

F. Speta

## Flechten als Nutzpflanzen

### Flechten als Nahrung für Mensch und Tier.

Anders als im hohen Norden haben die Flechten bei uns keine besondere Bedeutung als Nahrungsmittel gehabt. Über den Wert als Viehfutter existieren eigenartige Sagen aus dem Alpenraum. Schon SCHRANK (1785: 360) berichtet, daß die Zillertaler das Isländische Moos „Risपाल Risपाल“ nennen, dabei die alberne Meinung hätten, „daß dieses Gewächs vormals beständig gegrünt habe und ein vortreffliches Futterkraut gewesen sey. Das ausschweifende Leben einiger Melker, die sich mit Milch gewaschen und in Milch gebadet hätten, hätte den lieben Gott zum Zorne gereizt, und die Pflanzen von dem Augenblicke an zu grünen aufgehört.“

Eine etwas andere Version gibt ALPENBURG (1857: 408—409) zum besten. Er berichtet, daß die Äpler des Unterinntales die Rentierflechte „Risपाल-Risपाल“ nennen und folgende Sage erzählen: „Einst waren alle Kräuter milcherzeugend, auch dieses Moos war eine gute Kuhnahrung. War das ein Segen und ein Reichthum auf den Alpen! Aber die Besitzer und Melcher und die Almleute trieben vielerlei Frevel mit der Milchblumen-Gottesgabe, indem sie dieselbe zum putzen, reiben und wischen verwendeten; mit Butterkugeln und Butterkegeln spielten und mancherlei mehr. Da verfluchte Gott der Herr diese Kräuter und donnerte hinab auf die Tiroler Alpen:

Risपाल-Risपाल  
Nimma grünen,  
Im Summa dürr,  
Im Winter blühnl!“

Im Oberinntal über Nauders und im Vintschgau nennt man diese Flechte Misere; es wird dort die gleiche Sage erzählt, der Gottesfluch aber lautet droben so:

Du, Misere!  
Blühst im Winter unter'm Schnee  
und im Summa nimmameh.

„Nach diesem Fluch ward das schöne Grün der Pflanze in blasse Steinfarbe verwandelt, sie selbst verlor allen Nahrungsstoff und blüht nun im Winter unterm Schnee. Im Sommer scheint das Gras völlig ausgedorrt. Kein Thier frißt davon, höchstens

eine leckermaulige vorwitzige Geis, und zu nichts ist es zu gebrauchen.“

Ähnliches erzählt SCHÖPF (1866: 288) vom Isländischen Moos, das Isere (Misere, Iserear, Gaisstrauben, Lungkraut) genannt wurde. ANDREE-EYSN (1910: 212) kennt eine abgewandelte Geschichte: „Der Sennin Fluch. Auf einer Alm wuchs viel „Lichen“, und durch dieses Futter gaben die Kühe außerordentlich viel Milch, daß ein Überfluß an Butter und Käse entstand, der die Almleute übermütig machte, so daß sie aus der Butter Kugeln machten und damit kegeln und mit den Käsläben Brücken bauten. Sie fluchten auf „den Lichen“, weil sie durch dieses Kraut eigentlich die viele Arbeit mit melken, buttern und käsen hätten; da verdorrte das Kraut über Nacht, der Reichtum an Milch schwand, und seit der Zeit heißt die Pflanze „Senninfluch.“ Es ist also stets die Rede, daß die Flechten zuerst ein gutes Futter abgaben, dann aber mit einem Schlag ungeeignet für das Vieh waren.

Die nördlichsten Gebiete Europas, Asiens und Nordamerikas werden von einer vorwiegend aus Kryptogamen gebildeten Pflanzengemeinschaft besiedelt, die man als Tundra bezeichnet. Je nach den Pflanzen, die sich an der Zusammensetzung beteiligen, werden Moostundra, Flechtentundra usw. unterschieden. Uns interessiert vor allem die Flechtentundra, die als *Cladina*-Tundra bezeichnet wird, da sie fast ausschließlich aus Flechten der Gattung *Cladonia* subgen. *Cladina* (Becherflechten von strauchartigem Habitus) gebildet wird. *Cladonia mitis* SANDST., *C. rangiferina* (L.) WIGG. und *C. stellaris* (OPIZ) POUZ. & VÉZDA sind die häufigsten Arten. In diesen Gebieten leben trotz der ungünstigen Lebensbedingungen noch Menschen: Lappen, Samojuden, Karibu-Eskimos u. s. f., deren Existenz einzig und allein das Rentier (*Rangifer tarandus* L.), oder Karibu, wie es in Amerika genannt wird, ermöglicht. Wenn sich im Winter die Tundra in eine einzige Schneefläche verwandelt und alle anderen Pflanzen abgestorben oder in Winterruhe sind, hält sich die Rentierflechte, unter welchem Namen die drei oben genannten Cladonien bekannt sind, mit ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Kälte und Witterungseinflüsse unter der Schneedecke frisch. Das Rentier scharrt mit den Vorderfüßen,

nicht wie oft fälschlich zu lesen ist, mit den Augensprossen des Geweihs, den Schnee weg und gelangt so zu seiner im Winter einzig zur Verfügung stehenden Nahrung, der Rentierflechte oder dem Rentiermoos, wie sie oft auch genannt wird. *Cladonia rangiferina* und *C. mitis* enthalten Fumarprotocetrarsäure und schmecken daher bitter. Bei *Cladonia stellaris* fehlt diese Säure und ihr Geschmack ist milde; sie wird daher von Rentieren gerne aufgenommen. Übrigens leben auch Moschusochsen (*Oribos moschatus*) und Elche etwa 6 Monate im Jahr fast nur von diesen Flechten.

Verschiedene Forscher (Stenberg, Linnè etc.) berichten, daß die Rentierflechte in vielen Orten Norwegens besonders in Notzeiten als Futtermittel für Rinder, Schafe und Schweine Verwendung findet.

Die Flechte wird (Linnè 1789) nach dem Regen gesammelt, da sie trocken leicht bricht, wodurch beim Einsammeln viel verlorenght. In getrocknetem Zustand hält sie sehr lange unverändert. Für Rinder mischt man die Flechten nach Befeuchten mit 1 % Salzlösung dem Heu bei oder gibt es ihnen, wie es bei Schweinen regelmäßig geschieht, mit Wasser gekocht als eine Art Suppe. Nährwert: 1 Zentner Rentierflechten = 3 Zentner Kartoffeln. Nach Linnè (1789: 378) soll allerdings bei einer solchen Fütterung die Kuhmilch weniger fettreich sein. Andere berichten jedoch über einen günstigen Einfluß auf Milchertrag und Fettgehalt der Milch. Ebenso wie die Rentierflechten wird auch vielfach das Isländische Moos (*Cetraria islandica*) als Viehfutter verwendet. SCOPOLI (1769) berichtet, daß diese Flechte in Krain als ideales Viehfutter angesehen wurde und besonders als Mastfutter für Schweine geschätzt war. Im Bezirk Tolmein trieben nach SCOPOLI (1769) die Bewohner ihre mageren Rinder und Pferde an Orte, an denen *Cetraria islandica* in reichlicher Menge zu finden war. Nach vier Wochen hatten die Tiere wieder Fett angesetzt und ihre verlorenen Kräfte zurückerlangt.

Als Nahrungsmittel für den Menschen wird eine Anzahl von Flechten genannt, von denen jedoch nur einige etwas mehr Bedeutung erlangt haben, vor allem in Notzeiten (JACOB 1916). Wieder sind es die beiden schon vorhin genannten Flechten, die Rentierflechte und das Isländische Moos, die hier genannt werden müssen. Die Rentierflechte wird in Norwegen und Schweden in Notzeiten gemahlen und dem Brotmehl zugefügt. Vielleicht stammt davon auch der in Deutschland für diese Flechte gebräuchliche Name „Hungermoos“. Die Bewohner Islands scheinen schon lange den Wert dieser Flechte als Nahrungsmittel zu kennen. Um sie für den Genuß durch Menschen

geeignet zu machen, muß sie von der Flechtensäure Cetrarin, die ihr einen sehr bitteren Geschmack verleiht und außerdem auch Übelkeit verursacht, befreit werden. Die Entbitterung mittels kaltem und heißem Wasser gelingt meist nur unvollständig. Mit Alkali oder der auch für ärmere Leute leicht zu beschaffenden Pottaschelösung gelingt dies schon besser. Die Konzentration der Lösung spielt im allgemeinen keine Rolle, nur soll sie nicht zu stark sein, da sonst schon in der Kälte ein Teil der Nährstoffe mit ausgelaugt wird. Nach Berzelius (1813) wird 1 Pfund gereinigtes und gut zerkleinertes Moos mit 8 Pfund Wasser, dem ein Viertel Pfund Pottaschelauge zugesetzt ist, übergossen. Kosch (1902) berichtet über eine Entbitterungsmethode, die in neuerer Zeit von den Apothekern angewendet wurde. Darnach werden 5 Teile der Flechte mit 30 Teilen 1 % lauwarmen Pottaschelösung gemengt und durch 3 Stunden stengelassen. Dann wird das bitter gewordene Wasser abgegossen und die Flechte mit kaltem Wasser so lange gewaschen, bis die alkalische Reaktion verschwunden ist.

Die Zubereitung der Isländischen Flechte als Nahrungsmittel des Menschen kann in verschiedener Weise geschehen. In Island wird sie z. B. einen Tag in Wasser gelegt und dann zerkleinert mit Milch gekocht. Diese Art Grütze wird entweder warm oder kalt genossen und soll ein allgemein gebrauchtes, leicht verdauliches und sehr nahrhaftes Gericht sein.

Kocht man nach Berzelius die Isländische Flechte nach Entbitterung längere Zeit mit der 12—14fachen Menge Wasser auf das 8—10fache ein, so erhält man nach Abseihen eine schleimige Brühe, die anfangs klar ist, dann aber undurchsichtig wird und bei Abkühlung unter Bildung einer Haut eine gallertartige Masse liefert. Diese ist geschmacklos und bedarf daher zum Genuß durch den Menschen noch würzender Zusätze. Wird diese Gallerte mit Zimt und Rosinen sowie etwas Rheinwein und Zucker aufgekocht, so erhält man eine Suppe, die wie Bayrhammer meint, von einer Sagosuppe nur schwer zu unterscheiden ist. Den beim Abseihen der Brühe verbliebenen Rückstand kann man nach würzenden Beigaben als schmackhaftes Gemüse oder Salat verwerten.

Bayrhammer gibt auch ein Rezept an, wie man die Isländische Flechte zur Bereitung von Brot verwenden kann. Dazu wird die auf schon beschriebene Art geschmacklos gemachte Flechte mit viel Wasser (1 Gewichtsteil Flechte und 24—28 Gewichtsteile Wasser) so lange gekocht, bis ein Drittel des Wassers verdampft ist. Nun wird ein Drittel des Gewichtes der Flechte an Weizen- oder Roggenmehl beigesetzt. Nachdem das Ganze nun zu einem dicken Brei eingekocht ist, setzt man Sauerteig

zu und läßt die Masse im Backtrog gären. Man kann den Geschmack des Brotes verbessern, wenn man Salz und Pfeffer oder Zucker und Zimt beigibt und statt Wasser Milch verwendet. Durch Zugabe von Eigelb und Zucker kann man das Brot nahrhafter gestalten. Andere wollen zur Bereitung von Brot Flechtenmehl zu gleichen Teilen mit Brotmehl vermischt wissen. Die weitere Zubereitung geschieht dann in der üblichen Weise. Das Flechtenbrot wird von den meisten als gut und bekömmlich bezeichnet. Es wurde auch versucht, aus dem Isländischen Moos ein Brot für Diabetiker herzustellen. Dies stößt insofern auf Schwierigkeiten, da das Flechtenmehl nicht gärfähig ist. Sogar einen Keksteig kann man aus Flechtenmehl, Fett (Öl), Mandeln, Nüssen und Backpulver herstellen und dünne, poröse Keks, die nicht übel schmecken sollen, daraus backen. Die Backtemperatur muß allerdings möglichst niedrig gehalten werden, da sonst ein Produkt von hornartiger Konsistenz entsteht.

Eine weitere Flechte, die als Nahrungsmittel der Menschen genannt wird, ist *Sphaerothallia esculenta* NEES (= *Lecanora esculenta* EVERSM.), die Mannaflechte. Sie ist eine Krustenflechte, die mit ihrem gefelderten Thallus anfangs dem Gestein fest anliegt. Später zerbröckelt sie in kleine Stücke, die sich von der Unterlage abheben und deren Ränder sich nach unten umbiegen und weiterwachsend sich schließlich berühren. So entstehen kugelige bis ellipsoidische Körner von einem Durchmesser bis zu 18 mm. Die Oberfläche ist mit kleinen Knötchen bedeckt und ist grau oder bei der in Algier vorkommenden Form mehr rotbraun, das Innere rein weiß. Darnach unterscheidet man zwei Formen, die verschiedentlich als zwei verschiedene Arten angesehen wurden. Es werden verschiedene Fundorte angegeben: Nordafrika, Kleinasien, Kirgisensteppe, turkmanische Wüste usw. Durch den Wind werden diese Gebilde weitergetragen, sie häufen sich dann im Windschatten an.

PALLAS (1768—1769) berichtet erstmalig über die Verwendung dieser Flechte als Nahrungsmittel. Er entdeckte sie auf einer Reise durch Rußland in der Tatarei. Die Bewohner berichteten ihm, daß sich zuweilen Menschen, die sich in der Steppe verirrt, damit das Leben fristeten. Sie scheint in manchen Gegenden als Mehlersatz Verwendung gefunden zu haben, wie z. B. die türkische Bezeichnung „Kudret boghdasi“ (Wundergetreide) vermuten läßt. Die Tataren nennen sie nach Pallas „Semljanoi chleb“ (Erdprot).

Fälle größeren Mannaregens sind vielfach bekannt. Weil der k. k. Internuntius in Constantinopel, Freiherr von Prokesch-

Osten, ein Pfund dieser Flechte über das k. k. Außenministerium nach Wien sandte, sind wir über dieses Naturereignis im Jahre 1864 genau informiert. Der Sendung lag folgende Erläuterung bei:

„Im März d. J. hat sich in Karput im kurdischen Gebirge der Provinz Diarbekir ein Phänomen wiederholt, das wenigstens seltsam ist, ein Mannafall. Auf die erste Nachricht davon, der einige Körner beilagen, wandte ich mich an die stets gefällige Pforte und durch ihre Vermittlung erhielt ich so eben den in Übersetzung beiliegenden Bericht mit einer genügenden Menge der Körner, die mir eine Untersuchung zu verdienen scheinen. Ich schließe davon ein kleines Kistchen voll bei. Da dieser Mannafall mit Getreidemangel zusammenfiel, so ging aus Ursachen, die der Bericht des Gouverneurs angibt, der Kilo Weizen von 120 Piaster auf 80 herunter. Die Türken nennen dieses Manna Kudret boghdasi, das Wundergetreide, und erzählen mehrere solche Fälle. Die Leute mahlen es wie anderes Getreide und finden es nährend und wohlschmeckend. Hier hat man die Meinung, dass es eine Frucht sei, die der Sturm aufwühlt und mit sich auf ferne Strecken trägt.“

Und dies der beiliegende Bericht der Statthalterei von Karput an den Großwesir:

Am 12. Zilhidsche 1280

17. Mai 1864

„Mit hohem Telegramme vom 4. Mai l. J. haben mir Euer Hoheit mitzutheilen geruht, es sei zu Höchdero Kenntnis gekommen, dass in dieser Landschaft Getreide vom Himmel gefallen und in Folge dessen die Getreidepreise bedeutend gesunken seien. Euer Hoheit ertheilten mir gleichzeitig auf Grundlage einer bezüglichen Beschlussfassung des obersten Reichsrathes den Auftrag, eine Quantität dieses Getreides im Postwege einzuschicken und Anzeige zu erstatten, was hierorts über diesen Getreidefall bekannt geworden sei, so wie den Grad des hieraus entstandenen Nutzens anzugeben.

In gehorsamer Befolgung dieses hohen Auftrages überschiere ich durch die Post, in einem Behältnisse aus Blech verwahrt, eine Quantität dieses Getreides.

Was die näheren Umstände dieses Vorfalles anbelangt, so erlaube ich mir hierüber Folgendes zu berichten:

Dieses Getreide ist vor anderthalb Monaten während eines Regengusses bei dem Orte Schehid Duzi, östlich von Harput zur Erde gefallen und einige Leute haben von drei bis fünf Oka davon eingesammelt. Später ist derlei Frucht auch in der Nähe von Malatia niedergegangen. Die Menge des Getreides ist wohl an sich unbedeutend, aber man hat von Alters her die Be-

obachtung gemacht, daß sich in Jahren der Dürre, wie wir deren hier hatten, auf einen Fruchtregen in den kommenden Jahren schliessen lasse, wenn ein derartiger Fruchtregen nie-dergeht.

Die Einwohner sind daher in dankbarer Stimmung, die Getreidewucherer andererseits, durch frühere Erfahrungen gewitzigt, kommen mit ihren Getreidevorräthen hervor und so hat dieser Vorfall die Getreidepreise bedeutend sinken gemacht. Wir haben auch, Gott sei Dank, bereits wiederholten ausgiebigen Regen gehabt und an den meisten Saaten lassen sich die Wirkungen des Getreidesegens beobachten.

Geruhen Euer Hoheit usw.“

In Wien wurden gleich die zuständigen Wissenschaftler mit der Untersuchung dieses Naturereignisses betraut, die Berichte von REICHARDT (1864) und HAIDINGER (1865) geben Zeugnis davon. Es wurde aufgezeigt, daß derartige Mannaregen schon mehrmals beobachtet worden waren und daß es sich auch beim Manna der Israeliten wahrscheinlich um diese Flechte gehandelt haben dürfte. Jedenfalls wird sie von den Wüstenvölkern allgemein gegessen. Schon 1835 wurde sie am Markt in Algier gehandelt; Kamele, Pferde und Ziegen fressen sie begierig, wird in einem Reisebericht mitgeteilt. REICHARDT hat einen Teil der türkischen Sendung zu einem Herbarbeleg gemacht, der heute noch im Naturhistorischen Museum in Wien aufbewahrt wird (Abb. 1).

Arten der Gattung *Umbilicaria* s.l., den Entdeckern als „tripe



Abb. 1:  
*Sphaerothallia esculenta* (= *Lecanora esculenta*), die Mannaflechte aus Karput in Kurdistan, März 1864, H. W. REICHARDT (W).



Abb. 2:  
*Actinogyra muehlenbergii* (ACH) SCHOL. aus Japan (Prov. Mutsu: Mt. Nuido-iwa, Fuku-ura, Sai-mura, Shimokita-gun; on rocks, 628 m, 3. 10. 1972, S. KUROKAWA 72190, W).

des roches“ bekannt, werden in der kanadischen Arktis gelegentlich gegessen. Allerdings sagt man ihnen purgierende Wirkung nach. Von den Indianern wird nur *Actinogyra muehlenbergii* (ACH.) SCHOZ. gekocht zu Fisch und Fleisch gegessen (Abb. 2). Andere berichten, daß *Alectoria jubata* zu Gelee verkocht genossen wird. Es soll wie ein Stück Seife schmecken. Diese unangenehme Wirkung fällt bei der in Japan als Leckerbissen genossenen *Gyrophora esculenta* MIYOSHI weg (Abb. 3). Sie ist unter dem Namen „Iwatake“ bekannt. Die Sammler derselben werden „Iwatake-tori“ genannt. Sie ist auch ein geschätzter Exportartikel.

*Parmelia austrosinensis* (Abb. 4) wird in Saudi-Arabien verwendet.

Neben diesen werden noch manch andere als für die menschliche Ernährung geeignet genannt.

Der Nährwert der Flechten liegt vor allem in leicht hydrolysierbaren Kohlehydraten, die bei manchen Flechten, wie bei *Cetraria islandica* bis zu 80 % beträgt. Es handelt sich dabei um Zellwandstoffe der Pilzhyphen, die nach derselben Formel wie Stärke und Zellulose  $C_6H_5O_{10})_n$  zusammengesetzt sind. Wenn man den Nährwert der Flechten mit anderen kohlenhydratreichen Nahrungsstoffen vergleicht, so ist das Ergebnis ein Gutes. Sowohl bei *Cetraria islandica* als auch bei *Cladonia rangiferina* beträgt er gegenüber der Kartoffel ungefähr das Dreifache. Anders erscheint allerdings das Verhältnis, wenn





Abb. 3:  
*Gyrophora esculenta* MIYOSHI aus Japan (Prov. Musashi: Mt. Ryogami, August 1980, A. SHIRAISHI, W). Diese Flechte wird unter dem Namen „Iwatake“ verpeist.

man die Preise vergleicht. So kostete 1 Doppelzentner Speisekartoffel im Herbst 1915 9 Mark, während der Preis für das gleiche Quantum Isländischer Flechte laut Preisliste 50 Mark betrug, also das 5,5fache. Bei Getreidemehl entsprach 1 Tonne desselben 2 Tonnen Isländisches Moos. Daß Isländische Flechte allein für längere Zeit als Nahrungsmittel genügt, zeigen Berichte von einer Reise John Franklins.

Eine Verwendung der Flechten muß hier erwähnt werden, die wohl nicht zu Nahrungsmitteln, aber zu Genußmitteln führt. Zwischen 24. Mai und 26. Aug. 1867 stellte S. Stenberg Versuche in einer Brennerei bei Stockholm an, die die Gewinnung von Branntwein aus der Rentierflechte bezweckten. Nachdem diese Versuche halbwegs befriedigend ausgefallen waren, begann man mit der Herstellung von Branntwein in größerem Ausmaß. Stenberg kochte anfangs die Rentierflechte mit Schwefelsäure, um so eine zuckerhaltige Maische zu gewinnen. Man kam aber bald von der Schwefelsäure ab und ersetzte sie durch Salzsäure, wobei die Zuckerbildung schneller vor sich ging und außerdem Salzsäure auch billiger kam. Das Kochen der Flechte geschah in Holzbottichen, die 170 Kubik Fuß Inhalt hatten und die für ungefähr 640 kg Flechte berechnet waren. An den Wänden und dem Boden dieser Bottiche waren Heizschlangen aus Blei mit kleinen Öffnungen, aus denen der in die Röhren geleitete heiße Wasserdampf in die Maische einströmte. Nach Beendigung der Zuckerbildung war die ganze

Masse ein gleichförmiger, dicker Brei, den man nun nach Verdünnung mit Wasser und nochmaligem Aufkochen in die Neutralisierungskufen abließ. Die Neutralisierung geschah anfangs mit feingemahlenem Bergkalk (Motulakreide), wobei sich als Umsetzungsprodukt bei Schwefelsäure Gips, bei Salzsäure Chlorkalzium ergab. Beide Salze hemmen jedoch die nachfolgende Gärung. Eine Trennung der Maische von diesen beiden Salzen durch Abfiltrieren war nicht möglich, da die Maische eine gallertige Beschaffenheit hatte, so verwendete man schließlich zur Neutralisierung Soda, wobei Kochsalz entstand, das sich als indifferent erwies. Nach der Neutralisierung wurde die Masse in die Gärungsbottiche abgelassen und Kunsthefe zugesetzt. Nach ungefähr 4 Tagen war der Zucker vergoren und nun wurde der Alkohol mit einem gewöhnlichen Pistorischen Dampfapparat abdestilliert.

Diese Verwendung der Flechte beruht auf der leichten Umwandlung des Flechtenwandstoffes in Traubenzucker.

Der Geschmack des Branntweines erinnert an Genever und rührte wohl von Verunreinigungen durch Fichtennadeln, Zweigen und Zapfenschuppen der Föhren her. Aus vollkommen reiner Flechte hergestellter Branntwein hat schwach mandelartigen Geschmack und Geruch. Es gelingt allerdings, Flechtenbrandwein mit Holzkohle vollständig zu reinigen. Das Fuselöl des Flechtenbrandweines hat nicht den unange-



Abb. 4:  
*Parmelia austrosinensis* ZAHLBR. aus Moçambique (Sul do Save. Distr. Lourenço Marques, 2 km E. of Namaacha, on Cupressus in cultivated forest, 18. 10. 1953, O. ALMBORN 7111, W).



nehmen Geschmack, der dem aus Kartoffeln oder Getreide hergestellten anhaftet.

Im Jahre 1869 erzeugten bereits 17 Brennereien Flechtenbranntwein, die im ganzen aus 2,721.900 kg Flechte 1,120.800 Liter 50%igen Branntwein erzeugten. Die Brennereien hatten jedoch keinen sehr langen Bestand. Die hinter der Erwartung zurückbleibende Ausbeute und die mit der Zeit auftretende Schwierigkeit bei der Beschaffung der notwendigen Flechtenmenge mochten wohl die Gründe sein. Denn Flechten sind langsamwüchsige Gewächse, die, wenn sie irgendwo abgeerntet sind, erst nach 10–12 Jahren wieder eine neue Ernte ermöglichen. Durch das Herbeischaffen von immer entfernteren Orten wurden natürlich die Kosten beträchtlich erhöht und die Flechtenbranntweimbrennerei damit unrentabel. Übrigens war die Flechtenbranntweimbrennerei schon in den zwanziger Jahren des 19. Jahrhunderts von einem Franzosen mit Namen Roy mit günstigem Erfolg versucht worden, dann aber wieder in Vergessenheit geraten.

Von noch einer Flechte wird berichtet, daß sie zur Herstellung eines Genußmittels Verwendung fand: Gmelin erwähnt, daß *Lobaria pulmonaria* (Lungenflechte) in einem Kloster an der Ussolka, im Gouvernement Jenisseisk, in Sibirien, an Stelle des Hopfens zur Bierbrauerei Verwendung fand. Im Geschmack war dieses Bier dem mit Hopfen hergestellten sehr ähnlich, aber es war sehr berauschend.

### Niedere Tiere, die von Flechten leben

Wimpertiere werden zwar als Bewohner von Flechten angegeben, sie dürften aber eher von der Humusschicht unter den Flechten leben (siehe Katalogbeitrag von W. FOISSNER).

Milben werden an Flechten oftmals in großer Zahl gefunden. Manche fressen den Thallus, andere bevorzugen die Asci und Sporen. Obwohl die Flechteninhaltsstoffe eher lebensfeindlich sind, leben relativ viele Insekten von Flechten. Springschwänze (= Collembolen) und Rindenläuse (= Psociden) grasen an Flechten. Selbst eine Heuschrecke, *Scirtetica ritensis*, frißt an Flechten, die an Wüstenfelsen in den Südstaaten der USA wachsen. Auch von einer Diptere (einer Lycoriidae) wird angegeben, daß die Larve von Flechten lebt. Gewisse Steinfliegen sollen ebenfalls Flechten zu sich nehmen. Aber unter den Schmetterlingen sind doch mit Abstand die meisten Flechtenfresser bekannt geworden. RAMBOLD (1985) zählt alleine aus Mitteleuropa 12 Noctuiden, 2 Noliden, 22 Arctiiden, 3 Syntomiden, 12 Geometriden, 2 Pyraliden, 2 Gelechiiden, 2 Oecophoriden, 1 Scythridide, 23 Psychiden und 6 Tineiden auf, also

87 Schmetterlingsarten, deren Raupen Flechten fressen! Aus dieser großen Zahl von Schmetterlingen können hier freilich nur wenige vorgestellt werden. Von den Eulen (Noctuidae) werden *Cyrphila receptricula* HBN., *Bryoleuca ereptricula* TR.



Abb 5:  
*Bryophila muralis* FORST., leg. A. BINDER, Coll. OÖ. Landesmuseum.



Abb. 6:  
*Miltchrista miniata* FORST.; Oberösterreich, Micheldorf, 21. 7. 1909, leg. HAUDER, Coll. OÖ. Landesmuseum.

und *Bryophila muralis* FORST. (Abb. 5), von den Bärenspinnern (Arctiidae) *Nudaria mundana* L., *Miltochrista miniata* FORST, (Abb. 6), *Lithosia quadra* L., *Eilema deplana* ESP., *E. griseola* HBN., von den Widderbären (Syntomidae) *Dysauxes*

*ancilla* L., *D. punctata* F. (Abb. 7 und 8), von den Spannern (Geometridae) *Alcis jubata* THNB., *Cleorodes lichenaria* HUFN. (Abb. 9 und 10) und von den Sackträgern (Psychidae) *Solenobia manni* Z. (Abb. 11), *Narycia monilifera* GEOFF-



Abb. 7:  
*Dysauxes punctata* F., Coll. OÖ. Landesmuseum, ausgeblasene Raupe.



Abb. 9:  
*Cleorodes lichenaria* HUFN.; Oberösterreich, Kefermarkt, 15. 7. 1930, leg. FOLTIN, Coll. OÖ. Landesmuseum, Falter.



Abb 8:  
*Dysauxes punctata* F., Coll. OÖ. Landesmuseum, Falter.



Abb. 10:  
*Cleorodes lichenaria* HUFN., Coll. OÖ. Landesmuseum, ausgeblasene Raupe.





Abb. 11:  
*Solenobia manni* Z., Männchen aus Aggsbach, Niederösterreich, leg. F. LICHTENBERGER.



Abb. 13:  
*Bacotia sepium* SPR., Aggsbach, Niederösterreich, 6. 4. 1986, F. LICHTENBERGER. Sack mit Flechtenteilchen (*Parmelia conspersa*) bedeckt, Raupenkopf mit Spinnfaden.



Abb. 12:  
*Narycia monilifera* GEOFFROY, Aggsbach, Niederösterreich, 6. 4. 1986, F. LICHTENBERGER. Sack außen aus Flechtenteilchen gefertigt (*Parmelia conspersa*), mit Kopfkapsel der Raupe.



Abb. 14:  
*Dahlica spec.* aus Aggsbach (Niederösterreich), 6. 4. 1986, F. LICHTENBERGER. Sack mit Erdteilchen herausragender Puppenhaut und geschlüpftes Männchen.





Abb. 15:  
*Endrosa aurita* ESP.; Schweiz, Wallis, Gordo Isella, 21. 7. 1929, leg. A. BINDER,  
Coll. OÖ. Landesmuseum.

FROY (Abb. 12), *Bacotia sepium* SPR. (Abb. 13), *Dahlica* sp. (Abb. 14), *D. sauteri* HÄTTENSCHWILER, *D. triquetrella* und *Talaeporia tubulosa* RETZ. vorgestellt.

RAMBOLD hat Fütterungsversuche mit *Setina* (= *Endrosa*) *aurita* ESP., dem Flechtenbären (Abb. 15) durchgeführt und festgestellt, daß die Raupen *Bacidia bagliettoana*, *Collema undulatum*, *Dermatocarpon miniatum*, *Lecidea lurida*, *Toninia toniniana*, *Verrucaria muralis*, *Cladonia symphylicarpa*, *Lecidea lapicida*, *Rhizocarpon umbilicatum*, *Caloplaca velana*, *Xanthoria elegans*, *Candelariella aurella*, *Rhizocarpon geographicum*, *Lecanora muralis*, *L. polytropa*, *L. pulicaris*, *Cladonia convoluta* und *Umbilicaria deusta* fressen. Nur Flechten mit Salazin-, Thamnol- und Vulpinsäure wurden von den Tieren verschmäht. Vulpinsäure wird auch von Schnecken gemieden und wirkt für Warm- und Kaltblüter giftig. Interessant ist, daß im Raupen- wie auch Schneckenkot die Algen größtenteils unverseht vorliegen, also offensichtlich nur der Pilz verdaut wird. Eine besondere Erwähnung verdienen die Säckträger (= *Psychidae*). Sie sind kleine, unscheinbare Falter, bei denen nur die Männchen geflügelt, die Weibchen flügellos sind. Ja die Weibchen der meisten Gattungen sind so stark rückgebildet, daß sie einer Made ähneln. Die männlichen Schmetterlinge leben nur sehr kurz, oft nur wenige Stunden. Die Raupen leben in selbstgesponnenen Säcken, in die sie sich ganz zurückziehen und in denen sie sich auch umdrehen können. Auf ihrer Außenseite

werden Sandkörner oder Stengel- und Blattstückchen und auch Flechtenteilchen in für die jeweilige Art charakteristische Weise angebracht. Die Raupen sind in der Mehrzahl recht polyphag, einige haben sich aber  $\pm$  auf Flechten spezialisiert.

### Flechten als Nistmaterial und zur Tarnung

Es gibt eine Reihe Vögel, die Flechten zum Nestbau verwenden. Als Beispiele aus fernen Ländern kann der Goldregenpfeifer angeführt werden, der im arktischen Nordamerika als Bodenbrüter sein Nest inmitten von Flechten baut. Seine Eier sind im Farbmuster dem der Flechten angepaßt. Oder der Rubinkehlkolibri (*Archilochus colubris*), der in den östlichen USA und Kanada ein Flechtennest baut. Der Graue Warbler (*Gerygone igata*) auf Neuseeland verwendet Bartflechten als Nistmaterial. In unseren Breiten nehmen z. B. die Schwanzmeise [*Aegithalos caudatus* (L.)] und der Buchfink (*Fringilla coelebs*) die Möglichkeit wahr, Flechten in ihr Nest einzubauen (Abb. 16 und 17).

Einige Insekten verwenden Flechten zur Tarnung, sei es, daß sie ihre Zeichnung den Flechten angeglichen haben (Mimikry) oder sich lebende Flechten auf den Rücken bürden (z. B. der Käfer *Gymnopholus lichenifera* aus Neuguinea).

### Flechten als Schmuck und zur Dekoration

Die Rentierflechte *Cladonia stellaris* wird zur Herstellung von Friedhofskränzen und Trockenblumendekorationen verwendet. Diese graugelbe Flechte ist wohl jedermann von Allerheiligen her bekannt. In Mitteleuropa ist sie eher selten zu finden, in den nordischen Ländern wächst sie aber noch reichlich. Allein in Finnland sind während der 5 Monate dauernden Saison 900 Sammler beschäftigt. Finnland, Norwegen und Schweden exportieren die Rentierflechte in großer Menge. 1970 wurden 3742 Tonnen, 1975 noch 2397 Tonnen im Wert von circa 45 Millionen Schilling exportiert. Hauptabnehmer ist die Bundesrepublik Deutschland, die ca. 80 % der Aufsammlungen abnimmt.

*Cladonia stellaris* eignet sich wegen ihrer buschigen Form auch zur Herstellung von Bäumchen und Büschen für Architektenmodelle und Modelleisenbahnen; dazu wird sie oft eingefärbt und in Glycerin getaucht, damit sie die Sprödigkeit verliert. Neben dieser importierten Flechtenart wurden und werden auch Arten verwendet, die praktisch vor der Haustüre wachsen. Das Büchlein „Spielzeug aus Wald und Wiese“ preist u. a.



Flechten zum Basteln an (Abb. 18). Beim Krippenbau werden sie schon seit langem verwendet. Vereinzelt sind auch andere Bastelarbeiten erhalten geblieben, die Flechten zur Dekoration zeigen. So haben einzelne Bände der Xylothek, die am OÖ. Landesmuseum aufbewahrt wird, am Buchrücken oben einen gelben Streif aus aufgeklebter *Xanthoria parietina* und im oberen Drittel befindet sich zudem ein grauer Thallus von *Evernia*



Abb. 16:  
Nest einer Schwanzmeise = *Aegithalos caudatus* (L.), das hauptsächlich aus der Flechte *Parmelia sulcata* besteht. Coll. OÖ. Landesmuseum (Inv. Nr. 1943/778).

*prunastri* (Abb. 19). In einem Arma-Christi-Bild, das um 1887 von einem kränklichen zwanzigjährigen Burschen in Freistadt angefertigt wurde, sind neben Figuren etc., die aus ausgeschnittenen Furnier- und Stoffteilen zusammengeklebt sind, Flechten als Sträucher eingefügt. Es handelt sich um *Pseudovernia furfuracea* und *Hypogymnia physodes*, die auf Obstbäumen wachsen (Abb. 20).



Abb. 17:  
Ein Buchfinkennest, das größtenteils aus Flechten gebaut wurde. E. MAYER hat es am 4. 5. 1981 im Pistenmühlwald bei Windischgarsten auf einer Fichte 2 m über dem Boden gefunden. Coll. OÖ. Landesmuseum (Inv. Nr. 1981/145).





Abb. 18:  
„Spielzeug aus Wald und Wiese.“



Abb. 19:  
Vier Bände aus der 100bändigen Xylotheke (= Holzbibliothek des OÖ. Landesmuseums). Auf jedem Rücken ist oben ein Streifen mit *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. und unterhalb der deutschen Beschriftung ein Thallus von *Evernia prunastri* (L.) ACH. aufgeklebt.



Abb. 20:  
Arma-Christi-Bild, das um 1887 von einem kränklichen Burschen in Freistadt angefertigt wurde. Als Sträucher sind die Flechten *Pseudevernia furfuracea* und *Hypogymnia physodes* verwendet worden.



## Flechten in Parfüms

Kaum jemand würde vermuten, daß Flechten in der Parfüm-industrie eine wichtige Rolle spielen. Schon die alten Ägypter verwendeten bei der Einbalsamierung der Leichen *Evernia prunastri*, die sogar eingeführt werden mußte, da sie in Ägypten nicht wächst. Die gleiche Flechtenart diente bis ins 17. Jahrhundert in pulverisierter Form als wohlriechendes Pulver (Abb. 21 und 22). Die Rezeptur eines „köstlichen Cyprischen Pulvers“ wie in „Herrn Johann Zwölfers/Weyl höchstberühmten Kayserl. Hof-Medici, Königliche Apotheck / oder Dispensatorium. Das ist: Neu=bereicherter ganz=angefüllter Schatz=Kasten Der außerlesensten Artzneyen . . .“ es angeführt ist, wird im Original wiedergegeben. Eine lange Tradition hat auch die Verwendung in der Feinparfümerie. Hierzu wird *Evernia prunastri* vor allem im südlichen Europa (Südfrankreich, Italien, Jugoslawien) und in Nordafrika (Marokko, Algerien) auf Eichenrinde gesammelt und unter der Bezeichnung „Mousse de chène“, „Mousse odorante“ oder „Eichenmoos“ in den Handel gebracht. *Pseudevernia furfuracea*, die häufig auf Fichten- oder Kiefernrinde wächst, wird als „Baummoos“ oder „Mousse des arbres“ gehandelt. Beide Flechten werden nach dem Trocknen, Säubern und Wiederbefeuchten mit Methanol, Petroläther, Benzol oder Äthanol extrahiert und liefern einen grün bis schwarzbraun gefärbten Auszug mit dem charakteristischen Geruch der Flechten, der von den Spezialisten mit den Bezeichnungen herb, krautig, moosartig etc. umschrieben wird. Moosige Duftnuancen spielen eine große Rolle in nahezu allen Parfümtypen, besondere Bedeutung haben sie aber in den Chyprenoten. Sie haben ein sehr komplexes Geruchsbild und können neben der eigentlichen Mooskomponente algige, ledrige, holzige und andere Merkmale aufweisen. Ihre ausgezeichneten fixierenden Eigenschaften machen sie ebenso unentbehrlich wie ihre Fähigkeit, Düften eine besondere Fülle und Tiefe zu verleihen. Fixieren heißt dabei, den Duft eines Parfüms über einen möglichst langen Zeitraum zu erhalten. Dazu werden schwerflüchtige Stoffe verwendet, die ihre volle Geruchsintensität erst nach einiger Zeit entfalten und dann längere Zeit beibehalten. Oft riechen sie selbst nicht sehr stark, verlängern aber den Geruchsablauf anderer Stoffe.

Chypre, das u. a. aus „Eichenmoos“ erzeugt wird, hat eine stark betonte Basisnote (= Fond, = Nachgeruch: hinterläßt den anhaltenden Eindruck und haftet stundenlang), die bereits im Angeruch (= Kopfnote, = Spitze: der Duftauftakt) typprägend wirkt. Chypre steht heute als Sammelbegriff für eine

Gruppe von Parfüms, die ihren Charakter durch das Zusammenwirken einer frischen Eau de Cologne-artigen Kopfnote mit einem Fond erhalten, der als wesentliche Elemente Eichenmoos, Labdanum und Patchouli enthält. Viele warme, erogene, sinnliche Parfüms gehören zur Familie der Chyprenoten. Fougère mit Baummoos (*Pseudevernia furfuracea*) ist ein parfümistischer Phantasiebegriff, der einer Kombination der frischkrautigen Lavendelnote mit einem moosigen Fondgeruch den Namen gibt. Fougère-Noten gibt es in vielen phantasiereichen Auslegungen, besonders auf dem Sektor der Herrennoten.

Extrakte aus diesen Flechten können leicht in sogenannten „essences absolues“ überführt werden und dienen dann nicht nur in der Seifenindustrie zur Duftabstimmung, wobei man besonders die fixierende Wirkung des Flechtenaromas schätzt.

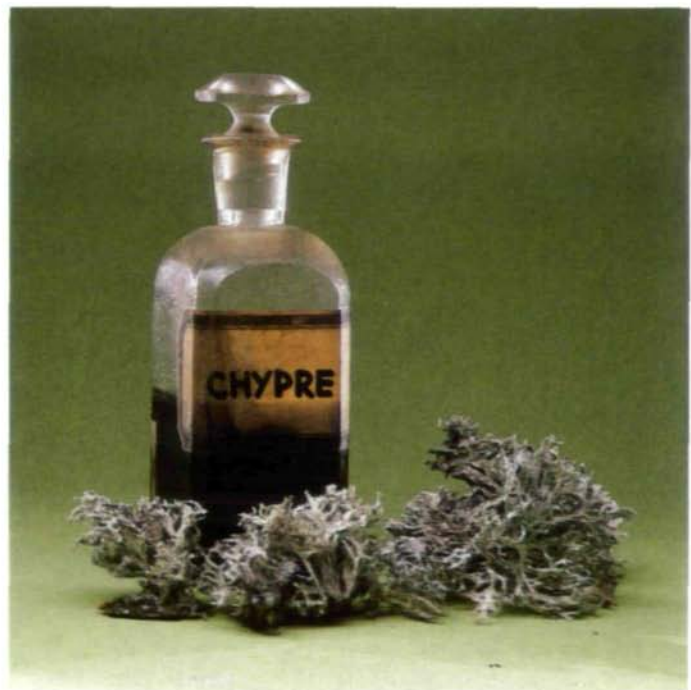


Abb. 21: Gefäß mit Chypre, einem Parfüm aus *Evernia prunastri* (L.) ACH. (Leihgabe der Firma Kapler, Linz).



## Röstliches Cypriſches Pulver.

Nimm des ausgelesenen und von allen holzhafften Unreinigkeiten geäuberten Eychen-Gewürzes zwey Pfund/ thue es in einen Sack/ und zerthopfe es eine viertheil Stund mit einem Stecken/ damit aller noch daran hangender Unflath und Staub herabfalle. Als dann wirffs in einen Hauffen/ und wasche es zwey Tag mit aufgegoſſenem Wasser/ bis selbiges eben so klar und hell/ als man es angegoſſen wieder abfließt; truckne es hernach auf einem ausgebreiteten Tuch in der Sonne/ damit es nur noch mehrers seine Farb/ Geruch und Geschmack durch die anziehende Krafft der Sonne verlieren möge. So nun dieses Gewürz seiner grünen Farb und alles Geruchs beraubt/ anbey wol ausgetrucknet/ kan mā es mit denen frischen un ganzen Jesmin-Blumen oder Rosen (ingleich mit Pomeranzen un Citronenblüt/ wo sie zu haben) sechs oder achtmahl stratificiren/ und alles zusammen mit einem aufgelegten Gewicht einpressen; alle Tage die Blumen von dem Gemäß wieder wegnehmen/ und frisch darauf streuen/ bis es mit dem schönsten Geruch imprägnirt. Wann dann folglich dieses Gewürz wol ausgetrucknet und gepulvert/ kan man von neuen (so es etwann den Geruch bey gelinder Auftrucknung/ die aber in der Sonne nicht mehr/ sondern nur in einem laulichem Ort geschehen soll) in eine subtile Leinwand oder räumiges Säcklein thun/ oben und unten mit obgemeldten frischen Blumen bestreuen/ un mit einem Gewicht etwas beschwehren. Dieses wolriechenden Pulvers jedem Pfund füge noch fernes bey:

des in Rosengeists zu einen Brey solvirten Biesams 1. Scrupel oder  $\frac{1}{2}$ . qvint.

des in destillirten wahren Rosen-Oels einen Scrupel oder in Jesmin oder Pomeranzen-Oels (wie es aus Italien gebracht wird) einen halben Quintlein solvirten gräulich-köstlichen Ambra ein halb Qv. ingleich/ so es beliebig der weißesten Florentinischen Zeyl Wurk anderthalb Unz/ runden Cypri-Wurk  $1\frac{1}{2}$ . Unz/ mache ein köstlich wolriechende Pulver daraus/ welche wann es auf das Haut gestreuet wird/ dasselbige mit seinem angenehmen Geruch stärcket/ und vermög der zusammenziehung Ausrücknung und attrahirenden Krafft alle Unreinigkeiten austrücknet; und weil es gang nicht zäh/ und eben deswegen weder der Haut noch denen Haaren sich fest anhänget/ als kan man es gar leicht von dem Haut und Haaren wieder entsondern.

## Flechten als Heilmittel

Nach der Signaturenlehre sollten haarähnliche Flechten (*Usnea* spp.) gegen Krankheiten der Kopfhaut helfen, die hellgelbe *Xanthoria parietina* wurde entsprechend ihrer Farbe zur Behandlung von Gelbsucht eingesetzt. Die Lungenflechte (*Lobaria pulmonaria*) wurde wegen ihres lungenähnlichen Aussehens gegen Lungenkrankheiten angewandt usw.

Aber auch empirische Experimente mit Flechten ließen auf Wirksamkeit gegen gewisse Krankheiten schließen. *Cetraria islandica* (Isländisch Moos) war und ist in Mitteleuropa als Bitterstoffdroge geschätzt (gekocht in Milch oder Wasser). Im Thallus sind reichlich Schleimstoffe (64 % Lichenin) und Flechtensäuren (vor allem Protocetrarsäure, die bittere Cetrarsäure, Protolichesterinsäure, Lichesterinsäure, Stictinsäure, Usnonsäure) enthalten. In Form von Infus, Gallerte oder Moostinktur wird es innerlich bei Katarrhen der oberen Luftwege und bei Gastroenteritis, ferner als Bittermittel bei Anorexie verschrieben. In der Homöopathie wird die aus getrockneter Flechte bereitete Tinktur (D<sub>2</sub>-Ø) angewendet. Im Volke wird diese Flechte innerlich bei chronischer Bronchitis, Keuchhusten, Asthma, Lungentuberkulose, Nieren- und Blasenleiden, Erschöpfungszuständen, entbittert auch als Stärkungs- und Nahrungsmittel geschätzt. Äußerlich wird sie zur Behandlung von schlecht heilenden Wunden verwendet.

*Lobaria pulmonaria* (Lungenflechte) enthält ebenfalls Schleimstoffe, daneben Gerbstoffe und Flechtensäuren. In der Homöopathie wird die aus frischer Flechte bereitete Essenz (D<sub>1</sub>-Ø) bei Tracheitis, Rhinitis und Rheuma angewendet. Vom Volk wird sie ähnlich wie *Cetraria islandica* gebraucht. In Finnland wird *Cladonia rangiferina* (Rentierflechte) gegen ähnliche Leiden eingesetzt. Neuerdings wurde festgestellt, daß von 58 Flechtenarten der Schweiz 38 antibiotische, und zwar u. a. besonders starke tuberculostatische Wirkung aufweisen, die v. a. auf Usninsäuren zurückgeht. *Usnea barbata* (Bartflechte) gibt zwar der Usninsäure den Namen, die Säure in reiner Form ein gelbes Pulver, kommt aber auch in anderen Gattungen vor. Früher war sie in Tabletten-, Salben- und Puderform wegen der antibiotischen Wirkung in Gebrauch.

Abkochungen einiger Flechten wie *Lobaria pulmonaria*, *Usnea* sp., *Alectoria* sp. und *Peltigera aphthosa* werden in Skandinavien für Fußbäder und Bäder von Kleinkindern gegen rissige Haut verwendet. Ähnliche Anwendungen werden aus Chile und Zentralafrika berichtet. Vor allem aus der Volksmedizin ließen sich noch weitere Beispiele anführen.

## Flechten zum Färben

Für die Färbereien waren bis weit in das 19. Jahrhundert hinein Flechten von großer Bedeutung, heute spielen sie nur noch eine untergeordnete Rolle. Daß man schon im Altertum Flechten zum Färben von Wolle und Seide verwendete, zeigen einige Stellen in alten Schriften. So berichtete Theophrast von einer Pflanze, die in Creta zum Färben von Bändern, Wolle und Gewändern verwendet wurde. Plinius spricht ebenfalls von einem auf Creta wachsenden Moos, mit dem man Kleider färbte. In beiden Fällen handelt es sich um *Roccella*-Arten, wie man aus dem Vorkommen und der späteren Verwendung dieser Flechten schließen kann. Um 1300 richtete ein Italiener, angeblich deutscher Abstammung, Ferro oder Frederigo, in Florenz eine Färberei ein, in der Flechten als Material zur Farberzeugung verwendet wurden. Durch das ganze 14. Jahrhundert hielt man das Verfahren geheim. Erst durch die Veröffentlichung von Rosetti „Plictho dell' arte de Tentori . . .“ Venedig 1540, breitete sich dieser Industriezweig aus, um schließlich in Frankreich, den britischen Inseln, Holland, Skandinavien und zum Teil auch in Deutschland zu hoher Blüte zu gelangen. Die Produkte dieser Fabrikation sind Orseille und Lackmus.

Die zu Färbezwecken verwendeten Flechtenfarben sind in den Flechten nicht ursprünglich vorhanden, sondern entstehen erst nach z. T. recht umständlicher Vorbehandlung des Pflanzenmaterials. Es sind also Umwandlungsprodukte von Flechtensäuren.

Anfangs versetzte man das zerkleinerte Flechtenmaterial, es wurden hauptsächlich *Lecanora*-, *Pertusaria*- und *Roccella*-Arten verwendet, mit Urin und mit ungelöschtem Kalk. Diese Mischung wurde der spontanen Gärung überlassen. So konnten *Nitrosomonas*-Bakterien aus dem Harnstoff Ammoniumcarbonat freisetzen, das aus den Flechtenstoffen z. B. Orcin abspalten kann, das sich unter ausreichender Sauerstoffversorgung sehr leicht in das violette Orcein umwandelt. Dieser Farbstoff wird noch heute in der mikroskopischen Färbetechnik angewandt. Die Darstellungsverfahren wurden später verbessert, indem man die Färbeflechten gleich mit Ammoniak, Pottasche, Kalk und Gips behandelte. Die gewonnenen Farbmassen wurden unter der Bezeichnung Orseillekarmin oder Orseilleviolett bis ins vorige Jahrhundert zum Färben von Wolle und vor allem von Seide benutzt. Färbetechnisch weist Orseille, für den auch noch die Bezeichnungen Archil, Orchil, Cudbear, Persio oder französischer Purpur üblich waren, ausgezeichnete Qualitäten auf, doch sind die Farben bedauer-



licherweise nicht sehr lange lichteht. Chemisch handelt es sich dabei vor allem um Abkömmlinge der Erythrinsäure, Lecanorsäure und Gyrophorsäure. Heute wird nur in England der „Harris Tweed“ mit solchen Flechtenfarben gefärbt. Die käufliche Orseille ist eine teigige Masse von rotvioletter bis dunkelvioletter Farbe, die nach Ammoniak riecht und ekelerregenden Geschmack hat. Es ist wahrscheinlich ein Farbstoffgemenge, dessen wesentlichster Bestandteil das Orcein ist. Die Masse enthält außerdem noch Reste der Flechten, besonders die gut erhaltenen Gonidien und außerdem hie und da korrodierte Kristalle oxalsäuren Kalks. Orseille ist ein subjektiver Farbstoff und wurde ursprünglich zur Färbung von Wolle und Seide verwendet. Pflanzenfasern lassen sich mit ihr nicht färben. Zur Färbung löste man Orseille in warmem Wasser fast bis zum Kochen auf. Wolle wird bei hoher, Seide bei niedrigerer Temperatur gefärbt. Die Farbe ist sehr schön, doch wenig haltbar. Dies ändert sich auch nicht bei Verwendung einer Beize wie Alaun oder Weinstein. Aus diesem Grunde wandte man Or-



Abb. 23:  
*Rocella tinctoria* L., die Lackmusflechte, ein Exemplar, das auf einem heißen Felsen der atlantischen Steilküste in Gibraltar gesammelt wurde (W).

seille später hauptsächlich als Zusatz zu anderen Farbstoffen an, um denselben einen feurigen Ton zu geben. Beim reinen Niederschlag ist keine Beize notwendig, beim Kalklack muß man, um den Kalk zu binden, zu drei Viertel Teilen Oxal- oder Weinsäure zusetzen oder 1 Teil Schwefelsäure.

Ein anderer Farbstoff, zu dessen Herstellung *Ochrolechia*- und *Rocella*-Arten, vor allem *Ochrolechia tartarea*, *Rocella tinctoria* und *Rocella fuciformis* verwendet werden, ist Lackmus oder *Lacca Musci* (Abb. 23). Lackmus ist eine Erfindung der Holländer und die Bereitung wurde lange Zeit streng geheim gehalten. Später wurde dieser Farbstoff auch in Südfrankreich und in einigen Gegenden Westdeutschlands hergestellt. Der Vorgang bei Bereitung des Lackmus ist ähnlich dem der Orseille. Die zerkleinerte Flechte wird in Wasser gegeben und bei Anwesenheit von Pottasche und Ammoniak einer lang andauernden Gärung überlassen. Das Endprodukt ist ein blauer Farbstoff. Dem Brei wird Gips und Kreide zugesetzt, dann wird er in flachen Pfannen ausgebreitet und im Schatten getrocknet. Die großen Platten werden dann in kleine Täfelchen zerschnitten und so in den Handel gebracht. Der Farbstoff des Lackmus ist Azoliturin (Indophenol)  $C_7H_7NO_4$ .

Zur Färbung von Faserstoff eignet sich Lackmus nicht. Man verwendete ihn früher besonders in Holland zum Bläuen der Wäsche und zur Färbung von Genußmitteln wie Wein, Backwerk, Likör usw. Eine größere Bedeutung erlangte Lackmus als Indikator in der Chemie. Die Eigenschaft der blauen Lackmuslösung, sich bei Zusatz von Säuren rot zu färben, dieses Rot aber wieder in Blau zu verfärben, wenn man eine Base zugebt, macht Lackmus zu einem unentbehrlichen Reagens. Zur bequemeren Handhabung bedient man sich des Lackmuspapiers oder der Lackmustinktur.

Auch andere Gattungen wurden zur Farbstoffgewinnung herangezogen (Abb. 24). Im Jahre 1813 empfahl MEGERLE VON MÜHLFELD Flechten-Arten aus der österreichisch-ungarischen Monarchie zur Nutzung in der Färberei. Es sollten teure ausländische Farbstoffe eingespart werden. Heute ist eher das Bestreben „zurück zu Naturstoffen“ für das Wiederaufleben der Nutzung von Flechten zu Färbzwecken die Ursache. FEDDERSEN-FIELER (1982) gibt 132 Rezepte aus 45 Flechten-Arten an. Wolle und Seide lassen sich mit allen Flechten gut färben. *Xanthoria parietina* färbt auch Synthetik gut und echt. Nur wenige Arten färben pflanzliche Fasern, z. B. *Parmelia* spp. und *Peltigera canina*.

Aus *Letharia vulpina*, der Wolfs- und Fuchsflechte, wurde gelber Farbstoff hergestellt. Gerade diese Flechte wurde aber häu-





Abb. 24:  
Schafwolle, die mit Farbstoff aus *Lasallia pustulata* gefärbt wurde.

fig als Giftköder eingesetzt, da die in ihr enthaltene Vulpinsäure besonders für fleischfressende Tiere sehr giftig ist. Es ist demnach abzuraten, sie zu verwenden.

Der Hinweis der Verfasserin, nur höchstens 10 % der Menge einer Flechte, die man an einer Stelle findet, zu sammeln, niemals Arten zu nehmen, die insgesamt schon selten sind, auch wenn sie an einer Stelle noch reichlich wachsen, und keinesfalls mehr zu sammeln, als man verwenden kann, sollte beherzigt werden.

#### Verwendete Literatur

- ADE, A. & O. KLEMENT (1954): Über die einstige und derzeitige Verwendung von Flechten, insbesondere in Bayern, zu technischen und sonstigen Zwecken. — Ber. Bayer. Bot. Ges. 30: 5—8.
- ALPENBURG, J. N. (1857): Mythen und Sagen Tirols. — Zürich.
- ANDREE-EYSN, Marie (1910): Volkskundliches. Aus dem bayrisch-österreichischen Alpengebiet. — Braunschweig.
- DIMT, G. & Heideleinde DIMT (1985): Volksfrömmigkeit in Oberösterreich. — Katalog des OÖ. Landesmuseums NF 2.
- FEDDERSEN-FIELER, Gretel (1982): Farben aus Flechten. — Hannover: Schaper, 54pp.
- FEIGE, G. B. & B. P. KREMER (1979): Flechten — Doppelwesen aus Pilz und Alge. — Kosmos, Stuttgart, 72pp.
- FOISSNER, W. (1986): Wimpertiere (Protozoa: Ciliophora) in Flechten. — Katalog des OÖ. Landesmuseums, NF 5.
- HAIDINGER, W. (1865): Ein Mannaregen bei Karput in Klein-Asien im März 1864. — Sitzungsber. Kaiserl. Akad. Wiss., Math. Naturwiss. Cl. 50/2. Abt., 1964: 170—177.
- JACOB, C. (1916): Weitere Beiträge zur Verwertung der Flechten. — Tübingen: J. C. B. Mohr, 31 pp.
- LINNÉ, C. (1789): Amoenitates Academicæ sen . . . — Holmiae et Lipsiae: G. KIESEWETTER.
- LLANO, G. A. (1948): Economic use of lichens. — Econom. Bot. 2: 15—45.
- MEGERLE VON MÜHLEFELD, J. G. (1813): Österreichs Färbepflanzen, oder Darstellung aller in dem Österreichischen Kaiserstaate wildwachsenden und im Freyen cultivirten, einen brauchbaren Färbestoff enthaltenden Pflanzen. — Wien: G. Überreuter, 144 pp.
- PALLAS, P. S. (1771—1776): Reise durch verschiedene Provinzen des russischen Reichs . . . 3 vol. — St. Petersburg.
- RAMBOLD, G. (1985): Fütterungsexperimente mit den an Flechten fressenden Raupen von *Setina aurita* ESP. (Lepidoptera, Arctiidae). — Nachrichtenbl. Bayer. Entom. 34: 82—90.
- REICHARDT, H. W. (1864): Über die Manna-Flechte, *Sphaerothallia esculenta* NEES. — Verh. K.K. Zool.-Bot. Ges. Wien 14: 553—560.
- RICHARDSON, D. (1975): The vanishing lichens. — London-Vancouver, 231 pp.
- SCHÖPE, J. B. (1866): Tirolisches Idiotikon. — Innsbruck.
- SCHRANK, F. v. P. (1785): Naturhistorische Briefe über Oesterreich, Salzburg, Passau und Berchtesgaden. Bd. 2. — Salzburg.
- SEMMLER, Erika (o. J.): Spielzeug aus Wald und Wiese. — Von Art und Brauch (Arbeitsblätter der Reichsfrauenführung) 2: 34 pp. (Potsdam).
- WIRTH, V. (1980): Flechten. — Stuttgarter Beitr. Naturk. 12: 1—36.

#### Bildnachweis:

Abb. 1—17, 19—21, 23—24 Foto: F. GANGL

Abb. 18, 22 Reproduktion: F. GANGL

Abkürzung W = Wien

#### Anschrift des Verfassers:

Univ.-Doz. Dr. Franz Speta

OÖ. Landesmuseum, Abt. Botanik

Museumstraße 14

A-4020 Linz



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Kataloge des OÖ. Landesmuseums N.F.](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [0005](#)

Autor(en)/Author(s): Speta Franz

Artikel/Article: [Flechten als Nutzpflanzen 27-42](#)