. Das Moos überzieht in lockeren Decken den Rohhumusboden der Wälder und Forsten und vermehrt sich fast ausschließlich vegetativ.

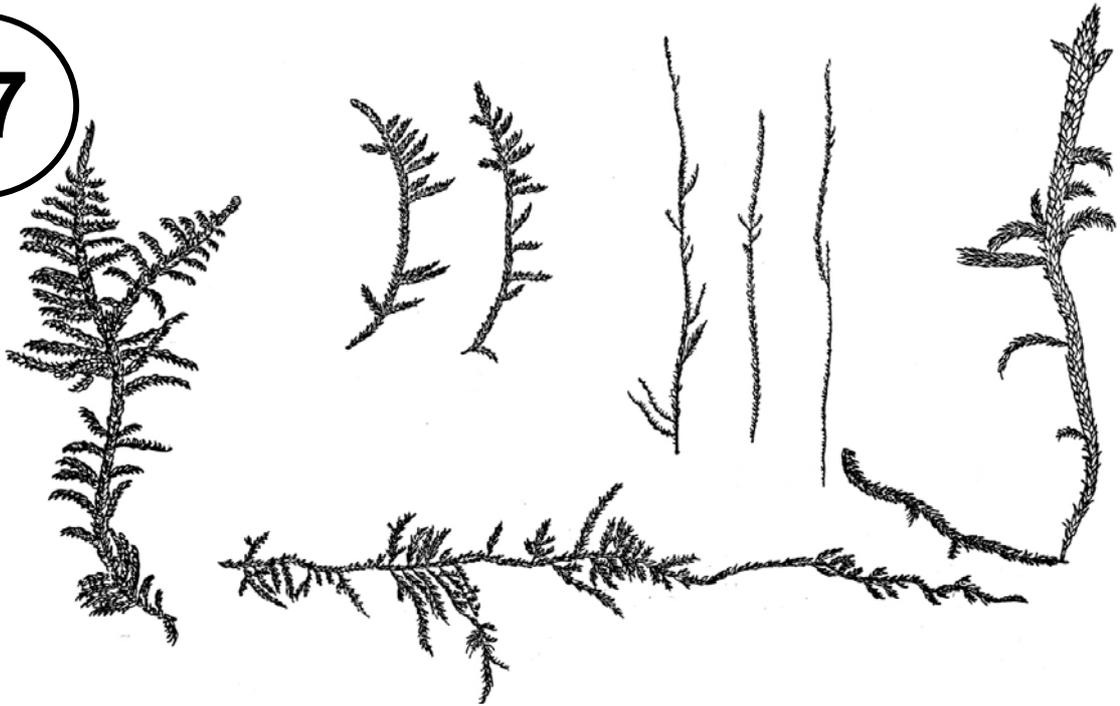
Trotz seiner generellen Häufigkeit ist diese Art im ÖBG nur an wenigen Stellen zu finden, wird sich aber vermutlich in Zukunft stärker etablieren.

Der wissenschaftliche Name dieses Moooses geht auf den Erlanger Mediziner und Naturforscher J. Ch. D. von Schreber zurück (1739 – 1810), der sich u.a. auch mit Moosen befasste.

Verbreitung: Gemäßigte und kühle Gebiete der Nordhemisphäre und in den Anden; in den Gebirgen bis über die Baumgrenze.



17



## Zypressen-Schlafmoos – Äußerst formenreich

(*Hypnum cupressiforme*, Hypnaceae, Laubmoos)

Das Zypressen-Schlafmoos ist recht vielgestaltig, die Stämmchen sind unregelmäßig verzweigt. Wir finden seine ausgedehnten Rasen häufig auf Waldboden, aber auch am Stammfuß von Bäumen, auf Stämmen, Ästen, Totholz und an Gesteinen. Das Moos besitzt nahezu rippenlose, stark sichelförmig einseitwendige Blättchen (Lupe!). Es bildet häufig Sporenkapseln aus, die im Herbst und Winter reifen. Bei unreifen Pflanzen wird die zylindrische Kapsel von einem lang geschnäbelten Deckel verschlossen.

Variabilität: Im ÖBG tritt besonders an Bäumen eine fädig wachsende Form auf (forma *filiforme*), auf Kalkboden werden die Pflanzen oft größer und kräftiger (var. *lacunosum*).

Im Mittelalter nahm man an, dass die niederliegenden kleinen Ästchen ein gutes Schlafmittel seien, und sie wurden deshalb getrocknet auch als Kissenfüllungen verwendet. Dieser ehemaligen Verwendung ist der deutsche Name angelehnt.

Verbreitung: Weltweit; vom Tiefland bis zur Baumgrenze.

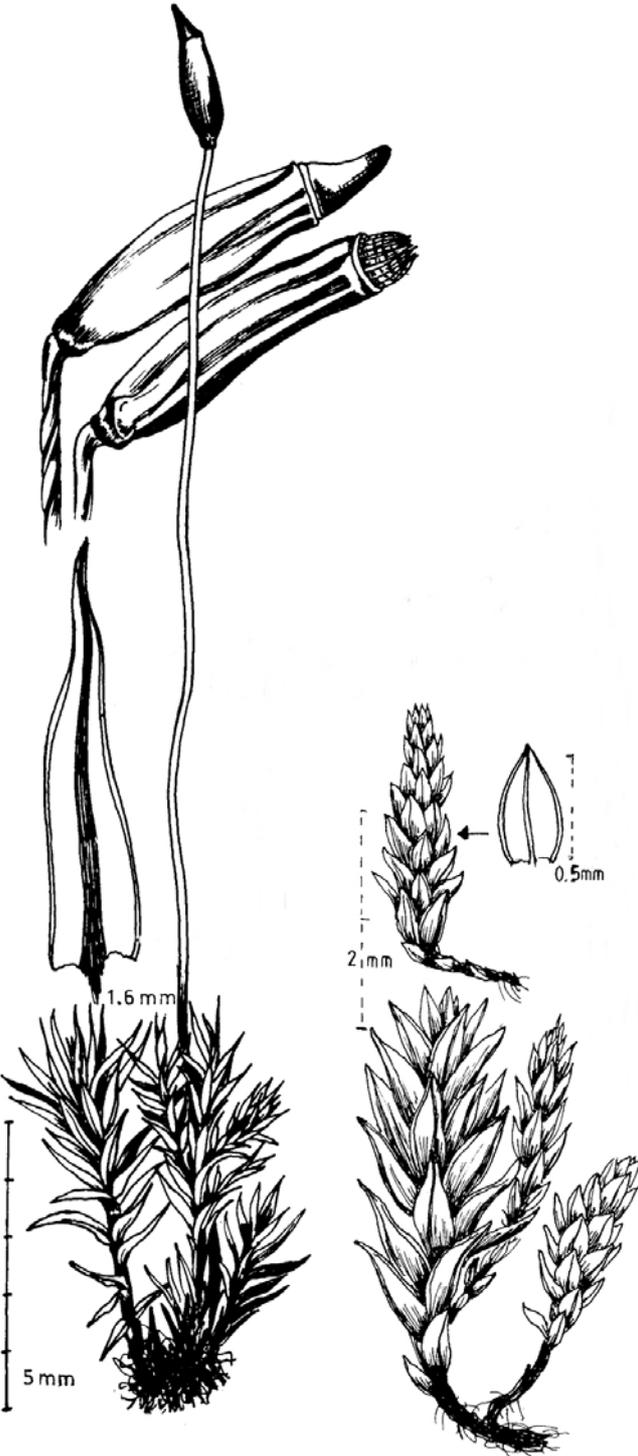
Abbildung oben: Sprossformen von *Hypnum cupressiforme*.

**Hornzahnmoos – Die häufigste Art im ÖBG**  
*(Ceratodon purpureus, Ditrichaceae, Laubmoos)*

Das Hornzahnmoos ist schon von Weitem an der purpurnen Farbe seiner Kapselstiele zu erkennen. Es wächst als Pionierart an lichtreichen Standorten, auf Sand oder Gestein ebenso wie auf saurem Rohhumus oder Totholz. Häufig ist es an Sekundärstandorten zu finden: an Wegrändern, Böschungen, auf Dächern und Mauern.

Die Pflanze ist meist nur 2-3 cm hoch. Die Blätter liegen locker am aufrechten Stämmchen an. Ihre Ränder sind eingeschlagen und die Blattzellen kurz rechteckig. Die Blattspitze ist oft leicht gezähnel (Lupe!).

Verbreitung: Weltweit; von der Tiefebene bis ins Hochgebirge



## Tännchenmoos – Weihnachtsbaum für Zwerge

(*Abietinella abietina* = *Thuidium abietinum*, Thuidiaceae, Laubmoos)

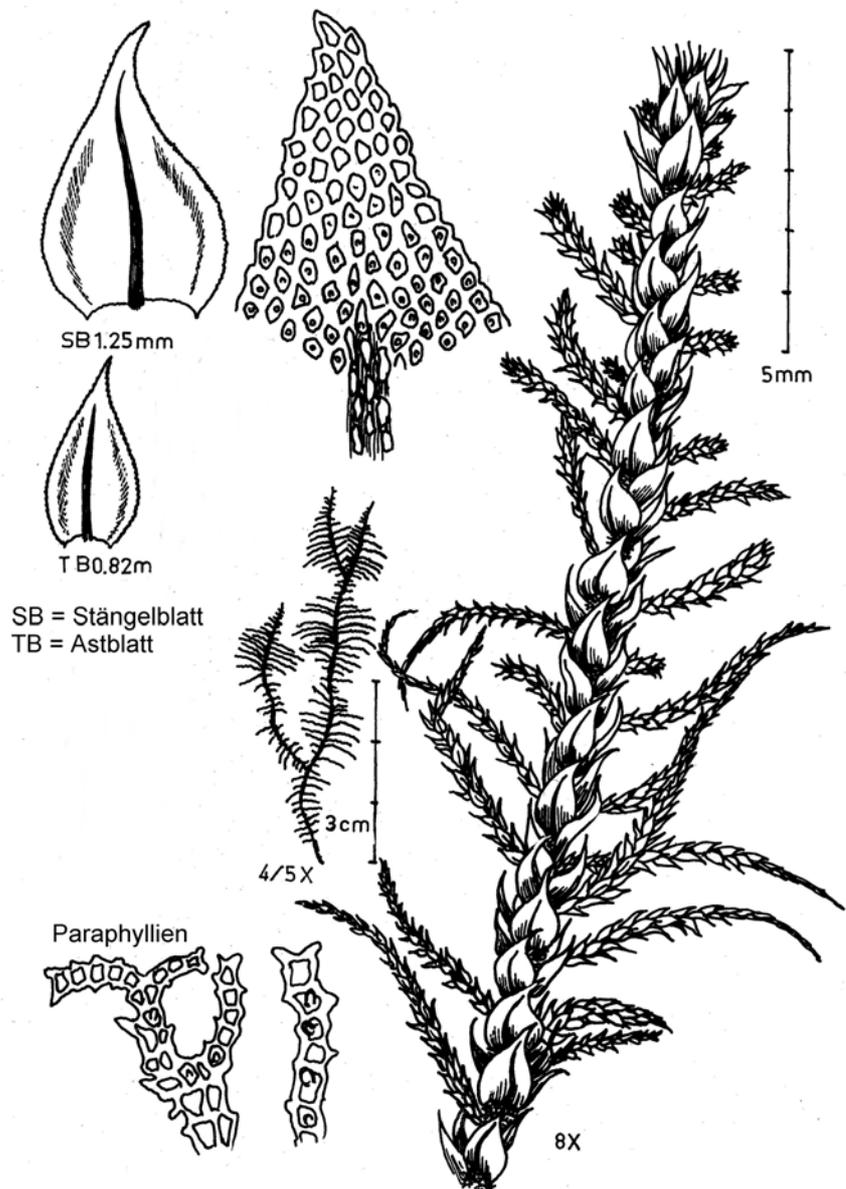
Das Tännchenmoos verdankt diesen Namen wohl seinem Aussehen, da es entfernt an einen winzigen Tannenbaum erinnert. Die Stämmchen werden bis 12 cm hoch, stehen aufrecht und sind wenig verzweigt.

Zwischen den Stammblättern stehen zahlreiche fadenförmige „Paraphyllien“, stammbürtige blattartige Gebilde zwischen den eigentlichen Blättern (Lupe!), die der Wasseraufnahme und -leitung dienen. Sporogone werden nur selten entwickelt.

Das Moos gehört zu den Charakterarten sonniger Trockenrasen und wurde mit dem Kalkgestein aus der Frankenalb in den ÖBG eingebracht.

Verbreitung:

Nordhalbkugel; vom Flachland bis in alpine Lagen.



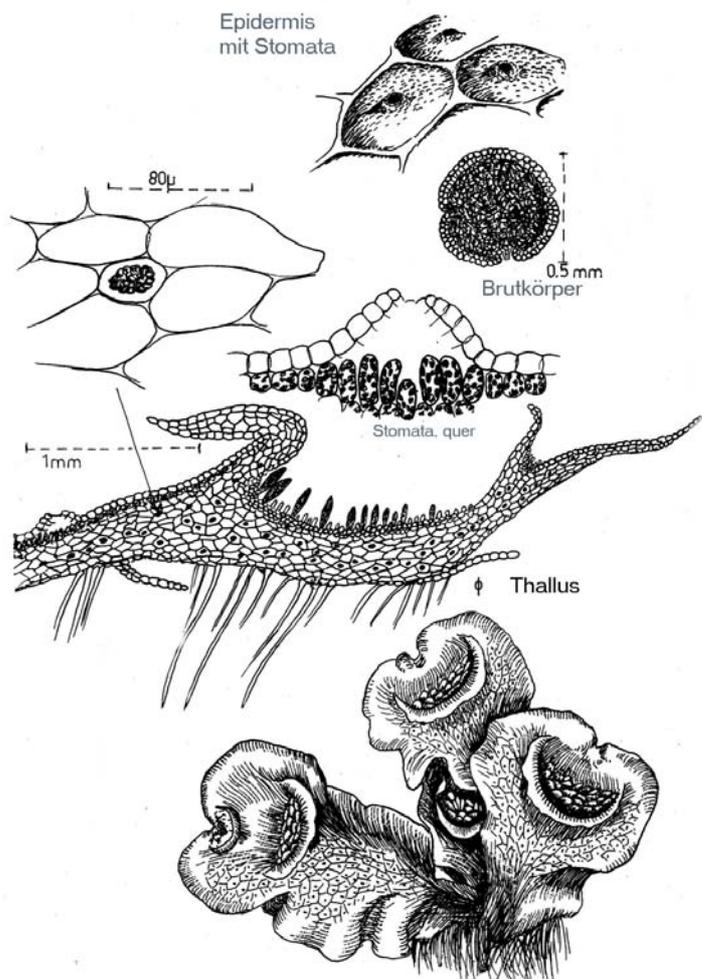
## Mondbechermoos – Ein mediterraner Gast

(*Lunularia cruciata*, Marchantiaceae, Lebermoos)

Das Mondbechermoos gilt in Deutschland als „Neophyt“. Es wurde im 19. Jahrhundert vermutlich aus dem Mittelmeergebiet eingeschleppt. Seinen Namen hat es von den halbmondförmigen Brutbechern, in denen sich Brutkörper entwickeln, die der vegetativen Vermehrung dienen; Geschlechtspflanzen sind bei uns nicht bekannt. Auf dem gekammerten Thallus erkennt man die vulkanförmigen Atemporen als helle Punkte schon mit bloßem Auge, die Brutkörper mittels Lupe.

*Lunularia* besiedelt basenreiche, feuchte Standorte. Regelmäßig ist das Moos in kühlen Gewächshäusern anzutreffen, wie im Nebelwaldhaus des ÖBG, wo es mit seinen breiten Lappen das rote Lavagestein und den Boden überzieht. Aus Gärtnereien kann es mit Pflanzen in Gärten, auf Friedhöfe und in Parkanlagen verschleppt werden, wo es aber die Wintermonate meist nicht überlebt. In Deutschland kommt es im Freien nur vereinzelt in wärmeren Regionen vor, wie an Rhein und Neckar.

Verbreitung: Weltweit in warmtemperierten Gebieten.



# Literatur

(Auswahl)

1. AICHELE, D. & H.-W. SCHWEGLER (1984): Unsere Moos- und Farnpflanzen. – Franckh-Kosmos, Stuttgart.
2. FRAHM, J.-P. (1998): Moose als Bioindikatoren. – Quelle & Meyer, Wiesbaden
3. FRAHM, J.-P. (2001): Biologie der Moose. – Spektrum Verlag, Heidelberg, Berlin.
4. FRAHM, J.-P. (2006): Moose – eine Einführung. – Jena.
5. FRAHM, J.-P. & W. FREY (2003): Moosflora (4. Aufl.). –Ulmer-Verlag, Stuttgart.
6. JAHNS, H. M. (1980): Farne, Moose, Flechten Mittel-, Nord- und Westeuropas. – München.
7. LANDWEHR, J. & J. J. BARKMAN (1966): Atlas van de Nederlandse Bladmossen. – Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Amsterdam-Zuid.
8. LANDWEHR, J., S. R. GRADSTEIN & H. van MELICK (1980): Atlas Nederlandse Levermossen. – Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Thieme & Cie.
9. LANDWEHR, J. (1984): Nieuwe Atlas Nederladse Bladmoosen. – Thieme & Cie.
10. NEBEL, M. & G. PHILIPPI (2000-2005): Die Moose Baden-Württembergs. (3 Bde.) – Stuttgart.
11. PROBST, W. (1986): Biologie der Moos- und Farnpflanzen. – Stuttgart.
12. WEYMAR, H. (1962): Buch der Moose. – Neumann Verlag, Berlin.
13. WIRTH, V. & R. DÜLL (2000): Farbatlas Flechten und Moose. – Ulmer-Verlag, Stuttgart.

---

Alle Abbildungen aus 7, 8, oder 9; zum Teil verändert.

# Notizen

---

# Gartenplan

mit den Fundorten für die beschriebenen Moose

(Moose zu den Nummern siehe Inhaltsverzeichnis vordere innere Umschlagseite)

