

Phyton (Austria)	Vol. 17	Fasc. 3—4	213—220	18. 8. 1976
------------------	---------	-----------	---------	-------------

Die Flechte *Neonorrinia trypetheliza* und die Familie Arthrorhaphidaceae

Von

J. POELT und J. HAFELLNER *)

Aus dem Institut für Systematische Botanik der Universität Graz

Mit 3 Abbildungen

Eingegangen am 20. September 1975

Zusammenfassung

Die bisher rätselhafte, zweimal vor mehr als hundert Jahren aufgefundene Flechte *Neonorrinia trypetheliza* konnte anhand von 2 neuen Funden der letzten Jahre näher analysiert werden. Es handelt sich um eine der Gattung *Arthrorhaphis* nahestehende Sippe mit geschlossenfrüchtigen statt discocarpen Apothecien und 2- statt mehrzelligen Sporen. *Arthrorhaphis* und *Neonorrinia* bilden zusammen die neu beschriebene Familie Arthrorhaphidaceae, die im System der Flechten derzeit incertae sedis steht.

Summary

Neonorrinia, till now an enigmatical lichen genus, known from 2 more than 100 years old collections, was found twice; an analysis is given. The genus is closely related to *Arthrorhaphis*, different in the not open, but perithecium-like closed apothecia and the 2-celled spores. Both *Arthrorhaphis* und *Neonorrinia* constitute the family Arthrorhaphidaceae of unclear position in the system of the lichenized fungi.

Im Jahre 1863 hat NYLANDER (p. 402) mit *Lecidea trypetheliza* eine höchst merkwürdige Flechte beschrieben, die schon wegen ihrer peritheciartigen Fruchtkörper nur bei einem ungeheuer weiten Gattungsbegriff bei dieser Gattung zu stehen kommen konnte, vorausgesetzt, man definierte die sehr kleine Öffnung der Frucht als Scheibe. Das Original der Art hatte der Autor selbst gesammelt „supra terram nudam basi saxorum, versus

*) Prof. Dr. J. POELT bzw. Mag. J. HAFELLNER, A-8010 Graz, Holteigasse 6.

glacies aeternas supra La Grave, altit. circa 1700 metr. supra mare (H-Nyl 12087, 12088, 12089 bzw. 4516), also in den Alpen der Dauphinée. Ein zweiter Fund gelang J. P. NORRLIN in Nordnorwegen „Troms. Storfjord hd: in jugo alp. norvegico inter Kilpisjärvi — Lyngenfjord“ im Jahre 1867 (H, 2 Ex. ohne Nr.). Seitdem, also seit über 100 Jahren ist die Flechte unseres Wissens nirgends mehr gefunden worden.

Die Kollektion NORRLINS wurde für VAINIO 1921: 186 der Anlaß, eine Gattung zu gründen, die wegen der geschlossenen Fruchtkörper ihren Platz bei den „*Pyrenocarpeae*, Trib. I *Sphaerieae*“, und wegen der gut entwickelten Paraphysen und der quergeteilten hellen Sporen bei der Subtribus „*Hyalophragmieae*“ erhielt, in der sie formell neben *Porina* und *Leptorhaphis* (syn. *Campylacia*) zu stehen kam. VAINIO schreibt aber p. 186 „Nullo alii licheni valde affinis, sed habitu *Beloniam* in memoriam revocans“. Der Name *Norrlinia* wurde wegen des älteren Homonyms *Norrlinia* THEISS. et SYD. 1918 von SYDOW 1923: 344 durch *Neonorrlinia* ersetzt. In der Folge scheint die Flechte nicht mehr weiter behandelt worden zu sein, sieht man von der referierenden Diagnose bei v. KEISSLER 1938: 288 (als *Norrlinia*) ab. Aus neueren Floren (z. B. OZENDA & CLAUZADE) ist die Art verschwunden. Liest man die Diagnose, so kann man dies verstehen. Es ist unmöglich, sich anhand der Beschreibungen vorzustellen, wo ein lichenisierter pilzlicher Organismus mit derartig sonderbar kombinierten Merkmalen seinen Platz finden sollte.

Zwei zufällig aufgenommene Funde gaben uns die Möglichkeit, die Frage zu klären, was denn *Neonorrlinia* eigentlich ist und wohin sie gehört. Einen von ihnen verdanken wir Herrn Dr. T. WRABER, Ljubljana, der im Herbst 1972 im Rahmen der jugoslawischen Himalaya-Expedition im Gebiet des Makalu in Ostnepal Flechten sammelte und dabei die Art mitbrachte. Die Daten seiner Aufsammlung: „Ost-Nepal, Khumbakarna-Himal, Dhankuta-Distr.: Barun Glacier Valley bei Shershon, 4850 m, Granitblockhalde, 21. 9. 1972.“

Die zweite Probe sammelte der eine von uns (P.) auf Verdacht; er vermutete in der Flechte von Parasiten befallene Thalli von *Arthrorhaphis citrinella* var. *alpina* oder *A. vacillans*. Der Fundort: „Seckauer Tauern, Steiermark: Rücken zwischen Kleinem Reichart und Hochreichart, ±2000 m 5. 9. 1975“.

Die beiden Proben zeigen folgende Merkmale: Lager auf (saurer) Erde und Pflanzenresten entwickelt, von unbestimmter Ausdehnung und Form, ohne (deutliches) Vorlager, körnig-warzig bis wulstig-faltig und fast schuppig, die Schüppchen locker bis gedrängt, im Umriß rundlich bis verlängert, verflacht bis hochgewölbt, um 0,5–1 (–2) mm im Durchmesser, ältere mehrminder geteilt, grünlichgelb, durch Abschuppen von Teilen auch weißlich gefleckt, sonst glatt, nicht sorediös. Beim Material aus dem Himalaya sind die Schüppchen verflacht und größer; das Material aus der Steiermark ist etwas geschädigt, die Schüppchen sind kleiner und stärker gewölbt.

Lager anatomisch wenig differenziert. Die protococcoiden Algen durchsetzen in meist dichter Lagerung den Thallus von der Basis bis praktisch zur Obergrenze. Eine Rinde ist nicht entwickelt; an der Obergrenze ist der Thallus mit den feinen Pigmentkörnchen überzogen. Algen kugelig, bis um $12\ \mu\text{m}$ im Durchmesser, doch meist kleiner, blaß hellgrün. Hyphen sehr dünn und zartwandig, schlecht sichtbar.

Fruchtkörper völlig eingesenkt, der Scheitel durch einen bläulichen Punkt in einer etwas vorgezogenen Lagerpartie angedeutet (Himalaya-Material) oder eine schwärzlich(blau)e $0,1-0,2\ \text{mm}$ breite Scheibe bildend (Material aus der Steiermark). Es scheint uns möglich, daß die Öffnung zu dieser Scheibe Ergebnis äußerer Schädigung ist.

Gehäuse mehrminder kugelig, aus tangential gestreckten, dichtlagernden, mäßig dickwandigen Hyphenzellen aufgebaut, die Lumina gegen $1\ \mu\text{m}$ im Durchmesser. Das Gehäuse ist im allgemeinen nur wenige Hyphenlagen dick, an seine Außenwand stoßen unmittelbar Algen an. Die Gehäusemündung ist schmutzig oliv- bis bräunlichgrün, bei dem Phänotyp mit kleinen Scheiben ist das oberste Stück des Hymeniums blaugrünlich. Teilweise schon im unteren Teil des Gehäuses, teilweise in der innerhalb liegenden subhymenialen Schicht finden sich sehr plasmareiche Hyphen mit $2(-3)\ \mu\text{m}$ dicken Lumina und von sehr unregelmäßiger, oft verbogener Form. Von dieser Schicht aus erstrecken sich einesteils die um $1,5\ \mu\text{m}$ dicken, stark vernetzten Paraphysen in den Kern des Fruchtkörpers, andererseits die zylindrischen, um $65-75(-80)/11-12\ \mu\text{m}$ messenden Asci. Die Asci geben nirgends eine blaue J-Reaktion. Ihre mäßig dicke Wand ist gegen die Spitze zu etwas verdickt, zeigt aber an der Spitze selbst eine schwache Einbuchtung. Während der Entwicklung scheinen sie eine gallerartige Innenschicht zu enthalten. Sporen zu 8, farblos, konstant zweizellig, das Septum in der Mitte, die apikale Zelle abgerundet, die basale gegen das Ende verschmälert.

Die Sporen unterscheiden sich bei den beiden Aufsammlungen etwas in der Länge. Steirisches Material: $14-16/4-5,5\ \mu\text{m}$, Himalaya-Material: $16-21/4-5,5\ \mu\text{m}$. VAINIO 1921: 186 gibt für die norwegische Probe $12-18/5-6\ \mu\text{m}$ an, also ähnliche Werte, wie sie das steirische Material zeigt. Ob der Unterschied der Himalaya-Probe genetisch bedingt ist, also etwa infolge langer Isolation schwach getrennte Sippen vorliegen, oder ob er im Variationskreis der Art liegt, läßt sich vorläufig nicht entscheiden.

Unser Material ist taxonomisch mit dem Typus (wir schlagen als Holotypus das Exemplar H-NYL 12088 vor, das die meisten Fruchtkörper enthält), den Isotypen und den norwegischen Proben völlig identisch. Formell könnte ein Zweifel nur über die Zusammengehörigkeit der Formen mit feinen Ostiolen mit den scheibentragenden Phänotypen bestehen. Die Probe H-NYL 12089 zeigt beide Formen, die Scheiben bis zu $0,3\ \text{mm}$ breit. Wir sind auch hier der Ansicht, daß es sich um Modifikanten einer Art handelt. Der ostiolate Typ dürfte die normale, gut entwickelte, nicht ge-

schädigte typische Form sein, der Typ mit kleinem Discus dagegen ist unseres *Erachtens* durch exogene Schädigungen verursacht.

Es stellt sich nun die Frage, wohin *Neonorrlinia* gehört. Formell steht sie bislang bei den pyrenokarpen Flechten. Nun haben die Asci weder mit denen der Verrucariales noch mit denen der Pyrenulales etwas zu tun. Sie sind zweifellos nicht typisch bitunicat, so daß auch die Arthopyreniaceae als mögliche Verwandte ausgeschlossen werden. Betrachtet man die Frucht-

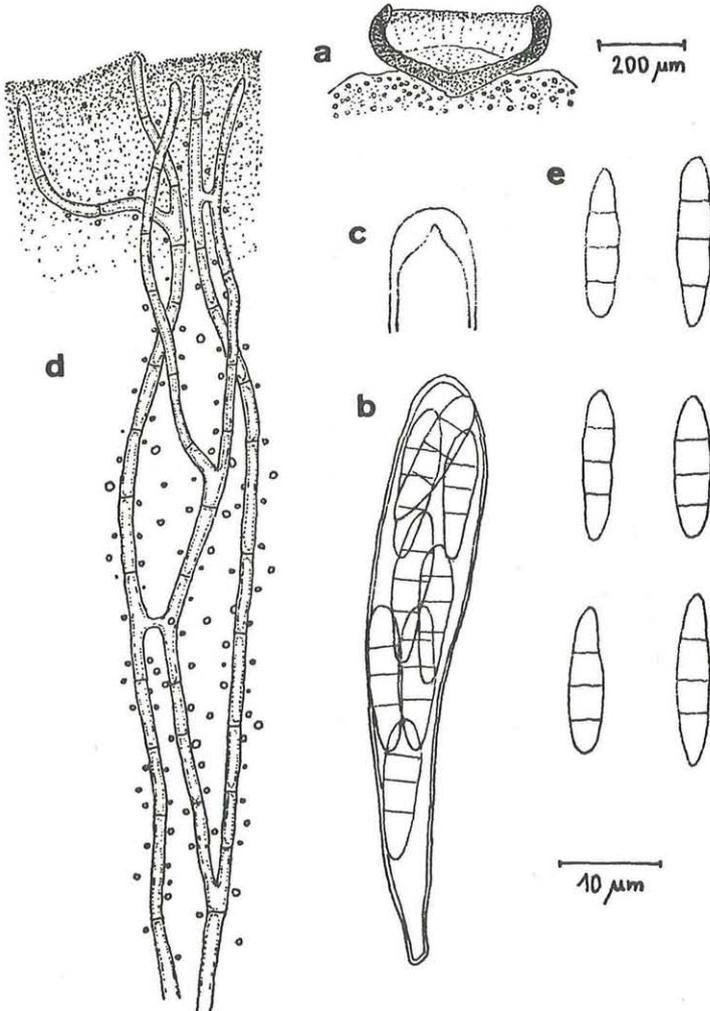


Abb. 1. *Arthrorhaphis vacillans*. a Apothecienquerschnitt (schematisch), b Ascus c Spitze eines jungen Ascus, d mit Öltröpfchen inspergierte Paraphysen, e Sporen (b—e im selben Maßstab gezeichnet)

körper als geschlossene Apothecien — das Auftreten kleiner Scheiben und das Fehlen von Periphysen sprechen dafür — so lassen sich die typischen Lecanorales wegen des abweichenden Ascus-Baues sofort ausschließen. Die Arthoniales haben wegen der eindeutig bitunicaten Asci und auch sonstiger

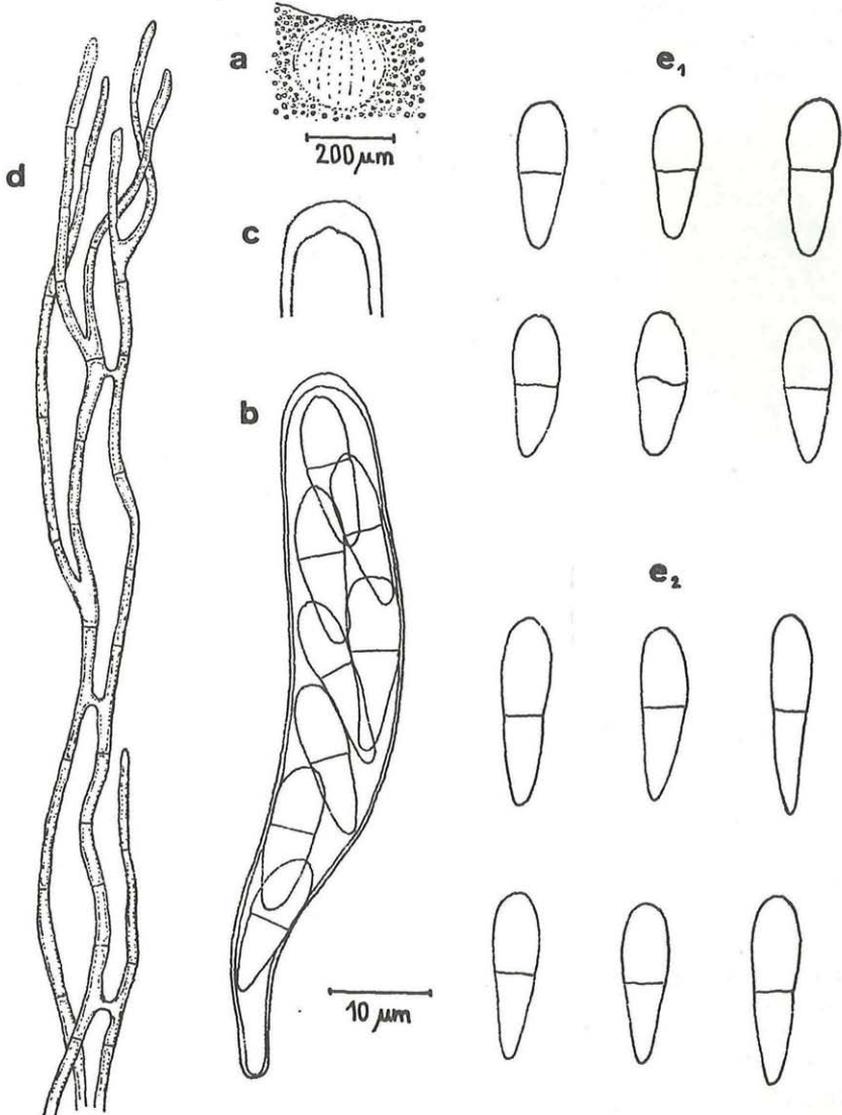


Abb. 2. *Neonorrhina trypetheliza*. a Fruchtkörperquerschnitt (schematisch), b Ascus, c Spitze eines jungen Ascus, d Paraphysen, e₁ Sporen (Steirisches Material), e₂ Sporen (Himalaya-Material), (b—e im selben Maßstab gezeichnet)

Merkmale wegen mit *Neonorrlinia* auf keinen Fall etwas zu tun. Dagegen sehen wir klare Beziehungen zur Gattung *Arthrorhaphis* Th. Fr. 1860: 203, die bei POELT 1973: 626 auf Grund ihrer Isolation ad int. als eigene Familie separiert worden ist. Mit *Arthrorhaphis* stimmen folgende Merkmale überein: Form, Struktur, die Farbe — bei *Arthrorhaphis citrinella* auf Rhizocarp- und Epanorsäure berührend, vgl. J. SANTESSON 1969: 373 — , und wie uns scheint, auch der Algentyp des Lagers; kennzeichnenderweise hatte NYLANDER einen Isotypus (H-NYL p. m. 4516) zuerst als „*Lecidea*

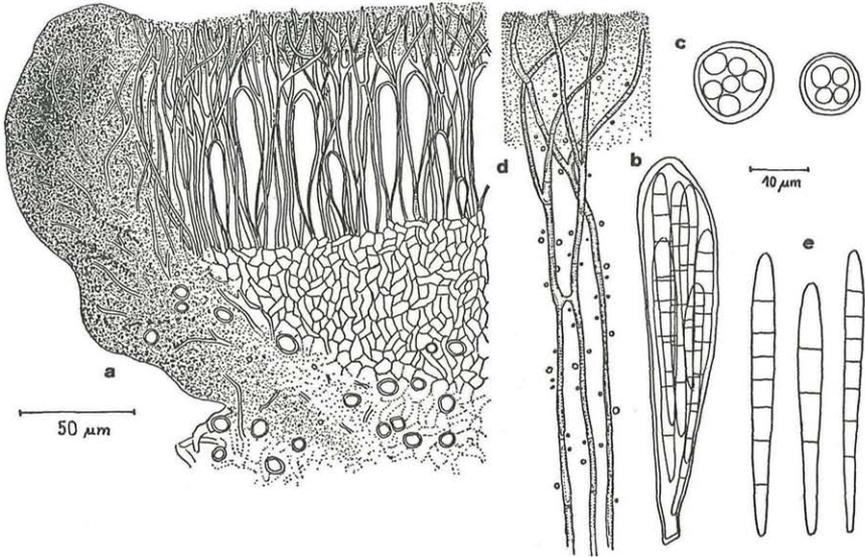


Abb. 3. *Arthrorhaphis grisea*. a Schnitt durch ein halbes Apothecium, b Ascus, c Ascusquerschnitte, d mit Öltröpfchen inspergierte Paraphysen, e Sporen (b—e im selben Maßstab gezeichnet)

citrinella var. *alp.*“ bestimmt. Steril sind Lager von *Arthrorhaphis citrinella* var. *alpina* und *A. vacillans* von *Neonorrlinia* nicht zu unterscheiden. Weiter passen folgende Merkmale zusammen: Ascus-Typ incl. Verhalten gegen Jod, Farblosigkeit und Querteilung der Sporen, die verzweigt-anastomosierenden Paraphysen, die olivgrüne schlierige Färbung zumindest von Teilen des Gehäuses. Schließlich stimmen auch die ökologischen Anforderungen überein. Der entscheidende Unterschied liegt im Fruchtbau: Amphitheciumfreies „Perithecium“ bei *Neonorrlinia*, Apothecium mit Amphithecium bei *Arthrorhaphis*. Nun sind mehrfach beide Fruchtformen innerhalb einer Gattung bekannt geworden (*Diploschistes*, *Pertusaria*, *Thelocarpon* s. ampl.), so daß hieraus kein grundsätzlicher Einwand abgeleitet werden könnte. Die Proben mit kleinen Scheiben zeigen zudem ein-

wandfrei die Beziehungen zum Apothecium. Die Reduktion des Amphitheciums beim Einlagern von Fruchtkörpern in den Thallus hat ebenfalls Parallelen bei anderen Genera. (Vgl. HENSSEN in LAMB für *Buellia*.) Unter Berücksichtigung aller uns bekannten Merkmale sehen wir in *Neonorrlinia* eine zu *Arthrorhaphis* nahe verwandte Gattung, deren Unterschiede einmal in Zellenzahl und Form der Sporen — normalerweise kein hochwertiges Merkmal — und vor allem in der Fruchtform liegen. Auch von *Arthrorhaphis* her lassen sich übrigens formell gewisse Übergänge feststellen. Bei *A. citrinella* (Ach.) Poelt und *vacillans* Th. Fr. sind die Scheiben weit geöffnet und flach, die Ränder reif kaum vorstehend, bei *A. grisea* Th. Fries 1860: 204, veriss. syn. *Lahmia fueistingii* Koerb. 1865: 464, dagegen anfangs urceolat bis fast geschlossen, die Scheiben entsprechend tief eingesenkt. Bei der näher untersuchten Probe (POELT 10 462, Bayerisch-Böhmischer Wald, Niederbayern, Blöcke am Rande einer Waldstraße NO Hochstein über Grainet, Kreis Wolfstein, 950—1000 m, 25. 8. 1971) haben wir zudem im Gehäuse unterhalb des Subhymeniums und sogar in den Randbereichen Algen gefunden, so daß ein Formalist die Flechte im ZAHLBRUCKNERSchen System gar nicht zu *Bacidia*, wo sie früher untergebracht wurde, sondern zu *Haematomma* stellen müßte. Das Absurde eines solchen Vorgehens liegt auf der Hand. Wir sehen jedenfalls in *Neonorrlinia* eine nahe Verwandte von *Arthrorhaphis*, die zumindest vorderhand wegen der pseudopyrenokarpen Apothecienstruktur und der 2zelligen, tränenförmigen Sporen als Gattung erhalten bleiben sollte.

Einiger Bemerkungen bedarf die Ökologie der beiden Genera. Alle bisher bekannten Vertreter sind auf saure, sandig erdige Substrate beschränkt. Zumindest *A. citrinella* var. *citrinella* und *A. grisea* sind Parasiten auf *Baeomyces*-Arten. Wir halten es nicht für unmöglich, daß auch die anderen Sippen parasitische Flechten, zumindest Jugendparasiten, auf *Baeomyces* sind, haben aber zuwenig geeignetes Material, um das sichern zu können. Einige der Schuppen der Himalaya-Aufsammlung von *Neonorrlinia* sehen etwas fremdartig aus und könnten ursprünglich von *Baeomyces* cf. *pachypus* aufgebaut sein.

Die Zuordnung von *Arthrorhaphis* und *Neonorrlinia*

Wie bereits oben ausgeführt, wurde *Arthrorhaphis* wegen verschiedener Merkmale von POELT 1963: 626 ad int. in eine eigene Familie separiert. Wir sehen auch nach erneuter Prüfung des Problems keine Anschlußmöglichkeiten bei irgendwelchen lichenisierten Pilzen. Es handelt sich weiter sicher nicht um eine helotiale Gruppe. Möglicherweise steht sie der Basis nahe, aus der einst die verschiedenen discocarpigen Pilzgruppen entsprungen sein mögen. Wir halten es jetzt auf jeden Fall für nötig, die beiden Gattungen definitiv in eine eigene Familie zu verselbständigen, die nunmehr formell beschrieben werden soll.

Arthrorhaphidaceae fam. nov.

Fungi lichenisati atque (partim) parasitici thallo vel endothallino vel libro et tum verrucosi-bullato, cortice vix evoluto, saepe acidum rhizocarpium continente instructo. Ascocarpia vel disciformia et sedentia vel clausa et inclusa, ascis non amyloideis apice paullum incrassatis, sporis septatis incoloratis, paraphysibus ramosi-anastomosantibus instructa. Ascocarpia vel in excipulo vel in epihymenio vel in regione ostiolarum corpusculis olivaceis colorata. Lichenes acidophili regionum subfrigidarum.

Typus familiae: *Arthrorhaphis* Th. FRIES 1860: 203. — Genus alterum: *Neonorrlinia* Sydow 1923, syn. *Norrlinia* Vainio 1921.

Zur Verbreitung von *Neonorrlinia*

Die bisherigen 4 Fundorte der Art mit ihren Standortsgegebenheiten können mit Vorsicht dazu benützt werden, die wahrscheinliche Verbreitung vorauszusagen: es handelt sich offenbar um eine Sippe arktisch-alpiner Disjunktion, die man in weiten Teilen der Holarktis in Gebieten oberhalb und nördlich der Waldgrenze erwarten kann. Man achte auf erdbewohnende Lager vom Typ *Arthrorhaphis citrinella* var. *alpina* ohne Apothecien, und prüfe sie auf das Vorhandensein von dunklen, Mündungen anzeigenden Punkten. Wir sind davon überzeugt, daß sich in „sterilen *Arthrorhaphis*-Schüppchen“ öfter *Neonorrlinia* verbirgt, und hoffen, daß diese Zeilen Anlaß zu häufigerem Auffinden geben werden.

Wir haben uns zu bedanken bei Herrn Dr. T. AHTI Helsinki, für das Ausleihen der *Neonorrlinia*-Proben (H), bei Herrn Dr. T. WRABER, für seine aufmerksame Sammeltätigkeit in Nepal.

Literatur

- FRIES Th. 1860: Lichenes Arctoi. Upsaliae.
 HENSSEN A. 1968. Ontogenetic Section. In I. M. LAMB. Antarctic Lichens. II The Genera *Buellia* and *Rinodina*. Brit. Antarctic Surv. Sc. Rep. 61. London.
 KEISSLER K. v. 1937. Pyrenulaceae bis Mycoporaceae. In: Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamenflora 9, I. Abt. 2. Teil. Leipzig 1938.
 NYLANDER W. 1863: Circa lichenes Armoricae et Alpium Delphinatus observationes. Acta Soc. sc. fenn. 7: 391—413.
 OZENDA P. et CLAUZADE G. 1970. Les Lichens. Etude biologique et flora illustrée. Paris.
 POELT J. 1973. Appendix A. Classification. In: V. AHMADJIAN and M. HALE. The Lichens. New York and London.
 SANTESSON, J. 1969. Chemical studies on lichens. 10. Mass spectrometry of Lichens. Ark. f. kemi 30 (34): 363—377.
 SYDOW, H. 1923: Novae fungorum species — XVIII. Appendix. Annales mycol. 21: 344.
 VAINIO, E. 1921: Lichenographia Fennica I. Pyrenolichenes iisque proximi Pyrenomycetes et Lichenes imperfecti. Acta Soc. Fauna Flora fenn. 49 (2): 1—274.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn](#)

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: [17_3_4](#)

Autor(en)/Author(s): Poelt Josef, Hafellner Josef

Artikel/Article: [Die Flechte *Neonorrinia trypetheliza* und die Familie Arthrorhaphidaceae. 213-220](#)