

zahl« – Zitat Lauda.) Brutalität, perfektionierte Rücksichtslosigkeit und die irrationale Überhöhung des Sieges, mit der die Mittäter in den Sportredaktionen den Wahnsinn unterstützen. (»Mit einem Fuß im Himmel, aber im 6. Gang – eine gigantische Mutprobe«, Heinz Prüller aus Spa. »Ließ gestern die »Sau« noch unter der Mercedeshaube: auch Franz Klammer ging im Regentraining nicht das letzte Risiko ein«, Kronenzeitung vom 28. VIII. 88), haben längst tiefe Spuren im Bewußtsein des Berger-Lauda-Volkes hinterlassen.

Auf der Ölspur, die ihre Menschenverachtung (von Rücksicht auf die Umwelt nicht zu reden) im Verhalten unserer Gesellschaft hinterlassen hat, schleudern wahrscheinlich mehr junge Menschen in den Tod als durch das fröhliche Viererl zuviel. Das läßt sich nur durch den Alkomaten nicht beweisen. Gott sei Dank, oder?

AUT.

Roman Türk
Helmut Wittmann

Flechtenkartierung in Österreich – ein Beitrag zur Dokumentation des Naturraumpotentials

In verschiedenen Ländern Europas (z.B. Britische Inseln, Deutschland, Deutsche Demokratische Republik, Tschechoslowakei, Sowjet-Union, Schweiz, Italien) werden Kartierungen von Flechten auf Rasterbasis durchgeführt. Die Zielsetzung dieser Untersuchungen ist die Feststellung des Arteninventars und die zum Teil ungenügend bekannte Verbreitung der nachgewiesenen Sippen.

Flechten sind im allgemeinen konkurrenzschwache, langlebige Organismen und deshalb für ihre Existenz auf weitgehend ungestörte Standorte angewiesen. Viele Flechten sind von ihrer Lebensweise her gesehen Pionierpflanzen. Dennoch reagieren sie äußerst empfindlich auf rasch ablaufende Veränderungen ihres Lebensraumes. So kommen sie z.B. auf intensiv landwirtschaftlich genutzten Grün- und Ackerflächen nicht vor oder es verschwinden empfindliche baumbewohnende Arten infolge von Kahlschlägen. Auch die Belastung der Atmosphäre mit Schadstoffen unterschiedlichster chemischer Zusammensetzung wirkt auf viele Flechtenarten geradezu verheerend. Durch ihre hohe und zum Teil spezifische Empfindlich-

keit gegenüber anthropogenen Stressoren lassen sich Flechten als Indikatoren für die Qualität eines Naturraumes einsetzen, wodurch die Kartierungen – sowohl unter floristisch-chorologischen als auch unter immissionsökologischen Gesichtspunkten – gerade unter den derzeitigen bedenklichen Umweltbedingungen aktualisiert werden.

In Österreich wird die floristische Flechtenkartierung seit dem Jahre 1975 durchgeführt. Von zwei Bundesländern, Oberösterreich (TÜRK & WITTMANN 1984) und Salzburg (TÜRK & WITTMANN 1987), liegen regionale Verbreitungsatlantanten vor. Wie zahlreiche Neufunde aus Oberösterreich seit dem Jahre 1984 (TÜRK et al. 1987) zeigen, ist selbst in einem intensiv bearbeiteten Gebiet die Datenerhebung nicht abgeschlossen.

Bisher wurden aus dem gesamten österreichischen Bundesgebiet über 51.000 Fundpunkte von 1512 Arten in Form von Geländelisten, durch Bekanntgabe von Einzelfunden und Erhebungen aus der Literatur registriert. In der Abb. 1 ist die Anzahl der pro Grundfeld nachgewiesenen Arten dargestellt. Wie aus Abb. 1 hervorgeht liegen die Schwerpunkte des Bearbeitungsgrades in den Bundesländern Oberösterreich, Salzburg, Kärnten und Tirol. Darüber hinaus zeigt die Abb., daß die Artenzahl mit zunehmender Diversität der klimatischen, geologischen und orographischen Gliederung eines Grundfeldes naturgemäß ansteigt. So weisen die Grundfelder im oberösterreichischen Anteil des Alpenvorlandes nur relativ niedrige Artenzahlen auf. Dies ist einerseits auf die geringe potentielle Standortvielfalt und andererseits auf die intensive landwirtschaftliche Nutzung dieses Raumes zurückzuführen. Im oberösterreichischen Anteil der Böhmisches Masse (Böhmerwald, Mühlviertel) nimmt die Artenzahl mit zunehmender Massenerhebung zu, dasselbe gilt in verstärktem Maß für die südlich des Alpenvorlandes anschließenden Gebirgsmassive.

Durch menschliche Eingriffe kann die potentielle Artenvielfalt stark reduziert werden. Dies gilt vor allem für viele baum- und holzbewohnende Flechten, für deren Existenz das Vorhandensein von naturnahen Wäldern mit einer Vielfalt von Mikrostandorten (verschiedene Baumarten, unterschiedliche Altersstruktur, Baumleichen und Faulholz) Voraussetzung ist. Angesichts eines Vergleiches mit den stark verarmten Fichten-Monokulturen, die ohne Berücksichtigung der Standortvielfalt angelegt und genutzt werden, drängt sich die Unterschützstellung reich strukturierter Wälder aufgrund ihrer Flechtenvegetation auf. Zudem wird die Bedeutung einer vielfältigen Flechtenflora für die Beurteilung der Naturnähe eines Waldbestandes offensichtlich.

Als wertendes Element eines Landschaftsinventars spielen Flechten mit hoher Standortsspezifität eine aussagekräftige Rolle. Das Vorhandensein solcher Flechten ist eine wesentliche Bereicherung für das Inventar und es zeigt an, daß Biotope in einer Landschaft vorhanden sind, die den engen ökologischen Bedürfnissen dieser »Indikatorarten« entsprechen. So spiegelt sich die anthropogene Beeinflussung z.B. von Trockenrasen und Hochmoorbiotopen im Verschwinden einzelner hochspezialisierter Flechtenarten wider. Auf die Trockenlegung von Hoch-

mooren, Düngemittleintrag in Trockenrasen, Umwandlung dieser zu Müll-Lagerstätten oder Weinbergen reagiert die Flechtenvegetation tiefgreifender und früher als die Vegetation der höheren Pflanzen.

Auf anderer Seite soll natürlich nicht verschwiegen werden, daß anthropogene Substrate den natürlichen Lebensraum einiger gesteins- und holzbewohnender Flechtenarten erweitern. Dies gilt für Arten, die bearbeitetes Holz (Almhütten, Schindeldächer, Holzzäune etc.) oder Ziegel, Mörtel, Beton oder andere Baumaterialien besiedeln können. Gerade Flechten auf Betonsockeln gehören heute zu den häufigsten und am weitest verbreiteten Arten im österreichischen Bundesgebiet.

Wenn auch das gesamte Bundesgebiet noch nicht flächendeckend erfaßt ist, lassen sich doch unter Berücksichtigung des Bearbeitungsstandes ausgeprägte Tendenzen der Verbreitung von vielen Flechtenarten feststellen. Dabei ist zu bedenken, daß das potentielle Verbreitungsgebiet vor allem von epiphytischen Makrolichenen durch den Einfluß von Luftverunreinigungen sowohl lokal als auch großflächig eingeschränkt wird. Besonders drastisch ist der seit langem bekannte Rückgang von Flechten in urbanen und industriellen Ballungszentren (vgl. TÜRK & WITTMANN 1986 und dort zit. Lit.), aber innerhalb der letzten drei Jahre ist auch in industrie- und stadtfernen Gebieten eine deutliche Verarmung der baum- und holzbewohnenden Flechten zu beobachten. So wurde z. B. im Bundesland Oberösterreich nachgewiesen, daß in weiten Flächen des Mühlviertels und in der Stauzone der Nördlichen Kalkalpen Abundanz und Deckungsgrad zahlreicher Arten stark abgenommen haben, bzw. daß empfindliche Arten gebietsweise ausgestorben sind. Die meisten Makrolichenen weisen Schadbilder auf, die für einen massiven Eintrag sauer reagierender Abgase typisch sind. Aus diesem Grunde werden im gesamten österreichischen Bundesgebiet neben der floristischen Datenerhebung zusätzlich immissionsökologische Aspekte – wie z.B. Erfassung der Schadformen, der Veränderung des Artenspektrums und des absoluten Deckungsgrades der Blatt- und Strauchflechten – zugrunde gelegt.

In den folgenden Abbildungen wird das bisher bekannte Verbreitungsmuster von Flechten dargestellt, die durch ihr Vorkommen anzeigen, daß der anthropogene Einfluß zumindest lokal noch nicht so stark ist, um ihnen die Existenzmöglichkeiten zu entziehen.

Innerhalb der Gattung *Lobaria* (Abb. 2 – 5) sind die baumbewohnenden Vertreter spezialisiert auf Altbäume in naturnahen Wäldern an luftfeuchten Standorten. Je höher ihre mikroklimatischen Ansprüche sind, desto weniger Wuchsmöglichkeiten finden sie vor und desto lückiger ist ihr Verbreitungsbild (*Lobaria scrobiculata* und *Lobaria amplissima*). Besonders bei *Lobaria pulmonaria* zeigt sich, daß das aktuelle Verbreitungsmuster im Vergleich mit älteren Floren (POETSCH & SCHIEDERMAYR 1872, SCHIEDERMAYR 1894, DALLA TORRE & SARNTHEIN 1902) nur mehr einen Rest des ehemaligen Areals in Österreich darstellt. Das flächenhafte Aussterben der Lungenflechte ist im Bundesland Oberösterreich eingehend untersucht und dokumentiert worden (TÜRK et al. 1983;

KRIEGER & TÜRK 1986). Die Erde über Silikatgestein bewohnende Art *Lobaria linita* ist zumindest derzeit in Österreich nicht gefährdet, obwohl sie nur verstreut vorkommt und kaum in Massenwuchs auftritt. Dieses Beispiel soll zeigen, daß die genaue Kenntnis der ökologischen Ansprüche einer Art die Voraussetzung für die Interpretation des Verbreitungsmusters in Hinblick auf ihre Gefährdung und die Beeinträchtigung ihres Lebensraumes ist.

Die folgenden vier *Parmelia*-Arten (*Parmelia tiliacea*, *Parmelia pastillifera*, *Parmelia quercina* und *Parmelia carporrhizans*) bilden einen eng umschriebenen Verwandtschaftskreis und werden teilweise als eigene Gattung *Parmelia* aufgefaßt (HALE 1976). Während *Parmelia tiliacea* (Abb. 6) weit verbreitet und vielerorts häufig ist, beschränkt sich das Vorkommen der nahe verwandten *Parmelia pastillifera* (Abb. 7) auf ein relativ eng begrenztes, ozeanisch getöntes Verbreitungsgebiet. In den kontinentalen Inneralpen fehlt sie über weite Strecken und tritt nur an lokal günstigen Standorten auf. Wie POELT & VÉZDA (1981) vermerken, bewohnt *Parmelia quercina* (Abb. 8) vor allem die oberen Äste und Zweige älterer Laubbäume und Sträucher und ist daher schwierig zu kartieren, was im disjunkten Verbreitungsbild deutlich zum Ausdruck kommt. *Parmelia carporrhizans* (Abb. 9) stellt nach SCHAUER (1965) ein Musterbeispiel einer überwiegend mediterran-montan-atlantisch verbreiteten Art mit Ausstrahlungen in das westliche Mitteleuropa dar. Sie ist auch in Österreich auf die westlichen Gebiete beschränkt, wo sie jedoch lokal mäßig häufig auftreten kann.

Ramalina fraxinea (Abb. 10) und *Anaptychia ciliaris* (Abb. 11) bevorzugen in unserem Gebiet alte, freistehende Laubbäume; ihr Auftreten weist auf eine entsprechend strukturierte Landschaft hin. Bezeichnenderweise sind gerade diese beiden Arten in weiten Bereichen Österreichs vom Aussterben bedroht.

Heterodermia speciosa (Abb. 12) kommt fast ausschließlich in naturnahen Schluchtwäldern und in luftfeuchten Tälern mit reich strukturiertem Baumbestand vor. *Gyalecta ulmi* (Abb. 13) ist auf Altbäume (Eschen, Eichen, Ahorn, Ulmen) spezialisiert. Diese Flechte war früher sicherlich auch in Österreich häufiger, zieht man Vergleiche mit Untersuchungen aus Deutschland (WIRTH & RITSCHER 1977). Leider fehlen oftmals die entsprechenden Literaturdaten, um den Rückgang dieser Lichenen und damit die Verarmung des Artenpotentials insgesamt zu verdeutlichen.

Die Gefährdung einzelner Baumarten (z. B. Tanne) durch das »Waldsterben« zieht mit Sicherheit tiefgreifende Veränderungen des Epiphytenbewuchses nach sich. Dies gilt besonders für spezialisierte Flechtenarten, wie *Haematomma cismonicum* (Abb. 14) und *Stenocybe major* (Abb. 15), die nur auf Tannen vorkommen.

Fulgensia fulgens (Abb. 16) ist ein auffälliges Element in lückigen Trockenrasen, wo sie gemeinsam mit *Toninia caeruleonigricans* (Abb. 17) und anderen Flechten zur »bunten Erdflechtengesellschaft« gerechnet wird. Während *Fulgensia fulgens* nur auf kolline und submontane Lagen beschränkt ist, vermag *Toninia caeruleonigricans* auch lückige Vegetationseinheiten in hochmontanen bis alpinen Bereichen zu besiedeln. Beide Arten sind als Indikatorflechten für weitgehend unge-

Gerronema ericetorum (Abb. 18) und *Gerronema luteoilacinum* (Abb. 19) wurden erst vor relativ kurzer Zeit als lichenisierte Basidiomyceten erkannt und im Alpenraum aufgefunden (POELT 1959; 1975). Wie die Ergebnisse der laufenden Kartierung zeigen, sind diese beiden Arten als häufig in den Alpen einzustufen. Am Beispiel letzter genannter Flechten lassen sich folgende Schlüsse ableiten:

- 1) ist die Organismenvielfalt und ihre Stellung im naturräumlichen Gefüge noch viel zu wenig bekannt und
- 2) kann die Erhaltung bisher unbekannter, zum Teil hoch spezialisierter Organismen nur durch die Unterschutzstellung großflächiger, weitgehend ungestörter Naturräume gewährleistet werden.

Verdeutlicht wird dies durch die Tatsache, daß auch heute noch eine Reihe von Arten und sogar Gattungen aus den Alpen beschrieben wird (z.B. Flechtenpilze – HAWKSWORTH & HAFELLNER 1986; HAWKSWORTH & POELT 1986).

Die Ergebnisse der Kartierung geben den aktuellen Zustand der Flechtenflora wieder. Sie bilden die Grundlage für die Erforschung der zukünftigen Entwicklungen – die sich einerseits in einer weitgehenden Verarmung, andererseits in einer Zunahme der Abundanz heute gefährdeter Arten zeigen können.

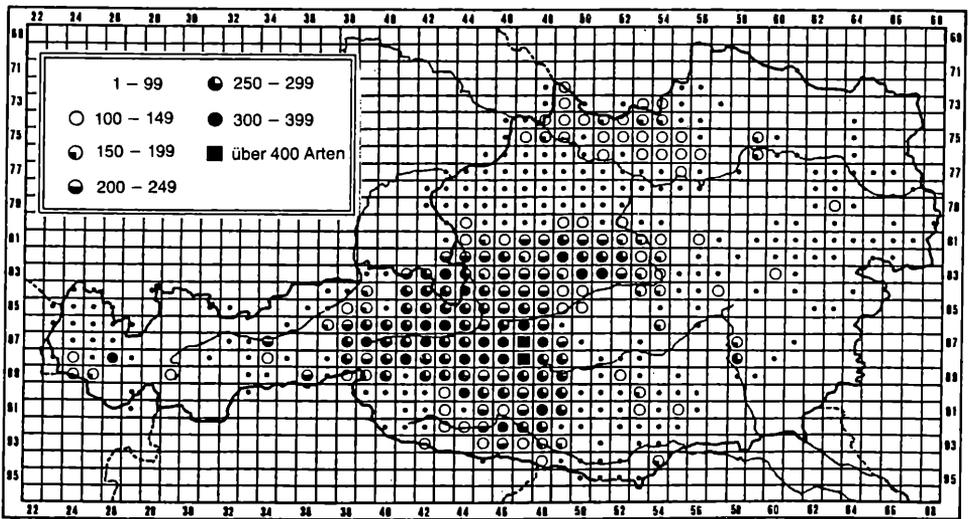


Abb. 1: Stand der floristischen Flechtenkartierung in Österreich (Mai 1987)

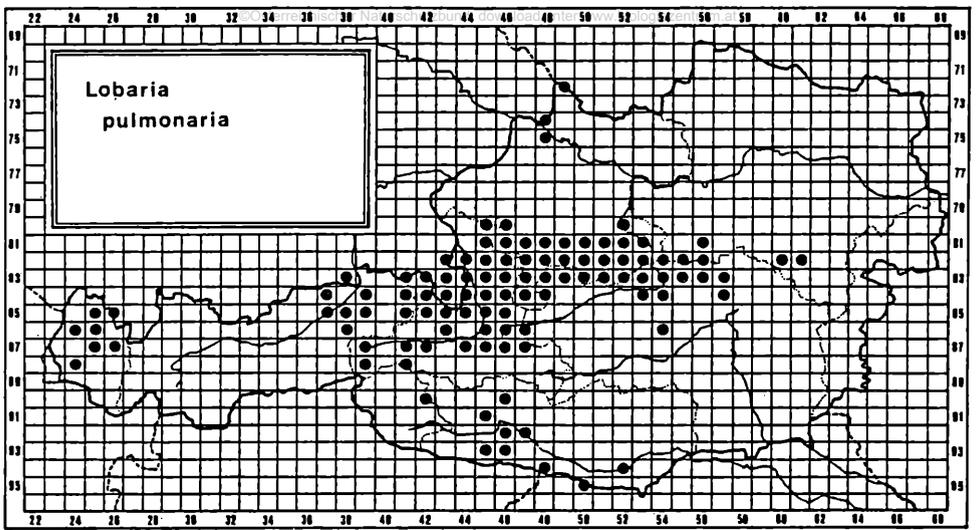


Abb. 2: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Lobaria pulmonaria* (L.) HOFFM. in Österreich

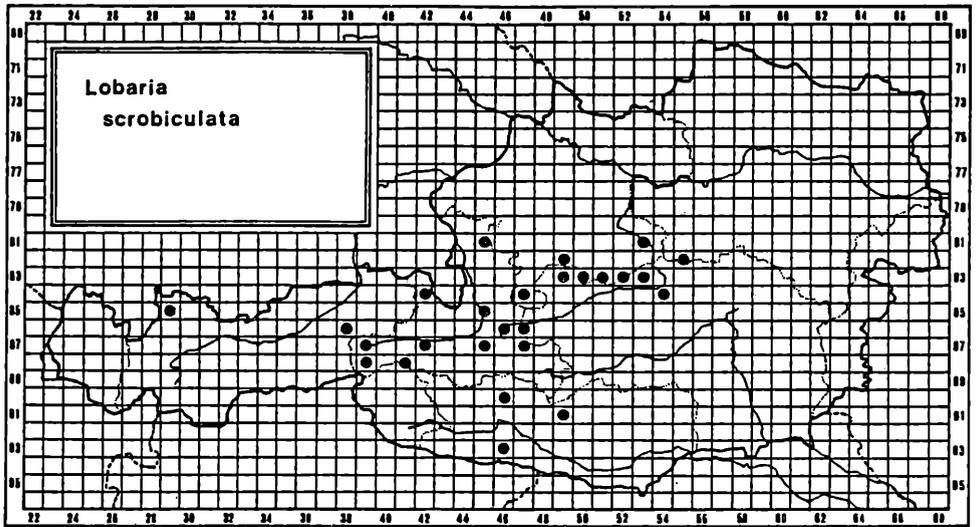


Abb. 3: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Lobaria scrobiculata* (SCOP.) DC. in Österreich

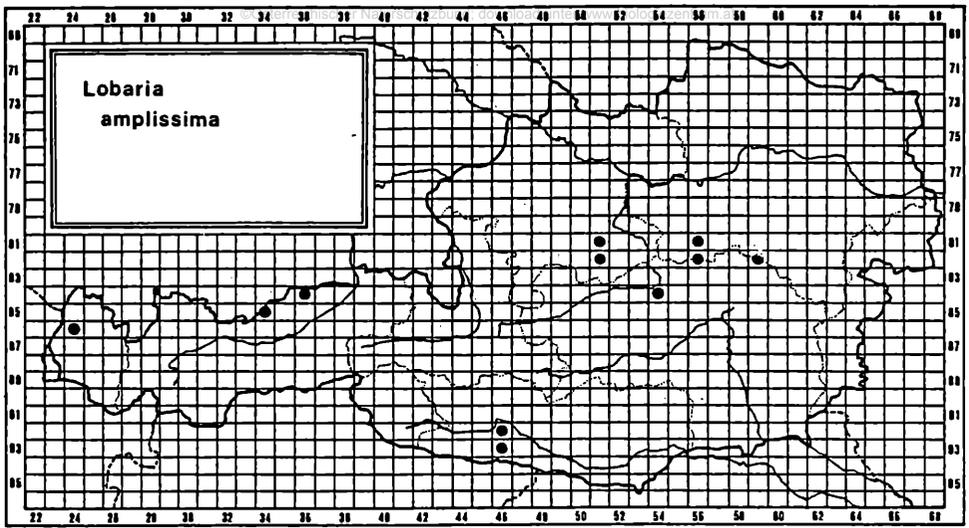


Abb. 4: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Lobaria amplissima* (SCOP.) FORSS. in Österreich

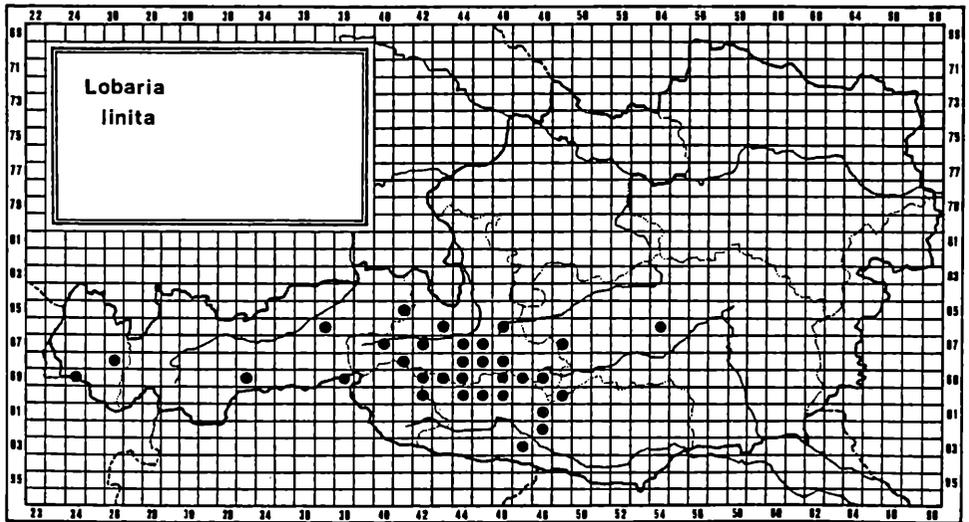


Abb. 5: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Lobaria linita* (ACH.) RABENH. in Österreich

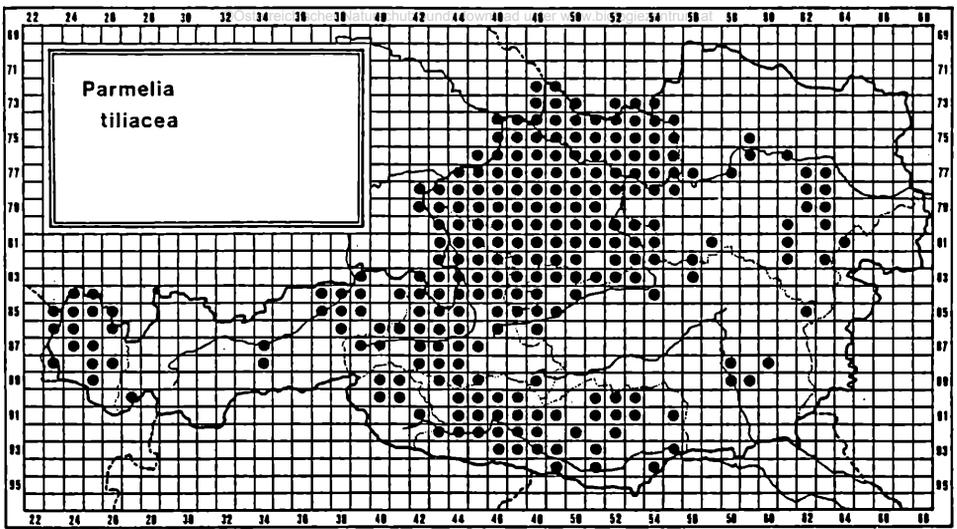


Abb. 6: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Parmelia tiliacea* (HOFFM.) ACH. in Österreich

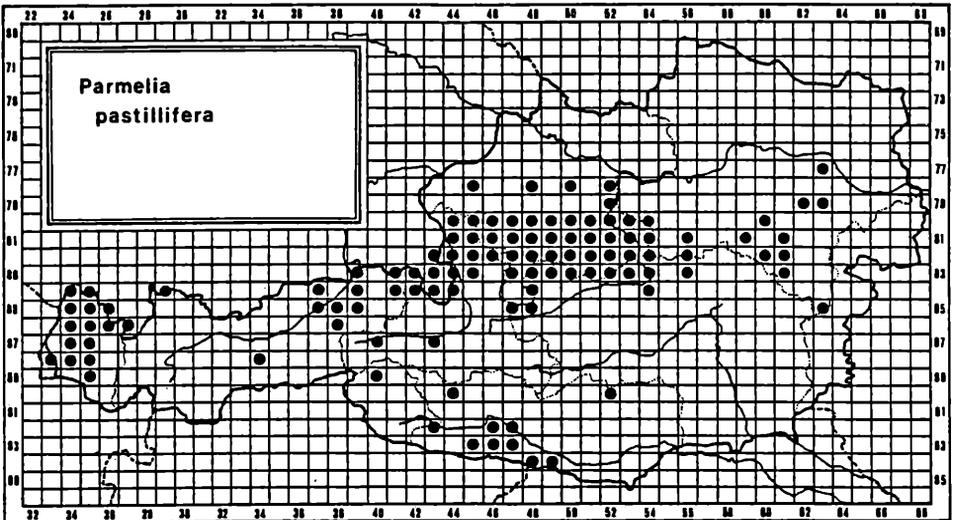


Abb. 7: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Parmelia pastillifera* (HARM.) SCHUBERT & KLEMENT in Österreich

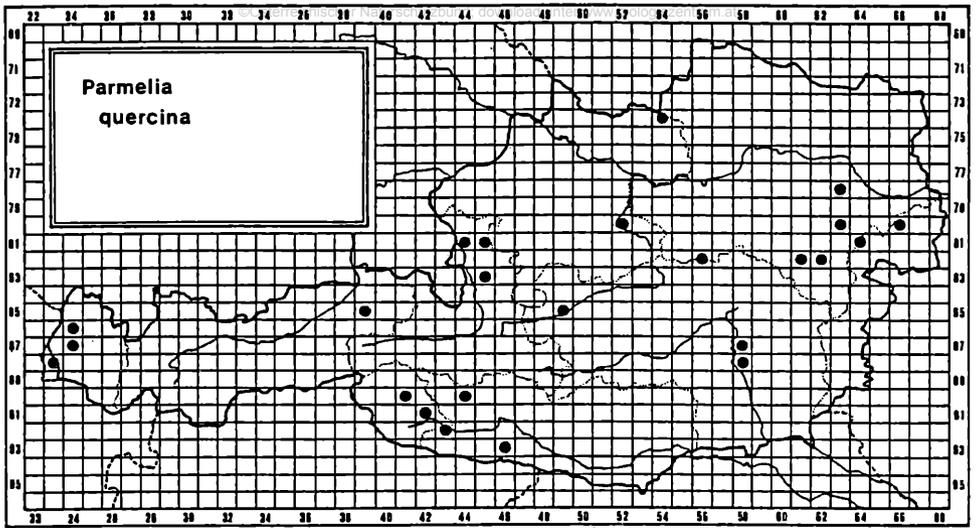


Abb. 8: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Parmelia quercina* (WILLD.) VAINIO in Österreich

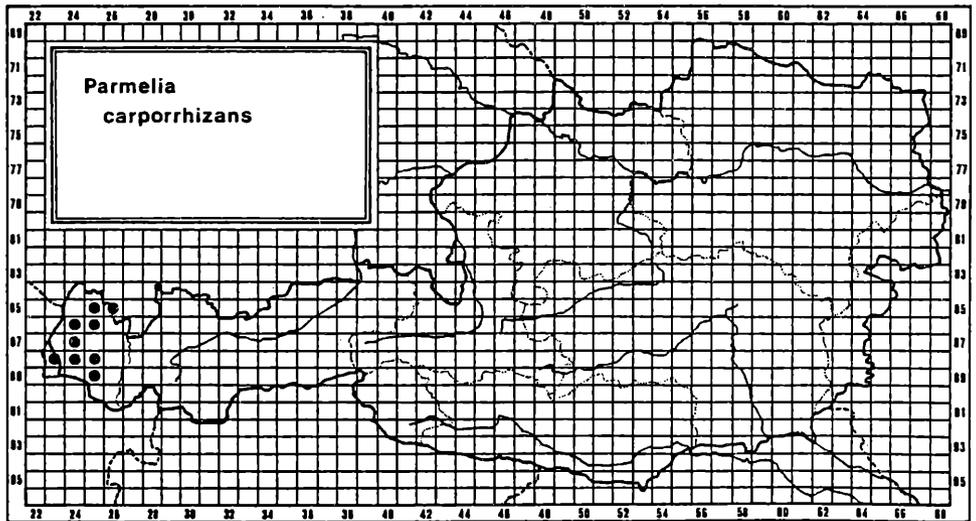


Abb. 9: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Parmelia carporrhizans* TAYLOR in Österreich

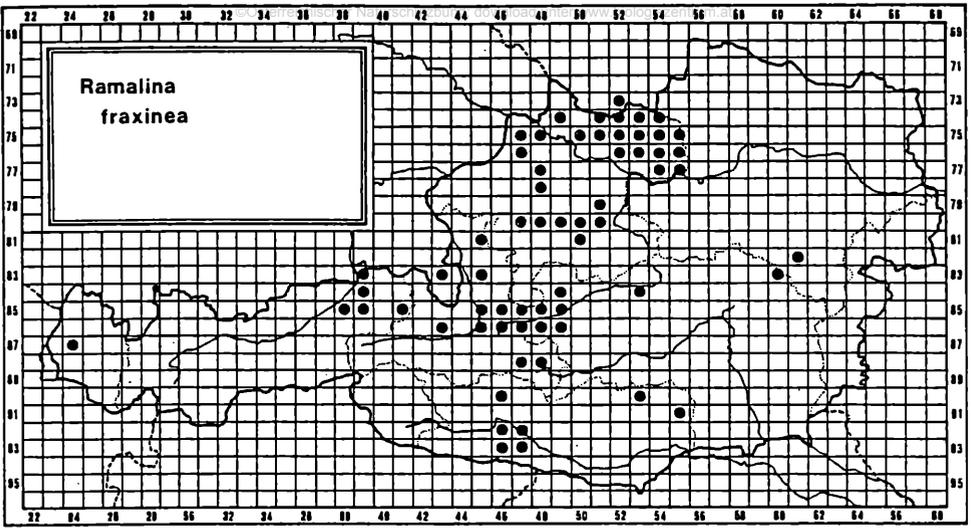


Abb. 10: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Ramalina fraxinea* (L.) ACH. in Österreich

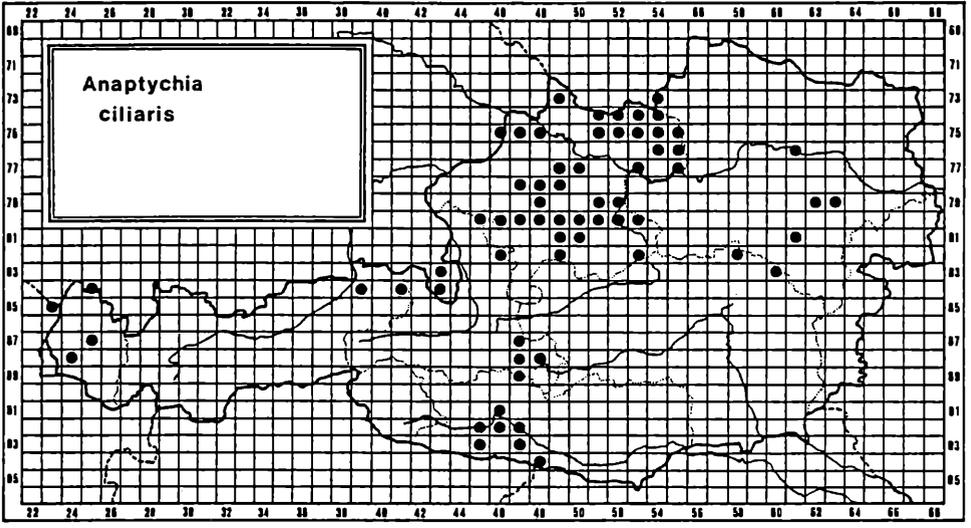


Abb. 11: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Anaptychia ciliaris* (L.) KOERBER in Österreich

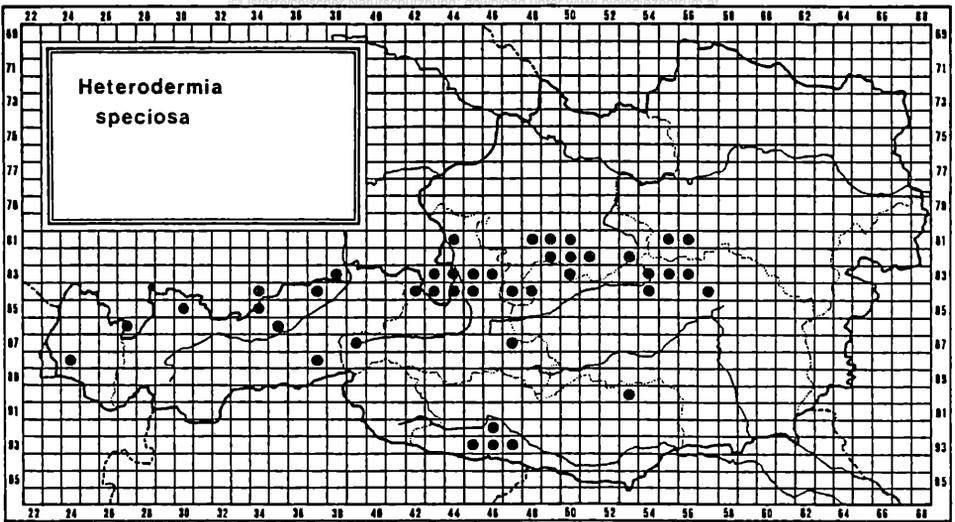


Abb. 12: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Heterodermia speciosa* (WULF.) TREVISAN in Österreich

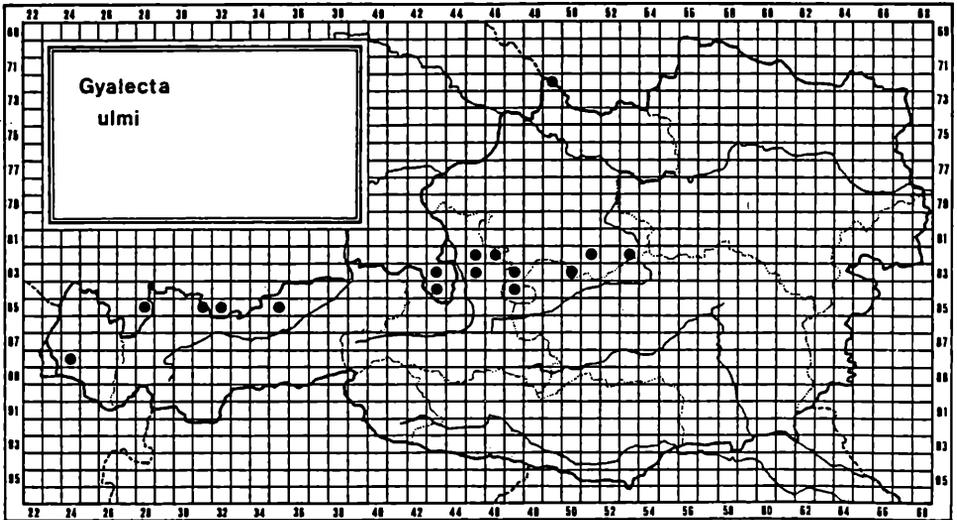


Abb. 13: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Gyalecta ulmi* (SWARTZ) ZAHLBR. in Österreich

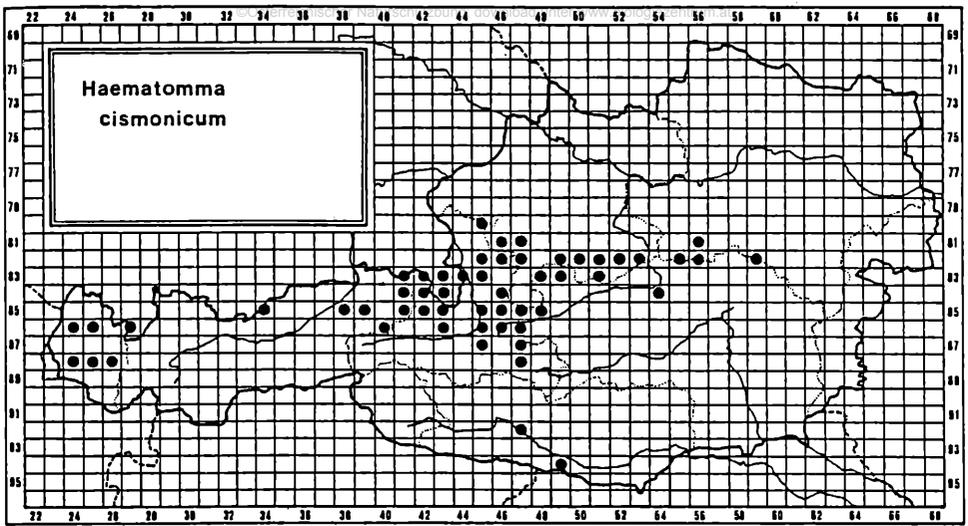


Abb. 14: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Haematomma cismonicum* BELTR. in Österreich

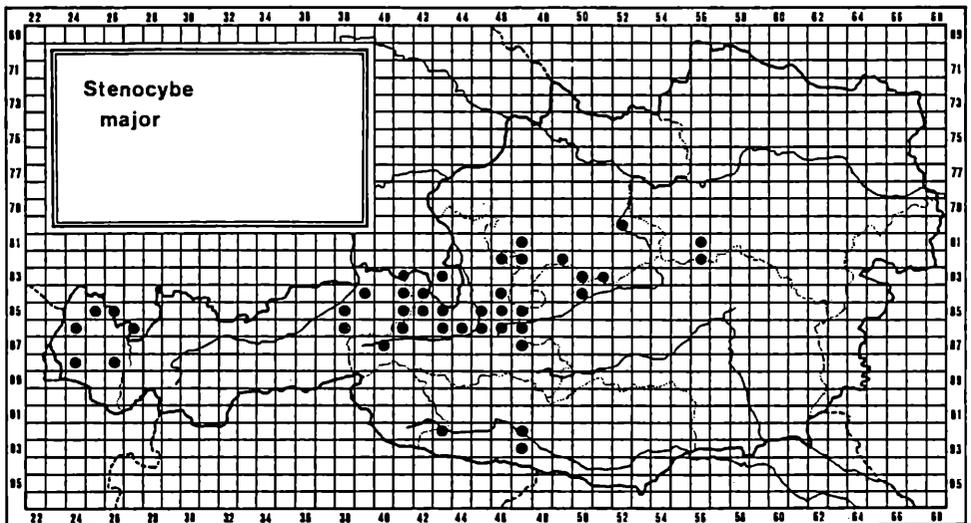


Abb. 15: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Stenocybe major* NYL. ex KOERBER in Österreich

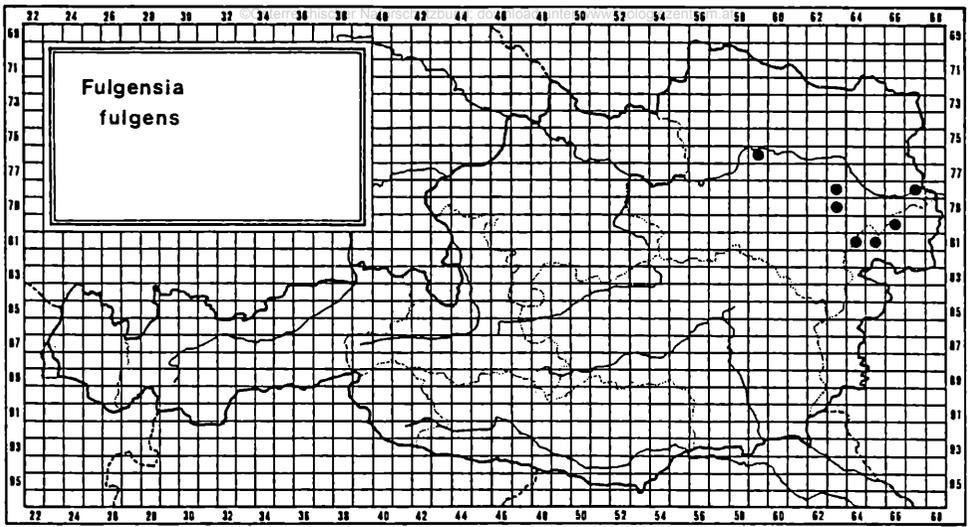


Abb. 16: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Fulgensia fulgens* (SW.) ELENKIN in Österreich

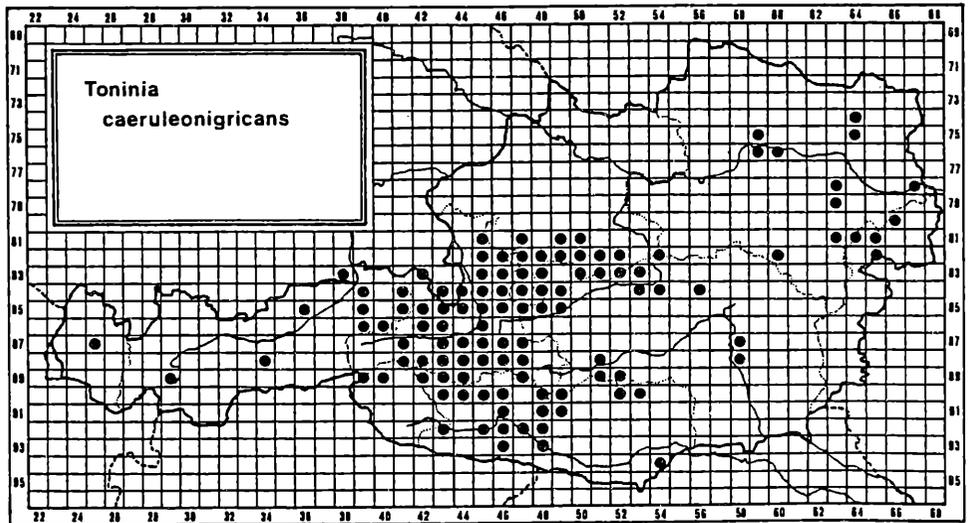


Abb. 17: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Toninia caeruleonigrans* (LIGHTF.) Th. FR. in Österreich

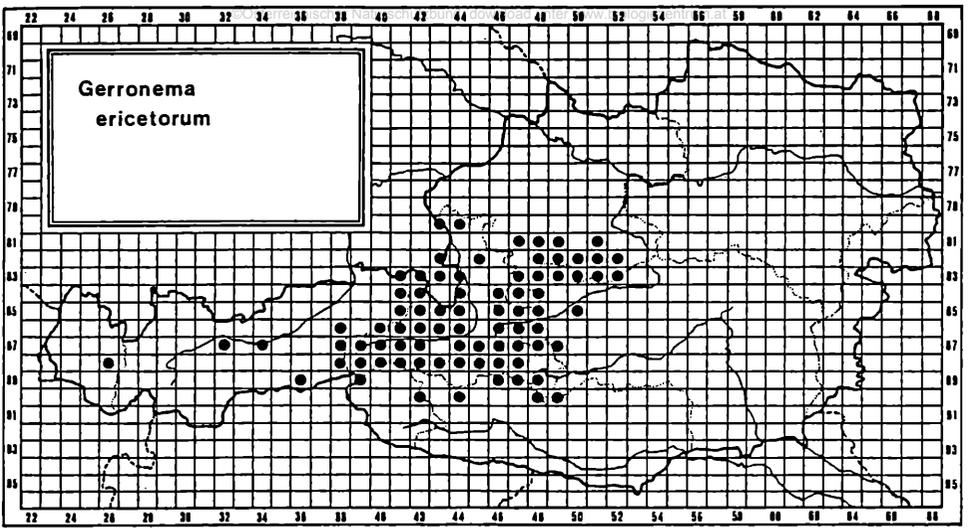


Abb. 18: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Gerronema ericetorum* (PERS.) SINGER in Österreich

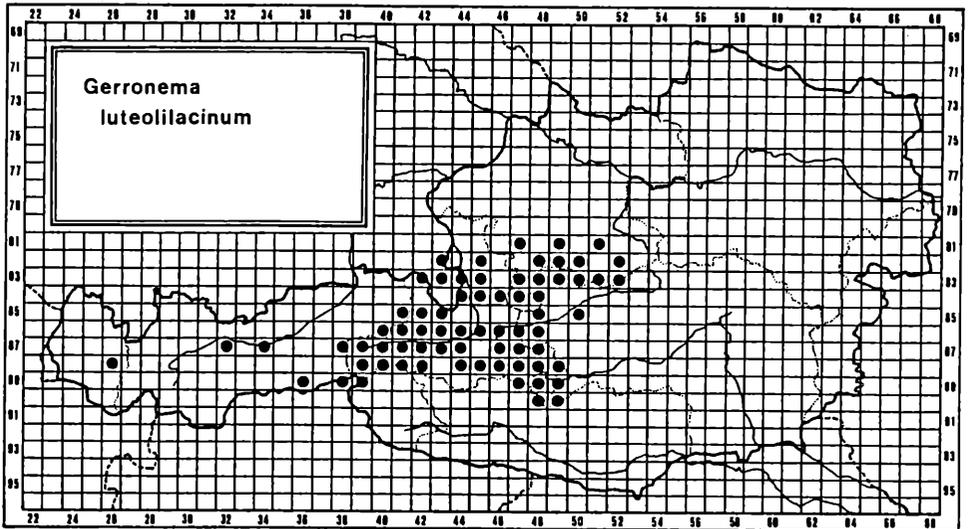


Abb. 19: Bisher registrierte aktuelle Verbreitung von *Gerronema luteolilacinum* (FAVRE) SINGER in Österreich

An dieser Stelle sei allen Fachkollegen und Mitarbeitern, die das Kartierungsprojekt durch Diskussionen, Revision von Herbarmaterial sowie durch Bereitstellung von Literatur und Kartierungsdaten unterstützt haben, herzlich gedankt.

Scharlachflechte



Literatur:

DALLA TORRE, K. W. & SARNTHEIN, L. V. 1902: Die Flechten von Tirol, Vorarlberg und Lichtenstein. – Innsbruck, 693 pp.

HALE, M. 1976: A monograph of the lichen genus *Parmelina* HALE. – Smithon. Contrib. to Bot. 33:3–60

HAWKSWORTH, D. L. & HAFELLNER, J. 1986: *Phaeosporobolus usneae*, a new and widespread lichenicolous deuteromycete. – Nova Hedwigia 43: 525–530

HAWKSWORTH, D. L. & POELT, J. 1986: Five additional genera of conidial lichen-forming fungi from Europe. – Pl. Syst. Evol. 1954: 195–211

KRIEGER, H. & TÜRK, R. 1986: Floristische und immissionsökologische Untersuchungen an Rindenflechten im Unteren Mühlviertel, Oberösterreich. – Linzer Biol. Beitr. 18: 241–337

POELT, J. 1959: Eine Basidiolichene in den Hochalpen. – Planta (Berlin) 52: 600–605

POELT, J. 1975: Basidienflechten, eine in den Alpen lange übersehene Pflanzengruppe. – Jahrbuch Ver. Schutze Alpenpflanzen und -tiere 40: 1–16

POELT, J. & VÉZDA, A. 1981: Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten, Ergänzungsheft II, J. Cramer, Vaduz, 390 pp.

POETSCH, J. S. & SCHIEDERMAYER, K. B. 1872: Systematische Aufzählung der im Erzherzogthume Österreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen (Kryptogamen). – KK. zool.-bot. Ges. Wien. (Lichenes pp. 172–277)

SCHAUER, TH. 1965: Ozeanische Flechten im Nordalpenraum. – Portugaliae Acta Biologica (B) 8: 17–229

SCHIEDERMAYER, K. B. 1894: Nachträge zur systematischen Aufzählung der im Erzherzogthume Österreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen (Kryptogamen). – KK. zool.bot. Ges. Wien. (Lichenes pp. 135–162)

TÜRK, R. & WITTMANN, H. 1984: Atlas der aktuellen Verbreitung von Flechten in Oberösterreich. – Stapfia 11: 98 pp.

TÜRK, R. & WITTMANN, H. 1986: Rote Listen gefährdeter Flechten (Lichenes) Österreichs. – In: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs, Grüne Reihe Bundesmin. Gesundh. u. Umweltsch. 5: 164–176

TÜRK, R. & WITTMANN, H. 1987: Flechten im Bundesland Salzburg (Österreich) und im angrenzenden Berchtesgadener Land (Bayern, Deutschland) – die bisher beobachteten Arten und deren Verbreitung. – Sauteria 3: 1–313

TÜRK, R., WITTMANN, H. & KUPFER-WESELY, E. 1987: Neue und bemerkenswerte Flechtenfunde in Oberösterreich II. – Herzogia 7: 543–559

TÜRK, R., WITTMANN, H. & PILSL, P. 1983: Ergebnisse der floristischen Flechtenkartierung in Oberösterreich – ein erster Überblick. – Stapfia 10: 121–137

WIRTH, V. & RITSCHEL, G. 1977: Die floristische Kartierung der Flechten in der Bundesrepublik Deutschland, insbesondere in Süddeutschland. – Mitt. Flor. Soz. Arbeitsgem. NF. 19/20: 35–45

ADRESSE DER AUTOREN: Dr. Roman Türk, Dr. Helmut Wittmann, Institut für Pflanzenphysiologie, Universität Salzburg, Hellbrunnerstraße 34, A-5020 Salzburg, Austria.

Piotr Dąbrowski

Pieninen – die Bedrohung des Erbes

Viele Gebirgsgebiete Europas vereinigen einzigartige naturwissenschaftliche und landschaftliche Vorzüge mit wertvollen Kulturschätzen. Der Schutz dieser Werte stößt oft auf ernsthafte Hindernisse, indem er in Konflikt mit lebhafter Touristik-, Schilaf-, Verkehrs- oder Industrieentwicklung gerät. Es kommt vor, daß sogar die Nationalparke keine genügende Sperre vor Aggressionen verschiedener Interessensgruppen bilden, denen es gelingt, schädliche Investitionsentscheidungen durchzusetzen.

Ein dramatisches Beispiel derartiger Erscheinungen ist der lang dauernde und leider verlorene Kampf der polnischen Naturschützer gegen den Bau eines riesengroßen Staubeckens an der Grenze des Pieninischen Nationalparks.

Hauptmerkmale der Pieninischen Natur

Die Pieninen bilden den höchsten und – unter dem naturwissenschaftlichen Aspekt – den wertvollsten Teil des pieninischen Klippenzuges. Um diese Vorzüge zu schützen, hat man im Jahr 1932 zwei Nationalparks gegründet, an der polnischen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Land \(vormals Blätter für Naturkunde und Naturschutz\)](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [1988_4-5](#)

Autor(en)/Author(s): Türk Roman, Wittmann Helmut

Artikel/Article: [Flechtenkartierung in Österreich - ein Beitrag zur Dokumentation des Naturraumpotentials 98-112](#)