

# Informationsoffensive zum Themenfeld naturschutzorientierte Streuobstbewirtschaftung und Artenschutz

-

## Totholzerhalt und holzbewohnende Insekten in Streuobstwiesen



Das Projekt „Informationsoffensive zum Themenfeld ökologische Streuobstwiesenbewirtschaftung und Artenschutz“ wird unterstützt von der Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg aus zweckgebundenen Erträgen der Glücksspirale.



## 1. Einführung

Streuobstwiesen bestehen aus einer lichten Baumstruktur, welche parkähnlich aufgebaut und oftmals sonnige, warme Standorte sind. Sie sind vergleichbar mit den Hutewäldern aus dem Mittelalter und bieten ein Ersatzhabitat für den verloren gegangenen Lebensraum. Durch ihre häufige Hanglage und die Bäume, welche umfahren werden müssen, wird das Grünland extensiv bewirtschaftet.

Die Streuobstwiese ist ein vielfältiger Lebensraum mit einem großen Angebot an Ressourcen, wie Blüten und strukturreiche Wiesen, und vielen Vernetzungsstrukturen im Biotopverbund.

Die Bäume dienen zur Vertikalstruktur und sind nicht nur für den Menschen als Kulturlandschaft prägend, sondern auch für Tiere wie die Fledermaus leitend und bieten einen Lebens- und Fortpflanzungsraum.

Durch das Aufweisen von Strukturen aus dem Offenland und eines lichten Waldes leben in Streuobstwiesen wärmeliebende Arten des Offenlandes und Arten, die an lichte Wälder gebunden sind. Aufgrund dieser Überschneidung gehören Streuobstwiesen zu den artenreichsten Lebensräumen Mitteleuropas (3.500 Arten WELLER/ZEHNDER: Streuobstbau – Obstwiesen erleben und erhalten).

Zu den Streuobst bewohnenden Arten gehören Säugetiere, Vögel, Reptilien, Amphibien, Insekten, Spinnentiere und weitere Gliedertiere.

## 2. Habitatbäume, Alt- und Totholz

Habitatbäume haben in der Regel ein besonders hohes Alter. Außerdem besitzen sie Höhlen welche von Spechten oder durch Ausfäulung entstanden sind. Durch ihren langen Stand sind oftmals größere Stammverletzungen, Stammfäule, Mulmhöhlen, Pilzkonsolen, Blitzschäden, ausgebrochene Zwieseln, lose Rinde oder Rindentaschen und viel Totholz in der Krone entstanden. Bei einem komplett abgestorbenen Baum kommt es zu stehendem Totholz, welches ökologisch besonders wertvoll ist.

Der Begriff Altholz kommt aus der Forstwirtschaft und betitelt Bestände, welche ihre Hiebsreife erreicht haben. Im Wirtschaftswald werden diese Bäume geschlagen und freiwerdende Flächen werden zur Verjüngung genutzt. Altholz zeichnet sich durch einen hohen Totholzanteil aus.

Totholz dagegen ist bereits abgestorbenes Holz. Es kann ein einzelner Ast an einem alten Baum sein, aber auch abgestorbene, stehende oder umgefallene Bäume oder Teile davon. Totholz bietet in seinen verschiedenen Zersetzungsstadien Nistplätze für Höhlenbrüter und Lebensraum für totholzbewohnende Insekten, andere Gliedertiere, Pilze und Flechten.

Das im Forst angewandte Alt- und Totholzkonzept des Landes BW weißt Habitatbäume, Altholzinseln oder ganze Waldrefugien im Wirtschaftswald aus, um die Lebensbedingungen von Totholzbewohnern zu verbessern.

### 3. Totholzerhalt

Holzbewohnende Insekten besiedeln Holz in verschiedenen Lebens- und Zersetzungsstadien wie Lebendholz, trockenes Totholz, von Pilzen besiedeltes Holz und Mulmholz. Aber die überwiegende Zahl an Insekten besiedelt Totholz in seinen verschiedenen Zersetzungsstadien wodurch sich eine hohe Biodiversität ergibt. Im Zersetzungsprozess spielen Baumpilze eine zentrale Rolle.

#### 3.1 Wie werden Bäume von Pilzen besiedelt?

Durch Schäden an den Bäumen wie Schnittwunden, Verbiss, Astbrüche oder beschädigte Wurzeln können sich Pilze am Holz des Baums festsetzen.

Die Bäume reagieren auf die Besiedlung von Pilzen mit Abschottung durch Anlagerung chemischer Abwehrstoffe wie Phenole oder Gerbstoffe und durch Verschluss von Zellen und Zellübergängen.

Das Gelingen von Abschottung hängt vom Umfang des Schadens, der Jahreszeit (Winter, Trockenheit), der Obstsorte und -art, der Vitalität des Baumes und dessen Alter ab. Sind Pilze in den Baum eingedrungen, kann dieser nicht mehr abschotten und die Pilze breiten sich im Laufe der Zeit im Baum aus und zersetzen ihn.

Je nach Pilzart werden unterschiedliche Stoffe im Holz abgebaut, sodass die Stabilität des Baumes unterschiedlich beeinflusst wird.



Abb. 1: rechts: gelungene Abschottung; links: Abschottung misslungen (Fotos: BEATE HOLDERIED)

#### 3.2 Holzpilzarten

Holz besteht überwiegend aus Zellulose und Hemicellulose (60 – 70 %) und Lignin (30 – 40 %). Lignin steht vor allem für die Druckfestigkeit des Holzes, während die Zellulosefasern die

Informationsoffensive zum Themenfeld naturschutzorientierte Streuobstbewirtschaftung und Artenschutz

Zugfestigkeit gewährleisten. Es handelt sich bei dem Aufbau von Holz um reißfeste, biegsame Fasern (Zellulose) mit einem dichten und starren Stoff als Füllmaterial (Lignin).

Die Holzbestandteile Zellulose und Hemicellulose sind Mehrfachzuckerarten (Polysaccharosen). Zellulose besteht nur aus Glucose, während Hemicellulose auch aus anderen Zuckerarten besteht. Lignin dagegen besteht aus vielen verschiedenen Bestandteilen, die meisten davon sind Phenole. Lignin wird in die Zellwände der Pflanzen eingebaut und sorgt für die Verholzung der Zelle. Es füllt Hohlräume und sorgt für die Verknüpfung von Zellulose und Hemicellulose.

Der Faserverbund des Holzes kann von keiner Lebensform außer von Pilzen effektiv zersetzt werden.

Verschiedene Pilzarten bauen unterschiedliche Stoffe im Holz ab. Je nachdem mit welchem Pilz der Baum hauptsächlich befallen wurde, können sich die Eigenschaften hinsichtlich der Stabilität des Baumes erheblich unterscheiden.

Holzzersetzende Pilze bevorzugen verschiedene Teile des Baumes wie z.B. der Riesenporling die Wurzelplatte und der Schwefelporling den Stamm und die Äste. Andere Pilze wie der Hallimasch besiedeln den gesamten Baum

### **Weißfäule**

Selektive Weißfäule: Bei der selektiven Weißfäule wird nur Lignin abgebaut. Das Holz wird weich und ist nicht mehr standfest. Bruchflächen erscheinen meist weiß.

Simultane Weißfäule: Lignin, Zellulose und Hemicellulose wird gleichermaßen abgebaut. Z.B. Zunderschwamm.

### **Hallimasch**

Die Arten des Hallimasch Pilzes besiedeln lebende, gesunde wie auch tote Bäume. Die Art hat weiße Fächermycelien und schwarzbraun berindete Rizomorphen. Der Pilz verursacht Weißfäule. Ein besonderes Merkmal der Pilze ist, dass sie Biolumineszenz durchführen. Er ist der einzige Pilz, der auch gesunde Bäume befällt.

### **Braunfäule**

Bei der Braunfäule werden ausschließlich Polysaccharide aus den verholzten Zellwänden abgebaut (ca. 70 % der Holzmasse). Das Holz verliert seine Zug- und Biegefestigkeit, es wird spröde und zerbröseln in der Endphase zu braunem Pulver.

### **Moderfäule**

Die Moderfäule baut zunächst nur Zellulose ab und zerstört damit die Standfestigkeit des Baumes. Ein plötzliches, ohne Vorwarnungen wie knarren, eintreffendes Brechen von Ästen ist die Folge der Moderfäule.



Abb. 2: Hallimasch-Arten und Braunfäule (Fotos: BEATE HOLDERIED)

Der ökologische Reifegrad einer Streuobstwiese lässt sich anhand des Anteils von Totholz in den verschiedenen Zersetzungsstadien erkennen.

In den verschiedenen Zersetzungsstadien profitieren vor allem Käfer, Wildbienen, Ameisen, Schwebfliegen, Florfliegen und Schmetterlinge. Die Tiere sind allesamt als Holzfresser, Rindenfresser, Holzpilzbesiedler, Abfallfresser, Höhlenbrüter, Baummulm-Bewohner oder Räuber auf die verschiedenen Stadien der Zersetzung der Obstbäume spezialisiert.

In Baden-Württemberg gibt es knapp 1.200 Totholzkäfer-Arten, davon sind 12 Arten streng an Rosengewächse (wie z.B. Apfelbäume) gebunden.

#### 4. Holzbewohnende Insekten

An und im Totholz leben xylophage (Holz essende) Insekten, xylobionte (im Holz lebende) Insekten, Zweitbesiedler, die von Xylophagen geschaffenen Höhlen und Gänge nutzen, räuberische Insekten, parasitäre Insekten und Kot oder Aas fressende Insekten. Holzbewohner können in allen Entwicklungsstadien ans Holz gebunden sein oder auch nur z.B. im Larvenstadium.

Je nach Zerfallsphase besiedeln unterschiedliche Insekten den Baum. In der ersten Phase, in der der Baum frisch abgestorben ist, besiedeln baumartenspezifische Pioniere den Baum und ernähren sich häufig von Rinde oder Splintholz. Verschiedene Käferfamilien wie der Bock- oder Prachtkäfer sowie einige Holzwespen überdauern ihr Larvenstadium mit karger Nahrung ebenfalls in der ersten Phase. Diese Larven lösen die Rinde vom Holz und erschließen durch Bohrtätigkeiten Substrat und Holz für andere Insekten und Pilze. Das umgesetzte Material (Bohrmehl und Kot) kann von nachfolgenden Organismen leichter verarbeitet werden.

In der zweiten Zerfallsphase beginnt die Zersetzung und Zweige und Äste fallen ab, außerdem löst sich die Rinde vom Stamm. Das Insektenspektrum ändert sich völlig. Nagekäfer, Schröter, Schwarzkäfer und Schnellkäfer machen sich ans Werk. In den Fraßgängen entwickeln sich viele Fliegen- und Mückenarten, welche sich von den dort wachsenden Pilz- und Bakterienrassen sowie dem abgestorbenen Material, Mulm und Insektenkot ernähren.

Informationsoffensive zum Themenfeld naturschutzorientierte Streuobstbewirtschaftung und Artenschutz

Die dritte Zerfallsphase ist von Moderholz geprägt. Das Holz geht langsam in den Boden über. Hier leben überwiegend Ameisen, Fliegenlarven, Käfer, Milben und Springschwänze. Eigentliche Bodenlebewesen wie Würmer, Schnecken und Asseln, steigen in das Moderholz auf.

In allen Abbauphasen ernähren sich räuberische und parasitäre Arten von den anderen holzbewohnenden Insekten.

#### 4.1 Holzkäfer

Die verschiedenen Arten der Holzkäfer haben sich auf verschiedene Holzstrukturen und Zerfallstadien spezialisiert.

Zum Beispiel siedelt sich der Rüsselkäfer und der gemeine Widderbock an Zweige und schwache Äste, welche kränkeln oder frisch abgestorben sind, an.



Abb. 3: Gemeiner Widderbock (Foto: U. BENSE)

Der Leiterbock und der Veränderlicher Scheibenbock hat sich auf starke Äste und Stämme welche noch berindet, aber bereits frisch abgestorben sind spezialisiert.

Starkes länger abgestorbenes Totholz ohne Rinde wird von Prachtkäferarten und dem Pinselkäfer aufgesucht.

Käfer, die sich auf Baumpilze und von Pilzen befallenes Holz spezialisiert haben, sind die Stäublingskäfer-Arten und Pilzkäfer-Arten.

In Baumhöhlen mit Mulm lebt der Rosenkäfer und der Marmorierete Goldkäfer.



Abb. 4: Mamorierter Goldkäfer (Foto: U. BENSE)

Totes Wurzelholz und morsche Stuben werden unter anderem vom Hirschkäfer und Sägebock als Lebensraum gewählt. Einige Arten wie Obstbaumsplintkäfer, Kleiner Kirschbaum-Prachtkäfer, Pflaumenböckchen, Bunter Kirschbaumprachtkäfer, Sauerkirschen-Widderbock sind streng an Obstgehölze gebunden.

## 4.2 Wildbienen

### **Blauschwarze Holzbiene (*Xylocopa violacea*)**

20 – 30 mm groß. Die Blauschwarze Holzbiene (*Xylocopa violacea*) hat in Süddeutschland ihren Siedlungsschwerpunkt in Streuobstwiesen, Parks und Gärten. Sie braucht ein ausreichendes Angebot an Totholz in sonnenexponierten Lagen und nistet in selbstgenagten Hohlräumen in abgestorbenem, trockenem, mürbem aber noch recht hartem Holz. Laubholz wird bevorzugt (Apfel, Birne, Aprikose, Pfirsich, Kirsche). Sie saugt Nektar an vielen verschiedenen Blüten, ist also polylektisch (11 und mehr Pflanzenfamilien).

Beide Geschlechter erscheinen im Spätsommer und überwintern unverpaart in Höhlungen und Mauerspalten. Im Frühjahr kommt es zur Paarung und das Brutgeschäft zieht sich bis in den Hochsommer. Univoltin (nur eine Generation pro Jahr).



Abb. 5: Blauschwarze Holzbiene (*Xylocopa violacea*) (Foto: PAUL WESTRICH)

### **Glockenblumen-Scherenbiene (*Chelostoma rapunculi*)**

8 – 10 mm groß. Die Art ist weit verbreitet und häufig. Sie ist an Waldrändern, Waldlichtungen, Streuobstwiesen und im Siedlungsbereich zu finden. Glockenblumen-Scherenbiene (*Chelostoma rapunculi*) bevorzugt Totholzstrukturen verschiedenster Art, wie abgestorbene Äste oder anbrüchige Bäume. Sie nistet in Totholz mit bereits vorhandenen Hohlräumen oder Insektenfraßgängen, auch in Nisthilfen mit einem Durchmesser bis zu 3,5 mm.

Die Wildbiene ist streng oligolaktisch, also auf Glockenblumengewächse (*Campanulaceae*) oder nah verwandte Gattungen spezialisiert. Sie ist univoltin. Ihre Flugzeit ist von Mitte Juni – Ende August.

Charakteristisch ist der Nestverschluss, weil in den noch weichen Mörtel (mit Speichel und Nektar durchtränkter Lehm oder Sand) kleine Steinchen gesetzt werden. Nach dem Trocknen ist der Nestverschluss steinhart.



Abb. 6: Glockenblumen-Scherenbiene (*Chelostoma rapunculi*) (Foto: PAUL WESTRICH)

### **4.3 Andere holzbewohnende Tierarten**

Viele verschiedene andere Insekten leben noch auf Streuobstwiesen und sind an die oben genannten Zerfallsstadien gebunden.

Die Holzwespe legt ihre Eier mit Legebohrer im Holz ab und impft diese mit Pilzsporen. Die geschlüpfte Larve ernährt sich anschließend von dem Pilzrasen.

Die Rossameisen oder auch glänzenschwarze Holzameise nistet in totem Laubholz. Sie zerfrisst das Holzinnere und baut ihre Papiernester in die selbstgebauten Höhlen.

Hornissen bauen einjährige Papierwabennester aus frischem zerkautem Speichel vermischt mit Holz in trockene Höhlen.

Verschiedene Arten von Schnaken und Schwebfliegen ernähren sich im Larvenstadium von Kot und Mulm aus den Käfergängen oder trinken den Baumsaft. Eine hohe Holzfeuchte ist bei Schwebfliegen für die Entwicklung der Larven wichtig.

Springschwänze und andere Bodenlebewesen steigen aus dem Boden auf und bauen das vermoderte Holz zu Humus ab.

Neben den Xylophagen Arten gibt es Tiere, die in Totholz wohnen, von Totholzstrukturen profitieren oder Jagd auf in Totholz lebende Tiere machen. Säugetiere, wie Fledermäuse und Bilche, nutzen die Höhlen als Sommerquartiere. Vögel bauen Höhlen, ernähren sich von holzbewohnenden Insektenlarven, brüten selber in Höhlen auch als Zweitmieter. Außerdem machen viele Reptilien, Spinnentiere und größere Insekten Jagd auf im Totholz lebende Insekten.

## **5. Zusammenfassung**

Totholz in Obstwiesen zu belassen ist nicht schädlich für die Streuobstwiese, es erhöht die Biodiversität und ist für Insekten wichtig in der ausgeräumten Agrarlandschaft.

In allen Lebens- und Zersetzungsstadien wird Holz von Insekten besiedelt, viele sind auf Totholz angewiesen. Außerdem nutzen viele Lebewesen Obstwiesen als Ersatzlebensraum für lichte Wälder in allen Zerfallsstadien.

Für einige ist es auch der Primärlebensraum – diese Arten sind auf den Erhalt der Streuobstwiesen angewiesen.

Viele dieser Lebewesen sind wärmeliebend und in bestimmten Lebensphasen auch auf Blüten angewiesen. Totholz ist ein wichtiger Bestandteil eines funktionsfähigen ganzheitlichen Ökosystems. Um den Lebensraum weiterhin zu erhalten, sollten alle Stadien des Zerfalls auf den Obstwiesen belassen werden.

## 6. Handlungsempfehlung

Es empfiehlt sich starkes, trockenes, besonntes Totholz und dünne abgestorbene Zweige im Baum zubelassen, trotzdem muss die Statik des Baumes erhalten bleiben (siehe Vortrag „Erhaltung alter Obstbäume“).

Abgestorbene Baumstämme sollten möglichst stehen, umfallen und verrotten gelassen werden. Als Richtwert empfiehlt sich 6-8 Bäume pro ha.

Stubben nicht entfernen und eventuell mit Baumstümpfen stehenlassen, um selten gewordene Habitate zu erhalten.

Abgebrochene Starkäste unter Bäumen im Schatten verrotten lassen. Hiermit werden auch Insekten, welche auf feuchtes Totholz angewiesen sind, gefördert.

Sonderstrukturen, wie Reisighaufen oder Benjeshecken, können bis zu 15 % der Fläche ausmachen und fördern damit die Artenvielfalt enorm.

Ungenutzte Randbereich an sonnenexponierten Stellen können toleriert werden. Kleine Strukturen wie Hecken, Gebüsche, Säume, Ruderalstellen, Kleingewässer, Gräben, Erd- und Graswege belassen oder anlegen.

Zäune mit festen Zaunpfählen aus Holz erhalten.

## 7. Literatur

BENSE, U.: Vortrag Holzbewohnende Insekten 2013

DUJESIEFKEN, D., LIESE, W.: Das CODIT-Prinzip 2008

FORST BW PRAXIS: Alt- und Totholzkonzept Baden-Württemberg 2017

RINGLER, A. UND SIESS, W. (1995): Lebensraumtyp Einzelbäume und Baumgruppen,- Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II. 14 (Alpeninstitut GmbH, Bremen; Projektleiter A. Ringler).- Hrsg.: Bayrisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) und Bayrische Akademie für Naturschutz und Landespflege (ANL) 188 Seiten; München

RP STUTTGART: Was brauchen Halsbandschnäpper, Wendehals, Steinkauz und Co:?

WEBER, K., MATTHECK, C.: Taschenbuch der Holzfäulen im Baum 2001

WERMELINGER, B.; DUELLI, P.: Totholz – Lebensraum für Insekten

WESTRICH, P.: Die Wildbienen Deutschlands 2.Auflage 2017

[https://www.waldwissen.net/wald/tiere/insekten\\_wirbellose/wsl\\_totholz\\_insekten/index\\_D](https://www.waldwissen.net/wald/tiere/insekten_wirbellose/wsl_totholz_insekten/index_D)  
(zuletzt Abgerufen: 16.01.2020)

<https://www.bfn.de/themen/natura-2000/richtlinien-grundsaeetze.html#c71800> (zuletzt abgerufen: 21.01.2020)

wikipedia (zuletzt abgerufen: 20.01.2020)

Alle Bilder HOLDERIED, außer ausdrücklich erwähnt: BENSE, HOHENSTEINER, WACHMANN, WESTRICH