©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

| Ann. Naturhist. Mus. Wien | 75 | 125—137 | Wien, Oktober 1971 |
|---|---|---|---|

# Analoge Geflechte und Organe verschiedener Flechtenpilze [1]

Von Mariana MOSER-ROHRHOFER, Wien

(Mit 49 Textabbildungen)

Manuskript eingelangt am 8. März 1971

Gleich am Beginn der Arbeit soll erwähnt werden, daß hier, ebenso wie vor 10 Jahren der Begriff „Geflecht" im physiologischen Sinn, also als Deckgeflecht, heterogene Trama, Hypothecium, Zentralgeflecht, Hypoderm und ähnlich, aber nicht als Geflechtsart, Prosoplektenchym, Paraplektenchym, Skleroplektenchym und ähnlich zu verstehen ist. Waren es damals (MOSER 1960) homologe Geflechte, Geflechte gleicher Entstehung verschiedener Funktion, der Flechtenpilze mit orthogonal-trajektorischem Thallusbau (SCHWENDENER 1868), die behandelt wurden, sollen in der nun vorgelegten Arbeit einige analoge Geflechte und Organe von Flechtenpilzen, also Geflechte und Organe verschiedener Entstehung gleicher Funktion, vorgestellt werden. Diese Ergebnisse verdanke ich einem Arbeitsplatz im Naturhistorischen Museum, Wien, und der Möglichkeit, das umfangreiche Flechtenpilzherbar des genannten Museums uneingeschränkt benützen zu dürfen. War ehedem (MOSER 1960) die Einschränkung der Ergebnisse auf Flechtenpilze mit orthogonal-trajektorischem Thallusbau, gegründet auf SCHWENDENER (1868) noch gerechtfertigt, so konnte (MOSER 1969) nachgewiesen werden, daß der parallelfaserbürtige Bau auf chemische Reize zurückzuführen ist, denn fehlen diese, zeigen fast alle Flechtenpilze springbrunnenbürtigen (orthogonal-trajektorischen) Bau.

Absorptionsorgane (Abb. 1, 2). Hüllhyphen (1), seit langem als Absorptionsorgane von Flechtenpilzen bekannt (BORNET 1873, SCHWENDENER 1860—1868, GEITLER 1933 und viele andere, MOSER 1966), legen sich außen an die Algenhaut an und beziehen ihre Nahrung offensichtlich aus und durch diese; die Algenhaut bleibt immer auffallend dünn. Nun beschreibt GEITLER (1963) bei *Psora globifera* „intrazellulare Appressorien", seiner Definition (1934) nach Absorptionsorgane, die das Plasmalemma des Wirtes nicht durchbrechen, sondern dessen Protoplasten nur beiseite schieben (nach MOSER 1966: epiplasmatisches Haustorium). Allerdings geht aus GEITLERS Arbeit (1963)

[1]) Es sei mir gestattet, diese Arbeit Herrn Hofrat Univ.-Prof. Dr. KARL-HEINZ RECHINGER, Direktor des Naturhistorischen Museums in Wien und Vorstand der Botanischen Abteilung zu seinem 65. Geburtstag zu widmen. Aufrichtig soll auch für den Arbeitsplatz im genannten Institut gedankt sein.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at



mit zwingender Notwendigkeit hervor, daß epimembrane Impressorien (2) von *Psora globifera* gebildet werden, was auch durch eine Nachuntersuchung (MOSER 1966) bestätigt wurde. Erwähnt soll in diesem Zusammenhang noch werden,

---

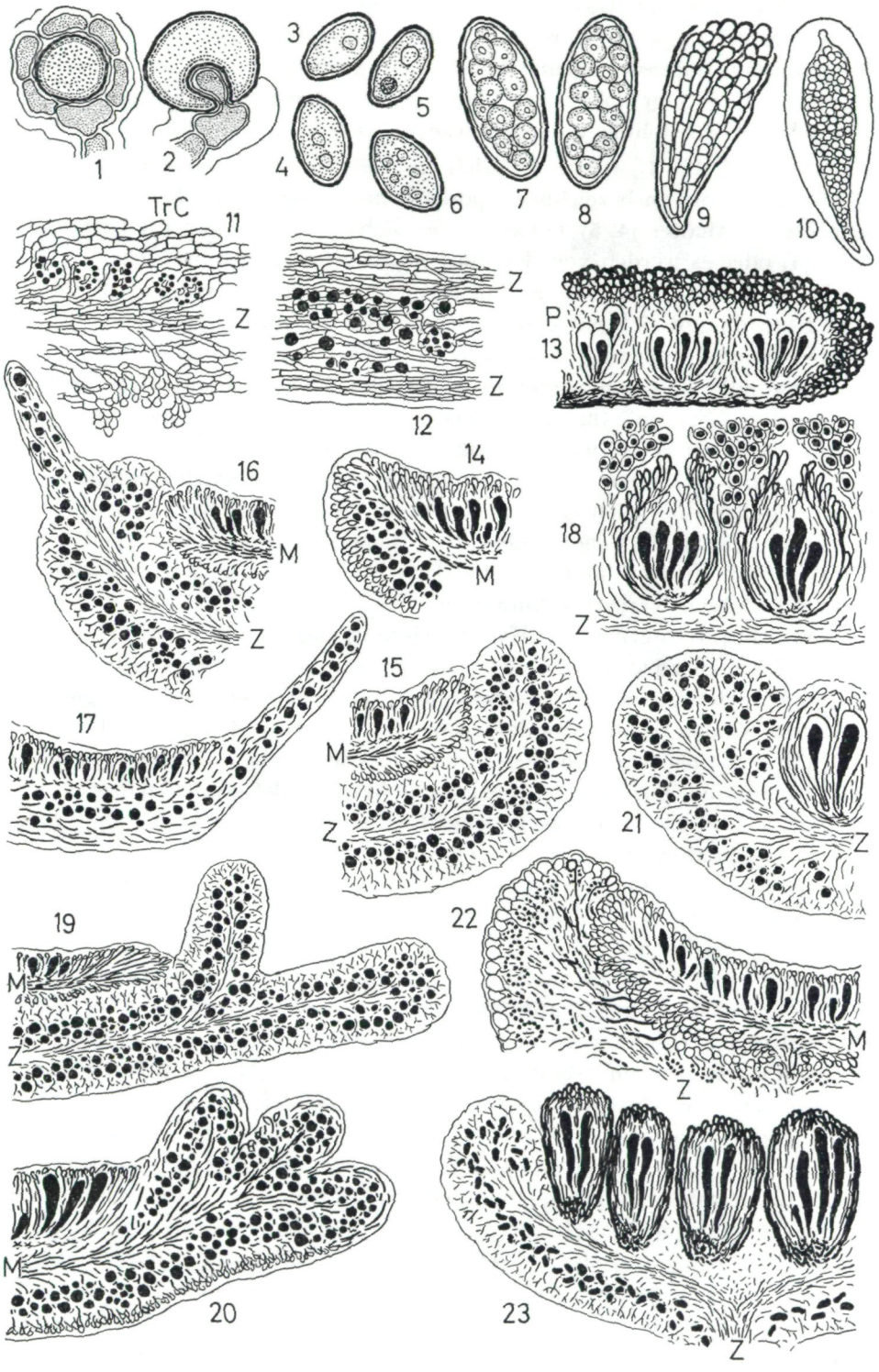
1 Hüllhyphen, die Alge wird allseits von Hyphen dicht umsponnen, Algenhaut dünn.
2 Epimembranes Impressorium (*Psora globifera*).
Zu 1 und 2: Membranogene Schichte der Alge strichliert, Plasmalemma der Alge punktiert; sekundäre Wandschichten dicht schwarz; membranogene Schicht des Pilzes doppellinig, sekundäre Wandschichten desselben hell; Protoplasten punktiert. Ein Haustorium durchbricht die membranogene Schicht der Wirtszelle.
3 Einkernige Spore.
4 Zweikernige Spore, Kerne gleichartig.
5 Zweikernige Spore, Kerne verschieden.
6 Vielkernige Spore.
7 Innerhalb der „Sporenwand" sind die Kerne mit Protoplasma umgeben; nach Bildung einer Wand um jeden Protoplasten und nachfolgender gegenseitiger Abplattung entsteht die „mauerförmige Spore".
8 Die „mauerförmige Spore" entsteht durch Verzweigungen innerhalb der „Sporenhaut".
9 *Oropogon asiaticus:* Ein Bündel „nadelförmiger", schwach keuliger, gekammerter „Sporen" noch in der Innenschicht des Ascus gilt auch als „mauerförmige" Spore.
10 Myriosporer Ascus.
11 *Lobaria-Sticta:* Trc Trichocutis; an der Unterseite eine Cyphelle (auch für *Lobaria* festgestellt).
12 *Ramalina fraxinea:* Zentralgeflecht übernimmt die Funktion des Deckgeflechtes.
13 *Polyblastiopsis finkii:* Die Paraphysen (P) bilden über der Ascusschicht einen Epithecialcortex, Asci dickwandig, 3 Ascophore.
14 *Lecanora:* Lecanorin gebauter Ascophor, Algen in der Haplotrama.
15 *Parmelia:* Biatorin gebauter Ascophor (algenfrei) vom Involucralbecher — dieser enthält Algen — umgeben.
16 *Usnea:* Ascophor biatorin, Zilie wird vom Zentralgeflecht des Involucralbechers erzeugt.
17 *Anaptychia ciliaris:* Ascophor lecanorin, Medulla CORNERi erzeugt Zilien.
18 *Gonohymenia mesopotamica:* Im Deckgeflecht des vegetativen Flechtenthallus sind die Ascophore versenkt (2 dargestellt), dazwischen interascophorale Hyphen; Algen nur im vegetativen Flechtenthallus.
19 *Lepolichen granulatus:* Ascophor (biatorin) an den vegetativen Flechtenthallus angepreßt, dieser lappig verzweigt.
20 *Psoroma hypnorum:* Ascophor lecanorin, Medulla CORNERi verzweigt.
21 *Pertusaria bryontha:* In einem wärzchenförmigen vegetativen Flechtenthallus ein biatorin gebauter Ascophor eingesenkt.
22 *Dichodium plumbeum:* Ascophor (biatorin) von einem amphigen *) gebildeten Involucralbecher umgeben: an dessen Aufbau nehmen Hyphen des vegetativen Flechtenthallus und solche des Ascophors teil.
23 *Schizopelte*: In einem (geteilten) Becher sitzen viele pinselförmige Ascophore dicht aneinander gedrängt.

---

*) Zu „amphigen": „Amphigen" ist zwar auch ein, allerdings nur lokal gebräuchlicher, nach RAMDOHR-KLOCKMANN 1942 jedoch vollkommen veralteter Name für Leucit; da eine Verwechslung kaum zu erwarten ist, sollen „doppelseitig" von Ascophorhyphen und von Hyphen des vegetativen Flechtenthallus gebildete Ascophorhüllen als amphigen gebildet beschrieben werden.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at





©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at


daß *Lecidea parasema* (GEITLER 1934), für die der Terminus „intrazellulares Appressorium" geprägt wurde, intramembrane Impressorien benützt. — Epimembrane Impressorien und Hüllhyphen dringen nicht in die Algenwand ein, liegen dieser nur oberflächlich an und sind dank gleicher Funktion und verschiedener Entstehung analoge Absorptionsorgane.

Sporen (Abb. 3—10). Es hat sich eingebürgert, alles, was den Ascus verläßt, als Ascospore zu bezeichnen. Sporen können einzellig (einkernig) sein (3), zwei Kerne enthalten (4, 5); entweder teilt sich ein Kern innerhalb der Sporenwand (4) oder es werden von der Sporenhaut zwei Kerne umgeben (5); vielkernige Sporen (6) leiten zu einer Form von „mauerförmigen" Sporen (7) über: jeder Kern umgibt sich mit einer Plasmamasse und mit einer Wand. Andere „mauerförmige" Sporen (8) entstehen durch Verzweigung innerhalb der „Sporenwand". *Oropogon asiaticus* entläßt schließlich ein Bündel langkeuliger, quergeteilter „Sporen" (möglicherweise noch von der innersten Ascuswandschicht -membranogene Schicht- umgeben) als „mauerförmige Spore" (9) aus dem Hymenium (MOSER 1971). Unterbleibt die anfängliche Bildung von Sporenwänden und teilen sich die Kerne im Ascus reichlich, so entsteht der myriospore Ascus (10). Schon diese kurzen Bemerkungen mögen auf die Mannigfaltigkeit der Formen und auf die Tatsache, daß keineswegs gleichartige Gebilde den Ascus verlassen, hinweisen.

Das Hypothecium. Als Hypothecium ist nach LOHWAG (1941) die Verzweigungszone der paraphysogenen und der ascogenen Hyphen zu bezeichnen und somit heterogen aus Paarkernhyphen, die dem Sporophyten angehören, und aus haploiden Hyphen des Gametophyten aufgebaut. Das isogene Hypothecium (MOSER 1969) kann entweder nur ascogene Hyphen enthalten (*Pyrenothamnia*) oder nur aus paraphysogenen Hyphen gebildet sein (*Heterodea*), denn da zweigen die ascogenen Hyphen erst in der Paraphysenschicht von den basalen Hyphenkammern der Paraphysen ab.

*Lobaria, Sticta — Ramalina fraxinea* (Abb. 11, 12). Das Deckgeflecht des vegetativen Flechtenthallus (MOSER 1960) von *Lobaria* (11) und *Sticta* (11), eine Trichocutis (K. LOHWAG), oft als Paratrichocutis (MOSER 1951) entwickelt, geht trotz des periklinen Verlaufes der Deckgeflechtshyphen auf ein Derm (Deckgeflecht mit antiklinem Hyphenverlauf, LOHWAG 1941) zurück. Die Bedeckung des vegetativen Flechtenthallus von *Ramalina fraxinea* (12) mit periklinem Hyphenverlauf, cutisähnlicher Cortex (MOSER 1970), wird von den äußersten Schichten des Zentralgeflechtes gebildet.

*Polyblastiopsis finkii*. Viele Ascophore stehen dicht gedrängt nebeneinander; an ihrer Berührungsstelle ist das Deckgeflecht mangelhaft ausgeprägt, die Hyphenwände sind nur gelblich gefärbt oder selten schwach gebräunt. Die Ascophore an der Peripherie des Ascophorstandes weisen hingegen ein mächtiges Deckgeflecht, ein Atroskleroparaderm, auf. Die Paraphysen erzeugen über der Ascusschicht einen epithecialen Atrocortex, jenem vieler *Tuberaceae* (LOHWAG 1939) vergleichbar. Sollten sich die Ascophore in einem Stroma bilden — einige dunkelwandige Hyphenkammern an der Basis des

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at


Ascophorstandes ließen sich als Reste eines solchen deuten — so ist zur Zeit der Sporenreife von einem stromatischen Geflecht weder an der Oberseite über dem Epithecialcortex noch an den Rändern des Ascophorstandes etwas zu bemerken. Möglicherweise entwickelt sich der Ascophorstand auf einem Subiculum (MOSER 1971).

*Lecanora — Parmelia* (MOSER 1969) (Abb. 14, 15). LETROUIT-GALINOU (1970) kommt zum Teil zu den gleichen Ergebnissen wie ich, doch vergißt sie, das Deckgeflecht des Ascophors getrennt von dem der Innenseite des Involucralbechers einzuzeichnen. — Bei beiden (*Lecanora* und *Parmelia*) findet man nahe beim Hymenium Algen. *Lecanora* (14) enthält diese im Ascophor (MOSER 1960), während *Parmelia* (15) in diesem keine Algen enthält (biatorin gebauter Ascophor), sondern um ihren Ascophor einen Involucralbecher, welcher vom vegetativen Flechtenthallus gebildet wird und Algen enthält, besitzt. Das Deckgeflecht des Ascophors und das des Involucralbechers sind verschieden gestaltete Trichoderme.

*Usnea — Anaptychia* (Abb. 16, 17). Während *Usnea* (16) ebenso wie *Parmelia* (15) einen Involucralbecher besitzt, ist *Anaptychia* (17) lecanorin gebaut und enthält im Ascophor Algen. Die Zilien von *Usnea* erzeugt das Zentralgeflecht des Involucralbechers, die von *Anaptychia* die Medulla CORNERi des Ascophors.

*Polyblastiopsis finkii — Gonohymenia* (Abb. 13, 18). Handelt es sich bei den „Scheidewänden" von *Polyblastiopsis finkii* (13) um das Deckgeflecht (oder die Medulla CORNERi) zusammenstoßender Ascophore, so werden von *Gonohymenia* (18) viele einzelne längliche, auch schwach verzweigte Ascophore in das Deckgeflecht des vegetativen Flechtenthallus eingelagert. Die Randhyphen der Ascophore grenzen an die Deckgeflechtshyphen, die zwischen den Ascophoren als interascophorales Geflecht bezeichnet werden (MOSER 1968); im Deckgeflecht des vegetativen Flechtenthallus und im interascophoralen Geflecht wachsen Algen.

*Lepolichen — Psoroma hypnorum* (Abb. 19, 20). Um den biatorin gebauten Ascophor von *Lepolichen* (19) krümmt sich der lappig verzweigte vegetative Flechtenthallus; *Psoroma hypnorum* (20), lecanorin gebaut, verzweigt üppig ihre Medulla CORNERi und vergrößert so die Assimilationsoberfläche (MOSER 1969).

*Lecanora — Pertusaria bryontha* (Abb. 14, 21). Beherbergt *Lecanora* (14) Algen in ihrem Ascophor, täuscht *Pertusaria bryontha* (21) geschickt einen ebensolchen Bau vor, indem sie je einen Ascophor mit nur wenigen Randhyphen in je einem Wärzchen des vegetativen Flechtenthallus versenkt.

*Parmelia — Dichodium* (Abb. 15, 22). Außer einigen Anastomosen zwischen den Deckgeflechtshyphen des Ascophors von *Parmelia* (15) und denen der Innenseite des Involucralbechers verbindet nur noch das recht dünne Stielchen den Ascophor mit dem vegetativen Flechtenthallus; hingegen durchwuchern Ascophorhyphen von *Dichodium* (22) den Involucralbecher.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at



*Parmelia — Schizopelte* (Abb. 15, 22). Der Involucralbecher von *Parmelia* (15) umschließt einen Ascophor; in einem becherförmigen Behälter des vegetativen Flechtenthallus von *Schizopelte* (22) sitzen viele Ascophore, vergleichbar mit einem „Körbchen" der *Compositae* (MOSER 1970).

*Sphaerophorus — Thelotrema* (Abb. 25, 24). Der Spalt zwischen Ascophor und Involucralbecher befindet sich bei *Sphaerophorus* (25) zwischen Ascophorwand und Zentralgeflecht des vegetativen Flechtenthallus, *Thelotrema* (24) hingegen spaltet die Medulla CORNERI des Ascophors (MOSER 1969).

*Physcidia squamulosa — Letharia vulpina* (Abb. 26, 27). In den Ascophor von *Letharia vulpina* (27) wandern Algen aus dem Involucralbecher durch dessen schütteres Deckgeflecht und durch das lockere Deckgeflecht des Ascophors in die Medulla CORNERI. Der lecanorin gebaute Ascophor von *Physcidia squamulosa* (26) wird von ihrem vegetativen Flechtenthallus als Substrat benützt, das Zentralgeflecht liegt dem Deckgeflecht des Ascophors an.

*Erioderma — Letharia vulpina* (Abb. 28, 27). Die Zilien um den Ascophor von *Erioderma* (28) sind Anhangsorgane dessen Deckgeflechtes und

---

24 *Thelotrema lepadinum:* Medulla CORNERI gespalten, Ascophor lekanorin; gelangt eine Hyphe aus dem Hymeniderm der Ascophorinnenseite in das Hymenium, so wird sie zur Paraphyse.

25 *Sphaerophorus:* Spalt zwischen Ascophorwand (Medulla CORNERI) und Zentralgeflecht des vegetativen Flechtenthallus; Hypothecium (Verzweigungszone) „kugelig".

26 *Physcidia squamulosa:* Der vegetative Flechtenthallus benützt den lekanorin gebauten Ascophor als Substrat und liegt mit seinem Zentralgeflecht dem Deckgeflecht des Ascophors an.

27 *Letharia vulpina:* Aus dem Involucralbecher wandern die Algen durch das Deckgeflecht der Innenseite desselben und durch das des Ascophors in die in die Medulla CORNERI. Die Zilie wird vom vegetativen Flechtenthallus gebildet.

28 *Erioderma wrightii:* Die Zilien sind ein Produkt des Ascophors.

29 *Dirina repanda:* Medulla CORNERI und ein Teil der Haplotrama aus Hyphen mit gebräunten Wänden aufgebaut; die Paraphysen erzeugen ein dicht verflochtenes Epithecium; Ascophor lecanorin.

30 *Combea mollusca:* In der Medulla CORNERI Algen eingebettet; darunter in der Haplotrama dunkle, rauchgraue Kriställchen.

31 *Solorina saccata:* Medulla CORNERI gespalten; ein Teil wird über, der andere unter die Algenzone des vegetativen Flechtenthallus geschoben; so grenzt das Hymenium an die Algenzone und das Deckgeflecht des vegetativen Flechtenthallus.

32 *Heterodermia echinata:* Das Hymenium grenzt an die Algen enthaltende Wand des Ascophors.

33 *Ephebe lanata:* In der Algengallerte wachsen die Hyphen des Flechtenpilzes.

34 *Dendriscocaulon bolanicum:* Isidienbildung.

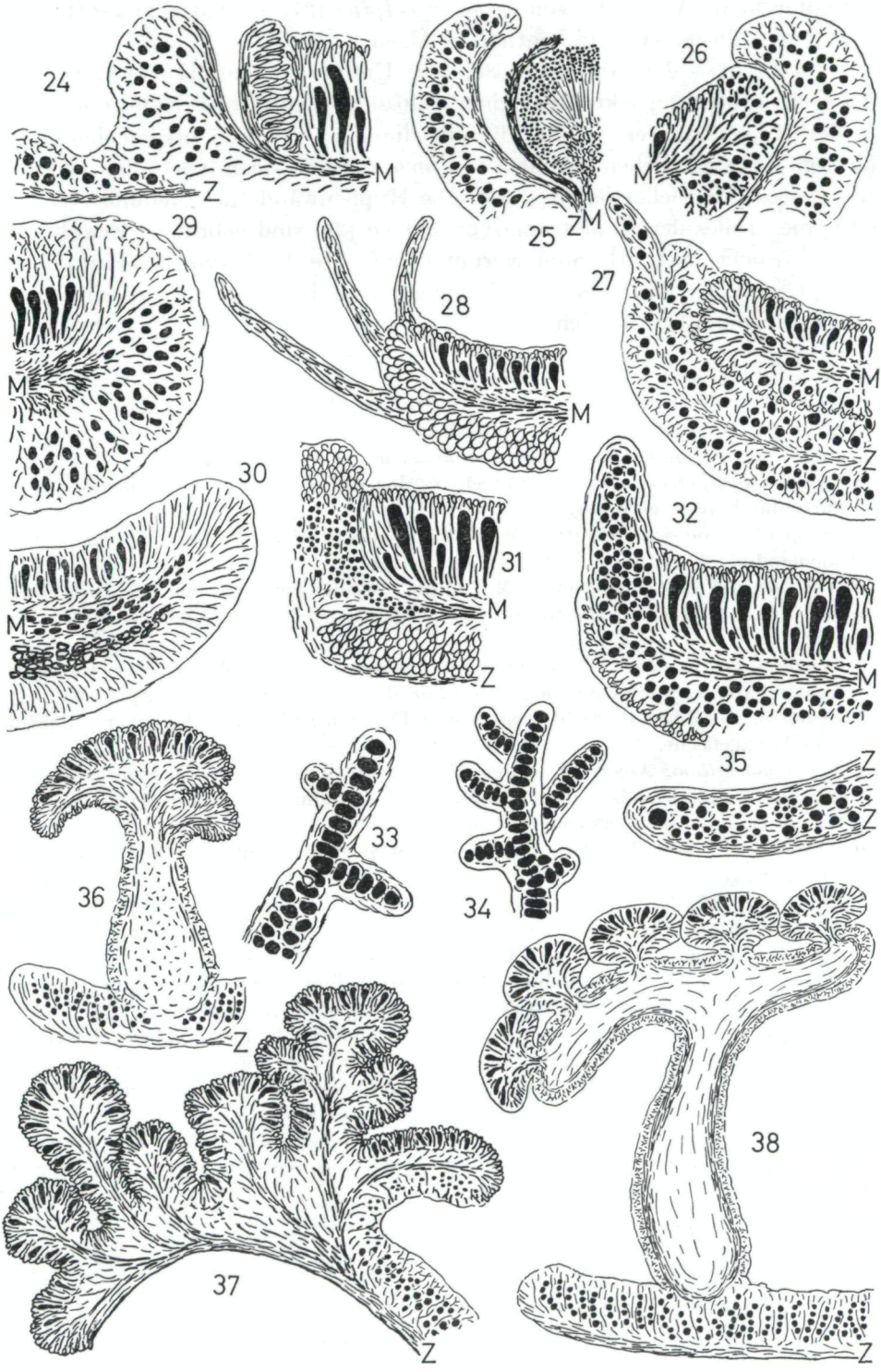
35 *Alectoria:* Algen finden sich im Geflecht der Zentralhöhle des vegetativen Flechtenthallus.

36 *Neophyllis melacarpa:* Ein Stielchen trägt einen Ascophor mit Wülsten und Leisten.

37 *Gymnoderma coccocarpum:* Terminal am vegetativen Flechtenthallus entsteht ein Ascophor mit Leisten und Wülsten (LOHWAG 1939).

38 *Baeomyces placophyllus:* Auf einem gestielten, schirmchenförmigen Subiculum (zur Zeit ist eine andere Deutung noch nicht möglich) sitzen viele Ascophore dicht aneinandergedrängt.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at


enthalten keine Algen, die von *Lethariа vulpina* (27) werden vom vegetativen Flechtenthallus erzeugt und enthalten Algen.

*Combea — Dirina* (Abb. 30, 29). Unter der Medulla CORNERI — in dieser sind dicht gepackt Algen eingeschlossen — von *Combea* (30) findet sich in der Haplotrama eine Zone, die mit dunklen — braun bis rauchgrau gefärbten — Kriställchen erfüllt ist. *Combea* weist einen von allen anderen *Roccellaceae* abweichenden Bau auf. Die Hyphenwände der Medulla CORNERI und eines Teiles der Haplotrama von *Dirina* (29) sind gebräunt. Erwähnenswert wäre noch das Epithecium, worunter ein Geflecht das von den Paraphysen erzeugt wird, zu verstehen ist; Fragmente von Hyphenkammern sind nicht als „Epithecium" zu bezeichnen.

---

39 *Gyrophora cylindrica:* Aufsicht auf einen Ascophorstand; Margo subiculi weiß zwischen der Doppellinie, Scheiben der Ascophore schwarz, diese vom weißen Margo ascophori umgeben, Rille durch Schraffen angedeutet; meist stehen jedoch einige Ascophorstände eng beisammen und hindern einander in der Entfaltung.

40 *Gyrophora cylindrica:* Schnitt senkrecht zu den Rillen, Ascophore voneinander durch Subiculumhyphen getrennt.

41 *Gyrophora cylindrica:* Schnitt in der Rille, Ascophore stoßen mit ihren Deckgeflechten aneinander.

Zu Abb. 40 und 41: S Subiculum, $M_S$ Margo subiculi, unterscheidet sich vom Margo cupulae involucralis und vom Margo thalli vegetativi lichenum durch das Fehlen der Algen.

42 *Pentagenella fragillima:* Ascophorstand aus wenigen Ascophoren; der Rand des Ascophorstandes wird vom Margo ascophori des jeweiligen Ascophor gebildet.

43 *Peltigera:* Ascophor terminal, vegetativer Flechtenthallus und Ascophor unterseits ohne Deckgeflecht.

44 *Nephroma bellum:* Ascophor an der Oberseite des vegetativen Flechtenthallus entstanden, Margo desselben an der Unterseite des Thallus, einige Algengruppen in das Hypoderm des Ascophors eingeschleppt.

Zu Abb. 43 und 44: $M_A$ Margo ascophori, $M_{vT}$ Margo thalli vegetativi lichenum, E Euplectenchym, isogene Trama.

45 *Physconia venusta:* Aufsicht auf den Thallus; vT vegetativer Flechtenthallus, A Ascophor; a) sehr junger Ascophor, b) junger Ascophor beginnt mit der Bildung der Sternlappen, c) erwachsener Ascophor mit großen Sternlappen.

46 *Physconia venusta:* Vertikalschnitt durch den Thallus; Sternlappen Organ des Ascophors, anders als der vegetative Flechtenthallus gebaut. Rh Rhizine.

47 *Schizophyllum commune:* Hyphen der Basidiophoroberseite durchwuchern eine Algengruppe und beuten die Algen mittels verschiedener Absorptionsorgane aus.

48 *Schizophyllum commune:* Haarbüschel von der Oberseite des Basidiophors mit Algen, Hyphen im Kontakt mit diesen kurzgekammert und sehr plasmareich.

49 *Usnea dasypoga:* (MOSER 1969 als *U. barbata s. l.* bezeichnet); von 1000 Vegetationsspitzen waren 5 ohne Alge und da der chemische Reiz fehlte, orthogonal-trajektorisch aufgebaut.

Zu Abb. 11—49

M .... Medulla CORNERI im Ascophor

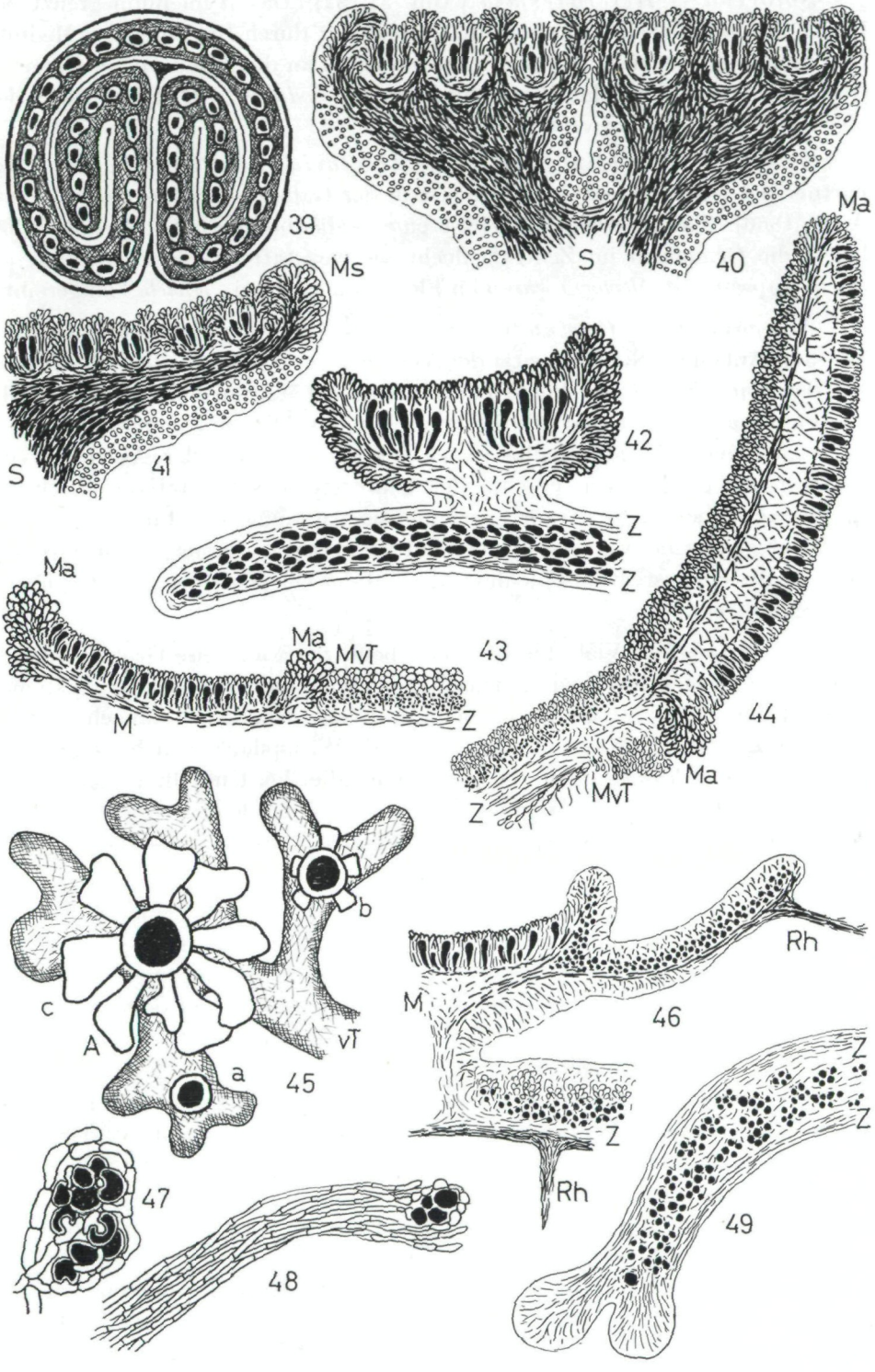
Z .... Zentralgeflecht im vegetativen Flechtenthallus oder im Involucralbecher.

Hypothecium (Verzweigungszone!) mit liegenden Kreuzchen angedeutet.

Kristalleinlagerungen (Ausscheidungsprodukte) außer bei *Combea* nicht eingezeichnet.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at





©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at


*Solorina — Heterodermia* (Abb. 31, 32). Das Hymenium grenzt bei beiden Flechtenpilzen an eine dichte Algenlage; durch Spaltung der Medulla CORNERi stößt das Hymenium von *Solorina* (31) an die Algenzone des vegetativen Flechtenthallus; das Hymenium von *Heterodermia* (32) kommt mit der algenerfüllten Ascophorwand zusammen.

*Ephebe — Dendriscocaulon — Alectoria* (Abb. 33—35). Der Pilzpartner der *Ephebe*-Flechte (33) wächst in der Gallerte von *Stigonema* (BARY A. d. 1866), *Dendriscocaulon* (34) ist eine Isidienbildung und *Alectoria* (35) lagert die Grünalgen im Zentralgeflecht des vegetativen Flechtenthallus ab (viele Kapseln mit *Alectoria* waren im Flechtenherbar bei „*Ephebe*" eingereiht).

*Neophyllis — Gymnoderma — Baeomyces placophyllus* (Abb. 36—38). Auf einem Stielchen sitzt der Ascophor von *Neophyllis* (36), der ebenso wie der von *Gymnoderma* kurze Leistchen und Wärzchen bildet. Die Medulla CORNERi von *Gymnoderma* (37) ist verzweigt, ihr Ascophor entsteht terminal am vegetativen Flechtenthallus (Nach JAHNS, 1970, soll der Ascophor von *Gymnoderma* gestielt sein und an der Unterseite des vegetativen Flechtenthallus entstehen. Dem Autor erscheint die Anatomie der Pilze verworren. Demnach sind seine Angaben nur bedingt verwertbar). *Baeomyces placophyllus* (38) erzeugt ein gestieltes Subiculum, das auf der Oberseite des „Schirmchens" Ascophore trägt.

„*Cyanophili*". Viele Flechtenpilze benützen wahlweise Grünalgen oder Blaualgen, gelegentlich auch gleichzeitig beide. Daher läßt sich die systematische Einheit der „*Cyanophili*" nicht aufrecht erhalten. Dennoch gibt es Gallertpilze, denen luftlebende Grünalgen als Wirtspflanzen nicht zugänglich sind, wohl aber *Nostoc*-Algen, die ja an eine gallertige Umhüllung „gewöhnt" sind. Die Gallerte von *Collema* ist heterogen entstanden: Die Gallerte wird größtenteils vom Pilz und nicht von *Nostoc* geliefert, dennoch hat die Alge eine Möglichkeit zu überleben (MOSER 1965).

*Gyrophora — Pentagenella* (Abb. 39—42). Die „Scheibe" von *Gyrophora* gilt als gerillt, wobei unter Scheibe die Hymeniumoberfläche verstanden wird. *Gyrophora cylindrica* verfügt über einen Ascophorstand, viele Ascophore mit glatter, kleiner Scheibe stehen in Reihen angeordnet auf dem Subiculum (39), einem Teil des vegetativen Thallus. Das Subiculum neigt seine Ränder — Wachstumszonen — über die jugendlichen Ascophore. Ein Vertikalschnitt senkrecht zur Rillenrichtung (40) zeigt abwechselnd ein trichoderm-ähnliches Subiculumgeflecht und Ascophore; wird der Schnitt jedoch in der Tiefe der Rille geführt, finden sich Ascophore dicht aneinander gedrängt ohne Subiculumgeflecht dazwischen, wohl aber von der Marginalzone des Subiculums umschlossen (41). *Pentagenella* bildet auch einen Ascophorstand, wenn auch nur aus wenigen Ascophoren; der Außenrand des Ascophorstandes ist ein Teil des jeweiligen Ascophors, der hier ein mächtiges Trichoderm mit dunkel gefärbten Hyphenwänden erzeugt (42); recht spärliche Abzweigungen vom Zentralgeflecht, die antiklin gerichtet sind, erinnern an ein Trichoderm.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at


*Peltigera — Nephroma* [1]) (Abb. 43, 44). MOREAU konnte bereits nachweisen, daß die Ascophore von *Peltigera* (43) am vegetativen Flechtenthallus terminal entstehen. Der distale Teil des Ascophors wächst weiter, so daß der Ascophor mit seiner Marginalzone am Ende eines Lappens des vegetativen Flechtenthallus angewachsen ist; hingegen entsteht der Ascophor von *Nephroma* (44) auf der Oberseite des vegetativen Flechtenthallus, wenn auch sehr nahe am Rand des Lappens; nicht der distale Rand des Ascophors, sondern der proximale Ascophorrand wächst rasch weiter, die Marginalzone des vegetativen Flechtenthallus gelangt an die Unterseite, die Unterseite des Ascophors an die Oberseite des Thallus, der mit dem proximalen Rand des Ascophors endet; somit wandert das Hymenium an die Unterseite des Thallus, ebenso ein Teil der Oberseite des vegetativen Flechtenthallus, der an der Oberseite ein anderes Deckgeflecht trägt als an der Unterseite: oberseits ein Paraderm, unterseits eine Paratrichocutis mit reichlich Rhizoiden dazwischen. Am Margo thalli vegetativi lichenum — basal am Thallus gelegen — treffen die beiden Deckgeflechte aneinander. — Die isogene Trama ist als Euplectenchym (MOSER 1951, räumlich verflochtene Hyphenbündel) ausgebildet, hat die „basal"-oberseits — gelegene, dicht verflochtene Medulla CORNERi als Widerlager, so daß sich der Ascophor beim Füllen der interfascialen Räume des Euplectenchyms mit Wasser aufrichtet. — Der Rand des Thallus wird, sofern er mit einem Ascophor endet, bei *Peltigera* von dessen distalen Margo ascophori, bei *Nephroma* von dessen proximalen Margo ascophori gebildet.

*Physconia venusta* (Abb. 45, 46). Der Ascophor (a) entsteht am vegetativen Flechtenthallus (vT), seine Medulla CORNERi erzeugt später Sternlappen (b), die sich vergrößern (c). Das Zentralgeflecht (46) verdichtet sich basal zu einem cutisähnlichen Atrocortex (MOSER 1970), dieser erzeugt Rhizinen. Der vegetative Flechtenthallus ist von einem Paraderm, das mancherorts von einem Trichoderm abgelöst oder von einem solchen überragt wird, bekleidet. Der Ascophor trägt, ebenso wie seine Sternlappen, ein mächtiges Trichoderm. Die Medulla CORNERi erzeugt eine Rhizine. — Die Sternlappen — vom Ascophor erzeugt (ein Derivat des Ascophors POELT 1967) — dienen ebenso wie der vegetative Thallus — mag dieser nun aus einer Spore oder aus einer Soredie entstanden sein — der Ernährung des Thallus; verschiedene Entstehung, gleiche Funktion: analoge Bildungen.

*Schizophyllum — Usnea* (Abb. 47—49). *Schizophyllum commune* (47, 48), ein fakultativer Algenparasit (MOSER 1971), benützt zur Ausbeutung seiner Wirtsalgen sporophytische Hyphen, im Gegensatz dazu (stellvertretend für alle Ascomycetenflechtenpilze sei *Usnea dasypoga* (MOSER 1969, als *Usnea barbata* s. l. bezeichnet, genannt), benützen die Ascomyceten, seien sie nun obligate oder fakultative Algenparasiten, soweit derzeit bekannt, nur die Hyphen des Gametophyten zur Ausbeutung der Algen (49).

---

[1]) LETROUIT-GALINOU und LALLEMANT (1970) kommen aufgrund offensichtlich stark beschädigter Schnitte zu anderen Ergebnissen.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at


Zum Verständnis der nicht von allen Autoren im gleichen Sinn gebrauchten Fachausdrücke sei hier eine Zusammenstellung der Gliederung des Pilzkörpers gebracht.

Ascomyceten

Thallus — reproduktiver Teil: Ascophor
vegetativer Teil: Mycel, vegetativer Flechtenthallus, Subiculum, Stroma.

Basidiomyceten

Thallus — reproduktiver Teil: Fruchtkörper
vegetativer Teil: primäres und sekundäres Mycel.

## Zusammenfassung der Ergebnisse

Es wurden analoge Organe und Geflechte verschiedener Flechtenpilze einander gegenüber gestellt.

### Literaturverzeichnis

Bary, A. de (1884): Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze. Leipzig.

Bornet, E. (1873): Recherches sur les gonidies des lichens. Ann. Sc. Nat. Bot. 5° sér., Vol. 17.

Geitler, L. (1933): Beiträge zur Kenntnis der Flechtensymbiose I. Über eine *Synalissa* mit violetten Hüllen. II. Das Verhalten der Haustorien von *Lempholemma* (*Physma*). III. Die Inhaltskörper der in Flechten lebenden Blaualgen. Arch. f. Protistenkunde **80**.

— (1934): Beiträge zur Kenntnis der Flechtensymbiose. IV. Obligate, permanente Haustorien bei *Lecidea*. V. Eine Rivulariacee *(Dichothrix orsiana?)* als Gondie von *Placynthium nigrum* und dessen Verhalten im Freiland und in Kultur. Arch. f. Protistenkunde **82**.

— (1963): Über Haustorien bei Flechten und über *Myrmecia biatorellae* in *Psora globifera*. Österr. Bot. Zeitschr. **110**.

Jahns, H. M. (1970): Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte der Cladoniaceen unter besonderer Berücksichtigung des Podetien-Problems. Nova Hedwigia XX., 1—2.

Letrouit-Galinou, Marie-Agnès (1970): Les apothécies et les asques du *Parmelia conspersa* (Discolichen Parméliacée). The Bryologist 73: 39.

— et R. Lallemant (1970): Le développement des apothécies du *Nephroma resupinatum* (L.) Ach. Lichen, Nephromacée. Rev. gén. Bot. **77**.

Lohwag, H. (1939): Mycol. Stud. XVI. Tuberineenstudien. Ann. Mycol. **36**.

— (1941): Anatomie der Asco- und Basidiomyceten in Linsbauers Handbuch der Pflanzenanatomie VI., 3c.

Lohwag, K. (1940): Zur Anatomie des Deckgeflechtes der Polyporaceen. Ann. Mycol. **38**.

Moreau, F. M., et Mme. (1919): Recherches sur les lichens de la famille des Peltigeracées. Ann. Sci. nat. Bot. 10e sér. **1**, 10 (1).

Moser, Mariana (1951): Beitrag zur Anatomie der Discomyceten. Das *Morchella*-Problem. Sydowia 5.

Moser-Rohrhofer, Mariana (1960): Homologe Geflechte der Flechtenpilze mit orthogonal-trajektorischem Thallusbau. Österr. Bot. Zeitschr. **107**, 3—4.

— (1965): Der Anteil des Pilzes und der Alge am Aufbau der Gallerte von *Collema*. Česká Mycologie **19**.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at


— (1966): Senker, Haustorien, Impressorien und Appressorien. Ac. rer. Natur. slov. **12**. Bratislava.
— (1968): *Gonohymenia* STNR.: Das Epithecium — ein interascophorales Geflecht des vegetativen Flechtenthallus. Anzeiger d. Österr. Akad. d. Wiss., Wien, Math. naturw. Kl.
— (1969): Der vegetative Flechtenthallus — ein Derivat des Ascophors? Anzeiger d. Österr. Akad. d. Wiss., Wien, Math. naturw. Kl.
— (1969): Wachstumszonen des vegetativen Flechtenthallus und des Ascophors einiger Flechtenpilze. Česká Mycologie **23**, 1.
— (1970): Der Ascophorstand von *Schizopelte*. Anzeiger d. Österr. Akad. d. Wiss., Wien, Math. naturw. Kl.
— (1970): Die Cutis. Anzeiger d. Österr. Akad. d. Wiss., Wien, Math. naturw. Kl.
— (1971): Die mauerförmige Spore von *Oropogon asiaticus*. Anzeiger d. Österr. Akad. d. Wiss., Wien, Math. naturw. Kl., im Druck.
— (1971): Neue Flechtengattungen. Sitzber. d. Österr. Akad. d. Wiss., Wien, Math. naturw. Kl., im Druck.
— (1971): *Schizophyllum commune*, ein fakultativer Algenparasit. Anzeiger der Österr. Akad. d. Wissensch., Math. naturw. Kl., im Druck.
POELT, J. et H. WUNDER (1967): Über biatorinische und lecanorinische Berandung von Flechtenapothecien. Bot. Jahrb. **86**, 1—4.
RAMDOHR, P. (1942): KLOCKMANN's Lehrbuch der Mineralogie. Stuttgart.
SCHWENDENER, S. (1860—68): Untersuchungen über den Flechtenthallus, in NÄGELI, Beitr. wiss. Bot. 2—4. Leipzig.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: 75

Autor(en)/Author(s): Moser-Rohrhofer Mariana

Artikel/Article: Analoge Geflechte und Organe verschiedener Flechtenpilze. 125-137