

## **Eibenbegleitende Pilze**

von B.W.L. DE VRIES, TH.W. KUYPER UND H. SCHMID

Gemäß ihrer Lebensweise werden bei Pilzen *Symbionten*, *Saprophyten* und *Parasiten* unterschieden. Erstere bilden eine Lebensgemeinschaft mit Gefäßpflanzen, aus der beide Partner Nutzen ziehen (Mykorrhizabildner). Eine besondere Form der Symbiose gehen Pilze mit Algen ein, wobei die eigene Artengruppe der Flechten entsteht. *Saprophyten* bauen abgestorbene organische Substanz ab und leben daher vorwiegend auf Totholz. *Parasiten* leben schmarotzend auf anderen Pflanzen und können diese teilweise oder vollständig zum Absterben bringen.

### **Eibe und Mykorrhiza**

Als 1994 die Eibe zum Baum des Jahres ernannt worden war, wurde bei H. SCHMID ein gewisses Interesse an den eibenbegleitenden Pilzen geweckt. Das Studium der Literatur zeigte sehr schnell, daß darüber wenig geschrieben worden war. Dies lag nicht am Desinteresse der Mykologen, sondern am Verhalten der Eibe: Dieser Baum scheint ohne Mykorrhizapartner auszukommen und kaum substratspezifische Pilze als Saprophyten oder Parasiten zu dulden. Dies ist ein Phänomen, das sich nur wenige Pflanzenarten der mitteleuropäischen Flora leisten. Fast alle Baumarten gehen in irgendeiner Form Lebensgemeinschaften mit Pilzen ein, meist in Form der Ekto-Mykorrhiza. Manche Mykorrhizapilze sind substratspezifisch nur an eine Baumart gebunden (und umgekehrt). Als Beispiel seien die Rauhußröhrlinge (Rotkappen) genannt: Die Eichenrotkappe lebt nur in Verbindung mit der Eiche, die Kiefern-Rotkappe nur mit Kiefern, die Birken-Rotkappe nur mit Birken und die Hainbuchen-Rotkappe nur mit Hainbuchen.

Selbstverständlich haben Mykorrhizapilze nicht immer eine so enge Bindung an eine Baumart, die meisten von ihnen - und das sind nicht weniger als etwa 2.000 Arten für Mitteleuropa - besitzen ein breiter angelegtes Potential, mit Bäumen Mykorrhiza zu bilden. Die Darstellung aus Sicht der Bäume ist ebenso richtig. Für die Eibe ist kein spezifischer Mykorrhizapilz bekannt. Man muß bei dem derzeit geringen Kenntnisstand in Bezug auf die Eibe davon ausgehen, daß sie - vorausgesetzt sie bildet Mykorrhiza - mit Pilzarten mykorrhiziert, die auch mit anderen Baumarten Lebensgemeinschaften eingehen.

### **Holzbewohnende Pilze und Eibe**

Über die holzbewohnenden Pilze auf Eibe haben DE VRIES & KUYPER [1990] einen ausführlichen Artikel in der Zeitschrift für Mykologie publiziert, der inhaltlich hier zusammengefaßt werden soll:

In den Niederlanden, in Frankreich, Großbritannien und Polen wurden mykofloristische Bestandsaufnahmen durchgeführt; insgesamt wurden 80 Pilzarten auf Eibenholz nachgewiesen, wobei die *Aphylophorales* (Nicht-Blätterpilze) mit 61 Arten dominierten, gefolgt von den *Ascomycetes* (Schlauchpilze) mit 10 Arten, von den *Agaricales* (Blätterpilze) mit 8 Arten und den *Gasteromyceten* (Bauchpilzen) mit einer Art.

Keine der nachgewiesenen Arten scheint nur auf Eibe vorzukommen und somit substratspezifisch für die Eibe zu sein. Nur in der Literatur werden einige Arten erwähnt, die spezifisch für *Taxus* sind: z.B. *Chaenothecopsis caespitosa* (Phill.) D. Hawksw., *Anthostomella formosa* Kirchst. var. *taxi* (Grove) S. Francis, *Botryosphaeria foliorum* (Sacc.) v. Arx & E. Müller und *Dothiora taxicola* (Peck) Barr [nach ELLIS & ELLIS 1985]. Hinsichtlich der Wirtsspezifität handelt es sich bei den 80 Pilzarten um ökologisch wenig spezialisierte Arten, die sowohl auf Laub- als auch auf Nadelholz wachsen können (57%). 33% der Pilzarten sind auf Nadelholz beschränkt und 10% auf Laubholz. Bei diesen Angaben ist zu bedenken, daß sie nicht die Präferenz für Holzarten, sondern für Vegetationstypen widerspiegeln. Unter den substratspezifischeren Arten sind zwei Sippen, die bisher fast ausschließlich auf Wacholder (*Juniperus communis*) gefunden wurden: *Amylostereum laeviatum* und *Kavinia alboviridis*. Beide Baumarten haben trotz ihrer ökologischen und taxonomischen Verschiedenheit eines gemeinsam: den relativ hohen pH-Wert des Holzes (5,15 beim Wacholder, 5,65 bei der Eibe).

Beobachtungen im Gelände haben gezeigt, daß die Eibe sehr fäulnisresistent ist. Tote Äste liegen nicht abgeworfen am Boden, sondern bleiben am Stamm, bis das ganze Holz abgebaut ist. Auch der Stamm selbst wird sehr langsam abgebaut. Über die Abbaugeschwindigkeit des Eibenholzes unter natürlichen Verhältnissen ist nur sehr wenig bekannt. Um davon einen Eindruck zu gewinnen, wurde ein entrindeter Ast in vier Stücke zerteilt und mit Hilfe von Gamma-Strahlung sterilisiert. Diese Aststücke wurden dann auf dem Boden in vier verschiedenen Vegetationstypen ausgelegt:

1. Laubwald mit Eiche und Birke
2. Pfeifengras-"Heide"
3. Wacholderhain mit viel Nadelstreu
4. Erlenwald

Jedes Jahr wurden die holzbewohnenden Pilze eingesammelt und im Labor bestimmt; nach 8 Jahren wurde der Gewichtsverlust (bezogen auf das Trockengewicht) festgestellt.

Nach 8 Jahren lag der Gewichtsverlust zwischen 16% und 25%. Unter der

Annahme, daß in jedem Zeitabschnitt eine konstante Fraktion des Holzes abgebaut wird, kann damit auch die Dekompositionskonstante "k" berechnet werden. Diese lag bei der Eibe im Laubwald bei 0,027 und in der Pfeifengraswiese bei 0,024. Im Wacholderhain wurden Werte von 0,022 und im Erlenwald von 0,036 erreicht. Zum Vergleich wurde die Dekompositionskonstante des Wacholderholzes in den gleichen Vegetationstypen (mit Ausnahme: Laubwald) bestimmt: In der Pfeifengraswiese lag sie bei 0,032, im Wacholderhain bei 0,065 und im Erlenwald bei 0,067.

Daraus wird deutlich, daß das Eibenholz wesentlich langsamer abgebaut wird als das Wacholderholz. Folgende Überlegungen sollen zeigen, daß diese experimentell ermittelte Dekompositionskonstante nicht dem Abbau unter natürlichen Bedingungen entspricht: Die Annahme des konstanten Abbaus ist nicht korrekt, da nach 8 Jahren nur der Splint abgebaut ist, während das Kernholz überhaupt noch nicht verfault ist. Es ist also zu erwarten, daß die Dekompositionskonstante im Zeitverlauf (wesentlich) niedriger wird. Gerade wegen des sehr langsamen Abbaues des Kernholzes bleiben die Äste unter natürlichen Verhältnissen sehr lange am Stamm. An solchen Standorten ist das Mikroklima viel trockener, und dies hemmt ebenso den Abbau.

Die während der experimentellen Phase erfaßten Pilze sind weitgehend dieselben wie die aus den Eibenbeständen bekannten Arten; es scheint also keinen Zusammenhang zwischen Artenreichtum und Abbaugeschwindigkeit zu geben. Der langsame Abbau des Holzes wird wahrscheinlich durch die physikalische Struktur des Holzes bestimmt: Die longitudinale Permeabilität des Kernholzes ist bei der Eibe im Vergleich zu allen anderen einheimischen Holzarten extrem niedrig. Die radiale Permeabilität ist normalerweise noch viel niedriger als die longitudinale und spielt jedenfalls bei der Eibe überhaupt keine Rolle. Diese niedrige Permeabilität schränkt die Zugänglichkeit für die Hyphen der holzabbauenden Pilze und die Durchdringung der Sporen ein; auch die Verfügbarkeit von Wasser und Gasen wird dadurch reduziert. Die Permeabilität des Splintes ist dagegen größer, was auch den viel besseren und schnelleren Abbau des Splintes erklärt.

Die chemische Zusammensetzung des Holzes spielt vermutlich eine eher unbedeutende Rolle; Diterpene (Taxusin) sind nur in geringen Mengen vorhanden, über den Lignin- und Stickstoffgehalt ist offensichtlich wenig bekannt.

## **Pilze an Blättern, Sämlingen und Jungpflanzen**

Auf Blättern von Eiben wird in der Literatur von zwei Arten berichtet, die zu den *Ascomyceten* (Schlauchpilzen) gestellt werden und die wohl parasitisch-saprophytisch leben [MÜLLER & V. ARX 1962]: *Atospora taxi* (Woron.) E. Müller, bekannt aus dem Kaukasus und dem Himalaja, und *Microcallis negii* E. Müller & Bose, bekannt aus Indien.

Eibenschädigende Organismen (Parasiten) scheint es auch nur sehr wenige zu geben. Lediglich an Eibensämlingen kennt man *Phytophthora cinnamomi* Rands (Peronosporales, Falsche Mehltäupilze), der vorwiegend an Sämlingen und Jungpflanzen der Kastanie vorkommt. Auf den Blättern der Eibe fruktifizieren einige imperfekte Pilzarten, die zu den *Sphaeropsidales* gestellt werden: z.B. *Dothichiza* spec. und *Phyllosticta concentrica* Sacc. [BRANDENBURGER 1985].

## **Ausblick**

Die Eibe ist eine äußerst eigenständige Baumart, die keine Lebensgemeinschaft sucht und die auch gegen sogenannte Parasiten gewappnet ist: eine Lebensstrategie, die das Vorkommen der Eibe bis ins 20. Jahrhundert gesichert hat. Es wäre wünschenswert, das geringe Wissen über die Lebensweise der Eibe in Bezug auf mykologische Organismen in Zukunft verstärkt zu untersuchen und zu vertiefen. Gerade die Lebensweise eines Außenseiters kann in vielerlei Hinsicht interessant sein.