

Epiphytengesellschaften Nordgriechenlands im Vergleich mit denen Mitteleuropas

Von

Otilie WILMANNS

Aus dem Institut für Angewandte Botanik, Universität Tübingen

Eingelangt am 21. Jänner 1959

Für den Botaniker, der aus nördlichen Ländern in die Mediterranregion reist, ist wohl die unter den standörtlichen und anthropogenen Gegebenheiten bezeichnendste Formation die Macchie. Umso überraschender war für mich der Fund einer *Usnea* im Geäst eines *Quercus coccifera*-Strauches im Calycotometo-Cistetum villosae OBERD. 54 auf Chalkidiki; die Bartflechte war von Bandflechten mit gleichfalls gesteigerten Ansprüchen an hohe relative Luftfeuchtigkeit begleitet. Wie im Folgenden gezeigt wird, ließ sich Ähnliches mehrfach beobachten. Es liegt hier der nicht häufige Fall vor, daß die Analyse einer kryptogamischen Epiphyten-Gesellschaft neue Gesichtspunkte zur ökologischen Betrachtung und Erforschung der Phanerogamen-Träger-Gesellschaft liefert. Voraussetzung dafür ist allerdings, daß es sich bei den Kryptogamen nicht um Ökotypen handelt, die hinsichtlich des von ihnen normalerweise angezeigten Faktors abweichend reagieren. Dies darf hier ausgeschlossen werden; denn erstens wird nicht eine einzelne Art, sondern eine Artengruppe betrachtet und zweitens werden die für gewisse Standortsfaktoren regional typischen Lebensformen ausgewertet.

Da die Besonderheiten eines Standorts innerhalb einer Landschaft erst durch den Vergleich mit anderen zutagetreten, soll zunächst der Bewuchs freistehender Bäume geschildert werden, der soziologisch dem Physcietum ascendantis OCHSNER 28 angehört; hierzu liegt reiches, die gesamte ökologische Amplitude der Assoziation umgreifendes Material aus Mitteleuropa vor (Zusammenfassung bei KLEMENT 1955, WILMANNS, noch unveröff.), das einen Vergleich dieser bei uns sehr differenziert ausgebildeten Gesellschaft beim Übergang in eine andere, die mediterrane Vegetationsregion ermöglicht. Aus Griechenland sind überdies m. W. noch keine kryptogamensoziologischen Untersuchungen veröffentlicht worden.

Das Untersuchungsgebiet

Die Aufnahmen und Aufsammlungen stammen aus der Umgebung von Thessaloniki, vorwiegend von der Halbinsel Chalkidiki. Geologisch wechseln kristalline Schiefer mit basischen Intrusiva, Tertiärkalken und alluvialen Landablagerungen. Das Gestein ist für Epiphytengesellschaften nur indirekt als Ausgangsmaterial für anfliegenden Bodestaub von Be-

deutung, der hier auch bei kalkfreiem Gestein nicht stärker versauert ist. Das Klima ist ein gemäßigtes Etesienklima: reduz. Julimittel 26° bis 27°C , reduz. Januarmittel $+5^{\circ}\text{C}$. Die Niederschläge nehmen von rund 400 mm in Thessaloniki auf 600 bis 750 mm im Jahr an den „Fingern“ der Chalkidiki zu (nach Atlas climatique de la Grèce, 1935, in PHILIPPSON 1948). Wesentlich ist eine zwei- bis dreimonatige sommerliche Dürreperiode und die Tatsache, daß Güsse häufiger sind als Landregen, wodurch Durchfeuchtung und Assimilationsdauer der Epiphyten verkürzt werden. Pflanzengeographisch gehört das Gebiet nach den Karten bei OBERDORFER 1948 und HORVAT 1954 der *Quercus coccifera*-Zone an. Im südlichen Teil, bei Polygyros, umfaßt es noch den Grenzsau zum Klimaxgebiet des Quercion ilicis BR.-BL. (31) 36 mit Macchien des Cistion orientale OBERD. 54. Die im Norden verbreitete Strauchformation ist eine Pseudomacchie mit, wenn auch in tieferen Lagen schwacher, Beimischung von laubwerfenden Gehölzen: Carpineto-Cocciferetum (OBERD. 48) HORVAT 54. Beobachtet wurde ferner im eigentlichen Quercion ilicis-Gebiet, nicht dagegen in höheren Lagen mit vorherrschenden Eichen-Fallaub-Wäldern.

Methodik

Die Aufnahmen der Tab. 1 sind am Stammteil der Bäume zwischen 0,5 und 1,8 m Höhe gewonnen worden, die feuchtere Fußzone wurde also ausgeklammert. Tab. 2 umfaßt Material von Strauchfluren; es wurde aus dem Astwerk von einem oder wenigen Sträuchern entnommen; die Stämmchen sind hier praktisch frei von Kryptogamenbewuchs, da sie zu stark beschattet sind. Die Bestimmungs- und Kontroll-Werke sind aus dem Verzeichnis ersichtlich. Die soziologisch-systematische Wertung der Arten folgt im wesentlichen KLEMENT 1955. Der Gruppenanteil G der einzelnen Wuchsformen in Tab. 3 wurde nach der von TÜXEN & ELLENBERG 1937 angegebenen Formel berechnet. Um einen Vergleich mit den von KLEMENT 1955 ermittelten prozentualen Anteilen der Wuchsformen in einer Gesellschaft (Lebensformen- oder Wuchsformspektren) ohne Rücksicht auf die Häufigkeit der einzelnen Vertreter und die Bryophyten zu ermöglichen, wurden diese Werte beigegeben; bei diesem Verfahren werden allerdings gering-stete Zufällige überbewertet.

Die Aufnahmen stammen von folgenden Fund- und Standorten:

- 20: Feldweg Nähe Polygyros (Chalkidiki), 420 m NN; schwacher SO-Hang innerhalb einer Senke. An *Quercus pubescens* mit tiefrissiger, morscher Borke; Aufn.-Fl. $0,4\text{ m}^2$, Exp. N, Deck. 70%.
- 21: Ebenso. *Quercus pubescens*, mittlerrissige Borke; $0,4\text{ m}^2$, 0,90%.
- 19: Ebenso. *Quercus pubescens*, tiefrissige, morsche Borke; $0,4\text{ m}^2$, W, 60%.
- 24: Straße am Ortseingang von Agios Prodromos (Chalkidiki), 400 m NN. *Robinia Pseudo-Acacia*, breitrrissige Borke; $0,2\text{ m}^2$, W-N, 60%.
- 42: Auf Acker nahe der Straße Thessaloniki-Stavros w. des Limni Koronia, 110 m NN. *Pirus*, mittel- bis tiefrissige Borke; $0,2\text{ m}^2$, W, 80%.
- 41: Ebenso, aber s. des Limni Koronia. *Pirus*, tiefrissige Borke; $0,2\text{ m}^2$, N-W, 30%.
- 43: Allee vor Ortseingang Langadas nördlich Thessaloniki, 100 m NN, in weitem Tal. *Populus nigra*, Borke mittel- bis tiefrissig mit glatten Stegen; $0,3\text{ m}^2$, NNW, 30%.

- 44: Ebenso. *Salix*, tiefrissige Borke; 0,2 m², NNW, 60%.
In den letzten 3 Fällen ist die Gesellschaft gegen Süden nicht oder kaum entwickelt.
- 23: An der Straße oberhalb Polygyros, 590 m NN. Macchie mit *Cistus villosus*, *Juniperus oxycedrus*, *Erica arborea* u. a. Sammlung von Ästen von *Quercus coccifera*.
- 53: Nördlich Chortiatis ö. Thessaloniki, 490 m NN. Pseudomacchie aus *Cistus villosus*, *Quercus coccifera*, *Juniperus oxycedrus* u. a. am Westhang eines wahrscheinlich sommertrockenen Tälchens. Samml. von Ästen von *Crataegus*.
- 22: Nähe Polygyros, 420 m NN. Macchie aus *Cistus villosus*, *Juniperus oxycedrus*, *Pistacia lentiscus* u. a. an leichtem NW-Hang unweit der Aufn. 20. Samml. von Ästen von *Phillyrea media* und *Quercus coccifera*.
- 60: An der Straße zwischen Agios Prodromus und Polygyros, 550 m NN. Pseudomacchie am N-Hang mit einzelnen Bäumen von *Quercus pubescens* über *Quercus coccifera*, *Juniperus oxycedrus* u. a. Samml. von Ästen von *Erica arborea*.
- 62: An der Straße oberhalb Polygyros, 640 m NN. Dichte, bis mannshohe Macchie am NW-Hang eines kleinen Einschnitts, mit *Cistus villosus*, *Juniperus oxycedrus*, *Quercus coccifera*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Cytisus hirsutus* u. a., am Gegenhang niedriges und lückiges Gesträuch. Samml. von Ästen von *Phillyrea media*.

Meinen besonderen Dank möchte ich auch an dieser Stelle Herrn O. KLEMENT (Hannover) aussprechen, der mir wiederum in freundlichster Weise mit Rat und Tat zur Seite stand.

Ergebnisse und Diskussion

Grundsätzlich kann man beobachten, daß — zweifellos als Folge langer Austrocknungsperioden — Epiphytengesellschaften im Gebiet überhaupt nur selten gut ausgebildet sind. In der eigentlichen Quercion ilicis-Zone fanden sich keine; auch die Ölbäume sind frei davon. (Auf reiches Vorkommen in der montanen *Abies cephalonica*-Stufe des Parnis (1250 m) bei Athen mit *Lobaria pulmonaria*, *Parmelia acetabulum* und *Peltigera malacea* sei ergänzend hingewiesen. Ähnliches ist auch im Westen Griechenlands zu erwarten.) Gleiche Ursache hat das Zurücktreten der Baummoose. Da infolge menschlichen Raubbaus Wälder dem untersuchten Gebiet, mit Ausnahme von *Pinus halepensis*- und *P. Brutia*-Forsten mit allenfalls etwas *Parmelia physodes*, fehlen, bleiben neben Sträuchern lediglich Straßen- und Obstbäume auf den Äckern als Trägerpflanzen, welche, wenn überhaupt, einheitlich von dem nitro- und photophilen *Physcietum ascendentis* OCHSNER 28 besiedelt werden.

Diese Assoziation (s. Tab. 1 und 3) Nordostgriechenlands ähnelt in ihrem Reichtum an Physcien jener Mitteleuropas, ist aber deutlich unterschieden durch die Seltenheit von Parmelien. Die 3 Vorkommen von *Parmelia scorteia* (Aufn. 20, 21 und 19 in Tab. 1) fallen mit dem niederschlagsreicheren südlichen Teil zusammen und befinden sich an \pm dicken

und damit stärker wasserspeichernden Borken. Solange nicht mehr Material vorliegt, seien diese mit den Differentialarten (D₁) *Parmelia scorteae* und *Physcia tenella* als provisorische Subassoziation von einer xerischeren mit *Physcia ascendens*, *Physcia stellaris* (D₂) und größerer Zahl von Außenkrusten abgetrennt.

Tabelle 1

Physcietum ascendensis OCHSNER 1928

Aufnahme-Nr.	20	21	19	24	42	41	43	44
Artenzahl	8	10	9	9	12	9	3	2
Kennarten der Ass.:								
Pa <i>Physcia orbicularis</i> (NECK.) POETSCH	2.2	2.4	1.2	2.3	1.2	+1	.	.
D ₂ An <i>Physcia ascendens</i> (FR.) OLIV.	.	.	.	1.2	1.2	2.2	1.2	3.4
Pa <i>Physcia pulverulenta</i> (SCHREB.)								
HAMPE	1.2	2.4	3.4	+2	.	.	.	.
Pa <i>Physcia grisea</i> (LAM.) ZAHLBR.	.	1.2	+2	.	1.3	.	.	.
D ₁ An <i>Physcia tenella</i> (SCOP.) DC.	4.4	2.4	1.2	.	.	.	.	.
D ₂ Pa <i>Physcia stellaris</i> (L.) NYL.								
var. <i>rosulata</i> (ACH.) HUE	.	.	.	.	2.3	1.2	.	.
An <i>Physcia leptalea</i> (ACH.) DC.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
Kennarten des Xanthorion parietinae:								
Pa <i>Xanthoria parietina</i> (L.) BELTR.	+1	1.2	+2	3.3	2.3	2.3	3.3	2.3
D ₁ Pa <i>Parmelia scorteae</i> ACH.	1.3	+2	+1	.	.	.	.	.
An <i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) KBR.	+2°	.	.	.	.	.	.	.
Ak <i>Candelariella xanthostigma</i> (PERS.)								
LETTAU	.	.	.	.	+1	.	.	.
Kennarten der Epixyletalia:								
Ak <i>Lecanora umbrina</i> (EHRH.) RÖHL.	.	.	2.2	2.2	1.2	.	.	.
Ak <i>Buellia alboatra</i> (HOFFM.)	.	.	.	1.2	2.2	.	.	.
BRANTH. & ROSTR.								
Ak <i>Caloplaca haematites</i> (CHAUB.)								
TH. FR.	.	.	1.2	.	+1	.	.	.
Ak <i>Lecanora chlarotera</i> NYL.	.	.	.	.	1.2	1.2	.	.
Ra <i>Ramalina spec. juv.</i>	+2	.	.	+1	.	.	.	.
Ak <i>Caloplaca citrinella</i> (FR.) MIG.	.	+2	.	.	.	+2	.	.
Ak <i>Lecanora carpinea</i> (L.) ACH.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
Ak <i>Lecanora Hagenii</i> ACH.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
Ak <i>Lecidea cf. glomerulosa</i> DC.	.	.	.	.	+2	.	.	.
Ak <i>Lecidea parasema</i> (ACH.) NYL.	.	.	.	.	.	+2	.	.
Ak <i>Rinodina pyrina</i> (ACH.) ARN.	.	+2	.	.	.	.	.	.
Ak <i>Rinodina sophodes</i> (ACH.) MASS.	.	.	.	.	.	+1	.	.
Sonstige:								
Ak <i>Caloplaca pyracea</i> (ACH.) TH. FR.	+1	.	1.2	1.2	2.2	.	.	.
Br <i>Orthotrichum diaphanum</i> SCHRAD.	.	+1°	.	.	.	.	.	.
Br <i>Orthotrichum obtusifolium</i> BRID.	.	+1°	.	.	.	.	.	.

Abkürzungen vgl. Tabelle 2

Tabelle 2
 Ramalino (farinaceae)-Physcietum ass. nov.

Aufnahme-Nr.	23	53	22	60	62
Artenzahl	17	13	15	8	10
Kenn- bzw. Trennarten der Ass.:					
DASS Ra <i>Evernia prunastri</i> (L.) ACH.	v	v	v	v	v
Ra <i>Ramalina farinacea</i> (L.) ACH.	v	v	v	v	v
Pa <i>Parmelia subaurifera</i> NYL.	v	v	v	v	.
Ra <i>Ramalina Latzelii</i> ZAHLBR.	v	.	.	.	.
U <i>Usnea fulvoreagens</i> (Räs.) MOR.	v	.	.	.	.
Kennarten des Xanthorion parietinae:					
An <i>Physcia leptalea</i> (ACH.) DC.	v	v	v	.	.
Pa <i>Xanthoria parietina</i> (L.) BELTR.	v	.	v	.	v
An <i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) KBR.	v	.	.	.	v
An <i>Physcia ascendens</i> (Fr.) OLIV.	.	v	.	v	.
Pa <i>Parmelia scorteae</i> ACH. juv.	v	.	.	.	.
Kennarten der Epixyletalia:					
Ak <i>Lecidea parasema</i> (ACH.) NYL.	v	v	v	.	v
Ak <i>Caloplaca ferruginea</i> (Hds.) TH. FR.	.	v	.	v	.
Ak <i>Lecanora carpineae</i> (L.) ACH.	v	v	.	.	.
Ak <i>Lecanora chlorotaea</i> NYL.	.	.	v	.	v
Ak <i>Rinodina sophodes</i> (ACH.) MASS.	v	.	.	.	v
Ik <i>Arthonia radiata</i> ACH.	.	v	.	.	.
Ak <i>Bacidia effusa</i> (Sm.) TREV.	v	.	.	.	.
Ak <i>Bacidia Naegelia</i> (HEPP.) ZAHLBR.	.	v	.	.	.
Ak <i>Caloplaca haematites</i> (CHAUB.) TH. FR.	.	.	v	.	.
Ak <i>Lecanora pallida</i> (SCHRAD.) RBH.	.	.	.	v	.
Ak <i>Lecanora scrupulosa</i> ACH.	v	.	.	.	.
Ak <i>Lecidea olivacea</i> (HFFM.) MASS.	.	.	.	v	.
SK <i>Pertusaria amara</i> (ACH.) NYL.	.	.	v	.	.
Sonstige:					
Br <i>Frullania dilatata</i> (L.) DUM.	.	v	v	v	.
Ak <i>Caloplaca pyracea</i> (ACH.) TH. FR.	v	.	.	.	v
Ak <i>Caloplaca vitellinula</i> (NYL.) OLIV.	.	v	.	.	v
Ak <i>Candelariella vitellina</i> (EHRH.) MÜLL.-ARG.	v	.	v	.	.
Ak <i>Catillaria nigroclavata</i> (NYL.) SCHUL.	.	.	v	.	v
Br <i>Hypnum cupressiforme</i> L. ap. HEDW.	.	v	.	.	.
Pa <i>Parmelia sulcata</i> TAYL.	.	.	v	.	.
Ak <i>Catillaria spec.</i>	v	.	.	.	.
Ik <i>Pyrenulaceae</i> indet. (2)	.	.	v	.	.

Erläuterungen zu Tabelle 1 und 2:

- D₁ Trennart der prov. Subass. von *Parmelia scorteae*
 D₂ Trennart der prov. Subass. von *Physcia ascendens*
 DASS Trennart des Ramalino-Physcietum

(Forts. S. 180)

Abkürzungen der Wuchsformen:

Ak Außenkruste	Co <i>Collema</i> -Typ	Ra <i>Ramalina</i> -Typ
An <i>Anaptychia</i> -Typ	Ik Innenkruste	SK soreumatische Kruste
Br Bryophyt	Pa <i>Parmelia</i> -Typ	U <i>Usnea</i> -Typ

Tabelle 3

Wuchs- formen	Gruppenanteil G			prozentuale Verteilung			
	Physcietum asc.		Ramal.-Ph.	Physcietum ascendentis		Ramal.-Ph.	
	Schw. Alb	N.- Griech.	N.- Griech.	Mittel- europa*)	Schw. Alb	N.- Griech.	N.- Griech.
Pa	46	42	15	38	33	24	13
An	9	16	11	9	4	16	10
Ra	6,5	3	18	11	9	4	10
U	0,2	0	1,5	0	2	0	3
Ak	22	36	42	25	33	56	51
Ik	0,3	0	1,5	0	4	0	10
SK	3	0	1,5	11	15	0	3
Co	0	0	0	6	0	0	0
Br	13	3	6	—	—	—	—

Gruppenanteil G und prozentuale Verteilung (Spektrum) der Wuchsformen, letzteres ohne Berücksichtigung der Moose.

*) Werte von KLEMENT 1955. Abkürzungen vgl. Tabelle 2.

Wie die Angaben von KLEMENT 1951, 1955 zeigen, ist in der Regel eine reiche Entfaltung von Parmelien in Mitteleuropa an mittlere bis hohe Niederschlagsmengen geknüpft (*Parmelietum acetabuli*, *P. furfuraceae*, *P. revolutae*). Diese ökologische Gesetzmäßigkeit setzt sich also über die Klimagebiete und Vegetationsregionen hin fort. Begünstigt werden umgekehrt durch die verringerte Konkurrenz der Blattflechten die trockenresistenten Außenkrusten; insbesondere ist die relativ hohe Zahl von *Caloplaca*-Arten auffällig. Ein unmittelbarer ursächlicher Zusammenhang zwischen *Anaptychia*-Wuchsform und Klima-Ansprüchen der Arten (*Anaptychia ciliaris*, *Physcia* sect. *tenella*) besteht wohl nicht; ihr hoher Gruppenanteil ist bedingt durch korrelierte Xero- und Nitrophilie. *Teloschistes chrysophthalmus* als weiterer Vertreter wurde nicht gefunden; die Flechte ist aus der Aegaeis bisher nicht bekannt (RECHINGER 1943); sie dürfte somit mediterran-atlantisches Areal besitzen.

Die zweite der erfaßten Gesellschaften ähnelt in den großklimatisch bedingten Zügen, Armut an Parmelien und Moosen, Reichtum an Krustenflechten, dem *Physcietum ascendentis*. Hochstet und aspektbestimmend treten jedoch die Bandflechten *Evernia prunastri* und *Ramalina farinacea* auf; letztere gilt als Charakterart des Verbandes *Usneion barbatae* OCHSNER 28, der für nebelreiche Hochlagen bezeichnend ist. Auch der steten

Parmelia subaurifera wird diese systematische Stellung zugewiesen. Dieser Artenblock, dazu *Usnea fulvoreagens* und *Ramalina Latzelii* sowie das Zurücktreten der Gattung *Physcia* scheint mir bei Berücksichtigung des Gesamtlandschaftshaushaltes die Aufstellung einer eigenen Gebietsassoziation zu rechtfertigen, die als Ramalino (farinaceae)-Physcietum ass. nov. bezeichnet sei. Sie besitzt starken Einschlag des Lecanorion subfuscae OCHSNER 28, da sie wie dieses auf glatten Rinden siedelt, steht auch dem Usneion barbatae nahe, ist aber am besten noch dem nitro- und photophilen Xanthorion parietinae OCHSNER 28 einzugliedern. *Ramalina*-reichen Ausbildungen des Physcietum aus den mitteleuropäischen Küstengebieten wird nur der Rang von Subassoziationen zugebilligt (KLEMENT, 1948, 1955); ist bei uns doch schon die „normale“ Assoziationsbeschaffenheit hygrischer, sodaß die Spanne zur *Ramalina*-Ausbildung geringer ist. Jedenfalls weist diese Mediterrangesellschaft eindeutig auf stark erhöhte relative Luftfeuchtigkeit hin, einmal durch die erwähnten Usneion-Kennarten und zweitens durch aspektbeherrschendes Vorkommen von Bandflechten und den Bartflechtenfund. Während flüssiges Wasser an den hängenden Thalli leicht abtropft, sind diese dank der reich zerteilten, frei hängenden Oberfläche zu guter hygroskopischer Aufnahme von Wasserdampf befähigt, auf diesen angewiesen und daher gute Zeiger (KLEMENT 1951). Mit Sicherheit läßt sich also den von ihnen besiedelten Macchienstellen ein im Rahmen der Landschaft erheblich abgewandeltes Lokalklima zusprechen. Es handelte sich in den beobachteten Fällen nur um kleine Flächen. Die Standorte der in Tab. 2 erfaßten Aufnahmen haben gemeinsam: Lage in 420 bis 640 m Höhe in rund 10–15 km Entfernung vom Meer, noch im Einflußbereich von dessen aufsteigenden Luftströmungen, ferner teilweise in Senken oder Einschnitten und in nördlichen Expositionen; der einzige SW-Bestand (ausgerechnet mit *Usnea*) liegt kurz vor einem Paß zwischen niederem meeresnahen Hügelland und gebirgigem Hinterland.

Wieweit sich die erhöhte relative Luftfeuchtigkeit nun im einzelnen direkt oder indirekt über eine Herabsetzung unproduktiver Bodenverdunstung auch auf die Phanerogamen-Vegetation auswirkt, müßten Meßreihen klären.

Zusammenfassung

In dem nordgriechischen *Quercus coccifera*-Gebiet wurden zwei Epiphytengesellschaften des Xanthorion parietinae OCHSNER 28 untersucht, die nur auf lokalklimatisch begünstigten Stellen auftreten. Das Physcietum ascendentis OCHSNER 28 besiedelt freie Stämme und ist im Vergleich zu Mitteleuropa xerischer ausgebildet. Das Ramalino (farinaceae)-Physcietum — ass. nov. — kommt im Geäst von Macchiensträuchern vor, ist durch Reichtum an Bandflechten ausgezeichnet und weist dadurch auf erhebliche lokalklimatische Abweichungen für manche Macchien-

bestände hin, nämlich auf eine für das Mediterrangebiet sehr hohe relative Luftfeuchtigkeit.

Schrifttum

- BERTSCH K. 1955. Flechtenflora von Südwestdeutschland. Stuttgart.
- ERICHSEN C. F. E. 1957. Flechtenflora von Nordwestdeutschland. Stuttgart.
- GAMS H. 1957. Kleine Kryptogamenflora, 4: Die Moos- und Farnpflanzen. 4. Aufl. Stuttgart.
- HARMAND J. 1905—1913. Lichens de France. Epinal.
- HORVAT I. 1954. Pflanzengeographische Gliederung Südosteuropas. Vegetatio 5/6: 434—447.
- JATTA A. 1909—1911. Flora italica cryptogama, 3. Rocca S. Casciano.
- KLEMENT O. 1948. Das Physicetum ascendens in Schwaben. Ber. naturf. Ges. Augsburg 1: 26—39.
- 1951. Der ökologische Zeigerwert der Flechten in der Forstwirtschaft. Forstarchiv 9/10: 138—139.
- 1955. Prodrum der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften. Rep. Spec. nov. Beih. 135: 5—194.
- MIGULA W. 1929—1931. Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, 9: Flechten. Berlin.
- OBERDORFER E. 1948. Gliederung und Umgrenzung der Mittelmeervegetation auf der Balkan-Halbinsel. Ber. geobot. Inst. Rübel, 1947: 84—111.
- 1954. Nordaegäische Kraut- und Zwergstrauchfluren im Vergleich mit den entsprechenden Vegetationseinheiten des westlichen Mittelmeergebietes. Vegetatio 5/6: 88—96.
- PHILIPPSON A. 1948. Das Klima Griechenlands. Bonn.
- RABENHORST L. 1890—1954. Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 4: Laubmoose, 1890—1927; 6: Lebermoose, 1906—1954; 9: Flechten, 1931—1940. Leipzig.
- RECHINGER K. H. fil. 1943. Flora aegaea. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, 105 (1): 1—924.
- TÜXEN R. & ELLENBERG H. 1937. Der systematische und der ökologische Gruppenwert. Mitt. flor.-soz. Arb.-gem. Niedersachsen, 3: 171—184.
- ZAHLEBRUCKNER A. 1910. Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens VI. Österr. bot. Z. 24: 13—22.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1959

Band/Volume: [8_1_2](#)

Autor(en)/Author(s): Wilmanns Ottilie (Otti)

Artikel/Article: [Epiphytengesellschaften Nordeuropas im Vergleich mit denen Mitteleuropas. 175-182](#)