

135. Beiträge zur Kenntnis der Flora Mitteldeutschlands. 1. Zusammenstellung floristischer Neufunde. I. Reihe. Hercynia, Abh. Bot. Ver. Mitteldeutschl., 1, 462—475 (1939).
- \*136. Die älteste Einführungs- und Ausbreitungsgeschichte von *Acorus Calamus*. (Zweiter Teil.) Hercynia, Abh. Bot. Ver. Mitteldeutschl., 3, 72—128 (1940).
- \*137. Die älteste Einführungs- und Ausbreitungsgeschichte von *Acorus Calamus*. (Dritter Teil.) Hercynia, Abh. Bot. Ver. Mitteldeutschl., 3, 214—291 (1942).
- \*138. Johannes Wigand (1523—1587), Preußens erster Botaniker. Sudhoffs Arch. f. Gesch. d. Medizin u. d. Naturw., 35, 160—205 (1942).
139. Johann Thal. Zum 18. Juli 1953 (dem Gedenken von Thals Todestag). „Der Nordhäuser Roland“, Jg. 1953, 67—68 und 87—88 (1953).
140. Die Glockennessel (*Urtica pilulifera*) von Windehausen. „Der Nordhäuser Roland“, Jg. 1953, 133—134 (1953).
141. Die Hambuttenbirne (*Sorbus aria* × *Pyrus communis*), ein merkwürdiger und seltener Obstbaum unserer Heimat. „Der Nordhäuser Roland“, Jg. 1953, 182 f. (1953).
142. Buchbesprechung von „Moldenke, H. N. and A. L., Plants of the Bible. Waltham, U.S.A. 1952“. Biol. Zentralbl., 73, 223 (1954).

Anmerkung: Aufsätze, die in Kalendern, Tageszeitungen u. a. m. erschienen sind, haben keine Aufnahme in diesem Schriftenverzeichnis gefunden.

Berlin, im Februar 1954.  
Th. E.

## Distichophyllum carinatum Dixon et Nicholson in den Allgäuer Alpen

Von J. Futschig, Gemünden a. d. Wohra

Am 25. Juli 1952 fand ich in der Nähe von Oberstdorf ein Laubmoos, das ich nach Farbe und Habitus sogleich als *Distichophyllum* erkannte. Herr Dr. Fritz Koppe, Bielefeld, dem ich nach meiner Rückreise aus dem Allgäu einige Belegstücke zusandte, bestätigte die Richtigkeit der Bestimmung. Er hatte außerdem die Güte, mir die einschlägige Literatur nebst einem Vergleichspröbchen aus der Zinkenbachklamm (leg. Baumgartner) zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle bestens danke\*).

*Distichophyllum carinatum* wurde am 3. August 1908 von den englischen Bryologen Dixon und Nicholson in der Zinkenbachklamm am St.-Wolfgang-See im Salzkammergut entdeckt. Später (1916 und 1922) glückte es nur Baumgartner, Wien, das Moos im Bereich der Klamm, etwa 3 km vom Originalfundort entfernt, aufzufinden. Trotzdem im Laufe der Jahre von verschiedenen Bryologen viel danach gesucht wurde, blieben alle Nachforschungen ergebnislos. Auch aus anderen Gegenden wurden bisher keine weiteren Fundstellen gemeldet.

Der Allgäuer Fundort liegt einige Kilometer westlich von Oberstdorf und in Luftlinie fast 250 km westlich vom Zinkenbach. In die Schratzenkalkmassive ist eine tiefe Bachschlucht eingeschnitten, deren eine Seite als 20 bis 30 m hohes Felsband steil abfällt, während die andere allmählicher ansteigt und bis an die Schutt- und Geröllböschungen am Bache bewaldet ist. Das reiche Auftreten von Ulme und Bergahorn neben Buchen, Tannen und Fichten sowie der dichte Unterwuchs an Hochstauden charakterisieren den typischen Schluchtwald. Die Stämme sind bis in beträchtliche Höhe von Moosen und Flechten (*Lobaria pulmonaria* c. *apoth.*) bewachsen.

Das Vorkommen des seltenen Moooses, unmittelbar am rechten Ufer des Schluchtbaches bei 900 m gelegen, ist auf eine kleine, kaum 10 m breite und 8 m hohe, nordgerichtete und deshalb überaus schattige Grünsandstein-Felsfläche begrenzt. Das schwärzliche und ungemein dichte Gestein (Hauptanteil Quarz und Glaukonit) des Obergault findet sich auch anderwärts im Schratzenkalk eingemuldet. Darüber liegt eine an Mächtigkeit stärkere Schicht Brisisandstein und zu oberst erst der Schratzenkalk; die Lagerung der zur Unteren bzw. Mittleren Kreide gehörenden Formationen ist infolge Überkipfung umgekehrt\*\*). Der stark bankig gelüftete Fels ist reich an Längs- und Querrissen und wird fast in seiner ganzen Breite von Quellwasser überrieselt, das einige Meter höher aus dem Brisisandstein hervordringt. Neben den Moosen fanden auch eine Reihe von Phanerogamen und Farnen Siedlungsmöglichkeit. Sie stellen eine Auslese von Schluchtwald-, Quell- und Felspflanzen dar, wie sie in Bachnähe im Allgäu allerorts anzutreffen sind. Die Moosflora erhält außer einigen Ubiquisten die üblichen Kalkmoose. Besondere Erwähnung gebührt dem arktisch-alpinen *Mnium hymenophylloides*, welches erst 1950 in der Breitachklamm für die Allgäuer Alpen entdeckt wurde. Das Auftreten von *Blindia acuta*, *Seligeria recurvata*, *Trichocolea tomentella* verweist auf den Kieselgehalt des Gesteins. In den Rasen anderer kräftiger Laubmoose (*Orthothecium rufescens* und *Mnium ortho-*

\*) Der gleiche Dank gilt Herrn Prof. Dr. H. Gams, Innsbruck, für die Überlassung der beiden Arealkarten.

\*\*\*) Für Bestimmung der Gesteinsproben und Klärung der geologischen Verhältnisse bin ich Herrn Prof. Dr. Kockel, Marburg, zu Dank verpflichtet.

*rhynchum*) entdeckte ich in einer Höhe von 1,5 m über dem Bachbett die ersten lebhaft grünen Exemplare von *Distichophyllum carinatum*. Bei eingehenderem Absuchen fand es sich noch bis zu einer Höhe von 6 m an mehreren Stellen.

Die Begleitflora weist folgende Arten auf:

A *Picea excelsa*  
B *Abies alba*  
*Alnus viridis*  
*Rubus Idaeus*

*Picea excelsa*  
*Ribes alpinum*  
*Rosa pendulina*

*Salix grandifolia*  
*Sorbus aucuparia*  
*Lonicera nigra*  
" *alpigena*

C *Adenostyles alliariae*  
*Petasites albus*  
*Thalictrum aquilegifolium*  
*Filipendula Ulmaria*  
*Impatiens noli tangere*  
*Circaea alpina*  
*Stellaria nemorum*  
*Polygonatum verticillatum*  
*Epilobium montanum*  
*Galeobdolon luteum*  
*Oxalis acetosella*

*Arabis alpina*  
*Viola biflora*  
*Moebria muscosa*  
*Veronica urticifolia*  
*Campanula pusilla*  
*Saxifraga rotundifolia*  
" *airgoides*  
*Parnassia palustris*  
*Valeriana montana*  
*Geranium Robertianum*

*Asplenium viride*  
*Cystopteris Filix-fragilis*  
" *montana*  
*Dryopteris Phegopteris*  
" *Robertiana*  
" *austriaca*, ssp. *spinulosa*  
*Selaginella selaginoides*  
*Poa compressa*  
*Sesleria varia*

*Orthothecium rufescens* c. fr.  
*Fissidens adiantoides* var. *cristatus*  
*Bartramia Oederi* c. fr.  
*Plagiobryum Zierii* c. fr.  
*Hymenostylium curvirostre* c. fr.  
*Tortella fragilis*  
*Mnium punctatum*  
" *hymenophylloides*  
" *undulatum*  
" *orthorrhynchum*  
*Poblia nutans*  
*Bryum ventricosum* c. fr.

*Cratoneurum commutatum*  
*Ctenidium molluscum*  
*Campylium protensum*  
*Eurhynchium praelongum*  
*Drepanocladus uncinatus* c. fr.  
*Hylocomium splendens*  
*Isopterygium pulchellum*  
*Brachythecium rivulare*  
  
*Blindia acuta* c. fr.  
*Seligeria recurvata* c. fr.  
*Trichocolea tomentella*

*Conocephalum conicum* c. Inf.  
*Preissia quadrata* c. Inf.  
*Moerckia Flotowiana*  
*Riccardia pinguis* fo. *angustior*  
*Metzgeria pubescens*  
*Lophozia alpestris*  
*Leiocolea Mülleri*  
*Plagiochila asplenoides*  
*Blepharostoma trichophyllum*  
*Scapania aequiloba*  
*Cololejeunea calcarea*

*Solorina saccata*

*Peltigera aptosa*

*Diploschistes albissimus*

Auf der Suche nach weiteren Fundstellen gelang es mir 1 Jahr später, im gleichen Tale, etwa 800 m bachaufwärts, eine solche festzustellen. Kaum 2 m über dem Bache wächst das Moos hier in gleicher hygrophiler Gesellschaft; diesmal allerdings auf Schrattealkalk.



*Distichophyllum carinatum* Dix. & Nicols. (Von links nach rechts): Blatt mit blattbürtigen Rhizoiden — Blatt mit Zellnetz — Antheridienstand — Archegonienstand — Sproßstücke — Blattspitze.

Bei der mikroskopischen Untersuchung meines Materials ergaben sich gegenüber der Originalbeschreibung einige zusätzliche Merkmale, die jedoch die Artzugehörigkeit nicht betreffen:

a) D. c. ist dioecisch. Während die Originalpflanzen männlich sind, kommen hier die weiblichen vor. Die Blütenstände weisen aber größte Ähnlichkeit auf; je 2 bis 3 Antheridien entsprechen 2 bis 3, im Ausnahmefall 4 Archegonien.

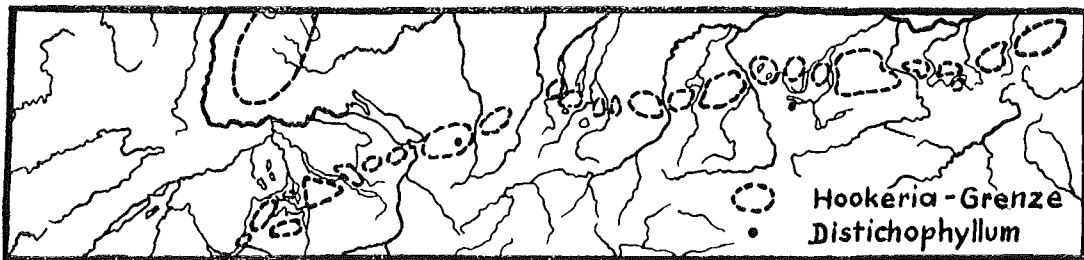
b) Neben den bereits von den Autoren beschriebenen und in meinem Material gleichfalls vorhandenen Brutkörpern besitzt das Moos rippenbürtige Rhizoidenbüschel. Sie treten wie die Brutkörper nur ganz vereinzelt auf.

c) Häufiger werden flagelliforme Sprosse gebildet, welche im Extremfalle von kleinsten, rippenlosen Blättern von der Größe der Perigynialblätter in weiteren Abständen umgeben sind.

Auf die große Brüchigkeit der Achsen machten bereits die englischen Bryologen aufmerksam; sie gilt aber in noch höherem Maße von den Flagellenästen. Wenn man hierin ein weiteres Mittel ungeschlechtlicher Vermehrung sieht, so ergeben sich insgesamt 3 Möglichkeiten der vegetativen Vermehrung: Brutkörper, Flagellen und Brüchigkeit der Achsen.

d) Beachtenswert ist schließlich das Auffinden eines Räschens von goldbrauner Farbe. Es wuchs über einer dünnen Humusschicht und breitete sich isoliert am Felsen aus; so dürfte zeitweise Trockenheit die Verfärbung verursacht haben.

Der neue Fundort von *Distichophyllum carinatum* am Alpennordrand verdient höchste Beachtung. Die Gattung ist nach Herzog (1926) vorwiegend austral-antarktisch verbreitet, weist aber auch im tropischen Asien (Nordindien und Japan) und Afrika (Kamerun) einige Vertreter auf. Wir stehen hier also vor einer der auffallendsten Gattungsdisjunktionen, die bei den Laubmoosen vorkommen.



Verbreitung von *Hookeria* und *Distichophyllum* am Nordalpen-Rand

Gams (1928) widmet diesem Moos nebst *Brotherella Lorentziana* besondere Beachtung und kommt dabei zu recht bemerkenswerten Ergebnissen: Beide Moose brauchen eine lange Vegetationszeit mit gleichmäßiger Temperatur und hoher Luftfeuchtigkeit, also bei minimaler Verdunstung. Als vorzüglicher Indikator solchen ozeanischen Klimas erweist sich am Alpenrand *Hookeria lucens*, die einzige Art der vorwiegend tropischen Familie der Hookeriaceen, welche in den atlantischen Gebieten Mitteleuropas größte Verbreitung aufzuweisen hat.

In ihren Substratsprüchen verhalten sich die meisten tropisch-disjunkten Elemente (nach Gams) wie der Großteil der atlantischen, d. h. sie sind kalkmeidend. Wenn trotzdem eine Reihe Standorte von *Brotherella* und *Hookeria* auf Dolomit liegen, so erklärt sich dieses scheinbar paradoxe Verhalten („Dolomitphänomen“) aus dem Nährstoffmangel, der wieder seine Ursache in der schwereren Löslichkeit des Dolomits gegenüber dem Kalkstein besitzt und infolgedessen viel leichter sauren Rohhumus entstehen läßt. Es gibt aber doch auch kalkliebende tropisch-disjunkte Moose: *Dumortiera hirsuta*, *Marchesinia Mackayi*, *Jubula Hutchinsiae*, *Fissidens serrulatus* u. a. Ob das Vorkommen von *Distichophyllum* auf dem Dolomit in der Zinkenbachklamm mit dem Dolomitphänomen zusammenhängt, scheint deshalb (nach Gams, brfl. Mittlg.) fraglich.

Gemeinsam mit *Brotherella Lorentziana*, deren nächste Gattungsgenossen aus Ostasien und von den Sundainseln bekannt sind, werden vielfach beide, tropischen Verwandtschaftskreisen angehörende Typen als arktotertiäre Relikte angesehen. Dagegen vermutet Gams, daß sie wohl erst mit der Buche und Tanne eingewandert sein dürften, eben weil sie ein ausgesprochen atlantisches Klima fordern und ausnahmslos im Gebiete dieser Bäume, z. T. sogar der Stechpalme, liegen. Er hält eine präglaziale Einwanderung oder eine solche in einem der feuchtwarmen Interglaziale für möglich, aber für ein Überdauern auch nur der letzten Eiszeit kämen nur die europäischen Westküsten in Frage.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß in den Schluchten und Klammern des Allgäus nach *Distichophyllum* zu suchen ist. Wie Gams bereits vermutete, kann vor allem innerhalb der Areale von *Hookeria* mit weiteren Fundorten gerechnet werden.



Verbreitung der Hookeriaceen in Europa

Die vorliegende Karte, von Herrn Prof. Dr. Gams entworfen, zeigt die Verbreitung aller europäischen Hookeriaceen. *Daltonia splachnoides* und *Cyclodictyon laetevirens*, zwei weitere Arten aus tropischen Verwandtschaftskreisen, sind bisher nur aus Irland und von der Westküste Englands bekannt.

#### Literatur:

Dixon et Nicholson: *Distichophyllum carinatum*, a species and genus of Mosses new to Europe. *Revue Bryologique*, 2 (1909). — Gams, H.: *Brotherella Lorentziana* (Molendo) Loeske und *Distichophyllum carinatum* Dixon et Nicholson. Ein Versuch zur kausalen Erfassung engbegrenzter Moosareale. *Annal. Bryol.*, 1 (1928), S. 69 bis 78. — Herzog, Th.: *Geographie der Moose*. Jena 1926.