Waldwissen



Totholz lebt

Im Allgemeinen versteht man unter Totholz abgestorbene Bäume oder Teile davon, die maximal noch einen Heizwert haben. Durch den Brennholzboom werden auf diese Weise hohe ökologische Werte (Biotopbäume) aus dem Wald transportiert, die um ein Vielfaches höher anzusetzen sind, als ökonomische Vorteile. Biotopbäume bzw. Totholz werden aus ökologischer Sicht in eine Vielzahl von Strukturen gegliedert, wobei jede Struktur eine Vielzahl ökologischer Nischen aufweist.



Zunderschwämme an Rotbuche

Allein in unseren Breiten sind 1.350 Käferarten auf Totholz als Lebensraum angewiesen und somit auch auf 2.500 Pilzarten, die an Holz wachsen, die wiederum für die Artendiversität holzbewohnender Käfer wich-

tig sind. Es ergibt sich ein Abhängigkeitsverhältnis der Pilze als Schlüsselfaktor der Holzremineralisation und den Holzinsekten als Pilzvektoren und Wegbereiter der Pilze.

Insekten sind für den Aufschluss der Holzbestandteile auf die Hilfe anderer Organismen angewiesen, da ihnen für die Fähigkeit der Synthese die nötigen Enzyme fehlen. Auch die Versorgung der Insektenlarven - immerhin leben z. B. die Larven des Hirschkäfers bis zu acht Jahren in Totholz - geht auf die Biosyntheseleistung der Pilze zurück. Es gibt aber auch eine ganze Gruppe von Insekten, die an die Fruchtkörper dieser Pilze gebunden sind, wie etwa die Zitzengallenfliegenlarve an den Flachen Lackporling.



Pilzkäfer

Ein überproportionaler Teil der Holzbewohner unter den Insekten und Pilzen sind auf den Roten Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere geführt, da sie die Umwälzung ihrer Lebensräume nicht kompensieren konnten oder sich auf Reliktstandorte zurückziehen mussten. 1.000-jährige Bäume sind in unseren Wirtschaftsforsten nicht mehr zu finden, allenthalben noch in Parkanlagen, wo sie einen besonderen Schutz genießen und dadurch auch ein Klimaxstadium erreichen können, d.h. einen Zustand,

Waldwissen



in dem sich alles im Gleichgewicht befindet.

Artenexperten fordern eine Totholzmenge von 40—60 m³/ha bzw. 5-10% des lebenden Vorrates. Unterhalb von 30 m³ Totholzmenge pro Hektar erfolgt ein kritischer Artenrückgang. Die Durchschnittsmenge lag in den 90er Jahren bei 11 Kubikmeter pro Hektar, was man seinerzeit als ausreichend angesehen hatte. Weit gefehlt



Flacher Lackporing an Rotbuche

Totholz lässt sich in die unterschiedlichsten Strukturen einteilen, wobei jede Struktur einen Lebensraum für die unterschiedlichsten Insekten und Pilze darstellt. Es macht einen Unterschied, ob sich Totholz hoch am Baum befindet, z. B. im Kronenraum, oder ob es sich um einen Stubben handelt. Auch

die Volumenklasse - Starkholz, mittleres Stammholz oder Schwachholz bis hin zum Reisig, ist wesentlich. Weitere Faktoren wären: liegender Baum, liegender Stamm, liegende Krone, Totholz in Bodennähe, Wurzelteller, Astbrüche, Zwieselbruch, Kronenbruch, Rinde und Rindentaschen.



Kiefernbraunporling



Schwefelporling an Robinie

Die Hauptbestandteile des Holzes - Zellulose, Hemizellulose und Lignin - sind im Nadelholz, Laubholz, Kernholz, Splintholz,

Waldwissen





Stubben in der Finalphase

Kambium, Rinde, Äste, Reisig, Wurzeln, Früh- und Spätholz in unterschiedlichen Konzentrationen vorhanden. Hieraus ergibt sich, dass die unterschiedlichen Bestandteile auch unterschiedlich attraktiv für Holz zersetzende Pilze und so natürlich auch für die Holzinsekten sind. So kann jeder Genotyp lignicoler Pilze durch unterschiedliche enzymatische Eigenschaften und Fähigkeiten seinen Appetit befriedigen und letztlich zur Fitness, Walddynamik und Aufrechterhaltung eines Ökosystems beitragen.

Die ersten tierischen Besiedler von Totholz sind die Borken-, Pracht- und Bockkäfer. Sie ernähren sich von der Rinde, dem Bast oder Splintholz, was viel leicht aufspaltbares Eiweiß und Stärke enthält. Diese erste Phase, die die Zersetzung einläutet, wird auch als Initialphase bezeichnet.



Borlöcher des Borkenkäfers

Durch die Fraßgänge und Bohrlöcher wird der Weg zur Ansiedlung von Pilzsporen bereitet, die im Holz das Mycel bilden, sich dort ausbreiten, und die für Insekten nicht aufspaltbaren Holzzellen zerlegen. Natürlich tragen die ersten Holzinsekten auch Pilzsporen oder Mycelreste ein, die an ihren Beinen und Fühlern haften. Haben diese Käfer im äußeren Bereich des Holzes ihre Aufgaben erfüllt, müssen sie einen neuen, frisch abgestorbenen Baum finden, um wieder ein Nahrungsreservoire zu haben. Für die Initialphase rechnet man im Schnitt mit zwei Jahren. Bei den ersten Aktivitäten

Waldwissen



von Insekten wird bei stehendem Holz der Specht angelockt, der auf Futtersuche ist.



Eichenfeuerschwamm und Spechthöhle an Stieleiche

Dabei hämmert er Löcher in den Stamm, die die Zersetzung wesentlich beschleunigen. Hier wird die Basis für ein weiteres Spektrum von Insekten und Pilzen geschaffen. Aber auch für Vögel, Hornissen, Fledermäuse und Säuger, die gerne verlassene Spechthöhlen nutzen. Sie stellen geradezu ein Refugium für Holzinsekten dar, wobei die mikroklimatischen Verhältnisse eine ganz wesentliche Rolle spielen. Die Milieufaktoren wie trocken, feucht, besonnt, beschattet, bestimmen, welche Käferart sich ansiedelt.

In der zweiten Zersetzungsphase, der Optimalphase, finden sich weitere Holzzersetzer und Holzbewohner ein, auch solche, die

räuberisch leben. Diese Carnivoren dezimieren eine Vielzahl von Raupen und Puppen und sind der Spezialisierung ihrer Beutetiere auf bestimmte Kleinbiotope gefolgt und sind somit ebenso spezialisiert um z. B. im Kronenbereich des Baumes zu jagen oder eher in der Bodennähe. Charakteristische Käferfamilien für diese Phase sind Feuerkäfer, Schröter oder Schnellkäfer. In Mitteleuropa kommen nur drei Arten des Feuerkäfers vor, die oft als Feuerwanzen bezeichnet werden.



Buchenstamm vor der Finalphase

An einem Baum können sich verschiedene Arten von Pilzen einfinden, die entweder eine Braunfäule hervorrufen, in dem sie die Zellulose des Holzes abbauen, oder eine Weißfäule durch den Abbau des Lignins. Damit sich diese Pilze nicht ins Gehege kommen, bilden sie eine Demarkationslinie aus, mit der sie klar ihren Wirkungsbereich

Waldwissen



abstecken.

Langsam aber kontinuierlich, breiten sich die Pilze im Holz aus und lösen so die stabilisierenden Substanzen des Holzes in ihre Bestandteile auf. Ist das Holz weich genug, werden weitere Besiedler auf den Plan gerufen. Die Braune Holzameise und die Rossameise siedeln gerne in dem anbrüchigen Holz, indem sie das Bohrmehl der Larven beseitigen und das teils vermorschte Holz ausnagen. Irgendwann fällt der Baum zu Boden und es erfolgt eine neue Besiedlung. Diese zweite Phase kann über mehrere Jahre andauern.

Die Bodenfauna und die Bodenfeuchte haben einen prägenden Einfluss auf die Artenzusammensetzung und damit beginnt die dritte und letzte Phase der Holzzersetzung, die Finalphase.

Bei liegendem Holz ist das Substrat erheblichen Feuchtigkeitsschwankungen ausgesetzt. Die aufliegende Seite mehr als die Oberseite, was wiederum zu einer ganz anderen Artenzusammensetzung führt, sowohl bei den Pilzen wie auch bei den Insekten. Hirschkäfer, Nashornkäfer oder Laufkäfer bevorzugen ganz unterschiedliche Habitate hinsichtlich der mikroklimatischen Gradienten. Frösche, Kröten oder Feuersalamander bevorzugen die feuchtere Unterseite als Versteck oder Überwinterungsmöglichkeit.

So öffnet sich eine weitere Tür für die Fauna, lebenswichtige Refugien. Das Holz wird immer weiter von den Pilzen zersetzt, die erst aufgeben werden, wenn die letzten Moleküle aufgezehrt sind. Es geht in die Phase der Humifizierung über, Holzmulm

entsteht. Hier spricht man nicht mehr von Holz.

Walter Bieck

Forstwirt und Ökologe