

Schässburgs Archegoniaten. (Moos- und Farnpflanzen).

Ein Beitrag zu Siebenbürgens Kryptogamenflora.

Von Professor **Heinrich Höhr**, Schässburg.

Drei Jahre bin ich ihnen nachgegangen, den Moosen und Farnen, in den Wäldern und Schluchten, auf den Wiesen und Feldern, an den Gräben und Felsen Schässburgs, Sommers und Winters, im Frühling und im Herbst, und habe sie beobachtet und gesammelt und untersucht mit freudiger Hingabe und Ausdauer, wie sie nur der sinnigen Betrachtung der Mannigfaltigkeit und Vielgestaltigkeit dieser dem oberflächlichen Blick entgehenden interessanten Pflanzengestalten entspringen kann. Es liegt eben viel Reiz im Studium der Kryptogamen. Zunächst ihrer Geschichte! Waren sie doch einst die Beherrscher der Erde, als es noch keine höheren Pflanzen, die Blütenpflanzen gab. Die Farnpflanzen gelangten zu höchster Entfaltung im Altertum der Erdgeschichte, in der Primärzeit, im Kambrium, Silur, Devon, Karbon und Perm, traten dann aber allmählich zurück, als die höheren Gymnospermen, die Nacktsamer, und noch später die Angiospermen, die Bedecktsamer auf der Weltenbühne erschienen. Seltsam muten sie uns heute an, die verkohlten Zeugen einstiger, üppigster Waldvegetation! Zunächst das Geschlecht der Schachtelhalme, der Equisetinen! Heute bloss zwerghafte Gestalten, die Feld, Sumpf und Mohr bewohnen, waren sie ehemals, besonders im Karbon, in einzelnen Arten wohl bis 30 m hohe Baumriesen. Man nennt sie die Calamarieen, deren hohle, quirlig verzweigte Stämme (Calamites) und in abwechselnden Quirlen stehende Blätter (Annularia) man genau kennt. Dann die Gruppe der Bärlappe, der Lycopodinen. Heute unscheinbare moosähnliche Gewächse, erreichten sie im Karbon in den Sigillarieen und Lepidodendreen die stattliche Höhe von 30 Meter. Die Sigillarieen oder Siegelbäume besaßen säulenartige, mächtige, einfache oder wenig gegabelte Stämme, bedeckt mit in Längsreihen angeordneten sechseckigen Blattnarben und bestanden mit langen pfriemenförmigen Blättern und langgestielten zapfenförmigen Blüten, und die Lepidodendreen oder Schuppenbäume, kolossale, rhombisch gefelderte Stämme, schmale, lange, auf den spiralig angeordneten Blattnarben stehende Blätter und zapfenartige, terminal oder lateral am Stamme hervorbrechende Blüten. Ausser diesen baumartigen Bärlappen gab es damals schon auch krautige Lycopodineen, die wir als direkte Vorläufer unseres »Schlangenmooses« aufzufassen haben.

Und schliesslich die Farne, die Filicinen waren in der Karbonperiode durch die gewiss primitivsten aller Farne, die Marattiaceen, die heute noch leben und die ausgestorbenen Botryopterideen vertreten in reicher Artenzahl. Sie lebten als Bäume, Sträucher und Stauden, oder kletterten als Lianen an grösseren Pflanzen empor, oder vegetierten im Wasser.

Während die Equisetinen und Lycopodinen als Seitenäste des Pteridophytenstammes sich zu höheren Gewächsen nicht weiter entwickelten, sind aus den Filicinen, den echten Farnen, schon in der Primärzeit die ersten und einfachsten Blütenpflanzen oder Phanerogamen hervorgegangen.

Die Laubmoose sind fossil erst im Tertiär, in der Neuzeit der Erdgeschichte sicher nachgewiesen worden in Formen, die den heutigen ähneln, während die Lebermoose sich in einzelnen Resten bis zum Karbon verfolgen lassen.

Wenn die Geschichte der Entwicklung der Moos- und Farnpflanzen das Interesse des Forschers und Naturfreundes in hohem Grade erregt, so gilt dasselbe vom Aufbau, von den Lebensäusserungen — der Fortpflanzung vor allem — und dann der Anpassung dieser Gewächse an die veränderten Daseinsbedingungen. So viel des Interessanten, des Lehrreichen und Geheimnisvollen bieten sie uns in ihrer, von der der Phanerogamen so sehr verschiedenen Gestaltung und Lebensweise dar, dass sie die Aufmerksamkeit reichlich lohnen, die wir ihrem Studium widmen.

111 Moos- und 17 Farnpflanzen sind es, die ich in nachstehender Arbeit dem geneigten Leser und Naturfreund vorführe als Vertreter eines Teiles der Schässburger Kryptogamenflora. Es versteht sich wohl von selbst, dass die Darstellung keine erschöpfende sein kann, denn die vollständige Flora eines Gebietes kann meines Erachtens erst durch Vereinigung mehrerer Forscher zu gemeinsamer, dasselbe Ziel verfolgender Arbeit entstehen! Was die Darstellung sein will, ist: Ein Versuch, die Moose und Farne des Gebietes, d. h. die von mir im Laufe von drei Jahren angetroffenen und gesammelten Moose und Farne zusammen mit denjenigen Formen, die ich selbst nicht gefunden, die aber Baumgarten in seiner »Enumeratio« IV. als in Schässburg vorkommend anführt,* zum ersten Male im Zusammenhang darzustellen, um damit die Blicke der Naturfreunde hinzulenken auf dieses so wenig bekannte, aber so hochinteressante Gebiet botanischer Forschung und dadurch vielleicht zu weiterem Suchen und Sammeln und Forschen anzuregen! Ich hoffe, dass mir dies um so mehr gelingen wird, als ich auch die Biologie einiger Hauptvertreter der hier behandelten Kryptogamengruppen zur Darstellung gebracht habe.

Die Herren Bryologen Martin Péterfy in Klausenburg und Julius Baumgartner in Klosterneuburg haben die Liebenswürdigkeit gehabt, mein Moosherbar zu revidieren, bezw. mir unbekannte Moosarten zu

* Sie sind mit einem * bezeichnet.

determinieren. Ich spreche den beiden Herren auch an dieser Stelle meinen besten Dank aus für ihr überaus freundliches Entgegenkommen, durch welches mein Studium in hohem Masse gefördert worden ist.

Die Einteilung der Arbeit ist folgende:

I. Moospflanzen. *Bryophyta*.

I. Klasse: Lebermoose. *Hepaticae*.

1. Familie: *Marchantiaceae*.
2. » *Metzgeriaceae*.
3. » *Codoniaceae*.
4. » *Jungermanniaceae*.
5. » *Bellinciniaceae*.

II. Klasse: Laubmoose. *Musci*.

1. Ordnung: *Sphagnaceae*. Torfmoose.

2. » *Bryinae*. Deckelfrüchtige Laubmoose.

1. Unterordnung: *Bryinae acrocarpae*. Gipfelfrüchtige Laubmoose.

1. Familie: *Weisiaceae*.
2. » *Rhabdoweisiaceae*.
3. » *Dicranaceae*.
4. » *Leucobryaceae*.
5. » *Fissidentaceae*.
6. » *Ditrichaceae*.
7. » *Pottiaceae*.
8. » *Georgiaceae*.
9. » *Funariaceae*.
10. » *Bryaceae*.
11. » *Mniaceae*.
12. » *Aulacomniaceae*.
13. » *Polytrichaceae*.

2. Unterordnung: *Bryinae pleurocarpae*. Seitenfrüchtige Laubmoose.

14. Familie: *Cryphaeaceae*.
15. » *Neckeraceae*.
16. » *Fabroniaceae*.
17. » *Leskeaceae*.
18. » *Hypnaceae*.

1. Gruppe: *Isothecieae*.

2. » *Brachythecieae*.
3. » *Hypneae*.

II. Farnpflanzen. *Pteridophyta*.

I. Klasse: Bärlappe. *Lycopodinae*.

II. » Schachtelhalme. *Equisetinae*.

III. » Farne. *Filicinae*.

I. Moospflanzen. *Bryophyta*.

I. Klasse: Lebermoose. *Hepaticae*.

Morphologie und Biologie des vielgestaltigen Sternlebermooses, *Marchantia polymorpha* L.

Diese Form ist zur Einführung in das Wesen der Lebermoose geeignet, darum soll im Nachfolgenden von ihrem Aufbau und ihrer Lebensweise kurz die Rede sein.

Wir finden das Moos an Brünnen und Quellen, auf feuchter Erde, an Mauern, zwischen dem Steinpflaster in Höfen und Gassen.

Im Frühjahr erscheint es uns als ein dunkelgrünes, blattartiges, aus Lappen zusammengesetztes Gebilde, das man den Thallus des Mooses nennt. An demselben bemerken wir schon mit unbewaffnetem Auge rhombenähnliche Felder. Jedes derselben entspricht einer Luftkammer, die unmittelbar unter der Epidermis liegt, nach aussen durch eine Atemöffnung inmitten des Feldes sich öffnet und allseitig durch, aus Zellen aufgebaute Wände abgeschlossen ist. Diese Zellen sind arm an Chlorophyll oder Blattgrün, während dasselbe in reichlicherem Maasse jene Zellen enthalten, die sich vom Grunde jeder Kammer, zu dünnen Fäden aufeinander geschichtet, erheben. Diese blattgrünführenden Zellen stellen das Assimilationsgewebe des Lebermoosthallus dar. Findet sich derselbe an schattigen, weniger belichteten Stellen, so weist er sehr wenige oder gar keine Luftkammern auf. Daraus folgt, dass die Bildung der Luftkammern von der Stärke der Belichtung abhängig ist. Unterhalb der Luftkammern liegen grosse, an Blattgrünkörperchen arme Zellen, die nach abwärts eine aus einer Zellreihe bestehende Epidermis abschliesst. Hier ist der Thallus durch zahlreiche Wurzelhaare, die Rhizoiden am Boden befestigt. Diese verankern das Moos nicht nur, sondern führen ihm auch Wasser und darin gelöste Nährsalze zu.

Im Mai und im Juni erheben sich nun vom Thallus eigentümliche Zweige, die kleinen Hutpilzen nicht unähnlich sehen. Es sind dies die männlichen und weiblichen Infloreszenzen, die Antheridien- und Archegonienstände; die ersteren tragen die männlichen Geschlechtsorgane, die letzteren die weiblichen. Die ♂ Aeste haben die Form einer flachen Scheibe mit gekerbtem, welligem Rande; an der Oberfläche der Scheibe finden sich Vertiefungen vor, Behälter, in denen je ein Antheridium fest sitzt, welches die Spermatozoiden erzeugt. Diese sammeln sich auf dem Teller in einem Wassertröpfchen, das der Tellerrand festhält. Einen anderen Bau zeigen die ♀ Aeste, die auf dem Thallus einer anderen *Marchantia* stehen, denn das Moos ist zweihäufig oder diözisch. Diese ♀ Infloreszenzen gleichen dem aus neun Eisenstäben bestehenden Gestell eines Regenschirmes, an dessen Unterseite die Archegonien sich befinden. Jedes derselben hat die Form eines an dem einen Ende geschlossenen und bauchig aufgetriebenen, an dem anderen Ende — zur Reifezeit —

offenen Schlauches. Am Grunde in der Erweiterung ruht die Eizelle. Zu dieser findet das Spermatozoid seinen Weg dadurch, dass die auf dem männlichen Hute in einem Flüssigkeitströpfchen befindlichen Spermatozoiden bei regnerischem Wetter durch aufklatschende Tropfen auf die Archegonienstände gespritzt werden. Haben sich Spermatozoid und Eizelle vereinigt, so entwickelt sich daraus schliesslich das Sporogon, bestehend aus einem Stiel und der ovalen, die Sporen erzeugenden Kapsel. Charakteristisch für *Marchantia* und die meisten Lebermoose sind die Schleudern oder Elateren, die im Innern der Kapsel, zwischen den Sporen als spiralig gewundene, fadenförmige Zellen auftreten, mit den reifen Sporen nach aussen gelangen und dazu dienen, um die Masse derselben aufzulockern.

Ausser dieser geschlechtlichen Fortpflanzung finden wir noch eine vegetative vor durch sog. Brutkörperchen, die sich in den auf den Mittelrippen der Oberseite des Thallus stehenden Brutbechern durch Hervorwölbung, Teilung und schliesslich Abschnürung von den Oberflächenzellen am Grunde der Becher bilden.

1. Familie: *Marchantiaceae*.

(siehe Erklärung des Namens bei 2. *Marchantia*).

1. *Fegatella conica*, Corda. (*Marchantia conica* L.) (Name vom italienischen Fegato = Leber). Kegelförmiges Sternlebermoos. Auf der Burgallee, an feuchter Stützmauer und im Weisskircher Hattertgraben auf feuchter Erde.

Thallus sehr gros, niederliegend und lederartig, vielfach gegabelt, Teile 1—2 cm breit, 10—20 cm lang, hell- oder dunkelgrün, auf der Oberfläche aus deutlichen, länglich sechseckigen Feldern bestehend, in deren Mitte die kleine Spalt- oder Atemöffnung als weissliches Pünktchen sichtbar ist. ♀ Infloreszenz auf einem 5—10 cm langen, wasserhellen Stiele sitzend und von der Form eines stumpfen Kegels. Sehr ähnlich *Marchantia polypnorpha* L., dem vielgestaltigen Sternlebermoos. Vegetative Vermehrung durch Brutknöllchen von Stecknadelkopfgrösse auf der Unterseite des Thallus; zweihäufig.

2. *Marchantia polymorpha* (L.) Vielgestaltiges Sternlebermoos. (Benannt nach Nic. Marchant, Direktor des Gartens des Herzogs Gaston von Orleans in Blois † 1678). Sehr häufig an feuchten Plätzen, Mauern, zwischen dem Steinpflaster in Höfen und Gassen, an Brunnen anzutreffen.

Thallus sehr gross, niederliegend, lederartig, vielfach gegabelt, Teile so gross wie bei *Fegatella conica*, grün bis schwarz, auf der Oberfläche aus deutlichen, sechseckigen Feldern bestehend und tonnenartige Spaltöffnungen tragend. ♂ Infloreszenz scheibenförmig, ♀ Infloreszenz regenschirmgestellartig, beide auf 2—10 cm hohen Stielen oder Trägern stehend. Vegetative Vermehrung durch Brutknospen, die in becherförmigen Behältern auf der Thallusoberseite erzeugt werden; zweihäufig. Ein ausserordentlich vielgestaltiges Moos!

2. Familie: *Metzgeriaceae*.

3. *Metzgeria conjugata* Lindberg, Gepaarte Metzgerie. (Benannt nach Joh. Metzger, Kupferstecher in Staufeu in Baden, einem Freunde von Raddi). Im Schustergraben auf feuchter Erde. Thallus lichtgrün, gross, hautartig, 2 mm breit und 20—30 mm lang, unregelmässig fiederig geteilt und auf der Unterseite mässig dicht behaart.

3. Familie: *Codoniaceae*.

4. *Pellia epiphylla* Dillen. (Benannt nach dem Advokaten L. Pelli-Fabbroni in Florenz, einem Freunde von Raddi). Blattblättrige Pellie. Im Schleifengraben auf feuchtem Tonboden. Thallus sehr flach, gross, dunkelgrün, purpurrot, bis 1 cm breit, am Rande ein wenig kraus.

4. Familie: *Jungermanniaceae*.

5. *Plagiochila asplenoides* (L.) Dumortier. (Name von plagios = schief, cheilos = Perianth. Dieses ist schief abgestutzt). Streifenfarnblättrige Breitlippe. An feuchten, schattigen Stellen auf der Breite, Lehmgrube, im Fredelsloch, Schleifengraben, am Knopf, im Fuchsloch und Siechhofwald.

Rasen: Kräftig, locker, dunkelgrün und gelbgrün.

Stengel: Bis 30 cm lang, rhizomartig kriechend. Aeste vertikal aufsteigend und bis 10 cm lang.

Blätter dicht und schräg stehend, eiförmig, am hinteren Rande gezähnt. Sporogone eiförmig, 1 mm lang, mit 5 cm langem Stiele; zweihäufig.

5. Familie: *Bellinciniaceae*.

6. *Madotheca platyphylla* (L.) Breitblättrige Kahlbüchse. Breite an Baumstämmen (Rot- und Weissbuchen).

Rasen: Gross, flach, dunkelgrün und gelbbraun, glanzlos.

Stengel: 2—3fach gefiedert und die Blätter dicht stehend.

Baumgarten führt in seiner Enumeratio IV. noch folgende Lebermoose als in Schässburg vorkommend, an:

7. (*Jungermannia viticulosa* L.) = *Plagiochila interrupta* N. v. E. Nr. 2544: »In nemoribus elatioribus juxta Segesvár«.
8. (*J. scalaris* Schrader) = *Alicularia scalaris* (Schrader) Corda. Nr. 2546: »In udis umbrosisque, praeprimis in cavis nemoralibus juxta Segesvár«.
9. (*J. quinquedentata* Web.) = *Lophozia quinquedentata* (Web.) Nr. 2548: »In herbidis umbrosis juxta Segesvár, am Knopf . .«
10. (*J. excisa* Dicks.) = *Lophozia excisa* (Dicks.) Dum. Nr. 2553: »In cavis nemorum juxta Segesvár versus Knopf et Fuchsloch«.
11. (*J. reptans* L.) = *Lepidozia reptans* (L.) Dum. Nr. 2562: »In nemoribus et sylvis umbrosis supra lapides saxaque frequens, item ad terram truncosque putrefactos juxta Segesvár, im Siechenwald et Knopf«.
12. (*J. ciliaris* Leers.) *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe. Nr. 2563: »In umbrosis udis ad arborum truncos juxta Segesvár, ibidem versus Fuchsloch«.

13. (J. dilatata L.) *Frullania dilatata* N. v. E. Nr. 2569: »In nemoribus ad arborum truncos juxta Segesvár, ibidem am Eichrück«.
14. (J. multifida L.) *Aneura multifida* (L.) Dum. Nr. 2574: »In nemoribus humidis ad terram limosam juxta Segesvár im Fuchsloch«.

II. Klasse: Laubmoose. *Musci*.

1. Ordnung: *Sphagnaceae*. Torfmoose.

Die Torfmoose bilden im Genus *Sphagnum* die Massenvegetation der Hochmoore. Zahlreiche Arten und Formen gehören ihm an. Als streng isolierte Gruppe erscheinen sie uns im Vergleich zu den übrigen Moosen fremdartig; wir müssen sie als den letzten Rest einer in früheren geologischen Perioden gewiss artenreichen Welt von Moospflanzen betrachten. Was sie charakterisiert, ist folgendes: Die hohen Stengel sind nur in der Jugend mit Rhizoiden oder Wurzelhaaren versehen. Erstere sterben unten ab, wachsen oben weiter und aus diesen abgestorbenen Teilen sowohl wie aus anderen Pflanzenresten des Moores bildet sich unter dem Drucke der sich immer mehr häufenden Massen ein stark verfilztes Gewebe von Stengeln, Wurzeln und Blattresten, der Torf.

Drei Gewebeschichten setzen den Stengel zusammen: Das zentrale Mark, der Holzzylinder und die aus 1—5 Schichten protoplasmaloser, mit zahlreichen Poren versehener Zellen zusammengesetzte spongiöse Aussenrinde, in der das Wasser in die Höhe gezogen wird. Das Mark entspricht dem Grundgewebe, das Holz der Rinde der übrigen Moose. Für die Torfmoose eigentümlich bleibt die Aussenrinde.

Die zahlreichen rutenförmigen Aeste liegen dem Stengel teils an, teils stehen sie ab und häufen sich am Gipfel zu einem schopfartigen Gebilde, in welchem die ♂ und ♀ oder ♂ oder ♀ Sexualorgane sich auf Zweigen der Aeste entwickeln, je nachdem die Pflanze monözisch oder diözisch ist. Hier nehmen auch die gestielten, urnen- oder becherförmigen Sporenkapseln ihren Ursprung. Die Blütezeit fällt in den Herbst und Winter, während die Sporenreife im Sommer eintritt.

Die Torfmoose bilden schwammige Polster, worauf auch ihr Name hindeutet: sphagnos und sphacos findet sich bei Plinius und ist wahrscheinlich von sphoggos, der Schwamm abzuleiten.

Die folgenden drei *Sphagnum*arten stammen aus dem nahe bei Schässburg gelegenen Schaaser Torfmoor.

15. *Sphagnum medium* Limpr. var. *versicolor* Warnst. Bunte Varietät des mittleren Torfmooses. Die ♂ Aeste des diözischen Moores sind meist purpurrot, während der kuppenförmige Rasen grün, goldbraun oder violett-purpurn ist. Der Holzkörper (zwischen Mark und Rinde) ist purpurn und rosenfarbig, die spongiöse Rinde besteht aus 4—5 Schichten und ist durchscheinend, so dass das Holz unter ihr gesehen werden kann. Die Stengelblätter sind zungenförmig, gross, die Astblätter kleiner und an den Rändern eingebogen.

16. *Sph. contortum* Schultz, (*Sph. laricinum* Spruce) var. *majus* C. Jensen. Die grössere Varietät des gedrehten Torfmooses. Ist bei uns nur wenig beobachtet und gesammelt worden, wie mir Herr M. Péterfy in Klausenburg mitteilt. Der Rasen ist ockergelb, oliv bis schwarzgrün und die dachziegelig beblätterten Aeste mehr oder weniger gedreht. Die spongiöse Aussenrinde stets aus einer Schicht bestehend und der Holzkörper darunter meist rot. Die grossen, eilänglichen Stengelblätter zumeist zurückgebogen mit abgebissener gezähnter Spitze. Diözisch, Früchte selten.
17. *Sph. teres* (Schimp.) Aongstr. var. *subteres* Lindb. Die »fast runde« Varietät des runden Torfmooses. Rasen locker, hellgrün mit gelbem Anflug. Die ♂ Aeste bräunlich und sattgrün, horizontal oder aufrecht abstehend und drehrund beblättert. Die spongiöse Stengelrinde drei- und vierschichtig, Holzkörper darunter rot. Stengelblätter gleichbreit, gross, mit abgerundeter, gefranzter Spitze. Die eilanzettlichen Astblätter sind anliegend oder stehen mit den Spitzen leicht ab. Diözisch, mit wenigen Früchten.

2. Ordnung: *Bryinae stegocarpae*. Deckelfrüchtige Laubmoose.

1. Unterordnung: *Bryinae acrocarpae*. Gipfel Früchtige Laubmoose.

Die Bryinen sind hochentwickelte Moose; ihre Frucht, die Mooskapsel hat hier den höchsten Grad der Ausbildung erreicht. Sie sitzt auf einem Stiel, der Borste oder Seta und ist durch einen Deckel geschlossen, der eine schnabelartige Spitze trägt; doch kann dieselbe auch fehlen. Dieser Deckel ist der obere Teil der Kapselwand und wird, wenn die Zeit der Sporenreife eingetreten ist, abgeworfen. Dieser Vorgang wird dadurch eingeleitet, dass die Zellen des sog. Ringes, d. i. des unmittelbar unter dem Deckel gelegenen schmalen Streifens von Wandzellen einen Schleim erzeugen, der die Zellen zum Quellen bringt und dadurch die Loslösung des Deckels an der Randzone bewirkt. Nachdem nun der Deckel abgeworfen worden ist, zeigt sich bei fast allen Vertretern der Bryinen an der Kapselöffnung ein aus Zähnchen zusammengesetzter Mundbesatz, das sog. Peristom. Die Kapsel, die auf der Apophyse, d. h. dem obersten, oft ringförmig angeschwollenen Ende der Seta sitzt, wird von einer später abfallenden Haube, der Calyptra, bedeckt. Kapsel, Peristom, Deckel und Haube sind mit Bezug auf Grösse und Form sehr verschieden und geben uns wichtige Anhaltspunkte zur Unterscheidung der Gattungen. Dieselben werden zu den folgenden zwei Unterordnungen gruppiert:

1. *Bryinae acrocarpae*, den gipfel Früchtigen;
2. *Bryinae pleurocarpae*, den seiten Früchtigen Laubmoosen.

Die ersteren besitzen terminale, d. h. am Ende der Hauptachse stehende Archegonien und Sporogone. Die Achse, der Hauptstengel stellt also zu einer bestimmten Zeit das Wachstum ein. Die letzteren da-

gegen zeigen unbegrenztes Wachstum der Hauptachse, des Hauptstengels, an welchem lateral, auf besonderen kurzen Seitenzweigen die Archegonien und Sporogone auftreten.

**Tabelle* zum Bestimmen der Familien der akrokarpn Bryinen,
der gipfelfrüchtigen Laubmoose.**

1. Peristom fehlt 33.
Peristom vorhanden 2.
2. Blätter im Querschnitt zweierlei Zellen zeigend, kleine grüne innen und grosse farblose aussen *Leucobryaceae*.
Blätter im Querschnitt mit gleichartigen Zellen 3.
3. Peristom vierzählig *Georgiaceae*.
Peristom mehr als vierzählig 4.
4. Peristom aus bastfaserartigen Zellbündeln gebildet, oben von einer derben, grossen Haut, Paukenhaut, verschlossen.
Polytrichaceae.
Peristom nicht von einer Paukenhaut zusammengehalten, aus Zähnen gebildet 5.
5. Peristomzähne ungegliedert *Buxbaumiaceae*.
Peristomzähne gegliedert 6.
6. Haube im Verhältnis zur Kapsel aussergewöhnlich gross, bis weit unter die letztere reichend, zylindrisch-glockenförmig, langgeschnäbelt, nicht behaart oder faltig *Encalyptaceae*.
Haube im Verhältnis zur Kapsel nicht auffallend gross 7.
7. Peristomzähne aussen ohne Längslinie 8.
Peristomzähne aussen mit Längslinie 24.
8. Blätter rippenlos *Disceiaceae*.
Blätter mit Rippe 9.
9. Blätter zweizeilig 10.
Blätter drei- bis mehrzeilig 11.
10. Blätter mit Dorsalflügel.
Peristomzähne grubig-längsstreifig *Fissidentaceae*.
Blätter ohne Dorsalflügel, Peristomzähne papillös.
Ditrichaceae.
11. Kapsel mit acht dunkler gefärbten Längsrippen.
Rhabdoweisiaceae.
Kapsel ohne dunkler gefärbte Längsrippen, nur gestreift oder ganz glatt 12.
12. Kapsel geneigt 13.
Kapsel aufrecht oder kaum merklich geneigt 16.

* Diese Tabelle ist Migula's Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, 1904, Bd. I. S. 44—46 unverändert entnommen. Die Namen der im Gebiete von Schässburg vorkommenden Familien sind mit halbfetten Cursiv-Lettern gedruckt.

13. Kapsel wenigstens im trockenen Zustande gekrümmt oder hochrückig 14.
Kapsel auch trocken gerade 15.
14. Peristomzähne (ausser bei *Dicranum strictum* und *Scottianum*, beide sehr selten) grubig-längsstreifig . . . *Dicranaceae*.
Peristomzähne papillös oder quergestreift (*Ceratodontaceae*).
Ditrichaceae.
15. Seta mehrfach länger als die Kapsel, gedreht . *Campylostelium*.
Seta so lang oder wenig länger als die Kapsel, nicht gedreht (*Gasterogrimmia*, *Dryptodon*) *Grimmiaceae*.
16. Peristomzähne glatt *Seligeriaceae*.
Peristomzähne gestreift oder papillös 17.
17. Peristomzähne aussen längsstreifig *Aongströmiaceae*.
Peristomzähne aussen papillös 18.
18. Peristomzähne am Grunde in eine niedrigere oder höhere Haut übergehend 19.
Peristomzähne bis zur Anheftung getrennt, ohne verbindende Haut 23.
19. Wassermoose (*Cynchidotus*) *Grimmiaceae*.
Erd- oder Felsmoose 20.
20. Blattzellen mehr oder weniger papillös *Pottiaceae*.
Blattzellen nicht papillös, aber zuweilen gebuchtet 21.
21. Kleinste, etwa 1 mm hohe Felsmoose . . *Campylosteliaceae*.
Grössere, meist mehrere Zentimeter hohe Moose 22.
22. Stengelrinde vorhanden, kleinzellig, dickwandig, Deckel der Kapsel nicht oder undeutlich geschnäbelt *Ditrichaceae*.
Stengelrinde fehlt, Deckel der Kapsel deutlich geschnäbelt, (*Dryptodon*, *Brachysteleum*) *Grimmiaceae*.
23. Kleine Moose, Kapsel hoch über die Blätter emporgehoben.
Weisiaceae.
Kräftigere Moose, Kapsel eingesenkt oder wenig über die Perichätialblätter emporgehoben *Grimmiaceae*.
24. Stängel ohne Zentralstrang *Orthotrichaceae*.
Stängel mit Zentralstrang 25.
25. Kapsel längsstreifig 26.
Kapsel nicht längsstreifig 27.
26. Kapsel fast kugelig *Bartramiaceae*.
Kapsel länglich-zylinderisch *Aulacomniaceae*.
27. Kapsel aufrecht 28.
Kapsel geneigt 30.
28. Kapsel gekrümmt *Meeseaceae*.
Kapsel gerade 29.
29. Hals sehr stark oder lang entwickelt, oft mächtig aufgetrieben.
Splachnaceae.
Hals kurz, kaum auffallend *Funariaceae*.

30. Spaltöffnungen am Kapselhalse, einzellig-schildförmig.

Funariaceae.

Spaltöffnungen nicht einzellig-schildförmig 31.

31. Zellen im oberen Teil des Blattes länglich-rhomboid, Spaltöffnungen meist phaneropor *Bryaceae.*

Zellen im oberen Teil des Blattes isodiametrisch bis rundlich 32.

32. Blätter meist breit, nicht gekielt, Spaltöffnungen kryptopor.

Mniaceae.

Blätter schmal gekielt *Timmiaceae.*

33. Haube aussergewöhnlich gross, lang zylindrisch, bis weit unter die Kapsel reichend *Encalyptaceae.*

Haube nicht auffallend gross 34.

34. Blätter an sterilen Stengeln zweizeilig angeordnet.

Schistostegaceae.

Blätter mehrzeilig 35.

35. Kapsel gestreift 36.

Kapsel nicht gestreift 37.

36. Stengel ohne Zentralstrang *Orthotrichaceae.*

Stengel mit Zentralstrang *Bartramiaceae.*

37. Spaltöffnungen schildförmig, einzellig *Funariaceae.*

Spaltöffnungen phaneropor, normal 38.

38. Blätter ohne Rippe (Hedwigieae) *Grimmiaceae.*

Blätter mit Rippe 39.

39. Blätter in ein Haar endigend 40.

Blätter nicht in ein Haar endigend 41.

40. Felsmoose (*Schistigium pulvinatum*, *grimmia anodon*).

Grimmiaceae.

Erdmoose (*Pterygoneurum*) *Pottiaceae.*

41. Zellen der Blätter glatt, Felsmoos (*Seligeria Domiana*).

Seligeriaceae.

Zellen der Blätter mit Papillen, meist Erdmoose 42.

42. Blätter schmal, lanzettlich bis pfriemenförmig . . . *Weisiaceae.*

Blätter breit, eiförmig bis zungenförmig (*Pottia truncata*, *minutala*, *Heimii*) *Pottiaceae.*

1. Familie: *Weisiaceae.*

(Benannt nach Fr. Wilh. Weis, Verfasser von *Plantae crypt. Flor. Göttingensis* 1770).

18. *Weisia viridula* (L.) Hedw. Blassgrünes Perlmoos. E i c h r ü c k e n auf der Erde.

Standort: Waldwegränder und Waldblössen.

Rasen: Klein, nur einhalb Zentimeter hoch, meist locker, schwellend und hellgrün.

Stengel: Einfach.

Blätter: Am Rande oberwärts eingeschlagen, schmal, lang zugespitzt, abstehend, mit einer Mittelrippe, die aus dem Blatte austretend, eine Stachelspitze bildet.

Sporogon: Seta im Durchschnitt 5 mm lang, strohgelb, später rötlich.
 Kapsel aufrecht, länglich bis zylindrisch, braun, mit schiefgeschnäbeltem Deckel. Peristom mit 16 gelbroten Zähnen.
 Monözisch. Frz. (Fruchtzeit, Sporenreife) im Frühjahr.

2. Familie: *Rhabdoveisiaceae*.

(Name von rhabdos = Strich, Streif, Furche, wegen der gestreiften Sporenkapsel.)

- 19.* *Cynodontium strumiferum* (Ehr.) de Not. (*Oncophorus strumifer* Brid. Gemeiner Kropfträger). Bgt. En. IV. n. 2382: »In nemoribus udis juxta Köhalom et Segesvár«.

3. Familie: *Dicranaceae*.

(Dicranum = Zweizack, sich auf die Gabelzähne des Peristoms beziehend).

a) Blätter ohne Blattflügelzellen. Kapsel mit kurzem Hals.

20. *Dicranella varia* (Hedw.) Schimp. (*Dicranella* = Deminutiv von *Dicranum*). Veränderliches Gabelzähnenchen. Ich fand das Moos unterhalb einer aus der Steilwand des Schleifengrabens hervorragenden Sandsteinplatte in einer Höhlung auf feuchtem Mergel.
 Standort: Feuchter, toniger Boden.
 Rasen: Gelbgrün-grün, dicht, $\frac{1}{2}$ —2 cm hoch.
 Stengel: Dreikantig und aufrecht.
 Blätter: Schmal und pfriemenförmig und ihre ziemlich kräftige Rippe an der Blattspitze etwas austretend.
 Sporogon: Seta bis 1 cm lang, purpurrot. Kapsel braun, geneigt, eilänglich, trocken gekrümmt, Haube lang, Deckel kurzgeschnäbelt. Peristom purpurrot, Zähne zu ein Drittel ihrer Länge in zwei Schenkel geteilt, die dicht papillös sind.
 Diözisch. Frz. im Winter.
21. *Dicranella heteromalla* (L.) Schimp. Einseitiges Gabelzähnenchen. (»Einseitwolliges« G.) Schrankel (Schulberg), auf alten Grabsteinen.
 Standort: Feuchte Steine, Waldboden und Grabenränder.
 Rasen: Klein, zart, dicht, bis 3 cm hoch, hellgrün und glänzend.
 Stengel: Rund und aufrecht.
 Blätter: Am Grunde schmal und allmählich in eine Borste übergehend.
 Sporogon: Seta im Alter rot, nach oben gelblich, 1·5 cm hoch; Kapsel eiförmig und geneigt, später krumm; Deckel schief geschnäbelt, von der Länge der Kapsel. Peristom braunrot.
 Diözisch. Frz. Spätherbst bis Frühjahr.

b) Blätter mit Blattflügelzellen.

22. *Dicranum undulatum* Ehrh. Wellenförmiger Gabelzahn. Am Monument.
 Standort: Auf feuchtem Wiesen- und Waldboden.
 Rasen: Kräftig, locker, gelbgrün, bis 10 cm hoch.
 Stengel: Dick und unten braunfilzig.

Blätter: Querwellig, länglich-lanzettlich, mit langer Spitze versehen und abstehend.

Sporogon: Seta zu 3 und noch mehr an einer Pflanze, 3—4 cm lang und hellgelb. Kapsel geneigt, trocken, stark gekrümmt, braun und gefurcht. Deckel so lang wie die Kapsel. Peristom rot, Zähne breit, bis unter die Mitte 2—4 teilig.

Diözisch. Frz. Juli bis September.

- 23.* *Dicranum majus* Smith. Grösserer Gabelzahn. Bgt. En. IV. n. 2363: »In nemoribus ad arborum radices juxta Segesvár, ibidem im Siechenwald et Mühlenhamm, Eichrücken et Attilsloch.«

24. *Dicranum scoparium* (L.) Hedwig. Besengabelzahn. An feuchten und trocknen Stellen auf der Lehmgrube, der Breite, dem Eichrücken, im Mühlenhamm.

Standort: Auf allerhand Substraten, im Walde und auf Waldlichtungen, an Baumwurzeln und an Baumstämmen.

Rasen: Kräftig, locker, bis 10 cm hoch, gelblichgrün und ausgedehnt.

Stengel: Aufrecht und rundlich, dreikantig.

Blätter: Lang-pfriemenförmig, sichelförmig, einseitswendig und von der Spitze aus bis zur Mitte gesägt.

Sporogon: Seta bis 4 cm lang, rot und einzeln stehend; die braune Kapsel länglich-zylindrisch, etwas gebogen und geneigt und von einer langen Haube bedeckt. Der geschnäbelte Deckel rotbraun und von der Länge der Kapsel. Peristom purpurn, Zähne bis über die Mitte zweispaltig.

Diözisch. Frz. Mai bis August.

- 25.* *Campylopus flexuosus* (L.) Brid. (Name von campylos = gekrümmt, pous = Fuss, Fruchstiel). Schlangenförmiger Drehfuss, Bgt. En. IV. n. 2385: »In sylvis et nemoribus arenosis, siccis, juxta Segesvár.«

4. Familie. *Leucobryaceae*.

(»Sind die farblosen Zellen mit Luft statt mit Wasser erfüllt, so tritt die grüne Farbe des Assimilationsgewebes nicht hervor, daher der Name leukos = weiss und bryon = Moos.« Limpricht, die Laubmoose I. pag. 419.)

26. *Leucobryum glaucum* (L.) Schimp. Graugrünes Weissmoos. An einer trocknen Stelle auf der Breite.

Standort: Torfiger, nicht zu nasser Waldboden.

Rasen: Weisslich-graugrün, dicht, halbkugelig, breit mit bleichem Filz, wie geschoren.

Stengel: Bis 12 cm hoch (und noch mehr), bauchig und gegabelt.

Blätter: Lanzettlich, dicht stehend, hohl und ohne Rippe.

Sporogon: Seta 1—1½ cm hoch, purpurn, die braune Kapsel geneigt, trocken gekrümmt, länglich, glänzend und gefurcht. Haube weiss und kappenförmig. Deckel etwas länger als die Kapsel. Peristom wie bei *Dicranum*.

Diözisch. Frz. im Herbst (jedoch selten, dann aber reichlich fruchtend).

5. Familie. *Fissidentaceae*.

(Name von fissus = gespalten und dens = Zahn. Zähne des Peristoms sind gespalten).

- 27.* *Fissidens bryoides* (L.) Hedwig. Knotenmoosartiger Spaltzahn. Schur En. n. 4339: »In Wäldern, Obstgärten, Weinbergen an der Erde und um Baumwurzeln: Hermannstadt, Schässburg.«
28. *Fissidens adiantoides* (L.) Hedwig. Haarfarnähnlicher Spaltzahn. Im Weisskircher Hattertgraben, am alten Springbrunnen, unterhalb des Tannenwaldes im Schilf, im Schustergraben, im Schaaser Torfmoor. Standort: An nassen Steinen, an Quellen und Gräben, im Sumpf und in Torfmooren.
- Rasen: Locker, hell-dunkelgrün, gelblichgrün, unten rostfilzig.
- Stengel: Bis 10 cm hoch.
- Blätter: Vielpaarig, lanzettlich, gedrängt und zugespitzt, dann und wann mit Stachelspitze.
- Sporogon: Seta bis 2 1/2 cm hoch und rot, Kapsel stark geneigt, dunkelbraun, verkehrt-eiförmig. Haube einseitig aufgeschlitzt, Deckel so lang, als die Kapsel. Peristom purpurn, Zähne tief gespalten, knotig, papillös.

Meist diözisch. Frz. Herbst bis Frühjahr.

- 29.* *Fissidens taxifolius* (L.) Hedwig. Eibenblättriger Spaltzahn. Bgt. En. IV. n. 2377: »In nemoribus udis pratisque humidis turfosisque et argillaceis, juxta Segesvár im Schleifengraben.«

6. Familie. *Ditrichaceae*.

(Name von dis = doppelt, thrix = Haar, da jeder Peristomzahn in zwei fadenförmige [haarförmige] Schenkel geteilt ist.)

30. *Ceratodon purpureus* (L.) Brid. (Name von ceras = Horn und odon = Zahn, wegen der im trocknen Zustande oben widderhornähnlich eingekrümmten Peristomzähne). Purpurfarbiger Hornzahn. Eichrücken, Oberes Seifen.
- Standort: Auf allerlei Boden, Felsen, Mauern und Dächern.
- Rasen: Schmutziggrün-rötlichbraun, mehr oder minder dicht, weich, oft kissenförmig.
- Stengel: Bis 10 cm hoch, gabelig oder büschelig verzweigt, aufrecht.
- Blätter: Länglich-lanzettlich, abstehend, zugespitzt, Spitze aufsteigend.
- Sporogon: Seta bis 3·5 cm hoch, glänzend purpurrot, Kapsel geneigt bis horizontal, oval, glänzend braun, mit vier Längsstreifen. Deckel kegelförmig, spitz. Haube bis zur Mitte der Kapsel gehend und kappenartig. Peristom purpurn, jeder Zahn bis fast zum Grunde lang fadenförmig zweischenkelig.
- Diözisch. Frz. April bis Juni.
31. *Ditrichum pallidum* (Schreb.) Hampe. Blasses Doppelhaarmoos oder Wimpermoss. Auf lehmigem Boden an freien Stellen des Laubwaldes auf dem Eichrücken.

Standort: Auf mergeligem, tonigem, lehmigem Boden in Wäldern und auf Waldblößen.

Rasen: Kaum $\frac{1}{2}$ cm hoch, lichtgrün oder gelblich, nicht verfilzt.

Blätter: Aufrecht-abstehend, eiförmig, mit langer pfriemenförmiger Spitze.

Sporogon: Seta 2–4 cm lang, strohgelb; Kapsel aufrecht, gekrümmt, eiförmig zylindrisch, braun; Deckel schief kegelförmig. Peristomzähne gelbrot, bis zum Grund gespalten und fadenförmig zweischenklig.

Monözisch. Frz. im Mai und Juni.

7. Familie. *Pottiaceae*.

(Name von Dr. med. Joh. Friedr. Pott in Braunschweig († 1803), dem die Gattung *Pottia* von Ehrhart gewidmet wurde.)

- 32.* *Pottia intermedia* (Turn.) Fűr. Mittlere Pottie. (= *Gymnostomum intermedium* Turn. Mittlerer Kahlmund). Bgt. En. IV. n. 2322: »Ad aggeres et in pomariis prope Segesvár.«

a) Ohne Zentralstrang.

33. *Tortella tortuosa* (L.) (Name ist Deminutiv von *tortus* = Windung; d. i. die dreimalige Linkswindung der Peristomäste). Krausblättriges Schraubenmoos. Auf tonigem, mergeligem Boden im Schleifen- und Schustergraben.

Standort: Auf Kalkboden und Tonboden.

Rasen: Gelblichgrün, innen rostbraun, breit und polsterförmig, weich.

Stengel: 2–6 cm hoch, gegabelt.

Blätter: Gedrängt, in feuchtem Zustande geschlängelt-abstehend, in trockenem Zustande dagegen kraus, lanzettlich-lineal, zugespitzt.

Sporogon: Seta rot, oben gelblich und bis 3 cm hoch, Kapsel aufrecht, eilänglich-zylindrisch, grünlichgelb, später rötlichbraun. Deckel rot. Peristom rot, Peristomäste oder Schenkel dreimal links gewunden.

Diözisch. Frz. Mai und Juni.

b) Mit engzelligem Zentralstrang.

34. *Barbula unguiculata* (Huds.) Hedwig. (Den Namen *Barbula* = Bärtchen hat die Gattung, — so glaube ich — davon erhalten, dass die 32 fadenförmigen Peristomäste ein bis viermal spiralig links gewunden sind und mit einem Bärtchen verglichen werden können.) Daher der deutsche Name: Krallenartiges Bartmoos, Nagelförmiger Bartmund. *Var. obtusifolia* (Schultz) Bryol. eur. *die stumpfblättrige Varietät des nagelförmigen Bartmooses*. Schulberg auf feuchtem Boden unter Gebüsch; am alten Springbrunnen.

Standort: An Mauern, Felsen, Wegen, Gräben und ähnlichen Plätzen.

Rasen: Grün, weich, ausgedehnt, $\frac{1}{2}$ –3 cm hoch.

Stengel: Gegabelt und rot, mit grossem Zentralstrang.

Blätter: Stumpf, ohne oder mit kurzer Stachelspitze, in feuchtem Zustande aufrecht-abstehend, trocken dagegen gedreht.

Sporogon: Seta 1 bis 1.5 cm hoch, rot; Kapsel aufrecht, elliptisch, glänzend, braun; Deckel konisch, mit geradem oder leicht gekrümmtem Schnabel. Peristomäste dicht papillös, 3—4mal links gedreht und trübpurpurn.

Diözisch. Frz. Winter und zeitiges Frühjahr.

35.* *Barbula fallax* Hedw. Täuschendes Bartmoos. Bgt. En. IV. n. 2401: »In locis argillaceo-limosi, juxta Segesvár ac in murorum interstitiis.«

36. *Barbula Hornschuchiana* Schultz, Hornschuchs Bartmoos. (Friedr. Hornschuch, 1793—1850; Professor der Botanik in Greifswald.) *Ein seltenes Moos!* Gesammelt auf der Breite auf lehmig-sandigem Waldboden.

Standort: An Grabenlehnen, abgerutschten Erdmassen, auf tonig-sandigem, kalkigem Substrat.

Rasen: Bis 15 mm hoch, locker und leicht zerfallend, hellgrün bis schmutziggrün.

Stengel: Gabelig-büschelig geteilt.

Blätter: Aufrecht-abstehend, lanzettförmig, stachelspitzig, mit umgerolltem Rande.

Sporogon: Seta 1 cm hoch, unten rot und oben gelb; Kapsel aufrecht, schmal, eiförmig, kastanienbraun. Deckel rot und geschnäbelt, Haube braun, $\frac{1}{2}$ der K. deckend. Peristomzähne zweimal links gedreht.

Diözisch. Frz. Im Frühling.

c) mit lockerzelligem Zentralstrang, ausgenommen *T. ruralis*, dem er fehlt.

37. *Tortula muralis* (L.) Hedw. (Tortula wie Tortella abzuleiten von tortus = Windung) Mauer-Schraubenmoos. Auf alten Grabsteinen (aus Sandstein), Schulberg.

Standort: »Ein kosmopolitisches Moos, auf Mauern, sonnigen Felsen, Ziegel- und Schindeldächern« (Limpricht, Laubmoose I. S. 665).

Rasen: Bläulich-grün, 5—15 mm hoch.

Stengel: Gabelig geteilt.

Blätter: Aufrecht-abstehend, im trocknen Zustande anliegend und gefaltet und an der Spitze mit einem langen, farblosen Haar, der austretenden Rippe.

Sporogon: Seta 1—2 cm hoch, gelb, später schmutzigrot; Kapsel aufrecht, etwas gekrümmt, rotbraun, zylindrisch. Peristomäste (Schenkel) breit, 2—3mal links gewunden.

Monözisch. Frz. April bis Mai.

38. *Tortula aestiva* (Brid.) Beauv. Sommer-Schraubenmoos. Gesammelt im »Grossen Garten« (alte Coniferenanlage) auf der Breite an der Erde. *Tortula muralis* (L.) Hedw. sehr nahestehend, aber hellgrüner, nur wenige Millimeter hohe Rasen bildend, mit längeren, schmälere

Blättern und gelbem Endstachel. Peristomäste dünn und schmal und nur einmal links gewunden.

Diözisch. Nicht so häufig wie Nr. 37. Frz. Sommer.

39. *Tortula subulata* (L.) Hedw. Pfriemenförmiges Schraubenmoos. Ein formenreiches Moos! Gesammelt im »Grossen Garten« an der Erde. Standort: Auf Waldboden, an erdbedeckten Mauern und Felsen, an schattigen Abhängen.

Rasen: Freudiggrün, bis 1 cm hoch, und innen rostgelb.

Stengel: Gabelteilig, mit grossem Zentralstrang.

Blätter: In feuchtem Zustande aufrecht abstehend, trocken gedreht, eilänglich bis spatelförmig, zugespitzt, gelblich gesäumt, mit einer von der Rippe gebildeten Stachelspitze.

Sporogon: Seta purpurrot, 1—2.5 cm lang; Kapsel aufrecht, gekrümmt, braun und zylindrisch. Haube sehr lang, Deckel stumpf-konisch; Peristomzähne purpurn, papillös und eineinhalbmals links gewunden.

Monözisch. Frz. Juni und Juli.

40. *Tortula ruralis* (L.) Ehrh. Ländliches Schraubenmoos. Gesammelt auf der Breite an einer Baumwurzel.

Standort: Am Grunde von Stämmen, auf Mauern, Dächern, an unfruchtbaren Orten (schlechten Wiesen).

Rasen: Locker, bis 5 cm hoch, gelblichgrün, innen rostrot und trocken wie verbrannt aussehend.

Stengel: Aufrecht, wiederholt gegabelt und ohne Zentralstrang.

Blätter: Länglich, feucht sparrig im Bogen zurückgekrümmt, trocken dem Stengel anliegend und gefaltet; Rippe in ein langes, dornig gesägtes Haar übergehend.

Sporogon: Seta rot, 1—2 cm hoch; Kapsel aufrecht, eilänglich, braun, mit brauner Haube; die roten Peristomschenkel zweimal links gedreht.

Diözisch. Frz. im Mai.

8. Familie: *Georgiaceae*.

(Name zu Ehren Georg III., Königs von England, dem Ehrhart seine Anstellung als Botaniker am Garten zu Herrenhausen verdankte.)

- 41.* *Georgia pellucida* (L.) Rabenh. Durchsichtige Georgie (durchsichtiger Vierzahn). Bgt. En. IV. n. 2332: »In umbrosis ad arborum radices juxta Segesvár, gegen den Galgenberg und Mühlenham....«

9. Familie: *Funariaceae*.

(Name nach funis = Seil, Strick, bezieht sich auf die im trocknen Zustande seilartig um die Längsachse gedrehten Kapselstiele.)

42. *Funaria hygrometrica* (L.) Sibth. Hygrometrisches Drehmoos. Gesammelt an der Stützmauer der Burgallee und des alten Springbrunnens, »am Monument« und im Weisskircher Hattertgraben an der Erde, »zwischen den Hüllen« auf dem Grunde eines alten Baumstumpfes, im Torfmoor bei Schaas.

Standort: An verschiedensten Standorten, fast stets an alten Feuerstellen im Walde.

Rasen: Dicht, einige wenige Millimeter bis 30 mm hoch, bleichgrün, auf der Erde.

Stengel: Einfach und mit gut entwickeltem Zentralstrang.

Blätter: Obere Blätter zu einer eiförmigen Knospe zusammenschliessend, eilänglich, zugespitzt, untere Blätter kleiner und entfernt voneinander stehend.

Sporogon: Seta 4—5 cm hoch, zuerst hellgelb, dann rot, zuerst gekrümmt, dann aufrecht und gedreht. Die Kapsel horizontal oder hängend, birnförmig, hochrückig, gefurcht und braun. Peristom typisch, doppelt, äusseres braunrot.

Monözisch. Frz. Mai und Juni, manchmal auch im Herbst und Winter.

10. Familie: *Bryaceae*.

(Name vom griechischen bryon, worunter Dioscorides eine an Bäumen wachsende Pflanze, also ein Rindenmoos oder eine Flechte verstand. Dillenius und später auch Linne gaben einer Moosgattung diesen Namen, und vereinigten, wie auch spätere Autoren, die verschiedensten Moose darunter. Heute herrschen in Bryologenkreisen über diesen Gattungsbegriff noch sehr verschiedene Meinungen.)

43. *Leptobryum pyriforme* (L.) Schimp. (Name von leptos = dünn, schlank bryum = Moos.) Birnförmiges Schlankmoos, Gemeines Birnmoos. Gesammelt auf dem Schulberg an alten Grabsteinen.

Standort: Auf Schutt, in Mauerritzen, auf Sandsteinfelsen an schattigen Stellen.

Rasen: Niedrig, locker, glänzend, freudig-gelblichgrün.

Stengel: 2—3 cm hoch, einfach mit sehr grossem Zentralstrang.

Blätter: Abstehend, lanzettlich, verlängert-pfriemenförmig und rinnig-hohl.

Sporogon: 5—30 mm hoch, geschlängelt und gelbrot, Kapsel nickend bis hängend, birnförmig, zuerst bräunlichgelb, dann rötlichbraun und glänzend. Peristom doppelt, äusseres mit blassgelben, nach der Spitze hin pfriemenförmigen, papillösen Zähnen. Zwitterig und zweihäusig. Frz. Mai bis Juli.

- 44.* *Anomobryum filiforme* (Dicks.) Husnot. (*A. julaceum* Schimp.) (Name von Anomos = unregelmässig, bryum = Moos.) Fadenförmiges (Kätzchenförmiges) Knotenmoos. Bgt. En. IV. n. 2523. Schur, E. n. 4235: »An Mauern, Felsen, auf Dächern mit *Barbula muralis*. . . Schässburg.«

- 45.* *Webera nutaus* (Schreb.) Hedw. (Name nach Professor G. H. Weber, Kiel, † 1828, dem zu Ehren Ehrhart das Moos benannte.) *Bryum nutans* Schreb. Nickendes Knotenmoos. Bgt. En. IV. n. 2517: »In nemoribus umbrosis ad arborum radices cum *Funaria hygrometrica*; in salicetis ad terram neben der Grossen Kokel prope Segesvár.«

46. *Bryum capillare* L. Haarförmiges Knotenmoos. Breite, auf Waldboden. Standort: Waldboden, Baumstämme, Felsen und Mauern. Rasen: Lebhaft grün, etwas glänzend, weich und dicht. Stengel: 2—3 cm hoch, mit kleinem Zentralstrang. Blätter: Schopfbblätter eilänglich bis spatelförmig, zugespitzt und mit langer, haarähnlicher Spitze versehen. Sporogon: Seta 2—4 cm hoch, rot, oben gekrümmt. Kapsel braun, geneigt und nickend, länglich-keulenförmig und entleert aufsteigend. Deckel gespitzt und braunrot. Peristom aussen mit bräunlichgelben, fein zugespitzten Zähnen, innen mit gefensterten Fortsätzen. Diözisch. Frz. Mai bis August.
47. *Bryum argenteum* L. Silberfarbiges Knotenmoos. Auf der Mühlenkanalbrücke, der Stützmauer der Burgallee, in Strassengraben. Standort: Auf sandigem kiesigem Boden, auf Dächern, an Felsen. Rasen: Weisslichgrün bis silberweiss, trocken seidenglänzend, dicht. Stengel: Aufrecht und zart, bis 1 cm hoch. Blätter: Stengel- und Astblätter sehr klein ($\frac{3}{4}$ mm lang), dachziegelig allmählich zugespitzt oder plötzlich in eine wasserhelle Spitze zusammengezogen. Sporogon: Seta 1—2 cm hoch, hackenförmig und rot. Kapsel hängend, länglich und blutrot, später schwärzlich. Diözisch. Frz. Herbst bis Frühjahr.
- 48 * *Bryum turbinatum* (Hedw.) Br. Sch. G. Kreiselförmiges Knotenmoos. Bgt. En. IV. n. 2521: »In arenoso-humidis juxta Segesvár, versus Schleifengraben«.
- 49.* *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Schwägr. (Br. ventricosum Dicks.) Pseudodreikantiges Knotenmoos (dickbäuchiges Knotenmoos). Bgt. En. IV. n. 2520: »In pratis paludosis umbrosispue juxta Segesvár.«

11. Familie: *Mniaceae*.

1. Stämmchen bäumchenartig: *Mnium undulatum* (L.) Weis.
 2. Deckel lang geschnäbelt, Rippe am Rücken glatt: *Mnium rostratum* Schrad.
 3. Deckel kurz geschnäbelt, Rippe braun: *Mnium cuspidatum* (L.) Leyss.
 4. Deckel hoch gewölbt mit Warze. Rippe vor und mit der stachelartigen Spitze endend: *Mnium affine* Bland.
 5. Deckel hoch gewölbt, ohne Warze; Blätter ungesäumt und ganzrandig: *Mnium stellare* Reich.
50. *Mnium undulatum* (L.) Weis. Welliges Sternmoos (Name von mnion = Seemoos). An feuchten und schattigen Stellen, z. B. im »Grossen Garten« auf der Breite, auf dem Schulberg, im Fuchsloch, auf der Lehmgrube, am Monument. Eines unserer prächtigsten Moose mit zierlicher Bäumchengestalt.

Standort: An feuchten und schattigen Stellen in Wäldern, an Waldrändern, an Gräben.

Rasen: Locker, bis 12 cm hoch, schwellend, von sattgrüner Farbe.

Stengel: Er kriecht ausläuferartig über den Boden und entsendet fruchtbare Triebe nach oben, die an der Spitze einen Schopf von Blättern tragen. Der Achsel dieser Blätter entspringen sterile, peitschenartig niedergebogene Zweige. Dadurch gewinnt das Moos das prächtige, bäumchenartige Aussehen.

Blätter: Die Stengelblätter sind eilänglich, stehen unten voneinander entfernt und werden nach oben rasch grösser und dichter; die Blätter des Schopfes haben Zungenform, sind bis 15 mm lang und 2 mm breit, wellig, abstehend; wie die Stengelblätter sind auch sie abgerundet und besitzen eine kurze Spitze, die die austretende Blattrippe bildet.

Sporogon: Zu 2—10 auf der Spitze der fruchtenden Triebe stehend; Seta 2—3 cm hoch, oben gelb, sonst rot; Kapsel nickend, oval, $3\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ cm lang, zuerst grüngelb, dann braun, mit stark gewölbtem Deckel. Peristom 1 mm lang und hellgelbgrün.

Diözisch. Frz. im Mai.

51. *Mnium rostratum* Schrad. Geschnäbeltes Sternmoos. Im Weisskircher Hattertgraben, Attilsloch, Siechenwald.

Standort: An schattigen und feuchten Stellen im Walde und an grasigen Berghängen, nassen Waldschluchten.

Rasen: Bis 2 cm hoch, locker, sattgrün.

Stengel: Am Grunde niederliegend und weiter aufrecht und einfach.

Blätter: Eiförmig und spatel-zungenförmig, kurz herablaufend; Rippe am Rücken glatt.

Sporogon: Einzeln oder zu mehreren (1—6). Seta 2—4 cm hoch, oben gelb, unten purpurrot; Kapsel horizontal bis nickend, bis 4 mm lang und 2 mm dick und gelblich; Deckel gelb und lang geschnäbelt; Haube bleibt sehr lange. Peristomzähne grünlichgelb.

Zwitterig. Frz. April und Mai.

52. *Mnium cuspidatum* (L.) Leyss. Zugespitztes Sternmoos. An schattigen und feuchten Stellen auf der Breite, am Knopf, im Karlenham und Fredelsloch.

Standort: An schattigen und feuchten Plätzen auf Waldboden, in Gebüsch.

Rasen: Lebhaft grün, locker, 1—2 sogar bis 4 cm hoch.

Stengel: Aufrecht und einfach.

Blätter: Eilänglich-spaltelförmig und stachelspitzig sind die Schopfblätter, Rippe braun.

Sporogon: Einzeln auftretend; Seta 1.5—2.5 cm; Kapsel horizontal bis hängend, 2.5 mm lang, grüngelb bis braungelb. Deckel halb-

kugelig, kurz geschnäbelt, äussere Peristomzähne grünlichgelb, inneres Peristom rotgelb.

Zwitterig. Frz. im April und Anfang Mai.

53. *Mnium affine* *Blaud.* Verwandtes Sternmoos. Im »Grossen Garten« auf feuchtem Birkenstumpfe, dann an feuchten Waldstellen im Fuchslotch und im Kreischgrund.

Standort: An feuchter Erde im Walde, Moor und auf Wiesen.

Rasen: 5—8 cm hoch, grün, locker.

Stengel: Sehr stark und aufrecht, mit dichtem Rostfilz bis zur Spitze bedeckt.

Blätter: Die Schopfblätter sind auch hier wie bei *Mnium cuspidatum* eilänglich-spatelförmig, stachelspitzig und am Rande gesägt. Rippe vor und mit der Spitze endend.

Sporogon: 1—5 cm, mit 2·5—5 cm langen Seten und hängender, 4 mm langer gelbgrüner bis gelbbrauner Kapsel. Deckel hochgewölbt, mit Warze und gelbrot. Zähne des äusseren Peristoms gelbgrün.

Diözisch. Frz. April und Mai.

54. *Mnium stellare* *Reich.* Sternblättriges Sternmoos. Im Schustergraben, Weisskircher Hattertgraben an feuchten, schattigen Plätzen.

Standort: Waldboden, schattige Berghänge und Hohlwege.

Rasen: Weich, dunkelgrün, 2—6 cm hoch und dicht.

Stengel: Aufrecht.

Blätter: Aufrecht-abstehend, lanzettlich und spitz.

Sporogon: Einzeln; Seta 1·5—3·5 cm hoch und gelblichbraun. Kapsel horizontal-nickend, olivgrün, später schwärzlichbraun, bis 4 mm lang. Deckel hochgewölbt, ohne Warze und schmutzigrotgelb. Peristomzähne gelbgrün, später rostfarbig.

Diözisch. Frz. Mai bis Juni.

- 55.* *Mnium punctatum* (*L.*) *Hedw.* Getüpfeltes Sternmoos. Bgt. En. IV. n. 2534: »In nemoribus humidis, ad vias cavas prope Segesvár, im Siechenwald und am Knopf.«

12. Familie. *Aulacomniaceae.*

56. *Aulacomnium palustre* (*L.*) *Schwägr.* (Name von Aulax = Streifen, Furche, und mnion = Moos, wegen der gestreiften und trocken gefurchten Kapsel). Sumpfliebendes Furchenmoos. Gesammelt im Schaaser Torfmoor.

Standort: Auf sumpfigen Wiesen und Torfmooren.

Rasen: Ausgedehnt, 10—12 cm tief, schwammig, gelblichgrün, innen rotbraun.

Stengel: Kräftig und aufrecht, mit Torfmoosähnlicher Aussenrinde.

Blätter: Aufrecht-abstehend, gekielt, breitlanzettlich.

Sporogon: Seta 3—5 cm hoch und oben geschlängelt Kapsel hochrückig, geneigt, gefurcht, 3·5—4 mm lang, zuerst gelb, dann rötlich-

braun; Deckel gerade oder schief geschnäbelt. Pflanze sehr formenreich.

Diözisch. Frz. Juni.

13. Familie. *Polytrichaceae*.

(Name von polys = viel, und thrix = Haar, bezieht sich auf die Haube!)

Die »Haarmoose« stellen die höchstorganisierte Moosfamilie dar. Es sind kräftige, rasenbildende Erdmoose. Die Blätter stehen vom Stengel ab, beim Eintrocknen liegen sie ihm an, sie sind zungenförmig bis lanzettlich-pfriemenförmig und tragen chlorophyllreiche Längslamellen auf ihrer Oberseite. Die ♂ Blüte ist knospen-becherartig. Die Sporogone stehen einzeln, die Seta ist aufrecht, die Kapsel ebenso, später aber geneigt, wenn die Zeit der Sporenreife eingetreten ist. Die Kapsel wird von einem geschnäbelten Deckel und einer kappenförmigen, filzigen Haube bedeckt. Das Peristom besteht aus 32—64 ungegliederten, zungenförmigen Zähnen. Eine bleiche Paukenhaut (Epiphragma) verschliesst die Kapselmündung nach dem Abfallen des Deckels; sie spannt sich zwischen den Spitzen der Zähne des Peristoms aus und fällt erst ab, wenn die Sporen reif geworden sind. Diese werden in grossen Mengen erzeugt und zwischen den reusenartigen Oeffnungen des Peristoms ausgestreut.

Ueber den deutschen Namen »Widertonmoose« (= Haarmoose lesen wir im II. Bande der Limpricht'schen »Laubmoose« auf S. 590 folgendes: »Der deutsche Name »Widertonmoose« bezieht sich auf die grossen Polytrichumarten, insbesondere auf *P. commune* »Güldenwiderton«, das früher in den Apotheken als »Herba Adianti aurei s. Muscus capillaceus major« geführt wurde. Auch schützte es »wider das Antun« der Hexen, daher wurde es zwischen die Balken der Türen und Fenster gestopft, »dass nichts Unseliges komm herein.« Dass der Glaube an die medizinische Wirkung der Widertonmoose noch nicht ausgestorben, beweisen die Massen von Polytrichumbündeln, die noch heute von den Kräuterweibern auf den Märkten feilgeboten werden.« Drei Gattungen finden sich im Gebiete:

1. *Catharinaea*. Aehnlich dem Sternmoos (*Mnium*) mit schmalen, quergewellten Blättern. Seta lang, Kapsel walzig, gekrümmt, mit pfriemlich geschnäbeltem Deckel, Haube mit Ausnahme der Spitze glatt, weit einseitig geschlitzt.
 2. *Pogonatum*. Erdmoose wie *Catharinaea*, aber mit steifem Stengel und steifen lanzettlichen Blättern. Haube dichtfilzig und sitzt auf gerader, runder Kapsel.
 3. *Polytrichum*. Sehr kräftige Moose mit steifen, nadelartigen, zahlreiche Längslamellen tragenden Blättern. Kapsel kantig (4, 5 oder 6 kantig) länglich oder würfelig und Haube langhaarig.
57. *Catharinaea undulata* (L.) Web. & M. Wellige Catharinia. (Name zu Ehren der Kaiserin Catharina II. von Russland, von Ehrhart ge-

geben). Wellenförmiges Schildmoos. Auf feuchtem Boden der Breite, im »Grossen Garten.« Fuchsloch, Siechhofwalde u. a. a. O.

Standort: An Hohlwegen, grasigen Berghängen, in lichten Laubwäldern.

Rasen: Dunkelgrün und locker.

Stengel: Bis 8 cm hoch und einfach.

Blätter: Ausgezeichnet querwellig, oben schmal-zungenförmig 5 bis 7 mm lang und 1 mm breit, abstehend, zurückgebogen und in trockenem Zustande runzelig und kraus. Rippe endigt mit der Spitze und trägt oberseits 4—8 niedrige Lamellen.

Sporogon: Einzeln, Seta bis 4 cm hoch, rot und eine geneigte, etwas gekrümmte, zylindrische rotbraune Kapsel tragend. Haube glatt, an der Spitze jedoch durch Zähnen rau. Deckel halbkugelig-pfriemenförmig. Die 32 Peristomzähne bleich und warzig.

Diözisch. Frz. Spätherbst bis Frühling.

58. *Pogonatum urnigerum* (L.) P. Beauv. (Name von pogon = Bart, weil die Haare der Haube bartartig herabhängen). Krugförmige Filzmütze. Auf der Lehmgrube, Breite.

Standort: Auf sandig-lehmigem Boden, an Waldwegen und Waldrändern.

Rasen: Bläulichgrün, 2—3 cm hoch und locker.

Stengel: Aufrecht und sich oberwärts teilend.

Blätter: Schmal-lanzettlich, abstehend, scharf-gezähnt und steif mit kurzer Stachelspitze. Lamellen zahlreich.

Sporogon: Seta rot, 1—5 cm hoch, eine aufrechte, walzenförmige, rötlichbraune Kapsel mit rotem geschnäbeltem Deckel und gelbbrauner Filzmütze tragend. Peristom gelbrot.

Diözisch. Frz. Spätherbst und Winter.

59. *Polytrichum formosum* Hedw. Schöne Filzmütze (Haarmoss, Widerton). Auf der Breite, dem Eichrücken, im Mühlenham.

Standort: An trocknen Stellen in Laubwäldern.

Rasen: Sattgrün, locker, 10—15 cm hoch.

Stengel: Einfach und aufrecht und nur ganz unten filzig.

Blätter: Sparrig abstehend, lang-pfriemenförmig und zurückgebogen, und an ihrer Spitze das rote Ende der Blattrippe pfriemenförmig hervortretend. Bis 60 Lamellen.

Sporogon: Seta 4—8 cm hoch, gelbrot und eine aufrechte, später geneigte und nach der Aussaat der Sporen wagerecht gestellte, prismatische, 5—6 kantige gelbe Kapsel tragend, die von einer licht-rotbraunen Filzmütze ganz eingehüllt wird. Der kegelförmige Deckel hat einen roten Rand am Grund und ist gerade geschnäbelt. Die 64 Peristomzähne sind stumpf, warzig und schmutziggelb.

Diözisch. Frz. Mai bis Juni.

60. *Polytrichum juniperinum* Willd. Wacholderähnliche Filzmütze (Haar-moos, Widerton.) Breite, Mühlenham, Eichrücken.

Standort: Steiniger, sandiger, steriler Boden, schlechte Wald- und Bergwiesen.

Rasen: Locker, blaugrün, ausgedehnt, 5—10 cm hoch und nicht verfilzt.

Stengel: Aufrecht, einfach und verzweigt, gegabelt (letzteres seltener), Querschnitt kantig (unten 3-, oben 5 kantig), mit stark entwickeltem Zentralstrang, mit schuppenförmigen Niederblättern bedeckt und mit wurzelfilzigem Rhizom.

Blätter: Aufrecht-abstehend, lineal-lanzettlich, 8—10 mm lang, weniger wie 1 mm breit, am Grunde scheidig, mit nicht gezähntem Rande, aber mit stark gesägter, an der Spitze des Blattes hervortretender, braunroter Granne, die das Ende der Rippe darstellt. Bis 48 Längslamellen, die dicht gestellt erscheinen.

Sporogon: Seta 2—6 cm hoch, kräftig und rot, eine aufrechte, später wagerechte, prismatische, vierkantige, 5 mm lange und 2·5 mm dicke, anfangs gelblichgrüne, später braun werdende Kapsel tragend. Die weisslichgrüne, an der Spitze gelblichbraune Filzmütze die Kapsel ganz einhüllend. Deckel mit kurzer, scharfer Spitze. Die 64 Peristomzähne sind lanzettlich, bleich und stumpf.

Diözisch: Frz. Mai bis Juli.

- 61.* *Polytrichum commune* (L.) Gemeine Filzmütze. Bgt. En. IV. n. 2422: »In nemoribus sylvisque fere ubique ac in pomariis elatioribus umbrosis juxta Segesvár.« Sie ist die grösste der europäischen *Polytrichum*-arten. Der Rasen erreicht eine Höhe von 20—40 cm, die Seten 6—12 cm. Ich habe das Moos bis jetzt in dem Gebiete nicht gefunden!

Biologie von *Polytrichum juniperinum* Willd., der wacholderblättrigen Filzmütze.

A. Der Rasen.

Zu schwellenden Polstern oder niedrigen Rasen vereinigt treffe ich das zierliche Moos im Walde an. Der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens bedingt die Stärke des Wuchses. Die Vereinigung zu Rasen, zu Matten führe ich zurück auf die Aussaat der Sporen, denn diese fliegen als Wölkchen, vom Winde getragen, dahin und fallen als solche zu Boden. Hier keimen sie und bilden den Vorkeim, das Protonema, einen fein verästelten grünen, langen Faden. Sie keimen aber nur im Lichte. Auf dem düsteren, beschatteten Boden suche ich den Vorkeim darum vergeblich. Warum keimen sie nur im Lichte? Das Moosblatt wird uns darauf Antwort geben. Am Vorkeim nun wachsen Knospen, von denen jede zur Moospflanze wird. Die Kraft zum Wachsen, zum Keimen gibt dem Vorkeim Stärke und Oel in der Spore und atmosphärisches Wasser. Und den Halt im Boden gewähren ihm winzige, blattgrünlose

Rhizoiden oder Wurzelhaare. Die aus zahlreichen, auf engbegrenztem Bezirk ausgestreuten Sporen hervorbrechenden vielverästelten Keime führen zur Bildung ausgedehnter Rasen und Matten, die die einzelne Pflanze gegen Sturm und Wasserflut schützen. Darin liegt die eine Bedeutung der Rasenbildung für die einzelne Moospflanze. Aber auch eine andere Bedeutung hat der Rasen für die Pflanze: derselbe speichert das Wasser in sich auf für spätere, trockene Zeiten. Und noch eine dritte: er ermöglicht die Befruchtung, wie später gezeigt werden soll.

B. Stamm und Blätter.

Der Stamm ist 5 bis 10 cm hoch, — wie schon beim Rasen bemerkt wurde, beeinflusst die Feuchtigkeit des Bodens die Stärke des Wuchses — er ist einfach und aufrecht, wächst am oberen Ende immer weiter, während er unten beständig abstirbt. In demselben Masse, als er hier zugrunde geht, rücken die ihn im Boden verankernden Rhizoiden immer mehr hinauf, d. h. es entstehen an ihm immer mehr hinauf neue Rhizoiden. Schuppenförmige Niederblätter bedecken dieses untere Ende.

Interessant ist nun die Biologie der Stengelblätter. Das chlorophyllreiche Blatt assimiliert die atmosphärische CO_2 und führt dadurch der ganzen Pflanze die für sie notwendigen Nähr- und Baustoffe zu. Es vermag dies aber nur unter Lichtzutritt zu tun, darum finden wir die Pflanze nur an Stellen, die dem Lichte zugänglich sind. Das Licht muss nun gründlich ausgenützt werden. Dieses geschieht auch, und zwar in der Weise, dass die schmalen, zugespitzten Blätter in einer Schraubenlinie angeordnet sind. Dadurch wird ein intensiverer Lichtgenuss ermöglicht. Verschieden ist nun die Stellung der Blätter bei feuchtem, kühlem und bei trockenem, warmem Wetter. Ich mache die Beobachtung, dass sie während und nach dem Regen ausgebreitet sind und vom Stamme abstehen, während sie bei trockener, warmer Witterung sich mit eingerollten Rändern an den Stengel legen und mir die Unterseite zukehren. Wie ist diese Erscheinung zu erklären? Auf einem Querschnitt zeigt mir das Blatt zahlreiche, parallele, aus Zellreihen aufgebaute Längsleisten, Lamellen. Sie verleihen der Blattoberseite ein gestreiftes Aussehen. Die Lamellen vergrößern nun die Oberfläche des Blattes, darum vermag dasselbe auch bedeutend mehr Wasser aus der Atmosphäre aufzusaugen als ohne diese Zellreihen. So kommt es, dass das Moos auch auf nacktem Stein zu wachsen vermag. Bei trockenem Wetter aber leisten die Blattlamellen die gerade entgegengesetzte Arbeit. Sie bringen das Wasser des Mooses zu rascher Verdunstung. Die Folge davon würde ein baldiger Tod der Moospflanzen sein. Dem wird aber vorgebeugt dadurch, dass sich die Ränder des Blattes einbiegen und über die Lamellen zusammenlegen, Infolgedessen sind die letzteren weder austrocknenden Winden noch der Sonnenbestrahlung ausgesetzt und darum ist die Verdunstung stark eingeschränkt.

Dazu kommt noch ein Zweites: die Blätter legen sich an den Stamm an und entgehen auch auf diese Weise den ungünstigen Witterungseinflüssen.

Da somit die Blätter imstande sind, auf der einen Seite die Verdunstung des Wassers stark herabzusetzen und auf der anderen Seite Wasser aus der Atmosphäre aufzunehmen, vermögen sie immergrün zu sein.

Das Einrollen des Blattrandes, und das Ausbreiten der Blattspreite sind Bewegungen, die ihren Grund in der Wasseraufnahme, bezw. Abgabe haben. Bei der Wasseraufnahme füllen sich die Zellen prall mit Wasser an, so dass die Zellmembranen gespannt werden und die Blätter sich ausbreiten; bei der Wasserabgabe dagegen schrumpfen die Zellmembranen stark zusammen, was ein Einrollen der Blattränder im Gefolge hat. In dem ersten Falle ist der Druck des Zellinhaltes auf die Zellmembran, der Turgor, ein sehr grosser, in letzterem Falle ein sehr geringer. Die Bewegungen beim Moosblatte ruft also der Turgor hervor.

Das Moosblatt wird von der Mittelrippe durchzogen. Im Gegensatz zu den Blattnerven ist sie nur aus Zellen aufgebaut, gibt dem Blatte, wie diese, Halt und zwingt seine Ränder sich parallel zu ihr und somit auch zu den Blattlamellen zu falten und sich schützend über letztere zu legen.

C. Das Sporogon und die Moosblüte.

Das Sporogon besteht aus einem elastischen Stiele, der Borste oder Seta, die sich mit ihrem untern Ende in die Mutterpflanze einbohrt, und der Kapsel, die von der Seta getragen wird. An der Kapsel wieder unterscheiden wir die Urne, den Deckel, den Mundbesatz oder das Peristom, das Mittelsäulchen und die Paukenhaut, die sich zwischen den Zähnen des Peristoms ausbreitet. In der Urne werden die Keimzellen oder Sporen erzeugt. Diese stellen den wichtigsten Bestandteil der gliederreichen Kapsel dar, denn durch sie wird, indem sie auf feuchtem Boden keimend neues Leben aus sich hervorspriessen lassen, die Moospflanze verjüngt in neuen Formen. Alle übrigen Teile der Kapsel bezwecken, den Sporen zu ermöglichen, heranzureifen. Zunächst Urne, Deckel und Haube. Die Urne ist der Behälter für das wertvolle Gut, die Keimzellen. Gegen Kälte, Nässe und Verdunstung sind sie beide durch die Haarmütze, die Haube geschützt. Das gilt aber nur für die Zeit, in der die Sporen heranreifen und die Urne noch jung ist. Der Deckel, dessen Schnabel sie festhält, bietet den Sporen weiteren Schutz. Die junge Kapsel steht aufrecht. Sobald die Reifezeit eingetreten ist, neigt sie sich zur Seite und verliert Haube und Deckel. Die Sporen fallen aber trotzdem nicht von selbst heraus, sie müssen durch den Wind herausgeschüttelt werden. Darum ist die Seta, auf welcher die Kapsel sitzt, sehr elastisch. Würden die reifen Sporen nun auf einmal ins Freie gelangen, so würden sie einen nur sehr kleinen Bezirk bedecken und sich gegenseitig Licht

und Luft und Nahrung rauben, wobei viele zugrunde gehen müssten. Darum werden die Keimzellen prisenweise ausgestreut infolge jener eigentümlichen Einrichtung, die im Peristom und der Paukenhaut gegeben ist. Bei trockner Witterung weichen die Zähne des Mundbesatzes auseinander, heben die Paukenhaut hinauf und schaffen dadurch vierundsechzig kleine Oeffnungen, durch welche die Aussaat in kleinen Wölkchen erfolgt. Dadurch ist die Gewähr gegeben, dass die Sporen auf ein grösseres Gebiet ausgestreut werden, denn das eine Wölkchen wird hierher, das andere dorthin getragen. Bei feuchter Witterung schliessen die Peristomzähne fest aneinander, krümmen sich einwärts und ziehen dabei auch die Paukenhaut einwärts. Damit verschwinden auch die Oeffnungen und es unterbleibt die Aussaat. In der Feuchtigkeit würden aber auch die Sporen zusammenballen und deshalb nicht ausgestreut werden können.

Und die Bedeutung der Paukenhaut? Fehlte sie, so müssten die Peristomzähne so lang sein, dass sie sich in der Mitte der Oeffnung der kantigen Urne trafen. Das hätte nun aber zur Folge, dass die Zwischenräume zwischen den Peristomzähnen grösser sein müssten, als sie es wirklich sind und dass deshalb auch grössere Prisen von Sporenstaub zur Ausstreuung gelangen würden. Das wäre aber im Interesse der Verbreitung des Mooses durch Sporen durchaus nicht wünschenswert. (s. o.) Darum der Verschluss durch eine Membran, die Paukenhaut!

Das Moos ist zweihäusig, d. h. die eine Pflanze ist weiblich, die andere männlich. Die ♀ sind die, die Kapseln erzeugen, die ♂ dagegen diejenigen, welche die sogenannten Moosblüten oder Moosröschen tragen. An der Spitze der ♀ Pflanzen sind die Blätter knospenartig zusammengeneigt und tragen in ihren Achseln flaschenförmige Gebilde, die Archegonien oder ♀ Organe. Am Grunde derselben findet sich die Eizelle. Ist sie reif, so scheidet das Archegonium einen Schleim aus, d. h. die Zellen im Innern des Flaschenhalses lösen sich auf und verwandeln sich in Schleim. Gleichzeitig öffnet sich die Flasche und die von den männlichen Organen oder Antheridien erzeugten Samenfäden oder Schwärmer, Spermatozoiden, dringen ein und vereinigen sich mit der Eizelle. Diese Vereinigung, d. i. die Befruchtung der Eizelle kann aber nur bei Vorhandensein von Wasser im Moosrasen erfolgen; das Wasser ist darum der Vermittler der Befruchtung! Die Veränderungen an der ♀ Pflanze sind nun die folgenden. Die Eizelle wächst heran zu einem spindelförmigen Gebilde, das von der Archegoniumwand umgeben bleibt. Schliesslich reisst dieselbe quer durch, sie zerfällt in zwei Teile: Aus dem oberen Teile wird die Mütze, die Haube; sie hüllt die aus der Spindel hervorgehende Kapsel ein, die der Spitze der ebenfalls der Spindel entspringenden Seta aufsitzt. Der untere Teil des Archegoniums wird zur Vaginula, der Scheide, die den Fuss der Seta umhüllt.

Die ♂ Organe finden sich in rötlichen körbchenartigen Bildungen

auf der Spitze der Einzelpflanzen. Sie setzen sich aus langgestreckten oder spatelförmigen Blättern zusammen. Es sind dies die Moosblätter, die Moosröschen. Häufig wächst der Stengel über ihnen weiter und setzt im kommenden Jahre eine neue »Blüte« an. Diese »Blüte« birgt zwischen ihren Blättern wasserhelle, kolbenförmige Schläuche; es sind dies die mit Schwärmen oder Spermatozoiden gefüllten Antheridien. Diese Spermatozoiden sind mit Geisseln versehen, welche ihnen die Bewegung im feuchten Moosrasen ermöglichen; die Archegonien locken überdies infolge des Zuckergehaltes ihres Schleimes die Schwärmer an sich.

Verfolgen wir nun einmal die Entwicklung des Mooses, so treffen wir einen Wechsel von zwei Generationen an: den geschlechtlichen, d. i. den fadenförmigen Vorkeim oder das Protonema und das aus ihm hervorgehende, die Antheridien und Archegonien tragende Moospflänzchen, und dann die ungeschlechtliche Generation, die die Sporen erzeugt, d. i. die Mooskapsel! Also

I. Generation: Das Protonema und die Antheridien und Archegonien tragenden Moospflanzen. (Gametophyt.)

II. Generation: Die Mooskapsel. (Sporophyt).

2. Unterordnung: *Bryinae pleurocarpae*. Seitenfrüchtige Laubmoose.

Schlüssel zum Bestimmen der Familien.*

1. Inneres Peristom gitterartig *Fontinalaceae*.
Inneres Peristom nicht gitterartig oder ganz fehlend 2.
2. Blattzellen durchweg eng prosenchymatisch, Peristomzähne mit Lamellen *Hypnaceae*.
Blattzellen wenigstens im oberen Teil des Blattes nicht prosenchymatisch, sondern rundlich bis rhombisch oder rhomboidsechseckig 3.
3. Blattzellen papillös, Peristomzähne mit Lamellen *Leskeaceae*.
Blattzellen glatt 4.
4. Stengelquerschnitt oval oder länglich 5.
Stengelquerschnitt rund oder rundlich-kantig 6.
5. Haube kappenförmig *Neckeraceae*.
Haube mützenförmig *Pterygophyllaceae*.
6. Sehr kleine, zarte Moose *Fabroniaceae*.
Kräftige Moose *Cryphaeaceae*.

14. Familie: *Cryphaeaceae*.

(Name von *cryphaios* = verborgen, weil die Kapseln im Perichätium verborgen sind).

62. *Leucodon sciuroides* (L.) Schwägr. Rundstengliges Ringmoos. Krumm-ästiger Weisszahn. An Eichen und Buchen, häufig im Gebiete.
Standort: An der Rinde von Bäumen und an trocknen Felsen.

* Siehe Migulas Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 1904. I. Bd. S. 279.

Rasen: Locker, bis 5 cm hoch, dunkelgrün bis bräunlichgrün.

Stengel: (Sekundäre) aufsteigend, mit zerstreut stehenden Aesten oder einfach.

Blätter: Dichtgedrängt, abstehend, dachziegelartig sich deckend, zugespitzt und rippenlos.

Sporogon: Seta bis 1 cm hoch, gelblichrot, Kapsel aufrecht, walzenförmig, braun, mit kegeligem Deckel und strohgelber Haube, die bis unter die Kapsel reicht. Peristom doppelt, das äussere mit in der Mittellinie gespaltenen, lanzettlichen, weisslichen, grobwarzigen Zähnen.

Diözisch. Frz. Ende des Winters.

15. Familie: *Neckeraceae*.

(Name zu Ehren N. J. Neckers, gest. 1793 in Mannheim).

63. *Homalia trichomanoides* (Schreb.) Br. Sch. G. (Name von homalos = flach, wegen der flachen Blätter). Streifenfarnblättriges Ebenblatt, auf der Breite, am Grunde von Baumstämmen.

Standort: In schattigen Wäldern, an Baumwurzeln, an Felsen und Gestein.

Rasen: Breit niedergedrückt, polsterförmig, dunkel bis gelblichgrün und glänzend.

Stengel (sekundäre): Bis 5 cm lang und aufsteigend, geteilt und unregelmässig beästet.

Blätter: Zweizeilig abstehend, später abwärts gebogen, flach ausgebreitet, zungenförmig, Rand unten auf einer Seite eingeschlagen und Rippe zart und kurz.

Sporogon: Seta bis 2 cm hoch und rot, Kapsel aufrecht, länglich, braun, mit kappenförmiger Haube und kegelförmigem, schiefgeschnäbeltem Deckel. Peristom doppelt, Zähne des äusseren pfriemenförmig, gelb, hygroskopisch.

Monözisch. Frz. Im Herbst.

16. Familie: *Fabroniaceae*.

(Zu Ehren des Münzdirektors Fabbroni in Florenz von Raddi benannt).

- 64.* *Fabronia octoblepharis* (Schleich.) Schwägr. Achtzähnige Fabronie. Bgt. En. IV. n. 2431: »Ad salicum truncos ramosque prope Segesvár«.

17. Familie: *Leskeaceae*.

(Nach Prof. G. Leske in Leipzig, gest. 1786, benannt).

65. *Leskea polycarpa* Ehrh. Reichfrüchtiges Strauchmoos. Breite an Bäumen.

Standort: An schattigen Stellen, auf Bäumen und Steinen.

Rasen: Klein, weich, verworren, glanzlos, bräunlich-schmutziggrün.

Stengel: 2—4 cm lang, kriechend, mit gelblichroten Rhizoiden und ungleichlangen, aufrechtstehenden Aestchen.

Blätter: Aufrecht abstehend, allmählich zugespitzt, ganzrandig, mit kräftiger, vor der Spitze endigender Rippe.

Sporogon: Seta bis 1 cm lang, bleichrot. Kapsel aufrecht, zylindrisch, braun, glänzend, mit kegelförmigem Deckel und bis zur Urnenmitte reichender geschlitzter Haube. Peristom doppelt, Zähne des äusseren linealisch und zugespitzt, bleichgelb.

Monözisch. Frz. Mai und Juni.

66. *Anomodon attenuatus* (Schreb.) Hüben. Zugespitztes Strauchmoos. (Name von anomos = gesetzwidrig, und odus = Der Zahn). Auf der Lehmgrube und der Breite, an Wurzeln von Buchen und Eichen. Standort: In Laubwäldern, am Grunde von Bäumen.

Rasen: Dicht verfilzt, verworren, freudig grün, später ockerfarben.

Stengel: Hauptstengel weit umherschweifend, ausläuferartig. Die sekundären Stengel aufrecht, stark verästelt, die Aestchen peitschenartig und fast gefiedert, gebüschelt.

Blätter: Lanzettlich zungenförmig, mit gelber, vor der Spitze endender Rippe.

Sporogon: Die rote Seta 10–20 mm hoch, die aufrechte Kapsel zylindrisch, rostfarbig und mit geschnäbeltem Deckel.

Diözisch. Frz. Herbstanfang.

67. *Anomodon viticulosus* (L.) Hook & Tayl. Rankenartiges Strauchmoos. Auf Bäumen auf der Breite und im Karlenham.

Standort: Am Grunde von Bäumen in schattigen Wäldern.

Rasen: Kräftig, schwellend, locker, bis 10 cm hoch, freudig-gelblichgrün, innen ockergelb.

Stengel: Hauptstengel sehr verlängert, ausläuferartig, die aufrechten sekundären Stengel tragen einige wenige gekrümmte Aeste.

Blätter: Derb, lanzettlich-zungenförmig, mit kräftiger, vor der Spitze endender Rippe.

Sporogon: Die gelbliche Seta 10–20 mm, eine aufrechte, zylindrische, rotbraune Kapsel mit intensiver gefärbten Längsstreifen und einem schief geschnäbelten Deckel tragend. Aeusseres Peristom mit dicht gestellten und unten vereinigten linealischen Zähnen.

Diözisch. Frz. Im Winter.

Gattung: *Thuidium*, Fiedermoos.

Name von der Thuja-ähnlichen Tracht: Thujidium (Schimper), Thuyidium (Lindberg), Thyidium (Lindberg), Thuidium (Schimper).

Stattliche Waldmoose mit wedelartigen Aesten; Hauptstengel regelmässig 1–3 fach gefiedert.

1. Stengel 12–20 cm lang, bogig auf- und absteigend, dreifach gefiedert, weich, grün bis gelbgrün, Blattrippe an der Basis breit *Th. pseudo-tamarisci*.

2. Stengel 5–10 cm lang, niederlegend, selten aufsteigend, doppelt gefiedert, starr, gelbgrün bis gelbbraun. Blattrippe an der Basis breit.

- a) Stammblätter mit umgerolltem Rand und weit vor der Spitze endender Rippe *Th. Philiberti*.
 b) Stammblätter mit flachem Rande und mit einer in der Spitze endenden Rippe *Th. recognitum*.
 3. Stengel 5—12 cm lang, fast aufrecht, einfach gefiedert, starr, gelbgrün-rostbräunlich, mit am Grunde nicht verbreiteter Rippe. An trocknen Plätzen *Th. abietinum*.
68. *Thuidium pseudotamarisei* Limpr. Falsches Tamarisken-Fiedermoss. Auf schattigem Waldboden auf der Breite.
 Standort: Im Waldesschatten, an schattigen Mauern.
 Rasen: Weich, locker, grün bis gelbgrün, 12—20 cm hoch.
 Stengel: Bogig auf- und absteigend, niedergestreckt, zierlich dreifach gefiedert.
 Blätter: Stengelblätter faltig, nicht gezähnt, aus breit herzförmig-dreieckigem Grunde lang pfriemenförmig, zurückgebogen. Die Ast- oder Fiederblätter nicht faltig, gezähnt, locker, dachziegelig sich deckend, eiförmig zugespitzt.
 Sporogon: Die rote Seta 2·5 cm lang, die gelbrote Kapsel zylindrisch und gekrümmt. Peristomzähne bräunlich, breitgesäumt und quergestrichelt.
 Diözisch. Frz. Im Winter.
 Dem *Th. tamariscinum* sehr ähnlich.
69. *Thuidium Philiberti* (Philib.) Limpr. (Benannt nach dem Schweizer Prof. Philibert) Philiberts Fiedermoss. Im Seifengraben auf feuchtem Boden. Die Unterschiede zwischen *Th. Philiberti* und *Th. pseudotamarisci* sind sehr gering, so dass man letzteres vielleicht als Schattenform des ersteren betrachten könnte; es ist auch möglich, dass beide Moose nur Varietäten von *Th. delicatulum* sind, wie Limpricht meint.
70. *Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb. »Geprüftes«, »Wieder anerkanntes« Fiedermoss. Auf der Breite, auf lichtem, trockenem Waldboden. Beide Moose sind doppeltgefiedert. *Th. Philiberti* bildet lockere, gelbbraune Rasen mit bis 10 cm langen, niederliegenden, doppeltgefiederten Stengeln. Die Stengelblätter sind eilanzettlich mit umgerolltem Rande in der unteren Blatthälfte und mit vor der Spitze endender Rippe. Astblätter eiförmig, mit flachem Rand. Rote Seta 1·5 cm lang, mit zylindrischer, geneigter, braunroter Kapsel und schief geschnäbeltem Deckel. Peristomzähne gelb, quergestrichelt und breit gesäumt.
 Diözisch. Frz. Ende Oktober.
Th. recognitum bildet dichte, gelbgrüne Rasen mit 5—10 cm langen, aufsteigenden Stengeln; die Stammblätter gehen aus herzförmigem Grunde in eine lanzettliche, zurückgebogene Spitze über und sind flachrandig. Die Astblätter haben einen dreieckigen Grund und eine

lange Spitze. Die braunrote Seta ist 2·5 cm lang und trägt eine zylindrische, wenig gekrümmte, fast aufrechte, hellbraune Kapsel. Diözisch. Frz. Winter.

71. *Thuidium abietinum* (Dill.) Br. Sch. G. Tannenfiedermoss. An trocknen Stellen auf tonig-sandigem Boden, z. B. im Klossel (gegen das Hirschel hin), im Atelsoachen u. a. a. O.

Standort: An trocken, sandig-tonig-kalkigen Orten an Berghängen, auf Wiesen und Heideland, in lichten Wäldern.

Rasen: Sehr locker, starr, gelbgrün und später rostbräunlich, ausgedehnt.

Stengel: 5—12 cm lang, einfach gefiedert, aufsteigend.

Blätter: Stammblätter sich locker, dachziegelartig deckend, herzeiförmig und kurz zugespitzt; die Astblätter oval und lang zugespitzt.

Sporogon: Die gelbrote Seta 1·5—3 cm lang, mit cylindrischer, fast aufrechter, etwas gekrümmter, brauner Kapsel und kegelförmigem, zugespitztem Deckel. Peristomzähne goldgelb, quergestrichelt und schmal gesäumt.

Diözisch. Frz. Frühling. (Meist steril!)

18. Familie: *Hypnaceae*, Schlafmoose, Astmoose.

»Artenreichste Familie, in ihren Gliedern nach Tracht, Grösse und Standort in hohem Grade veränderlich, doch nach der Verzweigung den typischen Charakter der pleurocarpen Moose am reinsten wiederholend.« (Limpricht, Laubmoose, III. S. 1.)

Die Familie zerfällt in 3 Gruppen.*

Kapsel aufrecht und regelmässig. Seta (excl. Homalothecium) glatt.

Grundhaut des inneren Peristoms niedrig; Wimpern rudimentär oder fehlend. Lamellen schwach entwickelt. Hauptstengel meist stoloniform. *Isothecieae*.

Kapsel geneigt bis horizontal, hochrückig symmetrisch, mehr oder minder gekrümmt. Grundhaut des inneren Peristoms weit vortretend; Wimpern vollständig, knotig oder mit Anhängseln.

Seta meist rauh. Kapsel kurz, meist hochrückig, eiförmig, wenig gekrümmt. Deckel oft geschnäbelt. Hauptstengel meist kriechend, oft stoloniform. Blätter oft zweigestaltig. . . *Brachythecieae*.

Seta glatt. Kapsel verlängert, meist länglich-zylindrisch, trocken und entleert, meist stark gekrümmt. Stolonen fehlend. Stengel- und Astblätter einander ähnlich. *Hypneae*.

1. Gruppe: *Isothecieae*.

1. Stengel ringsum beblättert und Aeste (sek. Stengel) oft baumartig verzweigt.

a) Mit Stengelfilz und faltigen Blättern. Sumpfmoss. *Climacium*.

* Siehe Limpricht, Laubmoose, III. S. 2, 3.

- b) Ohne Stengelfilz und ohne Falten an den Blättern. Feld- und Rindenmoose. *Isothecium*.
2. Stengel ringsum beblättert und durch zweizeilige Aeste unregelmässig fiederig.
- c) Mit faltigen Blättern und einfacher Rippe. . *Homalothecium*.
- d) Mit nicht faltigen, rippenlosen Blättern.
- α) Blätter mit kurzer Spitze und zurückgebogenem Rande. *Platygyrium*.
- β) Blätter mit langer Spitze und flachem Rande. . *Pylaisia*.
72. *Platygyrium repens* (Brid.) Br. Sch. G. (Name von platys=breit und gyros=Ring, sich auf den Kapselring beziehend.) »Kriechender Breitring«. Wolkendorfer Grund auf einem Baumstumpf.
- Standort: An Wurzeln, Stämmen und Stümpfen von Eichen, Erlen, Birken, auf Strohdächern, an Zäunen.
- Rasen: Pylaisiaähnlich, der Unterlage dicht anliegend, freudig-goldgrün, stark glänzend.
- Stengel: Hauptstengel kriechend, 3—6 cm lang, reichlich wurzelhaarig mit kurzen, einfachen, aufrechten Aesten.
- Blätter: Lanzettlich, scharf zugespitzt, rippenlos, nicht faltig und mit zurückgeschlagenen Rändern; im feuchten Zustande abstehend, getrocknet dachziegelig übereinander liegend.
- Sporogon: Seta purpurn, 8—15 mm lang und gedreht, mit aufrechter, länglicher, gelbbraunlicher, später rötlicher Kapsel und weisslicher Haube, die die Urne bis zum Halse bedeckt; Deckel schief geschnäbelt. Zweihäusig. Frz. Frühling.
73. *Pylaisia polyantha* (Schreb.) Br. Sch. G. (*Leskia polyantha* Timm.) (Name Pylaisia zu Ehren des Botanikers La Pylaie.) Reichblütiges Strauchmoos. Breite, auf altem Baumstumpf.
- Standort: An Bäumen, Wurzeln, vermodertem Holzwerk.
- Rasen: Niedrig und locker, gelblichgrün bis dunkelgrün und lebhaft seidenglänzend.
- Stengel: Hauptstengel 4—5 cm lang, kriechend, mit Rhizoiden reichlich versehen und unregelmässig oder fast fiederig beästet; seine Aeste sind kurz und aufrecht.
- Blätter: Aufrecht und abstehend, lanzettlich, lang zugespitzt, rippenlos oder mit schwach angedeuteter Rippe, nicht faltig und mit flachen Rändern.
- Sporogon: Die purpurne Seta 1—2 cm lang, eine aufrechte, länglich-zylindrische, rotbraune Kapsel mit ungeschnäbeltem Deckel tragend. Die kappenförmige Haube bedeckt die Urne bis zur Mitte. Peristomzähne bis zum Grunde frei und von lineal-lanzettlicher Form.
- Monözisch. Frz. Herbst und Winter.
74. *Climacium dendroides* (Dill.) Web. & Mohr. (Name von Climax = Leiter, sich auf die Fortsätze des inneren Peristoms beziehend.) Baumartiges Stufenmoos. Breite, auf nassem, grasigem Boden.

Standort: Feuchte Wiesen, Grabenränder, Sümpfe.

Rasen: Stattlich, hell bis bräunlichgrün, schwach glänzend.

Stengel: Der Hauptstengel ist rhizomartig kriechend, mit zahlreichen Wurzelhaaren besetzt; die aus ihm hervorgehenden sekundären Stengel sind 5—10 cm und noch länger, aufrecht, unten mit zerstreuten Niederblättern bedeckt, oben mit baumartig verzweigten Aestchen.

Blätter: Die Astblätter sind in feuchtem Zustande aufrecht-abstehend, trocken decken sie sich dachziegelig; sie sind länglich-zungenförmig, mit gesägter Spitze und einfacher Rippe.

Sporogon: Seta purpurn, 1.5—4.5 cm hoch, mit aufrechter, kastanienbrauner Kapsel und weit geschlitzter, gedrehter, sie ganz bedeckender, langer Haube und schiefgeschnäbeltem Deckel.

Diözisch. Frz. Spätherbst und Winter.

75. *Isothecium myurum* (Pollich) Brid. (Name von isos = gleich, theca = Büchse, Urne.) Rattenschwanzähnliches Urnenmoos. Breite, an Eichenstämmen.

Standort: Gemein an Wurzeln, Baumstämmen, Felsen und Steinen im Schatten.

Rasen: Kräftig, kissenartig, bleichgrün bis lebhaft grün, etwas glänzend.

Stengel: Hauptstengel ausläuferartig, dünn, wurzelnd und mit kleinen Blättern bedeckt, mit 2—5 sekundären, bogig aufrechten und oben büscheligen oder baumartig verzweigten Stengeln.

Blätter: sind aufrecht und abstehend, eilänglich, trocken, dachziegelig, hohl.

Sporogon: Die gerade, purpurne Seta ungefähr 1 cm lang mit aufrechter, rotbrauner Kapsel und kurzgeschnäbeltem, orangefarbenem Deckel. Peristomzähne sind am Grunde miteinander vereinigt, blassgelb, quergestrichelt und im oberen Drittel weisslich und mit Papillen dicht besetzt.

Diözisch. Frz. Herbst und Winter.

- 76.* *Homalothecium sericeum* (L.) Br. Sch. G. (Homalos = gerade, theca = Kapsel.) Seidenartiges Strauchmoos. Bgt. E. IV. n. 2450 als *Leskia sericea* Hedw., Schur, E. n. 4359. »An Baumstämmen, in Wäldern, Obstgärten und an Flüssen, an Ulmen, Weiden, Linden, Obstbäumen. . . Schässburg.«

2. Gruppe: *Brachythecieae*.

1. Deckel nicht oder nur ganz kurz geschnäbelt.

a) Kapsel länglich-zylindrisch, Blätter stark längsfaltig.

Camptothecium.

b) Kapsel meist eiförmig und kurz.

α) Aeste kätzchenartig beblättert, Blattflügelzellen farblos.

Scleropodium.

β) Aeste nicht kätzchenartig beblättert, Blattflügelzellen chlorophyllhaltig *Brachythecium*.

2. Deckel lang geschnäbelt. Blattrücken glatt.
 c) Blätter meist faltig. *Eurhynchium*.
 d) Blätter nicht faltig. *Rhynchostegium*.
- 77.* *Camptothecium lutescens* (Huds.) Br. Sch. G. (Name von camptos = gekrümmt, theca = Büchse.) Gelbliche Krummbüchse. Bgt. En. IV. n. 2502: »In nemoribus siccioribus ad terram ac in pratis sterilibus juxta Segesvár«.
78. *Camptothecium nitens* (Schreb.) Schimp. Glänzende Krummbüchse. Schaaser Torfmoor. Aehnelt *Hypnum cuspidatum*.
 Standort: Auf Sümpfen, nassen Wiesen, Mooren.
 Rasen: Tief, gelb-grün und stark goldglänzend.
 Stengel: Aufrecht, unregelmässig gefiedert infolge zweizeilig gestellter, spitzer Aeste und 6—15 cm hoch.
 Blätter: Starr, lanzettlich, mit langer Spitze, aufrecht-abstehend.
 Sporogon: Die purpurne Seta mit länglich-zylindrischer, geneigter bis horizontaler, rotbrauner, gekrümmter Kapsel und konischem, spitzem Deckel. Die Haube deckt die Hälfte der Urne.
 Diözisch. Frz. Mai und Juni.
79. *Brachythecium salebrosum* (Hoffm.) Br. Sch. G. (Name von brachys = kurz, thea = Büchse.) *Hypnum salebrosum* Hoffm. Rauhwollige Kurzbüchse. Rauhwolliges Astmoos. Seifen, am Stamm einer Salweide; Weisskircher Hattertgraben an der Erde. — Sehr formenreich.
 Standort: Allerlei Substrat: Erde, Holz, Steine.
 Rasen: Breit, niedergedrückt, gelbgrün, weisslichgrün, seidenglänzend, locker.
 Stengel: Kriechend, mit in Abständen voneinander stehenden Rhizoidenbüscheln, und gefiedert. Aeste aufrecht, drehrund, 5—10 mm lang.
 Blätter: Stengelblätter aufrecht-abstehend, eilänglich, haarförmig gespitzt, mit in der Mitte endender Rippe und unregelmässig gefaltet; Astblätter lanzettlich und aufrecht-abstehend, oft schief zugespitzt.
 Sporogon: Die rote Seta ist 1.5—2 cm lang und trägt eine geneigte, gekrümmte, glänzendbraune, längliche Kapsel mit rotem, konischem Deckel.
 Monözisch. Frz. Winter.
80. *Brachythecium populeum* (Hedw.) Br. Sch. G. Pappelartige Kurzbüchse. Weisskircher Hattertgraben, auf einer Baumwurzel.
 Standort: Baumwurzeln, Steine, Baumstämme, Mauern.
 Rasen: Niedrig, ausgedehnt, gelblichgrün.
 Stengel: Hauptstengel kriechend, entfernt beästet, Aeste kurz, gegen das Ende verdünnt.
 Blätter: Stengelblätter aufrecht-abstehend, lanzettlich, mit pfriemenförmiger Spitze, flachem Rande, der am Grunde zurückgeschlagen ist. Astblätter kleiner und fein gesägt.

Sporogon: Seta 1—1.5 cm lang, purpurn, oben durch Warzen rauh. Kapsel braun, geneigt, hochrückig, mit kegeligem, fast geschnäbeltem Deckel und bis zur Mitte der Urne reichender Haube. Peristomzähne am Grunde verwachsen, goldgelb und quergestreift.

Monözisch. Frz. Im Winter.

81. *Brachythecium rutabulum* (L.) Br. Sch. G. Krückenförmige Kurzbüchse. Breite, an einem Buchenstamm.

Standort: An Baumstämmen und Wurzeln, auf Erde und Steinen, auf Dächern.

Rasen: Gelbgrün, glänzend und kräftig.

Stengel: Hauptstengel bogig geschlängelt oder niedergestreckt, unregelmässig beästet. Aeste aufrecht, bis 2 cm lang, langspitzig und stumpf.

Blätter: Stengelblätter dicht gedrängt und abstehend, löffelförmig hohl, eiförmig, mit kurzer Spitze; Astblätter den Stengelblättern ähnlich.

Sporogon: Seta 2—2.5 cm lang, purpurn und rauh durch Warzen. Kapsel geneigt, gekrümmt, länglich und rotbraun. Der Deckel trägt eine aufgesetzte Spitze.

Monözisch. Frz. Winter.

82. *Brachythecium velutinum* (L.) Br. Sch. G. Sammtartige Kurzbüchse, Auf Waldboden: Lehmgrube, Hattertgraben, Breite, Schustergraben.

Standort: Auf der Erde in Wäldern und Gebüsch, auf Steinen und an Baumstämmen und Wurzeln.

Rasen: Hellgelblichgrün, niedrig und seidenglänzend, weich.

Stengel: Kriechend und unregelmässig beästet; Aeste aufgerichtet, an der Spitze oft einwärts gebogen.

Blätter: Stengelblätter schmal eilanzettlich, abstehend, lang zugespitzt, sichelförmig und hohl, mit dünner Rippe, die dreiviertel der Blattlänge einnimmt. Astblätter schmal lanzettlich und federartig abstehend.

Sporogon: Seta 10—20 mm lang, purpurn, rauh infolge grosser, stumpfer Warzen. Kapsel geneigt, hochrückig, von Eiform und glänzend braunrot.

Monözisch. Frz. Ende des Winters.

- 83.* *Scleropodium illecebrum* (Schwägr.) Br. Sch. G. (*Hypnum illecebrum* [haud Linnè] Schwägr.) Name von scleros = rauh, pous = Fuss. Wurmartiger Rauhfuss. Bgt. En. IV. n. 2506: »In pomariis, pascuis ac nemoribus umbrosis circa Segesvár ubique«.

84. *Scleropodium purum* (L.) Limpr. (*Hypnum purum* L.) Hellblätteriger Rauhfuss (Astmoos). »Grosser Garten«, Breite, unterhalb des Tannenwaldes an der Weisskircher Landstrasse, am »Monument«, am Rande des Schleifengrabens im Rotbuchenwald.

Standort: Auf Waldboden (besonders unter Nadelbäumen), dann auch an sumpfigen von Rohr bestandenen Stellen, auf nassen Grasplätzen.

- Rasen: Weit ausgedehnt, sehr locker und wenig zusammenhängend, schwellend, bleich- und freudiggrün, kräftig und glänzend.
 Stengel: 10—15 cm lang, kätzchenartig, niederliegend oder aufsteigend und nicht wurzelnd. Die 10—30 mm langen Aeste sind hin und hergebogen, zweizeilig abstehend und gegen das Ende verdünnt.
 Blätter: Dachziegelartig sich deckend, eiförmig, mit aufgesetztem, zurückgebogenem Spitzchen, löffelartig hohl.
 Sporogon: Seta 2·5—4·5 cm lang, rot, dünn, glatt. Kapsel wagerecht, regelmässig, länglich, braun mit kegeligem Deckel. Peristomzähne an der Basis untereinander verbunden, orange und quergestreift.
 Diözisch. Frz. Im Winter.
85. *Eurhynchium striatum* (Schreb.) Schimp. (Name von eu = schön, rhynchion = Deminutiv von rhygchos = Schnabel). Gestreiftes Schönschnäbelchen. (*Hypnum striatum* Schreb. Gestreiftes Astmoos). Im Schustergraben unter Gebüsch am Boden.
 Standort: In Laubwäldern und unter Gebüsch auf nackter Erde.
 Rasen: Glänzend, freudig oder bleichgrün, wenig zusammenhängend und locker.
 Stengel: Kräftig, 10—15 cm lang, mit büschelig hervortretenden Wurzelhaaren, bogig hingestreckt und unregelmässig baumartig beästet. Aeste zweizeilig gestellt und gegen das Ende verdünnt.
 Blätter: Am Stengel sparrig abstehend und dicht gedrängt, herz-eiförmig mit kurzer Spitze, hohl und faltig; an den Aesten länglich lanzettlich.
 Sporogon: Seta 2—3·5 cm lang, purpurn und glatt, Kapsel zylindrisch, wagerecht und kastanienbraun; ist sie entleert, dann krümmt sie sich stark. Haube die Kapsel ganz bedeckend; Deckel mit schiefem Schnabel.
 Diözisch. Frz. Im Winter.
- 86.* *Eurynchium piliferum* (Schreb.) Br. Sch. G. (*Hypnum piliferum* Schreb.) Haaretragendes Schönschnäbelchen. (Astmoos). Bgt. En. IV. n. 2509: »In nemoribus pomariisque juxta Segesvár frequens«.
87. *Eurynchium Swartzii* (Turn.) Curnow. Swartz's Schönschnäbelchen. (*Hypnum Swartzii* Turn). An Baumwurzeln im Fuchsloch.
 Standort: Nasse Steine, Baumwurzeln in schattigen Wäldern.
 Rasen: Dunkelgrün und schwärzlichgrün, verwebt.
 Stengel: Kriechend und unregelmässig gefiedert; Aeste von verschiedener Länge, zweizeilig, teils spitz, teils stumpf endend.
 Blätter: Am Stengel aufrecht abstehend und herz-eiförmig mit langer Spitze; an den Aesten: eiförmig, hohl, scharf gesägt.
 Sporogon: Seta 1·5—2·5 cm lang, rotbraun, warzig; die Kapsel ist geneigt, hochrückig und gelbrot, mit gelb geschnäbeltem Deckel und goldgelben, am Grunde mit einander verbundenen, quergestreiften, langspitzigen Peristomzähnen.
 Diözisch. Frz. Ausgang des Winters.

88. *Rhynchostegium murale* (Neck.) Br. Sch. G. (Rhygchos = Schnabel, stegos = Deckel; Name sich auf den langgeschnäbelten Deckel beziehend). Hypnum murale Neck. Mauerliebender Langschnabel, Mauer-Astmoos. Alter Turnplatz (Stützmauer), Schulberg auf alten Grabsteinen.

Standort: An feuchten Mauern, Steinen, Felsen.

Rasen: Dicht, flach, polsterartig, glänzend, gelblichgrün bis gelblich-braun.

Stengel: Nicht ausläuferartig, mit aufrechten, kurzen Aesten dicht besetzt, durch zahlreiche Rhizoiden mit der Unterlage fest verbunden.

Blätter: Am Stengel dicht gedrängt, dachziegelartig sich deckend, hohl und länglichoval mit kurzem Spitzchen; an den Aesten ähnlich.

Sporogon: Seta 8—15 mm lang, glatt und purpurn. Kapsel hochrückig, geneigt, rotbraun, Deckel sehr lang mit dünnem Schnabel. (Sporogone sehr zahlreich.)

Monözisch. Frz. Im Winter.

89. *Rhynchostegium rusciforme* (Neck.) Br. Sch. G. Hypnum rusciforme Neck. Mäusedornartiger Langschnabel. M. Astmoos. Burgallee auf Stützmauer, Schustergraben auf Steinen.

Standort: An Mauern, auf Steinen, in Gräben und anderen fließenden Gewässern, an Quellen, an Wassertrögen von Stein.

Rasen: Sehr formenreich, stattlich, von dunkel bis schwärzlichgrüner Farbe, glänzend und locker verwebt.

Stengel: 6—10 cm lang, am Grunde mit kleinblättrigen Ausläufern und bogig aufsteigenden Aesten, die ihn unregelmässig verzweigt erscheinen lassen.

Blätter: Derb und aufrecht-abstehend, eiförmig, mit scharfer Spitze.

Sporogon: Seta 7—15 mm lang, glatt, purpurn; Kapsel geneigt, braun, von ovaler Form und mit hohem Rücken. Deckel lang und dickgeschnäbelt.

Monözisch. Frz. Herbst.

- 90.* *Thamnium alopecurum* (L.) Br. Sch. G. (Thamnion = Deminutiv von thamnion = Strauch; Name sich auf den bäumchenartigen Wuchs beziehend). Hypnum alopecurum L. Fuchsschwanzartiges Strauch-(Ast-)moos. Bgt. En. IV. n. 2490: »In nemoribus umbrosis ad terram arborumque truncos juxta Segesvár...«

3. Gruppe: *Hypneae*.

A. Zerstreut und unregelmässig beästet.

1. Stengel mit Ausläufern, Aeste durch die Beblätterung abgeflacht; stark glänzende Moose. Blüten am Grunde der Aeste

Plagiothecium.

2. Stengel ohne Ausläufer, Aeste rund. Glanzlose Moose. Beiderlei Blüten stengelständig *Amblystegium*.

B. Mehr oder minder fiederig beästet.

3. Kapsel länglich-zylindrisch, dünnhäutig, Blätter mit oft stark ausgehöhlten Blattflügelzellen *Hypnum*.

4. Kapsel kurz und dick, derbhäutig, Blätter mit nicht ausgehöhlten Blattflügelzellen *Hylocomium*.

91.* *Plagiothecium undulatum* (L.) Br. Sch. G. (Name von plagios = schief, theca = Kapsel). *Hypnum undulatum* L. Wellenförmiges Astmoos. Bgt. En. IV. n. 2465: »In nemoribus montosis umbrosisque juxta Segesvár, im Siechenwald . . .«

92. *Plagiothecium Roeseanum* (Hampe) Br. Sch. G. (Zuerst von A. Roese auf kieseliger Erde unter Buchen auf dem Inselsberge in Thüringen entdeckt). Röse's Astmoos. Breite, auf Waldboden.

Standort: Auf lockerer Erde in schattigen Wäldern, dann an bebuschten Berghängen auf dem Boden.

Rasen: Hellgrün, glänzend, leicht zerfallend, dicht und weitausgedehnt.

Stengel: 4—5 cm lang mit vielen, bleichen Ausläufern und leicht zusammengedrückten Aesten.

Blätter: Eilanzettlich mit feiner Spitze, hohl, aufrecht-abstehend.

Sporogon: Seta 1·5—3 cm lang und rot. Kapsel walzenförmig, fast aufrecht und gelbbraun, mit schwachen Längsfurchen.

Diözisch. Frz. Juli und August.

93.* *Amblystegium filicinum* (L.) De Not. (Name von amblys = stumpf, stege = Deckel, auf den zumeist stumpfen Deckel sich beziehend). Farnkraut—Stumpfdeckelmoos; *Hypnum filicinum* L. Farnkrautastmoos. Bgt. En. IV. n. 2468: »In nemoribus sylvisque humidis, ibidem in locis pratensibus udisque, juxta Segesvár«.

94. *Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb. Buntes Stumpfdeckelmoos. *Hypnum varium* P. Beauv. Buntes Astmoos. Breite, an einer Baumwurzel.

Standort: An Baumwurzeln und am Grunde von Stämmen, auf Steinen, an feuchten und schattigen Orten.

Rasen: Grün bis schmutzigrün, locker oder dicht.

Stengel: Kriechend, durch zahlreiche, rote Rhizoiden an der Unterlage sich anheftend, gleichmässig beblättert und mit kurzen Aesten dicht besetzt.

Blätter: Am Stengel gedrängt, abstehend, herzeiförmig und schmal zugespitzt, mit gelbgrüner, vor der Spitze endigender Rippe; an den Aesten lanzettlich, mit gebogener Spitze und mit über der Blattmitte erlöschender Rippe.

Sporogon: Seta 1—2 cm lang, rötlich; Kapsel zylindrisch, gekrümmt und geneigt, gelb. Deckel rot, mit dicker, schiefer Spitze.

Monözisch. Frz. Frühjahr.

95. *Amblystegium serpens* (L.) Br. Sch. G. (*Hypnum serpens* L.) Schleichendes Stumpfdeckelmoos. (Astmoos). Auf dem Schulberg an Steinen.

Standort: Selten auf der Erde, häufig an Baumwurzeln, am Grunde von Stämmen, auf Steinen, an Mauern, Dächern.

Rasen: Klein, flach, weich, grün bis gelblichgrün und ohne Glanz.

Stengel: Mit reichlichen Rhizoiden angeheftet, 2—6 cm lang und kriechend; Aeste dicht stehend und aufrecht.

Blätter: Am Stengel entfernt stehend, abstehend, eiförmig, lang zugespitzt, Rippe über der Mitte erlöschend; an den Aesten gedrängt stehend und lanzettlich.

Sporogon: Seta 1·5—3 cm lang, unten purpurn, oben rötlich. Kapse zylindrisch, geneigt, gekrümmt, gelbbraun. Der bleichgelbe Deckel stumpfkegelig.

Monözisch Frz. Mai und Juni.

96. *Amblystegium Juratzkanum* Schimp. (Hypnum Juratzkanum Lindb). (Wurde von J. Juratzka an feuchten Steinen des botanischen Gartens im Theresianum in Wien entdeckt). Juratzka's Stumpfdeckelmoos. Auf dem Eichrücken, am Grunde von Baumstämmen, im Weisskircher Hattertgraben auf nassen Steinen.

Standort: An nassen Stellen auf Holz und Steinen.

Rasen: Locker, weich und tiefgrün.

Stengel: Kriechend und aufrechte, einfache Aeste tragend.

Blätter: Sparrig-abstehend, eiförmig und lang zugespitzt mit, in die Spitze tretender Rippe.

Sporogon: 1·5—2·5 cm lang und rötlich-gelb. Kapsel: zylindrisch-hochrückig, geneigt, im leeren und trocknen Zustande fast aufrecht, gelbgrün bis rostbräunlich.

Monözisch. Frz. Im Mai.

97. *Amblystegium riparium* (L.) Br. Sch. G. (Hypnum riparium L.) Ufer-Stumpfdeckelmoos, Ufer-Astmoos. Auf verwesendem Holze auf dem Eichrücken.

Standort: Auf nassem Boden in Gräben, Sümpfen, Tümpeln, auf Steinen und Holz.

Rasen: Freudig-gelblichgrün, kräftig, locker und weich.

Stengel: Kriechend, mit wenigen Rhizoiden an der Unterlage haftend, zerstreut fiederästig.

Blätter: Am Stengel entfernt voneinander und abstehend, lanzettlich mit langer, feiner bis haarförmiger Spitze und zwischen Blattmitte und Spitze erlöschender Rippe. Astblätter den Stengelblättern ähnlich.

Sporogon: Seta 1·5—3 cm lang und rötlich. Kapsel zylindrisch, rostfarbig, geneigt und gekrümmt.

Monözisch. Frz. Mai und Juni.

98. *Hypnum chrysophyllum* Brid. (hypnos = Schlaf.) Goldblättriges Schlafmoos, Astmoos. Schustergraben, Seifengraben, am »Monument.«

Standort: Auf kalkig-tonigem, feuchtem Boden, am Grunde alter Bäume.

Rasen: Goldgrün, glänzend, ausgedehnt und weich, sowie locker und verwebt.

Stengel: Im Bogen kriechend, mit wenigen Rhizoiden ausgestattet, geteilt und unregelmässig gefiedert.

Blätter: Am Stengel fast sparrig abstehend, aus dreieckiger Basis lanzettlich und langzugespitzt; Astblätter ähnlich den Stengelblättern.

Sporogon: Seta 2—2·5 cm lang, rötlich; Kapsel fast horizontal, zylindrisch, ockergelb.

Diözisch. Frz. Im Sommer.

99. *Hypnum protensum* Brid. Ausgestrecktes Schlaf- oder Astmoos. Weisskircher Hattertgraben.

Standort: An feuchten Stellen auf kalkhaltigem Boden.

Rasen: Hellgrün-gelblichgrün, locker, verwebt, wie Seide glänzend.

Stengel: Niedergestreckt, reichlich beästet, mit roten Rhizoiden der Unterlage (Erde) angeheftet; Aeste fast rechtwinklig vom Hauptstengel abstehend und verschieden lang.

Blätter: Sparrig-abstehend, zurückgekrümmt, aus herzförmiger Basis in eine lange, fadenförmige, hohle Spitze ausgezogen.

Sporogon: Seta 20 mm lang; Kapsel länglich-zylindrisch, geneigt und gekrümmt.

Diözisch. Sehr selten fruchtend.

- 100.* *Hypnum crista-castrensis* (L.) Federbuschförmiges Schlaf-(Ast-)moos. Bgt. En. IV. n. 2480: »Ad arborum truncos et in nemoribus sylvisque ad terram, supra saxa, juxta Segesvár, am Eichrücken, Siechenwald, Krähenbusch.«

101. *Hypnum molluscum* Hedw. Weiches Schlaf-(Ast-)moos. Im Schleifen-graben.

Standort: Auf feuchtem, kalkhaltigem Boden oft massenhaft.

Rasen: Weich, dicht verwebt, ausgedehnt, gelblichgrün, im Schatten hellgrün, flach auf trocknerem, sonnenbeschienenem, schwellend auf feuchtem, beschattetem Boden.

Stengel: Dünn, niederliegend, hie und da Büschel roter Rhizoiden treibend, und bis 10 cm lang werdend, während die Aeste 5 bis 8 mm lang sind, dicht nebeneinander stehen in zweizeiliger Anordnung, wagerecht und ausgebreitet sind und nach dem Stengelende hin kürzer werden; sie stehen unter rechtem Winkel vom Hauptstengel ab und verleihen ihm ein regelmässiges, kammartiges, gefiedertes Aussehen.

Blätter: Am Stengel abstehend, aus herzförmigem Grunde langpfriemenförmig zugespitzt und sichelförmig gebogen; an den Aesten lang zugespitzt und sichelförmig.

Sporogon: Seta 1—1·5 cm lang und purpurn; Kapsel geneigt bis horizontal, eiförmig, mit hohem Rücken, kastanienbraun und mit konischem, spitzen Deckel.

Diözisch. Frz. Mai bis August.

102. *Hypnum incurvatum* Schrader. Einwärts gekrümmtes Schlaf- oder Astmoos. Stützmauer im Umweg.
 Standort: An Mauern, Felsen und Baumstämmen, an Gesteinen, z. B. Kalk und Basalt.
 Rasen: Flach, dünn, hellgrün und seidenglänzend.
 Stengel: 2—4 cm lang, dünn, unregelmässig mit fadenförmigen 2—5 mm langen Aesten besetzt.
 Blätter: Am Stengel locker gestellt, abstehend, länglich-eiförmig, in eine lange Spitze auslaufend; an den Aesten gedrängt stehend und kleiner.
 Sporogon: Seta 1—1.5 cm lang, rötlich; Kapsel länglich, rotbraun und geneigt bis wagerecht, mit lange bleibender Haube.
 Monözisch. Frz. Mai, Juni.
103. *Hypnum reptile* Rich. Kriechendes Schlaf- oder Astmoos. Schustergraben auf einem Holzstamm, Breite, auf einer gefällten Eiche.
 Standort: An den Wurzeln und Stämmen von Eichen, Buchen und Föhren.
 Rasen: Ausgedehnt, flach, sehr dicht, bläulichgrün bis gelblichgrün.
 Stengel: Kriechend, der Unterlage durch Büschel von Rhizoiden fest anhaftend, fast regelmässig gefiedert; Aeste kätzchenartig.
 Blätter: Am Stengel eirund und lang zugespitzt, hohl; an den Aesten sichelförmig, lanzettlich, mit langer Spitze.
 Sporogon: Seta 10—15 mm lang, rötlich. Kapsel gekrümmt, zylindrisch, zuerst olivgrün, dann gelbbrot. Deckel hellgelb.
 Monözisch. Frz. Juli und August.
104. *Hypnum cupressiforme* (L.) Zypressenförmiges Schlaf- oder Astmoos. Am Grunde von Rotbuchen und Eichen auf der Breite.
 Standort: In zahllosen Formen auf allen möglichen Unterlagen auftretend! Ein kosmopolitisches Moos!
 Rasen: Sehr ausgedehnt, glänzend, flach bis kissenförmig, olivgrün, bleichgrün bis hellbraun.
 Stengel: Kriechend mit wenigen braunroten Wurzelhaaren; entfernt bis regelmässig gefiedert; Aeste bogig aufwärts gekrümmt, an ihren Enden hackig und an der Peripherie des Rasens der Unterlage anliegend.
 Blätter: Am Stengel länglich-lanzettlich, mit langer, haarförmiger, sichelförmig gekrümmter Spitze, zweizeilig angeordnet, dachziegelig und hohl; die Rippe fehlt oder sie ist doppelt vorhanden und kurz. Die Astblätter den Stengelblättern ähnlich.
 Sporogon: 1.5 — 2.5 cm lang und purpurn; Kapsel aufrecht bis geneigt, gekrümmt, zylindrisch, hellbraun mit spitz geschnäbeltem Deckel.
 Diözisch. Frz. Im Winter.

105. *Hypnum Lindbergii* (Lindb.) Mitten. Lindbergs Schlaf- oder Astmoos. An feuchten und nassen Stellen des Gebietes, in Wäldern, auf Wiesen, z. B. Breite, Knopf, Eichrücken.
Standort: Auf allerhand feuchten Unterlagen.
Rasen: Kräftigen Formen von *Hypnum cupressiforme* ähnlich. Locker, ausgedehnt, niedergedrückt, glänzend und goldgrün.
Stengel: Bis 10 cm lang, kräftig, niederliegend bis aufsteigend, mit wenigen Aesten. Stengel und Aeste an der Spitze eingekrümmt.
Blätter: Am Stengel dicht zweizeilig angeordnet, einseitwendig, lanzettlich, mit hackenförmiger Spitze, sehr hohl und mit kurzer, meist doppelter Rippe.
Sporogon: Seta 3—4 cm lang, purpurn; Kapsel eiförmig, wagerecht, gekrümmt und rotbraun, mit orangefarbenem, schiefgespitztem Deckel.
Diözisch. Frz. Juni.
106. *Hypnum palustre* Huds. (*Limnobium palustre*) (Huds.) Br. Sch. G. Sumpfliebendes Schlaf- oder Astmoos. Weisskircher Hattertgraben, auf im Wasser liegenden Sandsteinkonkretionen.
Standort: Auf periodisch von Wasser überrieselten Steinen in Bächen und Gräben, dann an Baumstämmen am Ufer von fliessenden Gewässern.
Rasen: Niedrig, ausgedehnt, gelblich-bräunlichgrün.
Stengel: Niederliegend, 3—8 cm lang, unregelmässig geteilt und Büschel braunroter Rhizoiden tragend. Die Aeste dicht stehend, gerade aufsteigend und spitz.
Blätter: Am Stengel aufrecht-abstehend, lanzettlich, hohl und zugespitzt, an den Aesten gekrümmt bis sichelförmig.
Sporogon: Seta 1.5—3 cm lang, rot; Kapsel geneigt bis wagerecht, gekrümmt und im reifen Zustande ockergelb. Deckel an der Spitze rot. Haube geschlitzt, dünn, die Kapsel ganz einhüllend und gelb.
Monözisch. Frz. Im Sommer.
- 107.* *Hypnum cordifolium* Hedw. Herzblättriges Astmoos. Bgt. En. IV. n. 2489. »In nemoribus humidis ad fossiculos umbrosos juxta Segesvár im Attilsloch.«
108. *Hypnum cuspidatum* L. (*Acrocladium cuspidatum* Lindb.) (Name von acros = Spitze, clados = Ast.) Zugespitztes Schlaf- oder Astmoos. An nassen, sumpfigen Stellen des Gebietes. Zwischen den Hüllen, auf dem Burgstadel.
Standort: Auf sumpfigen Wiesen, an feuchten Grasplätzen oft in grossen Massen.
Rasen: Locker, ein wenig starr, tief, gelblichgrün, glänzend.
Stengel: 8—15 cm lang, steif, aufrecht, unterwärts unbeblättert, oberwärts fast regelmässig gefiedert; Aeste zweizeilig gestellt, ca.

10 mm lang und einfach; Stengel- und Astenden durch zusammengedrehte Blätter zugespitzt und steif. (Name!)

Blätter: Am Stengel dicht stehend, breit eilänglich und stumpf, hohl; am Aste kleiner, mit teilweise eingerolltem Rande.

Sporogon: Seta steif, 4—7 cm lang und purpurn. Kapsel wagerecht, zylindrisch, hochrückig und rotbraun mit kegeligem Deckel.

Diözisch. Frz. Mai, Juni.

109. *Hylocomium splendens* (Dill., Hedw.) Br. Sch. G. (*Hylocomium proliferum* (L.) Lindb.; *Hypnum splendens* Hedw.) Glänzendes Schlaf- oder Astmoos. (Name *Hylocomium* von hyle=Wald, komeo=liebe, also Waldbewohner.) Lehmgrube, Wiesenberg, Breite.

Standort: Massenvegetation bildend auf Waldboden, an Waldwegen.

Rasen: Locker, ausgedehnt, dunkel- und gelblichgrün, wie Seide glänzend.

Stengel: 10—20 cm. lang, bogig auf- und absteigend, doppelt und dreifach gefiedert durch zweizeilig gestellte Aestchen.

Blätter: Am Stengel eilänglich, mit geschlängelter Spitze, locker dachziegelig, längsfaltig und hohl.

Sporogon: Seta 1·5—2·5 cm lang, purpurn. Kapsel übergeneigt, eiförmig, braun, mit dichtgeschnäbeltem Deckel und strohgelber Haube.

Diözisch. Frz. Im Frühling.

Im Habitus ganz an *Thuidium tamarisci* erinnernd!

110. *Hylocomium Schreberi* (Willd.) De Not. (*Hypnum Schreberi* Willd.) Schrebers Schlaf- oder Astmoos. (J. Ch. D. v. Schreber, gest. 1810 als Professor und Direktor des Botanischen Gartens in Erlangen.) Auf der Breite, dem Eichrücken auf Waldboden.

Standort: Auf trockenem Wald- und Wiesenboden. Im Habitus erinnert das Moos sehr an *Acrocladium cuspidatum* und *Scleropodium purum*, zugespitztes und hellblättriges Astmoos.

Rasen: Bleichgrün, tief und nicht zusammenhängend, etwas glänzend.

Stengel: 10—15 cm lang, am Grunde niederliegend, dann aufrecht und steif, ohne Rhizoiden, fast regelmässig, einfach gefiedert.

Blätter: Am Stengel dicht, dachziegelig, eilänglich, hohl wie ein Löffel, mit schwachen Längsfalten, oberwärts einwärts gebogen; Astblätter den Stengelblättern ähnlich.

Sporogon: Seta 2—2·5 cm lang, unten purpurn; Kapsel braun, übergeneigt bis wagerecht, hochrückig, länglich.

Diözisch. Frz. Im Winter.

111. *Hylocomium triquetrum* (L.) Br. Sch. G. (*Hypnum triquetrum* L.) Dreikantiges Schlaf- oder Astmoos. Auf Waldboden z. B. Schulberg, Wiesenberg, Breite, Schustergraben, am Monument (massenhaft!) Standort: Auf Bergwiesen und Waldboden, an Waldwegen sehr gemein und häufig in grossen Massen.

Rasen: Sehr stark ausgedehnt, sehr locker, gelblichgrün und hellgrün glänzend.

Stengel: 10—20 cm lang, holzig, aufsteigend, mit fiederartigen Aesten von verschiedener Länge. (Die kurzen und dicken Aeste haben stumpfe, die langen und dünnen dagegen spitze Enden.)

Blätter: Am Stengel dicht und sparrig abstehend, eilanzettlich und spitz, faltig, mit langer Doppelrippe, die drei Viertel der Blattlänge durchläuft.

Sporogon: Seta 2—4 cm lang, purpurn.

Kapsel: Wagerecht, dick-eiförmig, hochrückig und rot mit kegelförmigem, spitzem Deckel.

Diözisch. Frz. Im Frühjahr.

Anatomie und Biologie von *Mnium undulatum* (L.) Weis, dem welligen Sternmoos.

Ein Schnitt durch das Stämmchen dieses zu unseren prächtigsten Moosen mit zierlicher Bäumchengestalt gehörenden Pflänzchens zeigt uns folgendes Bild: An der Peripherie liegen, in ihrer Gesamtheit einem Mantel vergleichbar, enge und dickwandige Zellen. Sie bilden die sog. Rindenschicht. Ihr fällt die Aufgabe zu, die unter ihr liegenden zartwandigen Zellen des Stamminnern vor Verletzung und vor Austrocknung zu schützen, ausserdem verleihen sie dem Stämmchen die mechanische Festigkeit. Diese zartwandigen Zellen gehen allmählich aus den periferen Rindenzellen hervor und sind grösser als diese. Sie alle bilden zusammen das parenchymatische Füll- oder Grundgewebe und führen Protoplasma, Zellkern, Chlorophyll und zumeist viel Stärke in sich. In der Mitte des Stämmchens tauchen im Querschnitte zahlreiche kleine, dicht aneinander gedrängte Zellen auf, die in ihrer Gesamtheit den Zentralstrang bilden, den wir morphologisch als einfach gebautes Leitbündel, als Urleitbündel deuten. Es ist das wasserleitende Element im Stämmchen des Sternmooses. Aufgenommen wird das Bodenwasser durch die Wurzelhaare oder Rhizoiden. Es sind dies blattgrünlose Zellreihen, die mit dem Wasser zusammen auch die in demselben gelösten Mineralstoffe aufsaugen und die das Moosstämmchen auch im Boden fest verankern.

Die Zellen der Rindenschicht und des Grundgewebes haben Prismenform, die des Zentralstranges erscheinen lang und scharf zugespitzt.

Am Stämmchen stehen die flachen Blätter. Jedes Blatt besteht aus einer einzigen Reihe chlorophyllreicher, nährstofferzeugender Zellen; nur diejenige Partie, die als Rippe im Zentrum der Blattfläche liegt, stellt einen vielschichtigen Zellkörper dar. Dieser trägt im Innern einen Zweig des Zentralstranges, den dickwandige Zellschichten umgeben.

Die verschiedenen Gewebe von Moosstamm und Moosblatt leisten

also die folgenden, wichtigen biologischen Arbeiten: Das chlorophyllhaltige, parenchymatische Grundgewebe des Stammes nimmt in seinen zartwandigen Zellen jene Nährstoffe, vor allem die Stärke als Reservestoffe auf, welche in den chlorophyllreichen Blattzellen gebildet wurden; die Wasserzufuhr aus dem Boden besorgen die farblosen Zellen des Leitbündels, und den sicheren und festen Halt geben dem Stamm die dickwandigen Zellen der Rindenschicht, und dem Blatte die der Rippe.

Was dem Sternmoos die zierliche Bäumchengestalt verleiht, sind die fruchtbaren Triebe, die der ausläuferartig über den Boden dahinkriechende Stengel emporsendet und die an ihrer Spitze einen Schopf von Blättern tragen, die eine bräunliche Scheibe umgeben. Es sind das die männlichen Blüten, die Antheridienstände. Da sehen wir kurzgestielte, länglich-eiförmige, mit den Samenschwärmern erfüllte Säcke und neben ihnen keulenförmige Saftfäden, die in dichtgedrängten Reihen die braune Scheibe bilden.

Die Wand des Antheridiums besteht aus einer einzigen Reihe flacher Zellen; diese umgibt einen überaus kleinzelligen Gewebekörper, den die protoplasmareichen Mutterzellen der Spermatozoiden oder Samenschwärmer bilden. Zur Zeit der Reife quellen die Zellen der Antheridiumwand an ihrem oberen Ende und verwandeln sich in eine schleimartige Masse. Gleichzeitig verschleimen auch die Mutterzellen im Innern des Antheridiums, verwandeln sich in eine breiartige Masse und quellen schliesslich, indem sich die Antheridiumwände kontrahieren, an dem verschleimten Ende des Samensackes heraus. Befeuchtung durch Regen bewirkt, dass die Spermatozoiden sich von den Mutterzellen ganz frei machen und mit 2 Geisseln ausgestattet im Wasser umherschwimmen. Auf dieser Wanderschaft stossen sie auf die weiblichen Organe des Sternmooses. Wo und wie diese nun ausgebildet sind, welches das weitere Schicksal der Schwärmer ist und wie die Befruchtung vor sich geht; was ferner aus dem Embryo wird usw. usw. ist in der Biologie der wacholderähnlichen Filzmütze geschildert worden und braucht deshalb an dieser Stelle nicht noch einmal gesagt zu werden. Nur auf eines sei hier hingewiesen: In der Sporenkapsel des Sternmooses fehlt die Paukenhaut. Unter dem Deckel gewahren wir einen bräunlichen Kegel, der sich bei trockener Luft in ein aus 16 schmalen, spitzen, nach rückwärts auseinanderspreizenden Zähnen bestehendes Peristom auflöst. Das ist das äussere Peristom; innerhalb desselben steht aber noch ein zweites, das innere Peristom, zwischen dessen gezackten Zähnen die Sporen bei trockener Witterung durch den Wind herausgeschüttelt werden. Feuchte Witterung ist der Verbreitung der Sporen nicht dienlich; darum verschliessen die hygroskopischen Zähne des äusseren Peristoms die Kapselöffnung sofort, und die Sporenaussaat unterbleibt. —

II. Farnpflanzen. *Pteridophyta*.

Die Pteridophyten sind die höchstentwickelten Kryptogamen und umfassen die Bärlappgewächse (*Lycopodinae*), Schachtelhalme (*Equisetinae*) und die Farne (*Filicinae*). Stellen wir sie den Moospflanzen oder Bryophyten gegenüber, so lässt sich als Charakteristikon der einen und der anderen grossen Kryptogamenabteilung mit Prof. Dr. H. Schenck kurz das Folgende sagen:

1. »Die Bryophyten oder Moospflanzen. Ihr Gametophyt stellt einen Thallus vor, auch bei den höher stehenden Moosen, wo er zwar eine Gliederung in Stämmchen und Blättchen, aber noch keine echten Wurzeln und keine Gefässbündel aufweist; der Sporophyt dagegen ist eine gestielte oder ungestielte, auf der geschlechtlichen Moospflanze halbparasitisch heranreifende Sporenkapsel.
2. Die Pteridophyten oder Farnpflanzen. Ihr Gametophyt ist ein kleiner Thallus, während ihr Sporophyt Gliederung in Stengel, Blätter und Wurzeln, mit echten Gefässbündeln, also schon den Aufbau der Phanerogamen besitzt«.

I. Klasse: Die Bärlappgewächse. *Lycopodinae*.

112. *Lycopodium clavatum* (L.) Keulenförmiger Bärlapp. Auf dem Kulterberg, im Seifengraben, im Atelsloch auf Waldboden. (Name von lykos = Wolf und podion = Füßchen; die dicht mit Blättern besetzten jungen Zweige der Pflanze haben Aehnlichkeit mit einem Tierfuss). Der »schlangenartig« über den Boden dahinkriechende, bis 1 m und noch länger werdende Stengel treibt senkrechte, sich gabelnde Seitenäste und ist wie diese mit in vielen Reihen dicht gedrängt stehenden, nadelförmigen, mit feinen, langen Borstenhaaren endigenden kleinen Blättern besetzt. Im Boden wird die Pflanze durch wiederholt sich gabelnde echte Wurzeln verankert, die der Unterseite des Stengels entspringen. Die Sporenblätter oder Sporophylle sind auch hier wie bei den Schachtelhalmen zu kolben- oder keulenförmigen Aehren oder Blüten gehäuft die meist zu zweien stehen und langgestielt sind. Der Wind vermag die reifen Sporen leicht herauszuschütteln, da die Aehren die Umgebung überragen. Jedes einzelne Sporophyll stellt ein breitherzförmiges, in eine lange Spitze auslaufendes Blatt dar, an dessen Oberseite, am herzförmigen Einschnitt, ein nierenförmiges, durch eine Querspalte sich öffnendes Sporangium mit zahllosen feinen, gelben Sporen, (dem Hexenmehl!) erfüllt ist. Diese Sporen keimen selten (erst nach 6—7 Jahren). Aus der keimenden Spore geht das unterirdisch lebende Prothallium, der Vorkeim hervor, der die Form eines weisslichen, bis 2 cm grossen Knöllchens hat und mit Antheridien und Archegonien ausgestattet ist. Seine Lebensdauer beträgt bis 20 Jahre. Aus der befruchteten Eizelle geht dann der Bärlapp hervor.

II. Klasse: Schachtelhalme. *Equisetinae*.

113. *Equisetum arvense* (L.) Ackerschachtelhalm. (Name equisetum = Pferdeschwanz; vom Sommertrieb!) Der gemeinste aller Schachtelhalme; überall auf Äckern, Feldern und an Gräben im Gebiete anzutreffen. An ihm treten uns die oberirdischen Halme in zwei scharf voneinander geschiedenen Formen entgegen: Es sind dies die fertilen oder Frühjahrstriebe und die sterilen oder Sommertriebe. Die ersteren, die chlorophyllosen Frühjahrstriebe, können als Sprosse aufgefasst werden, die auf dem unterirdischen Wurzelstock oder Rhizom parasitär leben. Dieses Rhizom weist zu Knollen entwickelte Aeste auf, die mit Nährstoffen angefüllt sind und darum als Reservestoffbehälter und zur Ueberwinterung der Pflanze dienen.

Diese fertilen oder Frühjahrstriebe sind strohfarbig oder fleischrot, saftig und glatt, sind von einem zentralen und von periferen Luftkanälen, sowie von Gefässbündeln durchzogen, und bestehen aus einzelnen Internodien, die dort, wo sie zusammenstossen, von entfernt voneinander stehenden, scheidenförmig verwachsenen, glockig aufgeblasenen, meist acht zugespitzte, schmutziggelbe, häufig zusammenklebende Zähne tragenden Blättern umgeben sind. An ihrer Spitze tragen die Halme, die also aus ineinandergeschachtelten Internodien bestehen, je eine Sporenähre, je einen tannenzapfenförmigen Sporophyllstand. Die Sporophylle oder Sporenblätter treten als Höcker an der Halmspitze auf und breiten sich infolge fortgesetzten Wachstums flächenartig oder scheibenförmig aus. Sobald sie dann zusammengestossen sind, platten sich ihre Ränder ab und es entstehen jene sechseckigen, in der Mitte gestielten Schildchen, die Sporophylle. Sobald sie reif werden, lockert sich ihr Verband, und wir gewahren an der Unterseite derselben 5—10 sackförmige Sporangien. Dieselben öffnen sich mit Längsriss, der durch Cohäsionszug des allmählich aus den Sporensackwänden verdunstenden Wassers sich bildet.

Jede Spore nun trägt zwei spiralig gewundene, am Ende spatelförmig sich erweiternde Bänder, die sog. Elateren. Dieselben sind an einer Stelle der Sporenwand an diese geheftet und dann untereinander in ihrer Mitte kreuzweise verbunden. Verdunsten sie ihr Füllwasser, so strecken sie sich aus, bei feuchter Witterung dagegen krümmen sie sich und verketten sich gegenseitig.

In biologischer Hinsicht nun ist der fertile Frühjahrstrieb sehr lehrreich. Zunächst scheint die Einrichtung der Elateren im Dienste der Fortpflanzung zu stehen. Aus den Sporen gehen diözische Prothallien hervor. Damit nun die Eizelle des weiblichen Prothalliums von den Spermatozoiden des männlichen Prothalliums befruchtet werde, ist es erforderlich, dass beide, Eizelle und Spermatozoid, sich treffen und vereinigen. Darum müssen die ver-

schieden geschlechtlichen Sporen zu mehreren zusammengekettet, auf den Erdboden gelangen. Ferner: Beim Aufreissen der Sporensäcke verlieren die Sporen ihr Füllwasser und mit ihnen zusammen auch die Elateren. Infolgedessen strecken sich die letzteren aus, und nun drängen sich die ersteren unter dem Drucke der eintrocknenden Sporangiumwände aus dem Sporangium heraus. Und dies geschieht im zeitigen Frühjahr, denn jetzt steht Acker und Feld noch kahl da und das Gras der Wiese und am Grabenrand ist noch nicht gewachsen. Darum kann der Wind, der Sporenverbreiter, leicht zu den blassen Frühlingshalmen gelangen und die Aussaat ins Werk setzen. Später ist schwer möglich, wenn die unsere Pflanze umgebende Vegetation den Boden hoch bedeckt. Sind die Sporen ausgestreut worden, so stirbt der Trieb ab. Er hat seine Aufgabe erfüllt, der blasse, chlorophyllose Halm! Wegen des Mangels an Blattgrün kann er nicht assimilieren, was die Luft an Kohlensäure ihm bietet, er vermag also die für die Ernährung und das Wachstum notwendigen Stoffe nicht herzustellen. Diese Funktion übernimmt der Sommertrieb, der sterile Trieb des Ackerschachtelhalmes, der sich aus den Reservestoffresten des Rhizoms aufbaut und der einem Tannenbäumchen nicht unähnlich sieht. Der Stengel desselben hat 4 (3) bis 18 Längsfurchen, seine Äeste weisen 4 (3) bis 5 Kanten auf, während die kleinen Blätter trichterförmig erweitert sind und schwärzliche, weisshautrandige Zähne besitzen. Wegen der geringen Grösse der Blätter übernehmen die Äeste und Zweige die Funktion der Assimilation und bilden in ihrer primären Rinde, unter den Sklerenchymsträngen der Rippen und Riefen das chlorophyllführende Gewebe aus. Der Trieb kommt im Mai, Juni zum Vorschein und dauert bis tief in den Herbst hinein. Seine Aufgabe besteht in der Erzeugung neuer Assimilationsprodukte, die die Reservestoffbehälter für den nächstjährigen Trieb füllen.

Auffällig ist der Kieselsäuregehalt der Stengelepidermis der Pflanze, der derselben den Namen Zinnkraut oder Scheuerkraut eingetragen hat.

114. *Equisetum Telmateja Ehrhart* (E. maximum Lamarck), Riesenschachtelhalm, erreicht in seinen Sommertrieben die respektable Höhe von 120 cm. In Gräben, an sumpfigen Wiesenstellen, an schattigen, feuchten Plätzen des Gebietes (Schleifengraben, Musler, Klossel, Hoher Rain) zerstreut anzutreffen. Die Unterschiede zwischen *Equisetum arvense* und *Telmateja* sind augenfällig:

<i>Equisetum arvense</i> (15—30 cm)	<i>Equisetum Telmateja</i> (50—120 cm)
Frühjahrstrieb: Fleischrot, rötlich-braun bis strohfarben, glatt.	Frühjahrstrieb: Weiss-rötlich, schwachgefurcht.
Blätter: Voneinander entfernt, mit meist 8 lanzettlichen, zugespitzten, schmutzigbraunen Zähnen. Erscheint im März bis Mai.	Blätter: Einander genähert, jedes mit 20—30 pfriemenförmigen, borstenförmigen Zähnen. Erscheint im April und Mai.
Sommertrieb: Stengel rauh mit bis 18 Furchen.	Sommertrieb: Stengel fast glatt, mit schwach und breit convexen Furchen.
Blätter: Trichterförmig erweitert mit lanzettlichen Zähnen. Äste 4 (3) bis 5 kantig, wenig zahlreich.	Blätter: Kurzzylindrisch mit pfriemlichen Zähnen. Aeste 8 kantig, zahlreich, in dichten Quirlen.

115. *Equisetum palustre* (L.) Sumpfschachtelhalm. Höhe 30—50 cm. In Gräben, an Bächen und Flüssen, auf sumpfigen Wiesen, (Schleifen-graben, Zwischen den Hüllen, an der Kokel). Bei diesem Schachtelhalm sind wie bei den zwei nachfolgenden die fruchtbaren und unfruchtbaren Triebe gleichgestaltet, d. h. die Sporenähre steht an der Spitze der grünen, einfachästigen, 9—12 kantigen, etwas rauhen, mit stumpfen, querrunzeligen Riefen versehenen Stengel. Die Blätter haben breitlanzettliche, mit einer Kielfurche versehene hautrandige Zähne. Fruchtzeit im Mai und Juni.

116. *Equisetum hiemale* (L.) Winterschachtelhalm. Höhe 50—125 cm. In Gräben, an schattigen, feuchten Berglehnen und zwar: Seifengraben, Weisskircher Hattertgraben. Der aufrechte, starre, sehr rauhe, dunkelgrüne Stengel ist meist astlos, doch habe ich im Weisskircher Hattertgraben auch Stengel mit vereinzelt, Sporenährchen tragenden Aestchen beobachtet; an diesen Stengeln war die Spitze aber zerstört. Die unfruchtbaren Stengel sind nach oben allmählich verjüngt, die fruchtbaren ebenfalls dünner bis gleichdick. Der Stengel überwintert, ist 8—34 rippig, jede Rippe mit wenig vertiefter schmaler Längsrinne. Die Blattscheiden liegen eng an, tragen flache, bis fein gefurchte Rippen, sind weiss und am Grunde sowohl wie am Rande schwarz quergebändert. Die schwarzbraunen und weiss berandeten Zähne fallen frühzeitig ab. Die eiförmige oder länglich-eiförmige Aehre ist 9—17 mm lang und 3—7 mm dick, während sie bei *E. palustre* 15—30 mm, sogar bis 50 mm lang und 6 mm dick und länglich bis lineallänglich wird.

Frz. von *E. hiemale*: Bei den überwinterten Stengeln im Mai und Juni, bei den diesjährigen im Juli und August.

117. *Equisetum ramosissimum* Desfontaines (E. pannonicum Kitaibel) Aestiger (pannonischer) Schachtelhalm. Zwischen den Hillen. Im Schustergraben und »Glöckners Moor«. Die tief braunschwarzen bis mattschwarzen Rhizome fand ich bald nach der grossen Ueberschwemmung im September 1912 an den Ufern des neuen Kokelbettes im »Glöckners Moor« entblösst bis zu einer Tiefe von 150—200 cm und in wagerechter Richtung 3—5 m weit kriechend vor. Die aus diesen primären Rhizomen entspringenden sekundären Rhizome stellen aufsteigende Aeste dar, von derselben Farbe, mit 4—8 cm langen und 3—5 mm dicken Internodien.

Der Stengel ist sehr veränderlich, wie die ganze Pflanze sehr vielgestaltig genannt werden muss! Er ist einzeln bis büschelig, sattgrün, aufrecht, aufsteigend oder niederliegend, 20—100 und noch mehr cm hoch, 1—9 mm dick; die von mir gefundenen sind alle verzweigt und zwar wenig bis dicht wirtelig verzweigt; die Länge der Internodien beträgt an meinen Exemplaren 60 und mehr mm. Den Stengel bedecken 6—16 (bis 26) convexe (nicht kantige) Rippen, die mit wagerechten oder schräg gestellten, meist höckerigen Querbuckeln oder Querbändern bekleidet sind. Die Stengelscheiden sind oberwärts erweitert, zylindrisch-trichterförmig bis glockig, mit tiefen Längsfurchen; die Scheidenzähne bestehen aus einem schwarzbraunen, dreieckigen, stehenbleibenden Grundteil und einer langen, pfriemenförmigen, meist abfallenden Spitze. Die Aehre ist gestielt. Bis zur Sporenreife bleibt der Stiel in der stark erweiterten, obersten Stengelscheide stecken und streckt sich erst dann hervor, wenn die Sporen reif geworden sind. Die Form der Aehre ist oval bis länglich, die Grösse beträgt 6×20 mm (die Dicke 6, die Länge 20 mm).

III. Klasse: Farne. *Filicinae*.

118. *Polypodium vulgare* (L.) Gemeiner Tüpfelfarn, Engelsüss. (Name von poly = viel und podion = Füsschen, da das Rhizom viele Blattreste trägt). Eine durch Boden- und Lichtverhältnisse verschieden beeinflusste und darum veränderliche Pflanze, von der man heute ungefähr zwölf verschiedene, jedoch vielfach ineinander übergehende Formen kennt. Standorte im Gebiete: Lehmgrube, Schleifengraben, Seifengraben, Akreschbreite, Breite, Atelsoachen, Atelsloch, Siechhofwald usw. auf schattigem, feuchtem Waldboden, an Baumwurzeln und Baumstümpfen, an Gräben, Hohlwegen und in Schluchten.

Ich habe folgende vier Varietäten gefunden:

- a) *commune* *Milde*, Gemeiner Tüpfelfarn. Blattabschnitte länglich-linealisch, am Ende kurz zugespitzt und besonders hier deutlich kerbig gesägt; mit meist nur zweimal gegabelten Seitennerven;
- b) *brevipes* *Milde*, Kurzstieliger Tüpfelfarn. Blatt klein und Stiel kurz. Form der Abschnitte und Gabelung der Seitennerven wie bei *commune*;

- c) *attenuatum* *Milde*, Verschmälerner Tüpfelfarn. Blattabschnitte lang, allmählich in eine Spitze auslaufend und gesägt oder kerbig gesägt, selten fast ganzrandig. Seitennerven zweimal gegabelt;
- d) *angustum* *Hausmann*, Schmalblättriger Tüpfelfarn. Seitennerven meist nur einmal gegabelt. Blätter lang gestielt, Blattspreite schmal (2 1/2 — 3 cm breit).

Die Grundform Polypodium hat mehr oder weniger lederartige, winterharte, kahle und tieffiederschnittige drei und mehr cm breite Blätter mit langem strohgelbem oder grünlichem Stiele. Sie entspringen zu zweien und mehreren einem kriechenden mit vielen feinen Faserwurzeln bedeckten Wurzelstocke. Die Fruchthäufchen oder Sori sind gross, ohne Schleier, kugelig und stehen in je einer Reihe gedrängt zu beiden Seiten der Mittelrippe oder nur vereinzelt auf dem kolbenartig verdickten Ende des vorderen Zweiges des Seitennerven. Er überwintert. Der seine Wedel belastende Schnee vermag diesen aber nichts anzuhaben, denn der elastische Blattstiel lässt sich, ohne zu brechen, zu Boden drücken. Auch die Kälte schadet den Blättern nicht, denn lederig ist ja ihr Epidermis und für Kälte nicht zugänglich. Feuchtigkeit ist für den Farn Lebensbedingung; und Feuchtigkeit findet er im humusreichen, schattigen Waldboden und im Moospolster, in dem ich ihn mit seinem feinfaserigen Rhizom steckend vorgefunden habe, zur Genüge. Seine Sporen reifen im August und September.

119. *Phegopteris Dryopteris* *Fée*. Eichenfarn. Er gehört zu den niedrigsten und zartesten Farnen unserer Eichen- und Buchenwälder. Seine Blätter erinnern in ihrer Form an den König unter unseren Farnen, den Adlerfarn, sie sind aber viel kleiner und zarter, sie sind weich, dünnkrautig und schlaff. Als Feuchtlandpflanze transpiriert er, aus dem Boden herausgenommen, so viel Wasser, dass er bald welkt. Die Zartheit der ganzen Pflanze befördert also die Verdunstung des Wassers, das er ja an seinem Standort in Menge bekommt und begünstigt auch den Eintritt des dämmerigen Lichtes im Waldschatten in das Innere des Blattes. Dieses, im Umriss dreieckige, oberseits gewöhnlich bläulichgrüne Blatt sitzt auf langem, zerbrechlichem Stiele und ist dreifachfiederschnittig; es entspringt einem zarten, dünnen, kriechenden, glänzend-schwarzen Wurzelstock. Die Fruchthäufchen stehen dicht am Rande der Fiederchen, sind voneinander stets getrennt und von gelbbrauner Farbe. Die Sporen gelangen im Juli und August zur Reife. Fundorte im Gebiete: Schleifengraben, Peschendorfer Höhe, Atelsloch, Siechhofwald.
120. *Pteridium aquilinum* *Kuhn*, Adlerfarn. Adlersaumfarn. Flügelfarn. Gegenüber dem vorhin beschriebenen Farn erscheint er uns mit seinen bis ein Meter hohen Blattwedeln wie ein Riese, der lichte Wälder bevorzugt, wo er truppweise auftritt. Doch ich habe ihn

auch auf sonnigen Abhängen und Triften, in Holzschlägen angetroffen; hier aber erscheint er kleiner, fast verkümmert und stark lederig, infolge der geringeren Wasserzufuhr vom Boden aus. Da nämlich infolge ungehinderter Sonnenbestrahlung der ehemalige Waldboden einen grossen Teil der ihm durch den Regen zugeführten Wassermengen leicht und rasch zur Verdunstung bringt, können die Farne, die ehemaligen Waldbewohner, sich nicht mehr zu ihrer einstigen Grösse entfalten. An sehr schattigen und feuchten Orten aber habe ich stets Blattwedel von ansehnlicher Grösse und verhältnismässig grosser Zartheit gefunden; grosse und zarte, krautige Blätter können eben viel Wasser verdunsten und sich von dem im Waldschatten herrschenden dämmerigen Lichte besser durchleuchten lassen, wie lederartige, dicke Blätter.

Das Blatt des Adlerfarns ist gross, dreieckig, mehr oder weniger zurückgebogen — oft steht es ganz horizontal — und ist 2—3 fiederschnittig. Der hohe Blattstiel zeigt unmittelbar über seinem Grunde eine braune und behaarte Anschwellung. Durchschneide ich dieselbe etwas schief zur Längsachse des Stieles, so zeigen mir die braunen Fibrovasalstränge die Figur eines heraldischen Doppeladlers. Daher der Name Adlerfarn.

Die Sporangien stehen in ununterbrochener Linie wohl geborgen unter dem umgeschlagenen Rande der Fiederchen. Ausserdem bedeckt sie noch ein zartes, inneres Indusium (Schleier). Diese Einrichtungen gewährleisten den Sporen den nötigen Schutz gegen Feuchtigkeit.

Die jungen Blattwedel sind schneckenförmig eingerollt; dadurch sind sie gegen mechanische Verletzungen beim Erddurchbruch und gegen starke Verdunstung wohl geschützt. Diese Schneckenform der jungen Blätter treffen wir auch bei den übrigen Farnen an. Es ist eine Eigentümlichkeit, die bei sämtlichen Farnen auf den Gegensatz des Farnwedels zu den meisten Phanerogamenblättern hinweist: bei dem Farnblatte nämlich vollzieht sich das Wachstum an der Spitze bis zur vollen Grösse.

Dem unterirdischen, kriechenden und verzweigten Rhizom entspringen nur wenig Blätter, an jedem seiner Zweige alljährlich nur ein Blatt, das aber vielfach gespalten ist. Durch diese Teilung der Blattspreite in kleinere Abschnitte entstehen Lücken und Durchlässe, durch die der Wind, ohne Schaden anzurichten, hindurchstreichen kann. Grosse, ungeteilte Blätter würden aber leicht zerrissen werden können. Die Sporenreife fällt in die Monate Juli bis September.

Fundorte im Gebiete: Lehmgrube, Breite, Grosser Garten, Eichrücken, Fuchsloch, Fredelsloch, Gelber Berg, Jungkernberg.

Von den sechs unterschiedenen Abarten habe ich im Gebiete gefunden:

- a) *var. lanuginosum Luerksen*. Wolliger Adlerfarn. Blätter auf der Unterseite weichhaarig.
- b) *var. glabrum Luerksen*. Kahler Adlerfarn. Blätter auf der Unterseite kahl oder zerstreut behaart. (Zweifach fiederschnittig).
- c) *var. integerrimum Luerksen*. Ganzblättriger Adlerfarn. Abschnitte III. Ordnung ungeteilt oder am Grunde schwachkerbig gelappt. Zeigt an meinem Exemplar den Uebergang zu
- d) *var. pinnatifidum Warnstorf*, dem fiederteiligen Adlerfarn. Abschnitte III. Ordnung fiederteilig.

121. *Asplenium trichomanes* (L.) Braunstieliger Streifenfarn. Steinfeder. Ich habe ihn nur an drei Stellen des Gebietes angetroffen: Auf dem Hochplateau der Breite am Grunde einer Eiche, im Weisskircher Hattertgraben, am Grabenrand und am Rande des von der Lehmgrube zur Breite hinaufführenden Hohlweges. Es ist die lappiggekerbte Abart lobato-crenata De Candolle. Die Fiedern sind gekerbt, zum Teile lappiggekerbt. Die Grundform hat einen glänzenden, rot- bis purpurbraunen, bis 32 cm langen, elastischen und federförmig gebogenen Stiel, der beiderseits von einem schmalen, häutigen Flügelsaum eingefasst ist und einfach gefiederte Blattwedel. Die Fiedern haben Eiform, sind stumpf, am Grunde keilförmig und am Rande gekerbt, oberseits satgrün, unterseits heller, sind derb und überwintern. Die Fruchthäufchen, Sori, sind länglichrund, mit Schleier versehen und bedecken häufig die ganze Unterseite des Fiederchens. Das Rhizom ist reich bewurzelt und kriechend. Seine Sporen reifen im Juli und August. Er bevorzugt beschattete, etwas feuchte Orte.
122. *Asplenium viride* Hudson. Grünstieliger Streifenfarn. Habe diesen Farn nur im Weisskircher Hattertgraben angetroffen, auf den abgerutschten Erd- und Gesteinsschuttmassen seines linken Ufers. *Asplenium trichomanes* und *viride* gehören zu den seltensten Farnen des Gebietes. Auch bei *viride* ist das Rhizom kriechend und reich bewurzelt. Aus demselben kommt ein dichtes Büschel von, bis 20 cm langen, nur dann und wann überwinternden, lebhaft bis gelblichgrünen, weichen, einfach fiederschnittigen Blattwedeln hervor, deren Blattstiel nur am Grunde glänzend rotbraun, sonst grün und ungeflügelt ist. Die Blattabschnitte oder Segmente sind ungleichhälftig keilförmig am Grunde und rundlich bis eiförmig und gekerbt. Die Sori oder Fruchthäufchen sind länglich, über der Mittelrippe und vom Rande entfernt. Ein ganzrandiger oder schwach gezählter Schleier bedeckt sie.
123. *Asplenium septentrionale* Hoffmann. Nördlicher Streifenfarn. Diesen Farn habe ich im Gebiete nicht angetroffen, Fuss aber führt ihn in seiner Flora Transsylvaniae excursoria als in Schässburg vorkommend an, auf pag. 771, sub Nr. 3471.

124. *Asplenium Ruta muraria* (L.) Mauerraute. Dieser kleinste unter unseren Farnen tritt in verschiedenen Formen auf, von denen ich im Gebiete fand:

- a) *var. Brunfelsii Heufler*. Brunfels' Mauerraute. Bis zirka 6 cm lang, Blätter im Umriss kurz, dreieckig, schmutziggrün, Fiederchen fast so breit als lang, kerbig gezänt.
- b) *var. Matthioli Heufler*. Matthiolus' Mauerraute. Hat dieselben Merkmale wie Brunfelsii, nur sind die Fiederchen sehr breit, vorne breit abgerundet und schwach gekerbt bis fast ganzrandig. Selten. (Burgallee). Es gibt Uebergänge zwischen beiden Varietäten.
- c) *var. pseudo-germanicum Heufler*. Keilblättrige Mauerraute. Fiederchen 10 cm und darüber lang und entfernt; meist dreifach gefiedert.
- d) *var. brevifolium Heufler*. Kurzblättrige Mauerraute. Fiederchen vorn abgestutzt und kammförmig gezähnt. Nicht über 6 cm lang.

Fundorte im Gebiete: Bergkirche, Burgallee, Umweg, Alter Springbrunnen, Weisskircher Hattertgraben, Stützmauer unterhalb des alten Gewerbevereinsgebäudes, Stadtmauer, an der »Stadtmauerzeile« usw.

Die Grundform hat im Umriss dreieckig eiförmige oder länglich lanzettliche, derbkrautige bis fast lederige Blätter, die 2—3 fach fiederschnittig erscheinen. Die Fiederchen selbst sind am Grunde keilförmig, grün (schmutziggrün) und länglich verkehrt-eiförmig. Die Pflanze überwintert, doch traf ich an Mauern in strengen Wintern neben einigen noch grünen Blättern, viele, völlig vertrocknete an. Der Schleier erscheint häutig und gefranzt und die Sporangien sind in Reihen angeordnet.

Sporenreife im Juli bis September.

Die Mauerraute ist eine Trockenlandpflanze, die sich mit wenig Feuchtigkeit begnügt. Darauf deuten auch die kleinen, derben Wedel hin.

125. *Athyrium filix femina* Roth, Weiblicher Milzfarn. Er ist dem gemeinsten unserer Farne, dem Wurmfarne sehr ähnlich und wird darum auch »falscher Wurmfarn« genannt; er hat aber viel zarteren Bau und eine doppelt bis dreifach-fiederschnittige oder selten dreifach fiederschnittig-fiederspaltige Spreite. Von seinen Varietäten habe ich im Gebiete zwei gefunden, u. zw.:

- a) *var. dentata Döll*. Gezählter Weiblicher Milzfarn. Blätter bis 30 cm lang, zweifach-fiederschnittig, und die Fiederchen ringsum kurz oder eingeschnitten-gesägt oder gezähnt gesägt;
- b) *var. fissidens Döll*. Spaltzähliger Weiblicher Milzfarn. Blätter bis 60 cm hoch und höher, zweifachfiederschnittig, und die Fiederchen tiefer eingeschnitten-gezähnt bis fiederspaltig.

Der Farn ist nach Alter und Standort sehr verschieden, was sich in der Länge des Blattstieles, der Grösse und Form der Blätter, der Beschaffenheit des Blattrandes, dann in der Weichheit, Derbheit und Färbung der Blätter zeigt. Diese sind an feuchten Stellen weich, zart und sattgrün, an sonnigen und trocknen dagegen derb, straff und gelblichgrün. Hier zeigt sich wieder, welch inniger Zusammenhang zwischen Pflanze und Boden doch besteht, wie doch der Boden den Pflanzenkörper in seinem ganzen Aufbau und seinen Funktionen beeinflusst.

126. *Aspidium Thelypteris Swartz*, Sumpfschildfarn. Im Gebiete selbst nicht angetroffen, Baumgarten aber schreibt in seiner »Enumeratio« IV. pag. 23, sub Nr. 2272: »In uliginosis valde commune, v. c. prope Segesvár im Attilsloch . . .«
127. *Aspidium filix mas Swartz*, Wurmfarne. Unser gemeinster Farn, der seinen Stand in den schattigen Wäldern, auf den Holzschlägen, an Waldgräben und Schluchten, am Rande von Hohlwegen im Gebiete hat und uns in seiner ganzen äussern Erscheinung zeigt, wie vorzüglich er sich seiner Umgebung anzupassen versteht. Seine 50—100 cm hohen Blattwedel ähneln den Blättern des Milzfarnes unter allen Farnen wohl am meisten; sie sind aber nur doppelt fiederschnittig, und ihre Zipfel kerbig- bis eingeschnitten-gesägt. Zuerst schneckenförmig zusammengerollt und von braunen Schuppen bedeckt, sind sie wohl geschützt gegen Verletzungen und Wasserverdunstung. Sind sie dann voll entwickelt, so stehen sie gebüschelt in Trichterform, wodurch jedes Blatt im Genusse des dämmerigen Lichtes steht, das auf dem Waldboden herrscht. Der Eintritt dieses Lichtes in die Zellwerkstatt des Blattes ist dadurch ermöglicht, dass letzteres dünn und zart ist. Dieser zarte Bau hat aber auch eine intensive, ungestörte Transpiration zur Folge, die bei unserem Farn ja so überaus nötig ist, steht er doch auf feuchtem Waldboden, dem er viel Wasser entzieht.

Infolge der Teilung der grossen Blätter findet der Wind wenig Widerstand und passiert, ohne die zarten Wedel zu verletzen, die Durchlässe zwischen den Fiedern und Fiederchen.

Warum nun bei unserem Farn, wie bei den Farnen überhaupt, die Fruchthäufchen oder Sori auf der Rückseite der Wedel stehen und von einem Schleier, dem Indusium bedeckt sind? Um geschützt zu sein gegen die Wucht der aufklatschenden Regentropfen. Denn bei ihrer Zartheit würden sie diesen Gewalten gar bald erliegen, sie würden zerstört werden. Sie sind anfangs hellgrün, dann werden sie grau und zum Schlusse braun; sie sind gross und stehen an den Zipfeln, der Mittelrippe genähert. Die in hohem Masse hygroskopischen, raupenhelmähnlichen Sporenkapseln oder Sporangien lassen, wenn sie an der ringfreien »Ventralseite« infolge Kontraktion

und Streckung des Ringes zur Reifezeit aufspringen, durch die entstandene Querspalte eine feine Staubwolke hervortreten, die der Wind erfasst und fortträgt. Es sind die Sporen, diese feinen Staubkörnchen, die auf feuchter Walderde zum flächenförmig ausgebreiteten, herzförmigen Vorkeim, dem Prothallium sich entwickeln, das durch Rhizoiden oder Wurzelhaare im Boden verankert wird und auf seiner Oberseite die Sexualorgane, die männlichen Antheridien und die weiblichen Archegonien bildet. Die »Schwärmer« die Spermatozoiden der ersteren stossen auf ihrer Wanderung in dem Wasser, mit dem das Prothallium, das hellergrosse und herzförmige, benetzt ist, (es rührt vom Tau oder Regen her) auf den, den flaschenförmigen Archegonien entströmenden »Schleim« und darauf mit der Eizelle auf dem Grunde derselben zusammen. Die Vereinigung von Spermatozoid und Eizelle bedeutet die Befruchtung derselben. Damit ist die Entwicklung des Embryos, des Keimlings angebahnt, der nun zur sporentragenden Pflanze allmählich heranwächst.

Beim Wurmfarne sowohl wie bei den übrigen Farnen kann man also auch wie bei den Moosen von einem Wechsel zweier Erscheinungsformen, zweier einander ablösender Generationen reden, von dem Wechsel einer geschlechtlichen und einer ungeschlechtlichen, oder einer Paarungs- und einer Sporengeneration: Die geschlechtliche oder Paarungsgeneration, der Gametophyt ist das Prothallium mit seinen Antheridien und Archegonien, die ungeschlechtliche oder Sporengeneration, der Sporophyt ist der sporentragende Farn selber. Vergleichen wir einmal Moose und Farne bezüglich ihres Generationswechsels mit einander, so können wir folgendes feststellen:

Moose.

Der Sporophyt: die Sporenkapsel, die auf der Seta, der Borste steht.

Der Gametophyt: das beblätterte, Antheridien und Archegonien tragende Moosstämmchen,

Farne.

Der Sporophyt: der beblätterte, sporenbildende Farnstamm.

Der Gametophyt: das Antheridien und Archegonien tragende Prothallium oder der Vorkeim.

Also: die Sporenkapsel der Moose ist dem sporenbildenden Farnstamm, und das beblätterte, Antheridien und Archegonien tragende Moosstämmchen dem Antheridien und Archegonien bildenden Prothallium der Farne gleichwertig.

Im Gebiete habe ich zwei Varietäten des Wurmfarnes gesammelt:

- a) *var. crenatum* Milde, Gesägter Wurmfarne. Seine Blätter sind 40 bis 60 cm lang und die Fiederchen seitlich gesägt und fiederförmig.

- b) *var. affine Ascherson*, Verwandter Wurmfarne. Blattwedel gross, 60 bis 120 cm lang, Fiederchen fiederspaltig. Blattspindel und Mittelrippe der Fiederchen mit spärlichen Spreuhaaren besetzt.
128. *Cystopteris fragilis Bernhardtii*, Zerbrechlicher Blasenfarne. Becherfarne. Ein zartes Pflänzchen, das am schattigen Rande der Waldschlucht wächst, das ich aber auch auf altem Gemäuer im Lindenschatten (Schulberg) angetroffen habe. Seine 10—25 cm hohen Blattwedel sind ein bis dreifach fiederschnittig und haben eine zerbrechliche Spindel. Ihre Zartheit, Nacktheit und Kleinheit lassen uns in ihr eine Feuchtland- und Schattenpflanze erkennen. Die Fruchthäufchen sind halbkugelig, zahlreich und fliessen oft ineinander. Die Sporen sind stachelwarzig; durch diese Einrichtung wird ein Festhalten derselben im Keimbett gewährleistet. Die Sporenreife fällt in die Zeit von Juli bis September.

Literatur.

- Baumgarten, Dr. Joh. Chr. G., Enumeratio stirpium . . . T. quartus. Hermannstadt, 1846.
- Fuss, Michael, Systematische Aufzählung der in Siebenbürgen angegebenen Kryptogamen. IV. Hepaticae. V. Musci frondosi. VI. Cryptogamae vasculares. (Im Archiv für siebenbürgische Landeskunde.)
- Limpricht, K. G., Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Bd. I. II. III. (In Rabenhorst's Kryptogamenflora.) 1890. 1895. 1904. Leipzig, E. Kummer.
- Luerssen, Dr. Chr., Die Farnpflanzen. (In Rabenhorst's Kryptogamenflora.) 1889. Leipzig, E. Kummer.
- Maas-Renner, Einführung in die Biologie. 1912. Oldenburg, München und Berlin.
- Migula, Dr. W., Deutsche Moose und Farne. Stuttgart, Strecker und Schröder.
- , Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. I. Moose. (In Thomé's Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. V.) 1904. Fr. v. Zezschwitz, Gera.
- Möbius, Dr. M., Kryptogamen. 1908. Leipzig, Quelle und Meyer.
- Müller, Dr. K., Die Lebermoose von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Lieferung 1—3, 5, 6, 12. 1906—1910. Leipzig, E. Kummer. (In Rabenhorst's Kryptogamenflora.)
- Rossmässler-Lutz, Flora im Winterkleide. 3. Auflage. Stuttgart, E. Hänselmann.
- Säurich, Paul, Das Leben der Pflanzen. I. Bd. Im Walde. 1908. Leipzig, E. Wunderlich.
- Schmeil, Dr. O., Lehrbuch der Botanik. Leipzig, Quelle und Meyer.
- Schmidt, H., Führer in die Welt der Laubmoose. 1897. Gera. Th. Hofmann.
- Schur, Dr. Joh. Ferd., Enumeratio plantarum Transsilvaniae. Wien, 1866. W. Braumüller.
- Strassburger — Jost — Schenk — Karsten, Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 11. Auflage. 1911. Jena, G. Fischer.
- Thomé, Prof. Dr., Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. II. Auflage, Bd. I. 1903. Gera, Fr. v. Zezschwitz.
- Herbarien:
- Barth, Josef, Langenthal, Herbarium Transsilvanicum. Lieferung I. u. II, Nr. 1—50 und 51—100. 1871, 1873. (Moose und Flechten.)
- Wagner, Hermann, Kryptogamen-Herbarium. Bielefeld, A. Helmich. 1856.