

## Bartflechten der Alpen

Von *Oscar Klement*, Kreuzthal-Leutkirch

**E**in Bild von makabrem Zauber! Aus den aufsteigenden Nebelschwaden schälen sich die Schattenrisse mächtiger Fichten. Doch, auch wenn sich der Nebel schon etwas gelichtet hat und die ersten Sonnenstrahlen den Dunst durchdringen, bleibt das Bild schemenhaft und ohne feste Konturen, weil sich girlandenförmig von Ast zu Ast langfädige, verworrene Gebilde erstrecken und die Umrißlinien der Bäume verwischen. Erst wenn der Nebel vollständig gewichen ist und Myriaden von Tautröpfchen wie Brillanten im Sonnenschein in den Bärten glitzern, bietet sich ein Bild von unvergeßlichem Reiz, verursacht durch die dichten Draperien von „Bartflechten“.

So beachtlich auch der Anteil von Flechten in der subalpinen und alpinen Vegetation ist, so wenig ist doch diese arten- und formenreiche Pflanzengruppe den meisten Naturfreunden bekannt. Nur die bärtigen Formen erfreuen sich schon seit den ältesten Zeiten als „Bartflechten“ eines Volksnamens, während die übrigen Angehörigen dieser Gruppe meist schlechthin als „Moos“ oder „Grind“ abgetan werden. Die äußere Ähnlichkeit der mit diesem Sammelnamen belegten Gruppe der Bartflechten läßt nicht vermuten, durch welchen Artenreichtum sie ausgezeichnet ist. Sie umfaßt mehrere Gattungen, von denen die artenreichste als Bartflechten im engeren Sinne die Gattung *Usnea* ist. Es ist bezeichnend für die großen Schwierigkeiten, diese äußerlich überaus rasch ähnlichen Gebilde gegeneinander abzugrenzen, daß die alten Klassiker der Flechtenkunde, die doch ihren morphologischen Scharfblick durch die deutliche Unterscheidung unscheinbarer Krustenflechten unter Beweis gestellt haben, die meisten Bartflechten mit dem Namen „*Usnea barbata*“ bezeichnet und sie unter diesem Namen in das Flechtensystem eingereiht haben. Erst den Lichenologen unserer Tage, insbesondere dem Monographen dieser schwierigen Gruppe, Prof. J. M o t y k a (1936—38), blieb es vorbehalten, durch eine weltumspannende Bearbeitung der bis heute bekannten Arten Ordnung und Klärung durch Ermittlung feinsten morphologischer und anatomischer Unterschiede in diese formentolle Gattung gebracht zu haben.

Nach dem Flechtensystem von Z a h l b r u c k n e r (1926) werden alle band- oder haarförmigen Strauchflechten in der Familie der *Usneaceae* zusammengefaßt: Flechten mit überwiegend hängendem Lager (Thallus), die meist mit einer Haftscheibe an ihrer Unterlage befestigt, ein- oder allseitig berindet und, soweit sie Früchte (Apothezien) tragen, mit kreisrunden, scheiben- oder schlüsselförmigen, meistens gewimperten Fruchtkörpern versehen sind. Die weitaus größte Zahl lebt epiphytisch; nur wenige Vertreter kommen auch auf nacktem Fels oder auf dem Erdboden vor. Drei

Gattungen der Familie, und zwar: *Cornicularia*, *Dactylina* und *Thamnolia*, durchwegs epigäische Arten, die lediglich durch anatomische Merkmale ihre Zugehörigkeit zu den *Usneaceae* beweisen, dem Habitus nach aber keine Ähnlichkeit mit den Bartflechten im engeren Sinne zeigen, sind in den folgenden Ausführungen nicht weiter berücksichtigt. Von den verbleibenden Genera verdient zunächst Erwähnung die Gattung

### *Evernia* Ach.

Ihre Arten sind kenntlich durch ein abstehendes bis hängendes, meist abgeflachtes graugrünes Lager von dorsiventralem Bau und meist mit staubigen Rindenaufbrüchen (Soralen) versehen. Die häufigste Art

*Evernia prunastri* (L.) Ach. ist im Gebiet unserer Alpen weit verbreitet und in den meisten epiphytischen Flechtengesellschaften bis zur Baumgrenze vertreten. Die ihr sehr nahe stehende

*E. herinii* Duvign., von bläulich-grauer Färbung, bedingt durch den Mangel an Usninsäure, hat den gleichen Habitus, ist aber weitaus seltener, wenn vielleicht nur meist übersehen. Ihre Artwertung ist umstritten, und sie wird vielfach nur als eine Verlustmutante gewertet und als Varietät zur Hauptform gezogen. Sehr häufig dagegen ist die lange und schlaff hängende, soredienfreie, mehr gelblichgrüne.

*E. divaricata* (L.) Ach., soziologisch eine kennzeichnende Art des *Usneion*-Verbandes (Klement 1955), die in dichten Nadelwäldern der Alpen allgemein verbreitet ist, im Gegensatz zu

*E. mesomorpha* Nyl. (Syn.: *Letharia thamnodes* [Fw.] Hue) mit stark längsgrubigen, wenig zugespitzten Lagerästen, die mit stiftförmigen, sorediös aufbrechenden Pusteln (Isidien) versehen ist, von mehr lokaler Verbreitung. Die Gattung

### *Letharia* (Vain.) Zahlbr.

von ähnlichem anatomischem Bau wie *Evernia* ist in unseren Alpen nur durch eine einzige, dafür recht auffällige Art:

*L. vulpina* (L.) Vain. repräsentiert. Sie ist auffällig durch die grünliche bis zitronengelbe Färbung ihres kantigen bis abgeflachten Lagers und fast nur auf Stämmen und Ästen von Zirben und Lärchen beschränkt. Durch ihren Gehalt an Vulpinsäure ( $C_{19}H_{14}O_5$ ) ist sie eine der wenigen giftigen Flechten und besonders deswegen bemerkenswert, daß sie wegen ihrer tödlichen Wirkung auf hundartige Raubtiere noch heute in Skandinavien zur Tötung von Wölfen und Füchsen praktische Verwendung findet. Nach Ahlner (1948) und Schade (1954) hat sie in der Alten Welt ein sehr disjunktes Areal aufzuweisen mit zwei Konzentrationspunkten im südlichen Skandinavien und in unseren Alpen, fehlt aber in ganz Sibirien. Aus ihrer deutlichen Bevorzugung von Zirben folgert Gams (1955), daß es sich bei dieser Art um ein Tertiärrelikt handelt, das sich auf *Cedrus* und *Sequoia* bis auf unsere Tage herübergerettet hat und erst in jüngeren Tagen auch auf Lärchen übergegangen ist.

Weitaus artenreicher ist die Gattung

### *Alectoria* Ach.

in der heimischen Flechtenvegetation vertreten. Ihre Mitglieder sind sehr feinfädige, dünne, meist hängende Strauchflechten von überwiegend bräunlicher bis fast schwarzer Färbung, von radiärem Bau mit hornartiger Rinde und lockerem Mark. Die erst kürzlich erfolgte systematische Klarstellung durch Motyka (1962) läßt noch keine vollständige Artenliste der im Bereiche der Alpen vorkommenden Spezies zu, weil vordem fast alle dunkel gefärbten epiphytischen Alectorien unter dem Sammelnamen „*Alectoria jubata*“ zusammengefaßt worden sind. Nur zwei graugelbe Arten, die epigäische

*A. ochroleuca* (Ehrh.) Nyl., weit verbreitet in alpinen Windkanten-Gesellschaften oberhalb der Baumgrenze und die epiphytische

*A. sarmentosa* (Ach.) Ach., vornehmlich in Schluchtwäldern der subalpinen Stufe, gut kenntlich an den verflachten Teilen ihres Lagers an seitlichen Verzweigungen und mit länglichen Rindendurchbrechungen (Pseudocyphellen) ausgestattet, wurden schon frühzeitig als gute eigene Arten gewertet. Unter der Schar der rindenbewohnenden feinfädigen Arten sind noch zwei heller gefärbte Spezies leichter zu erkennen, wenn sie auch unter sich erst durch ihre chemische Reaktion auf Ätzkali (KOH, abgekürzt: K) deutlich getrennt werden können:

*A. subcana* (Nyl.) Gyeln. mit negativer K-Reaktion und

*A. cana* (Ach.) Leight., deren Thallusfäden sich mit K deutlich gelb färben. Schwieriger ist schon eine, ebenfalls oft hell getönte dritte Art

*A. implexa* (Hoffm.) Nyl. anzusprechen, die an ihrem verworrenen bärtigen Lager und die meist ausgebildeten, fast kugeligen, winzigen Sorale erkannt werden kann. Alle drei Arten sind in den Nadelwäldern unserer Alpen bis zur Baumgrenze verbreitet und kennzeichnende Mitglieder des *Usneion*-Verbandes.

Viel schwieriger ist jedoch die Unterscheidung der braun bis schwarz gefärbten Alectorien, einmal wegen ihrer äußerlichen Ähnlichkeit und dann auch deswegen, weil die arttrennenden morphologischen Merkmale, wie Sorale, Pseudocyphellen und Kurzweige nicht immer deutlich ausgeprägt sind. In zweifelhaften Fällen hilft meist, wenn auch nicht immer, die chemische Thallusreaktion auf Ätzkali oder Paraphenylen-diamin ( $C_6H_4/NH_2/2$ ; abgekürzt: Pd). Von den häufigsten, im Alpenraum vorkommenden dunklen Arten verdienen im einzelnen Erwähnung:

*A. bicolor* (Ehrh.) Nyl. mit schwarzen Haupttästen und blaßbraunen Enden, meist auf dünnen Zweigen von Nadelhölzern, jedoch auch auf Erde, mit roter Pd-Reaktion;

*A. crispa* Mot. mit abstehenden, kraus verbogenen Kurzweigen und bestachelten isidiösen Soralen, mit gleicher Thallus-Reaktion, jedoch ausschließlich epiphytisch und viel seltener;

*A. fuscescens* Gyeln., ohne Kurzweige, mit breiten, flachen, mehligem, niemals bestachelten Soralen und nur wenig krausen Lagerfäden, weit verbreitet und häufig;

*A. positiva* (Gyeln.) Mot., von unregelmäßiger buschiger Gestalt, mit glänzend schwarzbraunen Lagerfäden und sehr spärlichen, unauffälligen Spaltensoralen, anscheinend etwas seltener, doch auch weit verbreitet;

*A. prolixa* (Ach.) Nyl. mit dicken, oft verflachten Hauptästen und nur wenig spreizenden, meist verdrehten Abzweigungen, ohne Sorale, als seltenere Art subalpiner Nadelwälder; endlich noch

*A. jubata* (L.) Ach. emend. Mot., von fast schwarzer Färbung, deutlich bärtig und dicht verzweigt mit dünnen Nebenästen von höchstens 0,5 mm Dicke und mit kleinen, halbkugeligen, sehr zerstreuten Soralen von recht zerstreutem Vorkommen. — Erwähnenswert sind noch zwei gesteinsbewohnende Arten von dunkelbrauner Färbung:

*A. lanestris* (Ach.) Gyeln., niederliegend, dünnfädig (0,1—0,2 mm) ohne deutliche Kurzzweige als seltene Art oberhalb der Baumgrenze und

*A. chalybeiformis* (L.) Röhl., fast pechschwarz, meist mähenförmig, unregelmäßig und verdreht verzweigt und mit kurzen Enden, selten auch mit halbkugeligen Soralen versehen, eine Kennart alpiner Vogelsitzplätze im *Ramalinetum strepsilis* und auf konzentrierte Stickstoffnahrung angewiesen.

Formenreicher und vielgestaltiger ist die Gattung

### *Ramalina* Ach.

Die meisten hierher gehörigen Arten leben epiphytisch mit einem hängenden oder vom Substrat abstehenden Thallus, seltener epilithisch und dann mit aufrechtem drehrundem oder bandförmigem Lager, immer mit einer Haftscheibe der Unterlage angeheftet, meist mit einem inneren, das Mark durchsetzenden mechanischen Gewebe, im Gegensatz zu den vorigen Gattungen mit zweizelligen eiförmigen oder bohnenartig gekrümmten Sporen. Von dem Dutzend Arten des alpinen Raumes ist am schwierigsten zu erkennen

*R. crinalis* (Ach.) Gyeln. (Syn.: *Alectoria thrausta* auct.), weil die Art mit ihren drehrunden, bartförmig vereinten langfädigen Lagerästen viel eher in Form und Farbe der bereits erwähnten *Alectoria sarmentosa* ähnelt als einer bandförmigen *Ramalina*. Sie ist aber trotzdem verhältnismäßig leicht an den kurzen, meist zurückgekrümmten, endwärts mit feinen Punktoralen versehenen Astenden zu erkennen. Sie ist ziemlich selten und auf besonders luftfeuchte Standorte unserer Nadelwälder beschränkt. Von den übrigen heimischen Arten unterscheidet sie sich durch das fehlende mechanische Gewebe.

*R. obtusata* (Arn.) Bitter ist gut kenntlich an den oft aufgeblasenen lippenförmigen Soralen am Ende der Thallusloben. Sie kommt nur sehr zerstreut in unseren alpinen Bergwäldern vor. Seltener noch ist die nahestehende, ebenfalls mehr östliche

*R. baltica* Lettau, die sich deutlich durch hochgewölbte Helmsorale, durch breitere (über 1 cm) Lagerabschnitte unterscheidet. Sichere Standorte sind in den Alpen bis auf einen Gelegenheitsfund am Fernpaß nicht bekannt.

*R. roesleri* Hochst., erstmals in der Schwäbischen Alb gefunden, ist ein besonders zierlicher Repräsentant der Gattung und immer leicht kenntlich an dem buschig verzweigten, schmallobigen Thallus und an den winzigen kopfigen Soralen, die am Ende der feinen fingerartigen Verzweigungen sitzen. Die Art kommt sehr zerstreut auf Sträuchern und dünnen Zweigen in luftfeuchten Tälern vor.

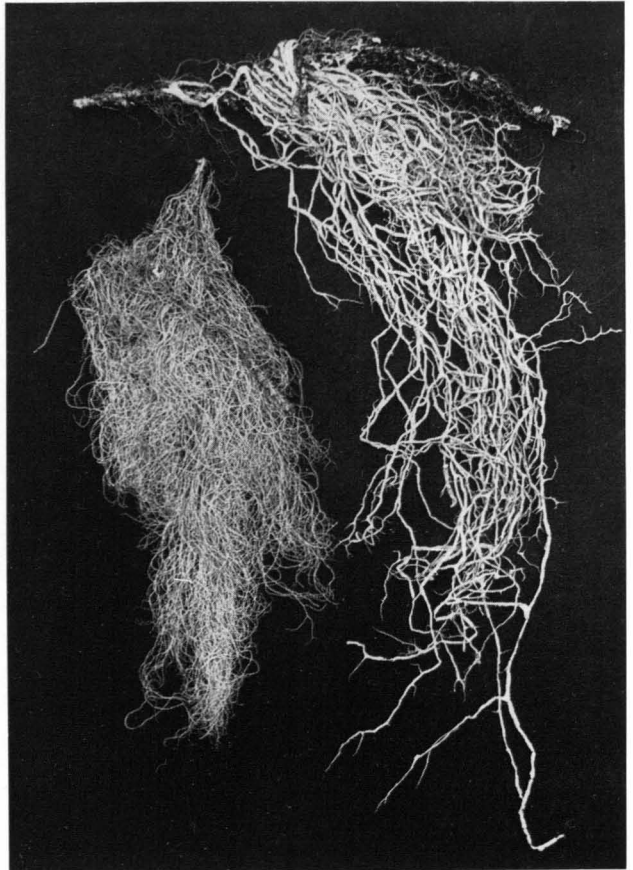


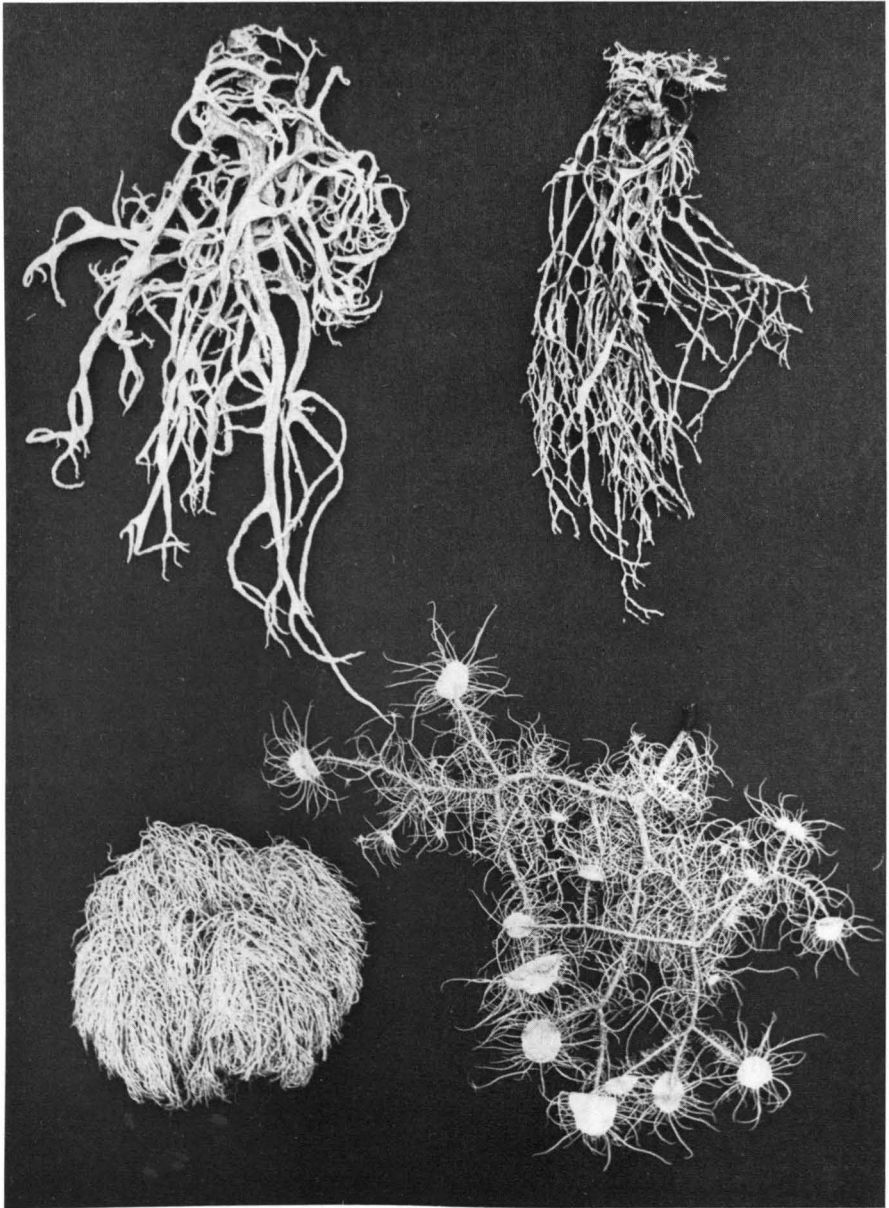
Bartflechtenbehang  
im alpinen Fichtenwald  
des Lareintales (Silvretta)

*Ramalina crinalis* (Ach.) Gyeln.  
An *Picea* im  
Oberen Lautertal b. Herrlingen  
(Württ.),  $\pm$  500 m  
links

*Letharia divaricata* (L.) Hue  
An *Picea* im Lareintal,  
Silvretta,  $\pm$  1800 m  
rechts

Beide Aufnahmen  
H. Ullrich, Langelsheim





*Evernia prunastri* (L.) Ach.  
f. *isidiosa* Harm.  
An *Larix* unterhalb der Bins-Alm  
im Karwendel,  $\pm$  1400 m ü. M.

*Usnea comosa* Mot.  
An *Pinus cembra* bei Arolla  
im Val d'Arolla,  $\pm$  2000 m ü. M.

*Ramalina farinacea* (L.) Ach.  
var. *farinacea*  
An *Picea* bei den Krimmler Wasserfällen,  
 $\pm$  1050 m ü. M.

*Usnea florida* (L.) Wigg.  
An *Pinus* bei Schuls im Unterengadin,  
 $\pm$  1380 m ü. M.

Etwa  $\frac{3}{4}$  natürliche Größe

Aufnahme H. Ulrich, Längelsheim



Girlandenwuchs von verschiedenen  
*Usnea*-Arten auf Buche  
in der Nähe der Schwarzteinn-Alm/Obb.

◀ Aufnahme Gg. Meister, München

unten links:

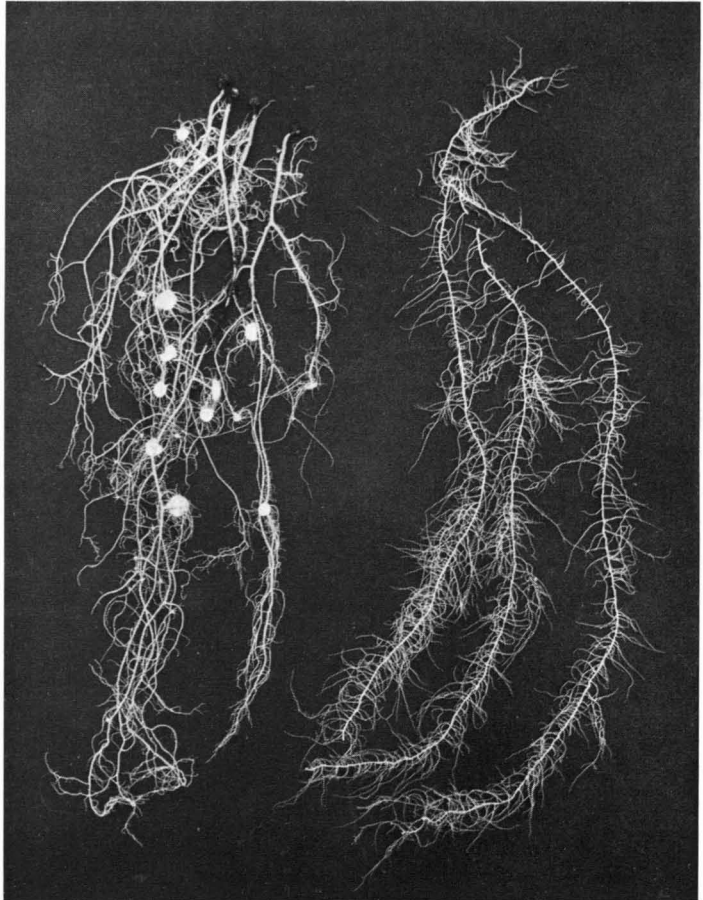
*Usnea alpina* Mot. ssp. *alpina*  
An *Picea* im Piengtal b. Nauders,  
Ötztaler Alpen, ± 1800 m ü. M.

unten rechts:

*Usnea longissima* Ach.  
An *Picea* auf der Blöckenau, Ammergebirge,  
± 1300 m ü. M.

Etwa 1/2 natürliche Größe

▼ Aufnahme H. Ullrich, Langelsheim





*Usnea rugulosa* Vain.

Initialsiedlung an den unteren Ästen einer starken Fichte;  
im Hintergrund der Roß- und Buchstein/Obb.



*Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf  
Massenvegetation auf abgestorbenen  
Fichtenzweigen am Wallberg/Obb.



Beide Aufnahmen Gg. Meister, München





*R. farinacea* (L.) Ach., kenntlich an dem schmalbändrigen, reich zerteilten Lager mit randständigen, scharf begrenzten, rundlichen Soralen, ist vom Flachland bis in die subalpine Region an Stämmen und Ästen von Laub- und Nadelhölzern häufig und weit verbreitet und zählt zu unseren trivialsten Flechten überhaupt. — Häufig genug sowohl epilithisch als auch epiphytisch ist die vielgestaltige

*R. pollinaria* (Ach.) Ach., mit Lagerabschnitten von 2—5 cm Länge, reich bedeckt mit unregelmäßigen end-, rand- oder flächenständigen Soralen, oft mit völlig sorediös aufgelösten Endlappen.

*R. capitata* (Ach.) Nyl., (Syn.: *R. strepsilis* [Ach.] Zahlbr.) besiedelt nur die Kulmflächen stark gedüngter Vogelsitzplätze im montanen und alpinen Bereich mit deutlicher Häufung ihres Vorkommens in Lagen oberhalb der Baumgrenze. Sie ist Kennart einer sehr bezeichnenden ornithokoprophilen Flechtengesellschaft und bedeckt in zusammenhängenden Rasen oft quadratmetergroße Flächen. Durch das niedrige, aufrechte Lager von 1—3 cm Höhe, durch die endständigen kopfigen Sorale, besonders aber durch ihren Standort ist sie nicht zu verkennen. — Die kleinste und wohl auch seltenste Art dieser Gattung ist die boreale

*R. minuscula* Nyl. (Syn.: *R. dilacerata* [Hoffm.] Vain.). Sie bildet an dünnem Gezweige zierlich-zarte, in schmale Zweiglein aufgelöste Räschen von höchstens 1 cm Höhe mit allmählich verschmälerten Endloben, besitzt ein hohles Mark und fruchtet immer reichlich. Aus den Alpen sind bisher nur wenige Standorte bekannt.

*R. fraxinea* (L.) Ach., eine sehr ansehnliche Art, ist durch ihre, bis 20 cm langen und bis 5 cm breiten, dicken und starren, fast immer reichlich fruchtenden stets soredienlosen Lagerabschnitte leicht kenntlich. Sie kommt wohl häufiger nur im Flachland an stickstoffreicheren Standorten vor, fehlt aber auch nicht den subalpinen Lagen. Entsprechend ihrer weiten Verbreitung und ihrer großen ökologischen Amplitude ist diese epiphytische Flechte sehr formenreich.

*R. elegans* (Bagl. et Carr.) Jatta mit einem gespreizt ästigen Thallus von fast weißer Färbung, starr und unterseits mit mehligem Flecken versehen, jedoch ohne Soredien, bildet meist halbkugelige Büsche von maximal 5 cm Durchmesser. Die Hauptäste sind verhältnismäßig breit (bis 4 mm), die stumpf verflachten Enden aber bis auf 0,5 mm zugespitzt. Die Art ist bisher nur von wenigen Standorten festgestellt. — Schließlich sei noch

*R. fastigiata* (Pers.) Ach., erwähnt, die mehr im Flachland und in der unteren Montanstufe Straßenbäume, besonders Pappeln, besiedelt und sich in den Alpen nur sehr zerstreut vorfindet. Sie ist ebenfalls ohne Sorale, fruchtet immer reichlich und ist gut an den fast gleichlangen, grubig-runzeligen Lagerabschnitten mit endständigen Apothezien zu erkennen.

Alle diese Arten sind nur zum kleinen Teile an der Bildung von „Flechtenbärten“ beteiligt, deren Hauptkontingent von Arten der Gattung

### *Usnea* (Wigg.) Ach.

gestellt wird. Es ist dies eine überaus arten- und formenreiche Gruppe mit meist hängendem, faden- oder bartförmigem Lager, immer mit einer Haftscheibe der Unterlage angeheftet. Morphologisch ungemein vielfältig, meist reich verzweigt, mit glatten,

gefurchten oder auch kantigen Ästen, oft ausgestattet mit waagrecht abstehenden Ästchen (Fibrillen) und in der Regel mit Warzen, Pusteln oder Soralen bedeckt. Die Rinde der heimischen Arten ist hornartig, die darauf folgende Markschrift ist entweder locker und dann mächtig, oder fest verflochten und dann sehr dünn. Im Zentrum der Thallusfäden schließen sich die Pilzhyphen zu einem soliden, dicht verwebten Zentralstrang zusammen, der sehr dehnbar ist und den Thallusfäden eine große Zerreißfestigkeit verleiht. An dieser Eigenschaft sind alle *Usnea*-Arten unseres Gebietes immer leicht von anderen Fadenflechten zu unterscheiden. Die meisten *Usnea*-Arten haben sich auf eine vegetative Verbreitung durch Sorale und Thallusbruchstücke eingestellt und fruchten deswegen selten. Ökologisch ist die ganze Gruppe ausgezeichnet durch Aerophilie, d. h. die Arten können Feuchtigkeit fast nur in dampfförmiger Gestalt aufnehmen, und sie sind deswegen fast ausschließlich auf Nebelgebiete beschränkt. Sie leben in der Mehrzahl epiphytisch an Stämmen, Ästen und Zweigen der verschiedensten Trägerpflanzen, besonders auf Nadelbäumen, konzentrieren sich auf die subalpine Stufe mit einigen wenigen Ausnahmen, die epilithisch leben. R e z n i k (1963) hat darauf hingewiesen, daß Nebelstau alleine für eine optimale Entwicklung nicht ausreicht, sondern daß erst bewegte Nebelmassen eine Massenvegetation begünstigen. So einfach es ist, die Gattungszugehörigkeit einer *Usnea*-Art durch den gummiartig dehnbaren Zentralstrang eines Thallusfadens zu erkennen, so schwierig ist es, ihre auf recht labile morphologische Merkmale gestützte Artzugehörigkeit zu ermitteln. Hier trifft das Goethe-Wort aus „Metamorphose der Pflanzen“ im weitesten Umfang zu: „Alle Gestalten sind ähnlich und keine gleicht der anderen.“

Ihr Artenreichtum in den Alpen ist wegen der Bestimmungsschwierigkeiten noch nicht genau bekannt. Daß er aber sehr beachtlich sein muß, beweist die Tatsache, daß der bedeutende Schweizer Lichenologe Dr. E. F r e y (1952) von den in der Weltmonographie M o t y k a s aufgeführten 451 Arten alleine für die Schweiz 52 und davon für das relativ kleine Gebiet des Nationalparks im Unterengadin 36 Arten nachgewiesen hat. Angesichts der großen Artenzahl von vielfach sehr seltenen und auch meist nur schwer zu erkennenden Usneen beschränken wir uns auf die verbreitetsten und vornehmlich auf die an der Bildung von „Baumbärten“ beteiligten Arten.

Die häufigste Bartflechte der Nadelwälder in der montanen und subalpinen Stufe ist

*Usnea dasygoga* (Ach.) Röhl., eine, über das ganze euro-sibirische Waldgebiet weit verbreitete, bis über 20 cm lange, bartförmige Art. Sie ist Kennflechte des ziemlich heterogenen *Usneetum dasygogae* F r e y (= *Usneetum barbatae* O c h s n e r). Die oft in gewaltigen Mengen auftretende Art ist meist steril und kann ziemlich sicher an den zahlreichen, vom Hauptstamm waagrecht abstehenden Fibrillen und an der dicht papillösen Rinde erkannt werden. Sie stellt geringe Ansprüche an die Lichtverhältnisse des Standortes, verlangt aber häufige Durchfeuchtung mittels Nebel. Sie bevorzugt deswegen schattig-feuchte Hänge von mit Nadelwald bestockten Schluchtwäldern. — Sehr ähnlich in der äußeren Gestalt ist

*U. alpina* Mot., die noch größere, bis 50 cm lange Bärte bilden kann. Der Schwerpunkt ihrer Verbreitung liegt in der subalpinen Stufe von etwa 1 200 m bis zur Baumgrenze, wo

sie besonders an frei exponierten Talhängen auch in ziemlich geschlossenen Beständen von Fichten, Lärchen und Zirben Massenbestände bildet. Sie stellt höhere Ansprüche an das Licht als die vorige Art, scheint dafür aber eine periodische Austrocknung besser zu vertragen. F r e y (1952) hat sie als Kennart des *Usneetum alpinae* herausgestellt, in welcher Gesellschaft sie zusammen mit einigen anderen, langfädigen *Usnea*- und *Alectoria*-Arten Girlanden und Draperien am Außengeäste der Trägerpflanzen bildet. Sie fruchtet öfter als *U. dasypoga*.

*U. cavernosa* Tuck. (Syn.: *U. microcarpa* Arn.), bis 30 cm lang, meist in Gesellschaft von *U. alpina*, kenntlich an den weichen, fädigen Verzweigungen, die glatt, d. h. ohne Emergenzen und Sorale sind, dann noch an den grubigen bis kantigen Lagerfäden, an exponierten windoffenen Standorten öfters deutlich querrissig; sie ist in den subalpinen Fichtenwäldern weit verbreitet. — Häufiger aber, außerdem sehr formenreicher, ist die nahe verwandte, jedoch nur 4—6 cm lange

*U. birta* (L.) Wigg. em. Mot. mit ebenfalls grubig-kantigen Lagerästen, die jedoch dicht mit isidiösen Soralen bedeckt sind. Sie besiedelt mehr die Stämme der Nadelhölzer und findet sich oft in monotonen Siedlungen an Bretterzäunen und Pfosten der Gebirgslagen.

*U. faginea* Mot., bis 30 cm lang, von bläulichgrüner Färbung, ohne Sorale, dafür fast immer fruchtend, im äußeren Aussehen der *U. florida* ähnlich, ist an den zugespitzten Papillen ihrer Hauptäste kenntlich. Sie findet sich mehr an Laub- als an Nadelbäumen und zählt in den Alpen zu den selteneren Arten.

*U. maxima* Mot., mit Bärten von 50 cm Länge, meist in Gesellschaft von *U. alpina*, kenntlich an den fast parallel verlaufenden, wenig verzweigten langen Ästen mit negativer Reaktion auf K und Pd ist viel seltener und anscheinend nur auf die Nadelwälder der subalpinen Stufe beschränkt.

*U. scabrata* Nyl., auffällig durch die strohgelbliche Färbung ihrer langen, fast unverzweigten, sehr rauhen warzigen Hauptäste ist ebenfalls mehr in der subalpinen Stufe als in der Montanregion zu finden und oft schwer von der düster graugrünen *U. maxima* zu unterscheiden. Sie bevorzugt lichtere Waldbestände von Lärchen und Zirben und ist Kennart des *Letharietum vulpinae*. Ihr Mark reagiert auf K und Pd positiv. — Gleiche chemische Reaktionen hat auch die habituell recht ähnliche, aber deutlich graugrün gefärbte

*U. rugulosa* Vain. aufzuweisen, die aber an ihren, bis 2 mm hohen Papillen der Hauptäste gut kenntlich ist. Die Art ist viel seltener und bisher nur von wenigen Fundorten im Bereiche sehr feuchter Nadelwaldungen bekannt. Ebenso zerstreut kommt auch

*U. scrobiculata* Mot. vor, mit fast grubig verunebneten und niedrigen Papillen. Ihre Standorte beschränken sich auf schattig-feuchte Nadelwälder in der subalpinen Stufe. — Die eleganteste Flechte dieser Gruppe ist zweifellos

*U. longissima* Ach., die fast unverzweigte, reich mit waagrecht abstehenden Fibrillen besetzte Thallusfäden von mehreren Metern Länge entwickeln kann. Von allen *Usnea*-Arten ist diese, immer seltener werdende Flechte am sichersten zu erkennen. Sie kann fast reine Bestände bilden, nur von wenigen anderen Flechten begleitet, die G a m s (1961) als *Usneetum longissimae* beschrieben hat. Solche Reinbestände, wie sie etwa R e z n i k

(1963) aus Kärnten beschrieben hat, zählen zu Seltenheiten. Unter allen Bartflechten scheint *U. longissima* die größten Ansprüche an Luftfeuchtigkeit zu stellen, was deswegen überrascht, weil das bekannte Areal der Flechte kontinental ist. Kennlich ist die Art auch noch daran, daß die Rinde ihrer Hauptäste leicht abbröckelt, so daß dann der Hauptstrang leicht kantig erscheint. — Etwas häufiger, doch recht zerstreut ist

*U. florida* (L.) Wigg., stets reichlich fruchtend und durch ihr gespreiztes meist ebenso langes wie breites Lager von einem Durchmesser um 10 cm, besonders aber durch die großen dicht bewimperten und durch Papillen auf der Unterseite ausgezeichneten Früchte kaum mit anderen Arten zu verwechseln. — Schließlich seien noch zwei zwergige Vertreter der Usneen erwähnt, die nur selten eine Länge von 5 cm überschreiten:

*U. comosa* (Ach.) Röhl., von fast schopfförmigem Habitus, meist ebenso lang als breit, selten fruchtend, dafür immer reichlich mit isidiösen Soralen besetzt, in der Form der Verzweigung, in der Ausbildung der Papillen und auch in den chemischen Reaktionen stark schwankend und deswegen nicht immer leicht von juvenilen Exemplaren anderer Bartflechten zu unterscheiden. Es ist wohl die häufigste Art der Gruppe, verbreitet vom Flachland bis zur Baumgrenze an Trägerpflanzen aller Art und an Altholz. Unter allen Usneen scheint sie mit einem Mindestmaß an Luftfeuchtigkeit auszukommen und eine beachtliche Trockenresistenz aufzuweisen. Recht ähnlich ist

*U. compacta* Mot., die sich aber bei gut entwickelten Pflanzen immer deutlich durch die angeschwollenen, dicht mit staubigen Soralen bedeckten, kurzen, verbogenen Astenden auszeichnet, außerdem aber im Gegensatz zu der voraufgehenden Art im Mark positiv auf Pd reagiert. Da sie oft verkannt wird, ist ihre Verbreitung nur unzureichend bekannt.

Mit den aufgeführten Arten ist der Reichtum alpiner Bartflechten sicherlich noch nicht erschöpft, hat doch Frey (1952), der sich bisher am gründlichsten mit den Makrolichenen im Alpenbereich befaßt hat, alleine für die Schweiz noch folgende, allerdings seltene und auch schwer kenntliche *Usnea*-Arten festgestellt:

*U. pendulina* Mot., *U. tortuosa* De Not., *U. smaragdina* Mot., *U. cembricola* Mot., *U. catenulata* Mot., *U. caucasica* Mot., *U. esthonica* Räs., *U. flagellata* Mot., *U. fibrillosa* Mot., *U. freyii* Mot., *U. leiopoga* Mot., *U. sublaxa* Mot., *U. subscabrata* (Vain) Mot., *U. montana* Mot., *U. protea* Mot., *U. arnoldii* Mot., *U. diplotypus* Vain., *U. disticta* Mot., *U. glabrescens* (Nyl.) Vain., *U. perplectans* Stirt., *U. soreüifera* Mot., *U. substerilis* Mot., *U. glabrata* Mot., und *U. fulvoviregens* (Räs.) Mot.

Eine Vielzahl weiterer, eurosibirisch verbreiteter Sippen werden sicherlich noch aufgefunden werden, wenn sich später einmal alle Gebiete der Alpen einer so gründlichen Durchforschung ihrer Flechtenflora zu erfreuen haben, wie dies zunächst nur für das kleine Gebiet des Schweizer Naturschutzparkes im Unterengadin zutrifft.

Die ökologischen Ansprüche der Bartflechten, die wohl in einem breiten Rahmen schwanken, zum Teil sogar xerische Züge aufweisen, zeigen doch deutlich, daß ihr häufigeres und physiognomisch wirksames Auftreten von einem Mindestmaß an dampfförmiger

Luftfeuchtigkeit abhängig ist. Da sie außerdem durchwegs azidophil sind, also nur saure Substrate besiedeln, ergibt sich eine Beschränkung ihres Vorkommens auf luftfeuchte, nebelreiche Örtlichkeiten mit der Konzentration auf „Nebellöcher“, wo unterkühlte Böden als Nebelgeneratoren wirksam sind (Reznik 1963). Im Lichtgenuß schwanken die einzelnen Arten sehr beträchtlich, und von der photophilen *Letharia vulpina* bis zu der oligophoten *Usnea dasypoga* klapfert ein großer Spielraum. Die meisten Arten der Bartflechten sind deutlich nitrophob und meiden Örtlichkeiten mit reichem Stickstoffvorkommen.

Obwohl den Bartflechten kaum eine Ausrottung durch unverständige Sammelwut droht wie so vielen Blütenpflanzen der Alpen, scheint ihr Schicksal trotzdem schon besiegelt zu sein. Kultivierungsmaßnahmen größten Stils, gleichgültig ob forstlicher oder wasserbauartlicher Art, verändern die Umweltbedingungen der Flechtenvegetation in einer Weise, daß sie schließlich keine Existenzbedingungen mehr finden. Ihr Vorkommen wird sich letztlich auf wenige Refugien beschränken, die außerhalb menschlicher Interessenkreise liegen.

---

#### Schrifttum

- Ahlner, St.: 1948. Utbredningstyper bland nordiska Barrträds lavar. — Acta Phytogeogr. Suecica, 22.—257 S.
- Bertsch, K.: 1963. Flechtenflora von Südwestdeutschland. 2. Aufl. — 251 S.
- Beschel, R.: 1957. Lichenometrie im Gletschervorfeld. Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere, München. Jahrbuch/22. Band — S. 164—185.
- Frey, E.: 1952. Die Flechtenflora und -vegetation des Nationalparks im Unterengadin. Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen des Schweizer Nationalparks. — B. 3, S. 361—503.
- Frey-Stauffer, E.: 1960. Lichenologische Forschung in den Alpen im Lichte des Naturschutzes. Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere, München. Jahrbuch/25. Band — S. 185—192.
- Gams, H.: 1961. *Usnea longissima* Ach. als kontinentale Nebelflechte. Ber. Geobot. Inst. Rübél 32, S. 167—176.
- 1955. Das Rätsel der Verbreitung von *Letharia vulpina*. — Svensk Bot. Tidskr. 49, S. 29—34.
- Gruman, V.: 1963. — Catalogus Lichenum Germaniae. 208 S.
- Klement, O.: 1955. Prodrömus der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften. — Feddes Repert. Beiheft 135, S. 5—194.
- Motyka, J.: 1936—1938. Lichenum Generis *Usnea* Studium Monographicum. 651 S.
- 1962. Porosty, B.V/II-Polska Akad. Nauk — 353 S.
- Poelt, J.: 1962. Bestimmungsschlüssel der höheren Flechten von Europa. Mitt. Bot. Staatssammlung München. S. 301—571.
- Reznik, H.: 1963. Über die Flechtenvegetation in der Gotschuhen (Karawanken) — Carinthia II, 153. Jg. — S. 221—226.
- Schade, A.: 1954. Über *Letharia vulpina* (L.) Vain. und ihr Vorkommen in der Alten Welt. — Ber. Bayer. Bot. Ges. XXX.
- Zahlbruckner, A.: 1926. Lichenes in Engler: Die natürlichen Pflanzenfamilien, B. 8 — S. 61—270.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere](#)

Jahr/Year: 1966

Band/Volume: [31\\_1966](#)

Autor(en)/Author(s): Klement Oskar [Oscar]

Artikel/Article: [Bartflechten der Alpen 117-125](#)