

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N. F. 10	4	729—754	Abb. 33-41	Freiburg im Breisgau 31. Dezember 1972
--	----------	---	---------	---------------	---

Zur Verbreitung basi- und neutrophiler Moose im Schwarzwald*

von

GEORG PHILIPPI, Karlsruhe**

Mit Abb. 33—41

Im Schwarzwald, der im wesentlichen aus Grundgebirge und Buntsandstein aufgebaut wird und dem kalkhaltige Schichten praktisch fehlen, finden sich zahlreiche basi- und neutrophile Moose. Auf ihre Vorkommen hat erstmals HERZOG (1905, S. 278—282) hingewiesen. Später wurde die Flora der „Kalkmoosstellen“ eingehend von K. MÜLLER (1935, 1938, 1942) untersucht (vgl. auch OBERDORFER 1934). Die Basi- und Neutrophyten sind im Schwarzwald meist an Felsen anzutreffen, besonders an Gneisfelsen des Südschwarzaltes; an den Granitfelsen des Ost- und Nordschwarzaltes sowie in den Buntsandsteingebieten wurden nur wenige Vorkommen dieser Arten festgestellt (vgl. PHILIPPI 1970). Daneben finden sich einige basi- bis neutrophile Moose auf Borke, vor allem von *Acer pseudoplatanus*, seltener von *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus scabra* oder auch *Quercus petraea*. Weiter sind als Standorte basi- und neutrophiler Arten Flachmoorwiesen zu erwähnen, die gebietsweise *Carex pulicaris* und *Carex davalliana* in größeren Mengen enthalten, als Seltenheiten *Carex hostiana*, *C. dioica* oder *Blysmus compressus*, in den Karen am Feldberg auch *Carex frigida*, *Swertia perennis* oder *Soldanella alpina*. *Carex davalliana*-reiche Flachmoorwiesen kennen wir aus den Gebieten Alpersbach — Hinterzarten — Titisee sowie im oberen Hotzenwald um Ibach — Urberg — Wolpadingen von zahlreichen Stellen, während im Nordschwarzwald derartige Gesellschaften bisher nicht beobachtet wurden. Die häufigsten basenliebenden Moose sind hier *Campylium stellatum*, *Riccardia pinguis*, *Drepanocladus revolvens* und *Tomenthypnum nitens*; anspruchsvollere Arten wie *Calliargon giganteum* oder auch *Scorpidium scorpioides* sind jedoch große Seltenheiten.

In der vorliegenden Arbeit soll über Vorkommen und Verbreitung von Kalkmoosen im Schwarzwald berichtet werden. Dabei stehen die floristisch besonders reichen Standorte an Felsen im Vordergrund; von epiphytischen Standorten werden nur einige Arten im floristischen Teil aufgeführt.

Zum Vorkommen basi- und neutrophiler Moose an Felsen

Die Vorkommen basi- und neutrophiler Arten an Grundgebirgs- und Buntsandsteinfelsen des Schwarzwaldes sind durch Kalkspat führende Spalten be-

* Aus den Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe.

** Anschrift des Verfassers: Dr. GEORG PHILIPPI, Landessammlungen für Naturkunde, D-75 Karlsruhe 1, Erbprinzenstraße 13.

dingt; Kalkspat selbst wurde mehrfach nachgewiesen (OBERDORFER, MÜLLER). Messungen des pH-Wertes ergaben an diesen Stellen öfters Werte über pH 7 (MÜLLER). Allerdings sind die meisten Wuchsstellen dieser anspruchsvollen Arten kalkfrei (jedoch basenreich) mit pH-Werten im sauren Bereich nahe dem Neutralpunkt; die Moose müssen hier als subneutrophytisch angesehen werden (vgl. WIRTH 1972). — Da der Kalkspat nur in Spalten vorkommt, sind gerade in den Spalten die reichsten Vorkommen von Kalkmoosen, während auf den benachbarten Felsflächen oft azidophile Moose das Bild bestimmen.

An Kalkmoosstellen läßt sich im Schwarzwald genauso wie in den Vogesen eine Reihe fast gesetzmäßiger Erscheinungen beobachten:

1. Kalkmoosstellen sind entlang von meist sickerfrischen Spalten, die regelmäßig durch Überhänge geschützt sind. Vorkommen an südexponierten Felsen sind etwas häufiger als an nordexponierten. Der Grund hierfür dürfte in der relativen Austrocknung und damit verbundenen geringen Auswaschung des Kalkes zu suchen sein. Auch tragen Felsen nordexponierter Hänge oft mächtige *Sphagnum*-Polster, die zusätzlich den Basengehalt der Sickerwässer herabsetzen könnten. — Allerdings sind gerade die besonders reichen Kalkmoosvorkommen an nord- oder ostexponierten Hängen, hier gern in feuchtschattigen Schluchten oder an Wasserfällen wie am Seebuckabsturz oder am Büstenfall im Höllental.
2. Vorkommen an großen Felswänden sind häufiger als an kleinen Felsen, vielleicht weil an großen Felsen der Einzugsbereich und somit auch der Basenreichtum der Sickerwässer größer als an kleinen Felsen ist.
3. Felsen mit einer Klüftung, die mit dem Hang einfällt, zeigen weniger basi- und neutrophile Arten als Felsen, deren Klüftung gegen den Hang einfällt. Diese Erscheinung ist wohl auf unterschiedliche Auswaschung des Kalkes durch Sickerwässer zurückzuführen. — Ein eindrucksvolles Beispiel hierfür bieten die Felsen des Kostgefälls am Rohrhardsberg: links des Baches (Felsklüfte mit dem Hang einfallend) kaum basi- und neutrophile Moose, rechts des Baches (Klüfte gegen den Hang einfallend) reiche Vorkommen dieser Arten.

Ein anderer Typ von Kalkmoosvorkommen findet sich auf der Schwarzwaldostseite, wo das Grundgebirge auf der Höhe von Muschelkalk oder Resten davon überlagert wird. Hier kommen basi- und neutrophile Arten gerade an den Stellen vor, die durch oberflächliche Sickerwässer oder herabgeschwemmte Erde eutrophiert werden, so auf den offenen Felsflächen, während an den durch Überhänge geschützten Stellen wie Felsspalten Azidophyten dominieren können. *Anomodon*-Arten oder *Porella platyphylla* sind hier recht häufig, während *Tortella tortuosa* (als Polstermoos gern in Spalten wachsend) relativ selten anzutreffen ist. Derartige Beobachtungen lassen sich vor allem im Steinatal (z. B. nördlich Detzeln) und im unteren Schlüchtal machen. Auch die Vorkommen von *Dentaria pentaphyllos*, die im unteren Schlüchtal stellenweise in großen Mengen wächst, dem übrigen Schwarzwald aber fehlt, sind wohl durch die Nähe des Muschelkalkes bedingt. — Weitere derartige Fundstellen basi- und neutrophiler Moose sind in der oberen Wutachschlucht in Umgebung von Stallegg und des Räuberschlößles und in der Lotenbachklamm (hier allerdings auch in Sickerspalten reiche Vorkommen von Basiphyten).

Schließlich sind als weitere Fundstellen basi- und neutrophiler Moose Sekundärstandorte wie Mauern von Burgruinen zu erwähnen. Hier haben sich jedoch nur die relativ ausbreitungsfreudigen (teilweise vielleicht auch etwas nitrophilen)

Arten eingestellt. Manchmal zeichnen sich die Stellen alter Ruinen durch reiche Vorkommen anspruchsvoller Arten aus, ohne daß noch aufgehendes Mauerwerk festzustellen ist, so am Kybfelsen bei Freiburg oder am Heidenschloß im oberen Schwarzatal. An Felsen unterhalb der Ruinen sind *Anomodon*-Arten (*Anomodon viticulosus*, *A. attenuatus*), *Cirriphyllum crassinervium* und *Porella platyphylla* bezeichnend; sie besiedeln die Felsflächen, während die für Spalten kennzeichnenden *Tortella tortuosa* oder *Gymnostomum aeruginosum* recht selten sind. Auch hier werden also die Felsflächen mit Basen angereichert, dagegen nicht oder nur in geringem Maße die Felspalten.

Zur Ansprache kalkhaltiger Felsstellen im Schwarzwald eignen sich Moose weit besser als Gefäßpflanzen, da es hier im Gebiet nur wenige ausgesprochene Basiphyten unter den Gefäßpflanzen gibt. Sie sind zudem zu selten, als daß ihnen bei der Beurteilung der Standorte eine praktische Bedeutung zukommt, so z. B. *Aster bellidiastrum*, *Campanula cochleariifolia* oder *Carex brachystachys*. Andere Arten, die als Kalkzeiger gewertet wurden, kommen auch noch auf relativ armen Substraten vor, so *Saxifraga paniculata* oder sogar *Primula auricula*, an deren Fundstellen in Napf oder am Belchen sonst kaum anspruchsvolle Moose beobachtet wurden. Folgende Aufnahme belegt ein derartiges Vorkommen von *Primula auricula* am Belchen:

Belchen, Nordseite, ca. 1300 m. Porphyrfels, steile, nordexponierte Fläche. Aufnahmefläche 3 m², Vegetationsbedeckung 60% (Krautschicht + Mooschicht).

3 <i>Primula auricula</i>	1 <i>Campanula rotundifolia</i>
1 <i>Cystopteris fragilis</i>	1 <i>Campanula scheuchzeri</i>
3 <i>Amphidium mougeotii</i>	1 <i>Tritomaria quinquedentata</i>
2 <i>Blindia acuta</i>	1 <i>Diplophyllum albicans</i>
+ <i>Leiocolea bantriensis</i>	+ <i>Mnium punctatum</i>
(fo. <i>muelleri</i>)	

Das einzige Kalkmoos in dieser Aufnahme ist *Leiocolea bantriensis*!

Moose benötigen einen wesentlich kleineren Lebensraum als Gefäßpflanzen und können so Aussagen über einen eng begrenzten Standort machen. Dazu kommt, daß die Gefäßpflanzen tief in den Spalten wurzeln, während die Moose auf der Felsoberfläche haften. Weiter sind Moose sehr viel ausbreitungsfreudiger als Phanerogamen, selbst wenn Sporogone im Gebiet nicht bekannt sind, so über Brutkörper oder über einen Sporeneinflug aus Nachbargebieten. Sie können schnell einen Standort besiedeln, wofür die zahlreichen Sekundärstandorte einzelner Arten Hinweise geben. Zahlreiche Gefäßpflanzen der Kalkstellen des Schwarzwaldes können als Glazialrelikte aufgefaßt werden, so z. B. *Primula auricula* oder *Carex brachystachys*. Bei Moosen dieser Stellen, selbst bei solchen mit isolierten Fundstellen wie *Orthothecium rufescens* und *Plagiobryum zierii* im Südschwarzwald oder *Orthothecium intricatum* im Nordschwarzwald, ist eine Deutung des Vorkommens als Glazialrelikt möglich, doch in keiner Weise zwingend: die Arten könnten auch gut irgendwann in der Nacheiszeit in den Schwarzwald eingewandert sein. Allerdings mag in vielen Fällen ein Überdauern der Moose seit der letzten Eiszeit einleuchtender als eine junge Einwanderung sein, gerade bei Arten mit isolierten Fundstellen.

Aus dem Schwarzwald sind auch zahlreiche neutro- bis basiphile Flechten bekannt (WIRTH 1972). Sie meiden jedoch die Sickerstellen an den Spalten, die besonders basenreich sind, und finden sich auf den ärmeren Felsflächen. So hat diese Gruppe zum Erkennen der Kalkstellen nicht diese Bedeutung wie etwa die Moose.

Nach dem Reichtum an basi- und neutrophilen Moosen lassen sich im Schwarzwald folgende Standortstypen unterscheiden (vgl. Abb. 33).

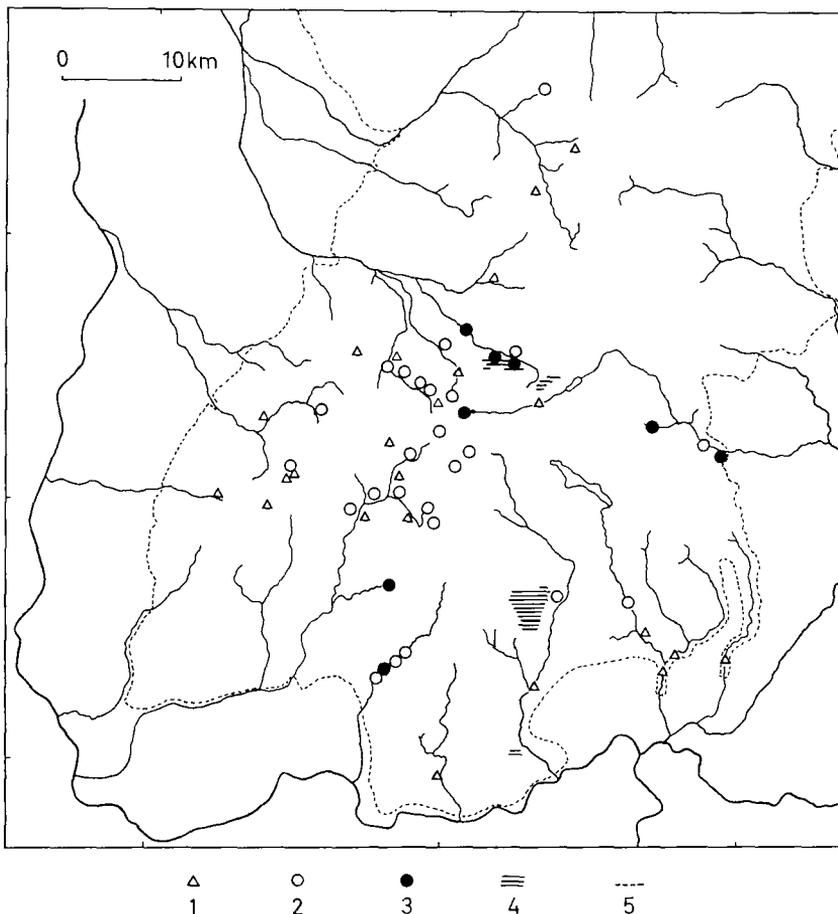


Abb. 33: Fundstellen basi- und neutrophiler Moose an Felsen sowie von Flachmoorwiesen mit *Carex davalliana* im Südschwarzwald.

Zeichenerklärung:

- 1 Felsen mit nur wenigen basi- und neutrophilen Arten (*Tortella tort.*-Typ, nur Felsen mit *Tortella tortuosa* erfaßt).
- 2 Felsen mit zahlreichen basi- und neutrophilen Arten (*Gymnostomum aerugin.*-Typ).
- 3 Felsen mit besonders reichen Vorkommen basi- und neutrophiler Arten (reicher *Gymnostomum aeruginosum*-Typ).
- 4 Vorkommen von Flachmoorwiesen mit *Carex davalliana* (Vorkommen außerhalb des Schwarzwaldes nicht erfaßt).
- 5 Grenze des Schwarzwaldes.

1. Standorte ohne basi- und neutrophile Arten,
2. Standorte mit nur wenigen basi- und neutrophilen Arten (*Tortella tortuosa*-Typ),

3. Standorte mit zahlreichen basi- und neutrophilen Arten (*Gymnostomum aeruginosum*-Typ),
4. Standorte mit besonders zahlreichen basi- und neutrophilen Arten, darunter Arten, die im Schwarzwald nur von wenigen Stellen nachgewiesen wurden (reicher *Gymnostomum aeruginosum*-Typ).

1. Standorte ohne basi- und neutrophile Arten: Sie sind floristisch negativ gekennzeichnet, indem anspruchsvolle Arten fehlen. Derartige Standorte sind besonders im Buntsandsteingebiet des Nordschwarzwaldes sowie in Gebieten mit grobkörnig verwitternden Graniten zu finden. Im südlichen und mittleren Schwarzwald: oberes Elztal, Todtmoos - St. Blasien, Schluchsee - Bärenthal - Lenzkirch, Neustadt - Villingen, vereinzelt auch in Gneisgebieten, z. B. im Wildgutachtal oder am Blauen. — Auch zwischen Elz und Kinzig sind keine Vorkommen basi- und neutrophiler Arten bekannt (abgesehen von einem kleinen Vorkommen von *Fissidens cristatus* bei Biederbach), was jedoch wohl eher als Zeichen einer zu geringen Erforschung des Gebietes zu werten ist. — Im Gneisgebiet um Gengenbach - Durbach fehlen offensichtlich entsprechende Felsen, so daß diese Arten noch nicht nachgewiesen wurden.

2. Standorte mit nur wenigen basi- und neutrophilen Arten (*Tortella tortuosa*-Typ): Hier finden sich regelmäßig *Amphidium mougeotii* und (meist in geringer Menge) *Fissidens cristatus*, seltener *Tortella tortuosa* und *Ctenidium molluscum* var. *condensatum* (das typische *Ctenidium molluscum* ist dagegen seltener als *Tortella tort.*), an Steilflächen *Neckera crispa* und (seltener) *Porella laevigata*. Als weitere Arten sind *Scapania aequiloba*, *Frullania jackii*, *Porella platyphylla* und *Cirriphyllum crassinervium* zu erwähnen, als Seltenheit auch *Cololejeunea calcarea*. Die Azidophyten *Pterogonium gracile* und *Oxystegus cylindricus* haben hier ihr Optimum. An Felsbändern findet sich vereinzelt *Rhytidium rugosum*. — Als Gefäßpflanzen sind zu nennen: *Asplenium trichomanes* (an basenarmen Stellen weitgehend fehlend), *Valeriana tripteris* und *Ame-lanchier vulgaris*, gelegentlich auch *Cystopteris fragilis*. — Kalkmoosvorkommen des *Tortella*-Types sind im Südschwarzwald weit verbreitet: unteres Albtal, Steina- und Schlüchtal an vielen Stellen, Murgtal am Wieladinger Schloß, Wehratal (soweit nicht zu den nächsten Typen gehörend), Wiesental vielfach, z. B. Grendel bei Zell, Klemmbachtal, Belchen, Nord- wie Südhang sowie Hohkelch, hier selbst *Tortella tort.* relativ selten, die auf der Nordseite beobachteten *Orthothecium intricatum* und *Gymnostomum aeruginosum* offensichtlich auf ganz eng beschränkter Stelle, St. Trudpert, Spirzen, Oberrieder Tal an den Gfällfelsen, Zweribachfälle bei St. Peter, Nonnenbachtälchen. — Wesentlich seltener sind solche Stellen im mittleren und nördlichen Schwarzwald: Niederwasser (angesprengte Gneisfelsen mit reichen *Tortella tort.*-Vorkommen, Reinerzau (angesprengte Gneisfelsen mit *Tortella tort.*), Oberschapbach am Bühlfels (*Tortella tortuosa* spärlich), Oppenau an der Traube sowie im Eichelbachtälchen und bei Ottenhöfen (Edelfrauengrab).

3. Standorte mit zahlreichen basi- und neutrophilen Arten (*Gymnostomum aeruginosum*-Typ): Neben den für den *Tortella*-Typ aufgeführten Arten finden sich hier *Gymnostomum aeruginosum* und *Plagiopus oederi*, als Seltenheiten *Orthothecium intricatum* und *Cratoneuron commutatum*. — Als Gefäßpflanzen sind *Asplenium viride* und *Campanula cochleariifolia* zu erwähnen. — Zu diesem *Gymnostomum*-Typ sind im Südschwarzwald folgende Stellen zu rechnen: unteres Schwarzwatal (kleinflächig), Bildstein bei Urberg (kleinflächig),

Felsen oberhalb Bernau-Hof, Kriegshalde am Herzogenhorn (hier kleinflächig), Wehratal, Wiesental vielfach (Fahl, Todtnau, Todtnauberg, Geschwend, Utzenfeld, Schönau, Präg, Hochkopf), Rehfels im Obermünstertal, St. Wilhelm (Hohbrück, Hirsch- und Ibenfelsen), Zastler Loch, Scheibenfelsen im Zastler, Ravennaschlucht, Kostgfäll am Rohrhardsberg, Räuberschlöße in der oberen Wutachschlucht. — Zu dieser Gruppe zählen auch einige Kalkmoosstellen des Nord-schwarzwaldes: Rabenfelsen oberhalb Glashütte (b. Lauf), Hornisgrinde (Biberkessel), Michelsbach b. Gaggenau (Schlucht gegen den Bernstein) und Großes Loch bei Herrenalb.

4. Standorte mit besonders zahlreichen basi- und neutrophilen Arten (reicher *Gymnostomum aeruginosum*-Typ). Hier wurden Standorte zusammengefaßt, die reichlich Arten des *Tortella*- wie des *Gymnostomum aeruginosum*-Types aufweisen, dazu jedoch noch einige Kalkmoose, die aus dem Schwarzwald nur von ganz wenigen Stellen bekannt sind. Dazu lassen sich folgende Stellen zählen: Hirschsprung im Höllental (zur Flora vgl. K. MÜLLER 1935), Felsen zwischen Posthalde und Alpersbach (zur Flora vgl. K. MÜLLER 1935, Gg. und Gr. PHILIPPI 1956, Vorkommen von *Neckera menziesii* und *Orthothecium rufescens*), Büstenwasserfall bei Hinterzarten (zur Flora vgl. V. WIRTH 1963 sowie PHILIPPI 1968, Vorkommen von *Aster bellidiastrum*), Seewand und Seebuckabsturz am Feldberg (zur Flora vgl. K. MÜLLER 1935), Wehratal gegenüber dem Wildenstein (zur Flora vgl. K. MÜLLER 1935, 1942, einzige Fundstelle von *Carex brachystachys* im Schwarzwald), Schlucht zwischen Hap-pach und Häg (reiche Vorkommen von *Orthothecium rufescens*), Lotenbachklamm bei Bonndorf (zur Flora vgl. K. MÜLLER 1935, einzige Fundstellen von *Distichium inclinatum* und *Timmia bavarica* im Schwarzwald), Haslachschlucht unterhalb Lenzkirch am Rechen- und Höllochfelsen (Vorkommen von *Neckera menziesii*, *Pedinophyllum interruptum* und *Leiocolea heterocolpos*, dazu *Asplenium viride*, die Kalkmoosvorkommen eng beschränkt in wenigen Spalten; Azidophyten bestimmen das floristische Bild der Felsen).

Wie weit diese Abstufung der Standorte sich auch mit dem Kalkgehalt der Stellen parallelisieren läßt, ist offen. Beziehungen zwischen dem Reichtum an Kalkmoosen der einzelnen Stellen und den jeweiligen Gesteinen lassen sich nicht feststellen. Zwar liegen die reichen Vorkommen fast alle im Bereich von Gneisen (von Metatexiten wie Orthogneis-Anatexiten und Gneis-Anatexiten) und von Devonschiefer. Doch finden sich vereinzelt auch Vorkommen auf Graniten, soweit diese eine Klüftung aufweisen und nicht zu grobkörnig verwittern. Derartige Stellen sind im Schwarzwald selten (z. B. Lotenbachklamm und Haslachschlucht unterhalb Lenzkirch), in den Südvogesen jedoch relativ häufig. Allerdings gehören die meisten derartigen Kalkmoosstellen der Granitgebiete der Vogesen zum *Gymnostomum*- sowie zum *Tortella*-Typ, während der reiche *Gymnostomum*-Typ in den Vogesen bisher nicht beobachtet wurde. Relativ arm scheinen im Schwarzwald wie in den Vogesen die Granit- und Quarzporphyre zu sein, vermutlich deshalb, weil Klüfte fehlen. Insgesamt dürfte das Vorkommen von Kalkmoosen im Grundgebirgsbereich des Schwarzwaldes wie der Vogesen weniger eine Frage des Gesteines bzw. des Mineralreichtums des Gesteines selbst als vielmehr eine Frage der Art der Felsbildung wie der Klüftung zu sein (die ihrerseits aber wieder gesteinsabhängig sind).

Floristische Beobachtungen

(Die Anordnung der Arten erfolgt nach GAMS 1957. Die eingeklammerten Zahlen vor den Fundorten geben die Nummern der topographischen Karten 1:25 000 an.)

Hepaticae

Preissia quadrata (SCOP.) NEES

(7616) südlich Rötenbach an Granitfelsen und Mauern neben der Straße, nur an Sekundärstandorten beobachtet. Aus dem Schwarzwald bisher erst aus dem Feldberggebiet bekannt.

Metzgeria pubescens (SCHRANK) RADDI

Zu den bisherigen Fundstellen vgl. K. MÜLLER (1938) und DÜLL (1969). — Weitere Vorkommen: (8112) Staufen an der Ruine des Alten Schlosses, 670 m, (8113) Belchen, an Felsen der Südostseite, 1250 m, (8216) Steinatal, Felsen an der Ruine Steinegg in reichen Beständen, 700 m. — Diese epipetrischen Vorkommen sind bemerkenswert, da *Metzgeria pubescens* im Schwarzwald zumeist nur epiphytisch (auf *Acer pseudoplatanus*) beobachtet wurde. Weitere epipetrische Vorkommen nach Belegen im Herb. Karlsruhe (8112) Knappengrund am Belchen, leg. K. MÜLLER et R. NEUMANN, (8014) Posthalde, leg. HERZOG, (7914) Kandel, Nordseite, leg. HERZOG, daneben in Ruinennähe (8112) Scharfenstein, (8014) Falkenstein im Höllental und (7716) Falkenstein bei Schramberg, ferner im Grenzgebiet Schwarzwald gegen die Baar in der oberen Wutachschlucht.

Die Fundstellen an Primärstandorten liegen im Schwarzwald alle oberhalb 700 m (tiefster Fundort bei Posthalde an Felsen, 700 m), an epiphytischen Standorten noch höher (tiefste Fundstelle am Gfällfelsen bei Oberried, 800 m, höchste im Zastler Loch, 1350 m), wobei die meisten Funde aus Höhen zwischen 1000 und 1250 m stammen. Dagegen liegen die Vorkommen an Sekundärstandorten wesentlich tiefer (tiefster Fundort bei Schramberg, 520 m, höchste Fundstelle Obermünstertal, 900 m). Ein ähnliches Verhalten zeigt *Metzgeria pubescens* auch in den Vogesen. In den übrigen Teilen Südwestdeutschlands findet sich das Moos jedoch an tiefer gelegenen Primärstandorten (z. B. im Bodenseegebiet bis 420 m).

Pellia endiviifolia DICKS.

Im Südschwarzwald bisher erst von wenigen Stellen bekannt (vgl. DÜLL 1969). Weitere Fundstellen: (7814) Kostgfäll am Rohrhardsberg, (8113) St. Wilhelm am Hirsch- und am Ibenfelsen, (8114) Felsen oberhalb Bernau-Hof. — Ferner an Sekundärstandorten: (8014) Höllental bei Höllsteig am Fuße einer Betonmauer, (8314) Albtal an der Ibacher Brücke, an einem Felsen neben der Straße (nach Eutrophierung des Felsens durch Streumaterial eingewandert oder eingeschleppt).

Leiocolea heterocolpos (THED.) BUCH

Aus dem Schwarzwald bisher erst von wenigen Stellen bekannt (Zastler Wand, Seewand, Hornisgrinde). Weitere Fundstelle (8115) Lenzkirch, am Höllochfelsen in der Haslachschlucht, spärlich, ca. 750 m, Granit.

Pedinophyllum interruptum (NEES) LINDB.

Aus dem Schwarzwald bisher erst aus dem (8014) Höllental am Hirschsprung und vom (7216) Großen Loch bei Herrenalb bekannt. Weitere Fundstellen:

(8115) Haslachschlucht bei Lenzkirch am Höllochfelsen, ca. 750 m, Granit, (8313) Wehratal an Felsen der linken Bachseite nahe dem Wildenstein, 500 m. — Dagegen gehört der Beleg von *Pedinophyllum interruptum* vom Pflugscharfelsen am Schauinsland (K. MÜLLER 1898, leg. HERZOG) zu *Jungermania lanceolata*; die Angabe des Mooses vom Schauinsland, die bereits bei MÜLLER 1899 fehlt, ist somit zu streichen.

Cololejeunea calcarea (LIB.) SCHIFFN.

Bisherige Fundstellen des Mooses vgl. DÜLL (1969). Das Moos ist jedoch im Schwarzwald weiter verbreitet, wird aber leicht übersehen und war so bisher erst von wenigen Fundstellen bekannt. — Weitere Vorkommen: (7814) Kostgfäll am Rohrhardsberg, 720 m, (7914) Zweribachfälle bei St. Peter, 800 m, (7914) Nonnenbachtälchen, 650 m, (8113) Ibenfelsen bei St. Wilhelm, 1100 m, (8113) Felsen westlich des Wasserfalles bei Fahl, 950 m, (8114) Felsen oberhalb Bernau-Hof, 1150 m, (8213) zwischen Happach und Hög, 700 m, (8215) Schwarztal unterhalb Brenden an kleinen Felsen des östlichen Schwarztalweges, 570 m, (8315) Steinatal nördlich Detzeln, 405 m. — Im Nordschwarzwald, wo bisher erst ein Vorkommen bei (7215) Ebersteinburg bekannt war (an

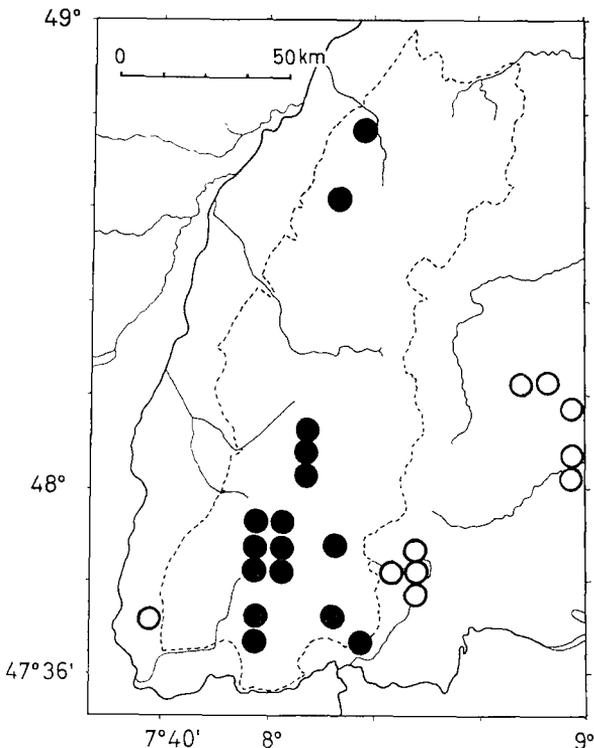


Abb. 34: Fundort von *Cololejeunea calcarea* im Schwarzwald und angrenzenden Gebieten (Rasterkarte mit 5' breiten und 3' hohen Grundfeldern). ● Fundstellen im Schwarzwald, ○ Fundstellen außerhalb des Schwarzwaldes (Vorhügelzone, Wutachgebiet, Schwäbische Alb).

einem Sekundärstandort), weiter (7315) Rabenfelsen oberhalb Glashütte, 640 m. — Die Funde stammen fast alle von Gneisfelsen, nur ausnahmsweise auch von feinkörnigen Granitfelsen (Rechenfels bei Lenzkirch). Insgesamt sind heute im Schwarzwald 18 Fundstellen des Moores bekannt, die sich auf 16 Quadranten von 13 Meßtischblättern verteilen (Abb. 34).

Cololejeunea calcarea wurde im Gebiet fast ausschließlich an Primärstandorten beobachtet (Ausnahme: bei Ebersteinburg, wo das Moos an einer Bundsandsteinmauer wuchs). Jedoch scheint das Moos relativ ausbreitungsfreudig zu sein (Perianthien sind häufig zu finden; entsprechend dürften auch Sporogone nicht allzu selten sein). Hinweise darauf ergeben das vereinzelte epibryophytische Vorkommen (z. B. auf *Neckera crispa*) und die Vorkommen an relativ jungen Felsabbrüchen (z. B. im Schwarzatal).

Frullania jackii GOTTSCHKE

Bisherige Fundstellen dieser neutro- bis basiphilen Art vgl. PHILIPPI 1970. Inzwischen konnten weitere Vorkommen des Moores nachgewiesen werden: (7814)

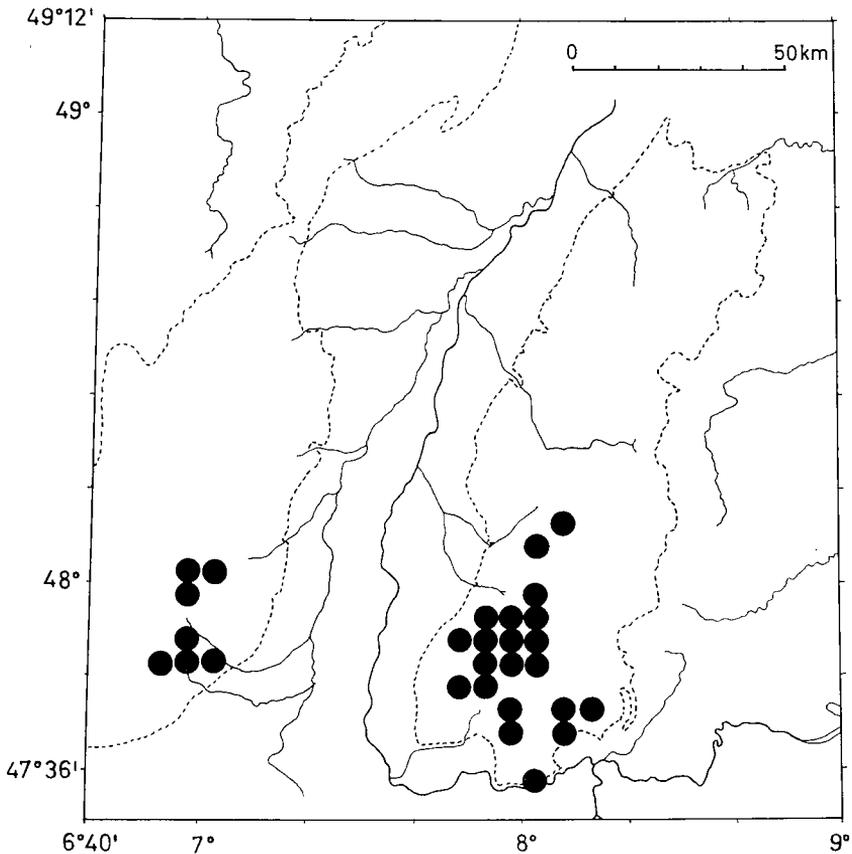


Abb. 35: Fundorte von *Frullania jackii* im Schwarzwald und in den Vogesen (Rasterkarte mit 5' breiten und 3' hohen Grundfeldern).

Kostgfäll am Rohrhardsberg, 720 m, (8014) Spirzendobel im Fondswald, 600 m, (8112) Untermünstertal gegenüber von St. Trudpert, 470 m, spärlich (tiefste Fundstelle im Gebiet, die zudem noch an einem SO-exponierten Hang liegt), (8313) Rehfelsen oberhalb des Scharfensteins im Obermünstertal, 950 m, (8113) Felsen oberhalb Todtnau, 800 m, (8113) St. Wilhelm am Hirsch- und Ibenfelsen, 900 und 1100 m, (8114) Kriegshalde am Herzogenhorn, ca. 1200 m, (8114) Felsen oberhalb Bernau-Hof, 1150 m, (8213) zwischen Happach und Häg, 690 m, (8214) Bildsteinfels bei Urberg, 850 m, (8215) Heidenschloß und Rappenfelsen im oberen Schwarzatal, 700 m, (8313) Wehratal gegenüber dem Wildenstein, 500 m, (8314) Albatal in der Teufelsküche nördlich der Ibacher Brücke, 570 m.

Somit sind heute von dem Moos im Schwarzwald 26 Fundstellen bekannt, die sich auf 21 Quadranten von 14 Meßtischblättern verteilen. Die bekannten Vorkommen liegen alle im südlichen und mittleren Schwarzwald (südlich der Elz), während in den nördlich anschließenden Gebieten des Schwarzwaldes keine Fundstellen bekannt sind (Abb. 35). Deutlich werden von der Art die mittleren Lagen zwischen 500 und 1000 m bevorzugt (in den Alpen steigt sie nach GAMS [1957] bis 2400 m). Die Vorliebe für südexponierte Hänge ist wohl darauf zurückzuführen, daß sich die meisten Kalkmoosstellen ebenfalls an südexponierten Felsen finden (vgl. Abb. 36).

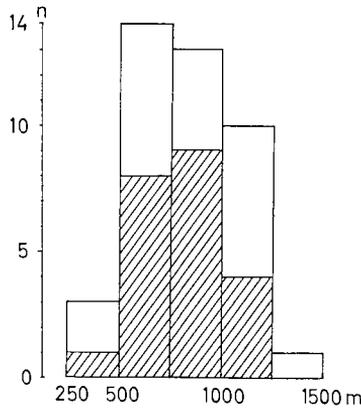


Abb. 36: Höhenverbreitung von *Frullania jackii* im Schwarzwald und in den Vogesen. Schraffiert: Vorkommen an südexponierten Hängen. n = Zahl der Fundstellen. (Tiefste Fundstelle im Gebiet 470 m, höchste 1270 m.)

Musci

Amphidium mougeotii (B. S. G.) SCHIMPER

Das Moos ist im Südschwarzwald verbreitet und meist häufig zu finden. Bereits HERZOG (1904) bezeichnete es für den Schwarzwald als „gemein“, was jedoch nur für den südlichen Teil zutrifft. *Amphidium mougeotii* ist hier in den folgenden Tälern und ihren Seitentälern häufig anzutreffen: Wilde Gutach, Glotter, Dreisam, Neumagen, Klemmbach, Wiese, Wehra, (Hausensteiner) Murg, Alb, Schwarza, Schlücht, untere Steina und obere Wutach (bis zum Räuberschloßle und zur Lotenbachklamm). Es siedelt meist an frischen bis durchsickerten Spalten zusammen mit anderen basi- und neutrophilen Arten wie *Fissidens cristatus*, *Tor-*

tella tortuosa oder (seltener) *Plagiopus oederi*, ist jedoch etwas weiter verbreitet als diese etwas anspruchsvolleren Moose. Die tiefsten Fundstellen liegen im Südschwarzwald bei 320 bis 500 m (Bleibach, 320 m, St. Trudpert im Untermünstertal, 470 m), im mittleren und nördlichen Schwarzwald bei 320 m (Wolfsschlucht bei Ebersteinburg, 320 m, westlich Schiltach, 320 m), die höchsten um 1300 bis 1400 m (Feldberg, Zastler Wand und Felsenweg, Belchen, Nordseite; höher fehlen geeignete Sickerstellen). Mit Vorliebe werden Gneisfelsen besiedelt, seltener auch feinkörnige Granite, während auf grobkörnigen Graniten wie auch auf Buntsandstein das Moos im Südschwarzwald noch nicht beobachtet wurde.

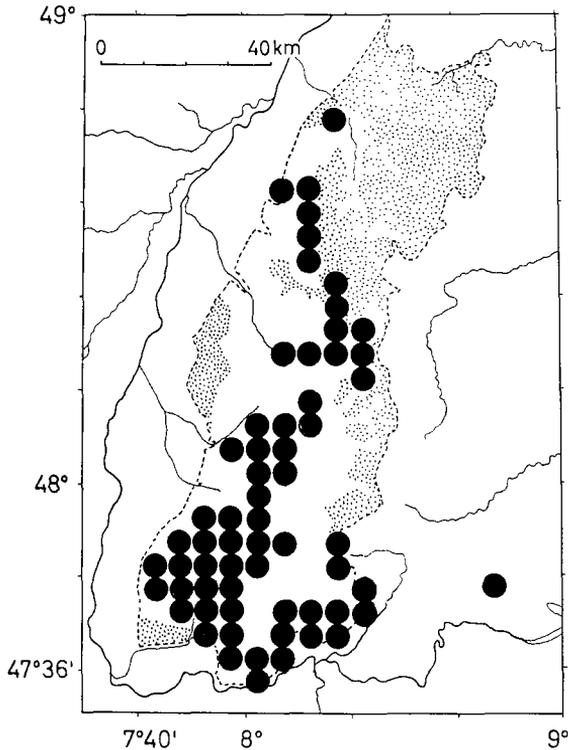


Abb. 37: Fundorte von *Amphidium mougeotii* im Schwarzwald und angrenzenden Gebieten (Rasterkarte mit 5' breiten und 3' hohen Grundfeldern). Punktierter Flächen: Buntsandsteingebiete.

Im Südschwarzwald gibt es nur wenige Gebiete, in denen *Amphidium mougeotii* selten ist oder gar fehlt. Dazu gehören z. B. das Blauengebiet oberhalb von Badenweiler (am Alte-Mann-Felsen sowie am Roßhagfelsen nur sehr spärlich, dagegen am Altvogelfelsen nicht beobachtet), die Granitgebiete um Todtmoos - St. Blasien, Schluchsee und Neustadt - Furtwangen - Villingen und im oberen Steinatal oder die Buntsandsteingebiete um Schopfheim - Lörrach. Sicher dürfte sich die eine oder andere dieser Fundortslücken, die sich auch auf der Rasterkarte bemerkbar machen, bei genauerer Durchsuchung des Gebietes schließen lassen. —

Das Fehlen von *Amphidium mougeotii* in diesen Gebieten hat wohl zwei Ursachen: einmal sind die Standorte zu basenarm, zum anderen weisen sie keine geeigneten Sickerspalten auf, wie etwa der wollsackartig verwitterte Granit.

Im mittleren Schwarzwald zwischen Elz und Rench ist *Amphidium mougeotii* zerstreut anzutreffen, doch lagen aus diesem Gebiet bisher relativ wenige Angaben vor (vgl. WÄLDE 1905, DÜLL 1972). Im Kinziggebiet, wo schon WÄLDE (1905) das Moos als verbreitet bezeichnet hat, sind folgende Angaben nachzutragen: (7714) Haslach, an der Teufelskanzel, (7815) Niederwasser, angesprengte Gneisfelsen an der Straße, zusammen mit *Tortella tortuosa*, (7815) Alt-Hornberg oberhalb Niederwasser, Granitfelsen unterhalb der Ruine, (7615) Sulzbachtal unterhalb St. Roman, spärlich an der Decke eines Stolleneingangs nahe des Torfelsens, (7715, 7716) westlich Schiltach an angesprengten Felsen längs der Straße vielfach (vgl. auch BAUER 1894), (7616) Schenkenzell, an Felsen unterhalb der Ruine (7515, 7615) oberes Wolfachtal vielfach, so Schapbach und Bad Ripoldsau. — Im Gneisgebiet um Durbach bei Offenburg wurde *Amphidium mougeotii* bisher nicht beobachtet; offensichtlich fehlen Felsen mit geeigneten Sickerspalten. Auch im Gebiet zwischen Haslach und Lahr wurde das Moos bisher nicht nachgewiesen.

Im Nordschwarzwald gehört *Amphidium mougeotii* zu den selteneren Moosen, worauf schon WÄLDE hingewiesen hat. Am häufigsten ist es noch im Gebiet von Rench und Acher (auf Gneisen, seltener auf Porphyren und Graniten, zu den Fundstellen vgl. DÜLL 1972). Weitere Vorkommen: Gneisgebiet des Omerskopfes selten: (7315) Hirschfelsen spärlich, hier schon von OBERDORFER (1938, S. 165) erwähnt, reichlich am Rabenfelsen oberhalb Glashütte, (7314) Gaishölle bei Sasbachwalden, auf Granit. — In den Tälern der Murg, Alb, Enz und Nagold bisher noch nicht beobachtet (vgl. auch WÄLDE 1905).

Eine ähnliche Verbreitung wie im Schwarzwald zeigt *Amphidium mougeotii* auch in den Vogesen: in den Gneis- und (reichen) Granitgebieten weit verbreitet und meist häufig, im Buntsandsteingebiet selten.

Amphidium mougeotii ist recht ausbreitungsfreudig, obwohl es fast nur steril vorkommt. Die Vermehrung dürfte durch Bruchblätter (CORRENS) sowie durch einzelne Stengel erfolgen, die sich gerade bei Trockenheit leicht aus dem Rasen herauslösen lassen. — Das Moos zeigt nicht den Charakter eines Reliktmooses (vgl. DÜLL 1968) und könnte allenfalls nur „progressives Relikt“ oder „Wanderrelikt“ angesprochen werden, wogegen jedoch die weite Verbreitung in den deutschen Mittelgebirgen spricht (in Südwestdeutschland nur noch am Hohentwiel und im Schwäbischen Wald). Auf die große Fähigkeit, neue Standorte zu besiedeln, deuten die zahlreichen Vorkommen an angesprengten Felswänden entlang der Straßen, sowie das an der Ruine Alt-Hornberg im Gutachtal: in diesem Granitgebiet konnte das Moos nur spärlich an einem Felsen unterhalb der Ruine beobachtet werden; das Vorkommen wurde wohl erst durch die basenhaltigen Sickerwässer ermöglicht. Eine Einschleppung durch den Menschen erscheint wenig wahrscheinlich, zumal das Moos an Sekundärstandorten wie Mauern bisher nicht beobachtet wurde.

Blindia acuta (HEDW.) B. S. G.

Das Moos liebt ähnlich wie *Amphidium mougeotii* basenreiche, jedoch kalkarme bis kalkfreie Standorte, kann aber auch noch an ärmeren Stellen als *Amphidium moug.* wachsen. Es findet sich meist an Gneisen, auch noch relativ häufig auf Granit und Buntsandstein und ist außerordentlich pionierfreudig (Sporogone

sind häufig), wie die zahlreichen Vorkommen frisch angesprengter Felsen entlang der Straßen zeigen. *Blindia acuta* stellt höhere Ansprüche an die Feuchtigkeit als *Amphidium mougeotii* (zeitweise durchsickerte Stellen werden bevorzugt) und findet so im Gebiet seltener geeignete Wuchsstellen als *Amphidium* (Abb. 38).

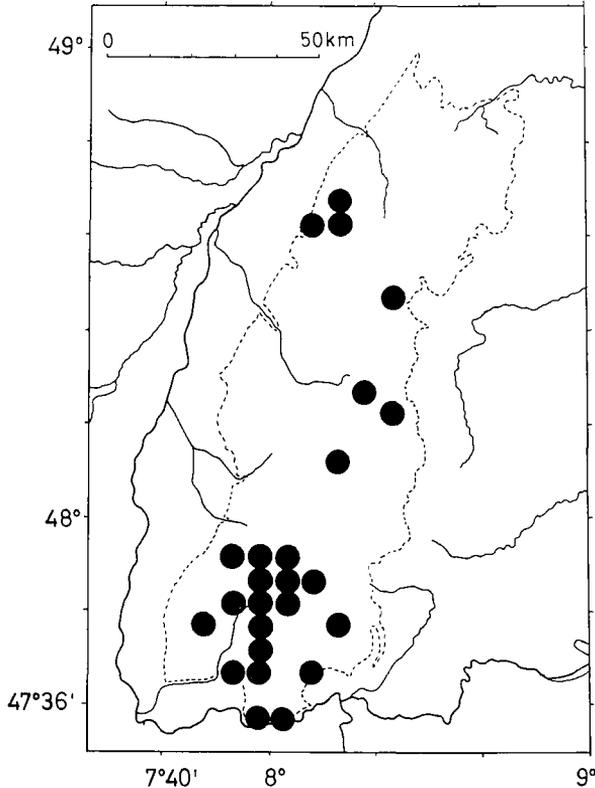


Abb. 38: Fundorte von *Blindia acuta* im Schwarzwald und angrenzenden Gebieten (Rasterkarte mit 5' breiten und 3' hohen Grundfeldern).

Am häufigsten ist das Moos im Bereich von Feldberg, Herzogshorn und Belchen sowie im Höllen-, Oberrieder- und Wiesental; zu den Einzelangaben vgl. HERZOG (1904) und DÜLL (1972). — Weitere Fundstellen: Im Bereich des unteren Wiesentales (8213) zwischen Happach und Häg und (8313) Grendel bei Zell, 420 m, (8313) Wehratal, ca. 500 m, hier selten, (8314) Albthal oberhalb der Ibacher Brücke. Im unteren Schwarza-, Schlücht-, Steina- und oberem Wutachtal bisher nicht beobachtet und offensichtlich selten oder fehlend. Auch im mittleren Schwarzwald im Gebiet Kandel - Zweribach - Rohrhardsberg und Wildgutach bisher nicht gefunden. — Mittlerer Schwarzwald: (7715) zwischen Schiltach und Haltepunkt St. Roman, ca. 320 m (tiefste Fundstelle im Schwarzwald). — Nördlicher Schwarzwald (bisher 4 Fundstellen): (7315) Rabenfelsen oberhalb Glashütte reichlich, 640 m.

Seligeria pusilla (HEDW.) B. S. G.

(8014) Höllental zwischen Posthalde und Sternen, an einer etwas angewitterten Betonmauer, lokal reichlich, auch mit Sporogonen, ca. 710 m. Erster Nachweis des Mooses im Schwarzwald, zugleich bemerkenswertes Vorkommen an einem Sekundärstandort.

Seligeria donniana (SMITH) C. MUELL.

(8115) Haslachschlucht unterhalb Lenzkirch am Höllochfelsen, spärlich auf Granit, ca. 750 m. Die neue Fundstelle ist ca. 2 km von der von E. HEGEWALD entdeckten in der oberen Wutachschlucht entfernt (vgl. DÜLL 1970); 2. Fundstelle im Schwarzwald.

Distichium inclinatum (HEDW.) B. S. G.

Aus Südwestdeutschland bisher erst von (7817) Rottweil (HEGELMAIER 1873 [leg. 1862, ob noch?]), (7624) Schmiechen (BERTSCH 1949) und aus der (8116) Wutachschlucht zwischen Felsenweiher bei Bad Boll und dem Wutachgraben (DÜLL 1965, 1970) bekannt. Ein weiteres Vorkommen konnte im Schwarzwald in der (8115) Lotenbachklamm bei Gündelwangen auf Granit, ca. 700 m, nachgewiesen werden. Die Fundstelle ist ca. 4 km von dem Vorkommen in der Wutachschlucht entfernt; das Vorkommen des Mooses überrascht nicht bei dem reichlichen Auftreten von Kalkmoosen in der Lotenbachklamm (vgl. auch das Vorkommen von *Timmia bavarica*, die hier ihre einzige Fundstelle im Schwarzwald aufweist).

Distichium inclinatum zeigte in der Lotenbachklamm folgende Vergesellschaftung:

Lotenbachklamm, Granitfelsen, ca. 700 m. Fläche 0,04 m², Neigung 60°, Vegetationsbedeckung 90 %.

2 <i>Distichium inclinatum</i>	2 <i>Solenostoma triste</i>
2 <i>Ctenidium molluscum</i>	+ <i>Conocephalum conicum</i>
3 <i>Barbula fallax</i>	+ <i>Encalypta streptocarpa</i>
2 <i>Hygrohypnum luridum</i>	+ <i>Trentepohlia aurea</i>
+ <i>Leiocolea bantriensis</i>	+ <i>Campanula cochleariifolia</i>

Distichium capillaceum (HEDW.) B. S. G.

Aus dem Schwarzwald bisher fast nur von Sekundärstandorten bekannt. Weiteres Vorkommen an einem Primärstandort: (8115) Lotenbachklamm, auf Granit, ca. 700 m. — Vorkommen an Sekundärstandorten: (7216) Mauer an der Kreuzlehütte nördlich Kaltenbronn, zusammen mit *Ctenidium moll.* und *Encalypta streptocarpa*, (7815) Alt-Hornberg oberhalb Niederwasser, spärlich, (8014) Mauern zwischen Posthalde und Höllsteig sowie auf Trümmern der Ravnabrücke, reichlich, (8115) Ruine Alt-Urach bei Lenzkirch, zusammen mit *Solorina saccata* und *Ditrichum flexicaule*, (8113) Untermulden am Belchen (DÜLL), (8314) Albtal nahe der Ibacher Brücke. — Die 17 aus dem Schwarzwald bekannten Vorkommen verteilen sich auf 15 Quadranten von 12 Meßtischblättern.

Ditrichum flexicaule (SCHWAEGR.) HAMPE

Bemerkenswerte Vorkommen an Sekundärstandorten: (8115) Ruine Alt-Urach bei Lenzkirch, (8313) Wehratal nahe dem Wildenstein, Zementmauer neben der

Straße (im Wehratal auch an Primärstandorten bekannt!), (8314) Murgtal unterhalb Wieladingen, Brückenmauer.

Saelania glaucescens (HEDW.) BROTH.

Saelania glaucescens war bisher aus Südwestdeutschland erst aus Oberschwaben (Breitmoos bei Wolfegg, Rötenbach gegen Sommersried, HERTER 1887) und aus dem Hegau (Hohentwiel, leg. KARRER, HERTER 1887) bekannt (neue Bestätigung der Vorkommen wären erwünscht!); nächste außeralpine Vorkommen des boreo-alpinen Mooses Fichtelgebirge, Rhön, Harz, Riesengebirge und Gensike. — Das Moos konnte inzwischen auch im Südschwarzwald beobachtet werden: (8113) Todtnau, an der Brände oberhalb der Poche, ca. 780 m, in einer kleinen, erderfüllten Spalte eines Gneisfelsens, mit Sporogonen. — Folgende Aufnahmen sollen die Vergesellschaftung des Mooses belegen: Brände oberhalb Todtnau, 780 m, erderfüllte Spalte eines Gneisfelsens. Fläche 0,1 m², Neigung 20°, Vegetationsbedeckung 80 %.

5 *Saelania glaucescens* (cfr.)

1 *Amphidium mougeotti*

Im anschließenden Grenzbereich gegen einen (etwas trockener stehenden) *Amphidium*-Bestand wurde auf kleiner Fläche folgende Vergesellschaftung notiert:

Brände oberhalb Todtnau, 780 m, erderfüllte Spalte eines Gneisfelsens. Fläche 0,005 m², Neigung 10°, Vegetationsbedeckung 80 %.

2 *Saelania glaucescens*

2 *Fissidens cristatus*

2 *Tortella tortuosa*

1 *Hypnum cupressiforme*

1 *Amphidium mougeotii*

Fissidens osmundoides HEDW.

Dieses Moos wurde im Schwarzwald bisher nur an Stellen mit reichen Vorkommen basi- und neutrophiler Arten beobachtet und dürfte somit als neutrophil zu bewerten sein. Bisherige Vorkommen vgl. DÜLL 1970. — Weitere Fundstellen: (8114) Löffelschmiede im Bärental, an durchsickerten Felsen der Bachschlucht, 860 m (vgl. auch die Angabe von SICKENBERGER in BAUR 1894 vom Titiseemoor), (8114) Herzogenhorn an der Kriegshalde, ca. 1200 m, (8114) Felsen oberhalb Bernau-Hof, ca. 1100 m, (8113) Felsen westlich des Wasserfalles bei Fahl, 950 m (v. HÜBSCHMANN, !), (8313) Wehratal an Felsen der linken Bachseite nahe dem Wildenstein, ca. 500 m, (8313) Murgtal am Strahlbruch unterhalb Willaringen, ca. 620 m, (8314) Albtal an der Teufelsmühle unterhalb Wilfingen, spärlich neben der Straße, ca. 570 m. — Die insgesamt 12 Fundstellen im Schwarzwald verteilen sich auf 9 Quadranten von 7 Meßtischblättern.

Tortella inclinata (HEDW. f.) LIMPR.

Aus dem Schwarzwald bereits von HERZOG (1904) von (8013) Günterstal (auf Mauern) und aus dem (8213) Prägtal oberhalb Präg (auf Devonschiefer) genannt, ferner von SCHMIDT (1929) von der (8013) Schauinslandstraße (an Felsen). Weitere Fundstellen: (8014) Höllsteig, auf Beton bei der Ravennabrücke, auf Straßenmauern der Höllentalstraße (spärlich) sowie an Felsen der Höllentalstraße (oberhalb des Karussells), (8213) Prägtal oberhalb Präg, Stützmauer einer Brücke, (8213) Schönau, reichlich auf den Resten des ehemaligen Schlageter-Denkmales, auch mit Sporogonen, (8313) Wehratal zwischen Hirschsprung und Wildenstein an Stützmauern der Straße vielfach, selten auch an Felsen, (8314) Albtal auf Straßenmauern bei Tiefenstein sowie an der Ibacher Brücke, (8216)

Steinatal an der Ruine Roggenbach, spärlich zwischen *Tortella tortuosa*, (8314) Murgtal unterhalb Wieladingen, Mauer neben der Straße.

Primärvorkommen sind im Schwarzwald nicht bekannt. Auch bei den wenigen Vorkommen auf Felsen dürfte es sich um Sekundärvorkommen handeln, die erst nach dem Bau der Straße entstanden sind: durch Sprengungen beim Bau der Straße wurden neue, noch nicht verwitterte und wohl basenreichere Felsflächen freigelegt, die dann noch zusätzlich durch Straßenstaub eutrophiert wurden. — Offensichtlich ist *Tortella inclinata*, die nur selten Sporogone trägt, recht ausbreitungsfreudig, wie auch in der Rheinebene zu beobachten ist. Dort hat sich die Art an vielen Bunkerruinen seit 1945 eingestellt, selbst an ganz isolierten Stellen. Die Ausbreitung dürfte über Bruchspalte und Bruchblätter erfolgen, durch Sporen wohl nur in untergeordnetem Maß.

Gymnostomum aeruginosum SM.

Zu den bisherigen Fundstellen des basiphilen Moooses vgl. HERZOG 1904, PHILIPPI 1956 und DÜLL 1972. Weitere Vorkommen (vgl. auch Abb. 39): (7814) Kostgfäll am Rohrhardsberg, (8113) St. Wilhelm am Hirschfelsen, (8113) Reh-felsen am Scharfenstein im Obermünstertal, im hinteren Wiesental vielfach, so

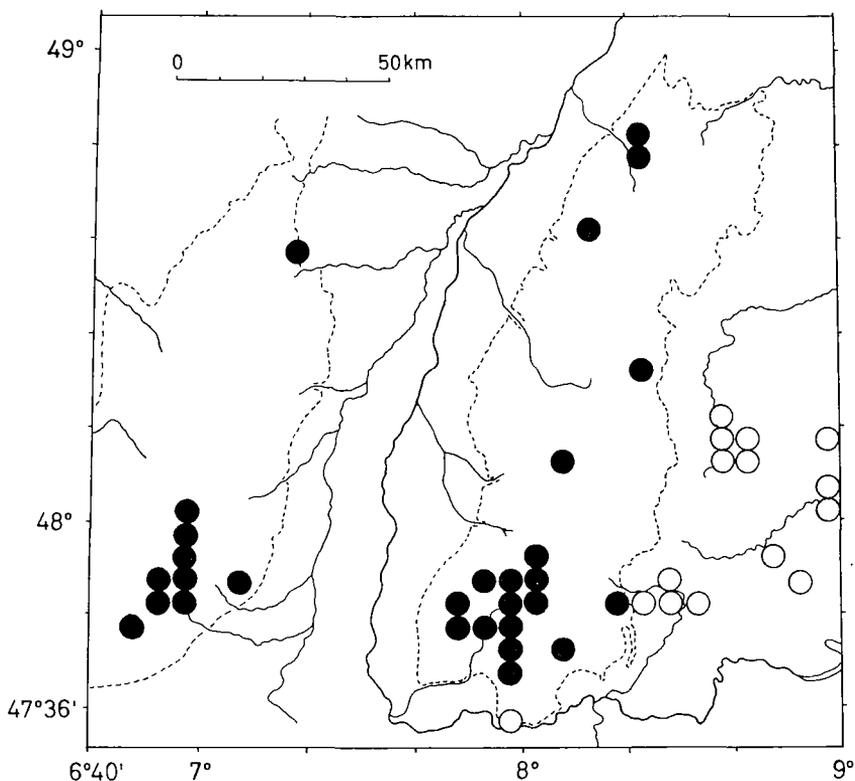


Abb. 39: Fundorte von *Gymnostomum aeruginosum* im Schwarzwald, in den Vogesen und den angrenzenden Gebieten (Rasterkarte mit 5' breiten und 3' hohen Grundfeldern). ● Vorkommen in Schwarzwald und Vogesen, ○ Vorkommen in benachbarten Kalkgebieten.

(8113) oberhalb Todtnau, (8113) oberhalb Geschwend (weitere Angaben siehe HERZOG 1904), (8213) zwischen Happach und Häg, (8114) Kriegshalde am Herzogenhorn, (8114) Felsen oberhalb Bernau-Hof, (8115) Höllochfelsen in der Haslachschlucht unterhalb Lenzkirch, (8214) Urberg am Bildsteinfelsen (spärlich). — Dazu kommen Funde an Sekundärstandorten: (8014) Höllesteig, an einer Betonmauer gegen Posthalde, (7616) südlich Röttenbach, an Granitfelsen neben der Straße (Felsen mit Betonmauern z. T. abgestützt), (8213) oberhalb Schönau, auf Resten des früheren Schlageter-Denkmales. — Diese Vorkommen zeigen, daß *Gymnostomum aeruginosum* recht ausbreitungsfreudig ist. Die Vermehrung dürfte über Sporen erfolgen (Sporogone sind häufig, selbst im Schwarzwald).

Anomobryum filiforme (DICKS.) SOLMS

Das Moos war bisher erst von (8113) Utzenfeld (HERZOG 1904), vom (8114) Seebuckabsturz (HERZOG 1938) und aus dem (8013) Oberrieder Tal bei der Hohbrück (GR. PHILIPPI 1956) bekannt gewesen. Es ist jedoch weiter verbreitet, wie zahlreiche neue Beobachtungen zeigen: (8014) Ravennaschlucht bei Höllesteig, ca. 770 m, (8113) Wiesentalgebiet mehrfach: Felsen am Fuß des Wasserfalles bei Fahl, 940 m, Brände oberhalb Todtnau, 780 m, Rabenfelsen oberhalb Schlechttau, 750 m, (8313) Grendel südlich Zell, 420 m (tiefste Fundstelle im Schwarzwald), (8114) Kriegshalde am Herzogenhorn, ca. 1200 m, (8313) Wehratal zwischen Kaiserfelsen und Hirschsprung auf einer Zementmauer neben der Straße, ca. 500 m. — An allen diesen Fundstellen wuchs das Moos nur spärlich und war meist mit *Amphidium mougeotii* oder *Blindia acuta* vergesellschaftet; Sporogone wurden nicht beobachtet. Jedoch scheint *Anomobryum filiforme* relativ ausbreitungsfreudig zu sein, wie Beobachtungen bei Utzenfeld zeigen: dort findet sich das Moos an Primärstandorten und auch an Sekundärstellen, so an erst wenige Jahrzehnte alten Betonwänden der Grotte an der Kleinen Utzenfluh. Auch das Vorkommen an der Grendel bei Zell findet sich an einem Sekundärstandort, der erst nach dem Straßenbau durch Absprenge der Felsen entstanden ist, ebenso das Vorkommen im Wehratal (an beiden Fundorten sind keine Vorkommen an Primärstandorten bekannt). — Die 10 Fundstellen des Schwarzwaldes verteilen sich auf 8 Quadranten von 6 Meßtischblättern. Die nächsten bekannten Vorkommen sind in den Vogesen (4 Fundorte); im außeralpinen Bereich Süddeutschlands sind nur die Vorkommen im Südschwarzwald bekannt.

Aus dem übrigen Südwestdeutschland ist noch ein Vorkommen im Grenzgebiet des Allgäus nachzutragen: (8326) Eistobel bei Isny, spärlich auf Nagelfluh nahe des großen Wasserfalles, ca. 690 m. (Im Allgäu selbst verbreitet.)

Plagiobryum zierii (HEDW.) LINDB.

Das basiphile Moos, das aus dem Schwarzwald erstmals LOESKE (1918) und SCHMIDT (1927) nach Funden von TENZ vom Seebuck erwähnten, wurde zuerst wohl von HERZOG gesammelt und als *Bryum funckii* SCHWAEGR. publiziert (HERZOG 1898, 1904). Die Bestimmungen wurden jedoch später von HERZOG selbst als *Plagiobryum zierii* revidiert (Mitteilung von Dr. K. F. MEYER, Jena, Belege im Herbar Jena)¹. — Die Angabe von *Bryum funckii* aus dem Schwarzwald dürfte somit zu streichen sein (fraglich bleibt nur noch die Angabe des Mooses vom Seebuck, vgl. BAUR [1894] nach einem Fund von JACK). Dagegen stimmt

¹ Herrn Dr. K. F. MEYER, Jena, sei auch an dieser Stelle für seine freundliche Hilfe nochmals bestens gedankt.

die Angabe von *Bryum funckii* für den Schönberg bei Uffhausen (HERZOG 1904), wie eine Nachprüfung des Beleges ergab.

Plagiobryum zierii wurde somit im Schwarzwald bisher an folgenden Stellen beobachtet: (8114) Feldberg an der Feldseehalde (Käthelifelsen), 1180 m, sowie am Seebuckabsturz und Grüblewasserfall, 1250—1270 m, HERZOG, (8014) Höllental am Hirschsprung, 600 m, HERZOG, (8213) Prägtal unter dem Blössling, an Tonschieferfelsen, ca. 700 m, HERZOG, (8113) Fahl am Wasserfall, ca. 950 m, PHILIPPI: DÜLL 1970. — Weitere Fundstellen: (8014) Höllental, spärlich unterhalb des Büstenfalles bei Hinterzarten, 830 m, (8113) Todtnauberg, spärlich am Fuße des Wasserfalles, 860 m, (8113) St. Wilhelm am Hirschfelsen, ca. 950 m, hier auf kleiner Fläche reichlich, jedoch nur steril beobachtet.

Plagiobryum zierii stellt eines der bemerkenswertesten Kalkmoose des Schwarzwaldes dar. Das Vorkommen dieser boreo-alpinen Art kann als Glazialrelikt gedeutet werden (nächste Fundstellen in der Schwäbischen Alb bei Blaubeuren sowie in den Vogesen).

Plagiopus oederi (BRID.) LIMPR.

Zu den bisherigen Fundstellen vgl. HERZOG (1905), K. MÜLLER (1935, 1942). Dieses recht anspruchsvolle basiphile Moos wurde weiter an folgenden Stellen beobachtet: (8013) Zastler an den Scheibenfelsen, (8113) St. Wilhelm, Iben- und Hirschfelsen, (8113) oberes Prägtal, (8113) Felsen oberhalb Geschwend, (8114) Felsen oberhalb Bernau-Hof, (8115) obere Wutachschlucht am Räuberschlößle, (8213) Schlucht zwischen Happach und Hög. — Ferner im nördlichen Schwarzwald am (7315) Rabenfelsen oberhalb Glashütte (hier bisher erst von Geroldsau bei Baden-Baden bekannt). Diese Funde stammen alle von Primärstandorten, während an Sekundärstandorten das Moos im Schwarzwald bisher erst einmal beobachtet wurde (Falkenstein bei Schramberg, vgl. WÄLDE 1895); in den Vogesen wurde es zweimal an Sekundärstandorten (Ruinen) gefunden. — Im Schwarzwald sind heute 23 Fundstellen bekannt, die sich auf 15 Quadranten von 12 Meßtischblättern verteilen (in den Vogesen vergleichsweise nur 5 Fundstellen).

Zwei Fundortsangaben aus dem Schwarzwald erscheinen zweifelhaft bzw. sind zu streichen: zwischen Rinken und Feldsee an einer Brücke, vgl. GR. PHILIPPI, hier Etikettenverwechslung?, Napf, Eislöcher, vgl. GR. PHILIPPI (Beleg gehört zu *Cynodontium polycarpum*).

Zygodon dentatus BREIDL.

Aus dem Südschwarzwald bisher erst einmal angegeben ([8014] Zastler im Angelsbadkar, GR. PHILIPPI 1956), inzwischen mehrfach beobachtet, jedoch überall nur spärlich und wesentlich seltener als *Zygodon viridissimus* (DICKS.) BRID.: (8114) Kriegshalde am Herzogenhorn, auf *Acer pseudoplatanus*, ca. 1200 m, (7913) Kandel am Kleinen Kandelfelsen, auf *Fagus sylvatica*, ca. 1050 m, (7914) Zweribachfälle nördlich St. Märgen, auf *Acer platanoides*, 850 m.

Zygodon viridissimus (DICKS.) BRID.

Var. *occidentalis* MALTA auch vereinzelt im Südschwarzwald: (8013) Schauinsland an der Pflughalde, ca. 1100 m, epiphyt., (8113) Scharfenstein im Obermünstertal, an *Quercus petraea*, ca. 900 m, (7914) Zweribachfälle bei St. Märgen, auf *Fraxinus excelsior*, 760 m.

Die var. *vulgaris* MALTA ist im Schwarzwald wesentlich weiter verbreitet, als bisher angenommen. Weitere Fundstellen im Nordschwarzwald (7215) Baden-

Baden, am Alten Schloß, (7215) Iberg bei Varnhalt mehrfach, (7316) Forbach, im Sasbachtal, ca. 400 m. — Zur weiteren Verbreitung der beiden *Zygodon*-Sippen in Südwestdeutschland vgl. PHILIPPI 1968 und DÜLL 1970.

Pterogonium gracile (HEDW.) SM.

Zu den bisherigen Funden vgl. HERZOG (1905), ferner GR. PHILIPPI (1956), von dessen Angaben jedoch die im oberen Zastler sowie am Heidstein am Belchen etwas fraglich erscheinen (Etikettenverwechslungen oder Fehlbestimmungen? Belegmaterial fehlt). Eine erste Fundortskarte brachte DÜLL (1969, S. 296); hier soll die Verbreitung des Moooses im Schwarzwald und in den Vogesen in einer Rasterkarte nochmals dargestellt werden (Abb. 40).

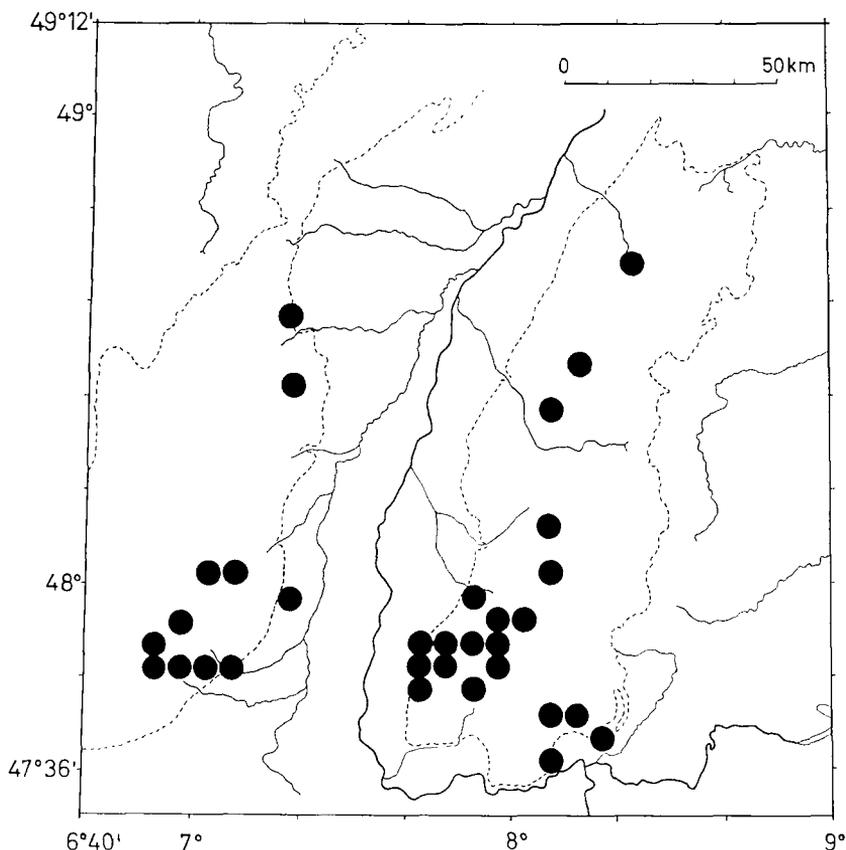


Abb. 40: Fundorte von *Pterogonium gracile* im Schwarzwald und in den Vogesen sowie angrenzenden Gebieten (Rasterkarte mit 5' breiten und 3' hohen Grundfeldern).

Nach unseren heutigen Kenntnissen ist das Moos im Südschwarzwald weit verbreitet, findet sich jedoch nur auf reicheren Gesteinen (Gneisen, auch reicheren Graniten, dagegen nicht auf grobkörnigen Graniten oder Buntsandstein) und

nur in warmen Lagen. Hauptverbreitungsgebiet ist im Südschwarzwald das obere Wiesental mit seinen warmen Gneis- und Tonschieferfelsen, wo das Moos bereits von HERZOG mehrfach und auch mit Sporogonen festgestellt wurde. Die tiefste Fundstelle ist nahe Staufen bei 305 m (im Nordschwarzwald sowie an der Bergstraße auch noch an tiefer gelegenen Stellen), die höchste auf der Südseite des Belchens bei ca. 1200 m (hier nach HERZOG in einer fo. *minor*). — *Pterogonium gracile* ist azidophil, liebt aber deutlich basenreiche Standorte. So findet es sich z. B. an den Felsen des Kostgfälls nur im Bereich der Vorkommen von *Tortella tortuosa*, *Gymnostomum aeruginosum* und anderen basi- bis neutrophilen Moosen, während es an dem übrigen Teil der Felsen nicht beobachtet wurde. Auch das seltene Vorkommen an den Südfelsen des Höllentales dürfte auf die besonderen Basenansprüche des Moooses zurückzuführen sein. — Neben Vorkommen an Felsen wurde das Moos auch selten epiphytisch beobachtet (Scharfenstein im Obermünstertal, oberhalb Geschwend, beidemale auf *Quercus petraea*).

Neue Fundstellen im Südschwarzwald: (8013) Oberrieder Tal östlich der Hohbrück, (8113) oberes Wiesental vielfach, neben den schon bekannten Fundstellen (vgl. HERZOG) oberhalb Geschwend sowie an der Brendhalde gegen den Gisiboden, bis ca. 850 m, oberhalb Schlechttau, oberhalb Todtnau, (8112) Klemmbachhalde östlich Schweighof, 720 m. Im Südostschwarzwald: (8214) Bildstein bei Urberg, 850 m, (8215) unteres Schwarzatal am Rappenfelsen, ca. 800 m, (8314) unteres Albtal bei Hohenfels sowie zwischen Hohenfels und Tiefenstein, 400 bis 450 m.

Aus dem mittleren und nördlichen Schwarzwald lag bisher erst eine Angabe aus dem Murgtal (A. BRAUN) vor (genaue Fundstelle unbekannt, vielleicht zwischen Langenbrand und Gausbach, wo Vorkommen des Moooses gut vorstellbar wären). Es konnte inzwischen an folgenden Stellen nachgewiesen werden: (7614) Oberharmersbach, 320 m, (7515) Liezbach, an kleinen Gneisfelsen unterhalb des Eckenfelsens, 440 m, an beiden Fundstellen spärlich. Die Seltenheit von *Pterogonium gracile* im Nordschwarzwald ist bei der Armut der Gesteine und dem seltenen Vorkommen größerer Gneisfelsen leicht verständlich.

Neckera menziesii HOOK. in DRUMM. (*N. turgida* JUR.)

Bisher in Südwestdeutschland erst von (8014) Posthalde bekannt, im übrigen Mitteleuropa sehr zerstreut (z. B. Rhön, Nahegebiet, Fichtelgebirge, Thüringer Wald, jeweils nur von wenigen Fundstellen). Ein weiteres Vorkommen konnte bei (8115) Lenzkirch in der Haslachschlucht festgestellt werden, wo das Moos am Rechenfelsen (ca. 750 m, Granit) reichlich wächst. Die neue Fundstelle ist von der bei Posthalde ca. 16 km entfernt. Ökologische Gründe für das reiche Vorkommen am Rechenfelsen wie auch für die in Mitteleuropa disjunkte Verbreitung lassen sich bisher nicht angeben.

Homalia trichomanoides (HEDW.) B. S. G.

Aus dem Schwarzwald lagen bisher nur wenige genauere Angaben vor (vgl. DÜLL 1970). Das Moos ist aber auch hier weit verbreitet, besonders in den Randgebieten und den Tälern, jedoch nirgends so häufig wie in den Laubwäldern der Rheinebene, der Vorhügelzone oder der Schwäbischen Alb. Nach eigenen Beobachtungen im Schwarzwald südlich der Kinzig in 29 Quadranten von 17 Meßtischblättern, davon Vorkommen in 17 Quadranten oberhalb 600 m. Das Moos wächst meist epiphytisch auf *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior* oder (in unteren Lagen) auf *Quercus petraea*; an Gneisfelsen ist es selten zu beobachten. —

Fundstellen im Südschwarzwald oberhalb 700 m: (7814) Kostgfäll am Rohrhardsberg, 720 m, (7914) Kandel, Nordseite, 1180 m, (8013) Oberrieder Tal unterhalb der Gfällfelsen, 750 m, (8014) Höllental zwischen Posthalde und Alpersbach, 850 m, sowie in der Ravennaschlucht, 750 m, (8112) Beldchen, Nordseite im Knappengrund mehrfach bis über 800 m, auch auf Gneisfelsen, (8113) Beldchen, Südostseite, ca. 1200 m, Obermünstertal am Stampfbach, 750 m, Napf am Alpinen Steig, 1200 m, oberes Prägbachtal, 1120 m, (8212) oberhalb des Nonnmattweiher, 1050 m, (8213) Hochkopf oberhalb Prag, 1100 m, (8215) Schwarzatal unterhalb Häusern, 740 m. — Die Vorkommen oberhalb 1000 m sind bemerkenswert, da GAMS (1957) als obere Vorkommensgrenze in den Alpen 1150 m angibt.

Im Nordschwarzwald ist *Homalia* wesentlich seltener als im Südschwarzwald anzutreffen; zu den Vorkommen vgl. DÜLL 1970; höchste Fundstelle (7415) oberhalb des Wildsees, 950 m, vgl. PHILIPPI 1970, weiter (7314) Gaishölle bei Achern, 400 m. In den Randgebieten gegen die Rheinebene sowie in den Tälern dürfte auch hier das Moos recht verbreitet sein, wie nach Funden bei (7514) Durbach, (7115) Kuppenheim, (7116) Malsch und Spielberg zu vermuten ist.

Anomodon longifolius (BRID.) HARTM.

Im Südschwarzwald bisher erst von drei Stellen genannt (HERZOG 1905, S. 279; SCHMIDT 1928), im mittleren Schwarzwald erst einmal von WÄLDE (1895) bei Schramberg angegeben. — Weitere Vorkommen: (7914) Kandel, Nordhang, 1170 m, auf *Acer pseudoplat.*, (8013) Zastler Tal an den Scheibenfelsen, epipetrisch, ca. 650 m, (8114) Seebuckabsturz, auf *Acer pseudoplatan.*, 1250 m, (8216) Steinatal zwischen Schlauchensäge und Illmühle, auf *Ulmus scabra*, 620 m, (8315) Schlüchtal nahe der Witznauer Mühle, epipetrisch, 450 m.

Brachythecium geheebii MILDE

Aus dem Schwarzwald von LIMPRICHT (1904) und HERZOG (1905) nach Aufsammlungen von SICKENBERGER vom Feldberg angegeben. Hier reichlich (8114) am Seebuckabsturz, ca. 1200 bis 1350 m, DÜLL, PH., weiter spärlich (8114) im oberen Zastler zwischen Zastler Hütte und Baldenweger Buck, ca. 1320 m. (8114) Herzogenhorn, spärlich an der Kriegshalde, ca. 1250 m. — Dieses subneutrophile Moos, das gern am Grund von *Acer pseudoplatanus* und auf Steinen oft mit *Pseudoleskea incurvata* zusammen vergesellschaftet vorkommt, ist im Schwarzwald wesentlich seltener als in den Hochvogesen.

Cirriphyllum tenuinerve (LINDB.) WIJK et MARGAD. (*C. vaucheri* LOESKE et FLEISCH.)

Das basiphile Moos war bisher aus dem Schwarzwald noch nicht bekannt (nächste Fundstellen in der Wutachschlucht sowie in der Vorbergzone des Schwarzwaldes). Es wurde mehrfach an warmen Gneisfelsen angetroffen, meist in Vergesellschaftung von *Anomodon spec.* und *Neckera complanata*: (8113) St. Wilhelm am Hirschfelsen, 950 m, (8113) Felsen oberhalb Geschwend, 750 m, (8013) Zastler Tal am Scheibenfelsen, ca. 650 m, (8215) Schwarzatal am Rappenfelsen, ca. 700 m. Dazu kommt als isoliertes Vorkommen an einem Sekundärstandort im Granitgebiet des Gutachtales: (7815) Ruine Alt-Hornberg oberhalb Niederwasser, 790 m. Dieses Vorkommen zeigt, daß das *Cirriphyllum tenuinerve* trotz des seltenen Vorkommens von Sporogonen recht ausbreitungsfreudig ist (vgl. auch das Vorkommen auf Bunkertrümmern der Rheinebene).

Orthothecium intricatum (HARTM.) B. S. G.

Zu den bisherigen Fundstellen vgl. HERZOG (1905), GR. PHILIPPI (1956), GG. PHILIPPI (1968). Weitere Fundstellen (8115) Haslachschlucht unterhalb Lenzkirch am Höllochfelsen, spärlich, ca. 700 m, (8213) an Felsen zwischen Happach und Häg, ca. 700 m. — Von diesem recht anspruchsvollen Moos sind heute im Schwarzwald 13 Fundstellen bekannt (davon eine im Nordschwarzwald), die sich auf 10 Quadranten von 9 Meßtischblättern verteilen (Abb. 41).

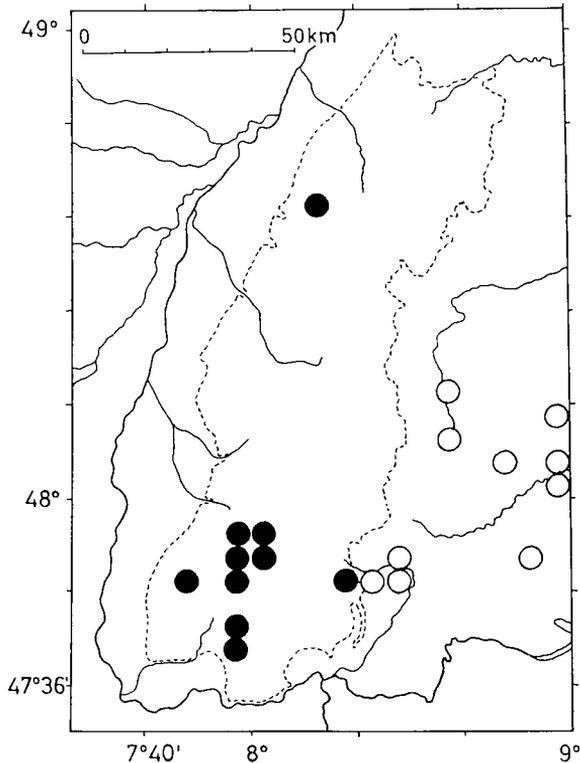


Abb. 41: Fundorte von *Orthothecium intricatum* im Schwarzwald und in den angrenzenden Gebieten (Rasterkarte mit 5' breiten und 3' hohen Grundfeldern). ● Vorkommen im Schwarzwald, ○ Vorkommen in angrenzenden Kalkgebieten.

Orthothecium rufescens (BRID.) B. S. G.

Aus dem Schwarzwald bisher nur vom (8014) Hirschsprung im Höllental (bereits von SCHIMPER beobachtet), (8014) zwischen Posthalde und Alpersbach und aus dem (8313) Wehratal am Wildenstein bekannt. Weitere Fundstelle: (8213) Felsen in der Schlucht zwischen Happach und Häg, ca. 700 m, hier in großen Rasen an einigen sickerfrischen Felsflächen wachsend.

Entodon orthocarpus (BRID.) LINDB.

Die Verbreitung des Moores im Schwarzwald ist noch wenig bekannt. In lückigen Flügelginsterweiden (*Festuco-Genistelletum sagittalis*) des Südschwarz-

waldes mehrfach, z. B. (8113) Utzenfeld oder (8213) oberhalb Präg. Zahlreiche weitere Wuchsorte kamen in den letzten Jahren durch den Bau von Böschungs- und Stützmauern entlang der Straßen hinzu, wo sich das Moos rasch einstellen kann. An solchen Stellen im Kinzigtal bei (7715) Halbmeil, (7914) Wildgutachtal in der Nähe des Sternens, (8013) Hohbrück bei Oberried, DÜLL (8014) Höllental unterhalb Hinterzarten, (8113) Untermulden am Belchen (v. HÜBSCHMANN), (8213) zwischen Schönau und Mambach, (8314) Wehratal oberhalb des Wildensteins. Selten auch an Burgruinen: (8216) Steinatal an der Ruine Roggenbach, (8413) Ruine Wieladingen im Murgtal. — Folgende Aufnahme zeigt eine typische Vergesellschaftung von *Entodon orthocarpus* an einer Straßenmauer:

(8213) Wiesental zwischen Mambach und Wembach, Krone einer Straßenmauer. Fläche 0,5 m², Neigung 0°, Vegetationsbedeckung 100 %.

4 <i>Abietinella abietina</i>	2 <i>Climacium dendroides</i>
1 <i>Entodon orthocarpus</i>	+ <i>Barbula reflexa</i>
2 <i>Racomitrium canescens</i>	

Isopterygium muellerianum (SCHIMP.) JAEG.

Bisher erst von wenigen Stellen genannt (vgl. HERZOG 1905, DÜLL 1970). Das Moos ist im Südschwarzwald weit verbreitet, jedoch leicht zu übersehen. Es wächst meist an Felsen in Lücken von *Amphidium mougeotii*-Beständen, seltener auch auf basenreicher Erde. — Neue Fundstellen: (8113) St. Wilhelm am Hirsch- und Ibenfelsen, (8113) um Todtnau an der Brände mehrfach, auch mit Sporogonen, (8112) Belchen, am Rundweg, ca. 1350 m, WALLACE, im oberen Knappengrund bei 1250 m auf Erde zusammen mit *Conocephalum conicum*, sowie am Hohkelch, (8114) Kriegshalde am Herzogenhorn, (8114) Felsen oberhalb Bernauhof, (8313) Wehratal an Felsen des Kaisergrabens, ca. 500 m (tiefste Fundstelle im Schwarzwald). — Sicher läßt sich dieses basiphile Moos noch leicht an weiteren Stellen im Schwarzwald nachweisen.

Homomallium incurvatum (BRID.) LOESKE

Im Schwarzwald besonders an Sekundärstandorten wie kleinen Steinen in der Nähe von Burgruinen, vereinzelt auch an Primärstandorten: (8113) oberhalb Geschwend und oberhalb Utzenfeld, an kleinen Steinen steiler, bewaldeter Südhänge, (8114) Fuß der Seewand am Feldberg, zusammen mit *Brachythecium populeum*. Auch bei einigen Vorkommen, die HERZOG (1905) nennt, dürfte es sich um solche an Primärstandorten handeln, so z. B. die Vorkommen im (7913) Allensbachtobel bei Waldkirch oder in der (7314) Gaishölle bei Achern. — Weitere Vorkommen an Sekundärstandorten: (7314) Brigittenschloß oberhalb Achern, (7913) Ruine Schwarzenberg bei Waldkirch, hier auch epiphytisch auf *Quercus petraea*, (8112) Altes Schloß oberhalb Staufen (nahe der Erzenbacher Höhe), (8216) Ruine Roggenbach im oberen Steinatal.

Rhytidium rugosum (HEDW.) KINDB.

Aus dem Schwarzwald wurde das Moos bisher erst von wenigen Stellen genannt, so von BAUR (1894) von Freiburg und Schiltach, von WÄLDE (1895) aus dem Kinziggebiet und von DÜLL (1965, 1970) aus der oberen Wurachschlucht (Räuberschlößle), von Geschwend und Altglashütten (vgl. dazu auch die Einzelangaben bei OBERDORFER [1934] von der Kaiserwacht im Höllental und von REHDER [1955] aus dem Schlüchtal). Jedoch bezeichnet bereits HERZOG (1905)

das Moos für Baden als „sehr häufig“ und führt — sicher unter dem Eindruck des relativ häufigen Vorkommens im Südschwarzwald — keine Fundstellen auf. Auch für die Vogesen wird *Rhytidium rugosum* von BURCKEL als häufig bezeichnet.

Im Schwarzwald wurde *Rhytidium rugosum* bisher fast nur im Gebiet südlich der Kinzig beobachtet, ist aber hier weit verbreitet und vielfach reichlich zu finden: (8216) Steinatal bei der Ruine Roggenbach, (8215, 8315) unteres Schlüchtal und unteres Schwarzatal (aufwärts bis zum Rappenfelsen) häufig, (8313) Wehratal am Wildenstein, im Wiesentalgebiet überall, z. B. (8113, 8213) um Präg, Geschwend, Utzenfeld, Schönau und Todtnau, (8213) zwischen Happach und Häg, (8212) Tegernau, (8112) Südseite des Belchens bis über 1200 m, (8112) Klemmbachtal oberhalb Schweighof, (8112) Münstertal oberhalb Staufen gegen die Etzenbacher Höhe, am Scharfenstein, bei Mulden sowie im Starkengrund gegen den Belchen. Im Dreisamgebiet im (8113) St. Wilhelmer Tal, (8013) Zastler Tal, (8014) Höllental (Ruine Falkenstein, Kaiserwacht, zwischen Höllsteig und Hinterzarten) und (8014) Spirzen. (8013) Kybfelsen oberhalb Freiburg. Elztal (7913) Ruine Schwarzenberg bei Waldkirch und (7814) Haslachsimsenswald am Kostgfäll. Kinziggebiet (7815) Ruine Alt-Hornberg bei Niederwasser, spärlich, und (7715) Spitzfelsen bei Wolfach. Weitere Angaben bei WÄLDE (1895) (7616) Alpirsbach und Rötenbach sowie (7716) Falkenstein bei Schramberg.

Im Nordschwarzwald sehr selten: (7414) Dobel bei Lautenbach, in einer Trockenwiese (nach einer Notiz von J. BARTSCH), (7215) Felsen südlich der Wernershütte bei Varnhalt, spärlich.

Die meisten Vorkommen sind über Felsen am Rande von Flügelginsterheiden (*Festuco-Genistelletum sagittalis*), jedoch nicht in der Flügelginsterheide selbst, und verdanken ihre Existenz eindeutig dem Menschen. Folgende Aufnahme soll ein derartiges Vorkommen von *Rhytidium rugosum* belegen:

(8213) oberhalb Präg an der Straße nach St. Blasien, ca. 800 m. Rand eines *Festuco-Genistelletum* gegen einen Felsabbruch. Ca. 3 cm starke Feinerdeauflage, Phanerogamen in tieferen Spalten wurzelnd. Fläche 0,3 m², Neigung ca. 30° E. Vegetationsbedeckung Krautschicht 25 %, Mooschicht 100 %.

Moose:

3 <i>Rhytidium rugosum</i>	3 <i>Pleurozium schreberi</i>
1 <i>Hylocomium splendens</i>	1 <i>Racomitrium canescens</i>

Gefäßpflanzen:

1 <i>Genistella sagittalis</i>	1 <i>Hieracium murorum</i>
2 <i>Agrostis tenuis</i>	+ <i>Pimpinella saxifraga</i>
+ <i>Silene nutans</i>	+ <i>Festuca lemni</i>
r <i>Hypericum perforatum</i>	

(Wo der Auflageboden etwas tiefer war, wurde *Rhytidium* zunehmend von *Racomitrium canescens* und *Pleurozium schreberi* abgelöst.)

Daneben finden sich auch natürliche Vorkommen in warmen Gneisblockhalden (seltener auch auf Granit), wo das Moos meist nicht so üppig wie an Sekundärstandorten anzutreffen ist. Folgende Aufnahme zeigt einen derartigen Bestand:

(8313) Wehratal am Wildenstein, ca. 500 m, schwach beschatteter Block einer Blockhalde, Granit. Fläche 0,5 m², Neigung 70°, Vegetationsbedeckung 100 %.

2 *Rhytidium rugosum*
2 *Hedwigia albicans*

4 *Hypnum cupressiforme*
2 *Dicranum scoparium*

An Straßenmauern, wo *Rhytidium* ebenfalls zu erwarten wäre, wurde das Moos bisher nur selten beobachtet (Obermünstertal, Höllental); es scheint sich an diesen jungen Standorten nur sehr langsam einzustellen — im Gegensatz zu den oft mit *Rhytidium* vergesellschafteten *Entodon orthocarpus* und *Abietinella abietina*.

Im Südschwarzwald weist *Rhytidium* offensichtlich lokale Verbreitungslücken auf, so im Bereich armer Granite wie im Blauen- oder Schluchseegebiet oder auch felsarmer Gneise wie an den Südhängen des Kandels. — Im mittleren Schwarzwald ist das Moos wesentlich seltener als im Südschwarzwald. Das weitgehende Fehlen im Nordschwarzwald läßt sich edaphisch leicht begründen: Die Granite bieten mit ihren basenarmen Verwitterungsböden keine günstigen Standortbedingungen. Das Vorkommen dieser Art läßt sich etwas mit dem des Festucogenistetum vergleichen, das auch weitgehend auf den Südschwarzwald beschränkt ist (vgl. OBERDORFER 1939).

Schrifttum:

- BAUR, W.: Die Laubmoose des Großherzogthum's Baden. — Mitt. bad. bot. Ver. (Freiburg), S. 163—178, 187—202, 207—238, 239—255, 1894.
- BERTSCH, K.: Moosflora. — 193 S., Stuttgart 1949.
- DÜLL, R.: Beiträge zur Verbreitung südwestdeutscher Moose. — Jh. vaterl. Naturkde. Württemb., 120, S. 200—216, 1965.
- Zur Vermehrung und Ausbreitung der südwestdeutschen Moose. — Herzogia, 1, 1, S. 3—11, 1968.
 - Übersicht zur Bryogeographie Südwestdeutschlands unter besonderer Berücksichtigung der Arealtypen. — Herzogia, 1, 3, S. 215—320, 1969.
 - Moosflora von Südwestdeutschland. — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. 10, 1, S. 39—138, 1969.
 - Moosflora von Südwestdeutschland. — II. Teil: Die Laubmoose (Musci). — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. 10, 2, S. 301—329, 1970.
 - Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung südwestdeutscher Moose, insbesondere von *Schistostega osmundacea*. — Jh. Ges. Naturkunde Württemb., 125, S. 109—136, 1970.
 - Moosflora von Südwestdeutschland. III. Teil. — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. 10, 3 (1971), S. 509—542, 1972.
- GAMS, H.: Die Moos- und Farnpflanzen. — Kleine Kryptogamenflora IV. 240 S., Stuttgart 1957.
- HEGELMAIER, F.: Zusammenstellung der im Gebiet des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg beobachteten Muscineen. — Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemb., 29, S. 177—254, 1873.
- HERTER, L.: Beiträge zur Moosflora Württembergs. — Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemb., 43, S. 176—220, 1887.
- HERZOG, Th.: Standorte von Laubmoosen aus dem Florengebiet Freiburg. — Mitt. bad. bot. Ver., 148/149, S. 427—436, 1898.
- Die Laubmoose Badens. — Bull. Herb. Boissier, 4—6, 402 S., 1904—1906.
 - Beiträge zur Kenntnis der Laubmoosflora des Schwarzwaldes. — Mitt. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. 4, 1, S. 1—3, 1939.
- METZ, R. & REIN, G.: Erläuterungen zur Geologisch-petrographischen Übersichtskarte des Südschwarzwaldes mit Erz- und Mineralgängen 1:50 000. — 134 S., Lahr 1958.

- MÜLLER, K.: Beiträge zur Lebermoosflora Badens. — Mitt. bad. bot. Ver., 150, S. 443 bis 458, 1898.
- Übersicht der badischen Lebermoose. — Mitt. bad. bot. Ver., 160—162, S. 81 bis 103, 1899.
 - Über das Vorkommen von Kalkpflanzen im Urgesteingebiet des Schwarzwaldes. — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. 3, 10/11 u. 12, S. 129—139 u. S. 164—176, 1935.
 - Weiterer Beitrag zum Kalkpflanzenvorkommen im Schwarzwald. — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. 3, 27/28, S. 389—396, 1938.
 - Über eine interessante Kalkpflanzengesellschaft im Wehratal im südlichen Schwarzwald. — Mitt. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. 4, 9, S. 329—331, 1942.
- OBERDORFER, E.: Die Felsspaltenflora des südlichen Schwarzwaldes. — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. 3, 1/2, S. 1—14, 1934.
- Ein Beitrag zur Vegetationskunde des Nordschwarzwaldes. — Beitr. naturk. Forsch. Süd.-Dtl., 3, 2, S. 149—270, 1938.
 - Nordschwarzwald und Südschwarzwald in pflanzengeographischer Betrachtung. — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. 4, 2, S. 84—88, 1939.
- PHILIPPI, Gg.: Neue Moosfunde aus dem südlichen Rheingebiet zwischen Bodensee und Mannheim (sowie angrenzenden Gebieten). — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. 9, 4, S. 687—724, 1968.
- Vorkommen basi- und neutrophiler Pflanzen im Buntsandsteingebiet des Nordschwarzwaldes. — Beitr. naturk. Forsch. Süd.-Dtl., 29, 1, S. 17—23, 1970.
 - Zur Verbreitung und Soziologie von *Frullania jackii* GOTT. im Schwarzwald und in den Vogesen. — Herzogia, 1, 4, S. 453—458, 1970.
- PHILIPPI, Gg. & GR.: Ein interessanter Kalkpflanzenstandort im Höllental. — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. 6, 5, S. 409—410, 1956.
- PHILIPPI, GR.: Beiträge zur Moosflora Badens. — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. 6, 5, S. 349—356, 1956.
- SCHMIDT, H.: Beiträge zur Moosflora Badens. — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. 2, 9/10, S. 108—124, und 11/12, S. 146—155, 1927, 1928.
- WÄLDE, A.: Beiträge zur Moosflora des mittleren und südlichen württembergischen Schwarzwaldgebietes. — Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemb., 51, S. 375—385, 1895.
- Zur Moosflora des württembergischen Schwarzwaldes. — Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemb., 59, S. 24—51, 1903.
- WIMMENAUER, W. & WIRTH, V.: Geologisch-botanische Exkursion ins Höllental am 22. Juli 1962. — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. 8, 3, S. 507—508, 1963.
- WIRTH, V.: Die Silikatflechten-Gemeinschaften im außeralpinen Zentraleuropa. — Diss. bot., 17, 306 S., Lehre 1972.

(Am 19. 9. 1972 bei der Schriftleitung eingegangen.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1969-1972

Band/Volume: [NF_10](#)

Autor(en)/Author(s): Philippi Georg

Artikel/Article: [Zur Verbreitung basi- und neutrophiler Moose im Schwarzwald" \(1972\) 729-754](#)