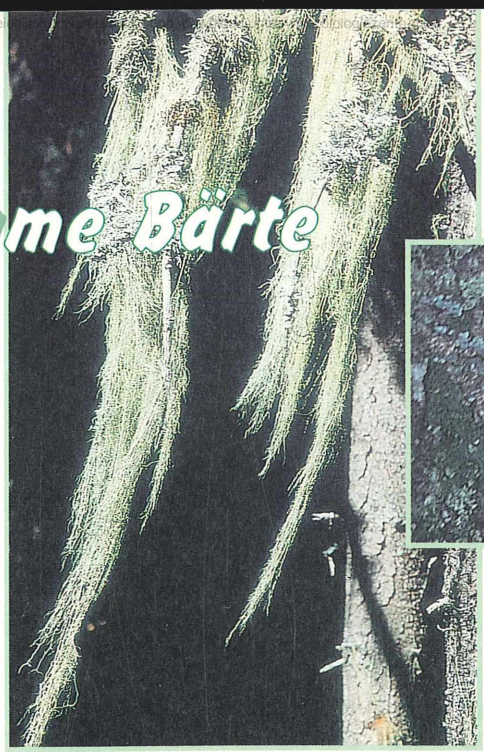
©Österreichische Akademie der Wissenschaften; download unter www.biologiezentrum.at

Wenn Bäume Bärte tragen

Die Bedeutung von Alleebäumen für epiphytische Flechtengesellschaften



© R. Türk

© M. Machatschek

Bandflechte (u.) (Evernia prunastri)

Die Bartflechte Evernia divaricata findet man auf Nadelbäumen in den montanen Nebelstaulagen

Bäume und Sträucher - vom riesigwüchsigen Nadelbaum bis hin zum niederliegenden Spalierstrauch in der alpinen Stufe - bieten für viele Flechtenarten den Untergrund, auf dem sie wachsen können.

Aufgrund ihrer ausdauernden Lebensform gewährleisten sie gerade für Organismen, deren Entwicklung auf weitgehend ungestörte Unterlagen (Substrate) angewiesen ist, den entsprechenden Lebensraum. Jeder Baum und jeder Strauch verfügt über eine charakteristische Borke, die bei vielen Arten sogar eine wichtige Bestimmungshilfe darstellt. Mit dem Wachstum der Bäume und Sträucher verändern sich naturgemäß auch bei vielen Arten die chemischen und physikalischen Bedingungen der Borke über einen langen Zeitraum hin. Für viele Organismen, die vorwiegend auf Borke siedeln, wie z. B. Luftalgen, Pilze, Flechten, Moose, epiphytische Farne etc. stellt sich mit dem Baumwachstum und dem zunehmenden Baumalter eine Sukzession - eine Abfolge von verschiedenen Vergesellschaftungen - ein.

Flechten: eine Symbiose zwischen Pilz und Alge

Voraussetzung dafür ist ein äußerst fein abgestimmtes physiologisches Verhältnis der beiden Partner. Die trophischen Beziehungen (Ernährungsbedingungen) zwischen dem Photobiont (Algenpartner) und dem Mykobiont (Pilzpartner) sind sehr kompliziert, fein aufeinander abgestimmt und die Partner stehen zudem noch in einem engen Verhältnis zum Untergrund, dem Subtrat, auf dem der „Gesamtorganismus Flechte" wächst bzw. befestigt ist. So ist es nicht verwunderlich, wenn eine Vielzahl von Flechtenarten auf ganz bestimmte Substrate angewiesen ist, um überhaupt aufkeimen und überleben zu können.

Von den weltweit etwa 16.000 bekannten Flechtenarten, die in Form von Krusten-, Blatt-, Strauch-, Band- und Bartflechten ausgebildet sind, wachsen viele fast ausschließlich epiphytisch auf Bäumen und Sträuchern. An klimatisch günstigen Orten finden sich baumbewohnende Flechten in hoher Artenzahl (Diversität) und großer Abundanz (Häufigkeit des Auftretens) ein. Für das reichliche Auftreten von Flechten sind zwei Faktoren-

©Österreichischer Naturschutzbund; download unter www.biologiezentrum.at

komplexe von gößter Bedeutung: Zum einen das Vorhandensein des entsprechenden Substrates (Baumart, Entwicklungszustand der Baumborke, Vermorschungsgrad der Borke und des Holzes bei Totästen bzw. Totbäumen), zum anderen die mikro- und mesoklimatischen Bedingungen, die ihrerseits wiederum von der Art des Baumbestandes und den langjährigen herrschenden, gebietsspezifischen klimatischen Bedingungen bzw. den lokalen Gegebenheiten (Orographie, Relief, Exposition etc.) abhängen.

„Nutzbäume" statt „Altbäume"

Der ursprünglich auf unserem europäischen Festland vorhandene Wald wurde durch die menschliche Nutzung entfernt bzw. völlig umgestaltet. Dies führte zur Reduzierung und dem Verlust ehemals häufig auftretender Baumarten bzw. zur einseitigen Förderung der sogenannten „Nutzbaumarten" bis hin zur monotonen Monokultur von Fichten oder gar zu den Pappelplantagen. Auch die Bestandesstruktur ist in vielen Wäldern sehr eintönig geworden, die Bäume weisen das gleiche Alter auf, zur Hiebreife werden die Bäume geschlägert Altbäume bleiben, wenn überhaupt sehr zerstreut als Überhälter stehen.

Betrachten wir den Baum als Habitat, als Lebensraum für Flechten, dann müssen wir feststellen, dass Bäume - vor allem hochwüchsige - extreme Standorte darstellen. Der Kronenbreich erhebt sich weit in den Luftraum hinein, die Entfernung zum Wasserspeicher, dem Boden, wird immer größer. Wachsen nun Flechten oder Moose im oberen Kronenbereich, so sind sie auch höheren Windgeschwindigkeiten ausgesetzt - die Erhöhung der Luftbewegung hat eine raschere Austrocknung der epiphytischen Pflanzen zur Folge. Daraus ist es erklärbar, dass die Abundanz, also die Wuchsdichte einer Art in Gebieten bzw. Höhenstufen mit höherer Luftfeuchtigkeit auch erheblich größer ist. Allen Bergbegeisterten sind die bartflechtenreichen Nebelwälder in der hochmontanen Stufe bestens bekannt.

Borke als „Flechtenunterlage"

Die eigentliche Unterlage, auf der die epiphytischen Flechten wachsen, ist die Borke. Die Eigenschaften der Borke ändern sich artspezifisch mit dem Wachstum und der Entwicklung des „Trägerbaums" Die Borke junger, einheimischer Bäume ist zumeist glatt. Niederschläge in Form von Regen können auf diesen die durch die Luft angewehten Diasporen (in Form von Sporen und Soredien) wieder leicht herabspülen, so dass die Etablierung einer jungen Flechte (Thallusprimordium) auf diesen glatten Borken schwierig ist. Auch der Borkenchemismus ist von großer Bedeutung für die Entwicklung der Flechten aus den Diasporen. Im Falle von Grauerlen schaffen es aber besonders Krustenflechten, das glatte Periderm zu besiedeln und durch große Flecken unterschiedlicher Farbe auf den Stämmen aufzufallen. Ist das Periderm sehr hart, wie im Falle von Buchen oder Hainbuchen, entwickeln sich im Jugendstadium der Bäume kaum „endophlöodische" Flechten - wie die in der Borke wachsenden Flechten genannt werden. In luftfeuchten, regenreicheren Lagen allerdings schaffen es doch einige, wie z. B. *Pyrenula nitida* und *Phlyctis argena.*

Mit zunehmendem Wachstum ändern sich auch die Borkeneigenschaften der Bäume zusehends. Die physikalischen Eigenschaften werden durch die Rissigkeit und den Härtegrad der Borke geprägt. Mit diesen beiden Parametern stehen das Wasseraufnahmevermögen und die Wasserhaltekapazität in engstem Zusammenhang. Je höher diese beiden Parameter sind, desto länger können die poikilohydren Flechten, deren Wasserhaushalt wesentlich vom Wasserhaushalt der Umgebung geprägt ist, photosynthetisch aktiv bleiben. Der Borkenchemismus ändert sich auch infolge des Auswachsens verschiedener Stoffe aus der Borke durch die Niederschläge.

©Österreichischer Naturschutzbund; download unter www.biologiezentrum.at

Verschwinden die Altbäume, verschwinden oft auch die Flechten

Infolge der Reduzierung der Altbäume sowohl im mehr oder weniger geschlossenen Bestand als auch in Alleen oder einzelstehend sind auch viele Flechtenarten, die auf die Borkenbedingungen von Altbäumen angewiesen sind, sehr selten geworden, ja gebietsweise sogar ausgestorben. Eine für Altbäume in Gebieten mit ozeanisch getöntem Klima typische Flechtengesellschaft, das Lobarion pulmonariae, war früher in Europa viel weiter verbreitet als heute. Belege von der namengebenden Lungenflechte *Lobaria pulmonaria* (L.) HOFFM.. (S. 23) und deren Begleiter aus dem vergangenen Jahrhundert verdeutlichen, daß diese Gesellschaft im Alpenvorland und in den Wäldern der Böhmischen Masse sogar häufig aufgetreten ist. Bis vor die Tore Münchens z. B. kam diese Flechtengesellschaft vor, heute ist sie auf die Talschaften und die Nordflanken der nördlichen Kalkalpen und einige Täler der Hohen Tauern und der südlichen Kalkalpen beschränkt. Die Arten *(Lobaria pulmonaria, Nephroma parile, Parmeliella triptophylla, Heterodermia speciosa, Pannaria conoplea, Nephroma resupinatum, Lobaria scrobiculata* u. a.) bevorzugen als Wuchsorte alte, bemooste Stämme von *Acer pseudoplatanus* (Bergahorn), *Fraxinus excelsior* (Gemeine Esche), *Fagus sylvatica* (Rotbuche), selten Linden und Ulmen. Buchen werden vornehmlich nur dann von dieser Flechtengesellschaft besiedelt, wenn sie entweder eine geringe Vitalität haben oder wenn die Rinde rauh, mit Borkenrissen versehen ist. Offenbar spielt die Wasserkapazität der Borke eine große Rolle für das Auftreten des Lobarietums (Lungenflechtengesellschaft). Auch auf Grauerlen in Bachnähe ist das Lobarietum zu finden, allerdings nur auf sehr alten Exemplaren. In Beständen mit einem feuchten Lokalklima sind die Vertreter der Lungenflechtengesellschaft besonders üppig entwickelt. In Gegenden mit sehr hohen Niederschlagsraten besiedeln sie allerdings auch einzeln stehende Altbäume, zumeist auf den Stammseiten, die den Niederschlägen ausgesetzt sind.

Massive Gefährdung durch Stickoxide

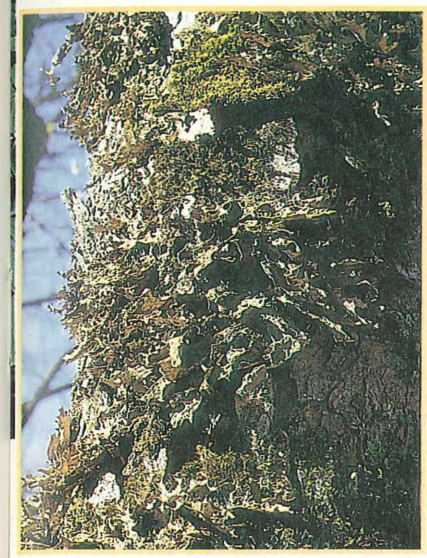
Viele Vertreter der Lungenflechtengesellschaft sind auch sehr empfindlich gegenüber dem Einfluß von Luftverunreinigungen. In der Zeit, als Schwefeldioxid zeitweise in Massen durch die Luftströmungen an den nördlichen Alpenrand herantransportiert wurde, drohte fast der gesamte Bestand an Großflechten, besonders der Vertreter der Lungenflechtengesellschaften, zusammenzubrechen. Im Bereich der Nördlichen Kalkalpen wurden die Thalli der Makrolichenen so stark geschädigt, dass die Flechten gebietsweise (vom Ötschergebiet in Niederösterreich bis nach Vorarlberg) über große Flächen hin abstarben. Nach der Reduzierung des Schwefeldioxidausstoßes in Deutschland und Österreich sind seit einigen Jahren Erholungseffekte an den Flechten festzustellen ein positives Beispiel für vernünftige Umweltpolitik, die auch empfindlichen Flechten wiederum Lebens- und Überlebensmöglichkeiten sichern. Gerade auf Altbäumen waren diese Erholungseffekte besonders deutlich ausgeprägt.

Heute machen die Abgase aus dem Straßenverkehr (Stickoxide und seine Derivate) den epiphytischen Flechten durch die Ansäuerung der Borkenoberfläche sehr zu schaffen. So ist es schon recht schwierig geworden, im österreichischen Anteil der Nordalpen vor allem im Staubereich noch einwandfrei gesunde Exemplare - auch der allgemein verbreiteten Arten von epiphytischen Flechten für physiologische Untersuchungen zu finden. Gesunde Exemplare existieren nur mehr in den zentralen Teilen der Alpen bzw. südlich des Alpenhauptkamms.

Schlossparks und Friedhöfe als „Flechtenrefugien"

Eine besondere Attraktion für den Flechtenkundigen sind in sonst flechtenarmen Land-

©Österreichischer Naturschutzbund; download unter www.biologiezentrum.at



© R. Türk

Lungenflechte (Lobaria pulmonaria) auf einem alten Alleebaum

strichen Parks im Umfeld von Schlössern, Klöstern und die Baumbestände in alten Friedhöfen. Diese sind wahre Rückzugsgebiete für epiphytische Flechten in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten. Denn dort sind sie den anthropogenen, chemischen Stressoren in Form von Düngemitteln, Bioziden, Staub aus Bodenerosion usf. ausgesetzt. Dies kann soweit führen, dass über große Flächen hin die Artenzahl der epiphytischen Flechten auf drei bis vier Arten absinkt. In Parks kann sich sehr wohl eine den klimatischen Bedingungen entsprechende Flechtenvegetation ausbilden, vor allem auf den Altbäumen, die oftmals die einzige Überlebenschance für empfindlichere Flechtenarten darstellen. So war früher z. B. *Anaptychia ciliaris* (L.) KOERBER in Österreich und Deutschland auf straßenbegleitenden Obstbäumen und in landwirtschaftlich genutzten Gebieten auf Laubbäumen weit verbreitet. Diese Flechte verträgt ein gewisses Maß an Düngung. Diese ist aber heute bereits so stark, vor allem in Form von mineralischem Kunstdünger und Ammoniak aus den flüssigen Düngern, daß auch diese attraktive Flechte und ihre Begleiter großflächig ausgestorben sind. Wie schon erwähnt, finden diese Arten in Parkanlagen eine Möglichkeit zu überleben.

Flechtenraritäten auf Salzburger Stieleichen

Eine besonders flechtenreiche Baumart ist in Salzburg z.B. die Stieleiche. Die chemischen und physikalischen Borkenbedingungen sind für ein üppiges Flechtenwachstum besonders gut geeignet. Bei Altbäumen dieser Art kommt noch ein sehr wichtiger Faktor dazu: die enorme Tiefe der Borkenrisse, die bis zu 8 Zentimeter betragen kann. Auf bemoosten Stämmen siedeln im Hellbrunner Park - im Süden der Stadt Salzburg gelegen - z. B. die äußerst seltenen Flechten *Parmotrema stuppeum* (TAYLOR) HALE, die in Mitteleuropa nur mehr ganz wenige Fundpunkte aufweist und *Parmelia quercina* (WILLD.) VAINIO, die ebenfalls zu den Seltenheiten der heimischen Flechtenflora zählt. *Parmelia quercina* bevorzugt als Wuchsort die distalen Abschnitte von Seitenästen sehr alter Eichenbäume.

In den tiefen Borkenrissen der alten Eichen bildet sich ein wenig bewegter Luftraum aus, in dem sich die Feuchtigkeit über längere Zeit halten kann. Einige Flechtenarten, die ihren Wasserbedarf ausschließlich in Form von Wasserdampf decken - und nicht wie viele andere Arten in tropfbar-flüssiger Form - siedeln in den tiefen Borkenrissen. *Chrysothrix candelaris* (L.) LAUNDON wächst im Hellbrunner Park in den tiefrissigen Spalten der Eichen, meist vergesellschaftet mit Vertretern der Gattung *Chaenotheca* außerhalb ihres Hauptverbreitungsgebietes, das im regenreichen Nordstau der Alpen liegt.

Fazit

Insgesamt ist festzustellen, dass der Verlust von Alleebäumen in Folge der Zivilisierung unserer Landschaft in vielen Gegenden großflächig zum Verlust von auf Altbäume spezialisierten Flechtenarten beigetragen hat. Neben der Reduzierung der Luftschadstoffe kann ein zielgerichtetes Förderungsprogramm zur Erhaltung von Alleebäumen die Überlebenschancen für viele epiphytische Flechten- und Moosarten und deren Gesellschaften erhöhen.

Univ. Prof. Dr. Roman Türk,
Universität Salzburg,
Präsident des ÖNB-Salzburg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Natur und Land (vormals Blätter für Naturkunde und Naturschutz)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: 1999_4-5

Autor(en)/Author(s): Türk Roman

Artikel/Article: Wenn Bäume Bärte tragen - Die Bedeutung von Alleebäumen für epiphytische Flechtengesellschaften 20-23