Studia Bot. Hung. VIII. 1973.

Moos-arealgeographische Studien aus dem Gebiet der Karpaten und Karpatenbecken

Sándor ORBÁN und Zsolt DEBRECZY
Botanische Abteilung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums, Budapest
(unter Mitwirkung von Á. BOROS und L. VAJDA)

ABSTRACT: This first paper of the authors', planned as a series running for several years, contains the short history of the bryological investigations conducted in the Carpato-Pannonicum. The further purpose is the exposition of factors determining the distribution of the moss species in the region, and a parallel outlining of the entire expectable area for further researches. The distribution of the first three moss genera of Reimers system, delimited according to their ranges by geological and phytogeographical bases, are discussed, and the conclusions allowed by the available data drawn.

Das Ziel dieser Arbeit ist die arealgeographische Bearbeitung der ca. 1000 Moosarten der Karpaten und des von diesen umgürteten Beckens (des Carpato-Pannonicums). Das Gebiet ist eines der am natürlichsten umgrenzten geographischen Einheiten Europas, deren geologische Mannigfaltigkeit in ihrem einheitlichen geomorphologischen Gesamtbild einen Ausgleich findet. In den Gegebenheiten ihrer einheitlichen Vegetationsgeschichte und Florenentwicklung bietet sie eine reale Unterlage zu vergleichenden ökologischen Untersuchungen.

Durch die Arbeiten einer Reihe von Forschern, wie KITAIBEL (1757-1817), BORBÁS (1844-1905), SIMONKAI (1851-1910), E. J. NYÁRÁDY (1881-196), JÁVORKA (1883-1961), SOÓ (1903-), ZÓLYOMI (1908-), BOROS (1900-1973), um nur einige der Prominentesten aus Geratewohl zu nennen, sind die Blütenpflanzen und höhere Kryptogamen der Karpaten und der Pannonischen Region genau durchforscht. Für die Moosgeographie und Moosfloristik trifft

dies nur teilweise zu. Obwohl die Systematik der Moose weniger Probleme aufwirft als die der höheren Pflanzen, können wegen der Umständlichkeit der Forschung und wegen der kleinräumigen Vorkommen noch jahrzehntelang Überraschungen erwartet werden. Dass wir uns trotzdem entschlossen haben, die Arbeit zu beginnen, dazu hatten wir mehrere Veranlassungen: 1. Die Zusammenfassung der nun schon seit zwei Jahrhunderten gesammelten Daten; 2. die Vorarbeiten zu dem zusammenfassenden bryogeographischen Werk (Bryogeographie der Karpaten und des Karpaten-bekkens), mit Berichtigung fehlerhafter Daten und Erschliessung der bis jetzt unerforschten Gebiete. 3. das Sammeln der Ansichten ausländischer Forscher, Verarbeitung ihrer Daten.

Immer häufiger erscheinen in unseren Tagen arealgeographische Arbeiten mit Landkarten. Zumeist beschränken sich aber die Autoren auf Publikationen über die Verbreitung der Pflanzenarten innerhalb ihrer Staatsgrenzen. Weit wertvoller sind jedoch die Arbeiten, die nicht nur die Verbreitung, sondern auch die Beziehungen zwischen den Vorkommen innerhalb einer geographischen, klimatischen Einheit untersuchen. Wir unsererseits beabsichtigen das Gewicht nicht so sehr auf die textliche Aufzählung der vielen Daten, sondern auf die verborgenen Gesetzmässigkeiten der scheinbar zufälligen Vorkommen zu legen. Eben deshalb beschränken wir uns auf ein Minimum an Texten und publizieren alle übrigen ergänzenden Erklärungen auf den Karten.

Die Forschungsarbeit im Gelände und die Bestimmung des gesammelten Materials verrichteten grössten Teils Á. BOROS und L. VAJDA, die Daten aus der Literatur hat Á. BOROS gesammelt. Die Auftragung der Daten auf die Karten besorgten ZS. DEBRECZY und S. ORBÁN, die auch die geologische und klimatologische einleitung verfassten und nehmen seit 8 Jahren zusammen mit den oben genannten Autoren in Sammelexpeditionen teil.

Die grundlegend wirksamen Faktoren der Verbreitung der Moose

Die Verbreitung der Moose beeinflussen scheinbar weniger jene

Faktoren, die auf das Areal der Blütenpflanzen - teilweise unabhängig vom jetzigen Klima - einwirken, wie etwa die geographische Abgrenzung und das Grossklima; ihre Florenwanderung steht in engem Zusammenhang mit jener der Blütenpflanzen, in erster Linie der Holzpflanzen. Deswegen können diesbezüglich keine scharfen Arealgrenzen erwartet werden. Statt dessen die Vegetationszonen - die elastischer sind als das Klima - und auch die Eigenheiten der Grundgesteine treten in Erscheinung; innerhalb der einzelnen Vegetationszonen hat die mehrfache und regelmässige Ausbildung gewisser Mikroklimaräumen grosse Wahrscheinlichkeit. Die Vegetationszone spiegelt mit einer gewissen Toleranz das Klima und determiniert das Lokalklima, welches bei humiden Klimaverhältnissen - vom Grundgestein einigermassen unabhängig - die Qualität des Bodens eindeutig kennzeichnet. Sie bestimmt die potentielle Erscheinung der entsprechenden terricolen, corticolen, humicolen Arten und nur die saxicole Lebensform trennt sich je nach dem Grundgestein, in eine acidophile und eine basiphile Richtung. Bei aridem Klima werden auch die terricolen Moose vom Grundgestein in höherem Masse beeinflusst, die acidophilen und basiphilen Arten separieren sich territorial besser, und nur die unterschiedlichen mikroökologischen Faktoren (der ausgelaugte Boden am Fusse der Baumstämme, Moder, die langsam verwesenden Nadeln in den angepflanzten Nadelwäldern usw.) führen zu Ausnahmen. In Kenntnis dieser grundlegenden Gesetzmässigkeiten müssen die Klima- bzw. Vegetationszone der Moose, bei den an ein feste Grundgestein gebundenen Lebensformen hingegen das Wiedervorkommen von Grundgesteinen abgesteckt werden, die den Moosen gleichgeartete Verhältnisse bieten, um die Zusammenhänge unter den inselartigen Vorkommen ermitteln zu können. Neben den tatsächlichen Vorkommen an den aufgetragenen Punkten (Inseln) zeichnet sich ein wahrscheinliches, bedingtes Areal ab, welches wir bei unseren weiteren Sammelwegen separat berücksichtigen werden, um diese unvollständig bekannten Flecken nach Möglichkeit mit neuen Daten aufzufüllen. Die Fundorte, ausserhalb der als gesetzmässig anzusehenden Punkte erfordern offenbar vielfach eine besondere Analyse. In dieser Hinsicht kommt den Mikroklimawinkeln sowie den lokalen geologischen und geomorphologischen Erscheinungen besondere Be-

deutung zu, da die Moose im Gegensatz zu den Blütenpflanzen einen minimalen Lebensraum beanspruchen und angesichts ihrer Verbreitung durch Sporen diese Winkel auch erreichen können. Als Mikroklimawinkel dieser Art kommen Höhlen, Felsenspalten, Quellen, Felsenschlüchte in Frage. Nicht selten verdecken sie die makroökologischen Zusammenhänge, die nur durch die Analyse der lokalen Lebensräume aufgedeckt werden. Um den annähernden Verlauf der angenommenen Arealgrenzen zu erhalten, benützen wir die folgenden Landkarten mit identischen Mass-stäben:

I. In Verbindung mit dem Grundgestein, dem Substrat;
   a) die geologische Karte des Carpato-Pannonicums;
   b) die bodengenetische Karte des Carpato-Pannonicums;

II. In Verbindung mit dem Klima und der Vegetation:
   a) die Klimakarte des Carpato-Pannonicums;
   b) die Waldgebiete und andere natürliche Lebensräume des Carpato-Pannonicums (unter Weglassung der kultivierten Gebiete).

Diese Karten werden im nächsten Band auch in Druck erscheinen. In der vorliegenden Arbeit haben wir die einzelnen Daten auf Höhenstufe-Karte aufgetragen.

Die Geschichte der Moosforschung in den Karpaten und im Karpatenbecken

Die Forschung in der Karpatenkette - die westsiebenbürgischen Gebirge miteinbegriffen - und in den von ihr umschlossenen Becken, geht auf nahezu zwei Jahrhunderte zurück. Die ersten Moosdaten wurden von S. LUMNITZER im Jahre 1791 publiziert, der die Flora der Umgebung von Pozsony bearbeitet hat.

Die ersten Moosdaten aus unserem Gebiet sind also schon im 18. Jahrhundert erschienen. Diese Bemühung wird auf Grund seiner eigenen Forschungen durch G. WAHLENBERG fortgesetzt, der sich in seinem Florenwerk von der Tatra auch mit den Moosen gründ-

lich befasst. Die intensive Moosforschung beginnt jedoch erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Die hervorragendsten Forscher dieses Zeitabschnittes sind CHALUBINSKI (1879-1886).+ HAZSLINSZKY (1847-1885), der zu früh verschiedene A. MÁRKUS (1867) und K. DEMETER (1884-1890).

Das Lehrbuch von CHALUBINSKI (1886) über die Tatra enthält sehr wertvolle Daten. Die Tatra ist schon seit CHALUBINSKI noch mehr aber nach den Erfolgen der Forscher unserer Zeit der am besten durchforschte Teil der Karpaten. HAZSLINSZKY versuchte in seinem Werk 1885 die Moosflora des ungarischen Reiches zusammenzufassen. DEMETER bemüht sich in 13 Arbeiten um die siebenbürgische Moosforschung auf hohem Niveau. Unter den ungarischen sowie deutschen bzw. österreichischen Forschern veröffentlichten A. KORNHUBER (1866), J. A. BÄUMLER (1884), über die Flora Pozsonys und der Kleinen Karpaten, J. L. HOLUBY (1868-1877) über das Komitat Nyitra, J. B. FÖRSTER (1880) über die Umgebung des Pilisgebirges wertvolle Arbeiten. G. LIMPRICHT berichtet zwischen 1873 und 1890 über die Babiagora, in den Jahren 1874-1879 über die Moosflora der Tatra. Aus Siebenbürgen publizierte die ersten Daten J. CH. BAUMGARTEN (1846-1860). Seine Arbeit setzen im vorigen Jahrhundert M. FUSS (1865-1878), J. BARTH (1871-1905), L. R. HEUFLER (1858-1866), L. SIMKOVICS (SIMONKAI) (1872-1893) im Retyezátgebirge (zusammen mit H. LOJKA) fort. Weiters besuchten die Südkarpaten J. RÖLL und TH. HERZOG (der letztere während des Krieges). M. FUSS (1864-1872) hat neben anderen Arbeiten das Wissen von der siebenbürgischen Moosflora stark bereichert. Bedeutungsvolle Forscherarbeit leistete K. LOITLESBERGER im Jahre 1897 in den Karpaten an der damaligen rumänischen Grenze entlang. Zur gleichen Zeit zeichnete sich J. BARTH mit der Zusammenfassung der Kryptogamen (blütenlosen Pflanzen) von Siebenbürgen und mit mehreren anderen Arbeiten, hauptsächlich mit seiner Forschertätigkeit in den Süd - und Ostkarpaten aus. S. RADIAN entdeckte die als Karpaten-Endemit

+Die Arbeiten die im Zeitabschnitt erschienen, welchen wir mit den Jahreszahlen der ersten und letzten Publikationen bezeichneten, siehe ausführlich bei BOROS (1944).

aufgefasste Bucegia romanica. Einer der hervorragendsten Forscher Siebenbürgens - welches der Forschung damals denkbar schwere Bedingungen bot - war M. PÉTERFY, gewesener Volksschullehrer in Déva. Er berichtet 1896-97 in einer 15seitigen Arbeit von einem unerwartet reichen Material aus der Umgebung von Déva, später vom Komitat Hunyad und vom Bihargebirge. Er entdeckt immer weitere neue Arten in der ungarischen Flora (Astomum intermedium, Fissidens Arnoldii). Seine Arbeiten gehören zu den wichtigsten Quellenwerken über Siebenbürgen und besonders über das Komitat Hunyad und das Bihargebirge. Seine Arbeit wurde von I. GYŐRFFY von 1903 bis 1957 in mehr als hundert Mitteilungen fortgesetzt. Von seiner wertvollen floristischen Tätigkeit weg, hat er sich später den Forschungen über die abnormale Entwicklung der Moose zugewandt. Besondere Verdienste hat er sich durch die Ausgabe der Bryophyta regni Hungariae exsiccata(1915) mit PÉTERFI als Mitverfasser erworben. Seine Arbeit wurde durch den ersten Weltkrieg und durch die Gebietsabtretungen des Landes (1918) stark gehemmt. Zwischen 1938 und 1949 sind die Arbeiten des früh verstorbenen J. IGMÁNDY, u.a. auch seine Studien über die Hajdúság und besonders über die Gattungen Orthotrichum und Ulota von Bedeutung.

In der 1918 entstandenen neuer Situation erführt die Karpatenforschung für ungarische Forscher eine fast vollständige Unterbrechung, die bis zum Jahre 1939 anhielt. Im siebenbürgischen Gebiet schaltete sich in die Karpatenforschung der rumänische Forscher C. PAPP mit seiner Polytrichum-Studie sowie gemeinsam mit seinem Schülern in die Forschung in der Ceahlau und in der Moldau ein. Er publiziert ein grosses Material aus der siebenbürgischen Moos-Sammlung von NYÁRÁDY. Die Forschung in den Nord- und Ostkarpaten wird hautpsächlich durch tschechische und polnische Forscher fortgesetzt. Nach J. KRUPA zeichnet sich als erster A. J. ŽMUDA (1911-1929) mit seinem "Bryotheca polonica" aus. Nach seinem Tode setzen seine Arbeit T. WISNIEWSKI und LILIENFELDOWNA fort. Weiters folgten W. KULESA (1918-1922), R.WILCZEK (1929-1946) und B. SZAFRAN (1927-61) und in unseren Jahrzehnten J.SZWEYKOWSKI (1954), S. LISOWSKY (1955), M. KUC (1958-68). Unter den tschechischen Forschern, die in der Slowakei

arbeiteten, zeichneten sich besonders J. SUZA (1882-1935), J. ŠMARDA (1936-1961), der im Jahre 1940 verschiedene R. VAŇEK; Z. PILOUS (1937), J. DUDA (1948), V. PECIAR (1953), J. VAŇA (1960) und N. POSPISIL (1960) mit bedeutungsvollen Arbeiten aus.

Unter den bisher angeführten Forschern befassten sich nur wenige mit der Moosflora der Pannonischen Ebene und des umgebenden Gebirges und Hügellandes. A. VISNYA forscht im Mecsek-Gebirge und im Komitat Vas (1939), A. LATZEL (1930-34) forschte an den Ausläufern der Alpen, ausserdem bearbeitete er die wertvollen Sammlungen von A. DEGEN aus dem Bakony- und Vértes-Gebirge und von A. VISNYA aus dem Komitat Baranya. Die Arbeit von S. POLGÁR über die Flora des Komitates Győr ist in bezug auf die Moose gleichfalls von grosser Bedeutung. L. HOLLÓS (1896) beginnt seine Forschungen im Zwischenstromland, zwischen Donau und Theiss, besonders in der Umgebung von Kecskemét, wobei er auch in dieser Beziehung Bahnbrechendes geleistet hat. Sein Material wurde von K. SCHILBERSZKY bearbeitet. In die Forschung der Tiefebene hat sich mit Erfolg J. IGMÁNDY (1938-43) eingeschaltet; L. TIMÁR arbeitete in der Theissgegend, G. WENDELBERGER und J. BAUMGARTEN in der Kleinen Tiefebene. Die Forschungen von Á. BOROS haben klargestellt, dass auch die Tiefebene viel bryologisch Interessantes birgt (1924). J. SZEPESFALVI (SZURÁK) (1908-42) arbeitete hauptsächlich innerhalb unserer Grenzen, besonders im Pilis-Budaer- und Visegrader-Gebirge. Ausserdem befasste er sich mit der Flora der Tiefebene und mit der Bearbeitung des heimischen Sphagnum-Materials. Später setzte er die 1908 begonnene nordungarische Forschung in der Slowakei bis 1942 fort.

Die hervorragendste Forschertätigkeit innerhalb unserer heutigen, das Karpatenbecken und das Mittelgebirge einschliessenden Grenzen, ist mit den Namen von Á. BOROS und L. VAJDA verknüpft. Jahrzehntelang durchforschten sie die Moosflora dieses Gebietes, bis in die kleinsten Einzelheiten. Im Laufe dieser Forschungen hat sich erwiesen, dass das Land, dank der interessanten Mikroklimawinkeln, an Moosen weit reicher ist als erwartet und dass

sich die Zahl der nachgewiesenen Moosarten allein durch die Arbeit L. VAJDAs um 60 erhöht hat. Im Jahre 1953 hat Á. BORÖS, nach dem Versuch HAZSLINSZKYs (1885) nach vielen Vorstudien im wesentlichen zum erstenmal unsere Bryoflora zusammengefasst (Magyarország mohái). Später - nach 15 Jahren - vervollständigte er das Werk zu einer an Artenzahl wesentlich reicheren Bryogeographie (Bryogeographie und Bryoflora Ungarns 1968). Ihre gemeinsamen Forschungen haben sie auf das ganze karpato-pannonische Gebiet ausgedehnt und als Resultat vieler einschlägiger Publikationen sind 1967 die "Bryologische Beiträge zur Kenntnis der Flora Transsilvaniens" und 1969 die "Bryoflora Carpathorum Septentrionali-Orientaliorum" erschienen, die als die wichtigsten Quellen für dieses Gebiet zu betrachten sind. Den grössten Anteil an der letzteren Publikationen hat die Sammlung von A. MARGITTAI, zugleich ist der in dieser Publikation behandelte Abschnitt der Karpaten der einzige,dessen Moosflora vollzählig zusammengefasst ist. In dieser Arbeit ist auch die einschlägige Literatur und die Geschichte der Forschung des Gebietes zusammengestellt (M. MALOCH, M. DEYL, B. SZAFRAN, G. KOZIJ und ULYCHNA haben aus diesem Gebiet wertvolle Daten publiziert). Ein hervorragender rumänischer Forscher der Süd- und Ostkarpaten ist T. ŞTEFUREAC (1936).

Wertvolle Daten lieferten noch T. PÓCS (1960) und die Zönologen, die im Laufe der pflanzengeographischen Erschliessung des Gebietes die Moosschicht der einzelnen interessanten Assoziationen analysierten, wie L.FELFÖLDY (1941-43), Z. HARGITAI (1943-44), J. KLIKA (1927-45), M. KOMLÓDI (1957), V. KRAJINA (1938), T. SIMON (1953), mit dessen Namen die Entdeckung des Sphagnum-Moores in der Nordungarischen Tiefebene verknüpft ist und B. ZÓLYOMI (1931-39).

Hoffentlich werden die Vorarbeiten zu einer moosfloristischen und moosgeographischen Aufarbeitung des Carpato-Pannonicums auch zu weitere Forschungen anspornen und die bisher sehr zerstreuten Forschungen im Dienste eines konkreten Zieles miteinander vereinigen. Unsere Arealkarten haben vor allem die Aufgabe zur weiteren Geländearbeit und zur Komplettierung der Areal-

karten anzuregen. Diese Arealkarten sollen den analysierenden Bryologen und Ökologen verdeutlichen, dass am Fehlen einzelner Vorkommen nicht die zu wenig gründliche Durchsuchung des Gebietes schuld ist.

Die Arealuntersuchungsbezirke im Carpato-Pannonicum

Die Bezirke, die der weiteren Behandlung des Themas als Grundeinheiten dienen (Karte 1.), sind in selbstständige Karten eingetragen. Ihre Umgrenzung erfolgt teilweise willkürlich, teilweise nach dem Grundgestein und nach geographischen, klimatischen und vegetationsgeographischen Gesichtspunkten. Die Bezirke enthalten, wenn möglich, meist Gebiete, die über ähnliche Mooslebensräume verfügen und von denen angenommen werden kann, dass sie sich voneinander auch moosfloristisch unterscheiden und beim Abschluss unserer Arbeit mit den moosgeographischen Regionen teilweise zusammenfallen werden. In den meisten Fällen unterscheiden auch wir die Gebiete mit ähnlichen Gegebenheiten nach der geographischen Gliederung, um unsere Daten übersichtlicher zu gestalten. Die abgesteckten Bezirke sind die folgende:

CARPATICUM

Westkarpaten (Carpates occidentales)

I. Malé Karpaty - Kis Kárpátok: Malé Karpaty - Kis Kárpátok (761 m), Granit, Dolomit, Eichen- und Buchen-Stufe.[+]

II. Bielé Karpaty-Javorniky - Fehér Kárpátok - Javornik: a) Bielé Karpaty - Fehér Kárpátok (968 m), Kalk, Sandstein, Buchen St.; b) Javorniky - Jávornik (1053 m), Kalk, Sandstein, Buchen-St.

[+]Die Angaben beziehen sich auf die grösste Höhe, das massenhafteste Grundgestein und auf die wichtigsten Vegetationszonen des Gebirges. - Hegyv., Hegys., Mţii., Poh. = Gebirge; St. = Stufe.

III. Zapadné Beskidy - Nyugati Beszkidek: a) Slovenské und Polské Beskidy (1725 m), Sandstein, Picea-St.; b) Oravská Magura - Árvai Magura (1347 m), Sandstein, Kalk, Dolomit, Picea-St.; c) Kysucká vrchovina - Kuszicai hegyv., (770 m), Sandstein, Picea-St.; d) Chočské Pohorie (1613 m), Sandstein, Kalk, Dolomit, Picea-St., alpine St.

Mittlere Karpaten (Carpates centrales)

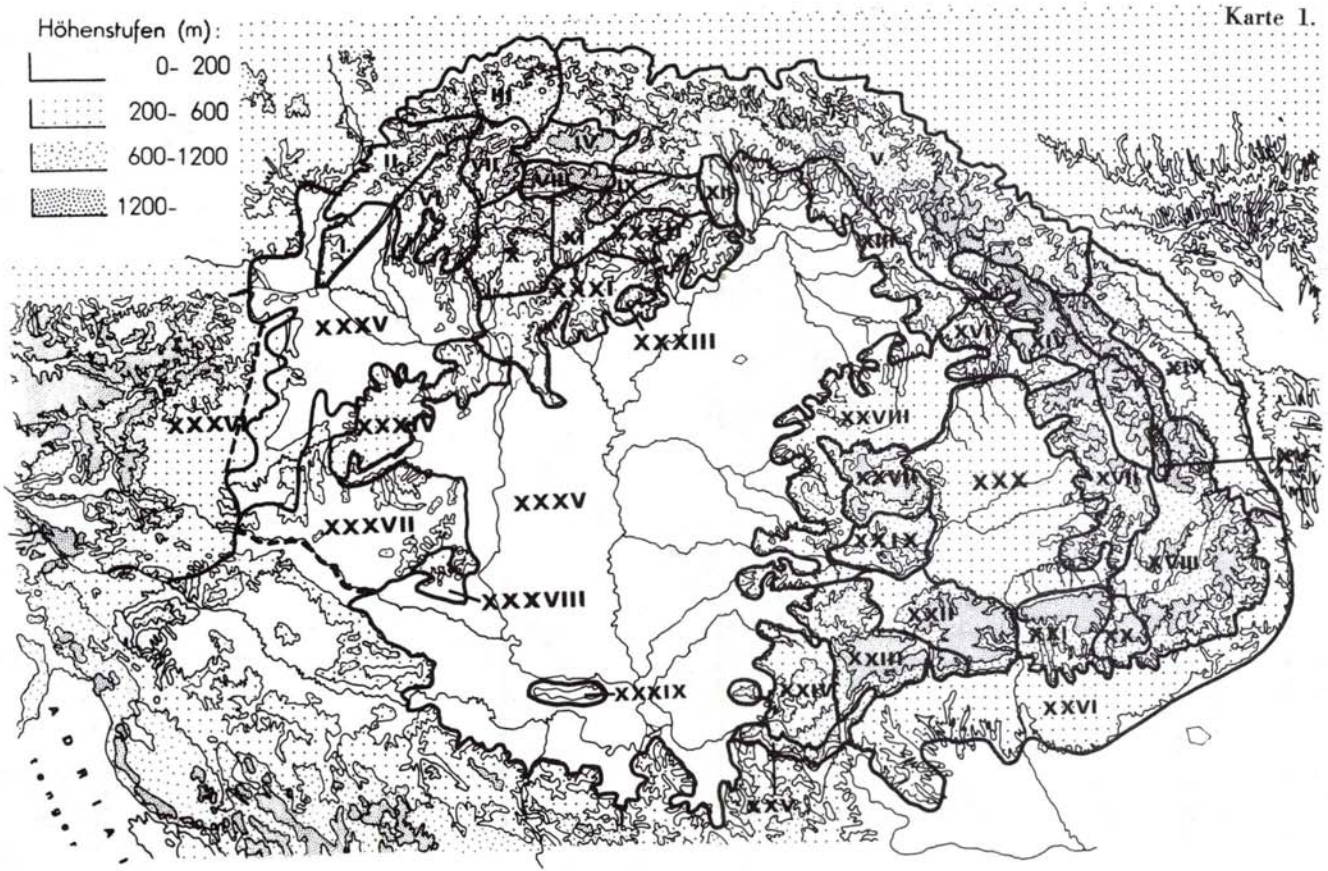
IV. Tatry - Tátra: a) Zapadné Tatry - Nyugati Tátra (2128 m), Dolomit, Kalk, Picea- und alpine-St.; b) Vychodné Tatry - Keleti Tátra (2306 m), Dolomit, Kalk, Picea- und alpine-St.; c) Belanské Tatry - Bélai havasok (2154 m), Sandstein, Dolomit, Picea- und alpine-St.; d) Liptovské Tatry - Liptói Tátra (2250 m), Granit, Dolomit, Picea- und alpine-St.; e) Vysoké Tatry - Magas Tátra (2663 m), Granit, Picea- und alpine-St.;

V. Vychodné Beskidy - Keleti Beszkidek; a) Vychodné Beskidy, Sandstein, Süsswasserkalk, Buchen- und Picea-St.; Podhalle (800 m), Gorce (1311 m), Radziejova (1265 m), Jaworzyna (1116 m), Wątkowa (847 m), Bukowica (778 m), Pienniny (982 m), Granit, Picea-St.; Spišska Magura - Szepesi Magura (1267 m), Lubovnina vrchovina - Ólublói hegyek; b) Levočké poh. - Lőcsei hegyek (1219 m), Buchen- und Picea-St.; c) Čergovská poh. - Csergő hegys. (1157 m), Sandstein, Buchen- und Picea-St.; d) Šarišská vrchovina - Sáros hegys. (572 m), Ondavská vrchovina (679 m), Sandstein, Buchen-St.

VI. Inovec-Tribeč: a) Inovec (1024 m); b) Tribeč-Tribecs (829 m), Granit, Gneiss, Kalk, Dolomit, Eichen- und Buchen-St.; c) Strážovská hornatina (1214 m), Granit, Gneiss, Kalk, Dolomit, Süsswasserkalk, Sandstein, Buchen-St.

VII. Fatra - Fátra: a) Malá Fatra - Kis Fátra (1669 m), Granit, Gneiss, Kalk, Dolomit, Picea- und alpine St.; b) Velká Fatra - Nagy Fátra (1519 m), Granit, Gneiss, Kalk, Dolomit, Andesit,

Karte 1.



Untersuchungsbezirke des Carpato-Pannonicums

(Die Erklärung siehe im Text)

Picea- und alpine-St.; c) Žiar (1017 m), Granit, Gneiss, Dolomit, Kalk (Sandstein), Picea-St.

VIII. Nizke Tatry - Alacsony Tátra (2045 m), Granit, Gneiss, Glimmer-Schiefer, Dolomit, Kalk, Picea- und alpine-St.

IX. Muránsky Kras - Murányi Karszt (1398 m), Buchen- und Picea-St.

X. Slovenské Rudohorie A) Nyugati Gömör Szepesi Érchegység: a) Hronský Inovec - Garam Inovec (901 m); b) Vtačnik-Ptačnik-Osztrovszki hegys. (1346 m); c) Štiavnické Poh. - Selmeci hegyv. (1011 m), Kalk, Dolomit, Buchen-St.; d) Polana - Polyána (1450 m), Andesit, Rhyolit und Tuff, Eichen- und Buchen-St.; e) Krupinská vrchovina - Korponai hegyv. (646 m), Andesittuff, Eichen-St.

XI. Slovenské Rudohorie B) Keleti Gömör Szepesi Érchegység: Bykov (1113 m), Vepor (1341 m), Kohút (1411 m), Stolica (1480 m), Kojšovská hola (1248 m), a) Rozsnyó Kassai hegyv., Gneiss, Glimmer-Schiefer, Granit, Granodiorit, Devon Kalk (Marmor), Porphyr, Buchen-St. b) Čierna hora - Fekete hegyek (1028 m), Phyllit, Glimmer, Granit; c) Branisko - Branyiszkó (1193 m), Granit, Dolomit, Eichen- und Buchen-St.

XII. Slanské poh. - Eperjesi hegyv., Észak-Zemplén: Simonka (1092 m), Darhov (870 m), Nagy Milic (896 m), Andesit und Andesittuff, Buchen-St.

Ostkarpaten (Carpates orientales)

XIII. Vihorlat-Gutin: a) Vihorlat - Vihorlát (1047 m), Makovica (978 m), Buzora - Borló Gyil (1086 m); Tupoj - Szőlősi hegys. (878 m), Avas-Kőhát (1232 m), Gutin - Gutau (1447 m), Andesit, Andesittuff, Buchen-St.

XIV. Maramureşului - Rodnei - Giurgeului - Máramarosi, Radnai,

Gyergyói havasok: a) Mţii. Maramureşului - Máramarosi havasok (1939 m), Sandstein, Glimmer-Schiefer, Picea-St., alpine-St.; b) Mţii. Rodnei (2305 m), Sandstein, Andesit, Glimmer-Schiefer, Picea-St., alpine St.; c) Mţii. Bistriţei - Besztercei havasok (1846 m), Phyllit, Quarzit - Schiefer, Glimmer-Schiefer, Picea-St., alpine-St.; d) Mţii. Giurgeului - Gyergyói havasok (1692 m), Phyllit, Glimmer-Schiefer, Picea-St.

XV. Mţii. Haghimaşului - Nagyhagymás (1795 m), Jura-Kalk, Picea-St., alpine-St.

XVI. C. Prelučai - Mţii. Ţiblesului: a) C. Prelučai - Preluhai hegys. (811 m), Glimmer-Schiefer, Sandstein, Buchen-St.; b) Mţii. Ţiblesului - Ciblesz, Lápos hegys. (1842 m), Sandstein, Andesit, Picea-St., alpine-St.

XVII. Călimani-Harghitei - Kelemen-Hargita: a) Mţii. Călimani - Kelemen havasok (2102 m), Andesit, Rhyolit und Andesittuff, Picea-St., alpine-St.; b) Mţii. Gurghiului - Görgényi havasok (1777 m), Andesit, Rhyolit, Andesittuff, Picea-St., alpine-St.; c) Mţii. Harghitei - Hargita (1801 m), Andesit, Rhyolit, Andesittuff, Picea-St., alpine-St.

XVIII. Stînişoarei-Perşani-Baiului - Stinisoarai-Persényi-Bodzai hegys.: a) Culmea Stînişoarei (1531 m), Sandstein, Picea-St.; b) Mţii. Ceahlau (1911 m); c) Mţii. Cuicului - Csiki havasok (1490 m), Sandstein, Picea-St.; d) Mţii. Bodocului - Bodoki hegys. (1240 m), Sandstein, Picea-St.; e) Mţii. Baraoltului - Baróti hegys. Sandstein, Buchen-St.; f) Mţii. Perşani - Persényi hegys. (1105 m), Sandstein, Buchen-St.; g) Mţii. Baiului - Berecki hegys. (1503 m), Sandstein, Picea-St.; h) Háromszéki medence: Überschwemmungssediment, Buchen- (Picea)-St.

XIX. Obcina Mare-Tarcău: a) Obcina Mare (1225 m), Sandstein, Picea-St.; b) Mţii. Tarcăului - Tarkő (1662 m), Sandstein, Picea-St.; c) Mţii. Nemira (1648 m), Sandstein, Picea-St.; d) Mţii. Vrancei (1629 m), Sandstein, Picea-St.; e) Mţii. Pente-

leului (1773 m), Sandstein, Picea-St.; f) Mţii. Siriului (1664 m), Sandstein, Picea-St.

Südkarpaten (Carpates australes)

XX. Piatra Mare-Postavarul-Piatra Craiului - Brassói havasok: a) Piatra Mare - Nagykőhavas, Kereszténvhavasok (1802 m), Piatra Craiului - Királykő (2239 m), Kalk, Picea-St.; b) Mţii. Bucegi - Bucsecs (2507 m), Sandstein, Kalk, Picea-St., alpine St.

XXI. Mţii. Făgăraşului - Fogarasi havasok: a) Mţii. Ieserului (2463 m), Glimmer-Schiefer, Gneiss, Picea-St., alpine-St.; b) Mţii. Făgăraşului - Fogarasi havasok (2544 m), Gneiss, Glimmer-Schiefer, Diabas, Picea-St., alpine-St.

XXII. Mţii. Cindrelului, Mţii. Lotrolui, Căpăţînei: a) Mţii. Cindrelului - Szebeni havasok (2245 m), Gneiss, Porphyr, Picea-St., alpine St.; b) Mţii. Lotrului (2146 m), Glimmer-Schiefer, Picea-St., alpine St.; c) Mţii. Sureanului - Surján (2130 m), Gneiss, Picea-St.; alpine St.; d) Mţii. Căpăţînei (2103 m), Glimmer-Schiefer, Kalk, Picea-St., alpine St.

XXIII. Mţii. Poiana Ruskă - Mţii. Retezatului - Ruszka havasok, Retyezát: a) Mţii. Poiana Ruskă - Ruszka havasok (1378 m), Kristalliger Schiefer, Kalk, Granit, Schiefer, Eichen- und Buchen-, Picea-St.; b) Mţii. Retezatului - Retyezát (2502 m), Granit, Gneiss, Phyllit, Quarzit-Schiefer, Kalk, Buchen- und Picea-St.; alpine St.; c) Mţii. Ţarcului - Szárkő (2195 m), Kalk, Dolomit, Granit, Phyllit, Glimmer-Schiefer, Buchen- und Picea-St.; alpine St.; d) Mţii. Godeanu - Godján (2290 m), Glimmer-Schiefer, Buchen- und Picea-St., alpine St.; e) Mţii. Vilcanului - Vulkán; Mţii. Parîngului - Pareng (2518 m), Granit, Gneiss, Glimmer-Schiefer, Kalk, Buchen-St., Schwarzkieferwald; f) Mtii. Cernei - Cserna hegys. (1735 m), Kalk, Dolomit, Schiefer, Granit, Eichen-, Buchen-, Picea-St.; g) Mţii. Mehedinţului - Mehádiai hegys., Kalk, Gneiss, Buchen-St., Schwarzkieferwald.

XXIV. Mţii. Almăjului, Mţii. Semenicului - Almás hegys., Szemenik: a) Mţii. Almăjului - Almás hegys. (1226 m), Kalk, Gneiss, Phyllit, Granit, Sandstein, Eichen- und Buchen-St.; b) Mţii. Semenicului - Szemenik (1445 m), Kalk, Granit, Glimmer-Schiefer, Phyllit, Eichen-, (Buchen)-St.; c) Kudricki Vrzh. - Verseci hegys. (641 m), Glimmer-Schiefer, Eichen-St.

XXV. Mţii. Locvei-Cazan- Damugled: a) Mţii. Locvei - Lokva hegys. (1159 m), Glimmer-Schiefer, Sandstein, Kalk, Granit, Eichen-, (Buchen)-St.; b) Cazan - Kazánszoros (Kasanpasse), Gneiss, Kalk, Gabbro, Fliedergebüsch, Eichen-St.; c) Damugled - Domogled (1190 m), Kalk, Buchen-St., Schwarzkieferwald.

XXVI. Vorland der Südkarpaten (Geticum), mediterraner Kalk, pannonische Schichte, Eichen-St. bis 700 m.

Siebenbürgisches Inselgebirge

XXVII. Mţii. Bihor- Mţii. Gilau: a) Mţii. Bihor - Bihari havasok (1848 m), Andesit, Sandstein, Kalk, Glimmer-Schiefer, Buchen-, Picea-, Krummholz-St.; b) Mţii. Gilau - Gyalui havasok (1825 m), Glimmer-Schiefer, Granit, Buchen-, Picea-St., Krummholz.

XXVIII. Mţii.Zarandului, Mţii. Codru, Mţii. Făgetului - Zaránd, Kodru, Bükk hegys.; a) Mţii. Zarandului - Zaránd (873 m), Granit, Diorit, Glimmer-Schiefer, Andesit, Eichen-St.; b) Mţii. Codru Moma - Kodru hegys. (1114 m), Sandstein, Kalk, Andesit, Andesittuff, Granit, Phyllit, Eichen-, Buchen-St.; c) Mţii. Pădurea Craiului - Királyerdő (873 m), Sandstein, Kalk, Dolomit, Eichen- und Buchen-St.; d) Mţii. Tele Ses (915 m), Glimmer-Schiefer, Andesit, Rhyolit, Kalk, Eichen-, Buchen-St.; e) Mţii. Meseşului - Meszes hegys. (990 m), Süsswasserkalk, Glimmer-Schiefer, Andesittuff, Eichen- und Buchen-St.; f) Mţii. Făgetului - Bükk hegys. (575 m), Glimmer-Schiefer, Eichen- und Buchen-St.

XXIX.Mţii. Metaliferi - Érchegység: a) Mţii. Metaliferi - Erdélyi Érchegység (1127 m), Porphyrit, Diabas, Gabbro, Andesit, Sandstein, Buchen-St.; b) Mţii. Trascăului (1437 m), Sandstein, Kalk, Diabas, Phyllit, Eichen- und Buchen-St.

Praerossicum

XXX. Erdélyi medencék: a) Mezőség: Schotter, Sand, Ton; Eichen-St.

PANNONICUM

Matricum

XXXI. Északi Középhegység: a) Sátor hegys. (787 m), Andesit, Andesittuff, Eichen-, Buchen-St.; b) Cserehát (342 m), Ton, Sand, Tonschiefer, Sandstein, Eichen-St.; c) Bükkalja (3-400 m), Andesit, Andesittuff, Sand, Sandstein, Ton, Eichen-St.; d) Mátra (1015 m), Andesit, Eichen- und Buchen-St.; e) Cserhát (567 m), Andesit, Eichen-, Buchen-St.; f) Visegrádi hegys. (700 m), Andesit, Eichen-, Buchen-St.; g) Naszály, Kalk, Eichen-St.; h) Börzsöny (936 m), Andesit, Eichen-, Buchen-St.

XXXII. Gömör-Tornai Karszt: a) Juhoslovensky Kras (658 m), Kalk, Dolomit, Eichen- und Buchen-St.; b) Aggteleki Karszt (604 m), Kalk, Eichen- und Buchen-St.

XXXIII. Bükk hegys.: (959 m), Kalk- Eichen- und Buchen-St., angepflanzter Fichtenwald.

XXXIV. Dunántúli Középhegység: a) Pilis-Budai hegys. (757 m), Kalk, Dolomit, Sandstein, Eichen- und Buchen-St.; b) Gerecse, (634 m), Kalk, Mergel, Sandstein, Eichen- und Buchen-St.; c) Vértes (480 m), Dolomit, Mergel, Eichen-, Buchen-St.; d) Velencei hegys. (351 m), Granit, Eichen-St.; e) Bakony (646 m), Do-

lomit, Kalk, Sandstein, Eichen-, Buchen-St.; angepflanzter Schwarzkieferwald; f) Balatonfelvidék (430 m), Dolomit, Kalk, Sandstein, Eichen-St.; g) Tapolcai Szigethegyek (436 m), Basalt, Eichen-St.; h) Keszthelyi hegys. (448 m), Dolomit, Eichen-St., angepflanzter Schwarzkieferwald.

Eupannonicum

XXXV. Alföld: a) Kis Alföld, Bécsi medence, Morvamező, Schotter, Schlamm, Pannonsand, Löss; b) Mezőföld, Löss, Kalkhaltiger Flugsand; c) Duna-Tisza köze, kalkhaltiger Flugsand, Löss; d) Bácska, Löss; e) Tiszántúl, Löss, Tonboden, Schlamm; f) Nyirség, Tiszahát, Érmellék, sauerer Flugsand; g) Bánsági sik; Löss; h) Deliblato - Delibláti homokpuszta, kalkhaltiger Flugsand.

NORICUM

XXXVI. Voralpen-Gebiet: Sopron-Kőszegi hegys.: a) Soproni hegys. (558 m), Glimmer-Schiefer, Gneiss, Buchen- und Picea-St.; b) Kőszegi hegys. (883 m), Diabas, Diabastuff, Serpentin, Buchen- und Picea-St.

ILLYRICUM

XXXVII. Dunántúli dombvidék: a) Zalai dombság, Löss, Ton, Mergel, Flugsand, Kulturgelände, Buchenwald; b) Somogyi dombság, Hegyhát, Zselic, Löss, Ton, Kulturland, Buchenzone mit Silberlinde.

XXXVIII. Mecsek-Villányi hegység: a) Mecsek (681 m), Sandstein,

Kalk, Trachydolerit, Granit, Eichen-, Buchen-St.; b) Villányi hegys., Kalk, Dolomit, Eichen-, Buchen-St.; c) Kamenjak (243 m), Basalt, Eichen-St.

XXXIX. Fruska Gora (539 m), Diorit, Phyllit, Kalk, Sandstein, Marmor, Eichen-, Buchen-St.

Bemerkungen zu den Arealkarten

Die Publikation der Arbeit erfordert das Erscheinen von jährlich 40-50 Karten von ungefähr 120-150 Arten, mit denen wir den grössten Teil der Moosflora des Carpato-Pannonischen Gebietes in 4 bis 5 Jahren darstellen wollen. Die Bezeichnung der Punkte beruht meistenteils auf Herbardaten und nur zum geringeren Teil auf Daten der Literatur. Angaben von ganz nahe liegenden Fundorten sind an der Karte als ein Punkt dargestellt und die von gleichen Fundorten stammenden Angaben wurden als eine Angabe behandelt und auf der Liste nicht eingetragen. Zur Ermöglichung ihrer Kontrolle nennen wir die Herbaria, aus denen die Daten jeweils stammen, während wir bei Hinweisen auf die Literatur kurz die betreffende Stelle zitieren. Die Zahl hinter dem bezeichnetem Herbar bedeutet die Zahl der Kapsel in der Sammlung. Damit geben wir die wichtigsten Quellen an. Ausser dem Namen des Mooses und seines Beschreibers findet der Leser seine Kennzeichnung in Bezug auf sein Makroareal und seinen ökologischen Charakter nach PODPĚRA (1954). Sowie den WALTERschen Klimazonencharakter mit einer römischen Zahl hinter einem "W", in der Grössenordnung der Vegetationszonen bzw. Höhenstufen.+ Die römischen Zahlen vor geographischen Namen bedeuten die Bereichnummer im Carpato-Pannonicum.

+Bei den Arten des Karpatbeckens: IV: mediterran; V: subtropisch; VI: atlantisch-gemässigt; VII: kontinental-gemässigt; VIII: boreal; IX: arktisch. - Verikal: X^{VI}: montan; X^{VII}: kontinental-montan; X^{VIII}: hochmontan-boreal (Nadelholz-Zonen); X^{IX}: alpin; Die Übergangscharaktere werden mit einem Bruch bezeichnet (zB.: IV/VI: mediterran-gemässigt).

System, Reihenfolge der Daten

In unserer vorliegenden Arbeit stützen wir uns auf das System REIMERS (1957) und beginnen mit den in weitestem Kreise gesammelten und am gründlichsten verarbeiteten Laubmoosen (Musci), ohne Sphagnaceae. Es folgen die Lebermoose (Anthoceratopsida, Hepaticae) und zum Schluss die Torfmoose (Sphagnaceae).

Abkürzungen der Quellenwerke: HM. = Herbarium der Botanischen Abteilung des Naturhistorischen Museums, Budapest; HB. = Herbarium von Prof. Dr. Á. BOROS; AM. = Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.; AŞI. = Analele Ştiinţifice Univ. "Al. I. CUZA" din Iaşi; BA. = Botanisches Archiv (Königsberg); BK. = Botanikai Közlemények; BBC. = Beheifte zum Botanischen Centralblatt (Dresden); BČSA. = Biol. Časopis Slovenskej Akadémie Vied., Bratislava; ČMM. = Časopis Moravského Musea (Brno); ČZM. = Časopis Zemského musea v Brné; MBL. = Magyar Botanikai Lapok; MOTVM. = Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Vándorgyülésének Munkái; MTK. = Matematikai és Természettudományi Közlemények; ÖBZ. = Österreichische Botanische Zeitschrift; PSA. = Prace II Sekcie Slovenskej Akadémie Vied; SKFK. = Sprawozdanie Komisji Fizjograficznéj, Kraków; VP. = Věda Přirodni; VPRAHA. = Věstnik Královské české společnosti nauk, tr. matpřirod, Praha; VZBG.= Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft von Wien.

ANDREAEACEAE

Andreaea alpina SMITH.

Atlantische-boreale, ozean-antarktische Art,Eu.: Färöer, Norv., Britan. - Antarct.: Patag.; W: VIII/VI, VI/IX; Carp? (: alpin, mesophyton, photophil, saxicol, acidiphil).

Die Daten von WAHLENBERG (1814) aus der Tatra, von HAZSLINSZKY (1885) aus der Süd- und Westtranssilvanischen Karpaten sowie

von VILHELM (1920) aus der Tatra wurden nicht bestätigt! Ihre Daten und überhaupt ihr Vorkommen in der Karpaten sind zweifelhalft.

Angaben: IV. Tatry - Tatra: Lit.: Flora Carp. Göttinga, 1814. p. 408.; VZBG. 1855. p. 765.; A Magyar birod. moh-flórája, Budapest, 1885. p. 270.; VP. 1919/20. p. 118.

Andreaea blyttii SCHPR.

Cirkumpolar; Eu.: Arkt., Parry., Ursar., Svalb., Lappalp., Britann., Carp., Ins. Hebrid. - Am. arkt.: Grönl., Davis str., Neoarktis, Washington Olympic mts., Calif., Alaska; W: IX, X^{IX}; Carp.: alpin, mesophyton, photophil, saxicol, acidiphil, Auswertung der Arealkarte: (Karte 4.).

Als arktisch-alpine Art, beschränkt sich ihr Areal auf die alpine Region (über 1900 m); bisher wurde sie nur in der gründlich durchsuchten Hohen Tatra (Vysoké Tatry) gefunden. Glazial-Relikt, der in den Ost- und Südkarpaten, auf säurem Grundgestein in Höhen zwischen 2000 und 2543 m zu erwarten ist.

Angaben: IV. Tatry - Tatra: HM. 1. Lit.: Enum. Musc. Frond. Tatrensium 1886. p. 170.; Bryoth. Pol. No. 102.; VP. 1919/20. p. 119.; Naše Mechy 1948. p. 72.; ČZM. 1948. p. 5.; Poznans. Towar. Przy. 1959. p. 8.; Willdenowia 1970. p. 85.; Bryoth.Pol. No. 651.

Andreaea frigida HÜB. (cum var. et form.)

Eu. alpin; - Eu.: Scott., Suec., Tatra, Gabretta, Alp.: Styr., Car., Racht.; Sierra da Guadarrama; Pyr.; W: X^{IX}; Carp.; mesophyton, photophil, saxicol, acidiphil.

Auswertung der Arealkarte (Karte 2.).

Alpine Art, kommt in der alpinen Region über 1600 m vor. In der gut durchsuchten Hohen Tatra (Vysoké Tatry) ist häufig, anderswo (Ost- und Südkarpaten) selten. Die Begrenzung ihres Areals bedarf noch weiterer Forschungen.

Angaben: IV. Tatry - Tatra: HM. 6., HB. 6.; Lit.: Fol. Crypt. 1924. p. 26.; Crypt. ex No 2347.; Fol. Crypt. 1930. p. 977.; M. Eur. ex. No 853.; VP. 1937. p. 276.; VPRAHA. 1938. p. 7-8.; ČZM. 1948. p. 5.; Brit. Bryol. Soc. 1950. p. 409.; Preslia 1953. p. 87.; BČSA. 1954. p. 14.; PSA. 1958. p. 9.; BČSA. 1955. p. 66.; Poznans. Towar. Przy. 1959. p. 7.; Consp. Musc. Eur. 1954. p. 47.; Klič k určováni mechorostů ČSR. 1960. p. 227.;

XIV. Czarnahora - Csornahora: Lit.: Sbor. Přir. Košic. 1932/33. p. 63.;

XXIII. Retezat - Retyezát: HM. 1.; Lit.: Fl. Rom. Ex. No. 2604.; AŞI; 1967. p. 39.

Andreaea nivalis HOOK.

Cirkumpolar; arkt.-alp.; Eu.: Scott., Scand., Carp.-alp.; Alp.: Salisb., Tirol, Helv., Sabaud.; Pyr.; Am. sept.: Grönl., Washington, Oregon, Brit. Columb., Alaska; W: IX, X^{IX}; Carp.: mesophyton, photophil, saxicol, acidiphil.

Auswertung der Arealkarte (Karte 3.).

Als arktisch-alpine Art, ihr Areal beschränkt sich auf die alpine Region (1300-2500 m). Aus den Ost- und Südkarpaten sind noch weitere Daten zu erwarten.

Angaben: IV. Tatry - Tátra: HM. 14. HB. 14. Lit.: MTK. 1865/66. p. 424.; VZBG. 1865. p. 483.; Jahrsb. Ges. 1874. p. 131.; Enum. Musc. Frond. Tatrensium 1886. p. 171.; Hedw. 1904. p. 132.; Hedw. 1914. p. 2.; Fol. Crypt. 1924. p. 27.; Fol. Crypt. 1930. p. 974.; SKFK. 1868. p. 34.; SKFK. 1882. p. 170-201.; SKFK. 1888. p. 65-94.; BBC. 1933. p. 804., 854., 866.; VP. 1919/20.

p. 119.; VP. 1937. p. 276.; VPRAHA. 1938. p. 18.; ČZM. 1952. p. 105.; M.Eur. ex.No 854.; Bryoth.Fol.No 103/a., 103/b.; Bryoth. Pol. No 653 a., b., c., No 402.; CZM. 1948. p. 5.; Crypt. C. ex No. 91.; BCSA. 1952. p. 105.; BCSA. 1954. p. 14.; PSA. 1955. p. 6.; Biol. Práce IV/7. 1958. p. 9.; Biol. práce 7/1. 1961. p. 49.; Bryth. Carpat. ex No 1-3.; Poznans. Towar. Przy., 1959. p. 7.; Consp. Musc. Eur. 1954. p. 49.; Willdenowia 1970. p. 82.

XIV. Maramureş - Máramaros: Lit.: BA. 1925. p. 234.; Sbor. Přír. Košic. 1932/33. p. 68.

XXI. Făgăraş - Fogaras: HM. 2. HB. 1. Lit.: Ann. Hofmus. Wien 1900. p. 111.

XXIII. Retezat - Retyezát: Lit.: Contrib. Bot. 1970. p.82.

Andreaea obovata THED.

Cirkumpolar: Eu.: Scandin.,Fenn.,Arktis., Svalb., Carp.; Asia.; Sibir. arctica. - Am.arct., Grönl., Alaska: W: IX, X^{IX}; Carp.: alpin, mesophyton, photophil, saxicol, acidiphil.

Auswertung der Arealkarte (Karte 4.).

Als arktisch-alpine Art, beschränkt sich ihr Areal auf die alpine Region (über 1900 m); bisher wurde sie nur in der gründlich durchsuchten Hohen Tatra (Vysoké Tatry) gefunden. Glazial-Relikt der in den Ost- und Südkarpaten, auf säurem Grundgestein in Höhen zwischen 2000 und 2543 m zu erwarten ist.

Angaben: IV. Tatry - Tátra: HM. 2. Lit.; Enum. Musc. Frond. Tatrensium 1886. p. 169.; VP. 1919/20. p. 118.; ČZM. 1948. p. 5.; PSA. 1955. p. 5.; Consp. Musc. Eur. 1954. p. 47.

Andreaea petrophila EHRH. (Cum var. et form.)

Cirkumpolar, disjunkt; Eu.: Island - Ural; Asia.: Ural, Caucasus, Siberia: Novaja Zemlja; Am. sept.: Alaska - New-Founland,

Grönl., California, Colorado, Georgia; Am. austr.: Patag. Fuegia et ins.; Australia; N. Zeeland; W: IX, X^{IX}; Carp.: alp.-montan, mesophyton, photophil, saxicol, acidiphil.

Auswertung der Arealkarte (Karte 3.).

Als eine boreal-arktische bzw. alpin-montane Art breitet sich ihr carpato-pannonisches Areal auf silikatreichen Felsen zwischen 600-2663 m aus. Im Mittelgebirge (Mátra, Sátor-Gebirge) nähert sie sich am meisten der pannonischen Ebene in über 600 m Höhe, teilweise auf glazialen Felstrümmern (Tatármező).

III. Pilsko, Babia Gora: HB. 2.Lit.: MTK. 1865/66. p. 424.; VZBG. 1865. p. 483.; Jahrsb. Ges. 1873. p. 137.; Bryoth. Pol. No. 946.

Angaben: IV. Tatry - Tátra: HM. 47. HB. 29. Lit.: Term. Tud. Közl. 1865/66. p.132.; Fol. Crypt. 1924. p. 27.; SKFK. 1933/34. p. 41.; BBC. 1933. p. 820, 867.; BBC. 1933. p. 4, 11, 20, 27, 61, 71.; VPRAHA, 1927. p. 7.; VPRAHA, 1938. p. 7, 8, 19.; ČZM. 1945. p. 5.; ČZM. 1948. p. 7.; Publ. l'Univ. Charl. Praha 1934. p. 8, 9.; BČSA, 1954. p. 14.; Biol. Prace 7. 1958. p. 9.; ČMM. 1952. p. 105.; Sbor. Přir. Brno 1944. p. 98.; PSA. 1955. p. 5.; M. Kuc Msrt. 1971. p. 10.; Bull. Sci. Cracoviae 1925. p. 63.; SKFK. 1888. p. 288.; SKFK. 1928. p. 181.; Crypt. ex No. 8866.

V. Levočké pohorie - Lőcsei hegység: Lit.: BK. p. 28.;

VIII: Nizke Tatry - Alacsony Tátra: HM. 1. HB. 2. Lit.: VP. 1924. p. 136.; ČZM. 1948. p. 5.; ČMM. 1952. p. 107, 127.; PSA. 1955. p. 5.

XI: Štiavnické pohorie: Lit.: BK. 1930. p. 27-38.; Biol. Roch. 1955. p. 557.
Rožňava - Rozsnyó: HM. 1. HB. 1. Lit.: Brit. Bryol. Soc. Report 1933. p. 152.

XIII: Vihorlat: Lit.: Kosmos 1936. p. 281.; Beitr. Moosfl. Slov. Rep. 1941. p. 339.; Biologia 1960. p. 921.; Acta. Fac. Univ. Com. 1970. p. 41.; Gutin-Ţibles: Kolozsv. Orv. Term. Tud.

Társ. Ért. 1889. p. 3.; Scri. Bot. Mus. Transsil. 1943. p. 57.; Term. Tud. Közl. Pótf. 1926. p. 53.

XIV: Rodna, Maramureş - Radna, Máramaros: HM. 3. HB. 14. Lit.: SKFK. 1879. p. 145.; Rozpraw Wydz. Pols. 1929. p. 3.; Debr.Egyet. Kiadv. 1944. p. 25.; Bullet. Ştiinţi. 1952. p.391.; BA. 1925. p. 234.; AŞI. 1967. p. 39.

XVII: Căliman, Harghita - Kelemen, Hargita: HB. 3. Lit.: Arch. Ver. Landesk. 1877/78. p. 659.; MBL. 1905. p. 14.; AŞI. 1967. p. 39.; Stud. Biol. Bucureşti 1968. p. 205.

XX: Malajeşti: Lit.: AŞI. 1967. p. 39.

XXI: Făgăraş - Fogaras: HM. 4. HB. 1. Lit.: Enum. Transsyl. Princ. 1946. p. 1-236.; Spes. Fl. Crypt. Arpasch. 1853. p. 3.; Arch. Ver. Landesk. 1877/78. p. 659.; Ann. Hofmus. Wien II. Musci 1900. p. 111.; AŞI. 1967. p. 39.; A magyar birod. mohflórája, Budapest 1885. p. 269.; Herb. Transsyl. II. No 82.

XXII: Cibin - Szeben: HM. 1. HB. 2. Lit.: Hedw. 1903. p. 248.

XXIII: Retezat, Parîng - Retyezát, Páreng: HM. 3. HB. 1. Lit.: MTK. 1872. p. 68.; Verh. Ver. Nat. Hermannstatt 1896. p. 90.; Verh. Ver. Nat. Hermannstatt 1883. p. 2.; MBL. 1903. p. 248.; Contrib. Bot. 1969. p.111.; Contrib. Bot. 1970. p. 83-90.

XXVII. Bihor - Bihar: HB. 1. Lit.: MTK. 1938. p. 23.; MBL. 1903. p. 147.; Scri. Bot. Mus. Transsil. 1942. p. 35.; Fol. Crypt. 1924. p. 26.

XXXI: Északi Középhegység: HM. 2. HB. 1. Lit.: Acta Biol. Acad. Sci. Hung. 1951. p. 371.; Borbásia 1949. p. 17.; Fragm. Bot. 1969. p. 102.

Andreaea rothii WEB. et MOHR. (cum var. et form)

Eu.-alpin; Eu.: Scott, Suec., Tatra, Gabretta; Alp.: Styr.; Pyr.; W: X^{IX}; Carp.: alpin,mesophyton, photophil, saxicol, acidiphil.

Auswertung der Arealkarte (Karte 2.)

Alpine Art, kommt in der alpinen Region über 1600 m vor. In der gut durchsuchten Hohen Tatra (Vysoké Tatry) ist häufig, anderswo (Ost- und Südkarpaten) selten. Die Begrenzung ihres Areals bedarf noch weiterer Forschungen.

Angaben: IV. Tatry - Tátra: HM. 1. HB. 3. Lit.: Hedw. 1904. p. 132., ČZM. 1948. p. 5.; PSA. 1955. p. 5.; Willdenowia 1970. p. 25-110.; Enum. Musc. Tatrensium 1886. p. 169.; SKFK. 1878. p. 147.; SKFK. 1882. p. 203.; SKFK. 1888. p. 90. VP. 1919/20. p. 119.; Verh. Ver. Presburg 1858. p. 6-9.; Bryoth. Pol. No 642.

XXI. Făgăraş - Fogaras: Lit.: A magyar birod. moh-flórája 1885. p. 270.; Arch. Ver. Landesk. 1877. p. 659.

XXIII. Retezat - Retyezát: HM. 1.

ARCHIDIACEAE

Archidium alternifolium SCHIMP.

Atlantisch-mediterran; Eu.: Island, Färöer, Fenn., Suecia, Norvegia, Dania, Carp.-Pann.; Eu. media: in valle Rhenana freq., Dalmatia; Asia?, Am. sept.: USA or. ad mer. usque Florida, ad occ. ad Luisiana et Texas; W: VI, X^{IX}; Carp.-Pann.: montan, mesophyton, sciophil, terricol, acidiphil.

Auswertung der Arealkarte (Karte 4.).

Als atlantisch-mediterrane Art ist sie im Karpatenbecken selten. Sie erscheint in der kollin-submontanen Region bzw. in der Ebene auf Flussgeschiebe (Maros). Sie wurde ohne genaue Ortsbezeichnung erwähnt aus den Komitaten Arad und Krassó-Szörény.

Angaben: V. Levočké pohorie - Lőcsei hegység: Lit.: BK. 1911. p. 166.; ČZM. 1952. p. 105.

XXVIII. Bihor - Bihar: Lit.: Term. Tud. Közl. Pótf. 1901. p. 140.; Mat. Nat. Berichte Ung. 1901. p. 353.

XXXI. Északi Középhegység: HM. 6. HB. 2. Lit.: Fragm. Bot. 1962. p. 26.; Fragm. Bot. 1969. p. 102.

DITRICHACEAE

Pleuridium alternifolium (DICKS) RABENH.

Atlantisch-mediterran; Caucasus, Am. sept., Algir, Madeira, Palaest.; W: IV/VI; Carp.-Pann.; Kollin-montan, xerophyton, photophil, terricol, indifferent.

Auswertung der Arealkarte (Karte 5.).

Als atlantisch-mediterrane Art, kommt im Gebiet des Carpato-Pannonicums an feuchten Stellen in Flusstälern in der kollinen Region vor. Die Art wurde noch ohne genaue Ortsbezeichnung von mehreren Orten (Eperjes, Sáros, Arad, Komitat Ung und Szörény) erwähnt.

Angaben: IV. Tatry - Tátra: Lit.: Enum. Musc. Frond. Tatrensium 1886. p. 5.; Rev. Bryol. 1911. p. 166.

V. Spišská Magura - Szepesi Magura: HB. 2. Pienniny - Pienninek: Lit.: Ochr. Przy. 1925. p. 89-117.; Levočké pohorie - Lőcsei hegység: Lit.: MTK. 1865/66. p. 424.; Verh. Ver. Nat. Presburg 1857. p. 1-10.; MOTV. 1847. p. 218-227.; A magyar birod. moh-flórája 1885. p. 271.; BK. 1911. p. 166.

VI. Inovec - Tribeč: Lit.: ÖBZ. 1867. p. 2.; Sborn. Přir. Mus. Bratislava 1931. p. 120.; ČZM. 1952. p. 105.; Pozsonyi Term. Tud. Orv. Egyl. Közl. 1901. p. 44.

XIV. Maramureş - Máramaros: Lit.: BA. 1925. p.231.

XXIII. Deva - Déva: Lit.: Hunyad m.-i Tört.-i és rég.-i Társ. Közl. 1903/4. p. 83.

XXVII. Bihor - Bihar: Lit.: MTK. 1908. p. 33.

XXXI. Északi Középhegység: HM. 4.; Lit.: MBL. 1897. p. 4.; BK. 1911. p. 29.; BK. 1935. p. 35.; MBL. 1930. p. 114.; AHMNH. 1955. p. 158.; Fragm. Bot. 1969. p. 102.

XXXVI. Sopron-Kőszegi hegység: HB. 2.; Lit.: MBL. 1903. p. 158.; MBL. 1930. p. 114.; Vasvm. Múz. Évk. 1926/27. p. 215.

XXXV. Arad, Nagyvárad: Lit.: Aradvárm. term.-rajzi leírása. 1893. p. 384.; Nagyvárad és vidékének növ.-világa, Budapest, 1890. p. 83.; MBL. 1906. p. 335.; Stud. Biol. Bucureşti 1967. p. 14.

Pleuridium palustre (BR. et SCHPR.) SCHPR.

Atlantisch-gemässigt; Eu.: Suec. mer., German. sept., vall. Rhen., Bavar., Polon.: Siles.; Bohem., Morav., Austria infer., Salisb., Styria, Helvetia; Asia: Caucasus; Amer. sept.: Massachus., Tennessee; W: VI; Carp.-Pann.: hygrophyton, terricol.

Auswertung der Arealkarte (Karte 5.).

Ist eine Sumpfpflanze der atlantisch-gemässigten Zone. Ihre einzige Angabe stammt aus der slovakischen Spišska (Szepesi) Magura bei Sarpanec (Sárberek) in 780 m Höhe.

Angaben: V. Spišska Magura - Szepesi Magura: Lit.: MBL. 1908. p. 142.; Rev. Bryol. 1908. p.39.; Fol. Crypt. 1924. p. 35.; BK. 1957. p. 78, 79.; Consp. Musc. Eur. 1954. p. 91.

Pleuridium subulatum RABENH.

Atlantisch-mediterran; Eu.: In gemässigter Zone; in Nordeuropa zerstreut, Iberica, Lusitania selten; Asia; Caucasus, occ. Palaest; Am. Sept.: In den östlichen und mittleren Regionen ver-

breitet; W: IV/VI; Carp.-Pann.; Kollin-submontane, xerophyton, photophil, terricol, indifferent.

Auswertung der Arealkarte (Karte 5.).

Als eine atlantisch-mediterrane Art kommt sie im Mittelgebirge häufig vor. In der Ebene lebt sie an feuchten Stellen (Flussufern, feuchten säuren Böden). In der Karpaten in den niederen (submontanen) Zonen.

Angaben: I. Pozsony: HB. 1.

V. Spišská Magura - Szepesi Magura: Lit.: MBL. 1911. p. 166.; MBL. 1905. p.272.; Šarišska - Sáros: HB. 2.; Lit.: MOTVM. 1846. p. 224.; Enum. Musc. Frond. Tatrensium 1886. p. 5.; Acta mus. Morav. 1961. p. 101-152.; Vychodné Beskidy: VZBG. 1865. p. 461.

VI. Inovec - Tribeč: ÖBZ. 1866. p. 222.; Časop. Narod. Mus. 1928. p. 161.; ČZM. 1948. p. 6.; Biol. Prace IV/7 1958. p. 10.

XII. Északi Zemplén: Lit.: ÖBZ. 1867. p. 240.; BA 1925. p. 231.

XXIII. Hunyad m.: Lit.: Hunyad m.-i Tört.-i és rég.-i Társ. Közl. 1903/4. p. 83.

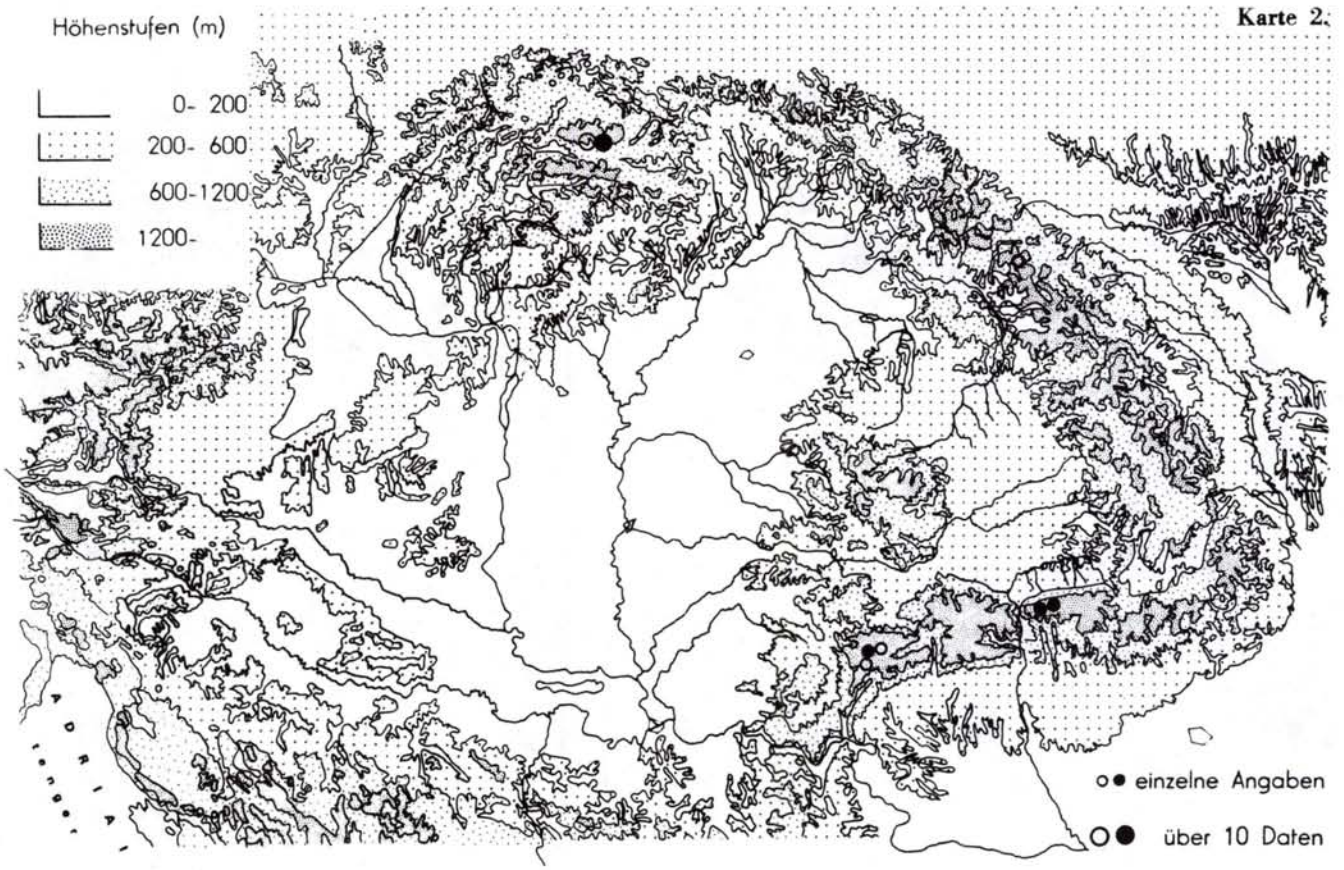
XXVII. Bihor - Bihar: Lit.: Stud. Biol. Bucureşti 1969. p. 169-175.

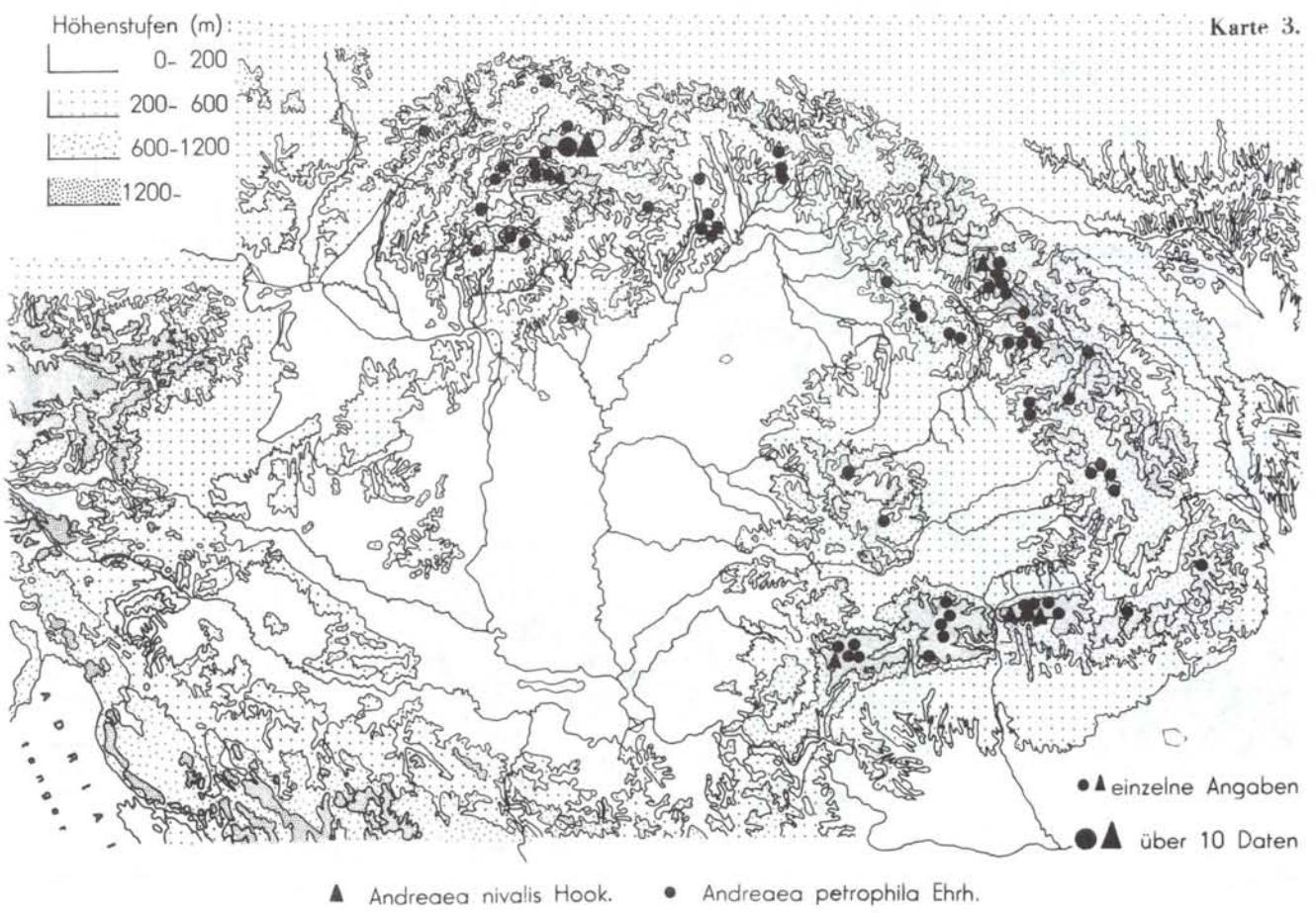
XXXI. Északi Középhegység: HM. 14.; HB. 10.; Lit.: MBL. 1922. p. 27.; BK. 1911. p. 29.; Borbásia 1949. p. 98.; AHMNH. 1955. p. 169.

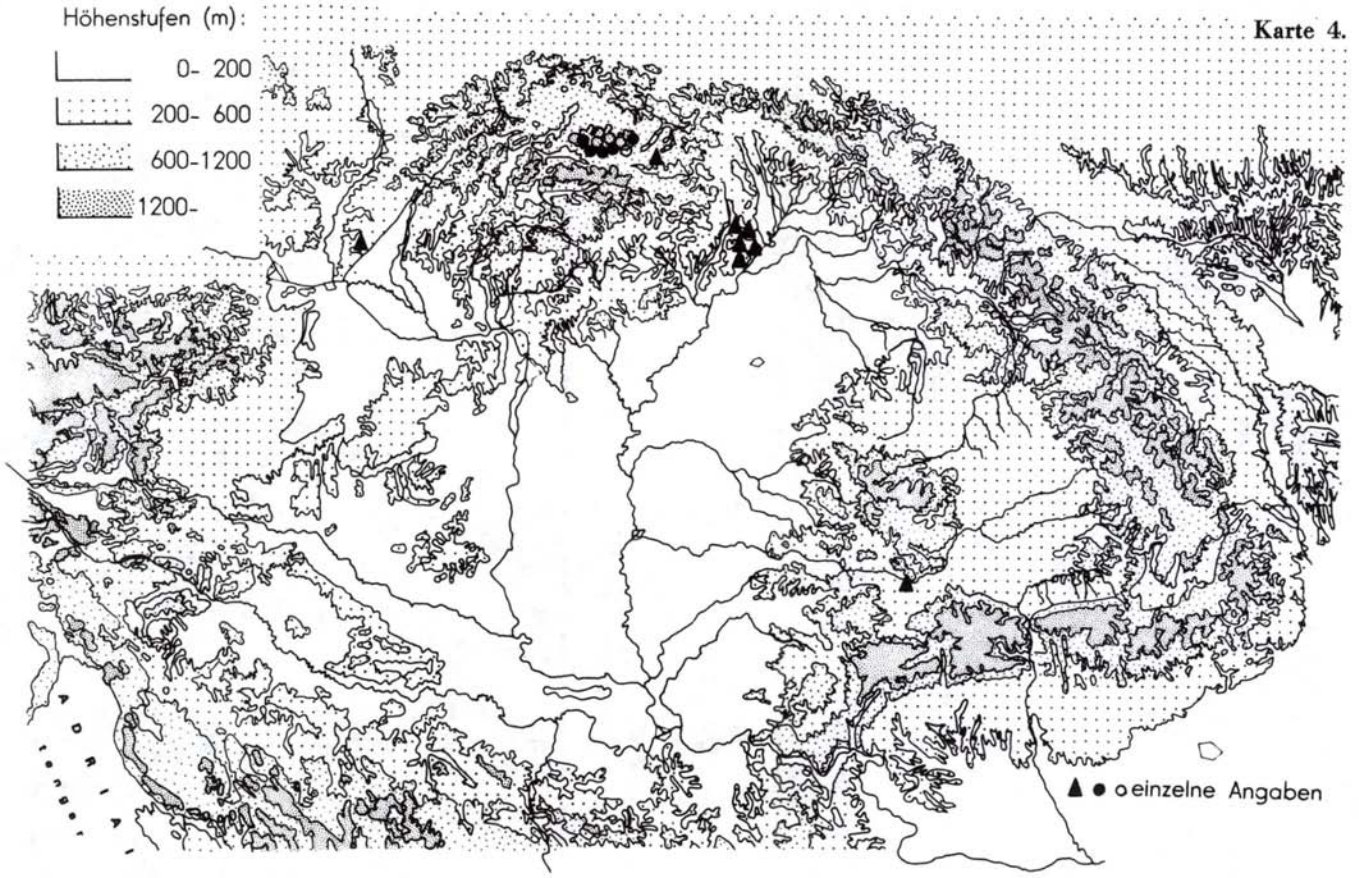
XXXIV. Dunántúli Középhegység: HM. 25., HB. 29.; Lit.; AHMNH. 1955. p. 155, 163.; Brit. Bryol. Soc. Report 1939. p. 152.

XXXVI. Alpokalja: HM. 7., HB. 6.; Lit.: Vasm. és Szombathely Múz. Évk. 1926/27. p. 215.; BBC. 1941. p. 226.

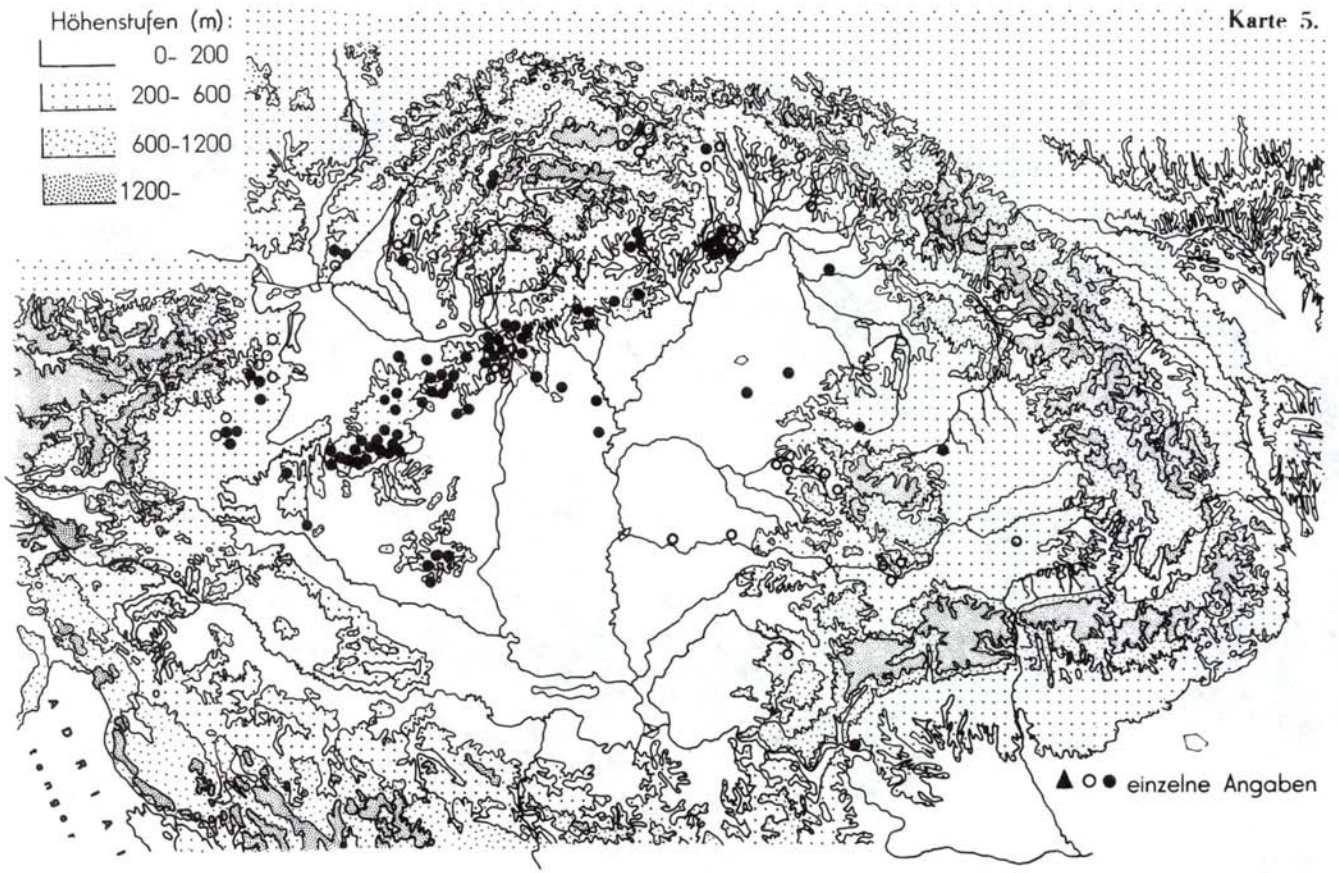
XXXVII. Dunántúli Dombvidék: HM. 4., HB. 2.; Lit.: AHMNH. 1958. p. 11.


Karte 2.
Höhenstufen (m)
0- 200
200- 600
600-1200
1200-
A D R I A
einzelne Angaben
über 10 Daten
Andreaea rothii Web. et Mohr.
Andreaea frigida Hüb.


Karte 3.
Höhenstufen (m):
0- 200
200- 600
600-1200
1200-
einzelne Angaben
über 10 Daten
▲ Andreaea nivalis Hook.
● Andreaea petrophila Ehrh.



o Andreaea blyttii Schpr. ● Andreaea obovata Thed. ▲ Archidium alternifolium Schimp.



○ Pleuridium alternifolium (Dicks.) Rabenh. ▲ Pleuridium palustre (Br. et Schpr.) Schpr. ● Pleuridium subulatum Rabenh.

XXXVII. Mecsek - Villányi hegység: HM. 2., HB. 2.

XXXV. Alföld: HB. 10.; Lit.: Debreceni Term. Tud. Társ. Honism. Biz. Kiadv. 1932. p. 1-208.; BK. 1942. p. 42.; Acta Fac. Rar. Nat. Univ. Com. Bot. 1967. p. 64.

ORBÁN, S. — DEBRECZY, ZS.: Moha-áreageográfiai tanulmányok a Kárpátok és a Kárpátmedence területéről

A szerzők, több évre tervezett área-tanulmány sorozatuk első dolgozatában közlik a Carpato-Pannonicum területével kapcsolatos bryológiai kutatások rövid történetét, ismertetik célkitüzéseiket. Céljuk az área és valamely, az illető mohafaj elterjedését döntően befolyásoló, meghatározó faktor vagy faktorok feltárása és ezzel párhuzamosan a várható teljes área kirajzolása a további kutatásokhoz. Geológiai és növényföldrajzi alapon elhatárolt körzeteik szerint tárgyalják REIMERS rendszere első három lombosmoha nemzetségének elterjedését, és összefoglalják az eddigi adatokból levonható következtetéseket.

Literatur - Irodalom

BOROS, Á. (1944): Magyarország mohaira vonatkozó irodalom. - Kolozsvár, pp. 73.

BOROS, Á. (1953): Magyarország mohái (Bryophyta Hungariae). - Budapest, pp. 360.

BOROS, Á. - VAJDA, L. (1967): Bryologische Beiträge zur Kenntnis der Flora Transsilvaniens. - Rev. Bryol., 35:261-263.

BOROS, Á. (1968): Bryogeographie und Bryoflora Ungarns. - Budapest, pp. 466.

BOROS, Á. - VAJDA, L. (1969): Bryoflora Carpathorum Septemtrionali-Orientaliorum. - Rev. Bryol., 36:347-350.

BULLA, B. (1962): Magyarország természeti földrajza. - Budapest, p. 1-43.

CHALUBINSKI, T. (1886): Enumeratio Muscorum Frondosum Tatrensium. - Warszawa, pp. 208.

FEKETE, L. - BLATTNY, T. (1913): Erdészeti jelentőségü fák és cserjék elterjedése a Magyar Állam területén. - Selmecbánya, I.: pp. 793.; II.: pp. 150.

HAZSLINSZKY, F. (1885): A magyar birodalom moh-flórája. - Budapest, pp. 270.

International Geological Map of Europe (1:1 500 000) D4, D5,

Monografia Geografica Rumine. - Bucureşti, I.: 1-27.

MÖNKEMEYER, W. (1927): Die Laubmoose Europas. - Leipzig, pp. 960.

NYHOLM, E. (1954): Ill. Moss Flora of Fennoscandia. - Malmö, pp.793.

PODPĚRA, J. (1954): Conspectus Muscorum Europaeorum. - Praha, pp. 697.

REIMERS, H. (1954): Bryophyta in A. ENGLERs Syllabus der Pflanzenfamilien. Aufl. I. 12.: 218-268.

SAVICH-LJUBITSKAIA, L. I. und SMIRNOVA, Z. N. (1970): Opredhelitel listostebelnih mhov. SSSR. I. Verhoplodnie mhi. - Moskau, pp. 827.

UDVARHELYI, K. (1968): Magyarország természeti és gazdasági földrajza. - Budapest, pp. 514.

WALTER, H. und LIETH, H. (1960): Klimadiagramm Weltatlas. - Jena, Karte 16-19.

Angekommen: 6. 12. 1972.

SÁNDOR ORBÁN und
Dr. ZSOLT DEBRECZY
Természettudományi Múzeum
Növénytára
1146 Budapest
Vajdahunyadvár