

PETER SCHOLZ

Flechten und Naturschutz

(Überarbeitete Fassung eines 1999 in „Naturschutz heute“ erschienenen Beitrags)

SCHOLZ, P. (2002): Lichens and nature conservation. – Boletus 24(2), 111-117

Abstract: Problems and possibilities of the use of lichenized fungi in nature conservation in Germany are reviewed. Notes are given on lichen recolonisation after falling sulphur dioxide pollution in the light of ongoing eutrophication. Copper shale and mine spoil heaps are discussed as threatened habitats of rare lichenized and lichenicolous fungi.

Key words: Lichenized fungi, nature conservation, Germany

Zusammenfassung: Probleme und Möglichkeiten der Verwendung von Flechten im Naturschutz Deutschlands werden grundsätzlich erörtert. Es wird über die Wiederbesiedlung durch Flechten nach Rückgang der Schwefeldioxidverschmutzung der Luft bei gleichzeitiger Eutrophierung berichtet. Die Halden des Kupferschieferbergbaus werden als gefährdeter Standort seltener Flechten und flechtenbewohnender Pilze diskutiert.

Der Bundesfachausschuss Mykologie des NABU bemüht sich um die Erforschung und den Schutz aller pilzlichen Organismen. Probleme des Schutzes lichenisierter Pilze stehen im Mittelpunkt dieses Übersichtsbeitrags.

Flechten – eine Definitionsfrage?

Schon bei der Frage nach einer einfachen Definition des Begriffs Flechte stößt man auf Schwierigkeiten. Vereinfacht könnte man sagen, Flechten sind Pilze, die mit Algen in Symbiose leben und dadurch einen Thallus (Lager) aufbauen, der äußerlich kaum an die beiden am Aufbau beteiligten Partner erinnert. Doch schon das ist eigentlich nicht richtig, denn nur ca. 90 % der weltweit schätzungsweise 16 – 20.000 Flechtenarten besitzen in ihrem Thallus Grünalgen, während die restlichen 10 % mit Cyanobakterien (früher als Blaualgen bezeichnet) zusammenleben. Damit müsste es eigentlich exakt heißen, Flechten sind Pilze, die mit einem zur Photosynthese befähigten Partner (oder „Photobiont“) zusammenleben. Aber auch der Pilzpartner oder „Mycobiont“ ist nicht

leicht zu umgrenzen. Zwar gehören über 99 % der bekannten Arten zu den Ascomyceten, aber einige Basidiomyceten, bei uns unter anderen einige Vertreter der Nabelinge (z.B. *Omphalina hudsoniana* oder *O. umbellifera*), bilden an der Stielbasis ebenfalls einen unscheinbaren Flechtenthallus, der das ganze Jahr über vorhanden bleibt. Schaut man dann etwas genauer in die genannten Pilzgruppen, so sind in sehr unterschiedlichen Verwandtschaftskreisen lichenisierte [lat. lichen = Flechte], also flechtenbildende Vertreter zu finden, so dass man davon ausgehen muss, dass im Laufe der Evolution verschiedene Pilze zu unterschiedlichen Zeiten die Fähigkeit zum Zusammenleben mit Photobionten erworben haben. Das direkte Zusammenleben der heterotrophen, also auf organische Stoffe angewiesenen Pilze mit autotrophen, das heißt zum Aufbau organischer Stoffe aus anorganischen befähigten Partnern, ist offensichtlich eine recht erfolgreiche Überlebensstrategie. Und mehr noch, eine ganze Reihe von Flechten mit Grünalgen besitzt zusätzlich Cyanobakterien in speziellen Strukturen, sogenannten Cephalodien. Im Gegensatz zu den



Abb. 1: *Lecidea inops* ist eine Krustenflechte, die in Deutschland nur auf den Kupferschieferhalden des Mansfelder Landes vorkommt und wegen Seltenheit in die Rote Liste aufgenommen wurde. Foto P. SCHOLZ

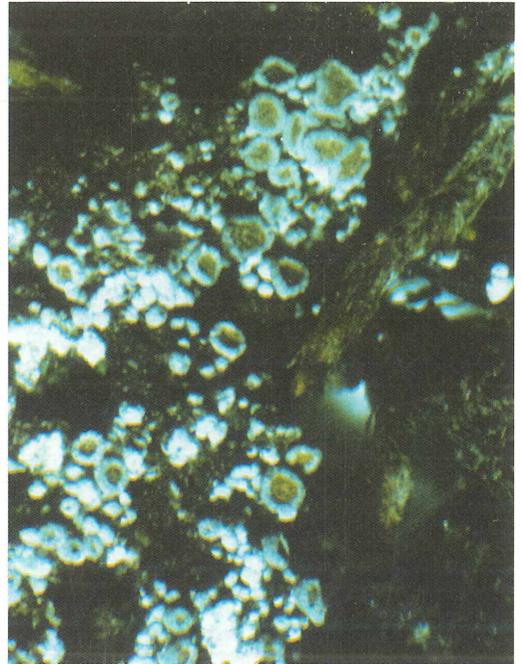


Abb. 2: *Caloplaca cerina* var. *chloroleuca* wächst über Moosen und Pflanzenresten auf kalkhaltigen Substraten. Die Flechte ist in Deutschland stark gefährdet. Foto P. SCHOLZ

Grünalgen sind diese nämlich in der Lage, Luftstickstoff zu binden, was sicherlich ein Vorteil beim Überleben an nährstoffarmen Standorten ist.

Während eine große Zahl von Pilzen am Aufbau der Flechten beteiligt ist, bleibt die Zahl der möglichen Photobionten klein. Die Flechtenpilze lassen sich zwar im Labor allein kultivieren, kommen jedoch in der Natur nicht selbstständig vor, während die meisten der Photobionten auch freilebend zu finden sind. Der wissenschaftliche Name einer Flechte bezieht sich deswegen immer auf den Pilzpartner. Man hat aber inzwischen sogar mehrere Beispiele gefunden, dass ein und derselbe Pilz mit Grünalgen und Cyanobakterien Flechtenlager bilden kann, die teilweise recht unterschiedlich aussehen können. Schließlich muss auch die Verwendung des Symbiosebegriffs, wenn dieser als Zusammenleben zum gegenseitigen Vorteil verstanden wird, in Frage gestellt werden. Nur der Pilz ist in der Flechte in der Lage, sich generativ (sexuell) fortzupflanzen, also Fruchtkörper mit Asci oder Basidien und entsprechende

Asco- oder Basidiosporen zu bilden. Die Photobionten vermehren sich in der Flechte nur vegetativ durch Teilung, während ihre generative Vermehrung durch den Pilz unterdrückt wird. Somit lässt sich die Flechte auch als parasitisches Verhältnis der Pilze zu den Photobionten verstehen oder um einen anschaulichen Vergleich zu gebrauchen: Das Verhältnis von Flechtenpilzen zu ihren Photobionten ist etwa das des Menschen zu einer Herde Rinder, die er zwar auch beschützt und mit Nahrung versorgt, letztendlich aber doch als Milch, Butter und Steak nutzen will. Allerdings sind die Flechtenpilze dabei von ihren Photobionten als Ernährer vollkommen abhängig und können unter natürlichen Bedingungen allein nicht überleben.

Flechten – allgegenwärtig, doch oft übersehen

Lichenisierte Pilze lassen sich fast überall finden. Die meisten der über 2.000 in Deutschland einheimischen Arten sind jedoch selten und unauffällig oder recht klein, so dass es eini-



Abb. 3: *Arthonia spadicea* ist eine gefährdete Krustenflechte, die am Stammgrund besonders von Eichen im Inneren naturnaher Wälder wächst und teerfleckentartige Apothezien besitzt.

Foto P. SCHOLZ

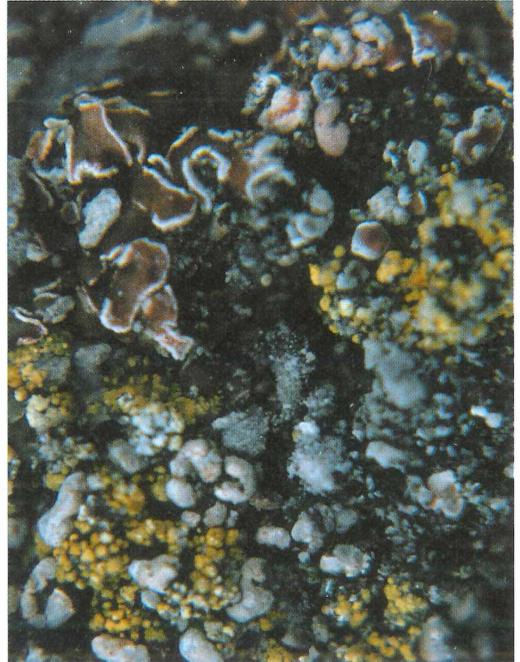


Abb. 4: Die durch schuppige Lager gekennzeichneten *Psora decipiens* (rötliche, konkave Lagerschuppen) und *P. saviczii* (rosa, konvexe Schüppchen) sowie die gelbe *Fulgensia bracteata* auf Gipsboden am Kyffhäuser. Alle 3 Arten sind stark gefährdet.

Foto P. SCHOLZ

ger Übung bedarf, selbst bunt gefärbte Arten wahrzunehmen. Da die allermeisten Flechten nur sehr langsam wachsen, sind sie nur in Ausnahmefällen der Konkurrenz von Blütenpflanzen und Moosen gewachsen. Erst dort, wo Pflanzen keine geschlossene Vegetationsdecke ausbilden können, kommen Flechten in größerer Zahl vor, sofern ein Mindestmaß an Licht und Feuchtigkeit vorhanden ist und ihnen genügend störungsfreie Zeit zur Entwicklung bleibt (mehrere Jahre, besser Jahrzehnte!). Dies sind vor allem die Borken älterer Bäume, natürliche und künstliche Gesteinsflächen sowie Erde an solchen Stellen, wo es für eine geschlossene Vegetationsdecke zu trocken oder zu nährstoffarm ist. Stehen solche Standorte zur Verfügung, so kommen zumindest einige Flechten vor.

Jede alte Mauer, selbst jeder Grabstein, der nicht regelmäßig abgerieben wird, wird nach einigen Jahren von Flechten besiedelt, wobei glatte und polierte Gesteinsflächen erst eine mehrjährige Verwitterung durchmachen müssen. Schaut man sich ein Stück alte Mauer – besonders reich an Flechten sind oft unverputzte

Natursteinmauern – mit einer Lupe etwas genauer an, so wird man mit Sicherheit verschiedenfarbige Apothezien erkennen können. Einige sind gelb oder orange gefärbt, andere weiß berandet oder auch gänzlich schwarz. Sehr häufig sind auch die auffälligen Rosetten von *Lecanora muralis*, die bis ins Zentrum großer Städte vordringt.

Prinzipiell ähnlich verhält es sich mit der Rinde freistehender Bäume. Noch vor 100 Jahren gab es in Deutschland vermutlich keinen freistehenden älteren Baum, auf dem nicht einige Flechten vorkamen. Heute sind viele der ehemals häufigen epiphytischen Arten aufgrund der Luftverschmutzung insbesondere mit Schwefeldioxid in großen Teilen Norddeutschlands, vor allem in Ballungszentren, und in der bis 1990 fast vollständig mit schwefelhaltiger Braunkohle „versorgten“ ehemaligen DDR sehr selten geworden oder ganz verschwunden. Inzwischen ist es allgemein bekannt, dass man deswegen epiphytische Flechten sehr gut als Bioindikatoren für die Luftbelastung verwenden kann, weswegen hier nicht weiter darauf

eingegangen werden soll. Dennoch lässt sich auch noch heute an vielen freistehenden Bäumen bis in die Stadtzentren hinein zumindest die ziemlich unscheinbare Krustenflechte *Lecanora conizaeoides* finden. Bei genauer Betrachtung kann man sie durch die vorhandenen Apothezien von Algenüberzügen unterscheiden. Diese heute ungemein weit verbreitete Art lässt sich auf älteren Herbarbelegen nicht nachweisen, so dass man mit großer Sicherheit davon ausgehen kann, dass sie sich erst durch die Versauerung der Rinden und die fehlende Konkurrenz ausbreiten konnte. In den letzten Jahren hat sich durch den kontinuierlichen Rückgang der Schwefeldioxidverschmutzung der Luft die Situation etwas gebessert. Bei genauerer Betrachtung kann man inzwischen auch in den ehemals stark belasteten Gebieten einige offensichtlich neu angesiedelte Flechten beobachten. So gibt es inzwischen beispielsweise in den Zentren von Leipzig, Halle oder Dresden wieder kleine Lager von Blatt- und Strauchflechten wie *Hypogymnia physodes* oder *Evernia prunastri*. Gleichzeitig geht *Lecanora conizaeoides* zurück. Leider dauert aber die Wiederbesiedlung ehemals stärker belasteter Gebiete Jahrzehnte und nur ein Teil der ehemals vorhandenen Arten ist überhaupt zu einer Rückkehr befähigt. Obwohl die allermeisten epiphytischen Flechten nicht an eine bestimmte Baumart gebunden sind (sie benötigen nur die Unterlage), gibt es abhängig von den ökologischen Bedingungen und von der Borkenstruktur sowie ihrem pH-Wert unterschiedliche Flechtengesellschaften und somit an Flechten besonders artenreiche oder relativ artenarme Baumarten. Die artenreichsten epiphytischen Flechtengesellschaften sind auf sogenannten neutrophytischen, relativ basenreichen Rinden mit relativ hohem pH-Wert ausgebildet. Hierzu gehören Esche, Bergahorn, Ulme, Pappel, Weide und Apfel. Der Erhalt oder die Wiederansiedlung epiphytischer Flechten kann somit durch geeignete und abwechslungsreiche Pflanzung einzelstehender Bäume oder den Erhalt von Streuobstwiesen langfristig gefördert werden. Vor allem sollte aber das Abkratzen der Borke von Obstbäumen und das Anstreichen von Straßenbäumen zur angeblichen Erhöhung der Verkehrssicherheit sowie das völlig unsinnige Plakatieren an Bäu-

men unterbleiben. Es gibt nicht wenige Fälle, wo selbst in gut durchforschten Gebieten die bekannten Vorkommen seltener Arten auf einzelne Bäume beschränkt sind und damit von jeder Veränderung eine hohe Gefährdung für das Überleben solcher Arten ausgeht. Nicht ohne Wirkung bleibt auch die allgemeine Eutrophierung unserer Landschaft. Auf den stärker eutrophierten, ehemals sauren Rinden erfolgt eine Wiederbesiedlung mit neutrophytischen Flechtengesellschaften des *Xanthorion*-Verbandes an Stelle der ursprünglich an solchen Rinden wachsenden azidophytischen Arten aus dem *Pseudevernetum furfuraceae*, so dass man im landwirtschaftlich genutzten Flachland typische Azidophyten vor allem fern von den Agrarflächen, z.B. in Parkanlagen und auf großen Friedhöfen, suchen sollte.

Während zumindest einige Gesteins- und Rindenflechten überall vorkommen, sind erdbewohnende Flechten bei uns stärker auf Sonderstandorte oder spezielle Biotope beschränkt. Einige weit verbreitete Arten kommen an Wegböschungen, Hangkanten oder im Wurzelbereich älterer Bäume vor und nutzen damit ökologische Nischen, in denen die schneller wachsenden Blütenpflanzen und Moose nicht die gesamte Fläche bedecken. Diese Arten finden sich auch zuerst in stillgelegten Sandgruben, Steinbrüchen oder selbst auf Schuttplätzen ein und werden somit teilweise durch den Menschen gefördert. Leider betrifft dies nur wenige Arten, da die meisten unserer erdbewohnenden Flechten an relativ naturnahe Standorte gebunden sind. Dies sind beispielsweise Trocken- und Halbtrockenrasen, Wälder auf sehr nährstoffarmen Standorten (besonders die sogenannten Flechten-Kiefernwälder), Heiden, Dünenstandorte und alpine Matten. An all diesen Standorten sind die Flechten besonders durch Eutrophierung gefährdet. Der Nährstoffeintrag aus der Luft fördert die schneller wachsenden und meist auch wesentlich größeren Blütenpflanzen, wodurch die Flechten langsam verdrängt werden. Sicherlich wurde ein Teil unserer Erdflechten durch frühere Bewirtschaftungsformen stark gefördert. Die meisten Trockenrasen und Heiden sind erst durch jahrhundertlange Beweidung entstanden, wodurch der ohnehin geringe Nährstoffgehalt des Bodens

weiter reduziert wurde. Auch die Streunutzung der Wälder schuf nährstoffarme Standorte und die Auflichtungen durch ständige Holzentnahme in Bauernwäldern (Niederwaldbetrieb) dürften sich zumindest in Hanglagen ebenfalls begünstigend ausgewirkt haben. Moderate Störungen durch die Trittbelastung von Weidetieren wirken sich auch dadurch günstig aus, dass kleinflächige Sukzessionen ablaufen können. Bei zu starker Trittbelastung durch Beweidung oder auch durch Besucherverkehr kann sich dieser Effekt jedoch schnell umkehren, das heißt, die Störungen erfolgen so häufig, dass die Flechten nicht mehr ausreichend Zeit zum Wachsen haben. Damit zeigt sich aber schon, dass das Vorkommen bestimmter Flechtenarten in sensiblen Biotopen wichtige Hinweise auf deren Zustand liefern kann und deswegen zur Bewertung solcher Standorte herangezogen werden sollte.

Flechten – Zeigerpflanzen, nicht nur für Luftverschmutzung

Flechten können nicht nur als Bioindikatoren der Luftverschmutzung verwendet werden, sondern sind darüber hinaus aufgrund ihrer oft sehr speziellen Ansprüche an Mikroklima und -habitate auch als Zeiger für den ökologischen Zustand von Ökosystemen gut geeignet. Besonders für Wälder wurde in England ein Flechtenindex entwickelt (ROSE 1992), der es erlaubt, aus den Vorkommen ausgewählter Flechtenarten eine Beurteilung der ökologischen Kontinuität der Standorte abzuleiten. Ähnliche Ansätze sind auch aus anderen europäischen Ländern bekannt, wurden in Deutschland aber bisher nicht genutzt. Leider betrifft die starke Schädigung der epiphytischen Flechten durch Luftverschmutzung auch die meisten der Arten, die als Zeiger alter, naturnaher Wälder in Frage kommen.

Neuartige Ansätze gibt es jedoch auch zur Bioindikation von Ammoniakbelastungen durch hohe Viehbestände. In den Niederlanden konnte klar gezeigt werden, dass bei zunehmender Ammoniakbelastung die Zahl der auf saurer Eichenrinde vorkommenden neutrophytischen (also baseliebenden) Flechten zunimmt (HERK 1991). Mehrere Provinzen wurden bereits nach

dieser Methode flächendeckend untersucht, während physikalisch-chemische Messungen des Ammoniakgehaltes der Luft sehr aufwendig und teuer sind, und damit in großer Zahl oder Dichte derzeit undurchführbar bleiben.

Vielfalt in Gefahr!

Wie steht es nun um die Artenvielfalt und Gefährdung unserer Flechten? Aus Deutschland sind derzeit circa 2.400 Arten einschließlich flechtenbewohnender Pilze bekannt, wovon ca. 10-15 % sehr wenig bekannte und zweifelhafte Arten sind. Die kürzlich erschienene Checkliste (SCHOLZ 2000) ermöglicht eine Übersicht über diese Artenfülle. In den 1996 erschienenen Roten Listen gefährdeter Pflanzen Deutschlands wurde auch eine Einschätzung der Gefährdung der Flechten vorgenommen (WIRTH et al. 1996), wobei jedoch flechtenbewohnende Pilze und kritische Arten aufgrund des zu geringen Kenntnisstandes nicht berücksichtigt wurden. Von 1.691 bewerteten Arten mussten 933 (55,2 %) als gefährdet eingeschätzt werden. Dies sind nach einigen Algengruppen (Armleuchteralgen, Zieralgen, Süßwasser-Rotalgen) die höchsten Gefährdungszahlen überhaupt. Auch die Zahl der ausgestorbenen oder verschollenen Arten liegt mit 182 (10,8 %) sehr hoch und wird prozentual nur von den Armleuchteralgen, Meeres-Rotalgen und phytoparasitischen Pilzen übertroffen, die jedoch, von den berücksichtigten Artenzahlen gesehen, wesentlich kleinere Gruppen sind. Damit gehören die Flechten zu den am stärksten gefährdeten großen Artengruppen und bedürfen deshalb einer stärkeren Aufmerksamkeit im Naturschutz, als ihnen bisher zuteil wird.

In zahlreichen Biotopen (vergleiche abschließende Übersicht) sind Flechten oft stärker gefährdet als andere Pflanzen und können damit auch wesentliche Argumentationshilfen bei der Ausweisung von Schutzgebieten liefern. Diese Erkenntnis wird auch in vielen Teilen Deutschlands zunehmend genutzt.

Defizite unserer Kenntnis

Während inzwischen nahezu alle Bundesländer Rote Listen und Checklisten der Flech-

ten besitzen (vgl. WIRTH et al. 1996, SCHOLZ 2000), bildet der Freistaat Bayern hiervon eine unrühmliche Ausnahme, obwohl gerade er, von seiner Größe und Naturausstattung gesehen, die größte Vielfalt an Flechtenarten erwarten lässt. Bislang gibt es jedoch weder eine Rote Liste noch aktuelle Bearbeitungen großer Naturräume mit Ausnahme des Nationalparks Berchtesgaden. So ist beispielsweise über die Flechten des Fichtelgebirges derzeit kaum mehr publiziert, als der Apotheker H. C. FUNCK bereits Anfang des 19. Jahrhunderts durch sein Exsikkatenwerk „Cryptogamische Gewächse des Fichtelgebirg's“ bekannt gemacht hatte.

Eine deutschlandweite Kartierung konnte bisher leider noch nicht initiiert werden. In den meisten Bundesländern erfolgen aber Erfassungen, die sich an der Kartierungsmethodik für Gefäßpflanzen orientieren und teilweise bereits

in Form von Verbreitungsatlantem publiziert wurden (HEIBEL 1999, JOHN 1990, LITTERSKI 1999, WIRTH 1995).

Da die floristische Erfassung in großen Teilen Deutschlands noch ziemlich unvollständig ist, bietet sich für ernsthaft Interessierte ein reiches Betätigungsfeld, das sicher noch viele interessante Funde bis hin zu Neufunden für einzelne Bundesländer oder ganz Deutschland erwarten lässt.

Ein Beispiel aus Sachsen-Anhalt

Ein Beispiel für ein bisher nur teilweise bearbeitetes, flechtenreiches Biotop sind die Halden des Kupferschiefer-Bergbaus im Mansfelder Land (Sachsen-Anhalt). Diese Halden entstanden als Abraumhalden oder aus den bei der Verhüttung des Kupfererzes gebildeten Schla-

Übersicht von Biotopen, die zu einem hohen Prozentsatz von gefährdeten Flechtenarten besiedelt werden. Für ihre Unterschutzstellung können Flechten wesentliche Argumente liefern. Flechten sollten deshalb bei Untersuchungen solcher Lebensräume bzw. Standorte berücksichtigt werden!

- Natürliche und naturnahe Wälder jeder Art mit alten bis sehr alten Bäumen, besonders in luftreinen oder nur gering belasteten Gebieten
- Alte hainartige Baumbestände, z.B. in alten herrschaftlichen Jagdrevieren, Parkanlagen oder extensiven Viehweiden
- Eichen- und hainbuchenreiche, lichte Mittelwälder oder aus Niederwäldern hervorgegangene Eichenbestände
- Lichte Kiefern- und Eichenwälder auf nährstoffarmen, sehr sauren Böden mit erdbewohnenden Strauchflechten
- Offene Binnendünen mit Silbergrasrasen
- Küstendünen (Graudünen-Grasfluren)
- Zwergstrauchheiden und Silikat-Magerrasen
- Kalkmagerrasen mit Bunter Erdflechtengesellschaft oder reichem Vorkommen an Strauchflechten
- Lichtoffene Blockmeere
- Größere Silikat- oder Kalkfelsen
- Wiesen-, Rasen- oder Zwergstrauchgesellschaften mit Felsen und Blöcken, Findlingen, Lesesteinhaufen oder Lesesteinmauern
- Alte, lichtoffene Erzbergwerks- und Schlackehalden
- Blockreiche, lichtreiche Abschnitte klarer Bäche
- Flechtenreiche Alleen
- Flechtenreiche Grabsteine, Bildstöcke, Wegkreuze, alte Kirchen, Natursteinmauern, prähistorische Großsteingräber
- Bäume mit basenreichen Rinden

cken im Laufe einer fast tausendjährigen Bergbaugeschichte. Abgebaut wurde ein Kupferschieferband der Zechsteinformation. Die Halden bestehen deshalb neben dem Kupferschiefer aus Zechsteinkalk. Da im Kupferschiefer und in den Kupferschlacken auch Schwermetalle enthalten sind, werden die Halden nur sehr spärlich von Blütenpflanzen und Moosen besiedelt und wirken deshalb aus der Ferne kahl. Bei genauerer Betrachtung zeigt sich jedoch auf ihnen ein buntes Mosaik von Krusten- und Strauchflechten, darunter zahlreiche Spezialisten, die nur auf solchen schwermetallhaltigen Substraten vorkommen. So konnte hier in den letzten zehn Jahren die an kupferhaltige Gesteine gebundene Krustenflechte *Lecidea inops* (Abb. 1) erstmalig in Deutschland nachgewiesen werden (SCHOLZ 1992) und ein flechtenbewohnender Pilz (*Sclerococcum leuckertii*) wurde neu beschrieben (DIEDERICH & SCHOLZ 1995). Andere sonst sehr seltene Arten kommen auf diesen Halden regelmäßig vor. Zur Zeit gibt es aber auch Bestrebungen, diese Halden zur Schottergewinnung zu nutzen oder abzudecken und zu begrünen. Zuvor wäre jedoch eine Erfassung der Artenvielfalt und die Auswahl geeigneter Halden als FND aus Sicht des Flechtenschutzes und des Erhalts der Biodiversität notwendig, wenn man Artenschutz ernst nehmen und nicht auf große und schöne Organismen beschränken will.

Im NABU werden Bemühungen um den Schutz und Erhalt von Flechten wie Arbeiten zu ihrer besseren Kenntnis durch den Bundesfachausschuss Mykologie angeleitet und koordiniert. Ebenso bemüht sich die Bryologisch-lichenologische Arbeitsgemeinschaft für Mittel-

europa (BLAM), einschlägige Exkursionen und Tagungen zu organisieren und durch die Herausgabe der Zeitschrift „Herzogia“ die floristischen und taxonomischen Kenntnisse zu fördern.

Literatur

- DIEDERICH, P. & SCHOLZ, P. (1995): New or interesting lichenicolous fungi. 5. *Sclerococcum leuckertii* spec. nova (*Deuteromycotina*). – In: KNOPH, J.-G., SCHRÜFFER, K. & SIPMAN, H.J.M. (eds.): Studies in lichenology with emphasis on chemotaxonomy, geography and phytochemistry. Festschrift LEUCKERT, Bibl. Lichenol. 57. Berlin-Stuttgart. S. 113-116.
- HEIBEL, E. (1999): Untersuchungen zur Biodiversität der Flechten von Nordrhein-Westfalen. – Abh. Westf. Mus. Naturkd. 61(2), 1-346.
- HERK, C. M. van (1991): Korstmossen als indicator voor zure depositie (basisrapport). Arnhem.
- JOHN, V. (1990): Atlas der Flechten in Rheinland-Pfalz. – Beitr. Landespflege Rheinh.-Pfalz 13 (2 Bde.).
- LITTERSKI, B. (1999): Pflanzengeographische und ökologische Bewertung der Flechtenflora Mecklenburg-Vorpommerns. Diss. Bot. 307. Berlin-Stuttgart.
- ROSE, F. (1992): Temperate forest management: its effects on bryophyte and lichen floras and habitats. – In: BATES, J. W. & FARMER, A. M. eds.): Bryophytes and lichens in a changing environment. Oxford. S. 211-233.
- SCHOLZ, P. (1992): Untersuchungen zur Flechtenflora des Harzes. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Dissertation A.
- SCHOLZ, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schriftenr. f. Vegetationskd. 31, 1-298.
- WIRTH, V. (1995): Die Flechten Baden-Württembergs. 2. Aufl., 2 Bde. Stuttgart.
- WIRTH, V., SCHÖLLER, H., SCHOLZ, P., ERNST, G., FEUERER, T., GNÜCHTEL, A., HAUCK, M., JACOBSEN, P., JOHN, V. & LITTERSKI, B. (1996): Rote Liste der Flechten (*Lichenes*) der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenr. f. Vegetationskd. 28, 307-368.

Anschrift des Verfassers:

Dr. PETER SCHOLZ, Paetzstraße 37, D-04435 Schkeuditz

Literaturhinweis

Svampe – Mitteilungsblatt der Foreningen til Svampekundskabens Fremme,

erscheint in jährlich 2 Heften. Die Abfassung in dänischer Sprache (neuerlich allerdings meist mit kurzer englischer Zusammenfassung) macht die interessanten Beiträge für deutschsprachige Leser nicht ganz leicht lesbar. Die große Zahl der ausgezeichneten Farbaufnahmen bringt aber allen Pilzfreunden Gewinn. Aus Platzgründen kann nur auf einzelne Beiträge bzw. Abbildungen hingewiesen werden.

Heft 41 (2000)

Ein Beitrag über holzzeretzende Pilze von JACOB HEILMANN-CLAUSEN & MORTEN CHRISTENSEN enthält u.a. Farbfotos von *Phanerochaete velutina* und *Henningsomyces candidus* - Die gleichen Autoren berichten über Vorkommen und Ökologie von *Ascocoryne sarcoides* und *A. cylichnium* mit Farbfotos und kurzem Bestimmungsschlüssel. Die Feststellung, dass *A. sarcoides* Holz in der Initialphase der Zersetzung bevorzugt und *A. cylichnium* solches fortgeschrittener Zersetzung, stimmt mit hiesigen Beobachtungen überein. Dagegen verwundern die im Bestimmungsschlüssel angegebenen Sporenmaße, *A. cylichnium* nur 17-23 x 4-6 µm (hier meist bis 30 x 7 µm gemessen), *A. sarcoides* nur 9-14 x 3-4 µm (hier bis 18 x 5 µm) - JENS H. PETERSEN teilt unter Beifügung eines schönen Farbfotos den ersten Fund von *Scutellinia setosa* in Dänemark mit (die sehr kleine Art, deren locus typi das Farnhaus des Botanischen Gartens in Berlin-Dahlem ist, fällt innerhalb der artreichen und schwierigen Gattung durch ihre glatten Sporen aus dem Rahmen) - Aus weiteren kleineren Beiträgen sei auf die Farbfotos von *Tricholoma acerbum*, *Stropharia aurantiaca*, *Byssonectria terrestris* und *Chamaemyces fraci-dus* hingewiesen.

Heft 42 (2000)

MORTEN CHRISTENSEN bespricht einige Ritterlinge, die von Grünlingssammlern mit *Tricholoma equestre* verwechselt werden könnten. Besonderes Interesse kommt dem erst kurz zuvor in der „Persoonia“ neu beschriebenen *T. equestre* var. *populinum* und dem *T. aestuans* zu. Ersterer ist in Ostdeutschland in Espengehölzen nicht selten, hatte sich aber bisher Unterscheidungsversuchen von der bei Kiefern wachsenden Sippe entzogen, letzterer hingegen ist hier noch kaum beobachtet oder verkannt worden. Beide werden durch gute Farbfotos illustriert - Ein Erstfund von *Poronia erici* für Dänemark durch THOMAS LASSØE rundet das Verbreitungsbild dieser Art ab (und mit Møn wie die beiden Erstfunde von Hiddensee und Helgoland wiederum auf einer Insel) - Von besonderem Interesse ist ein Beitrag von THOMAS LASSØE, JACOB HEILMANN-CLAUSEN & MORTEN LANGE über die Gattungen *Nemania*, *Euepixylon* und *Kretzschmaria* in Dänemark. *Nemania* S.F. GRAY wird neuerlich wieder für den ziemlich komplizierten Artenkomplex um „*Hypoxylon*“ *serpens* und „*H.*“ *atropurpurea* unter Einbeziehung auch von „*H.*“ *confluens* als eigene Gattung akzeptiert. Für Dänemark werden nicht weniger als 11 Arten registriert und verschlüsselt, einige auch durch Farbfotos dargestellt - In einem Beitrag über bioindikatorisch bedeutsame Besiedler von *Fagus* (JACOB HEILMANN-CLAUSEN & MORTEN LANGE) werden etliche Arten farbig abgebildet, darunter *Volvariella caesiointincta*, *Cristinia gallica* und *Aurantioporus alborubescens* - Verbreitungskarten veranschaulichen den Rückgang von Arten nährstoffarmer Sandböden (*Hydnellum* spp. etc.) besonders in Gebieten mit höherem Stickstoffeintrag (JAN VESTERHOLT, WILLEM A.H. ASMAN & MORTEN CHRISTENSEN). DIETER BENKERT, Potsdam

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Boletus - Pilzkundliche Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Scholz Peter, Benkert Dieter

Artikel/Article: [Flechten und Naturschutz; Literaturhinweis 111-118](#)