© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

22. PORSCH, O., *Ephedra campylopoda* C. A. MEY, eine entomophile Gymnosperme. Ber. d. deutsch. bot. Gesellschaft XXVIII, 1910, S. 404 ff
23. —, Die Abstammung der Monokotylen und die Blütennektarien. Daselbst XXXI., 1914, S. 587.
24. SCHINZ, H., Die Pflanzenwelt Deutsch-Ostafrikas. Bull de l'herb. Boissier. IV, 1896, Appendix III, S. 8.
25. SCHUMANN, K., Über die weiblichen Blüten der Koniferen. Verhandl. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg, XLIV, 1902, S. 27—8.
26. SENFT, E., Über den mikrochemischen Zuckernachweis durch essigsaures Phenylhydrazin. Sitzungsber. d. Wiener Akademie, Mathematisch naturwiss. Kl. Bd. 113, 1904, Abteil. I, S. 3 ff.
27. SIGRIANSKI, A., Quelques observations sur l' *Ephedra helvetica* Mey. Thèse. Genève 1913, S. 47.
28. STRASBURGER, E., Die Koniferen und Gnetazeen. Jena 1872, S. 270.
29. SYKES (THODAY) a. BERRIDGE, E. M., The anatomy and morphology of the inflorescenses a flowers of *Ephedra*. Ann. of Bot. XXVI, 1912, S. 964, 968.
30. TISON, A., Remarques sur les gouttelettes collectrices des ovules des Coniferes. Mem. d. l. soc. Linn. d. Normandie. Caen XXIV, 1911, S. 51 ff.
31. TUNMANN, O., Pflanzenmikrochemie. Berlin 1913, S. 188—91.
32. WETTSTEIN, R. v., Handbuch der systematischen Botanik, 2. Aufl., Wien 1911, S. 478 ff.

---

20. Karl Müller: Zur geographischen Verbreitung der europäischen Lebermoose und ihrer Verwertung für die allgemeine Pflanzengeographie.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Eingegangen am 26. März 1916.)

Pflanzengeographische Arbeiten beschränken sich meistens auf die Blütenpflanzen, vereinzelt werden auch die Pteridophyten berücksichtigt, so gut wie gar nicht aber im System weiter abwärts folgende Pflanzen. Der Grund dafür liegt in der bisher zu geringen systematischen und floristischen Durcharbeitung dieser Gruppen.

Vielfach ist auch die Ansicht vorhanden, die sog. Kryptogamen eigneten sich infolge ihrer großen Verbreitungsmöglichkeit überhaupt nicht für pflanzengeographische Zwecke.

Für die Lebermoose habe ich die verwandschaftlichen Beziehungen der einzelnen europäischen Arten, ihren systematischen Wert und ihre Verbreitung in meiner Bearbeitung der europäischen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Lebermoose niedergelegt und damit gleichzeitig eine Grundlage für die pflanzengeographische Verwertung dieser Gewächsgruppe geschaffen.

Aus der Feststellung des Verbreitungsgebietes der einzelnen Arten ergibt sich mit voller Deutlichkeit, daß eine Verschleppung von Fortpflanzungszellen auf größere Strecken durch Luft- oder Meeresströmungen so gut wie nicht, durch Vögel nur ausnahmsweise stattfindet, denn die Lebermoose sind nicht über weite Länder der Erde beliebig verbreitet, sondern besiedeln, genau wie die höheren Pflanzen, beschränkte geographische Gebiete. Es gibt nur ganz wenige über die ganze Erde verbreitete Arten, wie z. B. *Ricciocarpus natans, Targionia hypophylla, Reboulia hemisphaerica*, die aber überall nur sehr zerstreut vorkommen.

Größer ist die Zahl der auf der ganzen Nordhemisphaere verbreiteten Lebermoose. Unter diesen können jedoch nur *Fegatella conica, Marchantia polymorpha, Scapania undulata* und *Radula complanata* als in allen Kontinenten häufig gelten. Der Rest besteht aus mehr oder weniger zerstreut vorkommenden Arten.

Außer diesen wenigen Ubiquisten, lebt die Mehrzahl der Lebermoose in bestimmten Ländern und Gegenden und läßt sich wie die höheren Pflanzen nach gewissen pflanzengeographischen Gesichtspunkten ordnen.

Eine Durchsicht der europäischen Arten hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit zu einem Florenelement hat mich zu der Überzeugung geführt, daß die Lebermoose unsere pflanzengeographischen Vorstellungen in mancher Weise zu stützen und zu erweitern vermögen.

Im nachstehenden möchte ich nur einige Kapitel aus der geographischen Verbreitung der Lebermoose herausgreifen, die, wie mir scheint, ein größeres Interesse beanspruchen können. Ausführlicher ist die geographische Verbreitung in dem nächstens erscheinenden Schlußabschnitt des zweiten Bandes meiner Lebermoose Europas behandelt.

1. Das holoarktische Element.

Während die europäische Phanerogamenflora mit der Nordamerikas nicht sehr viel Übereinstimmung aufweist, sind 60 pCt. der europäischen Lebermoose auch in Nordamerika gesammelt worden. Der Prozentsatz wird noch größer, wenn man nur Gattungen herausgreift, die vor allem in Nordeuropa verbreitet sind. Von 11 solchen Gattungen mit zusammen 139 Arten, kommen sogar 85 pCt. in Nordamerika vor.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wahrscheinlich ist eine ähnlich hohe prozentuale Artübereinstimmung auch zwischen Europa und Asien vorhanden, doch ist der letztgenannte Kontinent noch nicht genügend hepatikologisch erforscht.

Wir können diese Dissonanzen in der Verbreitung der Phanerogamen und der Lebermoose wohl nur durch die auch in anderer Weise gestützte Annahme erklären, die Lebermoose seien infolge viel höheren Alters im Gegensatz zu den viel jüngeren Blütenpflanzen, vor allem den Angiospermen nicht mehr so leicht in der Lage neue Arten zu bilden.

Die Angiospermen entwickelten sich seit der unterbrochenen Landverbindung und des damit gestörten Artenaustausches zwischen Europa und Nordamerika in beiden Kontinenten zu verschiedenen Arten, die Lebermoose blieben dagegen seit dem Ende der Tertiärzeit in der Hauptsache artgleich. Nur die dem tropischen Element zuzuzählenden Arten haben sich, wie später noch gezeigt werden soll, wenigstens teilweise zu vikarisierenden Arten umgewandelt.

Man könnte vielleicht den großen Formenreichtum besonders der holoarktischen Arten als Beginn einer Artaufspaltung deuten, die bei den ihren Artcharakter zähe festhaltenden Lebermoosen noch nicht weiter gediehen ist, doch würde man in diesem Falle vielfache Verschiedenheit in der Formbildung derselben Art in Europa und in Nordamerika erwarten. Das trifft aber, soweit ich die Formen überblicke, nicht zu, denn wenigstens die schärfer hervortretenden stimmen in Europa und in Nordamerika überein.

Die Lebermoose breiten sich also in viel größerem Artprozentsatz über die ganze Holoarktis aus, als die heutige Phanerogamenflora. Sie gleichen in ihrer weiteren Verbreitung viel mehr der Eozänflora, die ja auch viele gemeinsame Arten in Europa und Nordamerika aufwies.

Während man die europäische Phanerogamenflora in arktische-, alpine-, pontische-, mediterrane- und atlantische Elemente gliedern kann, läßt sich das in gleichem Maße bei den Lebermoosen nicht durchführen. Wohl ist das arktische Element auch hier vorhanden und kann auch in mehrere Untergruppen geteilt werden, je nachdem, ob die dazu gehörenden Arten streng an die Arktis gebunden sind oder auch weiter südlich auftreten. Ferner läßt sich eine mediterrane und atlantische Gruppe unterscheiden, dagegen fehlt das pontische und, was besonders bemerkenswert ist, das alpine Element.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Der einzige alpine Lebermoosendemismus, von dem anzunehmen ist, daß er anderwärts nicht vorkommt, weil er bisher nur aus den Alpen bekannt wurde, ist *Schisma Sendtneri*. Durch die abweichende Gestalt und das Vorkommen ihrer Verwandten in den Gebirgen Asiens, Afrikas und vor allem Südamerikas gibt sich dieser Endemismus aber als paläotropisches Relikt zu erkennen, ähnlich wie *Bucegia*, die in Europa nur in den Karpathen vorkommt, neuerdings aber auch in Nordamerika gesammelt wurde und unter den Phanerogamengattungen z. B. *Ramondia*, *Haberlea*, *Wulfenia* u. a.

Diese auffallende Tatsache des nahezu gänzlichen Fehlens sowohl des mitteleuropäisch-alpinen Elementes (Endemismen der Pyrenäen, Alpen und Karpathen), wie auch ganz besonders des alpinen Elementes im engsten Sinne des Wortes kann nicht etwa durch die Annahme erklärt werden, die Alpen seien z. Z. hepatikologisch vielleicht noch zu wenig erforscht, denn gerade das Gegenteil trifft zu.

Es bestätigt auch dieser von den höheren Pflanzen völlig abweichende Mangel an Gebirgsendemismen die schon vorgetragene Ansicht, die Lebermoose hätten sich seit dem Ende der Tertiärzeit nicht mehr in unterscheidbare Arten weiter entwickelt.

Im Zusammenhange hiermit wäre es von Interesse, auch die anderen Kryptogamen auf das Vorkommen von europäischen Gebirgsendemismen zu untersuchen. Eine solche Arbeit wird aber durch die noch ungenügende systematische und floristische Erforschung dieser Gewächsgruppen erschwert.

Von den Algen sind z. B. endemische Arten der Alpen mit Sicherheit nicht bekannt. Noch weniger Verwertbares liefern die Pilze. Dagegen sind die Laubmoose schon genügend studiert, um für unsere Zwecke Anhaltspunkte zu bieten. Bei ihnen sind zahlreiche Alpen-Endemismen bekannt, allerdings nicht so viele, wie bei den Blütenpflanzen.

Man kann also mit zunehmender Entwickelung im Gewächsreich eine größere Neigung zur Bildung von Endemismen feststellen.

Von den übrigen Elementen der europäischen Flora ist, wie erwähnt, auch das mediterrane bei den Lebermoosen stark ausgeprägt. Es setzt sich aus Arten zusammen, die außer im Mediterrangebiet auch an der atlantischen Küste auftreten, aber in Großbritannien ihre Nordgrenze finden, also den Faröer und Norwegen fehlen.

Hierher gehören vor allem zahlreiche *Anthoceros*-, *Fossombronia*- und *Riccia*-Arten, die nordwärts den Alpenzug kaum überschreiten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

oder, wenn das der Fall ist, in Baden, Niederösterreich und Ungarn die Nordgrenze im Binnenland finden, wie *Anthoceros Husnoti*, *Riccia Bischoffii*, *Sphaerocarpus terrestris*, *S. texanus* und *Targionia hypophylla*, die noch in Baden vorkommen, *Riccia Bischoffii*, *R. papillosa*, *R. commutata* und *Tessellina pyramidata*, die noch in Niederösterreich und Ungarn angetroffen werden.

Auch das atlantische Element ist in der europäischen Lebermoosflora durch mehrere Arten vertreten. Hierher rechne ich Arten, die von den Kanarischen Inseln bis nach Großbritannien und vielfach, begünstigt durch den Golfstrom, noch auf den Faröer oder an der norwegischen Küste auftreten. Im Süden vermengen sie sich mit den mediterranen Arten, dringen aber nur etwa bis Italien in das Mediterrangebiet ein.

Einzelne wurden noch ziemlich weit im Binnenland gefunden, wie *Lepidozia pinnata*, die ALEX. BRAUN bei Baden-Baden sammelte, die also eine Verbreitung ähnlich wie *Wahlenbergia hederacea* besitzt.

Auf zahlreiche an der atlantischen Küste vorkommende Arten, die man bisher ebenfalls dem atlantischen Element zurechnete, die aber meiner Ansicht nach Relikte der Frühtertiärzeit darstellen, komme ich im nächsten Abschnitt zurück.

2. Das tropische Element.

Zu den tropischen Lebermoosen möchte ich unter den europäischen vor allem die Jubuleen rechnen mit den beiden Riesengattungen *Lejeunea* (im weitesten Sinne, etwa 2000 Arten) und *Frullania* (über 700 Arten), die in Europa noch nicht einmal durch 1 pCt. der Arten vertreten sind, während die übrigen fast ausschließlich den tropischen und subtropischen Gebieten der Erde angehören. Daß diese Gattungen in der Frühtertiärzeit, während welcher auch in Mitteleuropa ein subtropisches Klima herrschte, hier viel artenreicher und häufiger waren als jetzt, lehren uns die Bernsteinfunde.

Auch die Gattungen *Plagiochila* mit ebenfalls nur 1 pCt., *Radula* mit 3 pCt. und *Madotheca* mit 5 pCt. der bisher bekannten Arten in Europa vertreten, sind zweifellos ebenfalls als tropisch oder subtropisch anzusprechen. Es wird das besonders klar, wenn wir daneben einige holoarktische Gattungen anführen und deren europäische Arten prozentual auf die bisher überhaupt bekannt gewordenen Arten beziehen. Es kommen z. B. in Europa vor bei *Gymnomitrium* und *Marsupella* je 60 pCt. der bisher auf der ganzen Erde bekannt gewordenen Arten, bei *Lophozia* 56 pCt., bei *Scapania* 45 pCt und bei *Sphenolobus* 43 pCt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die als tropisch bezeichneten Gattungen unterscheiden sich auch darin von den als holoarktisch angesehenen, daß sie in Europa und in Nordamerika in der Hauptsache aus verschiedenen Arten zusammengesetzt sind, während bei den holoarktischen eine große Artübereinstimmung, wie schon erwähnt, herrscht.

Von den vier Gattungen *Lejeunea*, *Frullania*, *Radula* und *Plagiochila* kommen z. B. 14,3 pCt. der amerikanischen Arten in Europa vor und 30 pCt. der europäischen in Nordamerika, während unter 11 holoarktischen Gattungen durchschnittlich 82,1 pCt. der nordamerikanischen Arten in Europa auftreten und 85,5 pCt. der europäischen in Nordamerika.

Diese Zahlen zeigen deutlich, daß die als tropisch angesehenen Gattungen in Europa und in Nordamerika viel weniger gleiche Arten besitzen als die dem holoarktischen Element zugezählten.

Man muß den Grund dieses Unterschiedes wohl in dem verschiedenen Alter beider Elemente und der damit zusammenhängenden früheren oder späteren Unterbindung des Artaustausches suchen.

Daß die Zahl der tropischen Arten in Nordamerika größer ist als in Europa, ist nicht weiter auffallend, weil Analogien auch aus der Phanerogamenflora bekannt sind, wie *Lygodium*, *Magnolia*, *Asimina*, *Nelumbo*, *Cocculus* u. v. a. Diese tropischen Gattungen konnten sich in Amerika besser halten als in Europa, wo sie südwärts nicht genügend ausweichen konnten und darum der vernichtenden Wirkung der Eiszeiten zum Opfer fielen.

Neben den schon genannten Lebermoosen gibt es aber noch eine ganze Reihe, die ebenfalls als tropisch, also auch als Relikte der Frühtertiärzeit aufzufassen sind. Sie treten in Europa in der Hauptsache im Mediterrangebiet auf, dann aber in der Mehrzahl der Fälle auch im subtropischen Gebiet Asiens und Nordamerikas, wie z. B.

Calypogeia arguta	*Lunularia cruciata*
Corsinia marchantioides	*Madotheca Thuja*
Dumortiera hirsuta	*Marchantia paleacea*
Frullania riparia	*Plagiochasma rupestre*
Jubula Hutschinsiae	*Targionia hypophylla*
Lejeunea flava	*Tessellina pyramidata*

Wir müssen annehmen, diese Arten seien in der Frühtertiärzeit über die ganze nördliche Halbkugel weit verbreitet gewesen und wanderten dann bei der Abkühlung der Landstriche südwärts

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

oder an die atlantische Küste. So gelangten sie außer nach Südeuropa nach Südasien und nach dem südlichen Teil von Nordamerika.

Trotz der langen Trennung der Gebiete sind die obigen Arten doch in allen 3 Kontinenten gleich geblieben, ein Beweis für die schon mehrfach betonte geringe Neigung der Lebermoose zur Bildung neuer Arten.

Nur die Jubuleen, die auch heutzutage noch eine große Formen-Plastizität besitzen, haben sich mehrfach zu vikarisierenden Arten entwickelt.

Wie ich schon angedeutet habe, kommen an der Westküste Großbritanniens, vor allem Irlands eine Anzahl Lebermoose vor, die Beziehungen zum neotropischen Florenreich aufweisen, die aber bisher einfach zur atlantischen Gruppe gestellt wurden, wohin sie genetisch jedoch nicht gehören. Es sind das folgende Arten:

Acrobolbus Wilsoni	*Cololejeunea microscopica*
Adelanthus decipiens	*Colura calyptrifolia*
„ *dugortiensis*	*Jamesoniella Carringtoni*

Man kennt eine ähnliche irisch-amerikanische Disjunktion auch von einigen Phanerogamen und Tieren Irlands. Die Lebermoose bieten also eine wichtige Ergänzung hierzu.

Wie die Arten an die europäische Küste gelangt sind, läßt sich nicht sicher beantworten. Jedenfalls ist für die Lebermoose ein Transport von Sporen oder gar Pflanzen durch den Golfstrom ausgeschlossen, weil Lebermoose oder deren Fortpflanzungszellen einen derartig langen Aufenthalt im Meerwasser nicht ertragen. Außerdem müßten die erwähnten Endemismen, wenn es sich um rezente Anschwemmungen handeln sollte, morphologisch mit den neotropischen Verwandten identisch sein. Das trifft aber nicht zu, denn es handelt sich um wohl charakterisierte Arten, die nur verwandtschaftlich neotropischen Arten nahestehen.

Meiner Ansicht nach kann man darum diese Lebermoose nur als Relikte der frühtertiären Flora auffassen, die sich später, wie schon geschildert, südwärts zurückzog und in Europa nur einzelne Arten im Schutze des atlantischen Klimas zurückließ. Warum nun allerdings diese in der Hauptsache auf die irische Küste beschränkt sind, ob das mit der Vereisung des übrigen Teils von Großbritannien zusammenhängt, ist schwer zu entscheiden. Und andererseits fehlt auch eine Erklärung, warum die Verwandten gerade in Südamerika auftreten und nicht auch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in Asien. Möglicherweise sind diese Gegensätze nur in der zu ungenauen Kenntnis der asiatischen Flora begründet.

3. Bemerkenswerte Disjunktionen.

Für die vorgetragene Ansicht, daß die Lebermoose in der Hauptsache kaum mehr genügend Plastizität zur Artbildung besitzen und daß die meisten der jetzt lebenden Arten sich seit der Frühtertiärzeit kaum mehr verändert haben, bieten die Disjunktionen mancher Arten einen weiteren Beweis. Es handelt sich dabei um eine Verbreitung über Landteile, die zweifellos seit der Tertiärzeit durch Meere getrennt sind, und größtenteils um vollständig sterile Arten, so daß von vornherein die Annahme einer späteren Ansiedelung ausgeschlossen ist. Der Übersicht halber will ich eine Anzahl von Lebermoosen mit merkwürdiger Disjunktion im folgenden tabellarisch zusammenstellen:

Nr.	Art	Wurde gefunden in				
		Europa	Asien	Ozeanien	Nordamerika	Südamerika und Antarktis
1	*Anastrepta orcadensis*	Verbreitet	Himalaya, China, Japan	Hawaii	Alaska	—
2	*Pleurozia purpurea*	Nordwesteuropa	Himalaya	Hawaii	Alaska	—
3	*Scapania planifolia*	Nordwesteuropa	Himalaya	Hawaii	—	—
4	*Mastigophora Woodsii*	Nordwesteuropa	Himalaya	—	—	—
5	*Anastrophyllum Donianum*	Nordwesteuropa	Südwest-China	—	—	—
6	*Pleuroschisma Pearsoni*	Nordwesteuropa	—	—[1])	Alaska	—
7	*Schisma aduncum*	Nordwesteuropa	Sumatra	—	Alaska	—
8	*Gymnomitrium crenulatum*	Nordwesteuropa	—	—	Alaska	Südgeorgien
9	*Lophozia Floerkei*	Verbreitet	Sibirien	—	Verbreitet	Patagonien und Antarktis
10	„ *Hatcheri*	Verbreitet	—	—	Verbreitet	Patagonien und Antarktis
11	*Aneura multifida*	Verbreitet	Nordasien	Hawaii	Verbreitet	Falkland Inseln
12	*Metzgeria hamata*	Nordwesteuropa	Himalaya bis Java	Neu-Guinea, Neu-Seeland	Alaska	Costarica, Peru, Patagonien

1) In Hawaii kommt *Pl. Didrichseni* (STEPHANI, Spec. Hep. III S. 459, 1908) vor, die mit *Pl. Pearsoni* nach EVANS nahe verwandt ist, also vielleicht eine vikarisierende Art darstellt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diese Disjunktionen kann man in zwei Gruppen teilen. Die eine umfaßt Arten, die nur auf der Nordhemisphaere auftreten (Nr. 1—7) und vor allem auch dadurch auffallen, daß sie häufig an allen Fundorten gesellschaftlich wachsen, wie 1—3, dann aber auch durch ihr Vorkommen in Hawaii. Für die Florengeschichte dieser Inselgruppen scheinen darum die erwähnten Lebermoose besonders wertvoll zu sein.

Auch die Galapagos Inseln beherbergen 2 Lebermoose (*Frullania tamarisci* und *Notothylas orbicularis*), die in Nordamerika und in Europa auftreten.

Die zweite erwähnte Gruppe (Nr. 8—12) charakterisiert sich durch Arten, die auch aus der Antarktis bekannt sind. So überraschend dieses Vorkommen ist, steht es doch nicht ganz allein da. Vielmehr sind auch eine Anzahl von Phanerogamen, besonders Monokotyledonen, die in Europa und Nordamerika verbreitet sind, wie *Galium Aparine*, *Cerastium arvense*, *Primula farinosa*, *Empetrum nigrum* und zahlreiche Gräser in der Antarktis gesammelt worden.

Das anfangs so unwahrscheinlich erscheinende Auftreten typischer holoarktischer Lebermoose auch in der Antarktis ist also nur ein weiteres Beispiel für eine den Pflanzengeographen schon bekannte Tatsache.

Für die Erklärung dieses antarktischen Vorkommens bieten die Lebermoose ebenfalls Anhaltspunkte.

Allem Anscheine nach handelt es sich um Relikte einer schon frühzeitig weit verbreiteten Flora, die nach den Vermutungen von ENGLER und von SOLMS-LAUBACH längs der Kordilleren südwärts gewandert ist. Das Auftreten nahe verwandter Arten in diesem Gebirgszuge läßt diese Vermutung wahrscheinlich erscheinen.

Unter den Lebermoosen überbrückt *Metzgeria hamata* heutigentags noch die arktischen und antarktischen Vorkommen. (Vergl. Nr. 12 vorstehender Tabelle.) Nach dem Vorhandensein der anderen Lebermoose (Nr. 8—11) in den südamerikanischen Gebirgen wäre noch zu fahnden. Dieses eine Beispiel läßt das Auftreten z. B. von *Lophozia Floerkei* und *L. Hatcheri* in den Kordilleren nicht unwahrscheinlich erscheinen.

Man kann aber für das Zustandekommen der erwähnten boreal-australen Disjunktion auch andere Beispiele aus der Hepatikologie beibringen, wenn man nämlich nicht bloß völlig identische Arten, sondern alle Arten einer besonders typischen Gattung in Betracht zieht, wie z. B. *Schisma*, von der wir die zwei europäischen Arten (*Sch. aduncum* und *Sch. Sendtneri*) bereits genannt haben, während 69 weitere außerhalb Europas gefunden wurden,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und zwar im Himalaya, in China, Ceylon, Java, auf den Philippinen, auf Hawaii, dann im tropischen Amerika von Mexiko und den Westindischen Inseln über Costarica, Guiana, Ecuador, Peru, Brasilien, Bolivia, Chile, Argentinien bis nach Feuerland. Außerdem kommen Arten in Afrika, Neu-Seeland, Tasmanien und Neu-Guinea vor.

Diese Gattung umfaßt also mit ihren 71 Arten die Disjunktionen aller 12 in der Tabelle aufgeführten Arten und zeigt uns durch ihre heutige Artverbreitung in Amerika (Alaska bis Antarktis), wie die genannte boreal-australe Disjunktion entstanden ist. Während aber *L. Floerkei* und *L. Hatcheri* auf der Nordhemisphaere ein kontinuierliches und auf der Südhemisphaere (Südamerika) ein disjunktes Areal besiedeln, ist es bei *Schisma* umgekehrt. Die Hauptmenge der *Schisma*-Arten lebt in Südamerika und nur zwei weisen ein disjunktes Areal in Europa auf, so daß möglicherweise die Wanderung der Gattung *Schisma* in umgekehrter Richtung erfolgte, wie die der Gattung *Lophozia*.

Augustenberg, im März 1916.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: 34

Autor(en)/Author(s): Müller Karl

Artikel/Article: Zur geographischen Verbreitung der europäischen Lebermoose und ihrer Verwertung für die allgemeine Pflanzengeographie 212-221