© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Über die Variabilität von *Nardia crenulata* (Sm.) Lindb. und *N. hyalina* (Lyell) Carr.

Von

V. Schiffner (Wien).

(Eingelaufen am 30. Dezember 1903.)

Es gibt wohl kaum eine zweite Lebermoosspezies in der europäischen Flora, die eine so immense Variabilität aufweist, wie *Nardia crenulata*. Die extremsten Formen sind der bekannten typischen Form in allen Beziehungen so vollkommen unähnlich, daß man sie ohne Bedenken für sehr gute Spezies bezeichnen müßte (und das ist teilweise tatsächlich geschehen, vergl. *Jungermannia gracillima* Sm., *Jg. Genthiana* Hüben., *Aplozia cristulata* Dum.), wenn uns eine sorgfältige Beobachtung nicht gezeigt hätte, daß sie tatsächlich aus der typischen Form hervorgegangen sind; ja in den meisten Fällen können wir die so kolossalen Veränderungen auf ganz bestimmte äußere Einflüsse zurückführen.

Ich will hier zunächst die Richtungen der Variabilität bei *N. crenulata* im allgemeinen andeuten.[1])

1. Die typische Form bildet auf mäßig feuchter, lehmiger Erde Stämmchen von circa 1 *cm* Länge mit dicht stehenden, großzellig gesäumten Blättern und glatten Perianthkielen. An schattigeren Stellen ist die Pflanze völlig grün, an lichteren bis sonnigen Stellen mehr oder weniger gerötet bis intensiv karminrot (f. *rubra*).

2. Etiolierte Formen, die wir als var. *gracillima* (Sm.) Hook. zusammenfassen. Es sind Landformen, die an ähnlichen Orten und oft gemeinsam mit der typischen Form wachsen. Über den Zusammenhang derselben mit äußeren Lebensbedingungen sind wir im Unklaren. Sie entwickeln zahlreiche, meist sterile fädige Sprosse mit sehr kleinen, sehr entfernt stehenden Blättern, ganz ohne großzelligen Saum oder nur hier und da mit einer schwachen An-

[1]) Man vergleiche auch die krit. Bem. zu Hep. eur. exs., Nr. 57—61.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

deutung desselben. Auch die fruchtenden Pflanzen sind sehr schmächtig und kleiner, der Blattsaum ist wenigstens an den Involucralblättern meist ziemlich gut ausgebildet. Alle Übergänge zwischen diesen Formen und der typischen sind bekannt (vergl. Schiffner, Hep. eur. exs., Nr. 58).

Interessant ist es, daß von der var. *gracillima* ebenfalls rein grüne und auch mehr weniger rote Formen vorkommen, wir können also auf Lichtmangel allein die Entstehung solcher Formen nicht zurückführen.

Ferner muß erwähnt werden, daß die Blattzellen bei diesen Formen (wenigstens an den sterilen Sprossen) erheblich kleiner sind als bei den typischen Formen. Es verdient das besonders hervorgehoben zu werden, da die Größe der Zellen bei den Lebermoosen für gewöhnlich ein Merkmal ist, welches nur äußerst wenig von der Variabilität tangiert wird.

3. Die Perianthkiele sind bei gewissen Formen nicht glatt, sondern mit warzigen Höckern bedeckt. Dieses Merkmal tritt bei Formen auf, welche in ihren sonstigen Merkmalen der forma *typica* entsprechen (var. *cristulata* = *Aplozia cristulata* Dum.), und bei var. *gracillima* (f. *tuberculata* Schffn. in Hep. eur. exs., Nr. 60).

Ich habe mich in den krit. Bem. zu Hep. eur. exs., Nr. 60 so ausführlich über diese Formen geäußert, daß ich hier darauf verweisen kann. Ich möchte hier nur andeuten, daß sich auf dieses Merkmal, so nebensächlich es auch scheint, noch am ehesten eine Subspezies gründen ließe, da es bis zu einem gewissen Grade erblich zu sein scheint. Gestützt wird diese Ansicht durch die Beobachtung, daß in manchen Gegenden nur Formen mit glatten Perianthkielen, in anderen aber nur solche mit tuberkulierten Kielen vorzukommen scheinen. Es wäre höchst wünschenswert, daß die Floristen über die Verbreitung dieser beiden Typen in ihren Florengebieten genaue Beobachtungen anstellen würden.

4. Wasserformen von *Nardia crenulata* sind merkwürdigerweise erst in neuerer Zeit bekannt geworden. Limpricht bemerkt in seiner Kryptogamenfl. v. Schles., I, S. 269: „sogar in Sümpfen schwimmend“, ohne aber die Pflanze zu beschreiben; mir ist diese Pflanze leider nicht zu Gesicht gekommen.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Es ist eine bekannte Tatsache, daß viele subhygrophile Lebermoose eine eminente Anpassungsfähigkeit an das aquatische Leben haben. Ich möchte als Beispiele hier nur an einige erinnern: *Pellia* (alle drei Arten), *Lophozia inflata, Cephalozia Lammersiana, Scapania undulata* und *dentata, Kantia Trichomanis, Chiloscyphus polyanthus, Harpanthus Flotowianus,* ja selbst Xerophyten wie *Ptilidum ciliare.* Daß die Pflanzen bei ihrer Anpassung an das Wasserleben auch morphologische Veränderungen erfahren und ihr Gesamtaussehen oft beträchtlich ändern,[1]) ist bekannt. Die Wasserformen weichen von den entsprechenden Landformen gewöhnlich in folgenden Richtungen ab: 1. sie sind steril, 2. viel größer, 3. die Stengel sind sehr lang gestreckt (oft mehr als 10mal so lang als bei den kleinsten Landformen), 4. Stengel fleischig, nicht gebräunt, fragil, 5. Rhizoiden spärlich, 6. Blätter meist viel größer und oft besonders in die Breite stark entwickelt, 7. Blätter schlaff oder sehr fragil, 8. Zellen dünnwandig, meist chlorophyllreich, von meristematischem Aussehen, 9. Zellen oft etwas größer als bei den Landformen, 10. Verzweigung reichlich, häufig Auftreten kleinblättriger Sprosse, 11. auch bei Spezies, deren Landformen tief gebräunt oder gerötet zu sein pflegen, sind die Wasserformen meistens gelbgrün bis saftgrün (die Zellwände sind ungefärbt). — Bei manchen Arten, z. B. *Chiloscyphus polyanthus,* zeigen die Formen aus fließenden Gewässern (var. *rivularis*) deutliche Verschiedenheiten von denen stagnierender Wässer (var. *erectus* Schffn.).

Die Wasserformen von *N. crenulata,* denen ich in letzter Zeit ein eingehenderes Studium gewidmet habe, zeigen die genannten Eigentümlichkeiten im allgemeinen ebenfalls, jedoch in den extremsten Formen in so weitgehender Ausbildung, wie ich es noch für keine zweite Lebermoosspezies konstatieren konnte, und überdies weisen sie einige besondere Eigentümlichkeiten auf, so daß sie auch sehr erfahrene Bryologen irreführen können; es wird daher nützlich sein, dieselben zu besprechen, zumal mir nun schon ein Material vorliegt,

---

[1]) Ein nicht mit diesen Pflanzengruppen völlig Vertrauter dürfte oft schwerlich glauben, daß zwei solche extreme Formen derselben Spezies angehören können. Nicht uninteressant dürfte es sein, wenn man z. B. eine subxerophytische Landform (Hep. eur. exs., Nr. 133) von *Lophozia inflata* mit deren schwimmenden Wasserform (Hep. eur. exs., Nr. 131, 132) zusammenhält.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

das einen Einblick in die allmähliche Umwandlung der typischen *N. crenulata* in diese Formen, die ihr äußerlich absolut nicht mehr ähnlich sind, verfolgen läßt.

Ich beginne mit der allerextremsten mir bekannten Form: *Nardia crenulata* **var. *turfosa* (Warnst.) Schffn.** — Diese Pflanze wurde mir seinerzeit von meinem hochverehrten Freunde Herrn C. Warnstorf zur Begutachtung zugesandt, aber von mir damals falsch beurteilt. Ich konnte damals kaum ahnen, daß diese Pflanze zu *N. crenulata* gehören könne, da mir Bindeglieder zwischen diesen Extremen noch unbekannt waren und ich in der ganz unrichtigen Ansicht befangen war, daß Wasserformen dieser Spezies den etiolierten Formen (var. *gracillima*) ähneln müßten; zudem war das Material sehr ungünstig präpariert, so daß kaum ein ganzes Blatt daran wahrzunehmen war. Ich hielt daher die Pflanze für eine Wasserform der *N. hyalina,* jedoch machte mich Herr Warnstorf darauf aufmerksam, daß dies doch wohl nicht möglich sei, wegen der Differenzen im Zellnetz. Er neigte sich der Ansicht zu, daß die Pflanze zu *Aplozia cordifolia* als var. *turfosa* gehöre und hat sie unter diesem Namen in Kryptogamenfl. v. Brandenburg, I, S. 149 beschrieben. Daß diese Deutung unmöglich ist, geht aus dem Standorte und aus der Überlegung hervor, daß wir bei *A. cordifolia,* die selbst eine Wasserpflanze ist, solche fundamentale Unterschiede aus Anpassungen nicht erklären können. Für *A. cordifolia* ist die Verengung der Blattbasis, die Verschmälerung der Blattspitze (also die „herzförmigen" Blätter), die nahezu quere Insertion und die trüb dunkelgrüne Farbe geradezu charakteristisch. Ich werde sofort zeigen, daß bei unserer Wasserform die deutliche Tendenz, gerade das Gegenteil zu produzieren, vorhanden ist.

Der Entdecker der Pflanze, Herr Ch. Zahn, hatte auf meine Bitte hin die große Liebenswürdigkeit, mir dieselbe im August 1902 in 80 prachtvollen Exemplaren am Original-Standorte für meine Hep. eur. exs. zu sammeln, wo sie seinerzeit ausgegeben wird, so daß man sich leicht von der Richtigkeit meiner Angaben wird überzeugen können.

Die Scheda lautet: „In großen halbkugeligen Polstern im Wasser eines Torfgrabens im mittleren Keuper (347 *m*); Nürnberg: Fürth bei Schwabach." — Wie man aus dem reichen Materiale

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

sofort erkennen kann, sind diese Polster nicht eigentlich festgewachsen, sondern ruhen mit ihrer Basis in dünnem Schlamme, so daß die Form wohl in gleichem Sinne als „schwimmend" bezeichnet werden kann, wie etwa *Lophozia inflata* var. *natans,* wo dasselbe der Fall ist, wo aber die Rasen bei sehr tiefem Wasser sich leicht vom Grunde loslösen (wohl durch Ansammlung von Gasblasen) und dann gelegentlich wirklich freischwimmende Watten bilden (man vgl. Hep. eur. exs., Nr. 131, 132).

Die Pflanzen sind unten bräunlich, oben gelbgrün und bisweilen über 10 *cm* lang, der Stengel ist ziemlich dick, fleischig, fragil und durchwegs blaß gelblichgrün. Kleinblätterige, oft nahezu stolonenartige Äste sind reichlich und entspringen stets aus der ventralen Achsel der Stengelblätter. Die untersten Blätter kann ich nie „eiförmig" finden,[1]) man kann sie etwa als kreisförmig bezeichnen, mit breiter Basis sehr schräg angeheftet und dorsal herablaufend. Schon etwas weiter oben am Stengel beginnen die Blätter eine Tendenz zu sehr starker Verbreiterung ihrer Basis zu zeigen, was wohl zum Teile mit der abnorm starken Langstreckung des Stengels zusammenhängt. Diese mittleren Blätter des Stengels sind sehr schräg (nahezu längs) inseriert, sind im Umrisse etwa halbkreisförmig, sind also ± doppelt so breit als lang und laufen dorsal weit herab und an der ventralen Basis, was höchst merkwürdig ist, ein Stück am Stengel hinauf, was auch nur so zu erklären ist, daß das Stengelstück, an welches das Blatt mit seiner Basis angewachsen ist, sich abnorm in die Länge gestreckt und dadurch die Blattbasis sozusagen abnorm in die Breite gedehnt hat. Die oberen Blätter des Stengels, welche also die Blätter in ihrer vollsten Entwicklung repräsentieren, sind ebenfalls ziemlich entfernt stehend und auch nahezu fast längs inseriert, doch sind sie noch breiter, so daß sie oft mehr als doppelt so breit als lang sind.[2])

---

[1]) Die etwas abweichende Angabe von Warnstorf, l. c., ist wohl darauf zurückzuführen, daß sich an seinem Materiale dieselben nicht mehr vollständig aufweichen ließen.

[2]) Ein sorgfältig losgetrenntes Blatt messe ich an der längsten Stelle mit 0·8 *mm,* in der Breite (ohne das dorsal herablaufende Stück) mit 1·5 *mm* (nach Warnstorf, l. c., ist das Verhältnis 1 × 1·3 *mm*).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Zellen sind: submarginale 29 μ, mediane 36—40 μ, basale 40 × 40—40 × 60 μ. Die Randzellen sind an den meisten Blättern den submarginalen nahezu gleich. Es gelingt aber in jedem Rasen einige Pflanzen zu finden, wo man an den obersten Blättern ganz deutlich einen großzelligen Rand angedeutet sieht; ja ich konnte einige Pflanzen isolieren, wo an den obersten Blättern der großzellige Rand nahezu genau so auffallend entwickelt war wie bei der typischen *N. crenulata* und auch ringsum etwas verdickt war wie bei dieser. Ich maß ihre Größe an der Blattspitze in einem Falle mit ± 50 μ (also etwa doppelt so groß als der Durchmesser der submarginalen Zellen!). Dieser Umstand genügt allein schon als ganz sicherer Nachweis, daß die in Rede stehende Form zu *N. crenulata* gehören muß, denn es ist überhaupt keine zweite Lebermoosspezies bekannt, welche diese charakteristische Säumung des Blattes aufweist. Daß dieser bei unserer Wasserform so sehr sporadisch und meist nur andeutungsweise auftretende Saum nicht etwa ein durch Neuanpassung erworbenes, sondern sicher atavistisches Merkmal ist, bedarf kaum einer Erwähnung; als Beweis dafür mag noch angeführt werden, daß der Saum gerade an Pflanzen und Blättern auftritt, die viel weniger die extremen Anpassungen an das Wasserleben aufweisen. Die gesäumten Blätter waren in allen beobachteten Fällen minder in die Breite entwickelt, näherten sich der Kreisform und ihre Zellen zeigten kleine, aber deutliche Eckenverdickungen.

Ich kenne die *N. crenulata* var. *turfosa* noch von einem zweiten Standorte in Bayern: Fichtelgebirge; schwimmend in einem Graben bei Mähring, Jänner 1903, leg. Schwab, woher sie mir Herr Dr. Ig. Familler zur Bestimmung sandte. Sie unterscheidet sich in Blattform, Zellnetz und allen wesentlichen Merkmalen nicht von der früher besprochenen Pflanze, ist aber nach der Scheda wirklich „schwimmend“ und ist intensiver grün gefärbt.

An die var. *turfosa* schließt sich als minder extreme, aber immer noch typische Wasserform an: Var. *subaquatica* Schffn., die ich in den Bryol. Fragm., VI., beschrieben habe. Sie unterscheidet sich von var. *turfosa* durch folgende Merkmale: Pflanzen viel kleiner, nur ca. 2 *cm*, am Grunde angewachsen (entschieden nicht schwimmend), Blätter dichter, minder extrem verbreitert, kleiner

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(aber immer noch größer als bei der typischen *N. crenulata*). Blattzellnetz ganz ähnlich, aber die Zellen unbedeutend kleiner. Pflanzen mit typisch entwickeltem, großzelligem Saume der obersten Blätter finden sich hier und da im Rasen. Diese Varietät stellt eine ausgezeichnete Verbindung der var. *turfosa* mit den typischen Landformen der *N. crenulata* dar.

Der var. *subaquatica* steht sehr nahe eine sterile Pflanze, die ich früher ganz unrichtig beurteilt habe, was auf die irrtümliche Idee zurückzuführen ist, daß ich annahm, Wasserformen von *N. crenulata,* in die ich damals noch keinen Einblick hatte, müßten der var. *gracillima* ähneln, ja deren Eigentümlichkeiten noch im erhöhten Maße zeigen. Ich hielt die Pflanze daher für nicht hierher gehörig und verteilte sie in meinen Hep. eur. exs., Nr. 64 als *Nardia hyalina* (Lyell) Carr. var. *gracillima* Schffn. (man vgl. auch die Krit. Bem. zu Nr. 64). Das Studium der Wasserformen von *N. crenulata* hat mich veranlaßt, auch diese Pflanze nochmals genau zu revidieren und bin ich nun ganz sicher, daß sie zu dieser Spezies gehört und nicht zu *N. hyalina.* Ich war so glücklich, in den Rasen Nr. 64 meines Handexemplares der Hep. eur. exs. einige Pflanzen zu isolieren, welche zweifellos an den obersten Blättern des Stengels den charakteristischen Saum aus großen, dickwandigen Zellen erkennen lassen. Die Blätter sind auch bei unserer Pflanze breiter als lang und zeigen die Form und Größe wie bei var. *subaquatica,* von welcher sie sich durch folgende minder wesentliche Punkte unterscheidet: Pflanze gelbgrün, nicht aufrecht (daher die Rasen mehr flach), jedoch ebenfalls nur sehr spärlich und kurz bewurzelt, aber reichliche ventral axile, kleinblätterige Sprosse treibend, etwas kleiner (selten über 1 *cm* lang). Blätter ausgebreitet, entfernt bis sich berührend oder sich etwas deckend. Zellen etwas größer (selbst noch ein wenig größer als bei var. *turfosa*). Diese geringen Unterschiede dürften wohl auf den anormalen Standort zurückzuführen sein; die Pflanze wächst nämlich nahe dem Grunde an senkrechten, wassertriefenden Sandsteinfelsen. Ich möchte daher für dieselbe keinen neuen Varietätnamen vorschlagen, sondern sie ***Nardia crenulata* var. *subaquatica* f. *rupestris*** nennen.

Eine sehr interessante Erweiterung unserer Kenntnis der Wasserformen von *N. crenulata* bietet die Nr. 182 von Husnot,

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Hep. Galliae exs. Vom selben Standorte (Avillé, Maine-et-Loire, Mars 1889, leg. Hy) sind hier zwei Formen ausgegeben, von denen A als *exundata, fertilis* und B als *inundata, sterilis* bezeichnet sind.

Nr. 182 B ist eine extreme Wasserform, die im Grade der Anpassung an das aquatische Leben die var. *turfosa* erreicht, aber morphologisch von dieser sehr verschieden ist. Sie bildet wattenartige Rasen, die losgelöst oder kaum angeheftet sind. Die Pflanzen erreichen über 5 *cm,* sind aber fadendünn, die Stengel nicht im entferntesten so dick wie bei var. *turfosa* und selbst viel dünner als bei var. *subaquatica.* Die Farbe neigt vom Grün zur Rötung und einzelne Pflanzen sind entschieden bräunlichrot gefärbt. Die Blätter sind viel kleiner als bei var. *turfosa* und sogar kleiner als bei var. *subaquatica* (etwa 0·5 *mm* hoch und 0·7 *mm* breit), ähneln aber denen der letzteren in der Form; auch hier sind sie meist bedeutend breiter als lang und dann wie bei ersterer dorsal herablaufend und ventral am Stengel hinauflaufend. In einzelnen Fällen nähern sie sich etwas mehr der Kreisform. Alle Blätter sind sehr entfernt stehend, so daß die Lücke zwischen zwei Blättern oft viel breiter ist als die Basis des gegenüberstehenden Blattes. Kleinblätterige Sprosse aus der ventralen Blattachsel kommen auch hier oft vor, Rhizoiden sind spärlich. Das auffallendste ist aber die abnorme Kleinheit der Blattzellen gegen den Blattrand zu (die submarginalen messen nur ca. 23 μ), sie sind noch kleiner als die der var. *gracillima.* Von dem Saume konnte ich nur sehr sporadisch geringe Spuren nachweisen. Von var. *subaquatica* unterscheidet sich diese interessante Form durch die in gewissem Sinne „schwimmenden" Rasen, die sehr bedeutende Langstreckung, die dünnen Stengel, sehr entfernten Blätter, die sehr kleinen Blattzellen etc. Ich schlage vor, diese Form mit dem von Husnot allerdings nicht „rite" publizierten Namen als **var. *inundata*** zu benennen. Warum zwei ziemlich gleichgradig dem Wasserleben angepaßte Formen, wie var. *turfosa* und var. *inundata,* so verschiedenes Aussehen haben und in den morphologischen Merkmalen sich so different verhalten, ließe sich nur entscheiden, wenn man die Standortsverhältnisse beider genau miteinander vergleichen könnte.

Von großem Interesse ist auch die Nr. 182 A *exundata, fertilis.* Das ist keineswegs die typische Landform von *N. crenulata;* sie

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ist augenscheinlich auf sehr weichem Schlamm untermischt mit verfaulten Blättern gewachsen. Die Rasen enthalten zahlreiche fruchtende Pflanzen, die sehr verlängert sind; ich isolierte solche von 3 *cm* Länge. Die unteren Blätter derselben zeigen keinen Saum, die oberen und die Involucralblätter haben aber ein ganz normales Zellnetz und einen Saum wie f. *typica,* die Perianthkiele sind glatt. Dazwischen wachsen kleinblätterige Pflanzen in großer Zahl, die ganz der var. *gracillima* entsprechen, mit der man die in Rede stehende Form vielleicht vereinigen könnte, wenn man sie nicht als eigene var. *exundata* bezeichnen will. Merkwürdig ist nun, daß diese in augenscheinlich engstem genetischen Zusammenhange mit der var. *inundata* (182 B) stehende Pflanze stets viel größere Blattzellen aufweist (und zwar auch an den Blättern der sterilen Sprosse) als erstere.

Wir können uns zur Erklärung des Umstandes, daß die Zellgröße bei den Wasserformen so abnorm großen Schwankungen unterworfen ist, vorstellen, daß bei diesen die Blattzellen viel länger im meristematischen Zustande verharren als bei den Landformen und daß sie die längere Bildungsfähigkeit, veranlaßt durch uns unbekannte Faktoren, in zwei verschiedenen Richtungen ausnützen: einmal durch intensivere Teilung, wodurch Zellflächen aus zahlreicheren, aber kleineren Zellen entstehen, und ein anderesmal durch minder intensive Teilung oder länger andauernde Größenzunahme der einzelnen Zellen oder durch beides zugleich, wodurch dann die abnorm großen und dabei großzelligen Blätter wie bei var. *turfosa* entstehen.

Ich darf diesen Gegenstand nicht beschließen, ohne einen Blick auf analoge Formen der *Nardia hyalina* (Lyell) Carr. zu werfen, da solche den analogen Formen der *N. crenulata* so täuschend ähnlich sind, daß sie leicht damit verwechselt werden können, zumal da die Zellgröße auch hier etwas wechselt und keine sicheren Unterschiede ergibt. Leider liegt mir von *N. hyalina* nur eine einzige wirklich aquatische (± submerse) Form vor, die eine etwa mit *N. crenulata* var. *subaquatica* gleichgradige oder nur wenig höhere Anpassung an das Wasserleben aufweist, ich nenne dieselbe daher

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

passend: *Nardia hyalina* var. ***subaquatica***.[1]) Sie stammt aus Böhmen, wo sie Dr. E. Bauer am 19. Juli 1897 in einer Wasserrinne an den Gehängen gegen die Moldau gegenüber Libschitz bei Prag sammelte gemeinsam mit einer subaquatischen Form von *Ceratodon purpureus,* meist vollkommen steril (nur zwei ganz junge weibliche Infloreszenzen habe ich gesehen).

Sie bildet am Grunde auf dem Substrat lose haftende, aufrechte lockere Rasen von 2—5 *cm* Tiefe. Die Pflanzen sind oben grün, unten gebräunt, sehr schlank und schlaff, zeigen oft kleinblätterige Sprossen aus dem ventralen Blattwinkel und tragen ziemlich reichliche, sehr lange Rhizoiden, die meistens ± rosenrot gefärbt sind. Die Blätter minder langgezogener Pflanzen zeigen gegen die Spitze die Größe und Form derer der typischen Pflanze, sind aber minder dicht und fast ausgebreitet, ihre Zellen lassen dann auch meist kleine, aber sehr deutliche collenchymatische Ecken erkennen. Die Blätter an mehr verlängerten Pflanzen stehen noch entfernter und neigen stark zur eiförmigen Gestalt, sind also länger als breit; sie laufen dorsal weit herab, ventral sind sie nicht hinaufgezogen, sondern ebenfalls herablaufend, ihre Insertion ist schmäler als die breiteste Stelle des Blattes (es ergibt sich also eine total andere Form als bei den Wasserformen der *N. crenulata!*). Das Zellnetz solcher Blätter ist auch etwas verändert: Die Zellen sind erheblich kleiner (nicht größer als bei *N. crenulata* var. *inundata*), dünnwandig und die Eckenverdickungen sehr reduziert bis ganz fehlend. Die untersten Blätter sind sehr entfernt stehend und laufen dorsal sehr lang herab.

Die übrigen hier in Betracht kommenden Formen der *N. hyalina* sind ± laxe Formen feuchterer bis nasser Standorte, ohne wirkliche Wasserformen zu sein. Sie sind aber immerhin interessant, da auch sie schon deutlich die Richtungen andeuten, in denen diese Art bei Zunahme der Feuchtigkeit des Standortes vom Typus abweicht.

Schon Nees v. Esenb. hat in Naturg. d. eur. Leberm., I, S. 323 eine solche Form als *δ. ramis sterilibus elongatis* unterschieden.

---

[1]) In schedis habe ich sie als var. *Baueriana* bezeichnet und ist es möglich, daß sie Freund Bauer unterdessen unter diesem Namen verteilt hat.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Sehr nahe dieser dürfte 1. eine Form stehen, die Wondraczek im Sterntiergarten bei Prag gesammelt hat und die von Opiz in seinem Naturalientausch als „*Jung. pumila* With." ausgegeben wurde, und 2. ganz damit übereinstimmend eine Pflanze von sehr nassen Äckern oberhalb der Schleifmühle bei Böhm.-Leipa, November 1886, leg. A. Schmidt.[1]) 3. Eine Pflanze vom Finneloch bei Meran, 29. März 1899, leg. Fr. Stoltz, comm. Matouschek. Von 1 und 2 sah ich wohl entwickelte Perianthien, die ganz mit denen der typischen Form, auch im Grade der Verwachsung mit dem Involucrum, übereinstimmen. In der Nähe von 3 wuchs eine reichlich fruchtende, mit *Nardia minor* var. *insecta* (Lindb.) Arnell gemischte Form, die durch die sehr weit hervorragenden Perianthien zu der var. *heteromorpha* Gott. in Gott. et Rabh., exs., Nr. 234 zu stellen wäre. Letztere ist übrigens auch eine Form, die in den vegetativen Organen mit den soeben genannten gut übereinstimmt, jedoch durch das Perianth sehr auffallend ist, es scheint also immerhin gerechtfertigt, sie durch einen eigenen Varietätnamen kenntlich zu machen. — Alle diese Pflanzen sind hellgrün, niederliegend oder aufsteigend, mit langen, oft rosenroten Rhizoiden versehen, dünner und schlaffer als die Normalform, Blätter kleiner, entfernter, mehr weniger ausgebreitet und besonders in den unteren und mittleren Stengelteilen deutlich eiförmig. Das Zellnetz entspricht in Größe und Form der Zellen dem von *N. crenulata* var. *turfosa,* jedoch findet man einzelne Blätter (besonders im oberen Stengelteile), wo die collenchymatischen Zellecken klein, aber ganz deutlich sind.[2]) Einen Saum großer Zellen findet man nirgends angedeutet. Ich möchte vorschlagen, diese hygrophilen Formen, die sämtlich auf sehr feuchter Erde und Lehm wachsen, als **var. *ovalifolia*** zusammenzufassen.[3])

---

[1]) Über beide Pflanzen vgl. V. Schiffner, Nachweis einiger für die böhmische Flora neuer Bryophyten („Lotos", 1900, Nr. 7), Sep.-Abdr., S. 5.

[2]) Diese Art der Zellwandverdickungen bildet überhaupt einen wesentlichen Unterschied von *N. hyalina* und *N. crenulata.* Bei letzterer sind die Zellen (wenn das überhaupt der Fall ist, wie bei der typischen Form und var. *cristulata* etc.) ringsum nahezu gleichmäßig verdickt.

[3]) Davon weicht eine ebenfalls etwas laxe, zarte und kleine Felsenform, die stellenweise stark gerötet ist, etwas ab: „Italien: Prov. Como; Lipomo, an schattigen Felsen reich fruchtend, 10./IV. 1897, leg. F. A. Artaria."

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die hier durch den Druck hervorgehobenen Merkmale sind zugleich die, welche alle mir bekannten hygrophilen und aquatischen Formen der *Nardia hyalina* von den analogen Formen der *N. crenulata* auch im sterilen Zustande sicher unterscheiden lassen und bei der oft recht schwierigen Beurteilung solcher meist völlig steriler kritischer Pflanzen besondere Aufmerksamkeit verdienen.

Schließlich sei noch daran erinnert, daß auch ***N. scalaris*** **(Schrad.) Gray** und ***N. minor*** **(N. ab E.) Arnell** ganz analoge Reihen hygrophiler und aquatischer Formen bilden, eine Verwechslung derselben mit den analogen Formen von *N. crenulata* und *N. hyalina* ist aber doch wohl nicht möglich, wenn man das Vorhandensein der Amphigastrien berücksichtigt. Über die hygrophilen und aquatischen Formen der *N. scalaris* bitte ich die Krit. Bem. zu Hep. eur. exs., Nr. 69—71 zu vergleichen. Diese Reihe umfaßt folgende Typen: 1. var. *procerior* Schffn. (stark hygrophile bis subaquatische Formen), 2. var. *rivularis* Lindb. (= f. *robusta* Limpr. — robuste aquatische Formen), 3. var. *distans* Carr. (zarte, entfernt- und kleinblätterige aquatische Form).

Auch *N. minor* weist eine ähnliche Formenreihe auf: 1. Var. *suberecta* Lindb. [= *Jung. scalaris* var. *repanda* Hüben. = *N. repanda* (Hüben.) Lindb., stark hygrophile bis subaquatische Formen]. 2. **Var. *dovrensis* (Limpr.) Schffn.** (= *Jung. dovrensis* Limpr. in 61. Jahresb. d. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur, 1884). — B. Kaalaas stellt diese Form in De distrib. Hep. in Norvegia, p. 395 als Synonym zu var. *suberecta,* wogegen sich nichts einwenden läßt, wenn man den Umfang derselben weiter fassen will. Daß seine *Jung. dovrensis* analoge Anpassungen aufweise wie *N. scalaris* var. *rivularis,* ist schon Limpricht, l. c. (Sep.-Abdr. S. 11), aufgefallen, ohne daß er die systematische Stellung der Pflanze richtig erkannt hatte. Genau dieselbe Varietät besitze ich als: *Nardia haematosticta* f. *alpina sterilis.* — Steiermark: Muritzental bei Mur im Lungau, ca. 2000 *m,* 20./VIII. 1878, leg. J. Breidler (ex Herb. Heeg) in Rasen von bis 4 *cm* Tiefe. Der Nachweis derselben in den Alpen ist von Interesse, da damit bewiesen ist, daß es keine rein lokale Abweichung vom Typus ist. 3. Var. *erecta* Breidler, Leberm. Steierm. in Mitt. d.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

nat. Ver. f. Steierm. für 1893, S. 289, ist nach einem Original-Exemplar meines Herbars eine vollständig analoge Form mit *N. scalaris* var. *distans* Carr. — Die aufrechten Rasen sind über 4 *cm* tief, die Pflanzen dünn, schlaff, kleinblätterig. Die Blätter nur wenig an der Spitze eingedrückt, sehr hohl, Zellen dünnwandig und auffallend klein. *N. scalaris* var. *distans* ist bisweilen etwas größer, die Zellen sind viel größer. Alle Formen der *N. scalaris* sind von denen der *N. minor* sicher durch die Ölkörper zu unterscheiden, die bei ersterer völlig glatt und durchsichtig sind, bei letzterer aber warzig (traubig), trübe; nicht selten zerfallen sie in sehr zahlreiche winzige Körnchen.

Nachträge zur Lepidopterenfauna der Bukowina.

Von

Konst. Freih. v. Hormuzaki

in Czernowitz.

(Eingelaufen am 2. Jänner 1904.)

Meine im Februar 1899 in diesen „Verhandlungen" unter dem Titel „Die Schmetterlinge der Bukowina" abgeschlossene Publikation[1]) enthält sämtliche bis inklusive 1898 aus der Bukowina bekannt gewordenen Arten der unter dem konventionellen Namen „Makrolepidoptera" zusammengefaßten Lepidopterenfamilien.

Obwohl nun infolge der dort (Bd. XLVII, S. 84 ff.) erörterten eigentümlichen Verhältnisse, namentlich der geringen Individuenzahl oder des beschränkten örtlichen Auftretens verhältnismäßig vieler Arten, eine bedeutende Bereicherung des Faunenbestandes von vorneherein zu erwarten war und auch noch für später zu erwarten ist, hätte ich den vorliegenden Nachtrag noch für längere Zeit aufgeschoben, wenn nicht infolge des Zusammentreffens günstiger Umstände in der seither verflossenen Zeit eine solche Vermehrung

---

[1]) Jahrg. 1897 (Bd. XLVII), S. 70 ff., 1898 (Bd. XLVIII), S. 426 ff. und 1899 (Bd. XLIX), S. 32 ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: 54

Autor(en)/Author(s): Schiffner Viktor Ferdinand auch Felix

Artikel/Article: Über die Variabilität von Nardia crenulata (Sm.) Lindb. und N. hyalina (Lyell) Carr. 410-422