

Artenschutz Niederer Pflanzen

Andreas Bresinsky

Es dringt immer mehr in das Bewußtsein einer breiten Öffentlichkeit, daß in einer tiefgreifend vom Menschen beeinflussten Umwelt die Artenmannigfaltigkeit dramatischen Veränderungen unterworfen ist. Schwund vieler und Förderung einzelner Arten kennzeichnen eine Entwicklung, die nicht nur auf die meist eher im Blickfeld stehenden höheren Organismen beschränkt geblieben ist.

1. Befund

Schon zu Beginn dieses Jahrhunderts führte der Münchener Flechtenforscher Ferdinand ARNOLD eindringliche Klage über die zunehmende Verarmung der Flechtenflora seines Arbeitsgebietes (1). Gleichwohl war es ihm vergönnt, im weiteren Umfeld von München, eine - gemessen an heutigen Zuständen - reichhaltige Flechtenflora studieren zu können. Beim Lesen seiner floristischen Studien könnte man hin und wieder glauben, die Schilderung einer fremden Welt vor sich zu haben. In einem Walde zwischen Buchendorf und Leutstetten, der seiner Meinung nach mehr als jeder andere Fichtenwald um München das Gepräge einer vergangenen Zeit zu haben schien, sah er die am Waldboden liegenden Fichtenzapfen von Flechten bewachsen und bereits an Fichten mittleren Alters hingen von *Usnea longissima* gebildete Baumbärte herab (Abb. 1). Diese längste Bartflechte unserer Flora formt 4 bis 5 m lange Fäden und Girlanden. Sie kam ehemals zerstreut in der Münchner Umgebung, im übrigen Alpenvorland, in den Alpen und im Bayerischen Wald vor (Abb. 2). Heute gilt diese hochempfindliche Art ebenso wie eine Reihe anderer Niederer Pflanzen bei uns als erloschen: für die Bundesrepublik Deutschland melden die Roten Listen 1 % der Flechtenarten, 1 % der Großpilze, 1,5 % der Moose und 6 % der Armlauchteralgen als ausgestorben (2).

Beziehen sich diese Zahlen auf eine winzige Minderheit hoch empfindlicher Arten, deren Verlust nunmehr hinzunehmen ist, oder signalisieren sie eine dramatische Tendenz, gleichsam die Spitze eines Eisberges? Die Beobachtung von Rückgängen im Sinne von Einbußen an Vorkommen und Vitalität müssen uns leider das letztere annehmen lassen. Im Falle der Flechten sind in der Bundesrepublik 15 % der Arten mehr oder minder akut bedroht (Gefährdungsstufe 1 und 2 der Roten Liste) und 35 % teils potentiell, teils aktuell ge-

fährdet (Gefährdungsstufe 3 und 4). Selbst wenn diese Zahlen um das Doppelte zu hoch gegriffen wären, was eher unwahrscheinlich ist, so bedeutet dies, daß wir zu Beginn des nächsten Jahrhunderts ein Viertel aller bei uns ehemals vorkommenden Flechtenarten verloren haben werden. WIRTH (3) prognostiziert aufgrund solider Kenntnis und sorgsamer Einschätzung die Vernichtung der epiphytischen Flechtenvegetationen bis auf geringe Reste in wenigen Jahrzehnten, und diese Vorhersage wird auch nicht wesentlich eingeschränkt, wenn wir wissen, daß in Münchens reiner werdender Luft sich Flechten wieder ansiedeln, die zu ARNOLDS Zeiten im Stadtkern schon fehlten (4).

Die pessimistischen Prognosen werden in ihrer Tragweite eher bestätigt, wenn der stärkere Artenrückgang in Teilgebieten der Bundesrepublik beachtet wird, wo einerseits die Belastung von Naturräumen größer und andererseits die natürliche Vielfalt von Standorten und Arten geringer als im Süden unseres Landes sind. So gelten in Schleswig-Holstein 16 %, in Nordrhein-Westfalen 15 % der Moosarten als ausgestorben, im gut erforschten Baden-Württemberg sind es mit 6 % immer noch mehr als der Bundesdurchschnitt von 1,5 % (5). Als Beispiel für eine in der Bundesrepublik gänzlich ausgestorbene Moosart nenne ich *Meesia longiseta*, die noch von FAMILLER, Verfasser der Laubmoosflora Bayerns, auf Sumpfwiesen im Nahraum von Regensburg bei Unterisling und Niedergebraching beobachtet wurde (6). Bei vorwiegend im Süßwasser lebenden Niederen Pflanzen verläuft der Rückgang offensichtlich dramatischer, da ephemere Kleingewässerbiotope sich nicht mehr im selben Maße wie früher entwickeln können und viele Arten an das Leben in eutrophen Gewässern nicht angepaßt sind. Für die 34 bei uns vorkommenden Armlauchteralgen (*Characeen*) wird derzeit nur für 6 Arten keine Gefährdung angenommen. Von den im Süßwasser lebenden 4 Braunalgen und 28 Rotalgen werden alle Spezies als stark bedroht angesehen. Immerhin konnte jüngst die Rotalge *Bangia atro-purpurea* in der als belastet geltenden Donau (Floßgasse) bei Regensburg nachgewiesen werden (7). Eine abwägende und differenzierte Ermittlung der Gefährdung scheint also auch im Falle der Süßwasser-algen geboten.

Aus verschiedenen Gründen recht problematisch ist der Versuch, für Pilzarten Angaben über ihren Rückgang zu machen. Wir müssen uns zunächst auf Großpilze und hier wiederum auf Angaben im

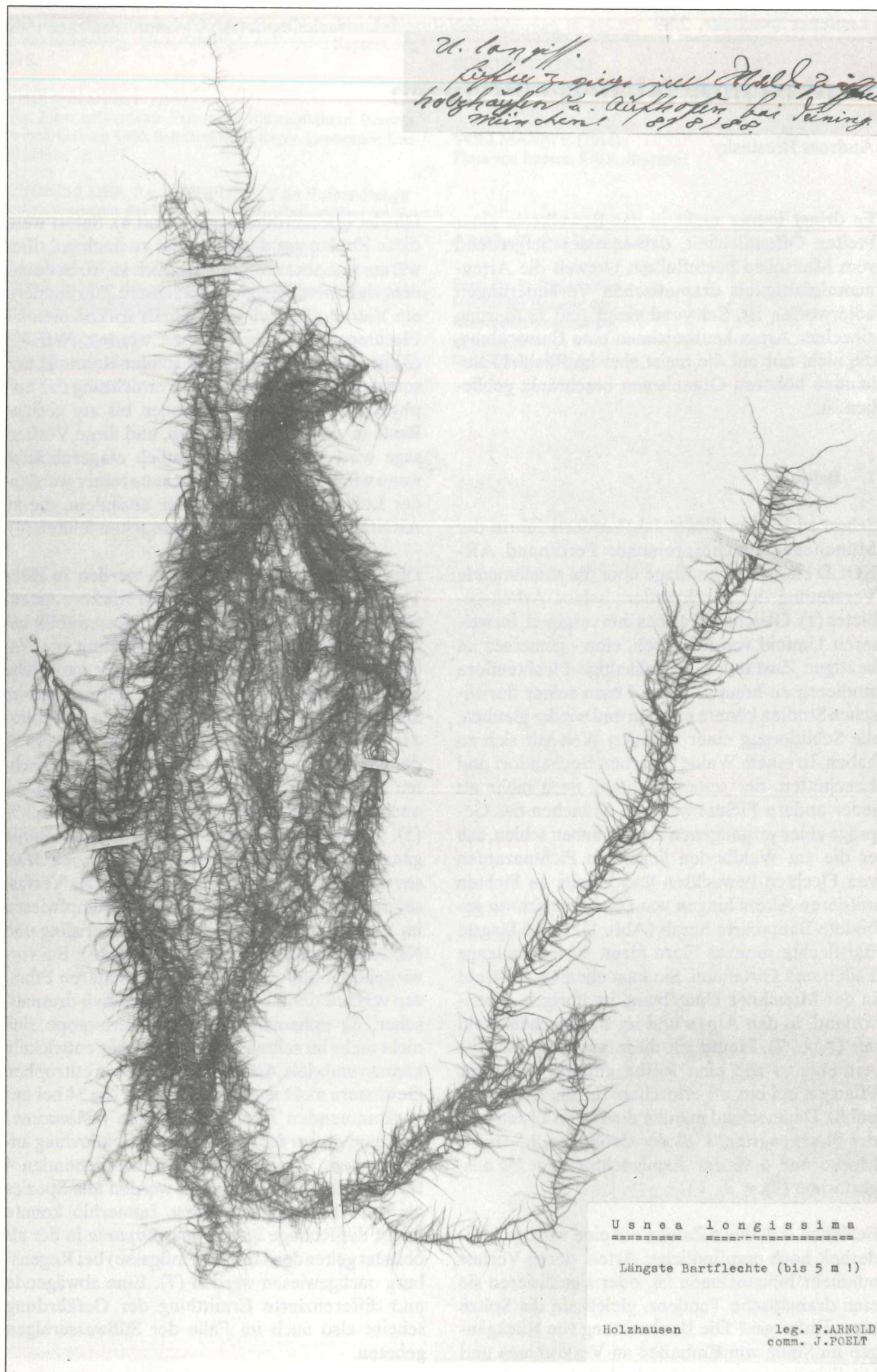


Abbildung 1

Herbarbeleg von *Usnea longissima* aus der Umgebung von München. Rechts oben die Original-
Etikettierung des am 8. 8. 1888 gesammelten Beleges durch Arnold.

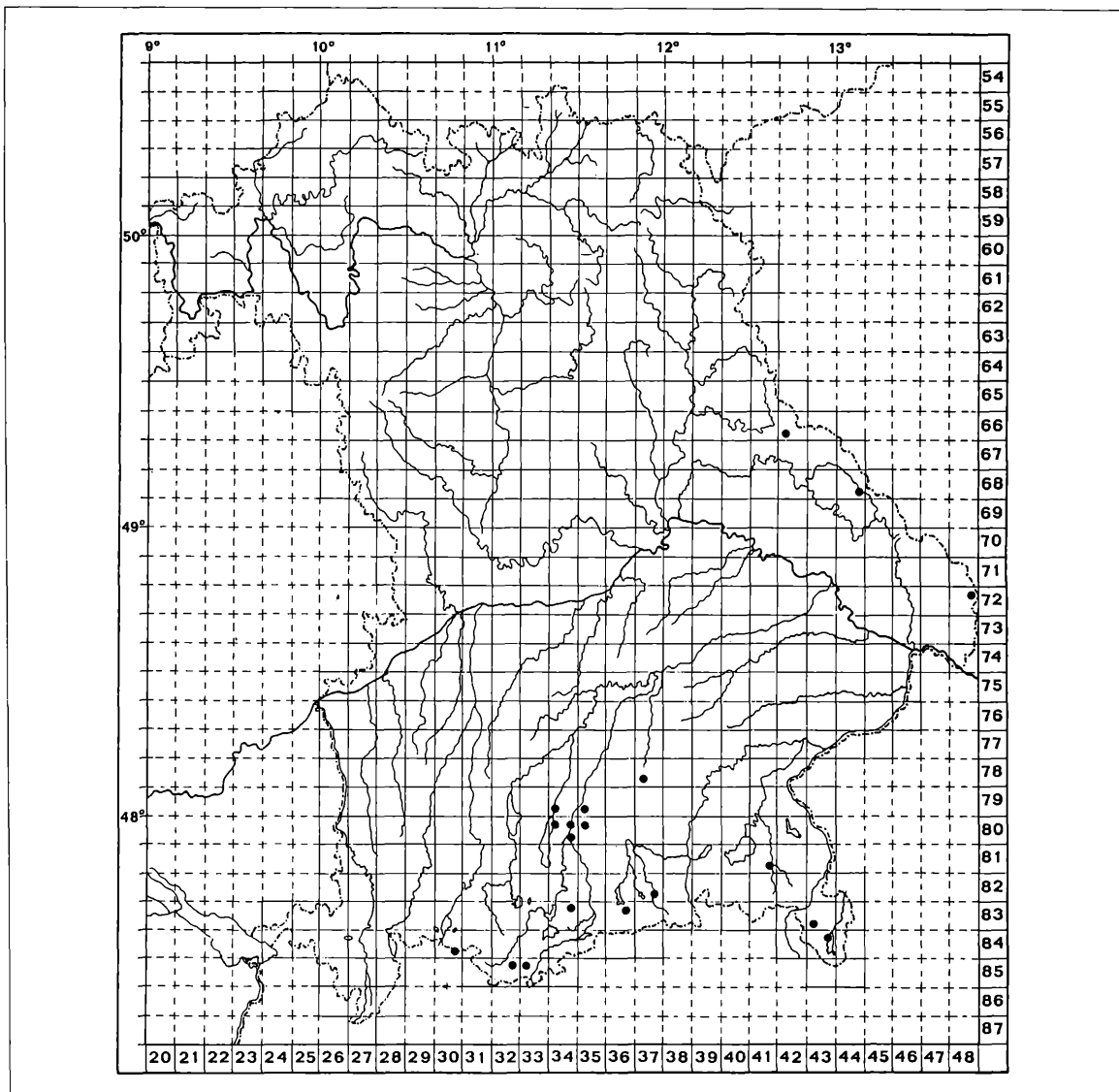


Abbildung 2

Ehemalige Verbreitung der heute erloschenen Flechte *Usnea Longissima* in Bayern.

Folgende Fundorte sind in die Karte eingetragen:

Liste der aus Bayern stammenden Belege (Belege mit sehr pauschalen Fundorten, wie "Oberbayern" sind weggelassen):
 8336/2: An der Straße zwischen Enterrottach und Valepp bei Tegernsee, 3. IX. 1896, F. Arnold. - ?8336/2: An alten Buchen und Tannen im Rottach-Tal etwa 1/2 Stunde oberhalb des Wasserfalls an der Straße (von Tegernsee nach der Kaiserklause links, bei einer größeren Sauhütte, in großen Massen, 8. VIII, 1853, Wilhelm Steudel. - 8343/3: Schwarzbachwacht bei Reichenhall, VIII. 1877, A. Progel. - 8141/4: Winkelmoosalpen zwischen Bergen und Traunstein bei Traunstein und Unken, VIII. 1874 (ohne Sammler). - 8533/1: Achenmoos bei Mittenwald an alter Buche, ohne Datum, A. von Krempelhuber (vor 1870). - 8532/2: Partenkirchen beim Eckbauer, 1850, ohne Sammler. - 8334/2: Benediktbeuern: Fichten im Wald von der-Kohlstatt- zur Hausstatalpe, 19. VII. 1881, F. Arnold. - 8430/4: oberhalb der Blöckenau bei Füssen, 1300m, 16. V. 1951, J. Poelt. - 8430/4: eben dort VIII. 1960. Schröppel und Doppelbaur. - 8430/4: 29.VI. 1963 Schröppel und Doppelbaur. - ?8034/2: Höhe zwischen Irschenhausen und Starnberg, ohne Datum, F. Arnold. -8034/1: Haarkirchen, 1892, M. Lederer. - 8443/2: Watzmann bei Berchtesgaden, IX. 1861, A. Allescher. - 8134/4 od. 2; 7839/1: Im Forste bei Haag in Oberbayern, ohne Datum, Krempelhuber (ca. 1860). - 8034/4 od. 8134/2: längs eines Waldsaums zwischen Neufahrn und Merlbach, 17. VIII. 1890, F. Arnold. - 8035/1 oder 8134/2: im Wald zwischen Holzhausen und Aufhofen bei Deining, 8. VIII. 1888, F. Arnold. - 8035/1 od. 7935/3: Wald zwischen Deisenhofen und Deining, IX. 1878, F. Arnold. - 7935/3 od. 7935/1: bei Grünwald, ohne Datum (wohl um 1870), Rauchenberger. - 7837/3 od. 4: Ebersberger Forst, ohne Datum, A. von Krempelhuber. - 7935/3: imGrünwalder Parke zwischen Wörnbrunn und dem oberen Dill (an der Straße, welche rechts vom Wege nach Deisenhofen südlich abzweigt), ohne Datum, ohne Sammler. - 7248/2: Pleckenstein im Bayerischen Wald vor 1860, O. Sendtner. - 6844/4: Arber im Bayerischen Wald, VIII. 1950, "ein Kursschüler" (Herbar J. Poelt). - ? Rehauer Forst am Weg von Bayreuth nach Eger, 1861, Walther.

Krempelhuber in seiner Lichenen-Flora Bayerns (1861) bemerkt ferner: 6642/3 od.1: bei Herzogau in der Oberpfalz, Emmerich. - 8237/4 od. angrenzende Quadr.: aus dem Reviere Fischbachau (ein Exemplar, das volle 25 bayerische Fuß lang ist). Nach Arnold, Lichenenflora von München: 7934/3: Zwischen Buchendorf und Leutstetten Fichtenwald.

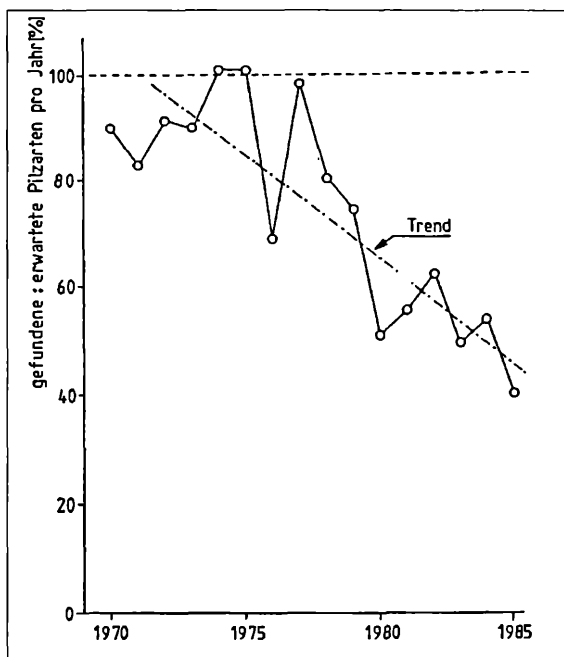


Abbildung 3

Rückgang der pro Jahr gefundenen Artenzahl von Großpilzen im Saarland. Aus Derbsch und Schmitt ; vgl. Anmerkung 8.

Rahmen langjähriger und gründlicher Beobachtungen stützen. DERBSCH und SCHMITT (8) konstatieren unter Auswertung einer zwischen 1970 und 1986 geführten Statistik für das Saarland einen Rückgang der pro Jahr fruktifizierenden Großpilzarten von über 30 % (Abb. 3). An der Sorgfalt und Repräsentanz der Beobachtungen ist kein Zweifel erlaubt: denn pro Jahr wurden nicht weniger als 240 Exkursionen durchgeführt und alle Ergebnisse protokolliert; in den pilzärmeren späteren Jahren war die Zahl der Exkursionen mit bis zu 1000 Pilzgängen pro Jahr deutlich höher als in den pilzreicheren früheren Jahren. Für das Saarland dürfte also der Trend einigermaßen zuverlässig erkannt worden sein. Hiervon sind keineswegs nur Speisepilze betroffen, sondern ebenso Giftpil-

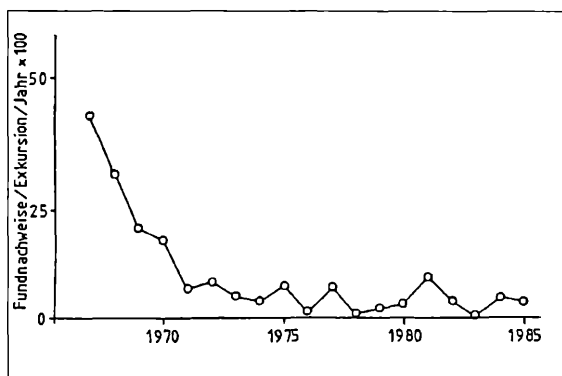


Abbildung 4

Fundnachweise pro Exkursion und Jahr für den "Harten Zinnoberäubling" (*Russula lepida*). Aus Derbsch und Schmitt ; vgl. Anmerkung 8.

ze, weniger gesammelte, hartfrüchtige, bittere und scharf schmeckende Arten, ebenso wie schlecht bekannte und oft übersehene kleinerfrüchtige Spezies (Abb. 4).

Besonders gravierend ist im Saarland der Rückgang von Fruchtkörpern symbiontischer Mykorrhiza-Pilzarten, wofür der harte Zinnoberäubling (*Russula lepida*) als eines unter vielen Beispielen gilt. Massenfruktifikationen robuster Röhrlinge wie die des Steinpilzes (*B. edulis s.l.*) in den Jahren 1982 und 1986 bei insgesamt günstigem Pilzwetter im Saarland ändern nichts an der Tatsache, daß eine nicht geringe Zahl von Röhrlingsarten dort zum letzten Male in den sechziger und zu Anfang der siebziger Jahre beobachtet wurde, daß empfindliche Mykorrhiza-Pilzarten wie der Pfifferling (*Cantharellus cibarius*) im gleichen Zeitraum trotz günstiger Bedingungen bei ihren niedrigen Fruktifikationsraten blieben (Abb. 5). Sehr bemerkenswert ist, daß witterungsbedingte Fruktifikationsinbußen in früheren Jahren (z.B. in den guten

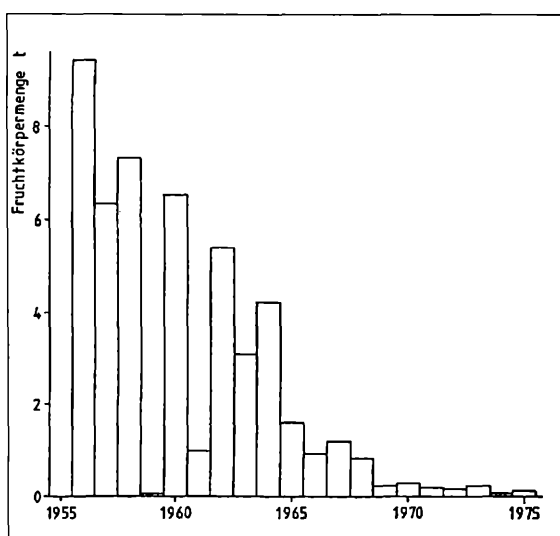


Abbildung 5

Fruchtkörpermengen des Pfifferlings (*Cantharellus cibarius*) aus saarländischen Wäldern im Angebot auf dem Saarbrücker Markt. Aus Derbsch und Schmitt nach Demke ; vgl. Anmerkung 8.

Weinjahre 1959 und 1961 mit trockener, warmer Herbstwitterung), anders als in der jüngeren Vergangenheit, bald wieder ausgeglichen werden konnten. Die hohen Marktpreise für Pfifferlinge (immerhin DM 70,- pro kg) dürften Anreiz genug geboten haben, den Pilz in größeren Mengen auch aus heimischen Wäldern zum Verkauf zu bringen. Selbst wenn man Marktpreise wegen vielleicht unklarer Zusammenhänge zwischen Vollbeschäftigung, Wohlstand, Sammelmotivation und Pilzernte hier nicht vorrangig betrachten möchte, sprechen die anderen Belege doch dafür, daß die Aussagen in ihrer Tendenz und ungefähren Größenordnung richtig sind, zumal im auffälligen Gegensatz zur Abnahme des Marktangebotes von

Mykorrhizapilzen die vermarkteten relativen Fruchtkörpermengen des saprophytisch-parasitischen Hallimaschs (*Armillaria mellea*) im Vergleich zu Röhrlingen und Pfifferlingen angestiegen sind (Abb. 6).

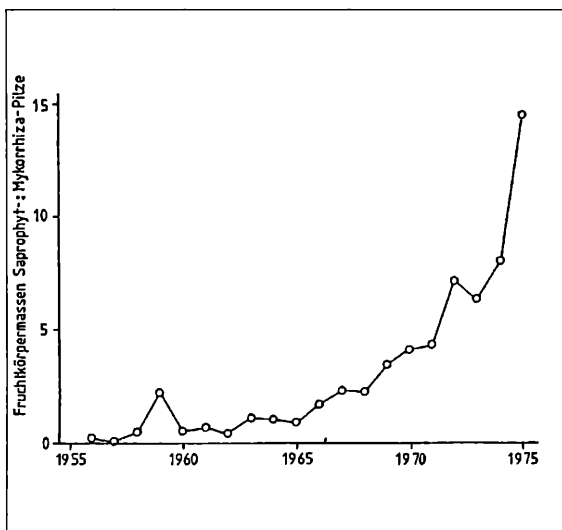


Abbildung 6

Verhältnis der auf dem Saarbrücker Markt angebotenen Fruchtkörpermengen des Hallimaschs (*Armillaria mellea*) zu denjenigen der Röhrlinge und des Pfifferlings. Aus Derbsch und Schmitt; vgl. Anmerkung 8.

Das hier gezeichnete Bild ist in vieler Hinsicht lückenhaft. Unsere beschränkten floristischen und systematischen Kenntnisse erlauben es nicht, die Gefährdung aller Arten von Niederen Pflanzen abzuschätzen.

Aus diesem Grunde sind folgende Forderungen zu erheben:

(a) Erforschung des Arteninventars von ausgewählten Flächen (Naturschutzgebiete, Nationalparke, definierte Vegetationseinheiten, aber auch Daueruntersuchungsflächen im Zusammenhang mit unterschiedlichen Belastungssituationen). Letztlich Erfassung des Artenbestandes von Bundesländern oder anderen Teilgebieten. Förderung von regionalen und überregionalen Kartierungsarbeiten.

(b) Für die Erstellung von Roten Listen Erarbeitung von Bewertungskriterien, soweit diese von denen der Höheren Pflanzen abweichen. Beispiel: Großpilze mit sporadisch erscheinenden Fruchtkörpern. Angepaßte Verwendung der Gefährdungskategorien.

(c) Erstellung von Roten Listen für Teilgebiete (z.B. Naturräume, Bundesländer etc.) als Grundlage für eine revidierte Rote Liste der Bundesrepublik Deutschland.

Prinzip: Fortschreiten von kleinsten und kleinen

Flächen zu großen Regionen und Gebieten.

2. Ursachenergründung

Wie im Falle der Höheren Pflanzen ist die Artenvielfalt an Niederen Pflanzen in geringerem Maße durch Sammeltätigkeit verschiedenster Form als vielmehr durch Veränderung und Zerstörung der Biotope und besonders durch Umwelteinflüsse beeinträchtigt worden. Eine attraktive und daher gelegentlich vielleicht von Floristen zu stark besammelte Flechte wie die eingangs erwähnte *Usnea longissima* hätte selbst bei einer vollständigen Unterbindung des Sammelns nicht vor dem Aussterben bewahrt werden können, da sie, wie wir noch sehen werden, auf andere Faktoren außerordentlich empfindlich reagiert und unter den heutigen Umweltbedingungen schlicht nicht lebensfähig ist. Immerhin kann in einigen wenigen Fällen das Erlöschen von Arten auf zu starke Besammlung zurückgeführt werden. Hiervon sind einerseits attraktive, andererseits in ihrer Reproduktion eingeschränkte und langlebige Arten besonders betroffen. Hierzu mag in unserem Lande *Telochistes chrysophthalmus* (9) zählen, eine schöne, in Herbarien gut belegte Flechte oder im Harz *Umbilicaria proboscidea*, von der ZOPF reichlich Material für ein Exsikkatenwerk und für seine chemischen Untersuchungen gesammelt hatte (10). Durch kommerzielles Sammeln mag auch die Lungenflechte (*Lobaria pulmonaria*) in ihrer Verbreitung eingeschränkt worden sein. Ob Speisepilze durch übermäßig starkes Absammeln ihrer Fruchtkörper beeinträchtigt werden, ist wissenschaftlich umstritten, aber aus allgemeinen biologischen Überlegungen heraus für die extremsten Fälle (siehe Pfifferling) nicht unwahrscheinlich. Alles in allem gesehen, spielt das Sammeln als Ursache eines einem Flächenbrand ähnlichen Artenschwundes nur eine untergeordnete Rolle. WIRTH (11) weist für die Flechten mit Recht auf die bedeutendere Rolle der Forst- und Landwirtschaft hin. In direkter Einwirkung auf die Biotope werden, z.B. durch Kahlschlag, Begünstigung standortsfremder Baumarten und Monokulturen, durch Beseitigung von toten Bäumen und Fehlen vermorschender Stämme, durch intensive landwirtschaftliche Nutzung sog. Ödflächen, durch Aufforstung offener Flächen, durch Entfernung erratischer Blöcke, durch Einsatz schwerer, den Boden verdichtender Maschinen, durch rasche Veränderung der Nutzungsform und kurze Umtriebszeiten Standorte für Flechten und andere Niedere Pflanzen beeinträchtigt oder vernichtet. Alle diese Maßnahmen laufen letztlich auf Vereinheitlichung und Reduktion natürlicher oder naturnaher Biotope, auf starken Verlust ökologischer Nischen für Niedere Pflanzen hinaus unter Selektion einer Auswahl angepaßter Arten. Es kommt hinzu, daß ein engeres Netz von Forststraßen zunehmend das Wald-Binnenklima beeinflußt.

Artenschutz Niederer Pflanzen könnte trotz dieser Entwicklungen mit Aussicht auf guten Erfolg betrieben werden, wenn nicht die indirekten Einflüsse von Industrie und Wohlstandsgesellschaft sehr viel gravierender und flächendeckender wären als die direkten von Land- und Forstwirtschaft (so besonders auf Algen, Flechten und Pilze). Die Empfindlichkeit vieler Süßwasseralgen gegen- über Gewässerverschmutzung wurde schon erwähnt; sie wird in der Praxis genutzt für die Ermittlung der Gewässergüte. Die Gewässergüte ist für unsere Fließgewässer genauestens bestimmt worden; das Vorherrschende kritische bis starke Belastung anzeigende Güteklassen (12) läßt ahnen, welche Verschiebungen im Artenspektrum stattgefunden haben. Ganz besonders als Schadfaktoren im weiteren Sinne hervorzuheben sind Stickstoffverbindungen im Boden und SO_2 in der Luft. Hoher Stickstoffeintrag in Biotope mit lückiger Vegetationsdecke verringert die Überlebenschance konkurrenzschwacher Arten, z.B. von *Fulgensia fulgens* in der Bunten Erdflechtengesellschaft der mittelfränkischen Gipshügel. Die epiphytischen landbewohnenden Flechten reagieren experimentell nachgewiesenermaßen sehr empfindlich gegenüber Belastung durch Luftverschmutzung, vor allem mit SO_2 . Die hohe Empfindlichkeit der eingangs erwähnten *Usnea longissima* mag davon mitbeeinflusst sein, daß bei dieser Flechte anders als bei anderen Arten der Gattung die schützende Rinde der Hauptäste frühzeitig abbröckelt (13). WIRTH führt die Zonen der Verarmung der Flechtenflora in Südwestdeutschland im wesentlichen auf unterschiedliche SO_2 -Belastung zurück, wobei allerdings die Zusammenhänge durch additive und synergistische Phänomene verwischt werden können. So kann in Kalkgebieten die Wirkung saurer Immissionen gemildert sein. Interessant ist die Beobachtung, daß Bereiche stärker verarmter Flechtenflora nicht immer mit den Flächen stärkster Waldschäden zusammenfallen; mehr oder weniger extreme Waldschäden werden aber auf Dauer natürlich nicht ohne Einfluß auf die Flechtenflora bleiben, was sich in bestimmten Fällen bereits jetzt belegen läßt (14).

Als Beispiel für diesen Abschnitt unseres Themas eignen sich auch die Mykorrhiza-Pilze, die für die Mineralstoffversorgung unserer Waldbäume außerordentlich wichtig sind. Es ist bekannt, daß die Fruchtkörperbildung korreliert ist mit dem Mykorrhizierungsgrad (15). Abnahme des Mykorrhizierungsgrades der Wurzeln führt demnach zu einer geringeren Produktion von Fruchtkörpern. Weiterhin ist die Mykorrhiza an einem geschädigten, kranken Baum in geringerem Maße ausgeprägt als an einem gesunden (16). Letzteres kann seine Ursache haben entweder primär in der Mykorrhiza (Schädigung der Mykorrhiza führt zur Krankheit des Baumes) oder primär im Baum (Schädigung des Baumes führt zur Rückbildung der Mykorrhiza). Auf alle Fälle sind Zusammen-

hänge nachweisbar, wenn auch die Frage nach der Primärursache ungeklärt erscheint. In geschädigten Fichtenbeständen des Fichtelgebirges ist die Fruchtkörperproduktion der Mykorrhizapilze signifikant niedriger (Tab. 1) als in vergleichbaren ungeschädigten Beständen (17). Ein Rückgang

Tabelle 1

Fruchtkörpermengen und Arten von Mykorrhizapilzen in nicht geschädigten und geschädigten Waldbeständen (Jungholz; Altholz) des Fichtelgebirges.

Nach Paulus und Bresinsky; vgl. Anmerkung 17.

\bar{x} = g Fruchtkörper/qm aus 3 Jahren gemittelt.

\bar{n} = Zahl der Mykorrhizapilz-Arten, in 3 Jahren beobachtet.

	\bar{x}	\bar{n}
Jungholz, nicht geschädigt:	1,839	22,3
Jungholz, geschädigt:	0,200	9,3
Jungholz, geschädigt:	0,309	11,6
Altholz, nicht geschädigt:	0,279	6,0
Altholz, geschädigt:	0,028	4,0

der Häufigkeit und Menge der Fruktifikation der Mykorrhiza-Pilzarten kann also in Zusammenhang gebracht werden mit Waldschäden. Offen bleibt dabei die Frage, ob und wie sich Rückgang und Erlöschen der Mykorrhiza-Pilze im Boden vollziehen. Ab welchem Schädigungsgrade eines kranken Waldbestandes etwa fallen bestimmte Arten von Mykorrhiza-Pilzen gänzlich aus und wie werden sie gegebenenfalls durch andere Mykorrhizapilz-Arten ersetzt? Antworten auf solche Fragen werden erschwert, weil u.a. auch die deskriptiven Grundlagen der Identifizierung von Mykorrhizen nicht oder nur sehr lückenhaft gegeben sind, und weil die Vorgänge im Boden sich unserem direkten Zugriff eher entziehen. Weitgehend ungeklärt ist die Frage, ob und inwieweit durch saure Immissionen, durch Freisetzung oder Akkumulation bestimmter Ionen, durch Eintrag von Pestiziden das Pilzwachstum in der Rhizosphäre ungünstig beeinflusst wird. Wir können allenfalls erste Hinweise auf Wechselwirkungen geben, deren weitere Analyse dringend geboten erscheint. Nach MEYER (18) werden Mykorrhiza-Pilze durch ansteigende und hohe Werte erreichende Stickstoffkonzentrationen in unseren Böden geschädigt, während - so eigene Beobachtungen und die anderer Autoren (19) - Schwermetalle in ziemlich hohen Dosen toleriert und z.T. akkumuliert werden. Allerdings ist auch mit komplizierten indirekten Wechselwirkungen zu rechnen. Steigende Al-Konzentrationen im Boden z.B. füh-

ren zu einem signifikanten Abfall der Aufnahme- rate von Kalium und Magnesium durch Mykorrhiza- Pilze (17), damit vermutlich auch zu einer ge- ringeren Bereitstellung dieser für die Pflanzener- nährung wichtigen Ionen in den mykorrhizierten Wurzeln und letztlich zu einer Schädigung der Bäume, sowie, in Rückwirkung, zu einer Beein- trächtigung der Mykorrhiza-Pilze.

Die gebrachten Beispiele umreißen einige Ur- sachen und deuten Wechselbeziehungen an, die für den Artenrückgang maßgeblich sind. Für die wis- senschaftlichen Grundlagen des Artenschutzes Niederer Pflanzen sind folgende Untersuchungen wichtig:

(a) Aufklärung der Populationsdynamik. Einfluß des Sammelns und abnehmender Individuendich- te auf den Artenbestand.

(b) Standortsanalyse gefährdeter und erlöschender Arten: Einbindung in Pflanzengesellschaften, Synusien, Spezialisierung auf bestimmte Substra- te. Bestimmung der am Standort meßbaren ökolo- gischen Parameter.

(c) Kartierung entlang von Schadstoffgradienten.

(d) Analyse wachstumsbegrenzender Schadfak- toren aus der anthropogen beeinflussten Umwelt; besonders Luftschadstoffe, Schwermetalle, Stick- stoff, hohe Ionenkonzentrationen im Boden und im Wasser.

3. Möglichkeiten für den Artenschutz

Zu Anfang dieses Abschnittes muß gesagt werden, daß Artenschutz dort seine Grenzen findet, wo Umweltschutz aufgrund der Wertsetzungen un- serer Gesellschaft und aufgrund der Bevölke- rungsentwicklung aufhört und - bei realistischer Einschätzung - bis zu einem gewissen Grade auch aufhören muß. Artenschutz wird dort zurückge- stellt werden müssen, wo die Sicherung der Ge- sundheit und der Ernährung der Menschen ge- gefährdet erscheint, zumindest, soweit Artenschutz Überleben der Arten unter natürlichen Bedingun- gen bedeutet. Es wird kaum jemand zu finden sein, der davon unangenehm berührt wäre, daß Pestba- zillen in Europa als ausgerottet gelten und daß manche pilzliche Erreger von Nutzpflanzenkrank- heiten aufgrund erfolgreicher Bekämpfungsmetho- den selten geworden sind. Es wird kaum je- mand ernsthafte Bedenken haben gegen die Be- kämpfung gefährlicher bakterieller oder pilzlicher Erreger. Hier würde die Ausrottung von Arten auch heute noch billigend in Kauf genommen wer- den.

Diese Beispiele zeigen, daß Artenschutz u.a. auch davon abhängt, wieviel wir uns davon leisten kön- nen und in welcher differenzierten Weise wir es

verstehen, Schadorganismen unter Kontrolle zu halten. Auf der anderen Seite wurde aber auch deutlich, daß Artenvielfalt zur Stabilität von Öko- systemen beitragen kann und daß extreme Verän- derungen im Artenbestand immer Indikationen, manchmal auch Alarmzeichen, für den Zustand unserer Umwelt sind.

Gerade Niedere Pflanzen sind brauchbare Indika- tororganismen, die wir besonders um dieser Ei- genschaften willen erhalten sollten. Die Nutzung des weitgehend ungenutzt gebliebenen Genpools Niederer Pflanzen eröffnet interessante Zukunfts- perspektiven, die nicht durch Ausrottung eines großen Teiles aller Arten verschüttet werden dür- fen. Wie wichtig dieser Gesichtspunkt nach der Entdeckung des Penicillins immer noch ist, mag daran ermessend werden, daß Industrie und Deut- sche Forschungsgemeinschaft die Suche nach wei- teren biologisch aktiven Inhaltsstoffen aus Pilzen großzügig fördern. Artenschutz ist im Spannungsfeld der Existenzsicherung der Menschheit ange- siedelt; er ist nur soweit möglich, als die Existenz der Menschen nicht gefährdet erscheint, er ist aber auf der anderen Seite, gerade um der Exi- stenzsicherung der Menschheit willen ein dringen- des Gebot.

Artenschutz von Moosen, Flechten, Pilzen und Algen sollte zunächst im engen Rahmen der ge- gebenen Umweltbedingungen angestrebt werden. Durch Ausweisung von Schutzgebieten, wobei auch Niedere Pflanzen in den Schutzzweck einzu- beziehen wären, und vor allem durch Beschrän- kung von dem Schutzzweck zuwiderlaufenden Nutzungsrechten in Naturschutzgebieten sollte versucht werden, den Artenschwund aufzuhalten oder zu verzögern. Darüber hinaus sollte die Forstwirtschaft darin bestärkt werden, oder, wo noch zu wenig geschehen, sollte es ihr nahegelegt werden, durch partielle extensive Nutzung und teilweisen Nutzungsverzicht Lebensräume für Niedere Pflanzen zu schaffen oder zu erhalten. Reich strukturierte Waldränder und Waldinseln, Schonung einzelner alter Bäume, Liegenlassen von Totholz, und dies alles in Teilbereichen eines jeden größeren Waldgebietes könnten das Arten- spektrum unserer Wälder vor weiteren schweren Einbrüchen bewahren helfen. Die Gewährung extensiv genutzter Teilgebiete von seiten der Forst- wirtschaft wäre vergleichbar mit dem Ackerrand- programm zum Schutze der Ackerwildkräuter, das in einzelnen Ländern z.T. erfolgreich verwirk- licht wurde. Bannwälder erfüllen diese Forderun- gen bereits teilweise; es ist aber auch zusätzlich an Schutzflächen in ausreichender Verteilung in forstlich genutzten Großflächen gedacht. Für den Schutz von Arten in bestimmten Rasengesell- schaften und extensiv genutzten, weitgehend wald- freien Flächen müßte die alte, extensive Nut- zungsform durch entsprechende Subventionen si- chergestellt werden. Artenschutz bedeutet dem- nach selbst im kleinen Maßstab Nutzungsverzicht

und Bereitstellung von finanziellen Mitteln; aber bereits mit relativ geringen Aufwendungen könnte einiges erreicht werden.

Mit der Ausweisung geschützter Biotope und der Aufrechterhaltung oder partiellen Wiederherstellung alter Nutzungsformen läßt sich Artenschutz von Flechten, Pilzen und Algen zu einem gewissen, wohl nur geringem Grade erreichen; das gilt z.T. auch für die Moose. Flechten und Algen sind in hohem Maße empfindlich gegenüber Schadstoffen in Luft und Wasser. Mykorrhizapilze stehen in enger Wechselbeziehung zu ihren Wirtspflanzen und sind über ein kompliziertes Wirkungsgefüge anfällig gegenüber Veränderungen in der Umwelt. Bestrebungen, den Artenschutz Niederer Pflanzen zu verbessern, werden nur in dem Maße erfolgreich sein können, in dem es gelingt, sowohl geeignete Schutzgebiete im weitesten Sinne auszuweisen, als auch Schadstoffe in Luft, Wasser und Boden zu senken. Bis zu welchem Grade wir es uns leisten können oder müssen, Schadstoffemissionen erheblich herabzusetzen, kann hier nicht Gegenstand der Erörterung sein. Das Gebot eines möglichst hohen Maßes an Umwelthygiene muß ohnehin höchste Priorität haben.

Letztlich wird nur die angestrebte und teils verwirklichte Senkung von umweltbelastenden Stoffen verbesserte Möglichkeiten für den Artenschutz Niederer Pflanzen bieten können.

Die Verhängung von Sammelverboten - so gut gemeint und so wichtig solche Regelungen in geprüften Einzelfällen auch sein mögen - wird nicht viel zur Abhilfe beitragen. Die im Falle von Niederen Pflanzen teilweise von wenig Sachkenntnis getragenen Schutzvorschriften der Bundesartenschutzverordnung (20), die u.a. jegliches Sammeln von *Dicranum* und *Sphagnum* unter Strafe stellen, könnte als Diktatur der Ignoranz empfunden werden - wenn man nicht die gute Absicht und die Bereitschaft zur Anpassung des Gesetzes an die tatsächlichen Erfordernisse unterstellen müßte-. Ähnlich muß der gut gemeinte Appell von politischer Seite beurteilt werden, durch Verzicht auf das Sammeln von Mykorrhiza-Pilzen zur Eindämmung des Waldsterbens beizutragen. Es könnte hier geradezu der Verdacht entstehen, daß - müßte man nicht wiederum die Ernsthaftigkeit des Bemühens anerkennen - vom Kern des Problems abgelenkt werden soll.

Diese Fehlbeurteilungen bringen uns aber auf einen anderen wichtigen Punkt. Artenschutz setzt voraus, daß wir die in den Ökosystemen herrschenden Wechselbeziehungen kennen und, wo sie uns noch unbekannt sind, erforschen. Diese Kenntnisse werden vor falschen Beurteilungen bewahren und sie werden darüber hinaus Einblicke in die Bedeutung und Leistungsfähigkeit von Organismen als Glieder der Ökosysteme vermitteln. Solche Kenntnisse wären geeignet, die Bestrebun-

gen des Artenschutzes nachhaltig zu fördern. Denn was man braucht, und was zur Leistungsfähigkeit unverzichtbarer Ökosysteme beiträgt, das wird man auch eher bewahren wollen.

4. Ausblick

Schützen kann man nur das, was man kennt. Um unsere Kenntnisse ist es aber schon auf vergleichsweise elementarer Stufe schlecht bestellt. Eine besondere Verantwortung zur Mehrung solcher Kenntnisse fällt unseren naturwissenschaftlichen Sammlungen zu, die ja keinesfalls nur Museen, sondern in erster Linie Forschungsstätten sind. Unter Verbesserung der personellen Ausstattung im Rahmen einer Leistungen fördernden und fordernden Neuorganisation ließe sich mit Hilfe dieses Instrumentariums einiges erreichen. Auf dem Gebiete der Niederen Pflanzen stammt als hervorragender Beitrag aus diesem Wissenschaftsbereich das hier oft zitierte Buch von WIRTH "Die Flechten Baden-Württembergs". Trotz solcher und anderer Beiträge muß leider gesagt werden, daß Teilgebiete der Floristik und Systematik in unserem Lande über Jahrzehnte hinweg nicht mit der notwendigen Stetigkeit und Intensität gepflegt worden sind. Ganze Pflanzengruppen sind überhaupt nicht oder ungenügend erfaßt worden oder es sind ehemals vorhandene Kenntnisse verlorengegangen. Ein zu gewissen Hoffnungen berechtigender von wissenschaftlichen Amateuren getragener Anfang, der sich z.B. in der Entwicklung der naturwissenschaftlichen Gesellschaften in Bayern belegen läßt, ist weitgehend abgebrochen. Wer beschäftigt sich heute schon mit mikroskopischen land- und wasserbewohnenden Algen wie z.B. *Diatomeen* und *Desmidiaceen*, wer widmet sich schon dem Studium kleiner und kleinster Pilze, wo sind die ehemals gar nicht so seltenen Spezialisten für solche Organismengruppen geblieben? Die Ursachen hierfür sind komplex. Eines sollte aber auch klar sein: wir können nicht erwarten, daß uns ein größeres Potential von Kennern heranwächst, wenn diese Art von Betätigung weithin und besonders auch von der Hochschulbiologie als geistloses Sammeln von Daten diskriminiert wird, wenn ernsthafte Arbeit auf diesem Felde, ganz gleich von wem sie ausgeübt wird, nicht besser gewürdigt wird. Warum ist es eigentlich heute kaum denkbar, daß sich die in München vollzogene Ehrenpromotion des eingangs erwähnten Bezirksgerichtsrates und Flechtenforschers ARNOLD bei heute in ähnlicher Weise wirkenden Personen gleicher fachlicher und menschlicher Qualifikation wiederholt? Es sei nicht in Frage gestellt, daß die großen wissenschaftlichen Ziele der Biologie sehr weit über das hinausgehen, was hier angesprochen wird. Es kann aber auch nicht hingenommen werden, daß die Vermittlung von Methoden und Grundlagen, welche die Beschäftigung mit der Vielfalt der Lebewesen wenigstens ausschnittsweise ermöglichen, zunehmend als nicht beson-

ders relevant für die Hochschulbiologie zurückgedrängt wird. Dagegenzusetzen ist, daß die wissenschaftliche Biologie zwar den prinzipiellen Lebensvorgängen und ihrer Kausalität erstrangig verpflichtet sein muß, daß sie aber auch eine hohe ethische Verpflichtung hat, sich für die Erhaltung einer möglichst großen Vielfalt von Lebewesen auf unserer Erde einzusetzen, denn das Streben nach tiefgehender Erkenntnis fundamentaler Lebensvorgänge auf der einen Seite und eine Gleichgültigkeit, welche dramatische Zerstörung der Lebensvielfalt zuläßt, passen nicht zusammen. Das bedeutet aber auch, daß es zum Selbstverständnis der Biologie gehören muß, die Kenntnisse über Vielfalt und Wechselbeziehungen der Lebewesen auf unserer Erde zu pflegen und zu fördern und zwar besonders auch in den Hochschulen.

Anmerkungen

- (1) ARNOLD, F. (1891-1901). Zur Lichenenflora von München. München; Buchausgabe von Einzelbeiträgen, erschienen in Ber. Bayer. Bot. Ges.: 1, 1891; 2, 1892; 5, 1897; 6, 1899; 7, 1900; 8, 1901. Einschränkungen durch Kultur und Stadterweiterung 1892, S. 28.- Rauchsäden 1892, S. 30.- Intensivierung von Land-, Forst- und Moorwirtschaft 1892, S. 33 - Verarmung der Flechtenflora in Fichtenforsten, 1892, S. 61.- Verarmung durch Luftverschmutzung in Städten, 1897, S. 40.- Rückgang von Eichen und Verarmung der Flechtenflora eines naturnahen Fichtenwaldes zwischen Buchendorf und Leutstetten, 1900, S. 75.- Nachtteiliger Einfluß von Steinkohlenruß läßt sich in den Wäldern rings um München beobachten sowie Einschränkung der Vielfalt an Flechtenarten durch Forstwirtschaft, 1900, S. 98-99.
- (2) BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. und H. SUKOPP (Herausgeb.), (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Naturschutz aktuell, Kilda-Verlag.
- (3) WIRTH, V. (1987): Die Flechten Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart.
- (4) KANDLER, O. und J. POELT (1984): Wiederbesiedlung der Innenstadt von München durch Flechten. Naturw. Rdsch. 37, 90-95.
- (5) PHILIPPI, G. (1984): Rote Liste der Moose (Bryophyta) in dem unter Anm. 2 zitierten Sammelwerk.
- (6) FAMILLER, J. (1911): Die Laubmoose Bayerns. Denkschr. Bot. Ges. Regensb. 11, 1-233.
- (7) PHILIPPI, G. (1987): Mündliche Mitteilung. Zum Rückgang von Süßwasseralgeln siehe KRAUSE, W. (1984): Rote Liste der Armeleuchteralgen (Charophyta), und FRIEDRICH, G.; GEIBLER, U. und J. GERLOFF: Vorläufige Rote Liste der Braun- und Rotalgen des Süßwassers (Phaeophyceae und Rhodophyceae) in dem unter Anm. 2 zitierten Sammelwerk.
- (8) DERBSCH, H. und J. A. SCHMITT (1987): Atlas der Pilze des Saarlandes. Teil 2: Nachweise, Ökologie, Vorkommen und Beschreibungen. Aus Natur und Landschaft im Saarland. Sonderband 3. Saarbrücken.
- (9) im unter Anm. 3 zitierten Buch S. 457 f.
- (10) nach KLEMENT, O., aus WIRTH, W. (1972): Die Silikatflechten-Gemeinschaften im außeralpinen Zentraleuropa. Dissertationes Botanicae 17. Cramer. Lehre.
- (11) WIRTH, V. (1976): Veränderungen der Flechtenflora und Flechtenvegetation in der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe für Vegetationskunde 10, 177-202, Bonn-Bad Godesberg.
- WIRTH, V. (1978): Die Kartierung der Flechten in Baden-Württemberg und ihr Beitrag zum Schutz von Arten und Biotopen. Beih. Veröff. Naturschutz Landespflege Bad.-Württ. 11, 135-154.
- (12) Gewässergütekarte der Oberpfalz (Stand Dezember 1985): Überwiegend sind Gewässer kartiert, die kritisch belastet, stark bis sehr stark oder übermäßig verschmutzt sind.
- (13) POELT, J. (1969): Bestimmungsschlüssel Europäischer Flechten. Lehre. Cramer.
- (14) WIRTH, V. und M. FUCHS (1980): Zur Veränderung der Flechtenflora in Bayern. Forderungen und Möglichkeiten des Artenschutzes. Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege 12, 19-43.
- KÖSTNER, B. und O.L. LANGE (1986): Epiphytische Flechten in bayerischen Waldschadensgebieten des nördlichen Alpenraumes. Floristisch-soziologische Untersuchungen und Vitalitätstests durch Photosynthesemessungen. Berichte ANL 10, 185-210.
- (15) AGERER, R. (1985): Zur Ökologie der Mykorrhizapilze. Bibliotheca Mycologica 97, 1-160; hier besonders S. 132 ff.
- KOTTKE, I., und R. AGERER (1983): Untersuchungen zur Bedeutung der Mykorrhiza in älteren Laub- und Nadelwaldbeständen des Südwestdeutschen Keuperberglandes. Mitt. Ver. Forstl. Standortskde. Forstpflzchtg. 30, 30-39.
- (16) MURACH, D. (1984): Die Reaktion der Feinwurzeln von Fichten (*Picea abies* Karst.) auf zunehmende Bodenversauerung. Gött. Bodenkundl. Ber. 77, 1-126.
- BLASCHKE, H. (1981): Schadbild und Ätiologie des Tannensterbens. II. Mykorrhizastatus und pathogene Vorgänge im Feiwurzelbereich als Symptome des Tannensterbens. Eur. J. For. Path. 11, 375-379.
- SCHÜTT, P.; BLASCHKE, H.; HOQUE, E.; KOCH, W.; LANG, K.J. und H.J. SCHUCK (1983): Erste Ergebnisse einer botanischen Inventur des "Fichtensterbens". Forstw. Centrbl. 102, 158-166.
- (17) PAULUS, W. und A. BRESINSKY (1988): Soil Fungi and other Microorganisms. In SCHULZE, E.D. (Herausg.): Acid Deposition and Forest Decline in the Fichtelgebirge. (Im Druck).
- (18) MEYER, F.H. (1985): Einfluß des Stickstoff-Faktors auf den Mykorrhizabesatz von Fichtensämlingen im Humus einer Waldschadensfläche. Allgemeine Forstzeitung 9/10, 208-219.
- (19) Die Schlußfolgerung ergibt sich aus der Bewertung der Ergebnisse von WILLENBORG auf der Grundlage der von FIEDLER und RÖSLER genannten Schwermetallkonzentrationen im Boden-Sickerwasser.
- WILLENBORG, A. (1987): In-vitro-Untersuchungen zum Verhalten verschiedener in Kultur genommener Mykorrhizapilze gegenüber biotischen und abiotischen Faktoren unter besonderer Berücksichtigung der neuartigen Waldschäden. Mitt. Vers. Anst. Pilzanbau Landwirtschaftskammer Rheinland. Krefeld-Großhüttenhof. Sonderheft 5, 1-529.
- FIEDLER, H.J. und H.J. RÖSLER (1988): Spurenelemente in der Umwelt. Enke-Stuttgart. Hier bes. S. 140.
- (20) Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV) vom 19. Dezember 1986. Danach sind die in Anlage 1, Spalte 1 wie folgt aufgeführten Arten unter besonderen Schutz gestellt:

Bryophyta:

Dicranum spp. - alle einheimischen Arten; *Hylocomium* spp.- alle heimischen Arten; *Leucobryum* spp. alle heimischen Arten; *Polytrichum commune*; *Polytrichum formosum*; *Rhytidadelphus* ssp. alle heimischen Arten; *Sphagnum* ssp. alle heimischen Arten.

Lichenes:

Anaptychia spp. alle heimischen Arten; Cetraria islandica; Cetraria ssp. alle heimischen Arten, soweit nicht einzeln aufgeführt; Cladonia Sect. Cladina alle heimischen Arten; Lobaria pulmonaria; Lobaria ssp. alle heimischen Arten, soweit nicht im einzelnen aufgeführt; Parmelia ssp. alle heimischen Arten; Usneaceae ssp. alle heimischen Arten.

Fungi:

Albatrellus spp. alle heimischen Arten; Amanita caesarea; Boletus aereus; Boletus appendiculatus; Boletus edulis; Boletus fechtneri; Boletus regius. Boletus speciosus. Cantharellus spp. alle heimischen Arten; Gomphus clavatus; Gyrodon lividus; Hygrocybe spp. alle heimischen Arten; Hygrophorus marzuolus; Lactarius volemus; Leccinum ssp. alle heimischen Arten; Morchella ssp. alle heimischen Arten; Tricholoma flavovirens; Tuber spp. alle heimischen Arten. Für diese Arten gelten die Verbote des § 20f Abs. 1 Nr. 2 und Abs. 2 des Naturschutzgesetzes mit Ausnahme der nachstehend aufgeführten Arten, soweit sie in geringen Mengen für den eigenen Bedarf der Natur entnommen werden: Boletus edulis; Cantharellus spp.; Gomphus clavatus; Lactarius volemus; Leccinum ssp.; Morchella ssp.

Die in § 21b Abs. 1 Satz 1 des Bundesnaturschutzgesetzes genannten Beschränkungen für die Erteilung der Ein- oder Ausfuhrgenehmigung gelten nicht für: alle genannten Bryophyten; Cetraria ssp. (inkl. C. islandica); Cladonia Sect. Cladina ssp.; Boletus edulis; Cantharellus ssp.; Gomphus clavatus; Lactarius volemus; Leccinum ssp.; Morchella ssp.; Tuber spp.

In einer anstehenden Novellierung der Verordnung sind folgende Änderungen geplant: Dicranum ssp.; Hylocomium ssp.; Polytrichum ssp. und Rhytidiadelphus ssp. fallen nicht mehr unter den Schutz der Verordnung (werden also gestrichen). Im Falle von Leucobryum, Sphagnum und Cladonia Sect. Cladina ssp. sowie im Falle aller erwähnten Pilze fallen zukünftig nur heimische Populationen unter den Schutz der Verordnung.

Kritik:

In der ersten Fassung der Verordnung sind bei Moosen ganze Gattungen unter Schutz gestellt worden, die durch Besammeln keinesfalls gefährdet sind. Dieses trifft z.T. auch für Flechten (z.B. Parmelia fast alle heimischen Arten; Cladonia Sect. Cladina) und Pilze (Hygrocybe, alle heimischen Arten) zu; im Gegensatz zu Moosen wurden solche Flechtengruppen und Pilze aus der novellierten Fassung der Verordnung jedoch nicht herausgenommen. Insgesamt stellen die in der Verordnung genannten und damit unter Schutz gestellten Niederen Pflanzen ein willkürlich anmutendes Sammelsurium dar von teils nicht schützenswerten Trivialarten, teils von Arten, die lediglich Schutz vor kommerziellem Sammeln verdienen und schließlich einigen wenigen Arten, deren Schutz gegenüber Besammlung durch Pilzsammler, Floristen und wissenschaftlich interessierte Personen bis zu einem gewissen Grade geboten erscheint. Aus welchem Grunde verdient Sphagnum auch in der neuen Fassung strengen Schutz, nicht aber Anacamptodon splachnoides und andere schützenswerte Moose der Gefährdungsstufe 1 der Roten Liste? Das willkürliche und unausgewogene Vorgehen wird besonders auch im Falle der Pilze deutlich. Es wurde schon darauf hingewiesen, daß am ehesten sehr starkes, regelmäßiges Absammeln von Fruchtkörpern zu einer Beeinträchtigung von Populationen und Arten von Pilzen führen mag. Aber selbst beim Pfifferling (Cantharellus cibarius) ist das nicht völlig gesichert nachgewiesen, so daß nicht ganz zu unrecht, das Sammeln von Pfifferlingen in geringen Mengen für den eigenen Bedarf erlaubt bleibt. Völlig unerfindlich bleibt hingegen, wieso der Grünling (Tricholoma flavovirens; besser wäre wohl hier s.l. anzufügen)

als Speisepilz von der etwas großzügigeren Regelung, wie für Pfifferling und Steinpilz gewährt, ausgenommen bleiben soll, zumal der Grünling in Sandkiefernwäldern alljährlich, trotz Besammlung, in großen Massen fruktifiziert. Ähnlich wie der unnötig strenge Schutz des Grünlings ist auch die Schutzvorschrift für alle Albatrellus-Arten zu bewerten.

Unverständlich ist auch die pauschale Aufnahme aller Hygrocybe-Arten in eine strenge Schutzkategorie. Die Arten gelten meist nicht als Speisepilze und werden daher, wenn überhaupt, gewöhnlich nicht in nennenswertem Umfang von wissenschaftlich interessierten Pilzliebhabern etc. zum Studium und Kennenlernen entnommen. Für wissenschaftliche Untersuchungen sind in früheren Jahren gelegentlich auch etwas größere Mengen in Gebieten gesammelt worden, in denen aufgrund alter, mühsam betriebener, extensiver Bewirtschaftungsformen von Buckelwiesen (Garmisch-Partenkirchen, Mittenwald) stärkere Fruktifikationen vieler Arten beobachtet werden. Der Reichtum an Arten und Fruchtkörpern steht und fällt mit der Bewirtschaftungsform; solange diese gegeben ist, haben alle bisherigen Entnahmen von Fruchtkörpern (also Teilen des gesamten pilzlichen Organismus, die ohnehin relativ kurzlebig sind) ganz offensichtlich zu keinerlei Rückgängen geführt. Man fragt sich unwillkürlich, wer oder was vorweg zu schützen ist. In diesem Falle vielleicht doch eher der interessierte Naturliebhaber oder Wissenschaftler vor übertriebener bürokratischer Einschränkung? Man möge dabei auch nicht ganz vergessen, daß letztlich wissenschaftliche Amateure im Verein mit Wissenschaftlern ganz wesentlich zur Kenntnis der zu schützenden Arten beigetragen haben. Daher kann es auch nicht angehen, deren Freiraum (im Vollzuge einer ernsthaften Beschäftigung zur Vertiefung unserer Kenntnisse) mehr als von der Sache geboten in recht willkürlicher Weise einzuschränken. Willkür mag an einem von einigen möglichen Beispielen verdeutlicht werden: die Porlinge, mit ihren perennierenden, über lange Zeiträume hinweg sporulierenden Fruchtkörpern, die teilweise aus diesem Grunde durch Sammelverbote wirksamer geschützt werden könnten als Pilze mit ohnehin kurzlebigen Fruchtkörpern (und die zudem teils aus Vandalismus, teils aus Unwissen von Bäumen abgeschlagen werden), sind in der Verordnung überhaupt nicht berücksichtigt worden! Es scheint dringend geboten, die Liste der zu schützenden Arten Niederer Pflanzen sorgsam zu überdenken und dabei zwischen kommerziellem Sammeln, mengenmäßig ins Gewicht fallenden oder aber geringfügigen Entnahmen durch Liebhaber, bzw. ernsthaft Interessierte zu unterscheiden. Hierzu wäre eine Kommission zu bilden, der ausgewiesene Fachleute für Moose, Flechten, Pilze etc. angehören sollten. Dies erscheint wichtiger als eine große Zahl von Verbänden unterschiedlicher Kompetenz in Detailfragen zu beteiligen.

Danksagung

Für Ratschläge und Informationen bin ich den Herren Prof. Dr. H. HERTEL, München, und Herrn F. SCHUHWERK zu Dank verpflichtet.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Andreas Bresinsky
Botanisches Institut der
Universität Regensburg
Universitätsstr. 31
D-8400 Regensburg 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [2_1989](#)

Autor(en)/Author(s): Bresinsky Andreas

Artikel/Article: [Artenschutz Niederer Pflanzen 49-58](#)