

Baumschwämme

Daniel Rigling, Eidg. Forschungsanstalt für Wald,
Schnee und Landschaft (WSL), Birmensdorf

Baumschwämme sind Pilze, die sich von Holz ernähren. Die Baumbewohner schädigen zwar gesunde Bäume, sie sorgen aber auch für den Abbau von toten Bäumen. Ihr Geflecht befindet sich im Innern der Baumstämme. Sichtbar sind lediglich die Fruchtkörper der Pilze, die ihrer Verbreitung dienen.

Wer kennt sie nicht, die Pilze, die waagrecht aus toten oder manchmal noch lebenden Baumstämmen herauswachsen (Abb.1). Diese sogenannten Baumschwämme sind die Fruchtkörper von holzbewohnenden Pilzen. Mit ihren fadenförmigen Pilzhyphen durchdringen sie die Baumstämme und ernähren sich von der Holzbiomasse. Holz besteht im Wesentlichen aus Zellulose, Hemicellulose und Lignin. Diese Gerüstsubstanzen werden beim jährlichen Dickenwachstum der Bäume in die Zellwände eingelagert und geben dem Holz die nötige Stabilität. Etwa die Hälfte der Holzbiomasse besteht aus Kohlenstoff, der aus dem CO_2 in der Luft stammt und von den Bäumen bei der Photosynthese aufgenommen wird. Für ein Kilogramm Holz verwendet ein Baum ca. 1,6–1,8 kg CO_2 .

Das macht Wälder weltweit zu einem wichtigen Kohlenstoffspeicher.

Weissfäule- und Braunfäulepilze

Bei den holzabbauenden Pilzen unterscheiden wir grob zwischen



Abb. 1. Fruchtkörper des Zunderschwamms an einer abgestorbenen Robinie im Tessin.
Bild: Daniel Rigling, WSL

Weissfäule- und Braunfäulepilzen. Bei der Weissfäule wird sowohl die Zellulose (inkl. Hemicellulose) als auch das Lignin mit speziellen Enzymen abgebaut. Dabei wird das braune Lignin entfernt und das zersetzte Holz erhält eine weissliche Verfärbung, oft mit einer faserigen Struktur. Im Gegensatz dazu wird bei einer Braunfäule hauptsächlich die Zellulose abgebaut; das zersetzte Holz zeigt eine bräunliche Verfärbung und eine würfelige Struktur (Abb. 2). Bei beiden Fäuletypen gibt es verschiedene Sonderformen und eine klare Abtrennung ist nicht immer möglich. Beim Holzabbau wird der im Holz gespeicherte Kohlenstoff von den Pilzen für den Aufbau von Pilzgewebe verwendet, aber zu einem grossen Teil zur Energiegewinnung «verbrannt» und dabei als CO₂ in

die Luft freigesetzt. Damit spielen Holzfäulepilze eine wichtige Rolle im Kohlenstoffkreislauf im Ökosystem Wald.

Kernfäulen an lebenden Bäumen

Holzfäulen treten oft schon am lebenden Baum auf. Dabei greifen die Holzfäulepilze primär das tote, inaktive Kernholz an, während das nährstoff- und wasserführende Splintholz weitgehend verschont wird. Weil dabei keine lebenswichtigen Prozesse beeinträchtigt werden, zeigen betroffene Bäume oft keine von aussen sichtbaren Befall-Symptome und erscheinen gesund. Kernfäulen können Bäume jahrelang begleiten und diese von innen «auffressen». Das Kernholz kann dabei vollständig zersetzt werden, oft mit Beteiligung von



Abb. 2. Braunfäule mit typisch würfeliger Struktur. Bild: Thomas Reich, WSL



Abb. 3. Eine kernfaule Fichte wurde durch einen Windstoss an der Stammbasis gebrochen.
Bild: Daniel Rigling, WSL

Ameisen, die sich im faulen Holz einnisten. Zurück bleibt ein hohler Baum, der dank eines intakten Splintholzes noch Jahrzehnte weiterleben kann. Häufig wird jedoch die Stabilität der Bäume durch eine Kernfäule beeinträchtigt und bei starken Winden kann es zu Stamm- oder Stockbrüchen kommen (Abb. 3). Fäulepilze können auf zwei Arten in einen Baum eindringen. Zum einen mit Sporen, die in Wunden (z.B. Verletzungen am Stamm oder an Wurzeln, Astbrüche) auskeimen und so in den Baum gelangen. Bei Fäulepilzen, die auch

die Wurzeln befallen, kann die Infektion von gesunden Bäumen auch über Wurzelkontakte erfolgen.

Fruchtkörperbildung

Die meisten Baumschwämme gehören innerhalb der Ständerpilze (*Basidiomyceten*) zu den Porenpilzen (*Polyporales*). Ihre Fruchtkörper werden meistens erst dann gebildet, wenn die Holzzersetzung schon fortgeschritten ist. Die wenige Mikrometer grossen Sporen reifen in den Poren im Innern der Fruchtkörper heran. Sobald die Sporen ausge-reift sind, fallen sie aus den Poren und werden durch den Wind verbreitet. Baumschwämme sind bekannt für ihren Geotropismus, d.h. das Wachstum der Fruchtkörper richtet sich nach der Schwerkraft aus, damit die Poren immer senkrecht zur Erde stehen. Das führt dazu, dass Fruchtkörper, die sich an einem stehenden Baum entwickelt haben, in einem anderen Winkel weiterwachsen, nachdem der Baum umgefallen ist (Abb. 4).

Häufige Baumschwämme

Der Rotrandige Baumschwamm (*Fomitopsis pinicola*) wird häufig an abgestorbenen Nadelbäumen beobachtet (Abb. 5). Er verursacht eine Braunfäule mit einer auffälligen würfeligen Struktur. Die Fruchtkörper sind mehrjährig und können bis zu 30 cm gross werden.

Der Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*) tritt an geschwächten oder



Abb. 4. Nachdem der abgestorbene Baum umgefallen ist, richtet sich das Wachstum dieses Baumschwammes wieder nach der Schwerkraft aus. Bild: Daniel Rigling, WSL



Abb. 5. Fruchtkörper des Rotrandigen Baumschwammes. Bild: Daniel Rigling, WSL

abgestorbenen Laubbäumen auf. Er ist ein Weissfäulepilz und bildet imposante, mehrjährige Fruchtkörper aus (Abb. 1). Der Name stammt von seiner früheren Verwendung als Zunder zur Feuerentfaching. Daneben diente der ledrige Pilz auch als Rohstoff für Kleider, Hüte und Taschen. Als sogenannter Wundschwamm (*Fungus chirurgorum*) wurde er früher auch zur Behandlung von Wunden verwendet.

Wirtschaftlich von Bedeutung ist der Fichten-Wurzelschwamm (*He-*

terobasidion parviporum), der zum *H. annosum* Artenkomplex gehört. Er ist ein Weissfäulepilz und bekannt als Erreger der Rotfäule bei der Fichte. Diese Kernfäule tritt an lebenden Bäumen auf und kann mehrere Meter im Innern des Baumes hochsteigen, was zu einem erheblichen Wertverlust führt. Die Fruchtkörper des Wurzelschwammes finden sich meistens unauffällig an den Wurzeln oder an der Stammbasis von befallenen Bäumen (Abb. 6). Die Sporen infizieren bevorzugt frische Stümpfe, die

bei der Holzernte anfallen. Der Wurzelschwamm besiedelt dann den Wurzelstock und wird über Wurzelkontakte auf benachbarte Bäume übertragen. Zur Vorbeugung kann die Schnittfläche von Stümpfen mit Harnstoff oder mit dem antagonistischen Pilz *Phlebiopsis gigantea* behandelt werden.

Der Nordische Porling (*Climacocystis borealis*) verursacht ebenfalls eine Kernfäule bei der Fichte. Er hat einen weissen, einjährigen Fruchtkörper, der im Herbst auf Baumstümpfen oder an abgestorbenen Bäumen beobachtet wird (Abb.7). Der Nordische Porling ist

ein Weissfäulepilz, der als Besonderheit das Holz würfelartig zersetzt (Abb.8). Kernfäule, aber noch lebende Bäume sind häufig von Windbrüchen betroffen.



Abb. 7. Fruchtkörper des Nordischen Porlings am Wurzelanlauf einer abgestorbenen Fichte.
Bild: Daniel Rigling, WSL



Abb. 6. Fruchtkörper des Wurzelschwamms.
Bild: Daniel Rigling, WSL



Abb. 8. Würfeläule bei einer gebrochenen Fichte, verursacht durch den Nordischen Porling.
Bild: Daniel Rigling, WSL