

BRYOLOGISCHE RUNDBRIEFE

No. 11

Informationen zur Moosforschung in Deutschland

Okt. 1992

Gerd K. Müller

Die Geschichte der Bryologie in Leipzig

Veränderte Fassung des Eröffnungsvortrages für das 5. Treffen der Bryologen Osteuropas in Leipzig, 26. August 1986

Die lange Geschichte der Botanik in Leipzig weist ebenso wie an anderen Universitäten Höhen und Tiefen auf: Zeiten, wo die Vertreter der Scientia amabilis an der Alma mater lipsiensis in den Brennpunkt wissenschaftlicher Diskussionen ihres Landes, Europas - ja, der Welt traten, und Zeiten, wo kaum der Horizont des Lokalen überschritten wurde. Wenn es uns auch nicht zusteht, als Beckmesser historischer Größe aufzutreten - wissen wir doch nur allzugut aus der Nachkriegszeit, welche unterschiedlichen Voraussetzungen bestimmen können, ob ein Höhenflug in die geistigen Auseinandersetzungen der Zeit oder eine Kärrnertätigkeit zur Schaffung der Mindestanforderungen für die wissenschaftliche Arbeit möglich ist - so sind doch an Personen gebundene, objektive wissenschaftliche Leistungen nachweisbar.

An der ehrwürdigen, bereits 1409 gegründeten Universitas lipsiensis wurde bereits um die Mitte des 16. Jahrhunderts ein Hortus medicus als erster ständig existierender Botanischer Garten in Mitteleuropa angelegt. Es ist als gesichert anzunehmen, daß der jedem Bryologen dem Namen nach bekannte Botaniker Ludwig Jungermann, Sohn des Juristen und mehrmaligen Rektors der Leipziger Universität Caspar Jungermann und einer Tochter des bekannten Humanisten und Reformers der Universität Joachim Camerarius, diesen frühen Hortus medicus kannte. Ludwig Jungermann wurde 1572 in

Leipzig geboren und studierte an der Universität seiner Vaterstadt, wo er 1596 das Baccalaureat erwarb. 1609 wurde er an die erst 1607 gegründete Universität Gießen berufen, um dort einen Hortus medicus einzurichten, dessen Leiter er bis 1625 war. Danach folgte er einem Ruf an die Universität der freien Reichsstadt Nürnberg in Altdorf, wo er 1626 den dortigen Hortus medicus anlegte, der 100 Jahre später als der größte medizinische Garten Deutschlands gefeiert wurde. 1653 starb Jungermann in Altdorf.

Die erste Flora von Leipzig geht auch auf Ludwig Jungermann zurück. Sie entstand Anfang des 17. Jahrhunderts unter dem Namen "Viridarium lipsiense spontaneum seu enumeratio alphabetica fere 800 plantarum etc.", wurde aber nicht publiziert. Das Manuskript befindet sich in Erlangen. Der Name Jungermannia wird für verschiedene Lebermoose erstmalig in der von Albrecht Haller 1745 herausgegebenen Flora Jenensis von Heinrich Bernhard Rupp erwähnt und von Linné übernommen.

Von den Leipziger Botanikern, die in der vorlinnéschen Zeit europäische Bedeutung hatten, ist vor allem August Quirinus Rivinus zu nennen, der sich in der Geschichte der botanischen Systematik ein bleibendes Denkmal setzte und manche Gedankengänge als erster entwickelte, die dann später von Linné übernommen wurden. Das gilt insbesondere für die binäre Nomenklatur. Obwohl er die eigenen Vorschläge in seinem Hauptwerk, der

INHALT:

Aktuelle Karte von Campylopus introflexus....	4
Neue Bücher	4
Schlüssel für Sphagnum sect. Sphagnum.....	6
Neue deutsche Literatur...	8

"Introductio generalis in rem Herbariam" (1690), nicht konsequent verwirklichte, hat er doch damit entscheidende Denkanstöße gegeben. Sein auf der Gestalt der Blumenkrone basierendes System wurde in den damaligen Fachkreisen heiß diskutiert. Um die Mitte des 18. Jahrhunderts, als Linné die Botanik beherrschte, waren die Leipziger Botaniker auch seine Anhänger.

Die Afrikareisenden Johann Ernst Hebenstreit und Christian Gottlieb Ludwig korrespondierten mit ihm. Sie wurden von ihm in den Namen der Gattungen *Hebenstreitia* und *Ludwigia* verewigt und Ludwig z. B. als Oberstleutnant in Linnés botanische Offiziershierarchie eingestuft. Professor Ludwigs Mittagstisch, an dem auch der junge Goethe in seinem 1. Semester teilnahm, galt in Leipziger Gelehrtenkreisen als ein Forum weitgespannter und anregender Fachgespräche über medizinische und naturwissenschaftliche Themen, als eine erste Art wissenschaftliches Kolloquium.

1764 wurde Johann Christian Daniel von Schreber (1739-1810) nach Leipzig berufen, der nach seinem Studium in Halle 1760 noch nach Uppsala

gegangen war, um Linné persönlich hören zu können. Er war der erste wirkliche Bryologe an der Leipziger Universität, der in der Umgebung von Leipzig eine ganze Anzahl noch nicht bekannter Moose entdeckte und beschrieb. Nach ihm benannt wurden *Dicranella schreberi* sowie *Pleurozium schreberi*.

1730, als Linné seine ersten Lektionen in Uppsala hielt, wurde in Kronstadt, dem heutigen Brasov in Rumänien, ein Mann geboren, der später als der "Linné der Moose" und der eigentliche Begründer der Bryologie in die Geschichte der Botanik eingehen sollte und in Leipzig eine Epoche der Kryptogamenforschung einleitete, die der Leipziger Botanik einen hervorragenden Klang in der Fachwelt verschaffte: Johannes Hedwig. Nach seinem Schulbesuch in Kronstadt, Preßburg und Zittau begann er 1752 das Medizinstudium in Leipzig, wurde 1756 Baccalaureus und 1759 Magister. Seine wichtigsten Lehrer in der Botanik waren die bereits genannten Hebenstreit und Ludwig sowie der später nach Wittenberg berufene, durch seine Flora von Leipzig bekannt gewordene Georg Rudolf Boehmer. Der Student Hedwig war offenbar ziemlich mittellos und stand mehrmals vor dem Entschluß, das Studium aufgeben zu müssen - so war es für ihn ein Glück, daß der damalige Direktor des Botanischen Gartens, Ernst Gottlob Bose, ihn in sein Haus aufnahm und ihn als Assistenten im Hospital beschäftigte, so daß er sich seinen Lebensunterhalt verdienen konnte.

Ursprünglich wollte Hedwig wieder in seine Heimatstadt Kronstadt zurückkehren, um dort den Arztberuf auszuüben. Als er aber erfahren mußte, daß dazu die Promotion in Wien hätte erfolgen müssen, kehrte er nach Sachsen zurück und ließ sich in Chemnitz als praktischer Arzt nieder. Er hatte inzwischen die Tochter des Theologieprofessors Romanus Teller in Leipzig geheiratet, von der er 6 Kinder bekam.

Die Zeit in Chemnitz war eine fruchtbare Studienzeit für ihn, wo er sich mit Unterstützung von Schreber vor allem den Moosen und Flechten widmete. Ein für die damalige Zeit ausgezeichnetes Mikroskop, eine

geschickte Hand zum Präparieren und Zeichnen und ein guter Blick für die Feinheiten im Bau der Moose zeitigten die Ergebnisse, die ihn bald weithin berühmt machen sollten.

1779 veröffentlichte er seine "Vorläufige Anzeige seiner Beobachtungen von den wahren Geschlechtsteilen der Moose und ihrer Fortpflanzung durch Samen", in der er auf die Entdeckung der Antheridien - von ihm "Antheren" genannt - und Archegonien - bei ihm noch als "Pistillidien" bezeichnet - hinwies. Er beobachtete auch bereits das Auskeimen der Sporen zum Protonema - bei ihm als "Kotyledonen" bezeichnet - und die Entwicklung der Moospflanze. Ihr Generationswechsel blieb ihm zwar verborgen, er wurde erst 72 Jahre später durch Wilhelm Hofmeister aufgeklärt.

Aber trotzdem waren die Erkenntnisse Hedwigs bahnbrechend, wenn man bedenkt, daß Linne die Mooskapsel noch für ein Staubgefäß hielt, die Sporen dementsprechend für Pollenkörner. Nur der Erlanger Professor der Medizin Casimir Christoph Schmiedel hat in seinen "Beiträgen zur Mooskunde" 1762 erkennen lassen, daß auch er die Mooskapsel nicht als Anthere ansah, sondern als Frucht mit Samen. Er erkannte auch die Sexualorgane bei den Lebermoosen. Hedwig hat weiterhin das Verdienst, eine Unterscheidung von Moosen und Flechten und von Laub- und Lebermoosen durchgeführt sowie die Bedeutung des Peristoms bei der Gliederung der Laubmoose erkannt zu haben. Sein in 2 Bänden 1782 in Leipzig erschienenenes erstes Hauptwerk "Fundamentum historiae naturalis muscorum frondosorum" und die mit dem ersten Preis von der Petersburger Akademie prämierte 1784 erschienene "Theoria generationis et fructificationis plantarum cryptogamicarum Linnaei" machten ihn als Botaniker so bekannt, daß er in mehrere wissenschaftliche Gesellschaften gewählt wurde, 1788 auch in die Royal Society of London. Hedwig war bereits 1781 mit seiner zweiten Frau Clara Benedicta Salzberger, die er 1778 nach dem Tode seiner ersten Frau geheiratet hatte, nach Leipzig zurückgekehrt, war dort 1784 mit einer Stelle als Arzt im Militärhospital betraut

worden und bekam 1786 eine Berufung als a.o. Professor der Universität.

1789 trat er aufgrund seiner Verdienste - obwohl nicht habilitiert - durch den persönlichen Entscheid des sächsischen Kurfürsten die Nachfolge von Johann Ehrenfried Pohl - den er in der Moosgattung *Pohlia* verewigte - als Ordinarius und Direktor des Botanischen Gartens an. Weitere Arbeiten erschienen nun als Ausbeute seiner langjährigen wissenschaftlichen Tätigkeit, obwohl er während dieser Zeit auch als Arzt tätig war. 1791 war er noch zum leitenden Arzt der Thomaschule ernannt worden. Die 4 Bände seiner "Descriptio et adumbratio microscopico-analytica muscorum frondosorum etc." wurden von 1787-1797 publiziert. 1797 besuchte ihn auch Goethe, der sich an den "schönen Präparationen und Zeichnungen" erfreute. Im Februar 1799 starb Hedwig plötzlich, nachdem er sich bei seinen Patienten angesteckt hatte.

Die Laubmoosgattungen *Hedwigia* und *Hedwigidium* sowie die der Kryptogamenforschung verpflichteten wissenschaftlichen Zeitschriften *Hedwigia* und *Nova Hedwigia* künden noch heute von diesem großen Leipziger Botaniker.

Sein Sohn aus erster Ehe, Romanus Adolf Hedwig (1772-1806), war sein unmittelbarer Nachfolger, als Hedwig filius ist er auch in die beschreibende Bryologie eingegangen. Aber derjenige, der seine Ideen und sein Werk wirklich fortsetzte, war der verdienstvolle Christian Friedrich Schwägrichen, das letzte Glied einer alten Leipziger Kaufmannsfamilie, der 1799 als Dr. med. promovierte und 1802 die erste Professur für Naturgeschichte an der Leipziger Universität bekam. 1801 hatte er Johannes Hedwigs nachgelassenes Werk, die "Species muscorum frondosorum", mit eigenen Ergänzungen herausgegeben. 1806 wurde er Ordinarius für Botanik - erstmals an der Philosophischen Fakultät - und Direktor des Botanischen Gartens. Dessen Beengtheit in der Innenstadt veranlaßte ihn, seine Verlegung auf ein größeres Gelände am Westrand der Stadt zu befördern, wobei er eine Stiftung der Witwe des Chirurgieprofessors Trier geschickt zu nutzen verstand.

1814 veröffentlichte er die Synopsis der Lebermoose "Historiae muscorum hepaticorum prodromus" und übernahm die Bearbeitung der Moose in der 4. Auflage der Linnéschen Species plantarum, die Willdenow 1830 herausgab. Schwaegrichen schuf auch die Grundlagen für die später berühmten - allerdings durch den letzten Krieg weitgehend vernichteten - biologischen Sammlungen der Universität.

Nach Schwägrichen, der 1853 starb, aberschon 1837 die Leitung des Gartens abgab, folgte die große Pteridophyten-Periode in Leipzig, die durch die Namen Gustav Kunze und Georg Heinrich Mettenius gekennzeichnet war. Kunze war Direktor des Botanischen Gartens von 1837-1851, Mettenius 1851-1866. Während ihrer Amtsperiode existierte eine Farnsammlung mit 607 Arten, die wohl die bedeutendste ihrer Zeit war. Kunze begründete auch mit etwa 30.000 Bogen seiner Sammlung das Leipziger Herbarium, das leider mit dem Institutsgebäude 1943 in der furchtbaren Bombennacht des 4. Dezember in Schutt und Asche zerfiel.

In der großen Epoche der Pflanzenphysiologie unter Wilhelm Pfeffer (Direktor von 1887-1920) und Wilhelm Ruhland (Direktor von 1922-1946), in der das Leipziger Botanische Institut Weltgeltung erlangte, wurde die bryologische Tradition fortgeführt durch einen Mann, der nicht zu den Wissenschaftlern des Institutes gehörte: Wilhelm Mönkemeyer, von 1889-1928 Garteninspektor des Botanischen Gartens. Im Vorwort seines Hauptwerkes, der "Laubmoose Europas", das als IV. Band (Ergänzungsband) der Rabenhorst'schen Kryptogamenflora 1927 erschien, bekennt er, sich mehr als 35 Jahre mit den Moosen beschäftigt zu haben und dem Sammeln und Untersuchen mit die schönsten Stunden seines Lebens zu verdanken. Vielen Bryologen war dieses Werk ein Wegweiser zum Kennenlernen der Laubmoose, da es kurze, prägnante Bestimmungsschlüssel enthielt, die mit 4000 von ihm selbst gezeichneten Einzeldarstellungen unterlegt waren. Auch seine Bearbeitung der Bryales in der Süßwasserflora von Pascher von 1914 ist zu erwähnen.

Obwohl Pfeffer sich auch mit dem Sammeln von Moosen beschäftigte - sein Herbar vorwiegend im Engadin gesammelter Moose ist 1943 vernichtet worden - und Ruhland, der ein Schüler Adolf Englers war und anfänglich systematische Botanik betrieb, noch 1924 bei der Bearbeitung der Moose in der 2. Auflage der Natürlichen Pflanzenfamilien mitwirkte, erreichte die Systematische Botanik und mit ihr der Botanische Garten in dieser Zeit einen kaum vergleichbaren Tiefstand.

So kam es, daß die wieder ersetzbare Bibliothek, aber nicht das unersetzbare Herbarium gerettet wurde, das zwar nicht die Bedeutung hatte wie diejenigen anderer deutscher Universitäten wie Berlin, München, Göttingen, Breslau u.a., aber doch mit den Sammlungen von Kunze, Mettenius, Frege, Römer, Czapek u.a. z. T. sehr wertvolle Typen enthielt. Offenbar ist in Leipzig dem Wert einer wissenschaftlichen Pflanzensammlung immer mit Geringschätzung begegnet worden. Nur so ist es zu verstehen, daß die Sammlungen von Hedwig und Schwaegrichen nach Genf und die Mönkemeyers nach Hamburg gegangen sind. Andererseits ist es ein Glück, da sie sonst vernichtet worden wären.

Eine Flora von Leipzig, die auch die Moose enthielt, erschien im 19. Jahrhundert nicht. Die "Flora Lipsiae indigena", verfaßt 1750 von Georg Rudolf Boehmer, enthielt 55 Arten. Schreber publizierte 1771 seinen "Spicilegium Florae Lipsicae" mit bereits 90 Arten. In der "Flora lipsiensis sistens plantas in agris circuli Lipsici etc." des Johann Christian Gottlob Baumgarten 1790 ist die Artenzahl auf 139 angewachsen.

Erst 1937 folgte dann wieder eine Zusammenstellung der Moose der Flora von Leipzig in einer Veröffentlichung des Leipziger Oberlehrers K. Bergner, der sich - wahrscheinlich von Mönkemeyer inspiriert - intensiv mit dieser Pflanzengruppe befaßte. In dieser Publikation "Die Leipziger Moosflora von Hedwig bis zur Gegenwart" führt er insgesamt 241 Arten auf. In der Zeit nach dem 2. Weltkrieg war zuerst nicht an eine botanisch-systematische Forschung zu denken. Institut und Garten waren zerstört, die

Sammlungen und das Lehrmaterial desgleichen. In mühevoller Arbeit wurden unter der Leitung von Gertrud Weichsel, Direktorin des Botanischen Institutes und Gartens von 1951 bis 1968, die wichtigsten Voraussetzungen für einen Neubeginn geschaffen. Leider gelang es nicht, das Gebäude des Botanischen Institutes wieder aufzubauen. Die zuerst provisorische Unterkunft im unzerstörten Zoologischen Institut wurde zum Dauerzustand. Das neu aufgebaute Herbarium enthält wieder etwa 60 000 Nummern, vor allem Pflanzen aus Südamerika aus den Sammlungen Gutte und G. K. Müller und Adventivpflanzen aus der Sammlung Fiedler. An Moosen konnte die Sammlung Bergner mit 3360 Nummern und die Bryotheca saxonica angekauft werden.

Seit den 70er Jahren stand neben ökologischen Untersuchungen in der Großstadt und im Industrieballungsgebiet die geobotanische Südamerikaforschung im Mittelpunkt der Forschungsarbeit des 1968 gegründeten botanisch-zoologischen Bereiches Taxonomie/Ökologie und Botanischer Garten. Unter dem Aspekt der Bioindikatorforschung wurde dabei auch mit Moosen gearbeitet. Karl Friedrich Günther untersuchte z.B. Ende der 70er Jahre die Möglichkeit der Verwendung von Laub- und Lebermoosen als Indikatoren der Luftverschmutzung. In *Aulacomnium androgynum* und *Lophocolea heterophylla* fand er geeignete Objekte zur großflächigen Kartierung des Einflusses der Luftverschmutzung im nordwestsächsischen Industrieballungsgebiet. Seine unveröffentlicht gebliebenen Untersuchungen geben eindeutige Hinweise auf die negative Beeinflussung der Moose in Industriegebieten, auf die schon Bergner 1937 hinwies. So fanden sich auch in der geobotanisch-ökologischen Phase der Leip-

ziger Botanik bescheidene Beziehungen zur Bryologie, jenem Forschungs-

gebiet, das einst den Namen der Universität Leipzig durch das Wirken von Hedwig, Schreber, Schwärzchen und Mönkemeyer hell erstrahlen ließ.

Benutzte Literatur

Bergner, K. (1937): Die Leipziger Moosflora von Hedwig bis zur Gegenwart. Abhandl. Naturforsch. Gesellsch. Leipzig, 60-62, 8-60. Müller, G. K., Köhler, H., und Kaletta, K.-H. (1983): 15 Jahre Botanischer Garten an der Sektion Biowissenschaften der Karl-Marx-Universität. Wiss. Zeitschr. KMU Leipzig, Math.-Nat. R. 32, 515-526.

Pfeffer, W. (1909): Botanische Institute. Festschrift zur 500-Jahrfeier der Universität Leipzig. Leipzig.

Pritzel, G. A. (1872): Thesaurus Literaturae Botanicae. Lipsiae, F. A. Brockhaus.

Weichsel, G. (1956/57): Der Botanische Garten der Karl-Marx-Universität. Geschichte, Zerstörung 1943-1945 und Wiederaufbau. Wiss. Zeitschr. KMU Leipzig, 6, 321-328.

Wein, K. (1937): Caspar Bauhin an Ludwig Jungermann. Ein Beitrag zur Geschichte der Botanik des 17. Jhdts. Sudhoffs Archiv Gesch. Med. Naturw. 30, 3, 152-166.

Prof. Dr. habil. Gerd K. Müller
Leiter der Botanischen Anstalten
und des Botanischen Gartens der
Universität Leipzig

Neue Bücher

Crosby, M.R., R.E. Magill, C.R. Bauer 1992. Index of Mosses 1963-1989. 656 pp. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, vol. 42. Preis: \$25 plus \$3 für Versand. Bestellungen mit Vorkasse (Geldscheine, Scheck einer amerikanischen Bank) an Dept. Eleven, Missouri Botanical Garden, P.O. Box 299, St. Louis, Missouri 63166, U.S.A.

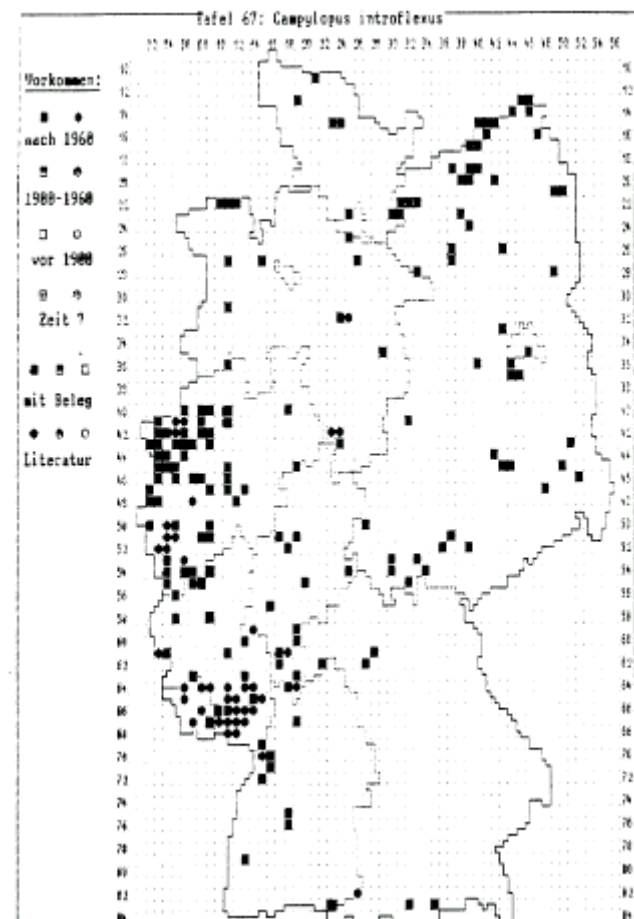
Dies ist praktisch die Ergänzung zum "Index Muscorum", welcher bis 1969 reichte, und deren Ergänzungen früher in Zweijahres-Intervallen im "Taxon" erschienen sind.

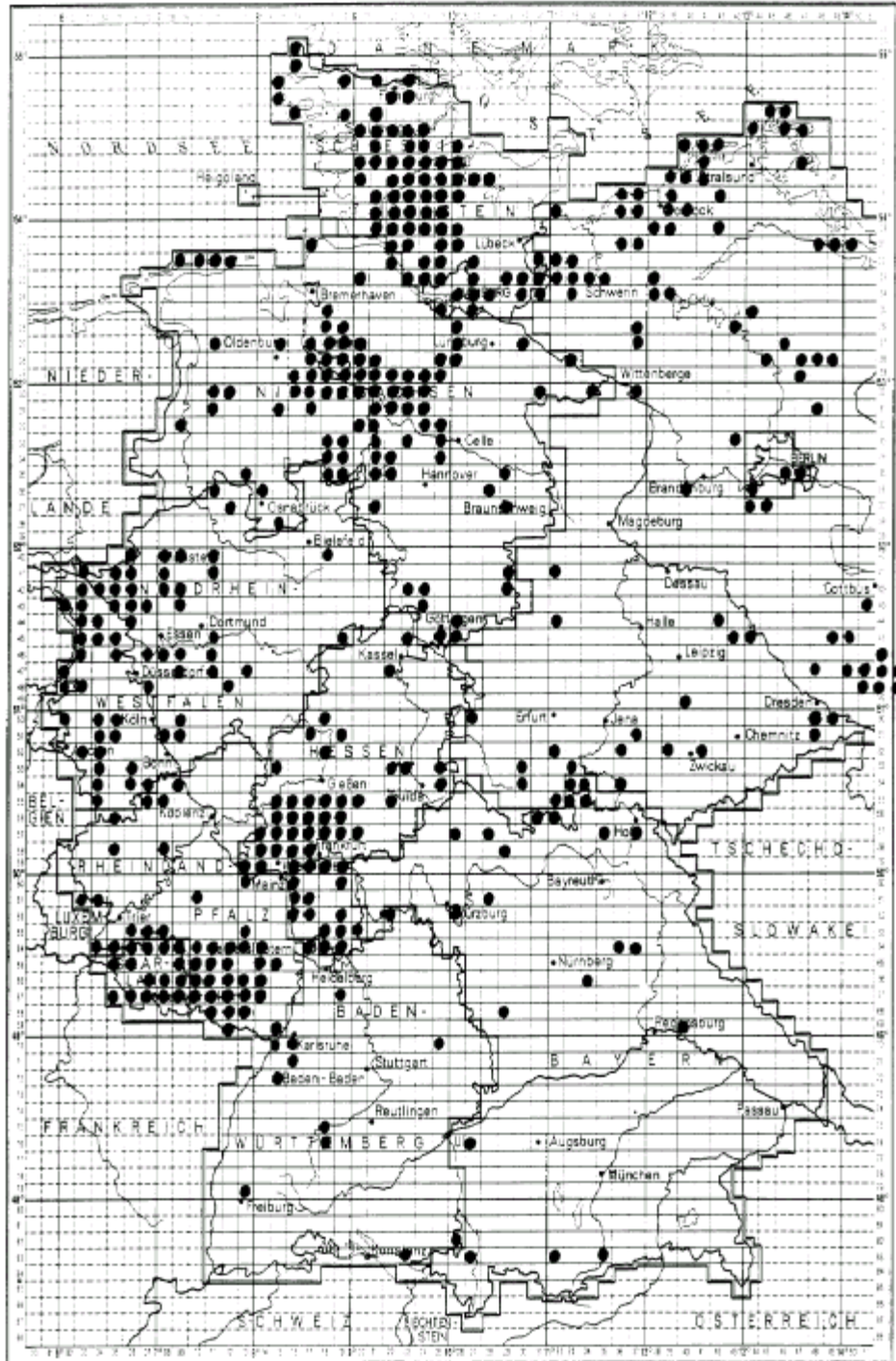
Zur aktuellen Verbreitung von *Campylopus introflexus* in Deutschland

Mit Angaben von W. Schröder, F. Schulz, M. Koperski, A. Gläser, G. Schwab, R. Mues, H. Lauer, S. Borsdorf, Chr. Berg, S. Risse und R. Lübenau

In "Deutschlands Moose" von Düll & Meinunger (1989) sind fast hundert Verbreitungskarten aufgenommen. Darunter sticht die von *Campylopus introflexus* besonders durch ihre Unvollständigkeit hervor. Für weite Teile Deutschlands sind nicht mehr als die bereits von Frahm (Herzogia 6: 1-28) publizierten Punkte aufgeführt, für Niedersachsen und Schleswig-Holstein entspricht der Kartierungsstand etwa 1972 - für eine so in Ausbreitung befindliche Art wenig angemessen.

Daher wurde durch eine Rundfrageaktion bei den Mitarbeitern der Bryol. Rundbriefe (vgl. Impressum) um Angaben nach dem aktuellen Stand gebeten. Angaben wurden erhalten aus Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Saarland, Rheinland-Pfalz, Sachsen und Mecklenburg, Fehlanzeigen kamen aus Oberfranken und dem Allgäu, keine Angaben aus Baden-Württemberg, Berlin, Thüringen, Sachsen-Anhalt und Brandenburg.





Bestimmungsschlüssel für *Sphagnum* L. Sect. *Sphagnum* in Europa - Vorschlag zu einer praktikablen Abgrenzung

von Gerhard Ludwig

Vorbemerkung

Bei der Beurteilung der Merkmale der Astblattchlorocyten sollten mindestens 50 Zellen im Querschnitt untersucht werden. Dabei sollten Schnitte, die vom Ende oder der Spitze der Zelle stammen, nicht berücksichtigt werden. Diese sind entweder auffällig schmaler oder sonst in ihrer Form deutlich abweichend. Die Papillen sind kein gutes Merkmal, wie schon DIXON (1924, S. 7) unter *Sphagnum papillosum* var. *sublaeve* schreibt: "And since there are forms in which papillae are extremely minute ... this character alone cannot be held to give full specific rank. ... The fact ... that *S. medium* Limpr. (= *magellanicum*, Anm. des Autors) has the walls sometimes smooth and sometimes papillose, considerably minimises the value of these structures as specific characters." Das Merkmal scheint nach eigenen Beobachtungen bei *Sphagnum papillosum* vom Standort abzuhängen. Je nährstoffreicher der Standort, um so weniger Papillen sind zu finden.

Wichtige Anregungen erhielt ich durch HUBER (o.J.) und LANGE (1981).

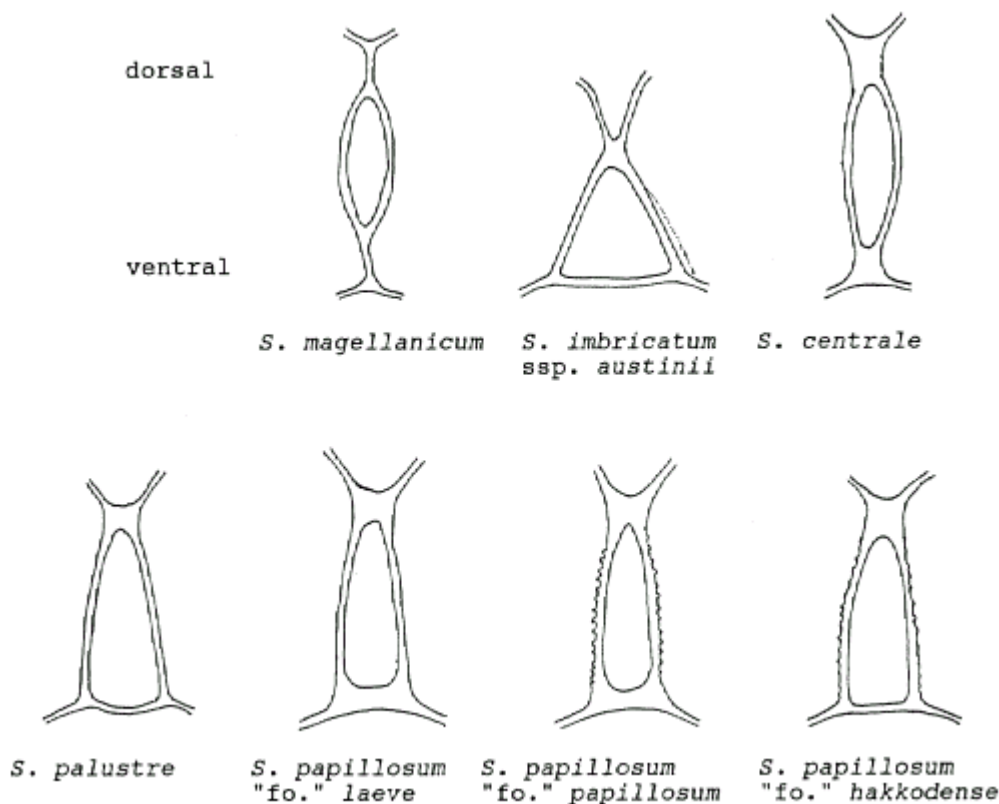
- | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 | Chlorocyten beiderseits eingeschlossen, selten mit kleinen Papillen (DIXON 1924 und eigene Beobachtungen). Stammblatthyalocyten im oberen Blatteil meist ungeteilt, z.T. fibrillös. Stammquerschnitt meistens, Pflanze oft karminrot.
<i>Sphagnum magellanicum</i> Brid. | |
| 1* | Chlorocyten nicht eingeschlossen. | 2 |
| 2 | Chlorocyten fast gleichseitig dreieckig, dorsal eingeschlossen, oft mit Leisten. Stammblatt-hyalocyten selten fibrillös.
<i>Sphagnum imbricatum</i> Russ.
(In Europa zwei Unterarten, Unterscheidung nach FLATBERG 1984) | 3 |
| 2* | Chlorocyten trapez- oder linsenförmig, immer ohne Leisten. | 4 |
| 3 | Stamm- und Astblatthyalocyten mit Leisten. Wenige Stammblatthyalocyten im oberen Blatteil geteilt. Meist nur ein hängender Ast pro Büschel, abstehende gekrümmt. Pflanze rost- bis dunkelbraun, nur in Hochmooren.
<i>Sphagnum imbricatum</i> ssp. <i>austinii</i> (Sull.) Flatb. var. <i>austinii</i> | |
| 3* | Stammblatthyalocyten ohne Leisten und die der Äste fehlend oder nur im unteren Blatteil. Stammblatthyalocyten im oberen Blatteil 2- bis seltener 4mal geteilt. Meist 2-3 hängende Äste pro Büschel, abstehende fast gerade. Pflanze grün bis gelbgrün, in minerotrophen Mooren und Sümpfen sowie Sumpfwäldern. Habituell ähnlich <i>S. palustre</i> und mit diesem z.T. vergesellschaftet.
<i>Sphagnum imbricatum</i> ssp. <i>affine</i> (Ren. & Card.) Flatb. var. <i>flagellare</i> (Roell) Card. | |
| 4 | Chlorocyten linsen- oder spindelförmig, um 10 µm breit, eher dorsal ausgerichtet, dorsale Zellwand breiter als ventrale. Dorsale Zellwand etwa so breit wie dick und mindestens etwa doppelt so dick wie die Zellwand zu den Hyalocyten, wenige Chlorocyten ähnlich <i>S. magellanicum</i> . Stammblatthyalocyten ungeteilt, nicht fibrillös, oft beide Zellwände resorbiert. Pflanze grün bis gelbbraun.
<i>Sphagnum centrale</i> C.Jens. | |
| 4* | Chlorocyten trapez- bis angedeutet linsenförmig, ventrale Zellwand mehr als 1,3mal breiter als die dorsale. Ventrale Zellwand höchstens 3/4 so dick wie breit und nur 1-2mal so dick wie die Zellwand | |

- zu den Hyalocyten. 5
- 5** Ventrale Zellwand der Chlorocyten konkav (selten fast gerade), 1,5-2mal so dick wie die Seitenwand. Ventrale Zellwanddicke etwa 1/4 bis 1/2 ihrer Breite. Chlorocyten mit und ohne Papillen. Stammblatthyalocyten 0-4mal geteilt, mit oder ohne Fibrillen. Pflanze hell- bis dunkelbraun.
***Sphagnum papillosum* H.Lindb.**
Weitere Unterscheidung ist provisorisch. Unklar ist auch, inwieweit die Merkmale rein modifikativ sind.
- 5a** Chlorocyten ohne Papillen. Stammblatthyalocyten ungeteilt, ohne Fibrillen. Bisher von mir nicht in Hochmooren gefunden. Wohl minerotraphent.
***Sphagnum papillosum* "fo." laeve (Warnst.) Nyh.**
- 5a*** Chlorocyten mit Papillen (z.T. sehr klein oder auf den unteren Blatteil beschränkt). **5b**
- 5b** Chlorocytenwand rings gleichmäßig dick, mit kleinen Papillen. Stammblatthyalocyten ungeteilt und fibrillös. Wohl minerotraphent.
***Sphagnum papillosum* "fo." hakkodense (Warnst. & Card.)**
- 5b*** Ventrale Chlorocytenwand dicker als Seitenwände **5c**
- 5c** Papillen nur im unteren Blatteil oder sehr unscheinbar. Stammblatthyalocyten meist ungeteilt. Wohl minerotraphent.
***Sphagnum papillosum* "fo." sublaeve Warnst.**
- 5c*** Papillen im gesamten Astblatt deutlich. Stammblatthyalocyten 1-4mal geteilt. In Hochmooren und selten in Heidemooren.
***Sphagnum papillosum* "fo." papillosum**
- 5*** Ventrale Zellwand der Chlorocyten konvex (selten fast gerade), etwa so dick wie die Seitenwand. Ventrale Zellwanddicke weniger als 1/4 ihrer Breite. Chlorocyten ohne Papillen, Wasserformen sehr breit trapezförmig. Stammblatthyalocyten meist ungeteilt und fibrillös. Pflanze meist grün bis hellbraun, selten mit braunrötlicher "Herbstfärbung".
***Sphagnum palustre* L.**
Bemerkung: Die "fo." *squarrosulum* ist offensichtlich eine Modifikation schattiger Standorte.

Literatur:

- DIXON, H.N. (1924): The student's handbook of British mosses. - Codicote, 582 S. (Wheldon & Wesley).
- FLATBERG, K.J. (1984): A taxonomic revision of the *Sphagnum imbricatum* complex. - K. Norske Vidensk. Selsk. Skr. 3: 1-80. - Oslo.
- HUBER, H. (o.J.): Bestimmungsschlüssel für die in der Schweiz und in den angrenzenden Gebieten vorkommenden Arten der Gattung *Sphagnum*. - Riechen, 13 S. (Mskr.).
- LANGE, B. (1981): Key to northern boreal and arctic species of *Sphagnum*, based on characteristics of the stem leaves. - Lindbergia 8: 1-29. - Copenhagen.

Gerhard Ludwig, Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Institut für Vegetationskunde,
Konstantinstr. 110, 5300 Bonn 1
Konstantinstr. 110, D-5300 Bonn 2



Neuedeutsche Literatur

Ludwig, G. & Matzke-Hajek, G. 1991. Erstfund des Klaffmooses *Andreaea rothii* Web. & Mohr (*Andreaeopsida*) in Rheinland-Pfalz. *Decheniana* 144: 113-114.

Lübenau, R. 1992. Mitteilungen über einige bemerkenswerte Moosfunde im Allgäu während des abgelaufenen

Jahres. Mitt. Naturw. Arbeitskr. Kempten 31(2):1-4.

Marstaller, R. 1990. Die Bryophytenvegetation des Naturschutzgebiet Buchenberg bei Weida, Kreis Gera. 46. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. *Gleditschia* 18: 169-183.

————— **1990.** Zur Kenntnis der Moosgesellschaften des Naturschutz-

gebietes Stadtforst Sonderhausen in der Windleite. 47. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. *Gleditschia* 18: 367-379.

IMPRESSUM

Die Bryologischen Rundbriefe erscheinen viermal jährlich. Sie sind für ein Jahr erhältlich gegen Einsendung von DM 10.— auf das Konto No. 2243 93-430 Postgiro Essen (BLZ 360 100 43). © Jan-Peter Frahm

Herausgeber: Gesellschaft für Moosforschung. Herstellung: Prof. Dr. Jan-Peter Frahm, Universität - Gesamthochschule - Duisburg, Fachbereich 6, Botanik, Postfach 101503, 4100 Duisburg. Tel. 0203/379-2712, Fax 0203/379-3333. Redaktion: S. Risse (Literatur),

G. Ludwig (Kartierung), J. Eggert (Schlußredaktion). Regionale Mitarbeiter: Dr. Chr. Berg (Mecklenburg-Vorpommern), Dr. W. Borsdorf (Sachsen), H. Hofmann (Hessen), J. Klawitter (Berlin/Brandenburg), Dr. M. Koperski (Bremen/Niedersachsen), H. Lauer (Rheinland-Pfalz), Dr. R. Lübenau (Allgäu), W. Schröder (Schleswig-Holstein/Hamburg), Dr. H.-J. Zündorf (Thüringen).

Beiträge sind an die Redakteure oder den Herausgeber zu senden. Falls möglich sollen diese als Textfile auf Diskette geschickt werden (in MS-DOS Format 5,25" oder 3,5" als ASCII file in Apple Macintosh oder Atari ST Format.). Andere Manuskripte werden gesannt: bitte schreibmaschinengeschrieben (keine Proportionschrift) in doppeltem Zeilenabstand, ohne Unterstreichungen oder handschriftliche Korrekturen oder Einfügungen. An Abbildungen können Strichzeichnungen bis zum Format DIN A sowie kontrastreiche SW-Fotos aufgenommen werden.