

Linzer biol. Beitr.	33/2	1227-1260	30.11.2001
---------------------	------	-----------	------------

Monographische Untersuchung der Familie Plagiotheciaceae in Rumänien

E. PLĂMADĂ

A b s t r a c t : The monographic study of Plagiotheciaceae family from Romania.

By means of critical analysis of bibliographic data, connected with our own research, established the situation of taxa of this family in Romania: *Taxiphyllum* (2 species), *Herzogiella* (2), *Isopterygium* (3) and *Plagiothecium* (9 species). The existence of the following species in the country's bryoflora is not confirmed: *Plagiothecium neckeroideum*, *P. latebricola* and *P. piliferum*.

R é s u m é : L' étude monographique de la famille Plagiotheciaceae de Roumanie.

L'analyse critique des taxons de cette famille signalé en Roumanie: genre *Taxiphyllum* (2 espèces), *Herzogiella* (2), *Isopterygium* (3) et *Plagiothecium* (9 espèces). On a radié de la bryoflore de la Roumanie *Plagiothecium neckeroideum*, *P. latebricola* et *P. piliferum*.

K e y w o r d s : Bryophyta, România.

Einleitung

Untersuchungen über diese Moosgruppe wurden sowohl auf kontinentaler (J. Jedlička in Europa, 1948, R. R. Irland in Amerika, 1969), als auch auf nationaler Ebene: J. J. Barkman in Holland (1957), J. Gillet Lefebvre in Belgien (1965), Z. Iwatsuki in Japan (1970), J. Lewinsky in Dänemark (1974) u.a. durchgeführt. Obwohl es sich nicht um eine sehr artenreiche Familie handelt, ist die Trennung einiger ihrer Arten, insbesondere diejenigen der Gattung *Plagiothecium* (*P. denticulatum*, *P. laetum*, *P. nemorale*, *P. platyphyllum*, *P. succulentum*) überaus schwierig. Bei diesen Arten, beziehungsweise ihren Formen, gibt es eine große Variabilität in der Größe und Form sowohl der Blättchen als auch ihrer Zellen und der herablaufenden Teile. Die Schwierigkeit bei der Auseinanderhaltung der Arten besteht darin, dass diese Unterschiede nicht nur innerhalb einer Population sondern oft sogar am gleichen Individuum auftreten. Diese große Diversität kann nur durch die Leichtigkeit der Hybridbildung zwischen den Arten der Gattung erklärt werden, sodass wir die festgestellte Variabilität hauptsächlich auf diese Erscheinung zurückführen. Unter Berücksichtigung dieser Aspekte räumen wir dieser Variabilität keinen taxonomischen Wert ein und schließen sie aus unseren Betrachtungen gewöhnlich aus. Unser Hauptmerk gilt der Identifizierung der Arten auf Grund ihrer signifikanten und stabilen Merkmale.

Außer dieser großen Variabilität, oder besser gesagt, eben infolgedessen, gibt es verschiedene Standpunkte in der Behandlung der Gattungen und der Klassifizierung ihrer Arten. Das neueste System über diese Familie findet sich in einer 1981 von einem Autorenkollektiv herausgegebenen Arbeit über die gegenwärtig verwendeten Nomenklatur zur Klasse Musci (M.F.V. CORLEY & al.). In diesem System wird die Familie für Europa in 6 Gattungen mit insgesamt 23 Arten aufgeteilt, von denen die meisten (13 Arten) der Gattung *Plagiothecium* angehören. Mit einer einzigen Ausnahme (Gattung *Isopterygiopsis* IWATS.) übernehmen wir dieses System, das für Rumänien 4 Gattungen mit 16 Arten umfaßt. Außerdem werden in der Literatur noch 3 weitere Arten angegeben: *Plagiothecium neckeroideum* (HEDW.) B.S.G., *P. latebricola* B.S.G. und *P. piliferum* (HARTM.) B.S.G.. Die erste dieser Arten wird im „Verzeichnis der Moosarten im Buchenland,“ (ȘTEFUREAC & PASCAL 1981) angegeben und ist einer Arbeit von Tr. Ștefureac über das Giumalău-Gebirge (ȘTEFUREAC 1942b) entnommen worden; die zweite Art wird 1973 in den Bistritzer Bergen bei Cristișor in 815 m (LUNGU 1973) und die dritte 1942 bei Sinaia (ȘTEFUREAC 1942a) und 1968 in 1100 m im Leaota-Gebirge (PAPP & DIACONESCU 1968) nachgewiesen. Das Vorkommen dieser Arten in Rumänien ist daher unsicher, ein Grund, der uns bewog, unsere eigenen Ergebnisse über diese Familie zu veröffentlichen.

Bemerkungen

a) *Plagiothecium neckeroideum* erscheint im oben erwähnten Konspekt infolge der falschen Interpretation eines konfusen Satzes. Es handelt sich um einen Kommentar über *Anastrepta orcadensis*, wobei der Autor neben einigen bei K. KOPPE (1935) aus Thüringen angeführten Begleitarten auch *Plagiothecium neckeroideum* erwähnt.

b) *Plagiothecium latebricola* ist eine seltene, in Südosteuropa bisher noch nicht nachgewiesene Art, die auf Grund ihrer leichten Verwechslung mit *Isopterygium pulchellum* falsch bestimmt wurde. Allerdings gibt es für diese Art auch keine Belegexemplare im Herbarium der Universität Bukarest.

c) Hinsichtlich der in arktischen Regionen Europas, Asiens und Amerikas verbreiteten Art *Plagiothecium piliferum* vermuten wir, das gelegentlich vermerkte Funde im Süden Europas und in unserem Land auf Bestimmungsfehlern beruhen, da diese Art leicht mit *P. cavifolium* f. *acuminatum* JEDL. verwechselt werden kann, von der sie sich hauptsächlich durch das Fehlen der Wimpern an den inneren Peristomzähnen unterscheidet. Ist diese Form steril und kleinwüchsig, sind die Unterschiede unmöglich festzustellen.

Im Falle unseres Landes wird diese Vermutung zur Gewißheit, wenn man bedenkt, das die arktisch-alpine Art angeblich in der montanen Stufe (unter 1200 m) nachgewiesen wurde.

Aus diesen Gründen behaupten wir, dass die 3 Arten in unserem Land nicht vorkommen und demnach aus der Moosflora Rumäniens gestrichen werden müssen. Auch das Vorkommen von *Herzogiella striatella* wird auf Grund der an den erwähnten Fundorten herrschenden klimatischen Bedingungen ausgeschlossen.

Arbeitsmethode

Die Arbeit basiert auf reichem bryofloristischen Material aus meiner eigenen Sammlung, das aus den verschiedensten geographischen Zonen und Höhenlagen Rumäniens, insbesondere Siebenbürgens einschließlich des Banats, dem Kreischgebiet und der Maramuresch stammt.

Für die Beschreibung der Taxa wurden sowohl die Literaturangaben als auch Beobachtungen am Material der eigenen Sammlung verwendet. Zur Differenzierung der Gattungen, Arten und Varietäten wurden dichotomische Originalschlüssel erstellt, für die die ausgeprägtesten Merkmale zwecks einer möglichst genauen Diagnose ausgewählt wurden. Unser Hauptaugenmerk gilt dabei der Beschreibung der Arten und weniger der Unterarten und Varietäten, wobei die Formen als nicht konkludent ausgeschlossen wurden.

Die graphische Wiedergabe der morphologischen und anatomischen Merkmale einiger Arten anhand von Abbildungen beruht auf eigenen Entwürfen, wobei wir als Vorlage in der Mehrzahl Pflanzen aus der persönlichen Sammlung verwendet haben. In diesem Sinne wurden aus Raumersparnis einige von vielen Abbildungen ausgewählt, wobei die Formen mit den verschiedensten Variabilitäten ausgeschlossen wurden.

Für jede Art haben wir auch einige der bekanntesten Synonyme übernommen und die ökologischen Merkmale, die zönotische Affinität, das geographische Areal, das floristische Element und die Verbreitung im Land angeführt. Für die Chorologie wurden die Literaturangaben und die Belegexemplare in den verschiedensten Herbarien des Landes, insbesondere aus Klausenburg, verwendet. Für die gemeinen oder häufig vorkommenden Arten, war es nicht notwendig die Fundorte anzuführen. Fallweise wurden nur die Höhenstufen angegeben wo diese Arten entweder fehlen oder aber besonders häufig nachgewiesen worden sind.

Die Fundorte wurden nach Gebirgsmassiven oder anderen bekannten graphischen Zonen (Hochländer, Senken, Durchbrüche, Klammern usw.) angegeben und nur außerhalb dieser (Ebene) wurde der Bezirk als Anhaltspunkt angeführt. Um Wiederholungen zu vermeiden, wurde im Falle von Fundorten mit mehreren Literaturangaben nur die erste Veröffentlichung und eine neuere den Fund bestätigende Arbeit angeführt. In diesem Sinne wurden zusammenfassende Arbeiten gewöhnlich nicht berücksichtigt¹.

Verwendete Abkürzungen

Abb. = Abbildungen; Flor. Pfl. = Floristisch-Pflanzengeographische; FRE = Flora Romaniae Exsiccata; HMB = Herbarium Musei Brukenthal aus Sibiu (Hermannstadt); HMS = Herb. Musei. Scient. Nat. Sighet; HP = Herb. E. Plămadă; HUC = Herb. Univ. Cluj (Napocensis); kennar. = Kennarten.

Personennamen: N.B. = N. Boşcaiu; Z.B. = Zoe Buz; V.C. = Viorica Chiş; G.C. = Gh. Coldea; A.C. = A. Coman; K.D. = K. Demeter; F. = Flămăndu; I.G. = I. Gergely; F.G. = F. Gündisch; E.O. = E. Olas; D.P. = D. Pázmány; M.P. = M. Péterfi; E.P. = E. Plămadă; I.P. = Ioan Pop; F.R. = Flavia Raţiu; D.T. = Daniela Țibrea; E.S. = Erika Schneider; E.V. = Emeric Vicol.

¹ Wir haben die veröffentlichte Arbeiten des GH. MOHAN nicht berücksichtigt, da es bewiesen wurde, dass sie fiktiv bzw. Plagiate sind. Aus den selben Gründen wurden auch die Publikationen des ŞT. PÁLL (1962-1965) nicht berücksichtigt.

Beschreibung der Taxa

Familie *Plagiotheciaceae*

FLEISCH., in Nova Guinea, vol. VIII, Livr. 4 (1912) 748.

Pflanzen meist zwischen 1 bis 10 cm groß, mehr oder weniger glänzend, mit kriechendem Stengel, verflachten Ästen, ohne Paraphyllien. Blätter zumeist asymmetrisch, mehr oder weniger zugespitzt, ohne oder mit kurzer Doppelrippe, mit verlängert-rhombischen Laminazellen. Kapsel geneigt, mehr oder weniger gebogen, Kapseldeckel konisch, lang geschnäbelt; Peristom doppelt, äußeres Peristom mit horizontal gestreiften Zähnen gesäumt, inneres mit fadenförmigen Zähnen, bewimpert oder Wimpern fehlen.

Schlüssel für die Bestimmung der Gattungen

- 1a Blätter gewöhnlich symmetrisch; Grundlaminazellen mehr oder weniger verlängert 2
- 1b Blätter gewöhnlich asymmetrisch; Grundlaminazellen quadrat-eiförmig . 4. *Plagiothecium*
- 2a Blätter eiförmig, kurz zugespitzt, Zellen der Blattspitze kurz rhombisch..... 1. *Taxiphyllum*
- 2b Blätter oval - lanzettlich, lang zugespitzt, Zellen der Blattspitze verlängert..... 3
- 3a Blattrand gesägt 2. *Herzogiella*
- 3b Blattrand ganzrandig, nur an der Spitze etwas gezähnt 3. *Isopterygium*

1. Gattung *Taxiphyllum*

FLEISCH., Musci Flora Buitenzorg IV (1923) 1434.

Zarte Pflanzen, mehr oder weniger dichte Rasen bildend, glänzend, gelblich-grün, Stämmchen fein, plagiotrop, 1-4 cm lang. Blätter oval, kurz zugespitzt, hohl, nicht herablaufend, ganzrandig, nur an der Spitze etwas gesägt. Rippe dünn, doppelt, kurz oder fehlend; Laminazellen verlängert, Zellen der Blattspitze kurz, rhombisch. Seta kurz, 0,6 - 1,2 cm lang, Kapsel mehr oder weniger gebogen, Kapseldeckel kurz geschnäbelt.

- 1a Kleine Pflanzen, mit flachen und spitzen Ästen, Blätter locker gegliedert, scheinbar zweizeilig..... *T. wissgrillii*
- 1b Kräftigere Pflanzen, kätzchenartige Äste mit stumpfer Spitze, dichtstehende, rund um den Stängel angeordnete Blätter *T. densifolium*

1. *T. wissgrillii* (GAROV.) WIJK & MARG., Taxon 9 (1960) 191: *Hypnum wissgrillii* GAROV., Bryol. Austr. Exs. (1840) 79; *Isopterygium depressum* (BRID.) MITT. ex LINDB., Musci Scand. (1879) 39; *Taxiphyllum depressum* (BRID.) REIM., Hedwigia 71 (1931) 70.

Zarte Pflanzen, flache und am Substrat anliegende Polster bildend, gelblich-grün bis dunkelgrün, glänzend, kriechende Stämmchen, 1,5-3 cm lang, unregelmäßig verzweigt mit kurzen, flachen und spitzen Ästen, Blätter locker, scheinbar zweizeilig angeordnet; Stämmchenblätter 0,5-1,4 mm lang und 0,3 -0,5 mm breit, oval-verlängert, polymorph, zumeist kurz zugespitzt, kaum herablaufend, mehr oder weniger hohl, ganzrandig oder an der Spitze etwas gezähnt, Rippe kurz, dünn, doppelt oder fehlend; Zellen der Blattspitze kurz, rhombisch, Laminazellen verlängert, 50-90 x 6-9 µm. Zweihäusig, fruchtet selten. Seta 0,6-1,2 cm lang, Kapsel schief, schwach gebogen, 1,3 mm lang, 0,6 mm dick,

Kapseldeckel konisch, kurz geschnäbelt; Peristom blaß-gelb, Peristomzähne breit gesäumt, fein papillös, inneres Peristom mit durchlochenden Zähnen und zumeist mit zwei Wimpern; Sporen klein, 8-12 µm, gelblich, fast glatt (Abb. I., 1 a-k).

Ökologie: mesophil, skiophil, kalziphil, an kalkhaltigen Steinen und Felsen, selten an Baumwurzeln, in Bachtälern der Hügel- und Bergregion, selten in subalpinen Lagen (1800 m).

Zönologie: Kennart für *Ctenidio-Polypodium*, in *Acerion pseudoplatani*.

Verbreitung: ganz Europa von Island und Skandinavien, inklusive Halbinsel Kola, bis nach Italien und Spanien, auch im Kaukasus.

Flora: euriozeanisch.

Verbreitung in Rumänien: Sporadisch in allen Vegetationsstufen, außer dem alpinen Bereich. Bekannt vom Rodnei (Rodnaer) Gebirge: oberes Rebra Tal-Negru Bach 1200 m (E.P., 1986, HP); Rarău Gebirge: Slătioara Urwald (ŞTEFUREAC 1941; PAPP 1969); Pruth-Tal zwischen Stefăneşti und Mitoc: Volovăţ-Bach (MIHAI 1972); Iaşi: Bârnova-Repedea Wald (MIHAI 1974/75); Gurghiuului Gebirge: Lăpuşna Tal 820 m (E.P., 1995, HP), Hâşmaş Gebirge: Ghilcoş Gipfel 1100-1380 m; Harghita Kreis: Vârghiş Tal bei Mereşti 600 m (BOROS & VAJDA 1967); Nemira Gebirge (MIHAI & BARABAŞ 1976/77); Ciucaş Gebirge; Braşov (Kronstadt): Tâmpa (Zenk) Hügel 700 m; Bârsa Gebirge: Piatra Mare Gipfel 1200 m (BOROS & VAJDA 1967); Bucegi Gebirge: Sinaia (ŞTEFUREAC 1942a), Mălăieşti Tal 1300 m; Piatra Craiului Gebirge (Königstein): Prăpastia 800 m; Făgăraş (Fogarascher) Gebirge: Cârţişoara Tal 1200 m (BOROS & VAJDA 1967); Bukarest: Botanischer Garten (ŞTEFUREAC & LUNGU 1960); Cerna Tal: bei Herkulesbad, Ciorici Hügel (BOROS, VAJDA & DEBRECZY 1969); Kreis Timiş (Temesch): Făget (PAPP 1970); Deva (PETERFI 1903); Gilău Gebirge: Filii Gebirge - Huzii Tal 700-750 m (PLĂMADĂ & COLDEA 1989); Bihor Gebirge: Drăganului Tal 600 m, Ciucea 400 m (PETERFI 1908); Pădurea Craiului Gebirge: Vadu Crişului Höhle - Şuncuiuş 350 m (BOROS 1942b; BOROS & VAJDA 1967; BOROS 1942c); Mezeş Gebirge 400 m (BALÁZS 1941), Cluj-Kreis: Puşcaşului Tal - Mera (PLĂMADĂ 1968), Cheile Turzii (Thorenburger Schlucht) (PLĂMADĂ & GOIA 1993/94); Cluj (Klausenburg): Făget Wald (BOROS 1958), Botanischer Garten (PLĂMADĂ 1963), Aluniş Wald - Gherla (E.P., 1989, HP).

2. *T. densifolium* (LINDB.) REIM., Hedwigia 79 (1940) 347: *Isopterygium densifolium* LINDB., in BROTH., Enum. Musc. Caucasi (1832) 130.

Zarte Pflanzen, kräftiger als *T. wissgrillii*, dichte Polster bildend, konvexe, grün-oliv bis gelblich-grün, glänzend oder matt, Stämmchen 2-4 cm lang, ungleich-fiederartig oder büschelartig, Äste kätzchenförmig, kaum gebogen, mit stumpfen Spitzen. Blätter dicht stehend, 1-1,4 mm lang und 0,4 -0,6 mm breit, oval, kurz zugespitzt, mehr oder weniger spitzig bis dreieckig, nicht herablaufend, nur an der Spitze gezähntelt, Rippe sehr kurz oder fehlend; Laminazellen eng und lang, an der Spitze kürzer und breiter, Blattflügel klein, undeutlich, mit rundlich-quadratischen Zellen. Diözische Pflanzen, selten fruchtend. Kapsel gebogen, oval-verlängert, an der Spitze enger, Deckel kurz geschnäbelt (Abb. I., 2 a-f).

Ökologie: mesophil, skiophil, indifferent, saxi-humicol; auf erdbedeckten Gesteinen und Felsen, an schattigen und schwach feuchten Standorten, in Bergwäldern (600 -1400 m).

Zönologie: in *Acerion pseudoplatani*.

Verbreitung: in Europa nur aus der Slowakei, Polen, Ungarn und den rumänischen Karpaten, sowie aus dem Kaukasus bekannt, woher es beschrieben wurde.

Flora: pontisch-montan.

Verbreitung in Rumänien²: Seltene Art, in Rumänien vor kurzem nachgewiesen im Bârsei Gebirge: Piatra Mare Gipfel, im Şipot Tal 700-1000 m, bei Garşin Tal 700 m und im Bucegi Gebirge: Bucşoii Gipfel 1100-1400 m; Pădurea Craiului Gebirge: bei Vadul Crişului (BOROS & VAJDA 1967); Cerna Tal: bei Herkulesbad (BOROS, VAJDA & DEBRECZY 1969).

² Bei dieser Gelegenheit herzlichen Dank unserem Kollegen Dr. Orban S. aus Eger für sein Entgegenkommen und für die Tatsache, daß er uns Material der Gattungen *Taxiphyllum* und *Isopterygium* zur Verfügung stellte, welches er in Siebenbürgen gesammelt hat.

2. Gattung *Herzogiella*

Broth., Nat. Pfl. ed. 2, 11 (1925) 466.

Kleine Pflanzen, Rasen mehr oder weniger dicht, gelb-grün, mehr oder weniger glänzend, unregelmäßig bestet. Blätter oval, lang zugespitzt, kaum hohl, Blattrand gezähnt, Rippe doppelt, kurz oder fehlend; Laminazellen schmal-verlängert. Kapsel gekrümmt, Deckel kurz geschnäbelt, Peristom doppelt, Peristomzähne gesäumt, inneres Peristom bewimpert.

1a Blätter klein, 1-1,5 mm, in der oberen Blatthälfte fein gezähnt, Blattflügel differenziert, herablaufend; Laminazellen 5-10 mal länger als breit *H. striatella*

1b Blätter größer, 1,7-2,2 mm, bis zur Blattbasis gezähnt, Blattflügel fehlend, Laminazellen 10-20 mal länger als breit..... *H. seligeri*

1. *H. striatella* (BRID.) IWATS., J. Hattori bott. Lab. 33 (1970) 374; *Leskea striatella* BRID., Bryol. Univ. 2 (1827) 762; *Plagiothecium striatellum* (BRID.) LINDB., Bot. Not. (1865) 144; *Isopterygium striatellum* (BRID.) LOESKE, Studien (1910) 168; *Dolichotheca striatella* (BRID.) LOESKE, Hedwigia 50 (1911) 244.

Zarte Pflanzen, dichte Rasen bildend, olivgrün oder gelblich-grün, wenig glänzend, Stämmchen 0,5-2 cm hoch, kurz bestet, dicht undeutlich verflacht beblättert. Blätter oval, lang zugespitzt, symmetrisch, mehr oder weniger hohl, wenig faltig, 1-1,5 mm lang und 0,4-0,6 mm breit, Blattflügel differenziert, herablaufend (1-3 Zellreihen), etwa 3/4 des Blattrandes fein, teilweise undeutlich bis zur Blattbasis gezähnt, Rippe fehlend oder sehr kurz; Laminazellen 5-10 mal länger als breit. Diözisch. Seta 1-2 cm, rötlich, Kapsel schwach gekrümmt, geneigt, gelblich-braun, 2-2,4 mm lang und 0,5-0,7 mm dick, Deckel kurz geschnäbelt; Peristom blaß-gelb, Peristomzähne schmal gesäumt, an der Spitze fein papillös, inneres Peristom hyalin, durchbrochene Zähne mit je 2 Wimpern; Sporen hyalin-grün, fein papillös, 10-14 µm (Abb. II., 3 a-c).

Ökologie: mesophil, skiophil, azidiphil, humi-saxicol. Auf humoser Erde über Felsen und zwischen Gestein, an Steilhängen alpiner und subalpiner Täler, selten in montanen Lagen.

Zöologie: in *Asplenietalia septentrionalis*.

Verbreitung: Nordeuropa, westliche und mitteleuropäische Gebirgsstöcken, sowie Nordamerika.

Flor.: subarktisch-subalpin.

Verbreitung in Rumänien: in den rumänischen Karpaten sicherer Nachweis der Art nur im Rodnei (Rodnaer) Gebirge: Inău Gipfel neben Lala - See, 2080 m (M.P., 1918, HUC; ŞTEFUREAC 1942b).

2. *H. seligeri* (BRID.) IWATS., l.c.;

Leskea seligeri BRID., Musc. Rec. II, 2 (1801) 47; *Plagiothecium seligeri* (BRID.) LINDB., Bot. Not. (1865) 144; *Dolichotheca seligeri* (BRID.) LOESKE, Hedwigia 50 (1911) 244; *Isopterygium seligeri* (BRID.) DIX. ex C. JENS., Scand. Bladmfl. (1939) 489.

Kleine Pflanzen, flache Rasen, blaß-gelb oder gelblich-grün, schwach glänzend, Stämmchen dünn, niederliegend, 2-3 cm lang, unregelmäßig gefiedert, Äste 1,5-2 cm lang, wenig gekrümmt, schwach beblättert. Blätter 1,7-2,2 mm lang, 0,5-0,7 mm breit,

³ In der Literatur ist die Art auch aus dem Kreis Neamţ mit der Höhe Brăileanu (PAPP 1959), der Höhe Dobreanului (MIHAI 1974a) und im Kreis Bacău mit der Höhe Măgura-Tg. Ocna (MIHAI & BARABAS 1971) erwähnt. Das Vorhandensein dieser arktisch-alpinen Art auf einer Höhe von 500-700 m betrachten wir als unreal. Wir glauben, dass es sich eher um eine Fehlbestimmung handelt, wahrscheinlich um eine Verwechslung mit einer Form von *Herzogiella seligeri*, weil sie auf morschem Holz angetroffen wurde (PAPP 1959).

Astblätter kleiner, oval-lanzettlich, lang zugespitzt, Spitze fast pfriemenförmig, schwach sichelförmig, Blattbasis mehr oder weniger hohl, kaum herablaufend, Blattrand fast bis zur Basis gezähnt, Rippe kurz, dünn, oder fehlend; Laminazellen eng-verlängert, 10-20 mal länger als breit (65-115 x 5-10 µm). Einhäusige Art. Seta lang, 1,5 - 2,5 cm, rötlich, oberer Teil gelblich, ca. 0,7 mm dick, Deckel konisch, kurz geschnäbelt, stumpf; Peristom blaß-gelb, Peristomzähne breit hyalin gesäumt, nicht durchbrochen, mit 2-3 Wimpern; Sporen rötlich-braun, fast glatt, 0,9-12 µm (Abb.II., 4 a-c).

Ökologie: mesophil, skiophil, azidiphil, humi-saprolignicol; an faulem Holz und Baumbasen, humosem Boden, auf Gestein und Felsen, in Wäldern vom Tiefland bis in die subalpine Stufe (1800 m).

Zöologie: Kennart für Tetraphidetea, im Quercu-Fagetea.

Verbreitung: ganz Europa bis 67°58' nördl. Br., in Asien und Nordamerika.

Flora: subboreal.

Verbreitung in Rumänien: Häufig in allen Vegetationsstufen mit Baumbestand, auch in Städten, vom Tiefland bis in die subalpine Stufe verbreitet, gemeine Art des Hügel- und Berglandes.

3. Gattung *Isopterygium*

Mitt., J. Linn. Soc. Bot 12 (1869) 21, 497.

Zarte Pflanzen, mehr oder weniger glänzend, Stämmchen dünn, niederliegend, unregelmäßig beastet, verflacht beblättert. Blätter oval-lanzettlich, lang-pfriemenförmig zugespitzt, mehr oder weniger hohl, nicht herablaufend, ganzrandig oder nur an der Spitze wenig gezähnt, Rippe kurz, doppelt oder fehlend, Laminazellen eng-verlängert. Seta 1-2 cm, Kapsel rötlich-gelb, Kapseldeckel konisch, stumpf geschnäbelt, Peristom bleichgelb, Peristomzähne hyalin gesäumt, quergestreift, inneres Peristom bleich bis farblos, mit 2-3 Wimpern.

1a Dichte Polster; Blätter bis 1 mm lang, ohne Rippe..... *I. pulchellum*

1b Lockere Polster, Blätter 1-2 mm lang, mit kurzer Rippe..... 2

2a Pflanzen mehr oder weniger niedrig beastet; Blätter lanzettlich, ganzrandig.....
..... *I. muellerianum*

2b Pflanzen unregelmäßig beastet; Blätter oval verlängert, an der Spitze gezähnt... *I. elegans*

1. *I. pulchellum* (HEDW.) JAEG. Ber. S. Gall. Nat. Ges. (1876/77) 441; *Leskea pulchella* HEDW., Spec. Musc. (1801) 220; *Plagiothecium pulchellum* (HEDW.) B.S.G., Bryol. Eur. 5 (1851) 186; *Isopterygium nitidum* var *pulchellum* LINDB., Musci scand. (1879) 39.

Kleine, zarte Pflanzen, dichte Polster, gelblich-grün, glänzend, Stämmchen dünn, niederliegend, Äste kurz, 5-10 mm, schwach verflacht. Blätter klein, 0,7-1 mm lang und 0,2-0,3 mm breit, lanzettlich, lang zugespitzt, mehr oder weniger pfriemenförmig, nicht herablaufend, hohl, ganzrandig, ohne Rippe; Laminazellen eng-verlängert, 10-15 mal länger als breit, an der Basis kürzer und breiter. Einhäusig. Seta lang, 1-2 cm, rötlich, Kapsel kaum gebogen, mit Hals, Urne ca. 1,5 mm lang und 0,5 mm dick, glatt, rötlich-gelb, zur Reife braun, Kapseldeckel konisch, kurz und stumpf geschnäbelt; Peristom bleichgelb, Peristomzähne hyalin gesäumt, quergestreift, an der Spitze papillös, inneres Peristom blaßgelb, Zähne geschlitzt, mit je 2 Wimpern; Sporen 10-14 µm, dunkel grün, schwach papillös (Abb. II., 5 a-c).

Ökologie: mesophil, skiophil, kalziphil, saxicol; auf übererdetem Kalkgestein, in Gesteinsspalten, an schattigen Standorten am Höhlenmund, in Schluchten der oberen montanen und subalpinen Stufe, selten in alpinen Lagen (2000 m).

Z ö n o l o g i e : im Sesterion *bielzii*.

V e r b r e i t u n g : ganz Europa, Asien (Wiese-Insel, Jenisei-Insel) und Nordamerika.

F l o r . : boreal-montan.

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : Sporadisch in den rumänischen Karpaten: Rodnei (Rodnaer) Gebirge: Galaț Gipfel 2000 m (MATOUSCHEK 1905), Pietrosul Gipfel, Galaț Gipfel und Laptelui Gipfel 1500-2000m (BOROS & VAJDA 1967); Rarău Gebirge: Slătioara Urwald (ȘTEFUREAC 1941, Abb.V); Hășmaș Gebirge: Surduc Gipfel 1100-1200 m; Brașov (Kronstadt): Tâmpa (Zenk) Hügel 700-800 m; Bârsei Gebirge: Piatra Mare Gipfel 1100-1700 (BOROS & VAJDA 1967); Bucegi Gebirge: Jepilor Tal (DEGEN 1914)⁴; Piatra Craiului Gebirge (Königstein): Prăpastia 1100-1600 m; Făgăraș (Fogarascher) Gebirge: Curmătura Gipfel, Crăpătura 1100-1600 m; Cărtișoara Tal nach Bălea See 900 m (BOROS & VAJDA 1967); Herkulesbad, Donau Defilee bei Cazane (BOROS, VAJDA & DEBRECZY 1969); Apuseni Gebirge: Muntele Mare Gebirge, Peștera Bach bei Sălciua, Licrei Tal - Muncel; Bihor Gebirge: Drăganului Tal - bei Lunca 600 m (BOROS & VAJDA 1967), Scărișoara (BOROS & VAJDA 1974); Gilău Gebirge: Someșul Cald Tal, Filii Bach (BOROS & VAJDA 1967; 1974).

V a r i a b i l i t ä t : Die Art ist morphologisch ziemlich stabil, daher sind nur zwei Varietäten bekannt, davon eine in Rumänien, die von vielen Autoren als echte Art betrachtet wurde.

a Zarte Pflanzen, Äste mehr oder weniger verflacht; Blätter sichelartigvar. *pulchellum* (typus)

b Kräftigere Pflanzen, mit verflachten Ästen; Blätter gerade var. *nitidulum*
var. *nitidulum* (WAHLB.) BROTH., Laubm. Fennoskand. (1923) 549; *Leskea nitidula* WAHLB., in WEB. & MOHR, Ind. Mus. Pl. Crypt. (1803); *Plagiothecium nitidulum* B.S.G., Bryol. Eur. 5 (1851)186; *Isopterygium nitidulum* LINDB., Not. Sällsk. Fauna et Fl. Fenn. 13 (1874) 416.

Kräftige Pflanzen als typische Art, Stämmchen oft ausläuferförmig, Äste verflacht beblättert, glänzend. Blätter lanzettlich, lang zugespitzt, gerade. Kapsel geneigt, fast horizontal; äußere Peristomzähne breit hyalin gesäumt, Sporen 12-16 µm, bräunlich-grün, papillös.

Ö k o l o g i e : hygrophil, skiophil, indifferent, saprohumicol; auf morschem Holz und in Baumstammhöhlen, selten in Gesteinsspalten, verbreitet von der oberen montanen bis in die subalpine Stufe, selten in alpinen Lagen.

V e r b r e i t u n g : besonders in arktischen und montanen Lagen von Nord- und Mitteleuropa, Asien, Grönland und Nordamerika.

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : sehr selten und uneinheitlich nachgewiesen, aus dem Rodnei (Rodnaer) Gebirge: bei Vinului Tal (IGMANDY 1943); Rarău Gebirge: bei Slătioara Urwald (ȘTEFUREAC 1941); Deda-Toplița Engpaß: bei Lunca Bradului (IGMANDY 1943).

2. *I. muellerianum* (SCHIMP.) LINDB., Meddel. Soc. Fauna et Fl. Fenn. 14 (1887) 77; *Plagiothecium müllerianum* SCHIMP., Synop. 1 (1860) 584.

Weiche Pflanzen, lockere Polster bildend, hellgrün, glänzend, Stämmchen dünn, niederliegend, manchmal ausläuferförmig, mehr oder weniger niedrig beästet, Äste 1-1,5 cm lang, oft mit Flagellenästen, verflacht. Blätter mehr oder weniger lang- pfriemenförmig, 1-1,8 mm lang und 0,2-0,4 mm breit, lanzettlich, zugespitzt, schwach hohl, nicht herablaufend, ganzrandig, Rippe kurz und dünn, einfach oder doppelt; Laminazellen sehr eng und lang, 20-30 mal länger als breit. Blätter ohne Blattflügel. Zweihäusig. Seta 1-1,5 cm lang, rötlich, schraubig, Kapsel mehr oder weniger gebogen, 1,2-1,5 mm lang und 0,5 mm dick, rötlich-gelb oder braun, glatt, Kapseldeckel kurz geschnäbelt; äußere Peri-

⁴ Der in der Literatur erwähnte Beleg (BOROS & VAJDA 1967) aus dem Mălăiești Tal des Bucegi Gebirges (leg. 6.10.1962, Dr. A. Boros: Flora Carpatorum) gehört zur Art *Orthothecium intricatum* (HARTM.) B.S.G.

stomzähne am Grunde verschmolzen, gelblich, schmal gesäumt, quèrstreifig, Spitzen papillös, inneres Peristom bleich, fein papillös, Zähne nicht durchbrochen, mit zwei Wimpern; Sporen 10-14 µm, gelblich, glatt (Abb. II., 6 a-c).

Ökologie: mesophil, skiophil, azidiphil, saxi-humicol. besonders auf humosen Boden von Silikatgestein und Felsen, selten auf morschem Holz, von montanen Wäldern bis in die subalpine Stufe (700-2000 m).

Zönologie: im *Racomitrietalia heterostichi*, Hypno-Polypodietum.

Verbreitung: in Bergregionen Europas, Asiens, Nordamerikas, Australiens und Neuseelands.

Flor.: subozeanisch-montan.

Verbreitung in Rumänien: in den rumänischen Karpaten sporadisch nachgewiesen, aus dem Rodnei (Rodnaer) Gebirge: Inău Gipfel (ŞTEFUREAC 1942); Bistrița Aurie Becken: Suhărzel Bach (PASCAL 1969); Suceava Kreis: Tamița Bach (PASCAL & TOMA 1977); Călimani Gebirge (MIHAI 1985); Ceahlău Gebirge 1000 m (PAPP 1933); Iași: Repedea-Bărnova Wald (PAPP & EFTIMIE 1963); Hășmaș Gebirge: Oii Tal (BĂRCĂ & MIHAI 1963); Nemira Gebirge: Ciunget Bach (PAPP 1957); Cleja Gipfel (PAPP 1958); Bacău: Pietricica Hügel (MIHAI & BARABAȘ 1972); Casin Becke: Tălâmba Bach (EFTIMIE 1972); Baiului Gebirge: Rea Tal unter Cumpătul Gipfel 500-1400 m, Sf. Ana Tal, unter Furnica Gipfel 1400m (PAPP 1945); Bucegia Gebirge: Bucșoiu Gipfel (PAPP 1970); Făgăraș (Fogarascher) Gebirge: Cârțișoara Tal 1200 m (BOROS & VAJDA 1967); Cibin Gebirge: Păltiniș 1400 m, Găușoara 1600 m (GÜNDISCH 1977); Semenic Gebirge: Gozna Gipfel (ŞTEFUREAC & MIHAI 1967); Poiana Ruscăi Gebirge: Luncani (PAPP 1944); Timiș (Temesch) Kreis: Făget (PAPP 1970); Bișorului Gebirge: Drăganului Tal bei Lunca Vișagului 750 m (BOROS 1951; BOROS & VAJDA 1967)⁵.

3. *I. elegans* (BRID.) LINDB., Not. Sällsk. F. Fl. Fenn. Förh. 13 (1874) 416; *Isothecium elegans* BRID., Bryol. Univ. 2 (1827) 366; *Plagiothecium elegans* (BRID.) SULL. in GRAY, Bot. N. U. States (1856) 680; *Rhynchostegium elegans* (BRID.) LINDB., Hedwigia 2 (1863) 79.

Weiche Pflanzen, Polster mehr oder weniger locker, blaßgrün bis dunkelgrün, wenig glänzend, Stämmchen dünn, niederliegend, teilweise ausläuferförmig, 3-6 cm lang, unregelmäßig beastet, Äste 1-3 cm, verflacht, diese mit Flagellenästen - mit kleinen Blättern und orangefarbenen Brutkörpern. Blätter oval-verlängert, lang pfriemenförmig zugespitzt, schwach sichelförmig, 0,7-1,5 mm lang und 0,4-0,6 mm breit, symmetrisch oder wenig asymmetrisch, mehr oder weniger hohl, herablaufend, ganzrandig und nur an der Spitze ein wenig gezähnt, Rippe dünn, relativ kurz, doppelt, selten fehlend; Laminazellen eng-verlängert, 10-25 mal länger als breit (50-100 x 4-7 µm), an der Spitze und Basis wenig kürzer. Zweihäusig. Seta 1,2-2 cm lang, purpurfarben, Kapsel nur sehr schwach gekrümmt, geneigt, ca. 1,5 mm lang und 0,7 mm dick, rötlich-gelb, Kapseldeckel konisch, stumpf geschnäbelt; äußere Peristomzähne blaßgelb, hyalin gesäumt, querstreifig, Spitzen fein papillös, innere Peristomzähne farblos, ohne Schlitze, mit 2-3 Wimpern; Sporen 10-14 µm, grünlich-gelb, glatt (Abb. III., 7 a-d).

Ökologie: mesophil, skiophil, azidiphil, saxi-humicol; auf silikathaltigen, beschatteten Felsen und Gesteine, auf dem Boden zwischen Blöcken, auf humosem Boden und am Fuß von Bäumen, von der montanen bis in die subalpine Stufe (700-2000 m).

Zönologie: im *Racomitrietalia heterostichi*, Pino-Quercetalia.

⁵ Im Herbarium der Univ. Cluj wurde die Art (unter *Plagiothecium borrieri*) auch aus 2 anderen Ortschaften gesammelt: Valea Lungă (Langenthal) aus dem Kreis Alba (leg. J. Barth, 12.07.1874) und Borsec (leg. C. Demeter, 15.08.1886). Nach unserer Untersuchung wurde festgestellt, dass der erste Beleg (Nr. 507777) der Art zu *Plagiothecium cavifolium* f. *acuminatum* gehört. Im zweiten Fall (Nr. 10848) handelt es sich um die Art *Orthothecium intricatum*. Von den weiteren 8 Mustern, die europäische Bryologen in Rumänien als *Isopterygium muellerianum* gesammelt haben, gehört nur einer tatsächlich zu dieser Art, bei den übrigen 7 handelt es sich um *Plagiothecium cavifolium* f. *acuminatum*.

V e r b r e i t u n g : im Norden und in den Bergregionen von Europa, Asien und Nordamerika.
F l o r . : subozeanisch (-montan).

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : Seltene Art der rumänischen Karpaten: Țibleș Gebirge: bei Conciu Tal (E.P., 1989, HP); Maramureș: bei Tătarului Schlucht 700 m (BOROS & VAJDA 1967); Rodnei (Rodnaer) Gebirge: bei Rebra Tal 630 m (E.P., 1981, HP); Călimani Gebirge (MIHAI 1985); Rarău Gebirge: bei Slătioara Urwald (ȘTEFUREAC 1941); Nemira Gebirge: Dofteana Tal (PAPP 1957); Făgăraș (Fogarascher) Gebirge: Cârțișoara Tal 900 m (BOROS & VAJDA 1967); Retezat Gebirge: Zlătuia Tal 800 m; Știrbului Gebirgsee 2100 m, Negru Gebirgsee 2025 m, Adăpătoarele Caprelor 2150 (PLĂMADĂ 1976); Vlădeasa Gebirge: Zărna Tal (I.G., 1968, bestimmt E.P., HUC); Bihorului Gebirge: Izbucu Ponorului (BOROS & VAJDA 1974), bei Drăganului Tal - Lunca Vișagului; Gilăului Gebirge: Someșul Rece - Răcățiu 700 m (BOROS & VAJDA 1967) nachgewiesen.

Variabilität: Es werden zwei Varietäten unterschieden, eine davon ist auch in Rumänien nachgewiesen.

- a Pflanzen mit Flagellenästen; Blätter gleichartig, lang pfriemen-sichelförmig zugespitzt.....
 var. *elegans* (typus)
- b Flagellenästen fehlen, Blätter dicht anliegend, kurz zugespitzt, Spitze gerade
 var. *schimperi*

var. *schimperi* C. Jens., Skand. Blandmfl. (1939) 491; *Plagiothecium schimperi* Jur. & Milde. in Rabenh., Bryoth. Eur. nr. 588 (1861); *P. elegans* var. *schimperi* Limpr., Kryptfl. Schels, I (1876)83.

Pflanzen kleiner als die typische Art, lockere Rasen bildend, reich unregelmäßig beastet, Äste deutlich verflacht, Flagellenästen fehlen. Blätter dicht anliegend, dachziegelartig, scheinbar zweizeilig, etwas kleiner und breiter als jene der typischen Art (1,2-1,4 mm lang und 0,5-0,7 mm breit) und weniger lang zugespitzt, Spitze schwach sichelförmig. Wir betrachten diese Merkmale zu wenig verschieden als bei der typischen Art.

Ö k o l o g i e : in montanen Wäldern, am Boden und auf Baumwurzeln.

V e r b r e i t u n g : zum Unterschied von der typischen Art ist sie nur in Süd- und Mitteleuropa verbreitet. Das Vorkommen dieser Art in Rumänien ist unsicher.

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : nur vom Harghita Gebirge(?): bei Chirui Baden (BOROS 1951) nachgewiesen.

4. Gattung *Plagiothecium*

B.S.G., Bryol. Eur. 5 (1851) 179.

Pflanzen verschiedener Größe, Polster locker, hellgrün oder oliv, stark glänzend, Stämmchen niederliegend, wenig unregelmäßig beastet, Äste verflacht, Blätter deutlich asymmetrisch, herablaufend, oval bis oval-lanzettlich, Rippe doppelt, kurz oder fehlend; Laminazellen rhombisch- sechseckig verlängert bis eng linear, gegen die Basis quadratisch-oval, im herablaufenden Teil des Blattes hyalin. Seta orangefarben-rötlich, Kapsel geneigt, aufrecht oder gebogen, Hals differenziert, Kapseldeckel konisch, kurz geschnäbelt, äußere Peristomzähne hyalin gesäumt und querstreifig, innere Peristomzähne ohne Wimpern.

Schlüssel für die Bestimmung der Arten

- 1a Blätter querwellig 2
- 1b Blätter nicht querwellig 3
- 2a Kräftige Pflanzen, grünlich-weiß; Blätter groß, 3-5 mm lang, in einem schmalen Band herablaufend *P. undulatum*

- 2b Kleine Pflanzen, gelb-grün; Blätter bis 3 mm lang, breit und lang herablaufend *P. ruthei*
- 3a Blätter deutlich asymmetrisch 4
- 3b Blätter schwach asymmetrisch..... 7
- 4a Laminazellen breit, sechsseitig-verlängert..... 5
- 4b Laminazellen eng-verlängert, linear 6
- 5a Blätter breit und lang herablaufend, der herablaufende Teil des Blattes endet abgerundet, Zellen oval; mittlere Laminazellen 7-12 mal länger als breit.....
..... *P. denticulatum*
- 5b Blätter schmal und lang herablaufend, die herablaufende Teil des Blattes allmählich allmählich auslaufend, mit verlängerten Zellen; mittlere Laminazellen 5-10 mal länger als breit
..... *P. platyphyllum*
- 6a Kleine, weiche Pflanzen; Blätter klein, 1-2 mm, Rippe kurz oder fehlend.....*P. laetum*
- 6b Größere Pflanzen; Blätter 1,5-2,5 mm, Blattspitzen ventral gebogen, Rippe länger
..... *P. curvifolium*
- 7a Blätter breit und lang herablaufend, der herablaufende Teil allmählich auslaufend, mittlere Laminazellen kurz und breit, 3-7 mal länger als breit*P. nemorale*
- 7b Blätter schmal herablaufend, mittlere Laminazellen eng-verlängert, 6-16 mal länger als breit..... 8
- 8a Blätter oval, hohl, mehr oder weniger plötzlich feinspitzig; mittlere Laminazellen 6-12 mal länger als breit*P. cavifolium*
- 8b Blätter oval-verlängert, allmählich zugespitzt; mittlere Laminazellen 10-16 mal länger als breit*P. succulentum*

1. P. undulatum (HEDW.) B.S.G. Bryol. Eur. 5 (1851) 195; *Hypnum undulatum* HEDW., Spec. Musc. (1801) 242; *Stereodon undulatum* (HEDW.) Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 8 (1865) 39.

Kräftige Pflanzen, lockere Rasen bildend, weißlich-grün, Stämmchen niederliegend, verflacht, 5-12 cm lang und 4-6 cm breit, vereinzelt unregelmäßig beaset, schwach glänzend. Blätter groß, 3-5 mm lang und 1,5-2,2 mm breit, stark querwellig, besonders in der oberen Blatthälfte, Blattbasis schwach hohl, mehr oder weniger zugespitzt, manchmal stachelspitzig, symmetrisch oder kaum asymmetrisch, ganzrandig, manchmal Blattspitze schwach gezähnt, in eine verlängerte, ein- bis zwei Zellreihen breite Spitze ausgezogen, Rippe doppelt, kräftig, ca. 1/3 des Blattes, Laminazellen verlängert, mittlere Laminazellen 14-20 mal länger als breit (115-170 x 7-12 µm), Zellen der Blattspitzen kürzer (20-60 x 5-9 µm), gegen die Basis oval-rechteckig. Zweihäusig, selten fruchtend. Seta rötlich, 3-4 cm lang, Kapsel geneigt, schwach gekrümmt, 3-5 mm lang und 1-1,5 mm dick, Kapseldeckel konisch, sichelig geschnäbelt; Peristom gelb-orange, Peristomzähne papillös, inneres Peristom hyalin, Zähne mit 2-3 Wimpern; Sporen 10-14 µm, grünlich-braun, fein papillös (Abb. III., 8 a-b).

Ökologie: meso-hygrophil, skiophil, azidiphil, terri-humicol, auf humosen Böden oder Torfböden in montanen bis subalpinen Wäldern (600-2000 m).

Zönologie: Kennart für Piceion, Vaccinio - Plagiothecietum undulatae.

Verbreitung: ganz Europa, Kleinasien, Sibirien und Nordamerika.

Flor.: boreal-montan.

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : in den gesamten rumänischen Karpaten häufig; aus Maramureşului Gebirge: Prislop Engpaß (E.O., 1972, bestimmt E.P., HP), Bărjaba Tal 1300-1400 m (E.P., 1987, HP); Rodnei (Rodnaer) Gebirge: Seaca Tal 1000-1200 m, Izvorul Roşu Tal zum Vinului Tal (BOROS & VAJDA 1967), Pietrosul Gipfel (ŞTEFUREAC 1983); Rarău Gebirge: Slătioara Urwald (ŞTEFUREAC 1941); Harghita Gebirge: Harghita Baden 1300 (BOROS 1942a; BOROS & VAJDA 1967); Sighişoara, Braşov (Kronstadt); Făgăraş (Fogarascher) Gebirge: Arpaşului Tal (SCHUR 1866), Doamnei Tal 1700-2000 m, Bălea Tal 1600-1700 m (PAPP 1940), Pojorăta Tal (E.V., 1961, bestimmt E.P., HP), Cârţişoara Tal 1200-1500m, Arpaşului Tal und Arpăşel Tal 1000 m, Sămbăta Tal 1200 m (BOROS & VAJDA 1967), Bălea Tal (E.P., 1974, HP), Plaiul Țării (DRĂGULESCU 1989); Cozia Gebirge 1668 m (DIHORU 1990); Cibin Gebirge: Râul Mare Tal 900-1000 m (BOROS & VAJDA 1967), Criștăc Gipfel, Păltiniș, Cănaia 1000-1700 m (GÜNDISCH 1977); Lotrului Gebirge: Muma Gipfel und Prejba (SCHUR 1866); Retezat Gebirge: Bucura See (PAPP 1937), Stănișoara Tal (E.P., 1970, HP), Gemenele Tal, Fața Retezatului, La Alpinet 1600-2000 m, Zlătuia Tal, Rovine Bach, Șesele Grat, Pietrele Kamm (PLĂMADĂ 1975/76); Bihor Gebirge: Albac, Bărăști 656 m (PAPP 1946), Călineasa, Arieșeni 900m (E.P., 1978, HP); Vlădeasa Gebirge: Vlădeasa Gipfel, Răchițele (GYÖRFFY 1904; RESMERIȚĂ 1970), Briței Gipfel (RESMERIȚĂ 1970), Stăna de Vale 1000 m, Lupșa, Piatra Grăitoare 800-1200 m (PÉTERFI 1908), Moara Dracului 1283 m (BOROS & VAJDA 1967), Zărnei Tal (I.G., 1968, bestimmt E.P., HUC), Preluca Rabului 1350-1450 (E.P., 1987, HP); Gilăului Gebirge: Beliș (BAUMGARTEN 1846; HAZSLINSZKY 1885); Dobrin Gebirge (GYÖRFFY 1924), Drăganului Tal bei Tranișu 600 m (BOROS & VAJDA 1967), Someșul Cald Tal (BOROS & VAJDA 1974), Someșul Rece, Băteanu Tal (V.C., 1972, bestimmt E.P., HP), Blăjoaia 1300-1350 m (E.P., 1988).

2. *P. ruthei* LIMPR., LAUBM. in RAB. Krypt.-Fl. 4, 3 (1897) 271; *P. undulatum* var. *crispatum* LINDB., Acta Soc. sc. Fenn. 10 (1872) 278; *P. denticulatum* var. *undulatum* RUTHE ex GEH., Rev. Bryol. 4 (1877) 42.

Kleiner als *P. undulatum*, relativ kräftige, lockere Rasen bildend, gelblich-grün, oder blaßgrün, kaum oder nicht glänzend, schwach beartet, Äste lang, verflacht. Blätter locker gestellt, oval oder oval-verlängert, asymmetrisch, groß, 2,2-4 mm lang und 1-1,8 mm breit, gegen die Spitze wenig querwellig, allmählich zugespitzt, Spitze dreieckig verlängert oder kurz pfriemenförmig ausgezogen, oft gebogen, manchmal wenig gezähnt, Ränder meist schmal eingebogen, lang und breit herablaufend (5-7 Zellreihen), Rippe doppelt, kräftig, bis 1/3-1/2 der Blattlänge erreichend; Laminazellen, sechsseitig verlängert, in der Blattmitte 8-12 mal länger als breit (90-156 x 10-18 µm). Einhäusig. Seta 3-4 cm lang, rötlich, Kapsel bräunlich, schwach gekrümmt, geneigt, 2,5-3 mm lang und 1-1,2 mm dick, Kapseldeckel kegelig, dünn geschnäbelt; äußere Peristomzähne gelblich, schmal hyalin gesäumt, in der Spitze papillös, inneres Peristom blaßgelb, Zähne mit zwei Wimpern; Sporen oliv-farbig, 10-14 µm, papillös (Abb. III., 9 a-c).

Ö k o l o g i e : hygrophil, skiophil, azidiphil, humicol; auf feuchtem, humosem Wald- oder Torfboden, an Bachufern, in Uferwiesen und Waldmooren, besonders in der montanen (800-1700 m), selten in subalpinen (2200 m) Stufe.

Z ö n o l o g i e : in *Alnetea glutinosae* und *Oxycocco-Sphagneteta*.

V e r b r e i t u n g : selten in ganz Europa nachgewiesen (häufiger in nördlichen Teil), und Nordamerika.

F l o r. : boreal-montan.

V e r b r e i t u n g i n R u m ä n i e n : selten in den rumänischen Karpaten und nur von wenigen Fundorten bekannt: Dornelor Landsenke bei Poiana Stampei Hochmoor 910 m (E.P., 1977); Bistrița Gebirge: Criștor - Neagra Broștenilor 815 m (LUNGU 1973); Praid-Dealul Landsenke: Corund (Z.B., 1984, det.E.P., HP); Harghita Gebirge: Mohoș Hochmoor 1050 (N.B., 1966, bestimmt E.P., HP); Luci Hochmoor 1079 m (E.P., 1974, HP); Cibin Gebirge: Cotorești Gipfel 1650 m (GÜNDISCH 1977).

3. *P. denticulatum* (HEDW.) B.S.G., Bryol. Eur. 5 (1851)190; *Hypnum denticulatum* Hedw., Spec. Musc. (1801) 237.

Pflanzen relativ kräftig, Polster mehr oder weniger locker, dunkelgrün oder gelblichgrün, glänzend, Stämmchen 3-6 cm lang und 2-5 mm breit, reich beastet, Äste verflacht oder undeutlich dachziegelartig beblättert. Blätter mehr oder weniger locker anliegend, 1,5-3 mm lang und 0,7-1 mm breit, oval, asymmetrisch, kurz zugespitzt, manchmal in ein Spitzchen verschmälert, meist an der Spitze gezähnt, wenig hohl, lang und breit herablaufend (3-5 Zellreihen), der herablaufende Teil des Blattes mehr oder weniger plötzlich endend und mit ovalen Zellen, Rippe kräftig, doppelt, 1/4-1/3 der Blattbreite erreichend; Zellen sechseitig-verlängert, mittlere Laminazellen 4-10 mal länger als breit (80-140 x 10-12 µm). Einhäusig. Seta rötlich, 1,5-3 cm lang, Kapsel gekrümmt, geneigt, gelblich-braun, 1,5-2 mm lang und ca. 1 mm dick, Kapseldeckel kegelig-zugespitzt, äußere Peristomzähne gelblich, breit hyalin gesäumt, an der Spitze papillös, inneres Peristom blaßgrün, Zähne papillös mit 2-3 Wimpern; Sporen klein, 10-13 µm, grünlich (Abb. IV., 10 a-i).

Ökologie: mesophil, skiophil, azidiphil, terri-humicol; auf humosem Boden, auf übererdeten Felsen und Gesteinen, selten auf morschem Holz in Wäldern.

Zönologie: Kennart für *Quercus-Fagetea* und *Vaccinio-Piceetalia*.

Verbreitung: in ganz Europa weit verbreitet, Kanarischen Inseln, Azoren, Asien, Afrika (Madagaskar, Barbon), Grönland, Nordamerika, Südamerika (Peru), Australien und Tasmanien.

Flora: Kosmopolit.

Verbreitung in Rumänien: Sehr weit in den Wäldern aller Höhenstufen von der Hügelregion bis in die supalpine Stufe verbreitet.

Variabilität: In der rumänischen Literatur (Boros & Vajda 1967; Papp 1970) sind einigen Varietäten (*majus*, *tenellum*, *densum*, *laxum*) angegeben, deren Merkmalsunterschiede wir als zu wenig erachten, um die Varietäten aufrecht erhalten zu können. Vor kurzer Zeit (1970) ist var. *obtusifolium* Turn. mit deutlichen Merkmalskombinationen nachgewiesen worden.

a Blätter stark asymmetrisch; Laminazellen 7-10 mal länger als breit..... var. *denticulatum*

b Blätter fast symmetrisch; Laminazellen 3-6 mal länger als breit..... var. *obtusifolium*

var. *obtusifolium* TURN., Musci Hib., tab.12 (1804) 146; *Hypnum obtusifolium* (TURN.) BRID., Sp. Musc. II (1812) 93; *Plagiothecium denticulatum* var. *donnii* (SM.) LINDB., Nat. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. 9 (1868) 30; *Hypnum donnianum* SM., Fl. Brit. 3 (1804) 1286; *Plagiothecium donianum* (SM.) MITT., Musci Ind. Or. (1859) 104.

Pflanzen hellgrün, nicht seidenglänzend, Stämmchen 1,5-3 cm lang, schwach beastet, verflacht beblättert. Blätter 1,2-1,8 mm lang und 0,7-1,2 mm breit, oval, mehr oder weniger kurz-stachelspitzig, fast symmetrisch, hohl, Blattrand bis knapp zur Spitze umgerollt, Rippe doppelt, relativ kräftig, Blattflügel lang und breit herablaufend (4-6 Zellreihen mit ovalen Zellen); Laminazellen kürzer und breiter als bei der typischen Form, mittlere Laminazellen 3-6 mal länger als breit (65-110 x 10-20 µm) (Abb. V., 11 a-c).

Ökologie: meso-hygrophil, skiophil, azidiphil, terri-saxicol; auf Erde über feuchtem Gestein alpiner und subalpiner Bäche.

Verbreitung: Nordeuropa, Asien und Nordamerika, sowohl in der alpinen als auch in der subalpinen Stufe dieser Kontinente, einschließlich der arktischen Gebiete.

Flora: subarktisch-subalpin.

Verbreitung in Rumänien: nur 1970 aus dem Retezat Gebirge nachgewiesen: Stănişoara Tal unter dem Lolaia Gipfel, ca. 2000 m (E.P., 1970, HP).

Anmerkungen. Manche Pflanzen dieser Art haben haben kurzspitzige Blätter, die mit var. *obtusifolium* Turn. verwechselt werden können. Diese Formen unterscheiden sich durch deutlich asymmetrische Blätter und Laminazellen, die 7-12 mal länger als

breit sind. Außerdem finden sich diese Formen auch in niedrigen Höhen (Hügelland, niedrige Bergregionen). Wir glauben, dass var. *obtusifolium* Turm. sogar als eigene Art betrachtet werden könnte, wie es von einigen älteren Autoren anerkannt worden ist (BRIDEL, MITTEN, SMITH).

4. *P. platyphyllum* MÖNK., LAUBM., in RAB. Krypt. - Fl. 4 (1927) 866; *P. sylvaticum* (BRID.) B.S.G., Bryol. Eur. 5 (1851) 192.

Kräftige Pflanzen, Polster locker, dunkelgrün oder olivgrün, nicht glänzend, Stämmchen 3-6 cm lang und 4-6 mm breit, geringfügig unregelmäßig beastet, verflacht beblättert. Blätter groß, 2,5-4 mm lang und 1-1,5 mm breit, oval, asymmetrisch oder fast asymmetrisch, flach oder kaum hohl, Blätter dreieckig verlängert, Schaft zugespitzt, oft schwach gezähnt, schmal und lang herablaufend mit ein bis drei Zellreihen, lang und schmal herablaufend, Zellen verlängert, Rippe kräftig, doppelt, 1/3-1/2 der Blattbreite erreichend; Laminazellen sechsseitig-verlängert, in der Blattmitte 5-10 mal länger als breit (70-120 x 10-14 µm). Zweihäusig. Seta 2-3 cm lang, Kapsel gekrümmt, horizontal, braungelb, 2,5-3,5 mm lang, Kapseldeckel kegelig-geschnäbelt; äußeres Peristom gelblich, Zähne schmal hyalin gesäumt, in der Spitze papillös, inneres Peristom blaßgelb, Zähne mit 2-3 Wimpern, papillös; Sporen braun, 10-14 µm, schwach papillös (Abb. V., 12 a-c; Abb.VI., 13 a-c).

Ökologie: meso-hygrophil, skiophil, azidiphil, saxi-humicol; auf feuchter Erde über beschattetem Gestein und Felsen in montanen Wäldern bis in subalpine Lagen (700-1950 m), selten im Tiefland.

Zönologie: Kennart für *Deschampsio-Fagion*.

Verbreitung: ganz Europa, Südwest- und Westasien, Alaska.

Flor.: subozeanisch (-montan).

Verbreitung in Rumänien. Selten nachgewiesen: Țibleș Gebirge: Conciu Tal (E.P., 1989, HP); Maramureș: Piatra Coasta Wald - Sighet (A.C., 1961, bestimmt E.P., HP); Rodnei (Rodnaer) Gebirge: Rebra Tal 630 m (E.P., 1981, HP); Harghita Gebirge: Vlăhița (DRĂGULESCU 1989); Cibin Gebirge: Păltiniș 1300 m, Beșineu 1600 m (GÖNDISCH 1977); Lotrului Gebirge: Prejba Gipfel (DRĂGULESCU 1989); Parâng Gebirge: Călcescu See 1950 m (ȘTEFUREAC 1969); Retezat Gebirge: bei Laboratorhaus Gemeenele, Șesele Bach 1050 m (PLĂMADĂ 1974), Turcului Tal (PLĂMADĂ 1982), Zlătuia Tal (E.P., 1965, 1966, 1968, 1969, HP), Cărligului Tal (G.C., 1968, bestimmt E.P., HP); Semenic Gebirge (ȘTEFUREAC 1949); Bihor Gebirge: Arieșeni (E.P., 1978); Gilăului Gebirge: Dobrin Gipfel (BOROS & VAJDA 1967); Cluj (Klausenburg): Hoia Wald (E.P., 1963, HP).

5. *P. laetum* B.S.G., Bryol. Eur. 5 (1851) 185; *P. denticulatum* var. *laetum* (B.S.G.) LINDB., Not. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Förh. 9 (1868) 31; *P. lucidum* MOL., Flora 49 (1866) 268; 50 (1867) 111.

Pflanzen verschiedener Größe, meist zart, olivgrün oder weißgrün, seidenglänzend, Stämmchen niederliegend, 1,5-5 cm lang und 2-3 mm breit, stark beastet, Äste kurz, verflacht beblättert, oft übereinanderliegend. Blätter klein, 1-2 mm lang und 0,5-0,7 mm breit, stark asymmetrisch, flach, manchmal Blattrand zur Blattbasis hin schwach eingerollt, oval-lanzettlich, mehr oder weniger allmählich zugespitzt, Spitze meist stachelspitzig verlängert, manchmal schwach gezähnt, lang und schmal herablaufend (2-4 Zellreihen); Rippe doppelt, fein, kurz oder fehlend; Laminazellen verlängert und sehr schmal, in der Blattmitte 10-18 mal länger als breit (70-140 x 6-9 µm), an der Blattspitze und Blattbasis kürzer. Einhäusig. Seta 1,5-2 cm lang, braun-gelblich, Kapsel geneigt, wenig gekrümmt, orange-gelb oder braun, Kapsel 1-2 mm lang, 0,6 mm dick, Kapseldeckel

kegelig, kurz und dünn geschnäbelt, Peristom bleichgelb, innere Peristomzähne ohne Wimpern; Sporen hyalin, gelb, 9-13 μm , glatt (Abb. VI., 14 a-d).

Ökologie: mesophil, skiophil, azidiphil, terri-humi-saxicol; in Wäldern auf Erde, auf Gesteinsblöcken und Felsen, an morschem Holz, auf allen Höhenstufen, am häufigsten im montanen bis zu subalpinen Bereich (600-2000 m).

Zönologie: Kennart für *Quercus-Fagetum* und *Vaccinio-Piceetum*.

Verbreitung: ganz Europa, besonders im Norden und in den Gebirgen, Asien, Grönland und Nordamerika.

Flor.: gemäßigt-boreal.

Verbreitung in Rumänien: Sehr weit in allen Höhenstufen verbreitet.

6. *P. curvifolium* SCLIEPH. ex LIMPR., LAUBM. in Rab. Krypt. - Fl. 4, 3 (1897) 269; *P. denticulatum* var. *curvifolium* (LIMPR.) MEYL., Bull. Soc. Vaud. Sc. Not. ser. 5, 41 (1905) 151.

Kräftigere Pflanzen als *P. laetum*, Polster mehr oder weniger locker und schwach verflacht, hellgrün mit gelben oder bleichen (weißlichen) Farbabweisungen, glänzend, niederliegend, 2-4 cm lang und 2-3 mm breit, wenig beästet, Äste schwach verflacht beblättert, ihre Enden hakenförmig zurückgebogen. Blätter stark asymmetrisch, schwach hohl, der asymmetrische Blattrand wenig zurückgeschlagen, die Blattspitze fast plötzlich und kurz pfriemenförmig ausgezogen (lang stachelspitzig), ganzrandig oder an der Spitze schwach gezähnt, lang und schmal herablaufend (2-3 Zellreihen), oval-lanzettlich, 1,5-2,5 mm lang, 0,7-1 mm breit, Rippe doppelt, 1/4-1/3 der Blattbreite einnehmend, Laminazellen lang und schmal, in der Blattmitte 10-20 mal länger als breit (100-140 x 5-8 μm), unterhalb der Spitze und an der Blattbasis kürzer. Einhäusig. Seta gelblich-rot, 1,5-2 cm lang, Kapsel gelblich-braun, geneigt oder horizontal, kaum gekrümmt, 1,7-2 mm lang und 0,6-0,8 mm dick, Hals kurz, Kapseldeckel kurz geschnäbelt; Peristom blaßgelb, Zähne schmal gesäumt, an der Spitze papillös, inneres Peristom mit 2-3 papillösen Wimpern; Sporen grünlich-braun, 9-14 μm (Abb. VII., 15 a-d).

Ökologie: mesophil, skiophil, azidiphil, terri-humicol; auf humosen Böden, auf morschem Holz, und überredeten Felsen und Blöcken in montanen Uferwäldern, meist Fichtenwäldern bis in subalpine Lagen (700-2000 m).

Zönologie: Kennart für *Vaccinio-Piceetalia*.

Verbreitung: weit verbreitet, am häufigsten in Nordeuropa und in den mitteleuropäischen Gebirgen, Nordamerika.

Flor.: subboreal.

Verbreitung in Rumänien: Trotz der bis jetzt wenigen Nachweise, die meist von ausländischen Bryologen stammen, ist unserer Meinung nach die Art weit verbreitet. Die wenigen Fundortangaben sind auf die mangelhafte Kenntnis der Gattung durch rumänischen Bryologen zurückzuführen, die sie wahrscheinlich mit der Art *P. laetum* verwechselt haben. Bisher nur von wenigen Fundorten bekannt: Rodnei (Rodnaer) Gebirge: Bătrâna und Puzdra Gipfel 1500-1750 m; Harghita Gebirge: Harghita Baden; Postăvarul (Schuler) Gebirge: Doamnei Gipfel nach Cristianul Mare (BOROS & VAJDA 1967); Cibin Gebirge: Crinț Gipfel 1100 m, Vălar 1300 m, Păltiniș 1400-1500 m, Găușoara 1750 m (GÜNDISCH 1977); Retezat Gebirge: Gemeenele Tal, La Alpinet, Scoaba Retezatului, Zlătuia Tal, Turcului Tal 1400-1500 m (PLĂMADĂ 1976); Bihor Gebirge: Călineasa Wald (E.P., 1978, HP); Vlădeasa Gebirge: Zămei Tal (I.G., 1968, bestimmt E.P., HP), Preluca Rabului 1350-1450 m (E.P., 1987, HP); Gilăului Gebirge: Drăganului Tal (BOROS & VAJDA 1967), Negruța Tal aus Someșul Rece (I.P., 1982, bestimmt E.P., HUC).

7. *P. nemorale* (MITT.) JAEG., Ber. S. Gall. Naturw. Ges. (1876-77) 451; *Stereodon nemorale* MITT., J. Linn. Soc. Bot. Suppl. 1 (1859) 104; *Plagiothecium sylvaticum*

(BRID.) B.S.G., Bryol. Eur. 5 (1851) 504; *P. neglectum* MÖNK., LAUBM. in RAB. Krypt. - Fl. 4 (1927) 866.

Pflanzen meist kräftig, ähnlich wie *P. platyphyllum*, lockere Polster, dunkelgrün oder olivgrün, glänzend oder matt, Stämmchen 2-6 cm lang und 2,5-6 mm breit, wenig beastet, Äste lang, verflacht. Blätter meist groß, 1,5-3,5 (4) mm lang und 1-1,5 mm breit, oval, symmetrisch oder schwach asymmetrisch, allmählich zugespitzt, Spitze dreieckig, mehr oder weniger stachelspitzig, selten gezähnt, flach oder wenig hohl, lang und breit herablaufend (3-4 Zellreihen), mit oval-verlängerten Zellen, Rippe doppelt, kräftig, bis 1/4-1/3 der Blattbreite erreichend; Laminazellen sechseckig-verlängert, kürzer und breiter als bei *P. platyphyllum*, mittlere Laminazellen 3-7 mal länger als breit (60-110 x 16-24 µm), an der Spitze und Basis kürzer. Zweihäusig. Seta 2-4 cm lang, rötlich, Kapsel wenig gekrümmt, geneigt, 2,5-3,5 mm lang, Kapseldeckel kegelig-verlängert; Peristom gelblich, Zähne schmal gesäumt, nach der Spitze hyalin und papillös, inneres Peristom bleich, Zähne mit 2-3 papillösen Wimpern; Sporen braun, 10-14 µm, schwach papillös (Abb. VII., 16 a-f).

Ökologie: meso-hygrophil, skiophil, azidiphil, terri-humicol; in schattigen und feuchten Lagen von Tälern, auf humosen Böden zwischen Felsen und Blöcken, auf morschem Holz in Wäldern, meist in Buchen- und Uferwäldern von der montanen bis in die subalpine Stufe (400-2400 m).

Zönologie: Kennart für *Fagitalia* und *Alnetea*.

Verbreitung: ganz Europa (Kanarische Inseln), Asien, Afrika (Madagaskar) und Nordamerika.

Flor.: gemäßigt-montan.

Verbreitung in Rumänien: Die Art ist in allen Höhenstufen ziemlich häufig.

8. *P. cavifolium* (BRID.) IWATS., J. Hattori Bot. Lab. 33 (1970) 360; *Hypnum cavifolium* BRID., Bryol. Univ. 2 (1827) 566; *Plagiothecium roseanum* B.S.G., Bryol. Eur. 5 (1851) 193.

Pflanzen verschiedener Größe, meist klein, Polster relativ dicht, olivgrün oder blaß gelblich-grün, manchmal schwach glänzend, Stämmchen dünn, reich beastet, Äste 2-5 cm lang, kätzchenförmig oder wenig abgeflacht, oft mit Flagellenästen. Blätter symmetrisch, oval oder oval-lanzettlich, sehr verschieden in Form und Größe, 1-2,5 mm lang und 0,6-1,2 mm breit, meist rasch stachelspitzig ausgezogen, hohl, dachziegelartig übereinanderliegend, daher sind die Äste kätzchenförmig, Blätter ganzrandig, manchmal ist die Spitze fein gezähnt, Rippe doppelt, verschieden lang, Rippe ein 1/5-1/3 der Blattbreite einnehmend, kurz und schmal herablaufend (1-2 Zellreihen); Laminazellen sechsseitig verlängert, 6-12 mal länger als breit (70-120 x 8-12 µm, in der Blattmitte), in der Spitze und Basis kürzer. Zweihäusig selten fruchtend. Seta 1,5-2,5 mm lang und 0,6-1 mm dick, Kapseldeckel stumpf geschnäbelt; Peristom blaßgelb, äußere Peristomzähne gesäumt, zur Spitze hyalin und fein papillös, inneres Peristom hyalin, Zähne mit 1-3 Wimpern; Sporen grün, hyalin, 10-14 µm, fein papillös (Abb. VIII., 17 a-h).

Ökologie: mesophil, skiophil, azidiphil, terri-humicol; auf sandig-lehmigen humosen Böden, auf Erde über Felsen und Blöcken, selten auf Baumwurzeln, in Wäldern aller Höhenstufen, besonders häufig in montanen Lagen.

Zönologie: Kennart für *Quercu-Fagetea*.

Verbreitung: ganz Europa weit verbreitet, Asien, Nordamerika.

Flor.: boreal-montan.

Verbreitung in Rumänien: in allen Höhenstufen weit verbreitete Art.

Variabilität: *P. cavifolium* ist eine polymorphe Art was die Morphologie des

Gametophyten betrifft, besonders in Form und Größe der Blätter. In der Literatur sind mehrere Formen bekannt, einige davon sind auch in Rumänien nachgewiesen, wie: *f. flagelaceum* MÖNK. (Pflanzen mit Flagellenäste), *f. propaguliferum* RUTHE (an Stämmchen mit einzellreihigen Brutkörpergruppen in den Blattachsen), *f. acuminatum* JEDL. (Blätter mit pfriemenförmiger Spitze) u.a.. Diese Formen sind aber sehr unbeständig, da innerhalb einer Population und manchmal sogar auf dem selben Individuum zwei oder alle drei dieser Merkmalen zusammentreffen: Flagellenäste und Brutkörper; Flagellenäste und Blätter allmählich zugespitzt mit Brutkörper, u.a. z.B. finden sich am selben Stämmchen sowohl typische, wie auch lang spitzige Blätter, mehrmals auch mit Brutkörper an. Was die flagellenartigen Äste und Brutkörper betrifft, sind sie an mehreren Arten der Gattung vorhanden. Die Formen mit lang spitzigen Blättern betrachten wir als Hybriden zwischen *P. succulentum* und *P. cavifolium*, um so mehr, weil diese Pflanzen auch andere intermediäre Merkmale haben, z.B. die Größe und der Glanz der Pflanzen (weniger glänzend). Die Hybridisation zwischen verschiedenen Arten einer Gattung ist auch bei den Moosen häufig.

9. *P. succulentum* (WILS.) LINDB., Bot. Not. (1865) 143; *Hypnum succulentum* WILS., Bryol. Britt. (1855) 407; *Plagiothecium sylvaticum* var. *succulentum* (WILS.) SPRUCE, J. Bot. 18 (1880) 357; *P. denticulatum* var. *succulentum* (WILS.) DIX., Stud. Handb. Britt. Moss. (1896) 437.

Pflanzen ähnlich wie *P. laetum*, etwas kräftiger, in lockeren Polstern, olivgrün oder gelblich-grün, stark beästet, Äste lang und spitzig abgeflacht, seidenglänzend oder mehr oder weniger glänzend, 3-5 cm lang und 3-4 mm breit. Blätter sperrig abstehend, symmetrisch oder wenig asymmetrisch, von sehr unterschiedlicher Größe, zwischen 1,5-3 mm lang und 0,7-1,2 mm breit, oval-lanzettlich, allmählich und lang pfriemenförmig zugespitzt, flach. Rippe dünn, doppelt oder einfach, von sehr unterschiedlicher Länge (manchmal fehlend), meist von 1/3 der Blattbreite; Laminazellen lang und eng, in der Blattmitte 10-16 mal länger als breit (120-220 x 10-20 µm), an der Basis und in der Spitze kürzer. Einhäusig. Seta rötlich-gelb, 1,5-3 cm lang, Kapsel geneigt, schwach gekrümmt, 2-3 mm lang und 0,6-1 mm dick, Kapseldeckel kurz geschnäbelt; Peristom blaßgelb. Zähne gesäumt, zur Spitze papillös, inneres Peristom hyalin, mit 2-3 Wimpern; Sporen bleich-braun, glatt, 12-15 µm (Abb. VIII., 18 a-e).

Ökologie: mesophil, skiophil, azidiphil, terri-saxicol; auf Erde, zwischen Felsen und Blöcken, selten auf morschem Holz, an schattigen Stellen, neben Bächen und in Wäldern, in allen Höhenstufen, besonders in montanen Lagen.

Zönologie: Kennart für *Fagitalia* und *Alnetea*.

Verbreitung: besonders in West- und Mitteleuropa, Asien (Sibirien) und Nordamerika.

Flora: nord-subozeanisch.

Verbreitung in Rumänien: sporadisch in allen Höhenstufen: Maramureş: Morii Tal-Vişeu de Jos 490 m (BOROS & VAJDA 1967); Maramureş Gebirge: Bărjaba Bach Tal, 1300-1400 m (E.P., 1987, HP); Rodnei (Rodnaer) Gebirge: Vinului Tal 750 m (PAPP 1940; BOROS & VAJDA 1967), Rebra Obertal bei Negru Bach 1100 m (E.P., 1986, HP); Rarău Gebirge: Colbului Hügel-Pietrele Doamnei 1520 m (ŞTEFUREAC 1951); Suceava Kreis: Sălhoi (ŞTEFUREAC & PASCAL 1981), Domelor Landsenke: Poiana Stampei 910 m (E.P., 1977, HP); Bistriţa Năsăud Kreis: Măgheruşului Tal bei Gropii Hügel (ŞTEFUREAC & CRISTUREAN 1973); Bistriţa Gebirge: Criştişor- Neagra Broşteni (LUNGU 1973); Călimani Gebirge: Gruiu Gipfel (MIHAI 1968b); Iaşi: Uricani Wald (EFTIMIE 1967); Harghita Gebirge: Chirui Baden (E.P., 1961, HP); Mureş Kreis: Lunca Bradului 600 m (BOROS & VAJDA 1967); Bacău Kreis: Picioru Dobru (ŞTEFUREAC & BARABAŞ 1972); Bodoc Gebirge: Burde Berg (ŞTEFUREAC & KOVACS 1981); Siriu Gebirge: Gura

Munteleu, Gura Gramaticului, Molăia Gipfel 1663 m (DIHORU 1975); Postăvarul (Schuler) Gebirge: Cristianul Mare; Bucegi Gebirge: oben Mălăiești Tal (BOROS & VAJDA 1967); Făgăraș (Fogarascher) Gebirge: Brezicioarei Tal zwischen Urlea Hütte und Breaza (E.V., 1961, bestimmt E.P., HP), Cârțișoara Tal-Bălea See (BOROS & VAJDA 1967); Cozia Gebirge: Jghiabul Bulzului, Poarta de Piatra - Slavici Bach (DIHORU 1990); Cibin Gebirge: Râul Mare Tal unter Păltiniș Gipfel (BOROS & VAJDA 1967), Steaza 700 m, Șanta, Criș 1100-1200 m (GÜNDISCH 1977); Lotrului Gebirge: Lotrului Tal (ȘTEFUREAC, POPESCU & LUNGU 1959), Latorița Tal, Repedea Tal (ȘTEFUREAC, POPESCU & LUNGU 1959); Parâng Gebirge: Mândra Gipfel 2040 m (BOROS & VAJDA 1967); Retezat Gebirge: Șesele Tal, Zlătuia Tal, Gemenele Tal, Scoaba Retezatului, Negru Gebirgsee (PLĂMADĂ 1976), Coasta Alpinet (E.P., 1981, HP), Fața Retezatului (E.P., 1985, HP), unter Pietrele Hütte (E.P., 1995, HP); Alba Kreis: Ampoiului Tal bei Zlatna (PLĂMADĂ 1986); Bihor Gebirge: Arieșeni (E.P., 1978); Vlădeasa Gebirge: Răcadului Tal-Nona Becke 1200 m (E.P., 1986, HP), Preluca Rabului 1350-1450 m (E.P., 1987, HP); Gilăului Gebirge: Drăganului Tal 600 m (BOROS & VAJDA 1967), Blăjoaia 1350-1450 m (E.P., 1988, HP); Cluj (Klausenburg): Botanischer Garten (PLĂMADĂ 1963), Hoia Wald (E.P., 1963, HP), Cluj Kreis: Micești Wald (PLĂMADĂ 1967).

Zusammenfassung

Die Familie *Plagiotheciaceae* ist in Rumänien durch 4 Gattungen mit einer Gesamtzahl von 16 Arten vertreten: die Gattung *Taxiphyllum* mit 2 Arten, *Herzogiella* mit 2 Arten, *Isopterygium* mit 3 Arten (und 2 Varietäten) und *Plagiothecium* mit 9 Arten. Zugleich mit der Veröffentlichung der gegenwärtigen Arbeit werden die Arten *Plagiothecium neckeroideum*, *P. latebricola* und *P. piliferum*, die in der Literatur unseres Landes erwähnt werden aus der Bryoflora Rumäniens gestrichen, da die Nachweise auf Fehlbestimmungen beruhen⁶. Ebenfalls bezweifeln wir das Vorhandensein einiger subalpin-alpin verbreiteter Arten in tiefer gelegenen Zonen (unter 700 m), wie z.B. *Herzogiella striatella* (MIHAI 1968b; MIHAI & BARABAȘ 1971; PAPP 1959).

Allgemeine Literatur

- CORLEY M.F.V., CRUNDWELL A.C., DÜLL R., HILL M.O. & A.J.E. SMITH (1981): Mosses of Europe and the Azores; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. — J. Bryol. 11: 609-689.
- FREY W., FRAHM J.- P., FISCHER E. & W. LOBIN (1995). Die Moos- und Farnpflanzen Europas. — In: Kleine Kryptogamenflora, Bd. IV, Stuttgart, Jena, New York.
- GAMS H. (1957): Kleine Kryptogamenflora. — Bd. IV, Die Moos- und Farnpflanzen, Stuttgart.
- GILLET-LEFEBVRE J. (1965): Contribution à l'étude systématique des Plagiotheciaceae de la Flore Belge. — Bull. Jard. Bot. Brux. 35:1-61.
- IRELAND R.R. (1969): A taxonomic revision of the genus *Plagiothecium* for North America, North of Mexico. — Nat. Mus. of Nat. Sci. Publ. in Bot. 1: 1-118.
- IWATSUKI Z. (1970): A revision of *Plagiothecium* and its related genera from Japan and her adjacent areas. — I. J. Hattori bot. Lab. 33: 331-380.
- LEWINSKY J. (1974): The family Plagiotheciaceae in Denmark. — Lindbergia 2:185-217.
- LIMPRICHT K.G. (1897): Die Laubmoose, in „Rabenhorst's Kryptogamen-flora“. — Bd. III (285-291), Leipzig.

⁶ Bei dieser Gelegenheit vielen Dank unserem Kollegen Gh. Dihoru für die Materialien, die er uns zu Verfügung gestellt hat.

- MÖNKEMEYER W. (1931): Bryales (Laubmoose), pp. 47-197 in: PASCHER A. (Hrsg.) — Die Süßwasserflora Mitteleuropas 14 (Bryophyta), 2. Aufl. Jena: G. Fischer.
- PODPERA J. (1954): *Conspectus Muscorum europaeorum*. — Praga.
- SZAFRAN B. (1961): *Mchy (Musci)*, II. — Warszawa.

Spezielle Literatur

- BALÁZS F. (1941): Vegetationsstudien im Meszes Gebirge. — *Acta Geob.Hung.* 4 (1): 119-182.
- BARTH J. (1905): Die Flora des Harghita-Gebirges und seiner nächsten Umgebung. — *Magy. Bot. Lapok* 4: 8-18.
- BAUMGARTEN J. CH. G. (1846): *Enumeratio stirpium magno Transsylvaniae Principatui*. — Cibinii, IV (43-236).
- BĂRCĂ C. & GH. MIHAI (1963): Contribuții la cunoașterea brioflorei din Munții Hăghimaș și Suhard. — *An. St. Univ. Iasi, Biol.* 9: 127-130.
- BOROS Á. (1942a): Beiträge zur Kenntnis der Flora des Seklerlandes (Siebenbürgen). — *Scripta Bot. Musei Trans.* 1 (1-4): 17-21.
- BOROS Á. (1942b): Bryologiai tanulmányok a Biharhegység szélén. *Bryologische Studien am Rande des Bihargebirges*. — *Scripta Bot. Musei Trans.* 1 (1-4): 30-37.
- BOROS Á. (1942c): A Sebes Körös- menti barlangok szájának növényvilága. Die Vegetation der Höhleneingänge längs des Flusses Sebes Körös im Bihargebirge. — *Scripta Bot. Musei Trans.* 1: 152-156.
- BOROS Á. (1951): *Bryologische Beiträge zur Kenntnis der Flora von Ungarn und Karpaten*. — *Acta Biol. Acad. Hung.* 2: 369-409.
- BOROS Á. (1958): Vorarbeiten zu einer Moosflora der Umgebung von Koloszvár (Cluj). — *Acta Bot. Acad. Hung.* 4: 1-17.
- BOROS Á. & L. VAJDA (1967): *Bryologische Beiträge zur Kenntnis der Flora Transsilvaniens*. — *Rev. Bryol. et Lichén.* 37: 1-4, 216-253.
- BOROS Á. & L. VAJDA (1969): *Bryoflora Carpathorum Septentrionali - Orientaliorum*. — *Rev. Bryol. et Lichén.* 36: 397-450.
- BOROS Á. & L. VAJDA (1974): *Bryogeographische Forschungen im Karstgebiet des Bihar-Gebirges*. — *Acta Bot. Acad. Hung.* 20: 3-11.
- BOROS Á., L. VAJDA & Z. DEBRECZY (1969): Beiträge zur Kenntnis der Moosflora von Herkulesbad und des Kasanpasses. — *Bot. Közlem.* 56: 5-10.
- CHIFU T., ȘTEFAN N., MITITELU D., DĂSCĂLESCU D., MIHAI GH. & GH. VIȚALARIU (1984): Cercetări asupra biomasei și productivității molidișului cu zămbru (*Cembreto-Piceetum abietis* Chifu et al. 84) din Munții Călimani [Untersuchungen über die Biomasse und die Produktivität des Fichten-Zirbelkieferbestandes (*Cembreto-Piceetum abietis* Chifu et al. 84) des Kelemen-Gebirges]. — *An. St. Univ. Iasi* 30, Ser. II. Biol.: 42-43.
- DEGEN A. (1914): Ein Beitrag zur Kenntnis der Moosflora des Berges Bucsecs in Siebenbürgen. — *Magy. Bot. Lapok* 13: 209-217.
- DEGEN A. (1930): Contributions à la connaissance de la Flore bryologique des Montagnes de Csik (Transsylvanie). — *Folia Crypt.* 1 (7): 965-976.
- DIACONEASA B. & TR. ȘTEFUREAC (1971): Analiza sporopolinică și unele considerații fitoistorice asupra tinovului Valea Stâniei. (Analyses sporo-polliniques et certaines considérations phytohistoriques sur le marais oligotrophe de Valea Stâniei, district de Suceava, Roumanie). — *St. si Cercet. Biol.*, Ser. Bot. 23 (5): 381-388.
- DIHORU GH. (1975): Învelisul vegetal din Muntele Siriu. (The vegetal cover of the Siriu mountain). — *Ed. Acad., Bucuresti, (Bryophyta)*: 23-31.

- DIHORU GH. (1990): Bryophytes of Cozia Mountain. — *An. Univ. Bucuresti, Biologie* 39: 51-58.
- DRĂGULESCU C. (1989): Catalogul briofitelor din colectia de herbarii a Muzeului de Istorie Naturală Sibiu (material din România). (Katalog der Moose aus den Pflanzensammlungen des Naturwissenschaftlichen Museums in Sibiu). — *St. si Com. St. Nat. Sibiu* 25: 53-77.
- EFTIMIE E. (1967): Contribuții la cunoașterea brioflorei din pădurea Uricani-Iasi. (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora aus dem Uricani-Wald Jassy). — *An. St. Univ. Iasi* 13 (2): 289-294.
- EFTIMIE E. (1972): Contribuții la cunoașterea brioflorei din bazinul Casinului (jud. Bacău). (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora aus dem Cașin-Becken, Kreis Bacău). — *An. St. Univ. Iasi, Biol.* 18: 145-163.
- GÜDISCH F. (1977): Beitrag zu einer Moosflora des Zibin Gebirges. — *St. si Com. St. Nat. - Sibiu* 21: 43-77.
- GYÖRFFY I. (1904): Bryologische Daten zur Kenntnis des Florengebietes von Siebenbürgen. — *Magy. Bot. Lapok* 3: 118-132.
- GYÖRFFY I. (1924): Verzeichnis der für "Bryophyta regni Hung.Exsic." eingesammelten, jedoch in Kolozsvár gebliebenen Arten. — *Folia. Crypt.* 1: 25-40.
- HAZSLINSZKY F. (1865/1866): A borsai Pietrosz havasi viránya (Die alpine Flora der Alpe Pietros bei Borsa). — *Math. term.-tud. Közl.* 4: 144-164.
- HAZSLINSZKY F. (1868): Die alpine Flora der Alpe Pietroz bei Borsa. — *Bot. Zeitung*: 130-140.
- HAZSLINSZKY F. (1885): A Magyar birodalom moh-flórája. (Die Moosflora von Ungarn). — Budapest.
- IGMANDY J. (1943): Demeter Károly emlékezete. (Das Leben und Wirken Karl Demeter's). — *Scripta Bot. Musei Trans.* 2: 49-63.
- LUNGU L. (1973): Analiza brioflorei din lunca Borcutului de la Cristișor-Neagra Broștenilor, Carpații Orientali. (Die Analyse der Bryoflora von Lunca Borcutului bei Cristișor-Neagra Broștenilor, Östliche Karpaten). — *An. Univ. Buc., Biol. veg.* 22: 69-76.
- LUNGU L. & TR. ȘTEFUREAC (1970): Cercetări asupra briofitelor din Masivul Gârbova. (Untersuchungen über die Moose aus dem Gârbova-Massiv). — *St. si Cerc. Biol., Bot.* 22 (1): 3-11.
- MATOUSCHEK F. (1905): Additamenta ad Floram bryologicum Hungariae. — *Magy. Bot. Lapok* 4: 78-82.
- MIHAI GH. (1962): Contribuții la cunoașterea brioflorei de pe Dealul Cetății (Lempeș), regiunea Brașov. (Contribution à la connaissance de la flore Bryologique de la Colline Dealul Cetății, Lempeș, région de Brașov, Roumanie). — *St. si Cerc. St. Biol.-St. Agr.* 13 (2): 277-281.
- MIHAI GH. (1966): Contribuții la studiul brioflorei din bazinul Bașelui. (Contribution à l'étude de la Bryoflore du bassin de la rivière du Bașeu, Roumanie). — *An. St. Univ. Iasi, Biol.* 12: 145-156.
- MIHAI GH. (1968a): Noi contribuții la cunoașterea brioflorei din bazinul Bașelui. (Nouvelles contributions à la connaissance des Bryophytes du bassin du Bașeu). — *An. St. Univ. Iasi, Biol.* 14: 391-399.
- MIHAI GH. (1968b): Contribuții la cunoașterea brioflorei din Munții Călimani. (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora des Kelemen-Gebirges). — *St. si Cerc. Biol., Bot.* 20: 203-209.
- MIHAI GH. (1972): Date briofloristice și briogeografice privind valea pârâului Volovăț și valea râului Prut. (Données bryologiques et bryogéographiques concernant la Vallée du Volovăț et la Vallée du Pruth, entre Ștefănești et Mitoc). — *An. St. Univ. Iasi, Biol.* 18 (1): 111-118.
- MIHAI GH. (1972/73): Briofite de pe valea pârâului Pângărăciur, jud. Neamț. (Bryophytes de la Vallée du Ruisseau Pângărăciur, distr. du Neamț). — *Lucr. Stat. "Stejarul", Ecol. Ter.*: 27-33.

- MIHAI GH. (1974a): Aspecte din brioflora depresiunii Neamțului. (Des aspects de la Bryoflore de la dépression du Neamț, Roumanie). — St. si Cerc. Geol.-Biol., Ser. Bot.-Zool. 2: 21-30.
- MIHAI GH. (1974b): Contribuții la cunoașterea brioflorei de pe Muntele Oușorul, jud.Suceava. (Contributions à la connaissance de la bryoflore du Mont Oușorul, distr. adm. de Suceava, Roumanie). — An. St. Univ. Iasi, Biol. 20 (2): 317-320.
- MIHAI GH. (1974c): Untersuchungen über die epilithische Moosvegetation der Waldlandschaft Bârnova-Repedea, Iassy. — Anal. St. Univ. Iasi 20 (1): 125-130.
- MIHAI GH. (1974/75): Die terricolen und saxicolen Bryozönosen des Waldes Bârnova-Repedea, Iasi. — Trav. de la Station "Stejarul", Ecol.-Ter.: 141-153.
- MIHAI GH. (1975): Researches on saprolognicolous Moss Vegetation of Bârnova-Repedea Wooded Massif. Iasi. First Note. — An. St. Univ. Iași, Biol. 21: 104-106.
- MIHAI GH. (1976): Microassociations muscinales de la Forêt de Mârzești, Iași (Roumanie). — Feddes Repertorium 87 (9-10): 659-669.
- MIHAI GH. (1980): Brioflora Rezervatiei Forestiere Humosu, jud. Iasi. (Die Bryoflora des Waldreservates Humosu, Kreis Iași. — An. St. Univ. Iași, Biol. 26: 8-9.
- MIHAI GH. (1981): Aspecte de vegetație muscinală din Cheile Bicazului și împrejurimile Lacului Roșu, (Aspekte der Moosvegetation aus der Bicaz-Klamm und der Umgebung des Roșu-Sees). — St. si Cerc. Biol., Ser. Biol. veg. 33 (1):15-20.
- MIHAI GH. (1983): The moss vegetation of the forest natural reservation of Humosu, Iasi (Romania). — Feddes Repertorium 94: 347-359.
- MIHAI GH. (1985): Informatii noi cu privire la brioflora Munților Călimani. (Neue Beiträge zur Moosflora des Kelemen-Gebirges). — St. si Cerc. Biol., Ser. Biol. veg. 37 (2): 95-99.
- MIHAI GH. (1986): Arboretele de molid cu mușchi (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Mnium spinosum*) din masivul Ceahlău. (Die Fichtenbestände mit Moosen (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Mnium spinosum*) aus dem Ceahlău-Massiv. — An. St. Univ. Iași, Ser. II Biol. 32: 36-37.
- MIHAI GH. & V. BARABAȘ (1969): Contribuții la cunoașterea briofitelor din valea Uzului. (Contribution à la connaissance de la bryoflore Vallée du Rivièrè Uzul). — St. si Com. Muz. St. Nat. Bacau: 69-79.
- MIHAI GH. & V. BARABAȘ (1970): Materiale briofloristice din împrejurimile orașului Adjud. (Matériaux bryofloristiques des environs de la ville d'Adjud). — St. si Com. St. Nat. Bac au: 65-74.
- MIHAI GH. & V. BARABAȘ (1971): Cercetări asupra florei briologice a Dealului Măgura-Tg. Ocna. (Recherches sur la flore bryologique de la colline Măgura-Tg.Ocna, Roumanie). — St. si Com. St. Nat. Bacau: 673-688.
- MIHAI GH. & V. BARABAȘ (1972): Contribuții la cunoașterea briofitelor din împrejurimile orașului Bacău. (Contribution à la connaissance de bryophytes de la ville Bacău et de ses environs). — St. si Com. Bacau: 85-94.
- MIHAI GH. & V. BARABAȘ (1976/77): Contribuții la cunoașterea briofitelor din Munții Nemirei. (Contribution à la connaissance des bryophytes des Monts Nemira, Roumanie). — St. si Com. St. Nat. Bacau: 113-125.
- MIHAI GH. & P. PASCAL (1973): Cercetări asupra florei și vegetației muscinale din Pădurea Breazu-Iași. (Recherches sur la flore et la végétation muscinale de la forêt Breazu-Jassy, Roumanie). — St. si Com. St. Nat. Bacau: 265-280.
- MIHAI GH. & P. PASCAL (1986): Contribuții la cunoașterea florei briologice din munții Vrancei. (Beiträge zur Kenntnis der Bryoflora der Vrancea-Gebirge). — An. St. Univ. Iași, Ser. II Biol. 32: 45-49.
- PAPP C. (1924): Contribution à la flore Bryologique de la Moldavie. — Ann. Sci. Univ. Jassy 12 (1-2): 100-111.

- PAPP C. (1930): Contribution à la briogeographie des environs de Jassy. — *Ann. Sci. Univ. Jassy* 16 (3-4): 555-561.
- PAPP C. (1933): Contribuțiuni la briogeografia masivului Ceahlău. (Contribution à la bryogéographie du Massif Ceahlău). — *Bul. Soc. Reg. Rom. de Geogr.* 52: 62-87.
- PAPP C. (1934): Nouvelles bryophytes pour la flore de la Moldavie. — *Bul. Sect. Sci. Acad.* 16 (8-9): 1-4.
- PAPP C. (1935): Contribution geobotanique à la connaissance des Cryptogames vasculaires de la région Repedea-Bârnova (Iasi). — *Ann. Sci. Univ. Jassy* 20 (1-4): 427-434.
- PAPP C. (1937): Contribuțiuni la flora briologica a României. (Contribution à la flore bryologique de la Roumanie). — *Bul. Grad. Bot. Cluj*, 17 159-164.
- PAPP C. (1939): Contribution à la bryogeographie des environs de Iasi. — *Ann. Sci. Univ. Jassy*, 25 (2): 337-358.
- PAPP C. (1940): Briofite recoltate de E. I. Nyárady. (Von E. I. Nyárady gesammelte Moose). — *Bul. Grad. Bot. Cluj*, 20 (3-4): 116-126.
- PAPP C. (1942): Contribution à la connaissance et la distribution géographique des Bryophytes de la Moldavie. — *Ann. Sci. Univ. Jassy* 28, 521-541.
- PAPP C. (1944): Contribuțiuni la flora briologica a României. (Contribution à la flore bryologique de la Roumanie). — *Bul. Grad. Bot. Cluj* 24: 97-104.
- PAPP C. (1945): Considerațiuni ecologice asupra florei briofitelor munților Cumpătul și Furnica. (Ökologische Betrachtungen über die Moosflora der Gebirge Cumpătul und Furnica). — *Rev. St. "V. Adamachi"* 31: 91-92.
- PAPP C. (1946): Considerațiuni la flora briologică a României și câteva considerațiuni floristice. (Contributions à la flore bryologique de la Roumanie et quelques considerations floristiques). — *Bul. Grad. Bot. Cluj* 26: 12-17.
- PAPP C. (1947): Contribuțiuni la cunoașterea vegetației masivului păduros Recea-Muncelășu-Poarta Poienilor din județul Neamț. (Contribution à la connaissance de la végétation des forêts Recea-Muncelășu-Poarta Poienilor du district Neamț). — *An. Acad. Rom. Sect. St., Ser. III, Mem. 6*, 22: 177-200.
- PAPP C. (1955): Considerations sur quelques formes de Mousses de la Flore de la Moldavie (Roumanie). — *Mitt. Thüring. Bot. Gesel.*, 1(2-3): 25-30.
- PAPP C. (1956): Materiale pentru flora briologică a Moldovei. (Matériex pour la flore bryologique de la Moldavie). — *An. St. Univ. Iasi, Sect. II St. Nat.* 2 (2): 256-265.
- PAPP C. (1957): Contribuțiuni la cunoașterea florei și vegetației, în special a celei de Arhegoniate, dintre văile râului Oituz și Uz, din regiunea Bacău. (Contribution à la connaissance de la flore et de la végétation du territoire situé entre les vallées des ruisseaux Oituz et Uz, région de Bacău). — *An. St. Univ. Iasi, St. Nat.-Geogr.* 3 (1-2): 279-230.
- PAPP C. (1958): Contribuțiuni la cunoașterea florei și vegetației, în special Arhegoniatele dintre văile râurilor Oituz și Uz, din regiunea Bacău. II vegetația. (Contribution à la connaissance de la flore et de la végétation qui se trouvent entre les vallées des ruisseaux Oituz et Uz de la région Bacău II). — *An. St. Univ. Iasi, Sect. II St. Nat.* 4 (2): 387-422.
- PAPP C. (1959): Arhegoniate noi pentru flora Moldovei. (Archégoniates nouvelles pour la flore de la Moldavie). — *An. St. Univ. Iasi, Sect. II St. Nat.* 5: 111-114.
- PAPP C. (1960): Materiale pentru flora briologică a Moldovei. (Matériex pour la flore bryologique de la Moldavie). Nota II. — *Contrib. Bot. Cluj*: 119-124.
- PAPP C. (1969): Contribuții la cunoașterea brioflorei Masivului Rarău din Carpații Răsăriteni. (Contribution à la connaissance de la bryoflore du Massif Rarău, Carpathes Orientales). — *An. St. Univ. Iasi, Biol.* 15: 187-193.
- PAPP C. (1970): Briofitele din Republica Socialistă România (determinator). (Die Moose der Sozialistischen Republik Rumänien (Bestimmungsbuch). — *An. St. Univ. Iasi, Sect. II Biol.* 3 (319 p.).

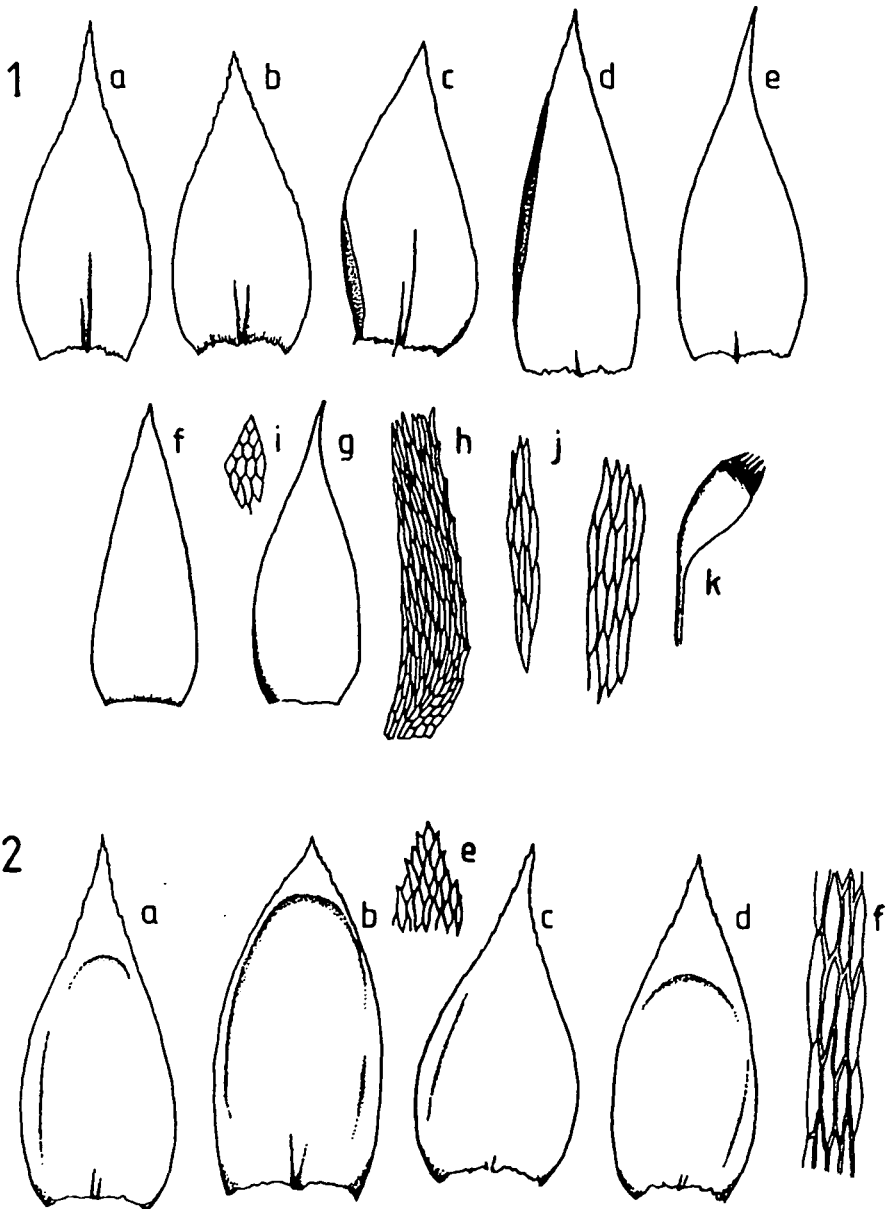
- PAPP C. & C. BĂRCĂ (1960): Schiță a florei și vegetației Culmii Berzunțului, reg. Bacău. (Esquisse de la flore et de la végétation du Massif Berzuntz, Roumanie). — An. St. Univ. Iasi, Sect. II St. Nat. 6: 315-328.
- PAPP C. & F. DIACONESCU (1968): Contribuții la brioflora Masivului Leaota. (Contributions à la bryoflore du Massif Leaota). — An. St. Univ. Iasi, Sect. II St. Nat. 14 (2): 385-389.
- PAPP C. & E. EFTIMIE (1963): Contribuții la cunoașterea florei și vegetației briofitelor din masivul păduros Bârnova-Repedea, Iași. (Contributions à la connaissance de la flore et de la végétation du massif forestier de Repedea-Bârnova, Jassy). — An. St. Univ. Iasi, Sect. II Biol. 9 (1): 105-114.
- PASCAL P. (1969): Contribuții la studiul briofitelor din Valea Bistriței Aurii între Iacobeni și Ciocănești, cu unele considerații ecologice. (Beiträge zur Untersuchung der Moose im Tal Bistrita Aurie zwischen Iacobeni und Ciocănești, nebst einigen ökologischen Betrachtungen). — St. si Cerc. Biol., Bot. 21 (2): 105-110.
- PASCAL P. & T. SEGHEDEIN (1977): Contribuții la studiul brioflorei din Cheile Barnașului (jud. Suceava). (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora der Barnas-Klamm, Kr. Suceava). — St. si Com. Ocrot. Nat. Suceava 4: 139-147.
- PASCAL P. & M. TOMA (1977): Contribuții la cunoașterea brioflorei bazinelor Suha Mare și Suha Mică, jud. Suceava. (Contributions à la connaissance de la bryoflore du bassin Suha Mare et Suha Mică, distr. Suceava). — Anuar. Muz. St. Nat. Patra Neamt, Bot.-Zool. 3: 41-46.
- PÉTERFI M. (1903): Beiträge zur Laubmoosflora von Siebenbürgen. — Magy. Bot. Lapok 2: 288-298.
- PÉTERFI M. (1904): Hunyadmegyé lombosmohái. (Die Laubmoose des Komitates Hunyad). — Hunyad. rég. Társulat Evk. 14: 73-116.
- PÉTERFI M. (1908): Adatok a Biharhegység Mohaflórának Ismeretéhez. (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora des Bihar-Gebirges). — Mathem. Természet. Közl. 30: 261-332.
- PLĂMADĂ E. (1963): Briofite din Grădina Botanică Cluj. (Bryophytes du Jardin Botanique de Cluj). — St si Cerc. Biol. Cluj 2: 177-194.
- PLĂMADĂ E. (1966): Contribuții la cunoașterea brioflorei pădurii Hoia Cluj. (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora des Hoia-Waldes Cluj). — St. si Cerc. Biol., Bot. 18 (1): 59-62.
- PLĂMADĂ E. (1967): Cercetări briofloristice în pădurile din sudul orașului Cluj. (Bryofloristische Untersuchungen in den Waldern südlich von Cluj). — St. si Cerc. Biol., Bot. 19 (6): 469-476.
- PLĂMADĂ E. (1968): Cercetări briofloristice în bazinul forestier Mera și împrejurimi (jud. Cluj). (Bryofloristische Untersuchungen im Walgebiet Mera und Umgebung). — St. si Cerc. Biol., Bot. 20: 23-28.
- PLĂMADĂ E. (1969): Brioflora orașului Cluj. (Die moosflora von Cluj). — St. si Cerc. Biol., Bot. 21 (3): 169-175.
- PLĂMADĂ E. (1970a): Cercetări asupra florei și vegetației briologice a văii Eșelnița și împrejurimi din defileul Dunării. (Untersuchungen über die bryologische Flora und Vegetation des Eșelnița-Tales und Umgebung des Donaudurchbruchs). — St. si Cerc. Biol., Bot. 22 (3): 201-215.
- PLĂMADĂ E. (1970b): Cercetări asupra florei și vegetației briologice din sectorul Orșova -Valea Cernei al defileului Dunării. (Untersuchungen über die bryologische Flora und Vegetation des Abschnittes Orșova-Cerna-Tales des Donaudurchbruchs). — St. si Cerc. Biol., Bot. 22 (5): 389-400.
- PLĂMADĂ E. (1974): Studii asupra vegetației briologice higro-hidrofile fontinale din Parcul Național Retezat. (Untersuchungen über die hygro-hydrophilen Quellflur-Moosgesellschaften im Nationalpark Retezat). — Sargetia, Sci. Nat. Deva 10: 95-111.
- PLĂMADĂ E. (1975/76): Studii asupra vegetației briofitelor saxicole și tericole în ecosisteme forestiere din Parcul Național Retezat. (Études concernant la végétation bryophytique saxicole et tericole dans les écosystèmes forestières du Parc National Retezat). — Sargetia, Sci. Nat. Deva 11-12: 235-247.

- PLĂMADĂ E. (1976): Flora și vegetația briologică din rezervația Științifică a Parcului Național Retezat (teza doct.). (Die Moosflora und -Vegetation des wissenschaftlichen Reservates des Nationalparks Retezat [Doktorarbeit]). — București.
- PLĂMADĂ E. (1982): Untersuchungen über die epiphytischen Moosgesellschaften des Retezat Nationalparks (Rumänien). — *Phytocoenologia* 10 (3): 297-322.
- PLĂMADĂ E. (1986): Efectele poluării atmosferei asupra brioflorei din zona industrială Zlatna (jud. Alba). (Die Auswirkungen der Luftverschmutzung auf die Moosflora des Industriegebietes Zlatna (Kr. Alba). — *St. si Cerc. Biol., Ser. Biol. veg.* 38 (1): 57-67.
- PLĂMADĂ E. (1987): Contribuții la cunoașterea brioflorei din unele păduri de *Quercus* din Câmpia nord-vestică a Transilvaniei. (Beiträge zur Kenntnis der Bryoflora einiger Eichenwälder der Nord-westlichen Ebene Siebenbürgens). — *Contrib. Bot. Cluj*: 63-67.
- PLĂMADĂ E. & GH. COLDEA (1985): Contribuții fitocenotice la studiul jnepenișurilor din Carpații Orientali și Meridionali. (Phytozoenologische Beiträge über die Zwergkieferbestände der Ost- und Südkarpaten). — *St. si Cerc. Biol. Biol. veg.* 37 (2): 119-127.
- PLĂMADĂ E. & GH. COLDEA (1989): Contribuții la cunoașterea brioflorei unor fâgete din Transilvania. (Contributions to the knowledge of some beech forest bryoflora from Transylvania). — *Contrib. Bot. Cluj*: 119-126.
- PLĂMADĂ E. & I. GOIA (1993/94): Flora și vegetația briofitică din rezervația naturală Cheile Turzii (I). (The bryophytic flora and vegetation in the natural reservation Turda Canyon, I). — *Contrib. Bot. Cluj*: 85-95.
- PLĂMADĂ E. & GH. VIȚALARIU (1971): Cercetări briofloristice din bazinul Văii Crasna. (Recherches bryofloristiques dans le bassin de la Vallée Crasna, Moldavie). — *St. si Com. St. Nat. Suceava* 2 (1): 165-170.
- PODPERA J. (1931): Ad Bryophyta Romaniae cognoscenda communicatio. — *Bul. Grad. Bot. Cluj* 11 (3-4): 53-64.
- RADIAN S. (1901): Contribuțiuni la flora briologică a României. (Beiträge zur Moosflora Rumäniens). — *Publ. Soc. Nat. Rom.* 2: 39-46.
- RESMERIȚĂ I. (1970): Flora, vegetația și potențialul productiv pe masivul Vlădeasa. (Flora, vegetation and productivity potential of the Vlădeasa massif). — *Ed. Acad., București*.
- RÖLL J. (1902): Beiträge zur Laubmoosflora von Herculesbad in Süd-Ungarn. — *Hedwigia* 41: 215-218.
- RÖLL J. (1903): Beiträge zur Moosflora der Transsilvanischen Alpen. — *Hedwigia* 42 (6): 297-305.
- SCHUR F. (1866): Enumeratio Plantarum Transsilvaniae, Vindebonae.
- SIMONKAI L. (1872): Részletes jelentés a magyar-erdélyországi határhegyek s a Retyezátra tett táras kiránduláson gyűjtött máj és lombmohákról. (Bericht über die auf dem Retyezat gesammelten Moose). — *Math. Tremeszet. Kozl.* 10: 65-75.
- SIMONKAI L. (1893): Aradvármegeye és Arad sz. kir. város természetrajzi leírása. II Resz: Aradmegeye és Aradváros növényvilága. (Die Flora des Komitates Arad). Arad, (Bryophyta: 346-363).
- ȘTEFUREAC TR. I. (1937): Însemnări ecologice și fitosociologice asupra mușchiului *Buxbaumia aphylla* L. din asociațiile pinului din România. (Ökologische und phytosoziologische Bemerkungen über *Buxbaumia aphylla* L. aus den Pinus-Assoziationen in Rumänien). — *Bul. Fac. St. Cernauti* 11: 237-265.
- ȘTEFUREAC TR. I. (1941): Cercetări sinecologice și sociologice asupra briofitelor din Codrul secular Slătioara, Bucovina. (Recherches synécologiques et sociologiques sur les bryophytes de la forêt viêrge de Slătioara, Bucovine). — *An. Acad. Rom., Ser. III* 16: 1-197.
- ȘTEFUREAC TR. I. (1942a): Contribuțiuni la flora briologică a României. (Beiträge zur Moosflora Rumäniens). — *Bul. Grad. Bot. Cluj* 22: 1-12.

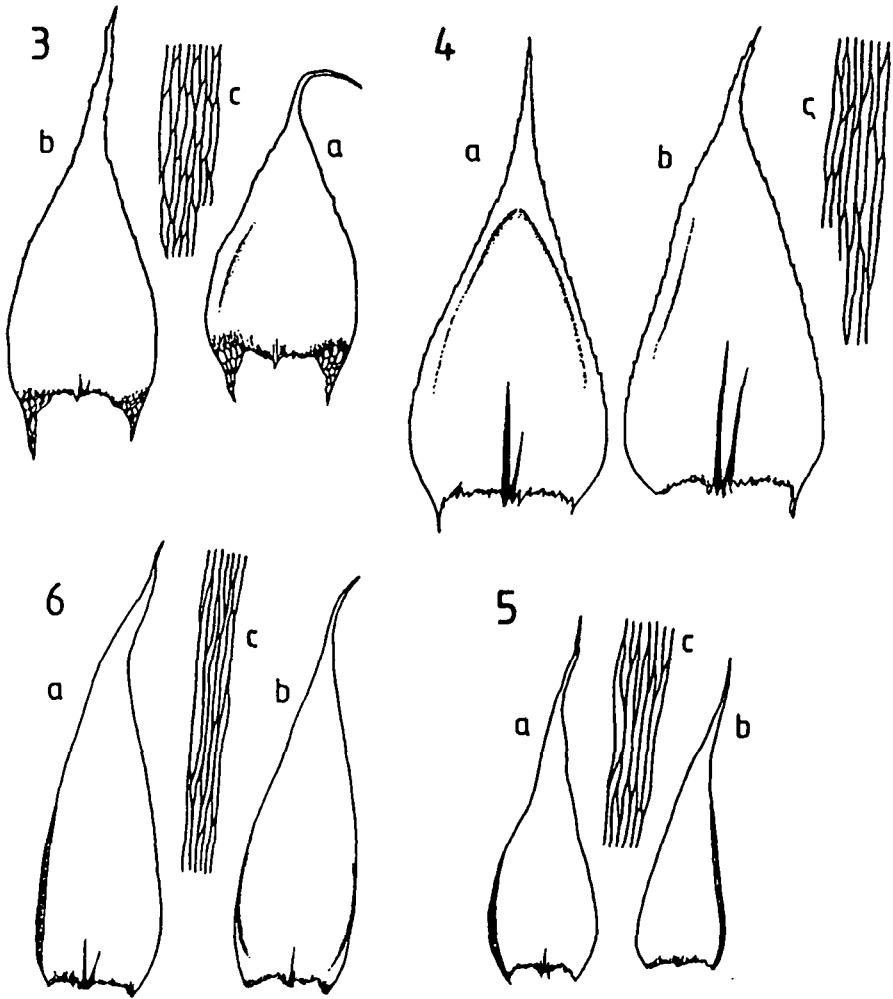
- ȘTEFUREAC TR. I. (1942b): *L'Anastrepta orcadensis* (Hook.) Schifn. dans les Carpathes roumaines. — Trav. Bryol. (comem.) 1: 86-95.
- ȘTEFUREAC TR. I. (1949): Materiale briofloristice din Banat. (Matériaux bryo-floristiques du Banat, Roumanie). Bul. — Grad. Bot. Cluj 28 (3-4): 218-249.
- ȘTEFUREAC TR. I. (1951): Date asupra ecologiei și sociologiei unei noi stațiuni cu *Moerkia flotowiana* din Munții Rarău, Carpații Orientali. (Données sur l'écologie et la sociologie de quelques nouvelles stations à *Moerkia flotowiana* [NEES] SCHIFFNER des Monts Rarău, Carpathes Orientales). — Bul. St. Sect. St. Biol., 3 (1): 57-75.
- ȘTEFUREAC TR. I. (1955): Două elemente boreale în brioflora Munților Bucegi noi pentru Carpații Românești și prezența a două specii din fam. Splachnaceae noi pentru acest masiv. (Deux éléments boréaux de la bryoflore du Massif des Bucegi, nouveaux pour les Carpathes roumaines et deux espèces de Splachnacées nouvelles pour ce massif). — Bul. St. Sect. St. Biol. 7 (3): 589-616.
- ȘTEFUREAC TR. I. (1968): Contributions to the knowledge of the distribution of certain Angiospermae in the south eastern Carpathians. — Rev. Roum. Biol., Sér. Bot. 13 (5): 303-312.
- ȘTEFUREAC TR. I. (1969): Studii briologice în unele formațiuni de vegetație din România. (Bryological studies in some phytocenoses [saline soils, peatbogs, forests] of Romania). București.
- ȘTEFUREAC TR. I. (1970): Bryophytes trouvées à l'entrée de quelques grottes de Roumanie. In vol. "Emil Racovitza", 1868-1968, București: 473-486.
- ȘTEFUREAC TR. I. (1972): Considerații noi asupra florei și vegetației briofitelor din Munții Bucegi. (Nouvelles considérations sur la flore et la végétation de bryophytes des Monts Bucegi, Roumanie). — Acta Bot. Horti Bucur.: 97-108.
- ȘTEFUREAC TR. I. (1977): Briocenoze cu *Sphagnum wulfianum* Girg. în Rezervația Tinovul Mare de la Poiana Stampei (Bucovina). (Moosgesellschaften mit *Sphagnum wulfianum* Girg. im Naturreservat Tinovul Mare bei Poiana Stampei (Buchenwald). — St. si Cerc. Biol., Ser. Biol. veg. 29 (1): 47-54.
- ȘTEFUREAC TR. I. (1983): Considerații asupra florei briologice din Rezervația naturală Pietrosul Rodnei. (Considérations sur le caractère de la flore bryologique de la Réserve naturelle de Pietrosul Rodnei, Carpathes Orientales de Roumanie). In vol. "Rezervația Naturală Pietrosul Rodnei la 50 ani", Cluj-Napoca-Baia Mare: 175-183.
- ȘTEFUREAC TR. I., A. POPESCU & L. LUNGU (1955): Contribuții la cunoașterea florei și vegetației briofitelor din Valea Lotrului. (Contribution à la connaissance de la flore et de la végétation des bryophytes de la vallée du Lotru). — Bul. St., Biol.-St. Agr. 7: 525-588.
- ȘTEFUREAC TR. I., A. POPESCU & L. LUNGU (1957): Aspecte din asociația cu *Buxbaumia aphylla* L. în formațiunile de molid din Munții Lotrului-Parâng-Carpații Meridionali. (Aspects de l'association à *Buxbaumia aphylla* L. dans les formations d'épicéa *Picea excelsa* [Lam.] Link des Monts Lotru-Parâng des Carpathes Méridionales, Roumanie). — Bul. St., Biol. 9: 61-73.
- ȘTEFUREAC TR. I., A. POPESCU & L. LUNGU (1959): Noi contribuții la cunoașterea florei și vegetației briofitelor din Valea Lotrului. (Nouvelle contribution à l'étude de la flore et de la végétation des Bryophytes de la vallée du Lotru, Roumanie). — St. si Cerc. Biol., Ser. Biol. veg. 11: 7-61.
- ȘTEFUREAC TR. I. & L. LUNGU (1960): Briofite din Grădina Botanică din București. (Moose aus dem Botanischen Garten Bukarest). — Acta Bot. Horti Bucuresti: 273-280.
- ȘTEFUREAC TR. I. & GH. MIHAI (1967): Contribuții la cunoașterea briofitelor din Banat. (Beiträge zur Kenntnis der Moose aus dem Banat). — St. si Cerc. Biol., Ser. Bot. 19: 13-16.
- ȘTEFUREAC TR. I., GH. MIHAI & P. PASCAL (1970): Conspectul briofitelor din Dobrogea. (Conspectus des Bryophytes de la Dobroudja, Roumanie). — Com. Bot. Bucuresti: 119-139.

- ȘTEFUREAC TR. I., GH. MIHAI, P. PASCAL & V. BARABAȘ (1973): *Conspectul briofitelor din Moldova. (Survey of the Bryophyta of Moldavia, Romania).* — St. și Com. St. Nat. Bacău: 129-258.
- ȘTEFUREAC TR. I., GH. MIHAI & P. PASCAL (1976): *Cercetări briologice în rezervația forestieră Cucureasa (Vatra Dornei). (Bryologische Untersuchungen im Waldreservat Cucureasa (Vatra Dornei)).* — St. și Cerc. Biol., Ser. Biol. veg. **28** (1): 35-42.
- ȘTEFUREAC TR. I. & V. BARABAȘ (1972): *Briofite de pe Valea Slănicului, Moldova. (Bryophyten von Slănic-Tal aus Moldau, Rumänien).* — St. și Com. St. Nat. Bacău: 75-84.
- ȘTEFUREAC TR. I. & I. CRISTUREAN (1973): *Date briofloristice din vegetația dealurilor Bistriței (Bistrița-Năsăud). (Bryofloristische Angaben der Hügelvegetation der Bistritzer Berge (Kr. Bistritz-Nassod)).* — St. și Cerc. Biol., Ser. Bot. **4**: 313-320.
- ȘTEFUREAC TR. I. & P. RACLARU (1978): *Considerații asupra caracterului florei din rezervația Plaiul Todirescu-Slătioara, Bucovina. (Considérations sur les caractères de la flore de la Réserve naturelle de l'Alpage Todirescu-Slătioara, Bucovine).* — Acta Bot. Horti Bucuresti: 191-208.
- ȘTEFUREAC TR. I. & P. PASCAL (1981): *Conspectul briofitelor din Bucovina. (A survey of the Bryophytes of Bucovina-Romania).* — St. și Com. Ocrot. Nat. Suceava **5**: 471-544.
- ȘTEFUREAC TR. I. & AL. KOVÁCS (1981): *Contribuții la cunoașterea florei briologice din Munții Bodoc (jud. Covasna). (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora der Bodoc-Gebirge (Kr. Covasna)).* — St. și Cerc. Biol., Ser. Biol. veg., **33** (2): 115-122.
- * * * FRE, cent. 17-18, *Bul. Grad. Bot. Cluj*, 1938, **18** (1-4): 20-64.

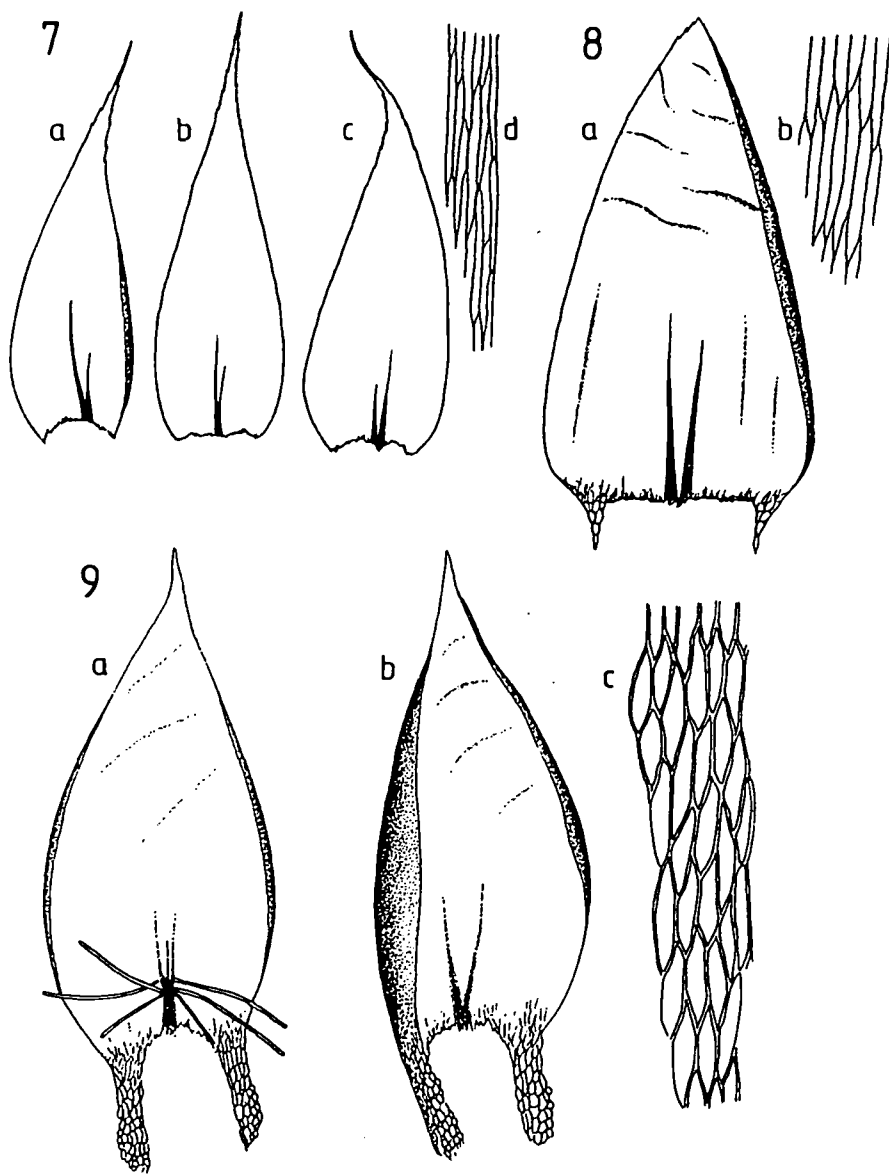
Anschrift des Verfassers: Dr. Emanuel PLĂMADĂ
Institutul de Cercetări Biologice
Str. Republicii 48, RO - 3400 Cluj-Napoca, Rumänien.



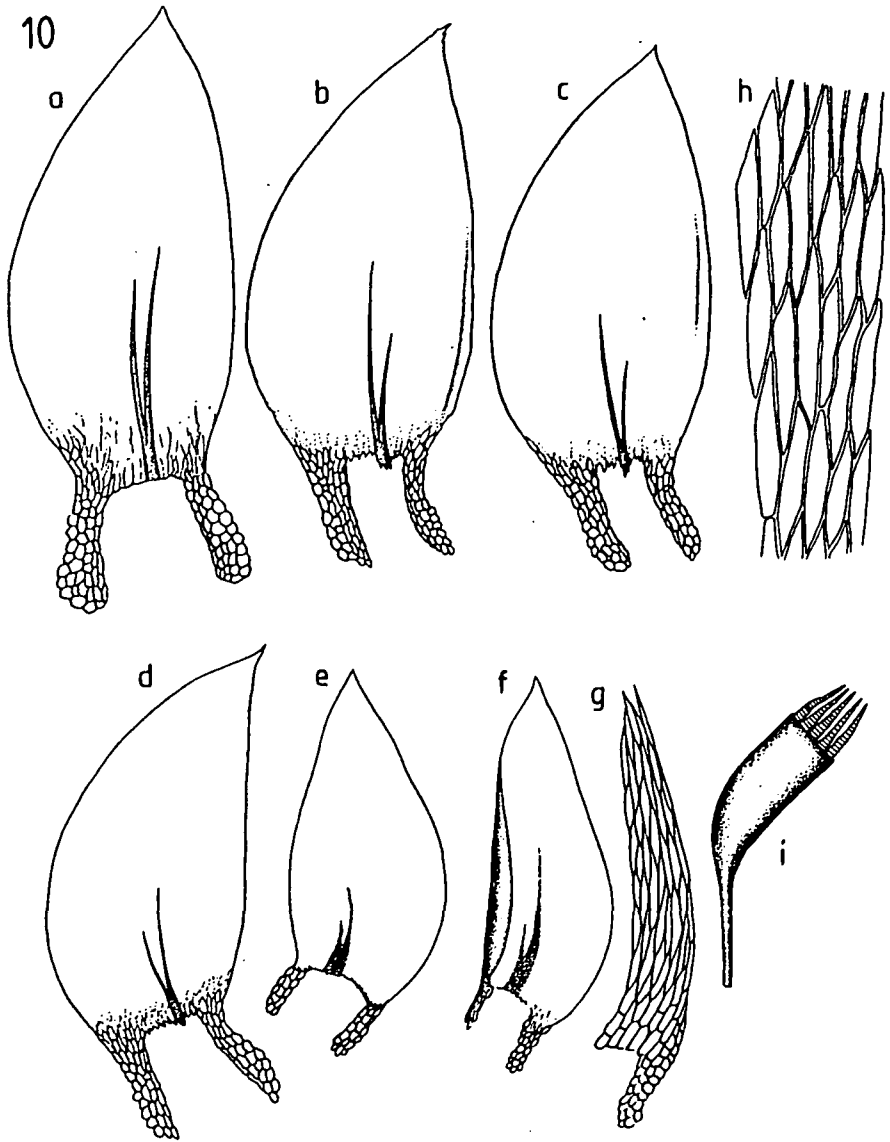
Tafel I: 1. *Taxiphyllum wisssgrilli*: a-g verschiedene Blattformen h Blattrand am Blattgrund i Zellen der Blattspitze; j Blattzellen aus der Blattmitte; k Kapsel; 2. *Taxiphyllum densifolium*: a-d verschiedene Blattformen; e Zellen der Blattspitze; f Blattzellen aus der Blattmitte (orig.)



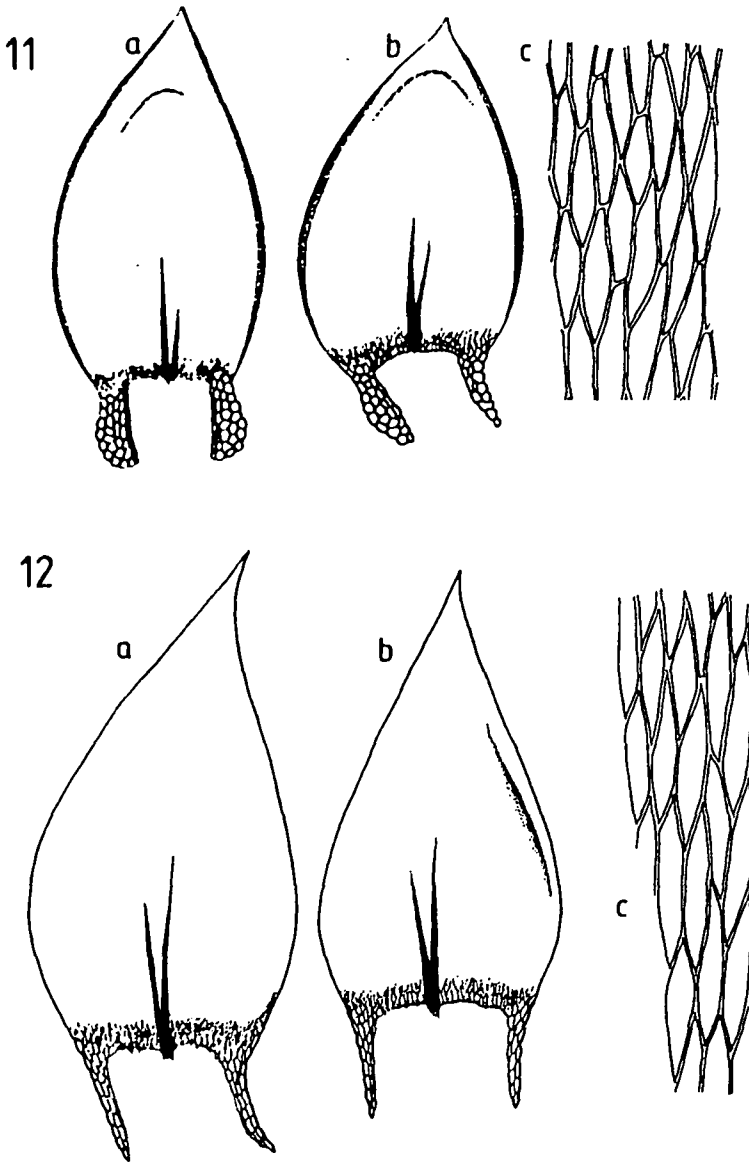
Tafel II: 3. *Herzogiella striatella*: a-b Blätter; c Blattzellengruppe aus der Blattmitte; 4. *Herzogiella seligeri*: a-b Blätter; c Blattzellen aus der Blattmitte; 5. *Isopterygium pulchellum*: a-b Blätter; c Blattzellen aus der Blattmitte (orig.); 6. *Isopterygium muellerianum*: a-b Blätter; c Blattzellengruppe aus der Blattmitte (orig.).



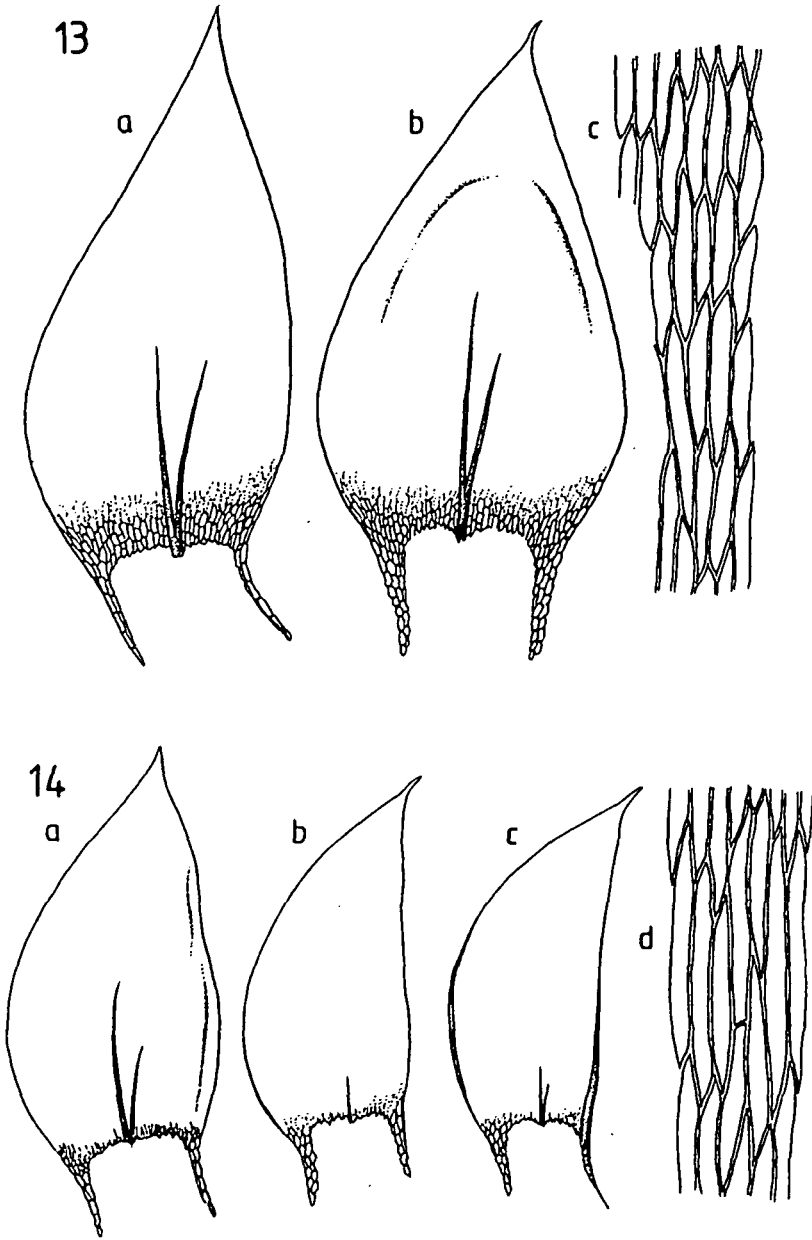
Tafel III: 7. *Isopterygium elegans*: a-c Blätter; d Blattzellengruppe aus der Blattmitte; 8. *Plagiothecium undulatum*: a Blätter; b Blattzellengruppe aus der Blattmitte; 9. *Plagiothecium ruthei*: a-b Blätter; c Blattzellengruppe aus der Blattmitte (orig.).



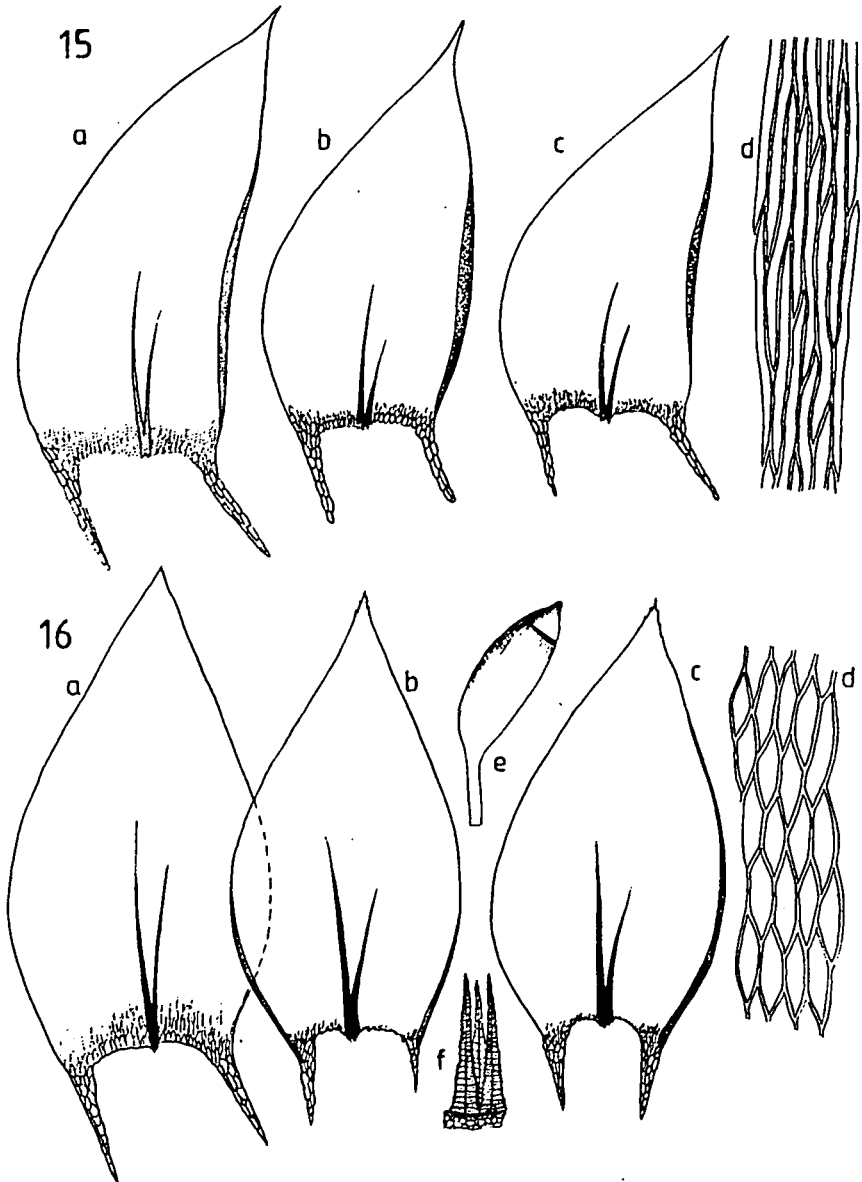
Tafel IV: 10. *Plagiothecium denticulatum*: a-f Blätter, verschiedene Blattformen; g Rand der unteren Blatthälfte; h Blattzellengruppe aus der Blattmitte; i Kapsel (orig.).



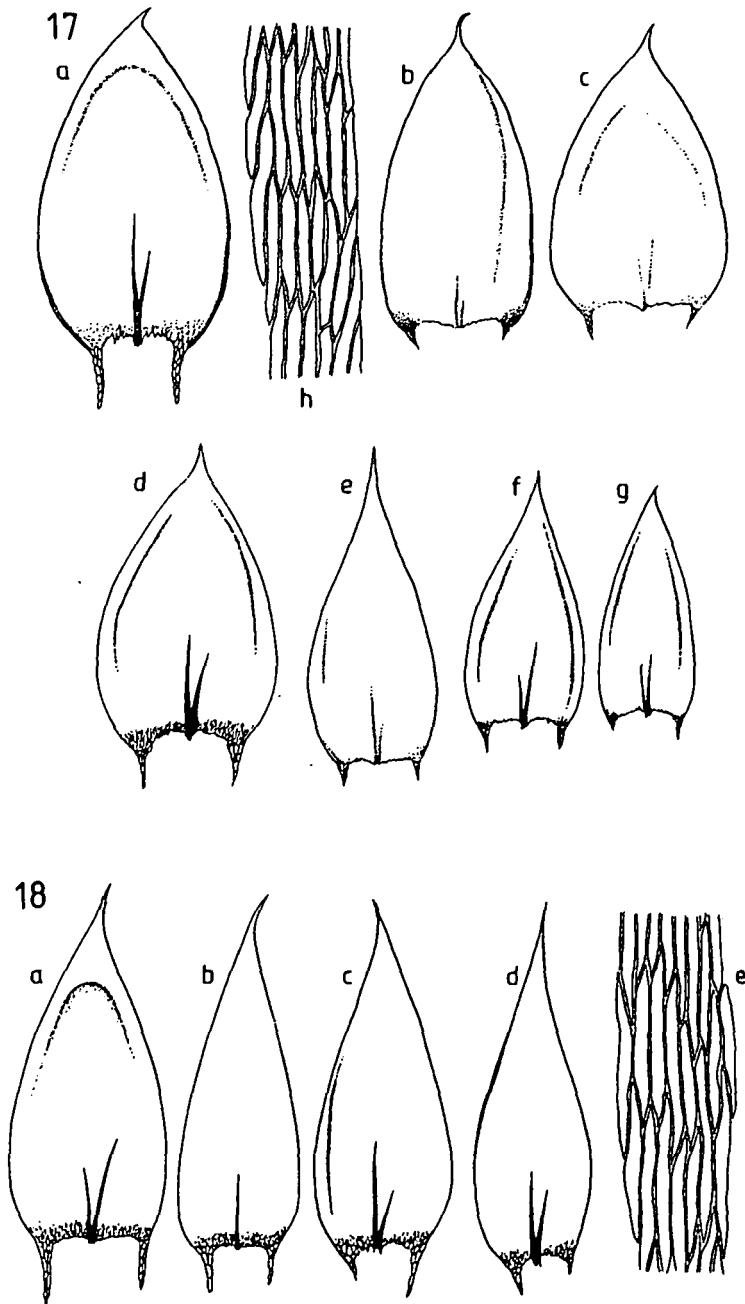
Tafel V: 11. *Plagiothecium denticulatum* var. *obtusifolium*: a-b Blätter; c Blattzellen aus der Blattmitte; 12. *Plagiothecium platyphyllum*: a-b Blätter; c Blattzellengruppe aus der Blattmitte (orig.).



Tafel VI: 13. *Plagiothecium platyphyllum*: a-b Blätter; c Blattzellengruppe aus der Blattmitte; 14. *Plagiothecium laetum*: a-c Blätter; d Blattzellengruppe aus der Blattmitte (orig.).



Tafel VII: 15. *Plagiothecium curvifolium*: a-c Blätter; d Blattzellengruppe aus der Blattmitte; 16. *Plagiothecium nemorale*: a-c Blätter; d Blattzellengruppe aus der Blattmitte; e Kapsel; f Peristomteil mit zwei äußeren Zähnen und einem inneren Zahn (orig.).



Tafel VIII: 17. *Plagiothecium cavifolium*: a-g Blätter, verschiedene Formen; h Blattzellengruppe aus der Blattmitte (orig.); 18. *Plagiothecium succulentum*: a-d verschiedene Blattformen; e Blattzellengruppe aus der Blattmitte (orig.).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Linzer biologische Beiträge](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [0033_2](#)

Autor(en)/Author(s): Plamada Emanuel

Artikel/Article: [Monographische Untersuchung der Familie Plagiotheciaceae in Rumänien. 1227-1260](#)