



Üppiger Flechtenbewuchs auf Bäumen ist meist ein Hinweis für gute Luftqualität und die Naturnähe eines Lebensraumes

© R. Mayr



*Leptogium saturninum* ist eine Blaualgenflechte, die bei Regen gallertartig aufquillt. Die meisten Blaualgenflechten reagieren empfindlich auf Stickstoffimmissionen. © R. Türk



Das Pseudevernetium furfuraceae ist eine Flechtengesellschaft, die vor allem an Stämmen und Seitenästen von Nadelbäumen wächst. *Pseudevernia furfuracea*, *Hypogymnia physodes*, *Parmelia saxatilis* und *Lecanora chlorotera* sind häufig in dieser Gesellschaft vertreten. © W. Mayer



*Menegazzia terebrata* liebt Standorte mit hoher Luftfeuchtigkeit. Die Schluchten des Reichraminger Hintergebirges bieten daher gute Lebensbedingungen. © R. Türk

## Flechten, manche so selten wie ein Luchs!



© G. Kondert

Einige Jahre sind vergangen, seit in der Nationalpark-Zeitschrift „Aufwind“ (Heft 53, Herbst 2005) mit dem Artikel „1 + 1 = 1 oder: Warum Flechten keine Schmarotzer sind.“ eine Gruppe oftmals unbeachteter Organismen vorgestellt wurden. Inzwischen wissen wir viel mehr über die Flechten im Nationalpark Kalkalpen: Seit dem Sommer 2006 wurden die baumbewohnenden Flechten im Nationalpark flächendeckend untersucht. Die Ergebnisse liegen seit wenigen Wochen vor.

### Flechten als Symbiose-Organismus

Eine Flechte ist eine Symbiose aus zwei Organismen ganz verschiedener

systematischer Gruppen: Ein Pilz und eine Alge, manchmal auch mehrere verschiedene Algen, bilden zusammen eine neue Lebensform. Die Symbiose ist dabei so perfekt umgesetzt, dass das Ergebnis scheinbar ein neuer Organismus ist.

Der Pilz, auch als Mycobiont bezeichnet, bildet mit seinen feinen Pilzfäden den Körper der Flechte. Da dieser nicht wie bei Pflanzen in Wurzel, Stamm und Blatt gegliedert ist, wird er als Thallus oder als Lager bezeichnet. Die einzelligen Algen, auch als Photobiont bezeichnet, leben vom Pilz eng umschlossen. Über die Kontaktstellen zwischen Pilzhyphen und Alge kommt es zum Austausch von Stoffen. Der Pilz versorgt die Algen

mit Wasser und Nährsalzen. Die Algen enthalten das Blattgrün Chlorophyll, mit dem sie Photosynthese betreiben. Dabei produzieren sie Zucker, den sie dem Pilz als Nahrung liefern. Der Pilz kann den Zucker selbst nicht produzieren. Bei vielen Flechtenarten sind auch Bakterien an der Symbiose beteiligt.

Die Symbiose einer Flechte wird vom Pilz dominiert. Er bestimmt die Gestalt der Flechte. Man kann den Pilz durchaus mit einem Bauern vergleichen, der sich seine Algen wie Nutztiere zur Nahrungsproduktion hält.

### Flechten bestimmen

Mit dem freien Auge sind die meisten Flechtenarten nicht eindeutig zu

unterscheiden. Wer sich mit Flechten direkt im Freien beschäftigen möchte, benötigt zumindest eine gute Lupe. Erst bei stärkerer Vergrößerung unter dem Mikroskop werden die feinen Merkmale jeder Art sichtbar. Bei Krustenflechten ist meist auch die genaue Betrachtung der Pilzsporen nötig. Die Analyse der Flechtenstoffe ist bei vielen Gattungen für die Artbestimmung notwendig.

Dem Laien bleiben die Artenvielfalt und auch der ästhetische Reiz leider oft verborgen. Wer hat schon beim Wandern stets Lupe und daheim ein Mikroskop zur Hand? Auch manche große Botaniker, wie Carl von Linné, konnten den Flechten wenig



*Hypogymnia physodes* ist eine der häufigsten Flechten. In solch vitalem und ungeschädigtem Zustand ist sie allerdings selten geworden. © R. Türk



*Hypogymnia physodes* mit deutlich sichtbarer Schädigung durch Luftschadstoffe. © W. Mayer



*Lobaria pulmonaria* ist empfindlich gegenüber Luftschadstoffen. Solche Prachtexemplare wie dieses aus dem Vorderen Rettenbachtal sind auch im Nationalpark Kalkalpen selten. © W. Mayer

abgewinnen. Linné bezeichnete die Flechten als „armseliges Pöbelvolk“ der Pflanzen. Die meisten Flechten haben auch keinen deutschen Namen. Ein Blick durch die Lupe lohnt aber auf jeden Fall!

### 222 Flechtenarten im Nationalpark

Bei der aktuellen Untersuchung der Flechtenvegetation mit dem Projekttitlet „Epiphytische Flechtengesellschaften im Nationalpark Kalkalpen, Oberösterreich, Österreich“ wurden epiphytische Flechten untersucht, also Flechten, die auf der Rinde und Borke von Bäumen und Sträuchern wachsen. Dabei wurde insgesamt 222 Flechtenarten und 47 Moosarten nachgewiesen. Davon sind 74 Flechtenarten und 6 Moosarten auf der

roten Liste gefährdeter Flechten- bzw. Moosarten. 14 Flechtenarten wurden für das Untersuchungsgebiet erstmals belegt. Ihr Vorkommen war bisher im Nationalpark nicht bekannt. Darunter ist auch *Pertusaria sommerfeltii*. Sie wurde in Oberösterreich zuletzt 1872 von Pötsch & Schiedermayr erwähnt und gehört somit zu den Raritäten im Nationalpark.

#### Eine Flechte wie ein Luchs

Eine der bemerkenswertesten Flechtenarten im Nationalpark Kalkalpen ist *Lobaria amplissima*. Sie ist in der roten Liste gefährdeter Flechtenarten in Österreich als vom Aussterben bedroht bzw. regional als bereits ausgestorben eingestuft. Wie die beiden anderen heimischen Arten der Gattung *Lobaria* ist *Lobaria amplissima* sehr

empfindlich gegenüber Luftschadstoffen. Auch ihre Ansprüche an den Lebensraum schränken ihr Vorkommen ein, da sie nur in strukturreichen Wäldern mit ausreichendem Anteil an Altbäumen vorkommt. Naturnahe Wälder sind in Mitteleuropa sehr selten geworden. Echte Reinluftgebiete gibt es in den nördlichen Zügen des Alpenbogens schon lange nicht mehr. An wenigen von Schadstoffimmissionen abgeschirmten Standorten im Sengengebirge kommt *Lobaria amplissima* gemeinsam mit *Lobaria pulmonaria* und einigen inzwischen seltenen Blaualgenflechten noch vor. Der Haltersitz nahe der Feichtau und der „Urwald“ in der Südflanke des Zwielauf gehören zu diesen Standorten. All die Bäume, an denen *Lobaria amplissima* wächst, liegen unterhalb

einer Geländekante, über die schadstoffhaltige Luftströmungen hinwegziehen, ohne die Flechten direkt zu treffen. Auf Grund der Steilheit des Geländes wurde dieses Gebiet offensichtlich schon länger nicht mehr forstwirtschaftlich genutzt. Daher gibt es viele alte Bäume mit grobrisiger Borke, welche nach dem Regen die Feuchtigkeit für die Flechten länger verfügbar hält. Auch wenn *Lobaria amplissima* nicht die Popularität einer Raubkatze aufweist, so ist ihr Vorkommen im Nationalpark Kalkalpen mit der Bedeutung des wieder angesiedelten Luchses vergleichbar.

#### Flechten bilden Gesellschaften

Flechten haben ebenso wie andere Organismen ganz bestimmte An-



In den luftfeuchten Lagen des Nationalparks sind manche Baumstämme von Moosen und Flechten fast vollständig bedeckt. An dieser Buche bilden sie eine Gesellschaft, die man Lobarietum pulmonariae nennt. © W. Mayer

sprüche an ihren Standort: Niederschlag, Luftfeuchtigkeit, Licht, Temperatur und die Verfügbarkeit von Mineralstoffen sind entscheidend, ob ein Lebensraum besiedelt werden kann. Arten mit ähnlichen Ansprüchen kommen meist gemeinsam vor. Die Vegetationskunde versucht durch statistische Methoden so genannte Gesellschaften von Pflanzen oder Flechten herauszufinden, die bestimmte Standorte üblicherweise gemeinsam besiedeln.

Bei der Untersuchung der Flechten im Nationalpark Kalkalpen wurden insgesamt 18 Flechtengesellschaften unterschieden. Bei der Beschreibung der Gesellschaften wurden Flechten und Moose gemeinsam betrachtet. Eine bestimmte Form einer Flech-

tenengesellschaft, die von *Lobaria pulmonaria* gemeinsam mit den Blaualgenflechten *Leptogium saturninum*, *Collema nigrescens*, *C. flaccidum* und *Parmeliella triptophylla* sowie verschiedenen Moosarten gebildet wird, ist in der Fachliteratur bisher nicht erwähnt. Sie wurde als neue Subassoziation mit dem Namen „Lobarietum pulmonariae leptogiosum saturnini“ beschrieben.

#### Wirkung von Luftschadstoffen

Die Symbiose von Pilz und Alge ermöglicht Flechten das Besiedeln von Standorten mit mitunter sehr extremen Lebensbedingungen, wie z. B. der Antarktis. Die komplizierten Austauschvorgänge zwischen den Symbiosepartnern machen Flechten aber

empfindlich gegenüber vielen chemischen Stoffen, die vom Menschen vor allem durch Verkehr und Industrie als Schadstoffemission sorglos in die Luft abgegeben werden.

In den 1980er Jahren bewirkte die Immission von Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), das den so genannten „sauren Regen“ verursachte, einen dramatischen Rückgang der Flechtenvegetation und teilweise massive Schäden an den Wäldern. Durch die Entschwefelung von Treib- und Brennstoffen hat sich die Situation deutlich entspannt. Dafür nahm in den letzten Jahren die Immission von Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) zu, die vor allem bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe entstehen, ebenso Ammonium (NH<sub>3</sub>). Sie reagieren in der Luft zu Salpetersäure und werden bei weiterer Zunahme großen Scha-



Bei guten Bedingungen bildet *Lobaria amplissima* große Thalli mit bis zu 30 cm Durchmesser. Diese Exemplare gibt es im Nationalpark aber nur an wenigen Bäumen. © W. Mayer



*Lobaria amplissima* ist eine der bemerkenswertesten Flechten im Nationalpark Kalkalpen. © R. Türk

den in den Ökosystemen anrichten. Viele Flechtenarten reagieren bereits jetzt mit oft deutlichen Schadbildern, die als bräunliche Verfärbung oder durch das Ausbleichen des Flechtenthallus sichtbar werden. Empfindliche Arten sterben ab, die Flechtenvegetation wird artenärmer. So sind also weitgehend unberührte, naturnahe Waldformationen in Nationalparks wichtige Refugien für viele spezialisierte und gegenüber Immissionen empfindliche Flechten.

Dr. Wolfgang Mayer, Akademisches  
Gymnasium Salzburg  
wolfgang.mayer@sbg.ac.at

Dr. Roman Türk  
Präsident des Naturschutzbundes  
Österreich, roman.tuerk@sbg.ac.at