©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

Zur Verbreitung einiger Lebermoose in Bayern

Von **A. Schmidt**, München

In den letzten Jahrzehnten wurde die Lebermoossystematik in Europa vor allem von K. Müller und Buch zu einem gewissen Abschluß gebracht. Eine Hauptaufgabe der Hepatikologen wird nun darin bestehen, die Vergesellschaftung und Verbreitung der Lebermoose festzustellen; diese Arbeit soll hiezu einen kleinen Beitrag liefern.

Herrn Dr. Poelt bin ich für die Erlaubnis, die Lebermoose des Staatsherbares München durchzusehen, und für freundliche Auskünfte zu aufrichtigem Dank verpflichtet. Außerdem habe ich den Herren Dr. Ade, Gemünden a. Main, K. Koppe, Berlin, und J. Futschig, Gemünden a. Wohra für die Mitteilung unveröffentlichter Fundorte, sowie Herrn W. Freiberg für den Einblick in sein Herbar herzlich zu danken.

Die Verbreitungskarten wurden nach den Fundortsangaben bei Familler (1917), Hoock (1926, soweit die Bestimmungen zuverlässig erschienen), F. und K. Koppe (1931), sowie neueren Mitteilungen und eigenen Funden angefertigt. Einige Berichtigungen alter Angaben ergaben sich bei der Durchsicht des Materials aus dem Staatsherbarium München. Eingesehene oder revidierte Exemplare sind mit !, eigene Funde mit (!!) im Text gekennzeichnet.

Die geographische Gliederung der Fundortsangaben am Ende der jeweiligen Abhandlung ist nach rein praktischen Gesichtspunkten erfolgt. Die Alpen Bayerns sind nach dem Schema Vollmanns (1914, XXIV) getrennt: Salzburger Alpen = Alpen zwischen Inn und Salzach; Bayerische Alpen = Alpen zwischen Inn und Lech; Allgäuer Alpen = Alpen westlich des Lechs. Die Flyschzone ist zum Alpengebiet gerechnet. Das übrige Südbayern ist in die Oberbayerische und die Schwäbische Hochebene geteilt.

In Bayern nördlich der Donau sind die Fundortsangaben aus den einzelnen Mittelgebirgen (Frankenwald, Fichtelgebirge, Bayerischer Wald etc.) eigens zusammengefaßt. Die restlichen Fundstellen verteilen sich auf die einzelnen Regierungsbezirke (Unterfranken, Mittelfranken, Oberfranken, Oberpfalz).

Diplophyllum albicans (L.) Du Mortier (Fig. 1)

Das azidiphile *Diplophyllum albicans* ist in vielen Gebieten Mitteleuropas eines der häufigsten Lebermoose. Die europäische Verbreitung der Art wurde früher als subatlantisch bezeichnet. Da neuerdings der Begriff „subatlantisch" enger definiert wird, rechnet Ochsner (1955, 156) *Diplophyllum albicans* zu den eury-ozeanischen Moosen.

In Gegenden Nordbayerns, die kalkfreie Gesteine und hohe Luftfeuchtigkeit aufweisen, kommt das Lebermoos stellenweise in großen Mengen vor. Aus den Bundsandsteingebieten des Spessarts und der Rhön, aus dem Fichtelgebirge und dem Bayerischen Wald wird *Diplophyllum albicans* als verbreitet angegeben. Aus dem übrigen Nordbayern sind nur zerstreute Fundorte bekannt, was aber an der geringen bryologischen Erforschung mancher Landstriche liegen dürfte. Hat doch Mahler (1956, 146) im benachbarten württembergischen Keupergebiet das Lebermoos öfters gefunden.

Südlich der Donau nimmt die Häufigkeit von *Diplophyllum albicans* deutlich ab. Vom Alpennordrand sind nur noch wenige Fundorte gemeldet, die fast alle im Flyschgebiet liegen. Der Hauptgrund für das seltenere Vorkommen der Art im südlichen Bayern dürfte vor allem in dem Kalkreichtum der Schotterebene und der Alpen zu suchen sein. Im tertiären Hügelland ist *Diplophyllum albicans*, nach einigen Stichproben zu urteilen, sicher häufiger; aber oft sucht man an Stellen, die für das Lebermoos geeignet erscheinen, vergebens. Vielleicht spielen auch historische Gründe bei der Verbreitung im südlichen Bayern eine Rolle. Das Moos konnte offenbar die durch rezente Versauerung der Böden entstandenen günstigen Standorte noch nicht besiedeln, ähnlich wie etwa *Cladonia papillaria* (Poelt, 1952, 96).

Diplophyllum albicans ist in mehreren Moosgesellschaften vertreten. Im Bayerischen Wald finden wir die Art vorwiegend in Felsverbänden. F. Koppe (1955b, 105) rechnet sie nach den Standorten um Altötting zu dem *Pogonatum urnigerum*- Sozion, einer Moosgesellschaft lehmig-sandiger Böden mit ziemlich hohen Feuchtigkeitsansprüchen. Ähnlich ist *Diplophyllum albicans* bei seinen Vorkommen im fränkischen Keupergebiet vergesellschaftet.

Die seit der Zusammenstellung bei Familler (1917) bekanntgewordenen erwähnenswerten Fundorte von *Diplophyllum albicans* sind folgende:

Salzburger Alpen: Krautkasergraben bei Berchtesgaden, 1340 m (P. H. Holzapfel).

Bayerische Alpen: Flyschsandstein in der Dürnbachlüß bei Gmund, 1000 m (Paul!, Freiberg!); Blomberg bei Tölz, Flyschsand, 1000 m (Paul!).

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

Allgäuer Alpen: Oberstdorf, Rohrmooser Tal, rechte Uferwand der Starzlachschlucht, 890 bis 950 m (K. Koppe, Futschig); Obermaiselstein, gegen die Schönberger Ache gerichteter Felsen des Burgschrofen, 840 m; desgl. auf Sandstein beim Anstieg zum Vorderbolgen, 980 m (beides K. Koppe); Südhang des Vorderbolgen, auf Sandstein, 1380 m (!!).

Oberbayern (Hochebene): Buchenwaldboden südlich Pöcking am Starnberger See (Poelt); Hohlweg am Südrand des Ebersberger Forstes östlich Kirchseeon, 580 m (!!); Innterrassen östlich Unterholzhausen bei Altötting; Winhöring, Sallachwald, 460 m (beides F. Koppe).

Wald südlich Unter-Hörlkofen bei Markt Schwaben, 510 m (!!); Gräben im Wald nordwestl. Petershausen bei Dachau, 500 m (!!); Nordrand des Reichertshausener Schloßwaldes bei Pfaffenhofen/Ilm, 460 m (!!).

Frankenwald: Teuschnitz, am Rauschenberg, 550 m; Nordhalben, Tal der Fränkischen Moschwitz, 550 m; Bad Steben, Höllental am Drachenfels, 460 m; Geroldsgrün, beim oberen Hammer, 580 m; Geroldsgrün, Hang über Langenau, 450 m; Wallenfels, Weg nach Geuser, 450 m (aus K. Walther 1940).

In den Bundsandsteingebieten des Spessarts sowie der Rhön verbreitet, auch im Saaletal zwischen Gemünden und Weickersgrüben nicht selten (Ade briefl.); im Fichtelgebirge (nach F. Koppe 1955a) und im Bayerischen Wald verbreitet.

Oberfranken (Hügelland): Gebiet um Coburg: Sandsteinfelsen im Sauloch bei Theissenstein; an Fichtenwurzeln im Bausenberg; Hoffmannsteiche bei Weitramsdorf; Rödelsholz bei Wohlbach; Sandsteinfelsen bei Sonnefeld; Steinbruch bei Watzendorf; Banzer Wald (aus Kükenthal 1954).

Rummelwald westlich Ailsbach, Lkr. Höchstadt a. Aisch, 320 m (!!); Thiergarten bei Strullendorf nahe Bamberg, 285 m (!!).

Mittelfranken: Hohlweg südöstlich Spielberg bei Oberdachstetten, Lkr. Ansbach (!!); Hohlweg westlich Burg Wernfels bei Spalt, 460 m (!!); Gesundbrunnen südwestl. Uttenreuth, Lkr. Erlangen, 290 m (!!).

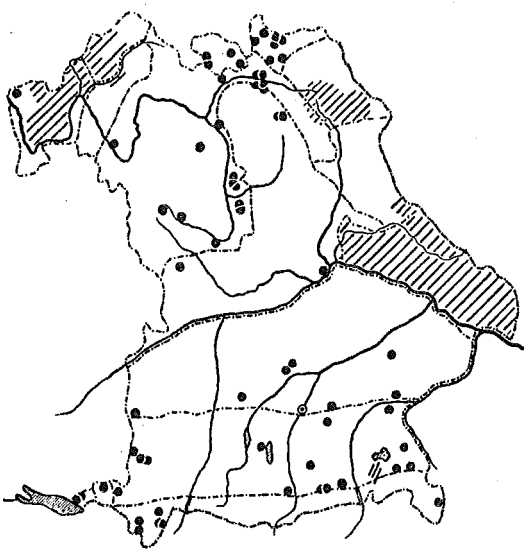

Fig. 1: *Diplophyllum albicans* (L.) Du Mortier

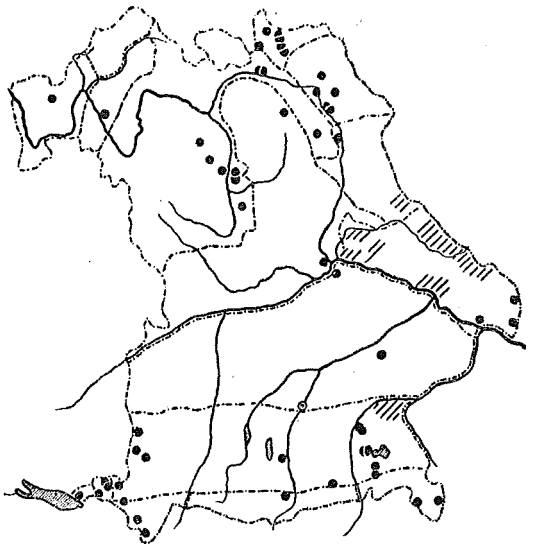

Fig. 2: *Diplophyllum obtusifolium* (Hooker) Du Mortier

Diplophyllum obtusifolium (Hooker) Du Mortier (Fig. 2)

Diplophyllum obtusifolium ist die kleinste unserer einheimischen *Diplophyllum*-Arten und wird deshalb oft übersehen. Das Lebermoos wächst meist an Stellen, wo die Erde offen hervortritt, wie an Wegabstichen, Hohlwegen und Waldrändern. Man kann *Diplophyllum obtusifolium* als Erstbesiedler solcher Standorte bezeichnen. Vergesellschaftet ist die Pflanze öfters mit *Ditrichum*-Arten; im Bayerischen Wald kommt sie fast regelmäßig mit *Ditrichum homomallum* vor. F. Koppe (1955b, 105) zählt die Art nach dem Vorkommen bei Altötting als Begleitmoos zum *Pogonatum urnigerum*-Sozion. Waldheim (1947) führt sie bei der Federation des *Pogonato-Polytrichion* und dessen Subfederation, dem *Pogonation*, auf. Dies sind Kleinmoosgesellschaften kalkfreier offener Böden.

Diplophyllum obtusifolium ist, wie *Diplophyllum albicans*, eury-ozeanisch verbreitet (Ochsner 1955, 156). Die Ansprüche von *Diplophyllum obtusifolium* auf gleichmäßige Bodenfeuchtigkeit finden sich am häufigsten in den montanen Regionen und in den Heidegebieten verwirklicht. Die Art ist daher in den Landschaften Nord- und Nordwestdeutschlands nicht selten.

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

In Bayern zeigt *Diplophyllum obtusifolium* ein ähnliches Areal wie *Diplophyllum albicans*, ist aber viel seltener. Stellenweise häufig ist das Lebermoos in den feuchten montanen Gebieten des Bayerischen Waldes, so im Arberstock. Zerstreut sind die Fundorte im Fichtelgebirge und Frankenwald.

Außerhalb der aus Silikatgesteinen aufgebauten Mittelgebirge sind die Funde in Bayern nur spärlich, was mit dem Kalkreichtum großer Teile Bayerns und mit den ungünstigen Klimaverhältnissen einiger Gegenden zusammenhängen dürfte. Im fränkischen Keupergebiet und im Raum des Chiemsees könnte das Lebermoos noch öfters gefunden werden. Die vereinzelten Fundorte am Alpennordrand liegen vor allem in der Flyschzone. Am höchsten steigt *Diplophyllum obtusifolium* in Bayern im Allgäu bei 1400 m.

Erwähnenswerte Fundorte von *Diplophyllum obtusifolium* in Bayern, welche die Veröffentlichungen von Familler (1917) und Hoock (1926) nicht enthalten, sind folgende:

Salzburger Alpen: Zwischen Hirschbichl und Kammerlinghorn, 1200 m; zwischen Königsbach und Königsberg, 1400 m (beides P. H. Holzapfel).

Bayerische Alpen: Hohlweg am Nordwesthang des Schliersberges oberhalb Schliersee, 1070 m (!!); lehmiger Hang bei der Eibelsfleckalm im Benediktenwandgebiet, 1050 m (!!).

Allgäuer Alpen: Oberstdorf, Schwand über Faistenoy, 1300 m; unter dem Schlappolt, 1400 m (beides F. u. K. Koppe); Südhang des Vorderbolgen bei Obermaiselstein, 1330 m (!!).

Oberbayerische Hochebene: Um Mühldorf—Altötting nach F. Koppe (1952) ziemlich verbreitet; lehmige Wegböschung östlich Endorf (Paul).

Frankenwald: Teuschnitz, Westhang des Rauschenberges, 580 m; Geroldsgrün, Kemlasfelsen über Langenau; Geroldsgrün, Hohlweg am Eisenhammer bei Dürrenwaid, 520 m; Schwarzenbach, Erdhänge am Weg von Sorg nach Thiemitz, 650 m; Schwarzenbach, Erdhänge im Tal der Wilden Rodach, 650 m (alles K. Walther).

Fichtelgebirge: Ochsenkopf über Grassemann, 900 m; Kleine Kösseine, Weghänge nach Tröstau hin, 800 m (beides F. Koppe).

Oberfranken (Hügelland): Buchstein bei Bayreuth, 400 m (Holler!); Rummelwald westlich Ailsbach, Lkr. Höchstadt a. Aisch, 320 m (!!); Sandgrube im Wald nördlich Schmiedelberg, Lkr. Höchstadt a. Aisch, 330 m (!!); feuchter Sandboden im Wald nordöstlich Kosbach bei Erlangen, 290 m (!!).

Unterfranken: Waldgraben des Bayerntales östlich Retzbach bei Würzburg (Ade).

Diplophyllum taxifolium (Wahlenberg) Du Mortier (Fig. 3)

Im Gegensatz zu den oben behandelten *Diplophyllum*-Arten ist *Diplophyllum taxifolium* in Europa arktisch-alpin verbreitet (Paul 1929, 78, u. a.). Das Hauptareal der Art in Mitteleuropa liegt in den Zentralalpen. Vereinzelt kommt das Lebermoos auch auf den höchsten Erhebungen der Mittelgebirge vor, soweit diese aus Silikatgesteinen aufgebaut sind.

Im Bayerischen Wald ist *Diplophyllum taxifolium* in den Gipfelregionen, z. B. des Großen Arbers und Großen Rachels, nicht selten zu finden. Die Art wächst dort meistens an Gneisfelsen oder auf saurem Humus und bevorzugt Höhenlagen über 1000 m, während *Diplophyllum albicans* unter 1000 m häufig ist. Außerhalb des Bayerischen Waldes liegen noch Angaben aus dem Fichtelgebirge und der Umgebung von Waldmünchen (Oberpfälzer Wald) vor. Progel sammelte *Diplophyllum taxifolium* in dem Grenzgebirge östlich Waldmünchen öfters, aber meist auf böhmischer Seite.

Für den bayerischen Alpenbereich wurde das Lebermoos erst neuerdings von den Brüdern Koppe im Allgäu an zwei Fundorten nachgewiesen. Die Allgäuer Fundstellen sind als Ausläufer des zentralalpinen Hauptareals zu deuten. An kalkfreiem Gestein in höheren Lagen der Allgäuer Alpen wird sich das Lebermoos noch öfters feststellen lassen.

Die anschließende Übersicht enthält die bisher in Bayern bekanntgewordenen Fundorte:

Fichtelgebirge: Am Schneeberg (Ade).

Oberpfälzer Wald: Um Waldmünchen an mehreren Stellen im Cherchowgebirge, aber meist auf böhmischem Gebiet: im Walddistrikt Heinzlgrün, 800—960 m (Progel!).

Bayerischer Wald: Ossa (Progel!); vom Großen Arbersee durch die Seewand bis zu den Gipfelfelsen des Großen Arbers, 950 bis 1450 m (Progel!, und mehrere Finder, !!); Gipfelfelsen des Großen Falkensteins (Progel, F. u. K. Koppe); Gipfelregionen des Großen und Kleinen Rachels, 1080—1460 m (Familler, F. u. K. Koppe); Rachelgipfel (Sendtner 1854, als *Jungermannia albicans!*); Spiegelauklamm, 730 m (Progel); Filz unterm Lusengipfel (Schiffner); Lusen, Aufstieg von Waldhäuser, Block an der Kleinen Ohe (F. u. K. Koppe); Dreisessel, Blöcke des Hochsteins (Familler, F. u. K. Koppe).

„Bayerischer Wald" (Gattinger 1846!, ältester Fund in Bayern, als *Jungermannia albicans*).

Allgäuer Alpen: Oberstdorf, Gottesackerplateau, auf Humus in Karstlöchern, 1950 m (F. u. K. Koppe); Obermaiselstein, Sandstein beim Anstieg zum Vorderbolgen, 875 m (K. Koppe).

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

Barbilophozia hatcheri (Evans) Loeske (Fig. 4)

Barbilophozia hatcheri ist mit *Barbilophozia lycopodioides* nahe verwandt und wird dieser von manchen Autoren als Kleinart untergeordnet, da angeblich zwischen beiden Sippen Zwischenformen vorkommen.

Die Hauptvorkommen der *Barbilophozia hatcheri* in Bayern finden sich im Bayerischen Wald und im Fichtelgebirge, also in silikatischen Gebirgen. Am häufigsten besiedelt die Art dort Gneis- und Granitfelsen, seltener gedeiht sie auf saurem Humus. Während *Barbilophozia lycopodioides* in den genannten Gebieten stellenweise verbreitet und häufig ist, kommt *Barbilophozia hatcheri* überall nur zerstreut vor und bevorzugt Höhenlagen von etwa 700 m an aufwärts. Wenige Fundorte sind aus der Rhön auf Basalt bekannt. Auch im Frankenwald wurde das Lebermoos an einer Stelle gesammelt.

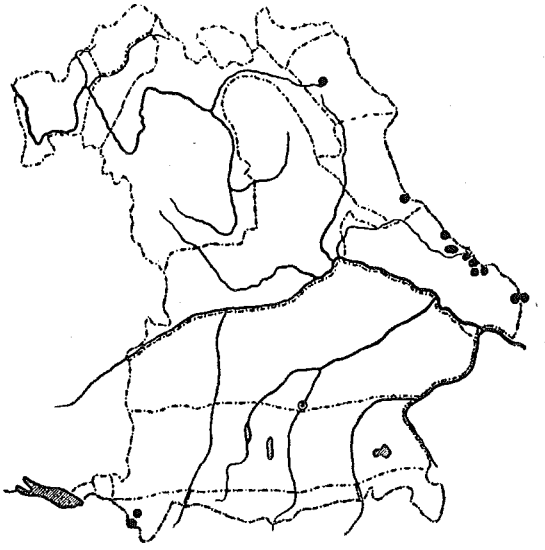

Fig. 3: *Diplophyllum taxifolium* (Wahlenberg) Du Mortier

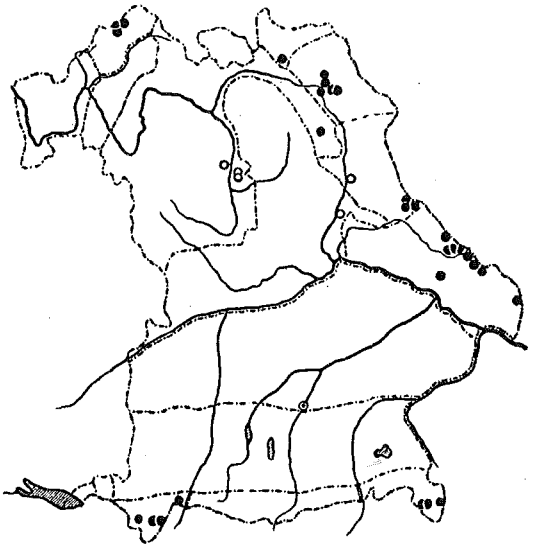

Fig. 4: *Barbilophozia hatcheri* (Evans) Loeske (die offenen Kreise bezeichnen die Fundorte in den Föhrenwäldern Nordbayerns)

Viel seltener als in den Mittelgebirgen ist *Barbilophozia hatcheri* in den Alpen Bayerns. Der Hauptgrund für das vereinzelte Auftreten liegt in dem Kalkreichtum des bayerischen Alpenanteils. Nur wo kalkfreie Gesteine vorkommen, wie in den Berchtesgadener- und Allgäuer Alpen, wurde die Pflanze mehrmals gefunden. Die verwandte *Barbilophozia lycopodioides* ist nicht so kalkempfindlich und daher weiter verbreitet.

Pflanzengeographisch interessant sind einige Fundorte in den Föhrenwäldern Nordbayerns. Paul fand *Barbilophozia hatcheri* in der Oberpfalz bei Wernberg und Klardorf. In der Erlanger Umgebung konnte ich drei weitere Stellen auf Kiefernhumus nachweisen. Die Pflanzen sind dort meistens etwas stärker als die Felsformen des Bayerischen Waldes und der Alpen.

Der europäischen Gesamtverbreitung nach wird *Barbilophozia hatcheri* von mehreren Autoren, wie Herzog (1926, 232) und Paul (1929, 78) zu den arktisch-alpinen Moosen gezählt. F. Koppe (1955c, 152) rechnet sie zu den boreal-montanen Moosen des nordischen Geoelements und sieht die norddeutschen Tieflandvorkommen als Eiszeitrelikte an. Im Gegensatz dazu erwähnt Ochsner (1955, 156) *Barbilophozia hatcheri* unter der eury-ozeanischen Gruppe mit boreal-ozeanischer Verbreitung in Europa. Die Vorkommen im fränkischen und oberpfälzischen Hügelland würden der Ansicht Ochsners entsprechen. Ob die Fundorte spontan sind oder ob eine sekundäre neuere Besiedlung erfolgt ist, läßt sich schwer entscheiden. Vielleicht werden weitere Funde aus den nordbayerischen Föhrenwäldern größere Klarheit schaffen.

Die folgende Zusammenstellung enthält von Familler (1917) nicht aufgeführte oder später bekanntgewordene bayerische Fundorte:

Salzburger Alpen: Schneibstein, zwischen *Dicranum neglectum*, 1950 m (Paul!); Watzmann, an den Felsen des Falzköpfls, 1930 m (Kern); Blaueistal, 1670 m (P. H. Holzapfel).

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

Allgäuer Alpen: Pfronten, Reichenbachanstieg zum Aggenstein, an großen Blöcken unter dem Roßberg, 1520 m (K. Koppe); Hinterstein, Anstieg zum Schrecksee, 1000 m (F. u. K. Koppe); Schnippenkopf gegen den Heidelbeerrücken, 1500 m (Holler!); in der Wanne auf dem Bolgen bei Obermaiselstein, 1700 m (Holler!).

Fichtelgebirge: Ochsenkopf, Südseite, 800 m; Wunsiedel, Luisenburg, 760 m; Gr. Kösseine, 930 m (F. Koppe).

Bayerischer Wald: Harlachberger Spitze bei Bodenmais, an Felsen, 890 m (!!); Hochfall bei Bodenmais, auf Humus, 780 m (!!); Rachelsattel, an Blöcken mehrfach; Lusen, Aufstieg von Waldhäuser aus; Gr. Falkenstein, 1250 m (F. u. K. Koppe); Ruckowitz am Falkenstein, 1150 m (Paul!).

Oberpfalz (Hügelland): Wernberg, Föhrenwald auf Sand (Paul!); Klardorf bei Schwandorf, Föhrenwälder zwischen Oberweiherhaus und Hirtlohweiher (Paul !).

Mittelfranken: Hohlweg nordwestl. Möhrendorf, Lkr. Erlangen, 280 m (!!); Waldgraben auf dem Geißberg* oberhalb Rosenbach, Lkr. Erlangen, 350 m (!!); Gesundbrunnen* südwestl. Uttenreuth bei Erlangen, 285 m (!!); alle drei Fundorte auf Kiefernwaldboden.

Tritomaria exsectiformis (Breidler) Schiffner (Fig. 5)

Tritomaria exsectiformis gehört in Bayern zu den weniger häufigen Lebermoosen. Die Art wurde in vielen Gegenden gefunden, jedoch immer nur zerstreut. Im Gegensatz zur nahe verwandten *Tritomaria exsecta*, die vor allem in den montanen Regionen vorkommt, kann man *Tritomaria exsectiformis* mehr als Tieflandmoos bezeichnen. In der norddeutschen Tiefebene fehlt *Tritomaria exsecta* z. B. fast vollständig, während *Tritomaria exsectiformis* nicht selten ist.

Die Behauptung, daß *Tritomaria exsectiformis* in den Bergwäldern der Alpen verbreitet sei, kann ich für Bayern nicht bestätigen. Im bayerischen Alpenanteil wurde das Lebermoos selten gefunden (siehe auch Verbreitungskarte). Fast alle gesammelten *Tritomaria*-Proben erwiesen sich als *Tritomaria exsecta*. Nicht häufiger ist *Tritomaria exsectiformis* im Bayerischen Wald. F. u. K. Koppe (1931, 192) geben von dort keinen einzigen Fundort an. Aus dem Fichtelgebirge wurde erst 1955 durch F. Koppe eine Fundstelle bekannt. Lediglich im fränkischen Keupergebiet und in Teilen der Schwäbisch-Bayerischen Hochebene, wie auch um Regensburg ist das Lebermoos öfters gesammelt worden.

Das bevorzugte Substrat der *Tritomaria exsectiformis* ist humushaltiger Sand- und Lehmboden. Auch in den Bayerischen Alpen wurde die Art vor allem auf Humusböden, nur vereinzelt auf morschem Holz gefunden.

Tritomaria exsectiformis besiedelt in Deutschland ein viel größeres Areal als *Tritomaria exsecta*. Vielleicht spielt bei der größeren Ausbreitungsfähigkeit der *Tritomaria exsectiformis* die diploide Chromosomenzahl (*Tritomaria exsecta* n = 9, *Tritomaria exsectiformis* n = 18, nach K. Müller 1954, 740 und 741) eine Rolle. Die Gemmenbildung ist bei beiden *Tritomaria*-Arten gleich groß, hierin kann also kein Unterschied für die Ausbreitung liegen. Ein Grund für das ungleiche Areal der beiden Sippen muß vielmehr in den spezialisierteren ökologischen Ansprüchen der *Tritomaria exsecta* gesucht werden.

Die seit der Zusammenstellung Familler (1917) bekanntgewordenen bayerischen Fundorte von *Tritomaria exsectiformis* sind folgende:

Salzburger Alpen: Eckerfirst am Hohen Göll, humoser Boden, 1800 m (Paul!); Watzmanngrube, 1910 m; unter Rotspiel, 1740 m (beides P. H. Holzapfel); Hochfelln (Sendtner 1850!); Gipfel des Spitzsteins bei Sachrang, 1500 m (Paul!).

Bayerische Alpen: Schliersee, sandiger Weghang auf Molasse mit *Tritomaria exsecta*, 780 m (Paul!); Stuibenwald zwischen Kreuzeck und Bernadein, 1370 m (Schinnerl).

Allgäuer Alpen: Pfronten, Reichenbachanstieg zum Aggenstein, 1045 m; Füssen, Nordhang des Burkenbichl-Berges über dem Weißensee, 815 m; Tiefenbach, Sulzburg, 875 m (alles K. Koppe).

Oberbayerische Hochebene: Unterburgkirchen bei Altötting, Buchenwaldhang östlich Buch, humoser Lehmboden, 410 m (F. Koppe); Schluifelder Wald bei Weßling, 590 m (!!); Haspelmoor, auf Torfboden, 540 m (Holler!).

Frankenwald: Schwarzenbach, felsige Wegböschung zwischen Thiemitz und Sorg, 600 m (K. Walther).

Fichtelgebirge: Ochsenkopf, Granitfelsen in Gipfelnähe, 900—1000 m (F. Koppe).

Oberfranken (Hügelland): feuchte Waldstellen nahe der Straße Altenbanz—Staffelstein (Kükenthal); Salamandertal bei Bayreuth (Höfler); Thiergarten bei Strullendorf südlich Bamberg, 285 m (!!); Hohlweg oberhalb Frimmersdorf, Lkr. Höchstadt a. d. Aisch, 315 m (!!).

Mittelfranken: Hohlweg südwestl. Spielberg bei Oberdachstetten, Lkr. Ansbach, 470 m (!!); Rednitztal oberhalb Stein bei Nürnberg, humoser Sandboden (Hans Schmidt!); Bubenreuther Wald bei Erlangen (Hans Huber!).

Dagegen gehören folgende bei Familler genannten Fundorte nicht zu *Tritomaria exsectiformis*, sondern zu *Tritomaria exsecta*: Baierbrunn (Sendtner!); Damm zwischen Königssee und Obersee (Sendtner!); zwischen Miesbach und Schliersee (Sendtner!); Hohlweg zwischen Breitenfurt und Schweinspark bei Eichstätt (Arnold!).

---

*) Es handelt sich hier um bereits in der »Flora Cryptogamica Erlangensis« von C. F. Ph. Martius (Nürnberg 1817) mehrfach erwähnte, durch eine bemerkenswerte Moosflora ausgezeichnete Fundorte; vergl. z. B. die betreffenden Martiusschen Angaben für *Jungermannia albicans* L. (p. 155), *J. exsecta* Schmidel (p. 163), *J. bicrenata* Schmidel (p. 169 »ad fontem soterium Bockenhofensem«, locus typi!) etc. — Der Verfasser wandte nicht zuletzt auf Grund dieser zahlreichen, von Martius stammenden Fundortangaben den genannten Örtlichkeiten ein besonderes Augenmerk zu.

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

Bazzania denudata (Torrey) Trevisan (Fig. 6)

Im Jahre 1838 beschrieb Nees eine var. *implexum* seines *Herpetium deflexum*. Diese Varietät erhob Meylan 1924 unter dem Namen *Pleuroschisma implexum* zur Art. Lange glaubte man, daß die Art nicht übergangsfrei von der verwandten *Bazzania tricrenata* geschieden sei. K. Müller (1953, 138) konnte durch Kulturversuche jedoch nachweisen, daß die Artmerkmale beider Sippen konstant bleiben. In derselben Arbeit stellt er fest, daß nach Herbarvergleichen die nordamerikanische *Bazzania denudata* und die europäische *Bazzania implexa (= Pleuroschisma implexum)* identisch sind. Den Nomenklaturregeln nach ist *Bazzania denudata* der gültige Name.

Die Hauptunterschiede zwischen *Bazzania denudata* und *Bazzania tricrenata* liegen im Habitus, in der Blattform, in der Zellgröße der Blätter und in der Stengeldicke (weiteres siehe K. Müller 1956, 1158). Da *Bazzania denudata* meist nicht von *Bazzania tricrenata* getrennt wurde, ist über ihre Verbreitung noch wenig bekannt.

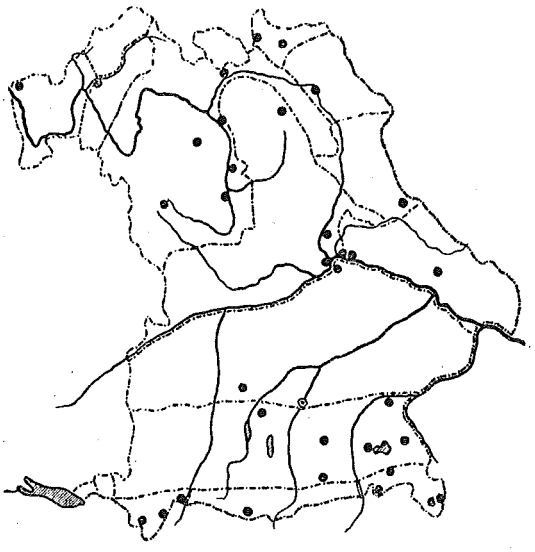

Fig. 5: *Tritomaria exsectiformis* (Breidler) Schiffner

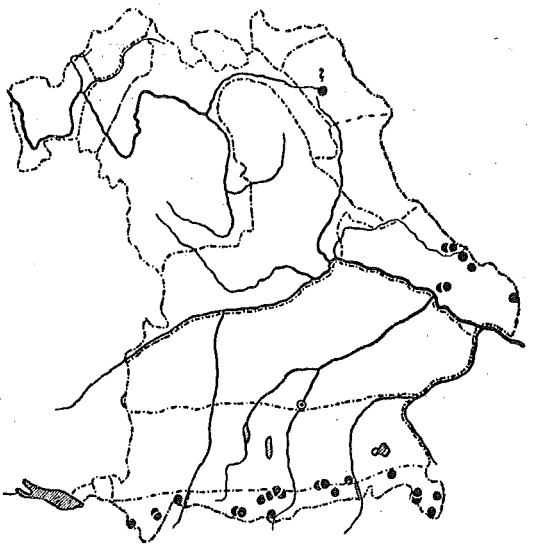

Fig. 6: *Bazzania denudata* (Torrey) Trevisan

In Bayern können zwei Hauptareale unterschieden werden. Das erste erstreckt sich am Alpennordrand von den Berchtesgadener- bis zu den Allgäuer Alpen. Am häufigsten ist die Pflanze im mittleren Alpenteil, vor allem in der Umgebung von Kochel und im Gebiet der Benediktenwand. Aus der Gegend von Berchtesgaden und aus dem Allgäu sind nur wenige Fundorte bekannt. Das zweite Verbreitungszentrum in Bayern findet sich im Hauptzug des Bayerischen Waldes. Besonders im Arbergebiet häufen sich die Funde. Aus dem Fichtelgebirge liegt nur eine Probe vor, die von Arnold 1847 ohne nähere Fundortsbezeichnung gesammelt wurde.

Da *Bazzania denudata* Kalkböden meidet, kommt das Lebermoos am Alpennordrand vor allem in der Flyschzone vor. Als Substrat bevorzugt die Art ziemlich feste Humusböden, aber auch am Grunde von Bäumen (wie Buchen, Tannen, Fichten) und an morschem Holz ist sie anzutreffen. Im Bayerischen Wald und um Berchtesgaden besiedelt *Bazzania denudata* oft schattige Felsen mit schwacher Humusauflage. Erwähnenswert ist ein Vorkommen im Gebiet der Benediktenwand auf einem Granatschieferblock, wo Dr. Poelt die Pflanze sammelte. Vergesellschaftet ist *Bazzania denudata* im Flyschgebiet öfters mit charakteristischen Flyschmoosen, wie *Hookeria lucens* und *Brotherella lorentziana*.

Die edaphischen Ansprüche der Art sind nicht allzu eng. Die Verbreitung der *Bazzania denudata* ist vor allem von den klimatischen Verhältnissen bestimmt, so besonders von hoher Luftfeuchtigkeit. Tatsächlich liegt ein großer Teil der Fundorte in Gebieten mit reichen Niederschlägen.

In vertikaler Richtung ist das Vorkommen des Lebermooses am bayerischen Alpennordrand auf die Lagen zwischen 800 und 1200 m beschränkt. Eine Ausnahme bildet das Vorkommen an den Gottesackerwänden bei 1950 m (Sendtner), doch ist diese Höhenangabe nicht ganz sicher. Die Fundorte liegen also fast ausschließlich unterhalb der Baumgrenze. Auch im Bayerischen Wald bevorzugt *Bazzania denudata* tiefere Lagen. An den baumfreien Gipfeln des Hauptzuges wurde die Art nicht gefunden.

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

K. Müller (1956, 1159) erwähnt außer vereinzelten Funden im Alpengebiet mehrere Vorkommen in den Mittelgebirgen. Im Schwarzwald ist *Bazzania denudata* weit verbreitet. Im außerbayerischen Alpengebiet kommt sie nach Belegen im Staatsherbar München ebenfalls in niederen luftfeuchten Lagen vor, z. B. an den Krimmler Fällen. *Bazzania denudata* ist demnach eine Pflanze der montanen und subalpinen Region. Nach der Einteilung Ochsners (1955) ist das Lebermoos bei der eury-ozeanischen Gruppe einzureihen, da die bisher bekannten Fundorte alle im ozeanischen Klimabereich liegen. Das östlichste Vorkommen in Europa befindet sich in der Hohen Tatra, wo auch andere eury-ozeanische Moose ihre Ostgrenze erreichen.

Kurz sei noch auf die Verbreitung der *Bazzania tricrenata* eingegangen. Das Areal dieser Sippe ist nach Abtrennung der verwandten *Bazzania denudata* viel klarer abgegrenzt. In Bayern hat *Bazzania tricrenata* ihr stärkstes Vorkommen in den Hochlagen der Alpen etwa ab 1300 m, meist über der Baumgrenze. Im Bayerischen Wald wurde das Lebermoos meistens in den Gipfelregionen der höchsten Erhebungen, wie des Arbers und Rachels, gefunden. *Bazzania tricrenata* ist daher als nordisch-alpines Lebermoos bestätigt.

Die folgende Zusammenstellung enthält die bisher festgestellten bayerischen Vorkommen von *Bazzania denudata:*

Salzburger Alpen: Kalkfreie Felsen bei der Krautkaseralpe (Paul und Loeske!); Felsen vor der Unterlahneralpe, 1000 m; Felsen am Nordostzipfel des Hintersees, 800 m; Weg zur Schärtenalpe, 1200 m (alles Paul!); Hirschbichl, 1160 m (P. H. Holzapfel); Staudacher Alm am Hochfelln, am Fuße von Bäumen (Paul und Ruoff!).

Bayerische Alpen: Kirchbachtal bei Brannenburg, 780 m (!!); Krottental am Miesing, am Weg zur Kleintiefentalalm, mit *Brotherella lorentziana*, 950 m (!!); Gindelalm bei Schliersee, 1000 m (Paul!); Flyschblock im Grambach zwischen Neureut und Gassler Berg, 1000 m (Paul!).

Steinbachtal bei Bichl, 800 m (Freiberg!); Kohlstattalpe, 1000 m (Paul!, Poelt!); Wald nördlich Eibelsfleck, 1000 m (Paul!); Lainbachtal bei Benediktbeuern, 700 m (Freiberg!, !!); unterhalb des Kienberges bei Kochel, 950 m (!!); Pionierweg bei Schlehdorf, 1000 m (Timm!); Weg von Ohlstadt zum Herzogstand (Poelt).

Raintal bei Partenkirchen, 850 m (Schinnerl, K. Müller 1956); bei der Höllentaleingangshütte, 1000 m (Schinnerl); von Klais zum Hohen Kranzberg, 1150 m (Schinnerl).

Allgäuer Alpen: Pfronten, Reichenbachanstieg zum Aggenstein, 975 m (K. Koppe); Bsonderach unter Häblesgund bei Hinterstein (Holler!); Eckbach bei Hinterstein, 880 m (Holler!); Gottesackerwände, 1950 m (Sendtner!).

Bayerischer Wald: Rusel, Hausstein, 920 m; Saulochschlucht bei Deggendorf, 500 m (beides Lickleder!).

Großer Arber: mehrfach in der Seewand am Großen Arbersee, 700—1200 m (Paul!, F. u. K. Koppe); Hochfall bei Bodenmais, 800 m (!!); zwischen Eisenstein und Zwiesler Waldhaus (Paul!); Falkenstein, unterhalb des Höllbachgesprenges (F. u. K. Koppe); zwischen Frauenau und dem Rachel (Paul und Ruoff!); Dreisessel, 1025 m (F. u. K. Koppe).

Fichtelgebirge: „Fichtelgebirge" (Arnold 1847!).

Haplomitrium hookeri Nees

Eine Seltenheit der europäischen Lebermoosflora ist *Haplomitrium hookeri*. Die Art kommt nur im norddeutschen Flachland etwas häufiger vor. Aus Bayern ist ein Fundort bekannt. P. H. Holzapfel entdeckte das Lebermoos bei Berchtesgaden (sandig-lehmiger Wegrand bei Farrenleiten-Ost oberhalb des Priesberg-Mooses, 1660 m).

Bei einer Exkursion in das fränkische Keupergebiet fand ich *Haplomitrium hookeri* in wenigen Exemplaren. Der neue Fundort (Oberfranken: Waldweg oberhalb Frimmersdorf, Lkr. Höchstadt a. Aisch, 325 m, 11. Okt. 1957) liegt in einem bryologisch fast unbekannten Gebiet. Die ökologischen Verhältnisse des Standortes ähnelten jenen, die F. Koppe (1933) aus Westpreußen schildert. Das Substrat bestand aus etwas lehmigem Sandboden, der durch lockeren Grasbewuchs dauernd feucht und zugleich schattig gehalten war. *Scapania irrigua* und *Solenostoma crenulatum* sind als Begleitmoose zu nennen. Wo sich Gräser noch nicht ausbreiten konnten, wuchsen *Phaeoceros (Anthoceros) laevis* und *Fossombronia wondraczeki* in kleinen Rasen.

K. Müller (1938, 421) sieht die Fundorte von *Haplomitrium hookeri* in der norddeutschen Tiefebene als Überbleibsel aus der Eiszeit an. Die Fundstelle in Oberfranken ist bemerkenswert, weil das Lebermoos in einem Gebiet vorkommt, das nicht vereist war. Da *Haplomitrium hookeri* auch im Rheintal (K. Müller 1954, 117) ebenfalls in niedriger Lage gefunden wurde, ist zu vermuten, daß das Lebermoos eine vereinzelt vorkommende Pionierart sandiger feuchter Böden darstellt. Die Art verschwindet wieder, wenn sich in der Sukzessionsfolge konkurrenzkräftigere Pflanzengesellschaften einstellen. Durch die spezialisierten ökologischen Ansprüche und das zweifellos hohe Alter ist die disjunkte Verbreitung von *Haplomitrium hookeri* zu erklären.

Sicher werden noch neue Fundorte in Bayern hinzukommen, da *Haplomitrium* meist nur in wenigen Pflanzen beisammen wächst und deshalb leicht übersehen werden kann. In den Sandgebieten Nordbayerns sind geeignete Standorte öfters vorhanden.

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

Solenostoma caespiticium (Lindenberg) Stephani

Solenostoma caespiticium ist mit *Solenostoma crenulatum* nahe verwandt. Während *Solenostoma crenulatum* in kalkfreien Gegenden stellenweise häufig ist, wurde *Solenostoma caespiticium* in Bayern erst einmal von Paul im Chiemseegebiet gesammelt. Das kleine, durch seine gelbgrüne Farbe auffallende Lebermoos ist in Mitteleuropa eine ausgesprochene Tieflandpflanze und vor allem in den Heidegebieten des norddeutschen Flachlandes häufiger anzutreffen.

In Nordbayern konnte ich einen zweiten Fundort für Bayern feststellen. Das Vorkommen liegt, wie bei *Haplomitrium*, im fränkischen Keupergebiet. Das Lebermoos wuchs auf gleichmäßig feuchtem Sandboden an einem Wegabstich und konnte sich stark ausbreiten, da sich konkurrenzkräftige Arten noch kaum eingefunden hatten. *Solenostoma caespiticium* ist also zu den Erstbesiedlern feuchter Sandböden zu rechnen.

Bei der Untersuchung lebenden Materials waren die charakteristischen großen Ölkörper schön zu sehen, in den Basalzellen der Blätter manchmal auch zu zweit (siehe auch K. Müller 1938, 424).

Die Art ist also aus Bayern belegt von:

Oberbayern (Hochebene): Weg an der Bahn Rimsting—Endorf, 1904, 550 m (Paul!);
Oberfranken (Hügelland): feuchter, sandiger Waldweg im Rummelwald südwestlich Buchfeld, Lkr. Höchstadt a. d. Aisch, 325 m, 10. Oktober 1957 (!!).

Barbilophozia quadriloba (Lindberg) Loeske

Barbilophozia quadriloba ist ein typischer Vertreter der arktisch-alpin verbreiteten Moose. Die Art besiedelt ein Areal im hohen Norden Europas und ein zweites in den Alpen. Während das Lebermoos in Skandinavien stellenweise häufiger vorkommt, sind die Funde im Alpenbereich ziemlich spärlich.

In Bayern sind seit der Liste Famillers (1917) nur wenige Fundorte hinzugekommen. Schinnerl (1935) fand *Barbilophozia quadriloba* in den Ammergauer Bergen, eine weitere Stelle im mittleren Abschnitt der Bayerischen Alpen konnte ich am Brauneck bei Lenggries feststellen. Außerdem gibt K. Koppe einen neuen Fund aus dem Allgäu an.

Sendtner sammelte das Lebermoos zuerst in Bayern. Er nahm die Pflanze 1848 am Daumen im Allgäu auf und bestimmte sie als *Jungermannia barbata*, da *Barbilophozia quadriloba* damals noch nicht beschrieben war. Die richtige Bestimmung der Sendtnerschen Proben verdanken wir Familler.

Barbilophozia quadriloba ist vor allem auf feuchtem Humus zu suchen. Oft ist der Untergrund des Standortes kalkhaltig. Auch Mårtensson (1956, 28) stellt fest, daß *Barbilophozia quadriloba* in Schweden kalkhaltige Böden bevorzugt.

Aus Bayern ist die Art bisher von folgenden Fundorten bekannt geworden:

Bayerische Alpen: Zwischen Brauneck und Latschenkopf, feuchter Nordhang auf Humus über Kalkfelsen, 1450 m (!!); Wettersteingebirge, Gamsangerl, 1980 m (Sendtner 1849!); auf Erde am Weg von Kohlgrub zum Vorderen Hörnle, 1180 m (Schinnerl).

Allgäuer Alpen: Daumen, kalte Quelle unter Haseneck, 1495 m (Sendtner 1848!); Nordseite des Linkerskopfes, 2200 m (Ade); Obermaiselstein, Königsweg zum Besler, 1165 m (K. Koppe); Schönbergalpe, 1365 m (Sendtner 1852! Hoock).

Leiocolea heterocolpos (Thedenius) Buch

Wie die vorige Art bewohnt *Leiocolea heterocolpos* vor allem Humusböden, oft über Kalk. Sie hat zwar von den *Leiocolea*-Arten die geringsten Ansprüche auf die Bodenbeschaffenheit, meidet aber stark versauerte Böden. Die Verbreitung des Lebermooses in Europa ist arktisch-alpin. Im Gegensatz zur oben behandelten *Barbilophozia quadriloba* sind von *Leiocolea heterocolpos* einige Vorkommen aus den deutschen Mittelgebirgen bekannt.

Die Fundorte in Bayern haben sich seit Famillers Zusammenstellung stark vermehrt. P. H. Holzapfel und die Brüder Koppe konnten in den Berchtesgadener bzw. Allgäuer Alpen viele neue Vorkommen des Lebermooses entdecken. Um Berchtesgaden ist *Leiocolea heterocolpos* im Schutzgebiet stellenweise sogar verbreitet. Aus dem mittleren Alpenteil sind nur zwei Fundstellen bekannt.

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

Die bisher bekanntgewordenen bayerischen Vorkommen dieser Art sind folgende:

Salzburger Alpen: Felsen oberhalb des Funtensees (Kern); humusbedeckte Kalkblöcke am Viehkogel, 1680 m (Paul!); Wasseralpe in der Röth, 1430 m (Paul!); nach P. H. Holzapfel im Schutzgebiet bei Berchtesgaden verbreitet: Königstal, 1500 m; Bockskehle, 1630 m; unter Falzalm, 1590 m; Reinersberg, 1740 m; Himmelsleiter über dem Grünsee, 1650 m; Kammerlinghorn, 1940—2040 m (alles P. H. Holzapfel); Reiteralpe, Humuslagen unter Latschen am Schrecksattel, 1600 m (Paul und v. Schoenau!).

Bayerische Alpen: Auf Humus über Kalkblöcken am Soinsee unterhalb der Ruchenköpfe, 1470 m (!!); Kalkfelsen bei der Probstenalpe im Benediktenwandgebiet, 1300 m (Paul!).

Allgäuer Alpen: Füssen, Alpenrosenweg auf dem Nordhang des Schwarzenberges, 890 m (K. Koppe); Hinterstein, über dem Schrecksee, 1950 m (F. u. Koppe); Oberstdorf, Dolomit am Steige zur unteren Seealpe, 1150 m (Holler!); Rappenalpental, Knieholzhang „Auf dem Körb", 1300 m; über der Linkersalpe, 1800—1900 m; Rappenseekopf, in Felsritzen, 2220 m; Starzlach bei Oberstdorf, 980 m (alles F. u. K. Koppe); Obermaiselstein, auf Flysch am Bolgen, 1750 m (Holler).

Crossocalyx hellerianus (Nees) Meylan

Crossocalyx hellerianus ist ein typischer Vertreter der ausschließlich morsches Holz bewohnenden Lebermoose. Das Vorkommen dieses winzigen Lebermooses ist daher auf die Waldgebiete beschränkt. Die Verbreitung der Pflanze in Europa ist boreal-montan.

Aus Bayern sind trotz seines großen Waldreichtums, besonders in den Alpen und den Mittelgebirgen, nur verhältnismäßig wenige Fundorte gemeldet. Neuere Funde von P. H. Holzapfel und der Brüder Koppe aus den Berchtesgadener- bzw. Allgäuer Alpen lassen vermuten, daß das Lebermoos mit den charakteristischen Brutsprossen vielleicht weiter verbreitet ist. Da F. Koppe *Crossocalyx hellerianus* auch an zwei Stellen bei Altötting feststellen konnte, sind weitere Funde auf der Schwäbisch-Bayerischen Hochebene nicht unwahrscheinlich. Am liebsten wächst das Moos auf den Hirnschnitten nicht zu morscher Fichtenstümpfe in ausgedehnten luftfeuchten Wäldern.

Crossocalyx hellerianus ist bisher in Bayern von folgenden Fundorten bekannt geworden:

Salzburger Alpen: Krautkasergraben, 800 m und 950 m; Hochbahn, 930 m; Saletalpe, 620 m; Wimbachtal, 850 m und öfters; Weg zur Halsalpe an der Reiteralpe, 980 m (alles P. H. Holzapfel); Scharitzkehl, 1080 m (Paul!).

Bayerische Alpen: Hammer bei Fischbachau (Wollny).

Allgäuer Alpen: Füssen, Alpenrosenweg auf dem Nordhang des Schwarzenberges, 830 m (Loeske) und 890 m (K. Koppe); Pfronten, Reichenbachanstieg zum Aggenstein, 1020 m (K. Koppe).

Oberstdorf, Rappenalpental, an zahlreichen Stellen von 900—1400 m; unter dem Bacher Loch, 1250 m; zwischen Einödsbach und Birgsau, 900 m; Bergwald zwischen Sessel- und Schöntalalpe, 1000 m; westlich Rohrmoos, 1200 m (alles F. u. K. Koppe); Tiefenbach, Stubben unterhalb Reute gegen Weidach, 900 m (K. Koppe); Obermaiselstein, tiefmorscher Fichtenstamm im Tale der Schönberger Ache, 950 m (Futschig).

Oberbayern (Hochebene): Altötting, Holzfelder Forst, Fichtenstumpf am rechten Alzhang, 400 m; Winhöring, Nadelwald nordöstlich Aufham, 420 m (beides F. Koppe).

Bayerischer Wald: Nordhang der Harlachberger Spitze bei Bodenmais, 880 m (!!); Dreisessel, morscher Stubben, 1250 m; desgl., Stubben am Aufstieg von Frauenberg aus (F. u. K. Koppe).

Odenwald: Amorbach (Heller, Originalstandort).

Scapania apiculata Spruce

Scapania apiculata ist wie *Crossocalyx hellerianus* auf morsches Holz spezialisiert. In der europäischen Lebermoosflora gehört die Art zu den Seltenheiten. Die Verbreitung der *Scapania apiculata* ist in Europa nordisch-alpin.

In Bayern wurde das Lebermoos erst einmal von Wollny am Königsweg zum Schachen bei Partenkirchen gesammelt. Im Herbst 1957 konnte ich eine neue Stelle in den Bayerischen Alpen auffinden. Das Moos wuchs auf einem morschen Fichtenstamm im Arzbachtal bei Tölz. Das genannte Tal ist schon seit den Zeiten Molendos durch seinen Moosreichtum bekannt. Begleitet war *Scapania apiculata* von anderen holzbewohnenden Lebermoosen wie *Riccardia palmata*, *Calypogeia suecica* und *Blepharostoma trichophyllum*. Die Pflanzen tragen reichlich die typischen schwarzroten einzelligen Brutkörner an Gemmensprossen. Die Perianthmündungen sind entgegen der Angabe bei K. Müller (1956, 930) entfernt gezähnelt.

Die zwei bayerischen Fundorte sind demnach:

Bayerische Alpen: Ahornwurzel auf dem Königsweg zum Schachen bei Partenkirchen, 1903 und 1908, 800 und 1100 m (Wollny!); morscher Fichtenstamm im Arzbachtal bei Tölz, 780 m, Oktober 1957 (!!).

©Bayerische Botanische Gesellschaft; download unter www.bbgev.de;www.biologiezentrum.at

Literatur

Familler, I.: Die Lebermoose Bayerns. Denkschr. Kgl. Bayer. Bot Ges. Regensburg. Neue Folge **7**, 153—304 (1917). — Herzog, Th.: Geographie der Moose. Jena 1926. — Herzog, Th. und Paul, H.: Beiträge zur Moosflora Bayerns. Kryptogam. Forsch. **1/5**, 360 (1920). — Höfler, K.: Über einige Lebermoose des Bayreuther Raumes und ihre plasmatischen Trockengrenzen. Naturw. Ges. Bayreuth, **8**, 68 (1953/54). — Hoock, G.: Moosflora des Bayerischen Bodenseegebietes. Naturw. Ver. Schwaben u. Neuburg, **44**, 1—61 (1926). — Kern, F.: Beiträge zur Moosflora der Bayerischen Alpen. Jahresber. Schles. Ges. f. vaterl. Cult., **95**, 6 (1917). — Koppe, F.: Das montane Element in der Moosflora von Schleswig-Holstein. Annal. Bryologici Vol. **2**, 1—32 (1929). — Koppe, F.: Wichtige Moosfunde in Ostpreußen. Hedwigia **71**, 314 (1931). — Koppe, F.: Kleine Beiträge zur Flora des nördlichen Westpreußens. Westpreuß. Bot.-Zool. Ver. **55**, 1—5 (1933). — Koppe, F.: Über die Moosflora von Altötting und Mühldorf in Oberbayern. Ber. Bayr. Bot. Ges. **29**, 15—37 (1952). — Koppe, F.: a) Beiträge zur Kenntnis der Moosflora des Fichtelgebirges und der Fränkischen Schweiz. Mitt. Thüring. Bot. Ges. **I 2/3**, 113—144 (1955). — Koppe, F.: b) Moosvegetation und Moosgesellschaften von Altötting in Oberbayern. Fedde Repert. **58**, 105 (1955). — Koppe, F.: c) Die bryogeographischen Verhältnisse des Niedersächsischen Tieflandes. Mitt. Arbeitsgemeinsch. f. Flor. in Schlesw.-Holst. u. Hamburg **5**, 131—157 (1955). — Koppe, F. u. K.: Beiträge zur Moosflora des Bayerischen Waldes. Kryptogam. Forsch. **2/2**, 198—214 (1931). — Kükenthal, G.: Verzeichnis der Moose im ehemaligen Herzogtum Coburg. Coburger Heimatkunde und Heimatgeschichte **1/6**, 10—19 (1954). — Mahler, K.: Über die Verbreitung einiger Pflanzen auf der Ostalb und ihrem Vorland. Nachtrag 1956. Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg **111**, 146 (1956). — Mårtensson, O.: Bryophytes of the Torneträsk Area, Northern Swedish Lappland. I Hepaticae. Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Avhandlingar i Naturskyddsärenden Nr. **12** (1955). — Müller, K.: Beiträge zur Kenntnis der badischen Lebermoosflora. Mitt. Bad. Landesver. f. Naturk. u. Natursch. Freiburg. Neue Folge **3** 29/30, 417—440 (1938). — Müller, K.: Hepatikologische Notizen, 10. Die nordamerikanische Bazzania denudata auch in Europa. Rev. Bryol. **22**, 238 (1953). — Müller, K.: Neufunde von Lebermoosen in Baden und Bemerkungen über ihre geographische Verbreitung. Mitt. Bad. Landesv. f. Naturk. u. Natursch. Freiburg, Neue Folge **6**, 112—128 (1954). — Müller, K.: Die Lebermoose Europas. 3. Auflage. Leipzig 1951—1956. — Ochsner, F.: Das ozeanische Element in der schweizerischen Moosflora, ein Beitrag zu seiner Aufgliederung. Mitt. Thüring. Bot. Ges. **1**: 2/3, 151—166 (1955). — Paul, H.: Neue Beiträge zur Moosflora Bayerns. Kryptog. Forsch. **1/6**, 421 (1924). — Paul, H.: Zur Bryogeographie des Bayerischen Waldes. Annal. Bryologici **2**, 67—86 (1929). — Paul, H.: Nachträge und Bemerkungen zur Moosflora Bayerns. Ber. Bayer. Bot. Ges. **26**, 131—133 (1943). — Paul H. u. Poelt, J.: Weitere Nachträge und Bemerkungen zur Moosflora Bayerns. Ber. Bayer. Bot. Ges. **28**, 281 (1950). — Paul, H. u. v. Schoenau, K.: Die naturwissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. Ber. Ver. Schutze Alpenpfl. Bamberg **18**, 76 (1928). — Paul, H. u. v. Schoenau, K.: Die naturwissenschaftliche Durchforschung des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl. u. Tiere **1**, 53 (1929); **4**, 102—103 (1932); **5**, 61—63 (1933). — Paul, H. u. v. Schoenau, K.: Botanische Streifzüge im Funtenseegebiet. Jahrb. Ver. Schutze Alpenpfl. u. Tiere, **6**, 52—53 (1934). — Poelt, J.: Zur Verbreitung einiger Cladonien in Bayern. Ber. Naturf. Ges. Augsburg, **5**, 93—100 (1952). — Schinnerl, M.: Beitrag zur Lebermoosflora Bayerns (Werdenfelser Land und angrenzendes Gebiet). Kryptog. Forsch. **2/3**, 301—330 (1935). — Vollmann, F.: Flora von Bayern. Stuttgart 1914. — Waldheim, S.: Kleinmoosgesellschaften und Bodenverhältnisse in Schonen. Bot. Notiser Vol. **1**: 1 (1947). — Walther, K.: Zur Lebermoosflora des Frankenwaldes. Mitt. Thüring. Bot. Ver. Neue Folge **46**, 51—61 (1940).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der Flora

Jahr/Year: 1958

Band/Volume: 32

Autor(en)/Author(s): Schmidt Alexander

Artikel/Article: Zur Verbreitung einiger Lebermoose in Bayern 118-127