Gollinger Wasserfall (Salzburg), wo ich solche, an 30 cm lange Exemplare nicht gesehen habe. Das mag mit der größeren Wärme des Warsteiner Bachwassers zusammenhängen, jedenfalls aber mit seiner weit tieferen Lage und der dadurch bedingten längeren jährlichen Vegetationsperiode. Wenn das Moos selten auch auf Holz und Quarzit vorkommt, so ist es bekannt, daß Moose dort, wo sie unter besonders günstigen Bedingungen in Menge vorkommen, auch auf andere Unterlagen als die gewöhnlichen übergehen. Im vorliegenden Falle können auf Holz oder Quarzit angeschwemmte Stücke des Mooses irgendwie festgehalten worden sein, worauf sie unter dem Einfluß des kalkhaltigen Wassers und des mit der Zeit am Grunde des Stämmchens sich ablagernden Kalkschlamms weiter zu wachsen vermochten.

C. aquaticus ist eine Pflanze schnellfließender Gewässer und Wasserstürze im Berg- und Alpenland, die die Kalkgebiete vorzieht und gegen Süden (z. B. Krain, Istrien, Dalmatien) immer häufiger wird, so daß es als subalpin-mediterran bezeichnet werden kann. Die Warsteiner Standorte sind als die (bisher) nördlichsten bekannten bemerkenswert. Nach Süden schließen sich, nach längerer Unterbrechung, Standorte in Württemberg, im fränkischen Jura, in Bayern usw. an. Bemerkenswert ist auch das nördliche Vorkommen an zwei Stellen in Thüringen, auf das mich Herr Prof. Dr. J. Roell aufmerksam machte. Hiernach halte ich die Möglichkeit der Auffindung der Art in Quellen des südlichen Harzrandes (auf Gips) für wahrscheinlich, um so mehr, als die dort von Quelle entdeckte Tortula Fiorii bereits ein sehr entschieden südliches Florenelement darstellt.

L. L.

Zur Morphologie und Verwandtschaft des Aulacomnium palustre.

Von Leopold Loeske.

Das in Mooren (sehr kalkhaltige ausgenommen) allgemein verbreitete Aulacomnium palustre ist im ganzen wenig formenreich, zeichnet sich aber durch eine auffällige Veränderlichkeit der Blattzuspitzung aus, die bisher nicht genügend beachtet worden ist. Sieht man von alpinen Formen ab und von solchen, die gelegentlich

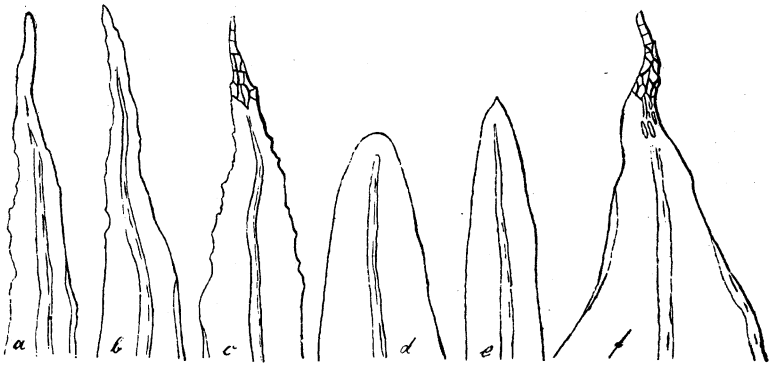
auf trockenerem Waldboden auftreten, beschränkt man sich also auf die gewöhnliche Pflanze, so findet man wohl in jedem Rasen, nach meinen bisherigen Untersuchungen fast an jedem längeren Stämmchen zweierlei Blattformen. Die einen Blätter sind an der Spitze völlig stumpf abgerundet, die andern, die die große Mehrzahl zu bilden pflegen, sind mehr oder minder scharf zugespitzt. Mittelformen pflegen sich nicht aufzudrängen. Nach Limpricht (II, S. 526) sind die Blätter breit lanzettlich bis linealisch lanzettlich; nur bei der v. polycephalum werden „fast pfriemlich zugespitzte" Blätter erwähnt. Stumpfe Blätter werden von ihm nur der überwiegend alpinen v. imbricatum zugeschrieben. Daß solche Blätter aber bei A. palustre eine ganz gewöhnliche Erscheinung sind. darüber ist in der Hauptbeschreibung der Art bei Limpricht so wenig etwas zu finden, wie in Schimpers Synopsis. Erst C. Warnstorf (Moose, Kryptog.-Fl. d. M. Br., II, S. 588) beschreibt richtig: Blätter „lanzettlich bis linealisch-anzettlich, kurz zugespitzt oder mit abgerundeter, fast zungenförmiger Spitze, selten allmählich in eine scharfe Spitze verschmälert". Was die letzte Angabe anbelangt, so findet man in der Tat außer weniger zahlreichen stumpfen Blättern in der Regel überwiegend solche, die zwar scharf, dabei aber gewöhnlich kurz zugespitzt. Unter einer kürzeren Zuspitzung ist hier jene gemeint, die zustande kommt, wenn die Seitenrandlinien des Blattes nicht geradlinig fortlaufend die Spitze begrenzen, sondern wenn die Blatträndер sich am Ende in einer etwas bogigen Linie zur Spitze schließen. Längere Zuspitzungen (die gewöhnlich „scharfe" Zuspitzungen genannt werden, was nicht richtig ist, weil auch eine kurze Zuspitzung am Ende scharf und eine lange stumpf sein kann) hat auch H. W. Arnell (Zur Moosflora des Lenatales, Arkiv f. Bot., Stockholm 1913, S. 35) beobachtet. Er erwähnt eine mehrfach vorliegende Form von Kumachsur: forma foliis flexuosis, squarrosis, longioribus, valde angustis et saepe acute acuminatis". „Auch bei Formen, die übrigens normal sind, findet man zuweilen Blätter, welche zugespitzt sind". (Hier soll es jedenfalls heißen „lang" zugespitzt, denn die (kurz) zugespitzten Blätter sind ja bei A. palustre die gewöhnlichen.)

Die Blattspitzen können nun aber bisweilen auch so lang und schmal pfriemlich ausgezogen sein, daß sie am Ende in eine bis mehrere, einzeln aufeinander folgende verlängerte Zellen auslaufen (ähnlich wie bei Thuidium Philibertii). Blätter mit solchen auffällig

lang und dünn ausgezogenen und dadurch wie begrannt erscheinenden Spitzen fielen mir zum ersten Male bei Pflanzen auf, die Herr Oberlehrer H. Steffen im Hühnerbruch östlich Lemmenwalde im Kreise Goldap (Ostpreußen) gesammelt und mir zur Durchsicht gesandt hatte. Besonders die Schopfblätter sind größtenteils allmählich lang lanzettlich zugespitzt. Die eigentliche Blattspitze, die etwa mit einer Länge von ± 0,25 mm angenommen werden kann, ist noch schlanker ausgezogen und endet in eine bis mehrere einzelne Zellen. Die Zellen dieses Pfriementeils sind nicht papillös, sondern glattwandig, und nicht isodiametrisch, sondern gestreckt, zwei bis mehrere Male länger als breit, verdickt und gelbwandig. Der Mangel der Papillen in der Blattspitze und die Streckung ihrer Zellen ist auch sonst an spitzen Blättern bei A. palustre allgemein zu beobachten. (Bisher ist in keiner der mir zugänglichen Beschreibungen darauf hingewiesen worden.) Die Seitenränder der Blattspitzen sind ausgeschweift gezähnt, soweit die gestreckten Blattzellen reichen. Gleich darunter setzen die Papillen ein, die besonders an den umgerollten Blatträndern in der Regel um so länger und spitzer ins Gesichtsfeld vorspringen, je schmäler und länger die Blattzuspitzung ist. Diese Merkmale deuten im Verein mit dem Habitus darauf hin, daß diese Pflanzen durch stärkere Besonnung oder ähnliche Ursachen xerophytischer gebaut sind, als die gewöhnlichen Formen des A. palustre. Damit stimmt auch überein, daß die Blattgrundzellen um so schärfer durch bedeutendere Größe, Färbung und öhrchenartiges Vorspringen als gesonderte Blattzellgruppe auffallen, je länger zugespitzt die Blätter sind. Bei xerophytischen Formen anderer Moose zeigen sich ähnliche Bildungen (ohne daß diese damit „erklärt" wären).

Die Pflanze aus Ostpreußen veranlaßte mich zu Vergleichungen, die mich auf Aulacomnium papillosum, (C. M.) Iaeger, Ad. II, p. 715, 1877/78 führten, das ursprünglich von C. Müller (Halle) in der Flora (1875) als Mnium papillosum veröffentlicht worden ist. An nordamerikanischen Exemplaren, z. B. bei A. papillosum, Nr. 298 der „Musci acrocarpi Boreali-Americani" von Holzinger, fand ich im Blattbau keinen Unterschied gegen die ostpreußische Pflanze. Wenn ich die Beschreibungen des A. palustre und des nordamerikanischen A. papillosum im „Manual" von Lesquereux und James vergleiche, so bleibt von Kennzeichen, die eine Art halbwegs ausreichend begründen könnten, nichts übrig. Für A. papillosum beansprucht die Beschreibung erweiterte, braune Blattgrundzel-

len, während sie bei A. palustre, die sie ebenso gut aufzuweisen hat, nicht erwähnt werden. Die Blattgrundzellgruppen werden nur bei den langblätterigen Formen noch etwas ausgeprägter, und sie sind daher bei dem Extrem, eben dem A. papillosum (zu dem sicherlich auch Arnells Pflanzen von Kumachsur gehören) durchschnittlich etwas auffälliger und häufiger öhrchenförmig vortretend, als bei dem gewöhnlichen A. palustre. Aber die Ausprägung der Blattgrundzellen als mehr oder minder deutlich abgesetzte bis scharf begrenzte Gruppe schwankt überhaupt am selben Stämmchen, sowohl bei A. palustre, wie bei meinen Proben des A. papillosum aus Nordamerika. Ein anderes Merkmal der letzten Art, das im Manual aufgeführt wird, daß nämlich die Ränder im unteren Teil umgerollt, im oberen Teil des Blattes, das gegen die Spitze mehr oder minder wellig ist, flach sein sollen, kann man bei langspitzig beblätterten, europäischen Formen des A. palustre ebenso feststellen. Die „Pseudopodien" des A. papillosum werden als kurz und gelblich bezeichnet; die Sporophyten sind (oder waren) nicht bekannt. Was sonst noch angegeben wird, sind reine Wuchsverhältnisse.



Blattspitzen von Aulacomnium.

a A. papillosum (Nordamerika, Holzinger); b und c dieselbe Form aus Ostpreußen (l. Steffen), bei c die Zellen der Blattspitze eingezeichnet; d und e ein stumpfes und ein spitzes Blatt der gewöhnlichen Formen des A. palustre; f A. acuminatum (Sibirien, l. Arnell) mit den Zellen der Blattspitze. Vergr. b und c 36 : 1, die übrigen Blattspitzen 95 : 1.

Ich hätte A. papillosum für eine fixierte Form des A. palustre gehalten, die Nordamerika eigen ist und nur sporadisch in Ostpreußen gefunden worden ist, wenn nicht die Durchsicht weiteren euro-

päischen Materials ergeben hätte, daß alle Uebergänge vorkommen, wenn auch Formen mit teilweise auffällig lang und schmal ausgezogenen Blattspitzen bei uns selten zu sein scheinen. Aber wohl nur „scheinen". A. palustre ist bei uns derart „gemein", daß es bei den meisten Ausflügen leider gar nicht mitgenommen und untersucht wird. Man begnügt sich, es zu „notieren", und so kommt es, daß uns gerade über den Formenreichtum dieser und anderer „gemeinen" Arten noch recht viel verborgen ist.

Im „Manual" wird schließlich zu A. papillosum bemerkt, daß diese Art zwischen A. palustre und androgynum stehe („intermediate"); vom ersten unterscheide es sich durch kleinzelligere und papillösere Blätter (das fällt eben durchaus in den Rahmen der xerophytischen Ausbildung und ist überdies schwankend genug), vom zweiten, A. androgynum, durch die sehr rauh papillösen und nie grob gesägten Blätter (von sehr grob gesägten Blättern sagt aber der „Manual" in der Beschreibung des A. papillosum gar nichts!), und von beiden Arten durch den aufgeblasenen Grund („inflated base") der Blätter. Damit sind die ausgeprägteren Blattgrund-Zellgruppen gemeint, die aber, wie bekannt, auch bei A. palustre an zugespitzten Blättern eine gewöhnliche Erscheinung sind. Da ich nach der Beschreibung im „Manual" und nach den Pflanzen, die der bekannte amerikanische Bryologe Holzinger verteilt hat, wohl ein Urteil fällen darf, so möchte ich sagen, daß A. papillosum die vermeintliche Zwischenstellung nicht im entferntesten besitzt und dem völlig getrennten A. androgynum nicht näher steht, wie eine beliebige andere Form des A. palustre, zu dem ich auch A. papillosum als f. longicuspis ziehe. —

Ich würde einfach die Bezeichnung „f. papillosum" benutzt haben, wenn sie nicht irreführend wäre, denn papillös sind alle Formen des A. palustre ganz erheblich. Durch Kultur in Wasser lassen sich die Papillen an neugebildeten Sprossen mehr oder minder zurückbilden, wie bei vielen papillösen Moosen, so weit sie im Wasser nicht ihr Wachstum einstellen. Auch bei A. palustre v. submersum, Sanio in sched., sind die Papillen nach Limpricht „wenig entwickelt", sicherlich unter der alle xerophytischen Mermale abschwächenden Wirkung der ständigen Bedeckung durch Wasser.

Wenn man f. longicuspis als das eine Extrem des A. palustre auffaßt, so erkennt man in der v. imbricatum, Bryol. eur., die ich ebenfalls nur als forma bezeichnen würde, den morphologischen Gegen-

pol. Hier sind alle oder fast alle Blätter stumpf, ganzrandig und nur etwa drei Mal so lang als breit, wodurch diese Form zu Verwechselungen mit dem übrigens übergangsfrei getrennten A. turgidum Anlaß gibt. Dieselben stumpfen Blätter, die man auch bei den gewöhnlichen Formen des A. palustre, selbst bei f. longicuspis, zugleich mit zugespitzten Blättern und gewöhnlich weniger zahlreich findet, dieselben stumpfen Blätter finden sich bei v. imbricatum fast oder ganz ausschließlich. Und damit kommen wir zur Aufklärung eines anderen Punktes im Lebensbilde des A. palustre.

Die stumpfen Blätter stehen bei A. palustre, mit Ausnahme von ganz ausgeprägter v. imbricatum, teils in geringerer Anzahl untermischt mit zugespitzten Blättern, teils bilden sie zonenweise eigene „reine Bestände"; beides kann man an längeren Stämmchen oft zugleich beobachten. Man findet dann nämlich Zonen mit stumpfen Blättern, die unten und oben durch meist ausgedehntere Zonen längerer Blätter begrenzt wird. Darüber, ob die stumpfen Blätter unten und die spitzen Blätter an den oberen Sproßteilen stehen oder umgekehrt, finden sich bei den Schriftstellern Widersprüche, die Hübener (Muscol. Germ., S. 395) erwähnt. Nach ihm sind die unteren Blätter langgespitzt, die oberen „ an der Spitze stumpflich gerundet". „Aber nicht wie sie Weber und Mohr" (vergl. W. u. M., Bot. Taschenbuch, 1807, S. 272) „umschreiben, habe ich sie gefunden: die kehren es gerade um, nennen die unteren stumpf und die oberen spitz". Nach Schimper (Syn., 2. ed., S. 504) sind die oberen Blätter die längeren. Merkwürdigerweise spricht er von stumpfen Blättern bei A. palustre überhaupt nicht; auch die der v. imbricatum bezeichnet er nur als breiter, schuppig gelagert und ganzrandig, aber nicht als stumpf. Nach Limpricht (II, S. 526) sind „die unteren und mittleren Stengelblätter breit-lanzettlich bis linealisch-lanzettlich", woraus man schließen möchte, daß er die stumpfen Blätter, die er aber als solche nur bei v. imbricatum erwähnt, gegen die Sproßgipfel verlegt. Erst bei Warnstorf (Moose, S. 598) finden wir wieder die Angabe, daß die Blätter bei A. palustre zugespitzt o d e r abgerundet sind. Ueber die Verteilung dieser beiden Blattformen äußert er sich nicht.

Der Widerspruch zwischen den Angaben Hübeners und anderer Schriftsteller hinsichtlich der Verteilung der stumpfen und spitzen Blätter ist aber, wie ich überzeugt bin, nur scheinbar. Die Sache

liegt hier ganz ähnlich wie bei Philonotis fontana, seriata usw., die im nassen Frühjahr nach der Schneeschmelze zonenweise erst kurze, breite, stumpfe und später im trockeneren Sommer schmälere, längere, spitze bis begrannte Blätter entwickeln. Es kommt also ganz darauf an, zu welcher Jahreszeit Aulacomnium palustre gesammelt wird, wenn man an Sproßspitzen mehr stumpfe oder mehr spitze Blätter finden will, und Hübener hat dann ebenso recht, wie Weber und Mohr. Aehnliche, bisher nicht erkannte oder beachtete Zusammenhänge haben häufig zur Aufstellung unhaltbarer Arten geführt.

Die Veränderlichkeit der Blattform des Aulacomnium palustre hat mir eine schon seit einigen Jahren aus zahlreichen Beobachtungen abgezogene Regel bestätigt. Wenn man nämlich bei einem formenreichen Moose Grund zu der Annahme hat, daß eine seiner Formen nach einer gewissen Richtung hin ein Extrem darstellt, dann darf man schließen, daß im Kreise dieser Art auch das entgegengesetzte Extrem auftritt, und man hat alle Aussicht, diesen Gegenpol zu finden, nicht selten in der Verkleidung einer vermeintlichen „guten Art". Einige Beispiele: Hygrohypnum palustre kommt in kleinen Extremen mit fast rippenlosen Blättern (H. subenerve) vor und in kräftigen Gegenformen (v. cataractarum) mit vollständiger Rippe. Philonotis fontana bildet an dauernd nassen Stellen kurze, breite, kurzrippige, an besonnten zeitweise mehr oder weniger wasserarmen Stellen zugespitzte, langbegrannte Blätter aus. Beide Blattformen können je nach den Standortsbestimmungen zonenweise abwechseln, oder eine von ihnen kann sehr ausgeprägt sein und stark überwiegen (Ph. borealis, Ph. tomentella). Das in der Größe veränderliche Dichodontium pellucidum bildet Kleinformen (v. fagimontanum) und Großformen (Dichodontium flavescens) aus, die schon durch ihre erheblichen Größenunterunterschiede den Rahmen einer Art zu sprengen scheinen. Dennoch gehören sie in dieselbe Formenreihe, wie auch C. Warnstorf (Hedwigia, LVII, Heft 2—3) gezeigt hat. Dem Drepanocladus exannulatus serratus mit langausgezogenen, am ganzen Rande gesägten Blättern und fedrigem, schlaffem Habitus stehen straffe Tundra-Formen mit kurzen, ganzrandigen, stumpfspitzigen Blättern gegenüber. Auch im vorliegenden Falle umspannen die stumpfblätterigen Formen des Aulacomnium palustre imbricatum und die Gegenform („A. papillosum") mit ihren teilweise in Einzelzellen auslaufenden Blättern einen auffällig großen Variationswinkel. Diese Beispiele

sind nur einige von sehr vielen. Mich hat die erwähnte Regel schon häufig auf den Weg zur Erkennung von Zusammenhängen geführt. Mit ihrer Hilfe werden sich mit der Zeit eine große Zahl von Arten, d. h. von Formen, die für übergangsfrei gehalten wurden, auf ihren natürlichen Wert zurückführen lassen. Um jeder mißverständlichen Auffassung vorzubeugen, soll betont werden, daß ich von einer „Regel", nicht von einem „Gesetz" spreche. Wenn man will, kann man sie auch eine Arbeitshypothese nennen, obwohl bestimmmt mehr, als eine bloße Hypothese vorliegt.

Hier sei schließlich noch des Spaerocephalus acuminatus, Lindb. und Arnell, Musci Asiae borealis (S. 27) aus dem sibirischen Jenisseigebiet gedacht, wo er „auf moosbekleideten trockenen Felsen" (Kalkstein und Tonschiefer) in Gesellschaft von Hypnum Schreberi, Hylocomium splendens, Ptilium, Ptilidium ciliare, auf Tonschiefer mit Polytrichum juniperinum wächst. Bryhn (Bryoph. in itin. pol. sec. coll., S.120) hat die Form (als Aulacomnium acuminatum (Arn. et Lindb.) Paris) noch aus North Lincoln und Kong Oscars Land in Nordamerika (bis 76° 30' n. Br.) und Arnell von einem Kalkberg im sibirischen Lenatal nachgewiesen. Auf dem Zettel eines Originalexemplares, daß ich Herrn Dr. H. W. Arnell verdanke, bemerkt der Genannte: „Sph. palustris kann auch spitzige Blätter haben, diese sind aber viel schmäler, gekräuselt, entfernt und abstehend. Bei Sph. acuminatus sind die Blätter „adpressa" und gerade". In der Tat besitzt das sibirische Moos durch die breiteren, anliegenden, nur mit den Spitzen abstehenden Blättern eine andere Tracht als die longicuspis-Formen. Auch bei A. acuminatum sind die Blätter zonenweise abwechselnd länger und kürzer, offenbar dem Auf und Ab der Vegetationsperioden entsprechend. Aber auch die kürzeren Blätter sind (an meinem Material) alle zugespitzt und den längeren, die bisweilen auch in einige einzelne Zellen ausgezogen sind, ganz ähnlich. Die Zellen im oberen Hauptteil des Blattes sind stärker verdickt, mit mehr auffällig sternenförmigem Lumen, dafür aber weniger stark vorspringend papillös. In den scharfen Blattspitzen sind die Zellen wie bei longicuspis verlängert und mehr oder minder glatt. Ich glaube, daß diese Abweichungen sich auf das Vorkommen auf moosigen, aber trockenen Felsen zurückführen lassen. Unter anderem würde das Ausbleiben jeder Ueberschwemmung des Standorts das Fehlen der abgestumpften Blätter erklären. Auf Grund der Pflanzen eines einzelnen Standortes

darf ich jedoch den Schluß, daß die immerhin auffällige Form sicher in den Kreis des A. palustre gehöre, vorerst nicht ziehen.

Unbekannt geblieben ist mir bisher Aulacomnium marginatum Aongström aus Brasilien, das sich durch gesäumte Blätter auszeichnen soll. Th. Herzog hat es auch an verschiedenen Stellen des bolivianischen Hochgebirges und in der Schweiz beobachtet (Die Bryoph. mein. zweiten Reise nach Bolivia, 1916, S. 90). Herzog bemerkt: „Exemplare, die ich auf der Südseite des Kistenpasses (Kt. Graubünden) bei 2400 m gesammelt habe, zeigen bis über die Blattmitte herauf lang gestreckte glatte Randzellen, genau wie bei A. marginatum", das Herzog daher wohl mit Recht als v. marginatum (Aongstr.) Herz. in den Kreis des A. palustre einreiht.

Peristom- und Zentralstrang-Studien

Von L. Loeske

Tortella tortuosa, Trichostomum Bambergeri und Tr. nitidum, alle drei im Sinne der Limprichtschen Beschreibungen (I. S. 604, 582, 581) haben mir gelegentlich einer vorläufigen Bearbeitung der Trichostomaceen für „Die Laubmoose Europas" erhebliche Schwierigkeiten gemacht. Wenn man berücksichtigt, daß Trichostomum Bambergeri von Tortella tortuosa bei Limpricht durch zwei Gattungen getrennt ist, und daß bei keiner der beiden Arten auf die andere auch nur mit der leisesten Andeutung hingewiesen wird, so möchte man glauben, es mit zwei grundverschiedenen Moosen zu tun zu haben. Die Untersuchung eines reichlichen Materials aber ergab etwas ganz Anderes. Sie beleuchtete von neuem einige Stellen, an denen die alte Methode der Gruppierung der Moose sterblich ist. —

Es war mir aufgefallen, daß weder aus Limprichts Abbildungen zu Trichost. Bambergeri, noch aus seiner und W. Ph. Schimpers Beschreibung im Gametophyten auch nur ein einziger wesentlicherer Unterschied gegen gewisse Formen der Tortella tortuosa mit brüchigen Blättern und glänzenden Blattrippen herauszufinden war. Allerdings: Tortella tortuosa besitzt ein Spiralperistom, während die Peristomschenkel bei Tr. Bambergeri aufrecht stehen sollen. Muß nun aus diesem Grunde Tr. Bambergeri zu Trichostomum und die

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bryologische Zeitschrift

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Loeske Leopold

Artikel/Article: Zur Morphologie und Verwandtschaft des Aulacornnium palustre 14-22