

7. 1. Pflanzliche Holzschädlinge

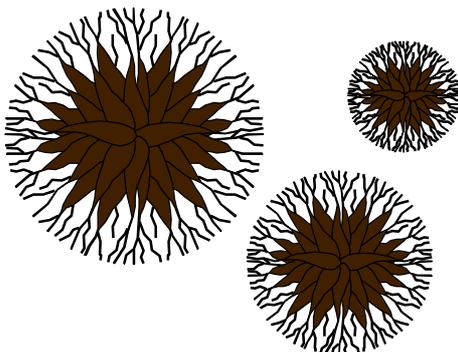
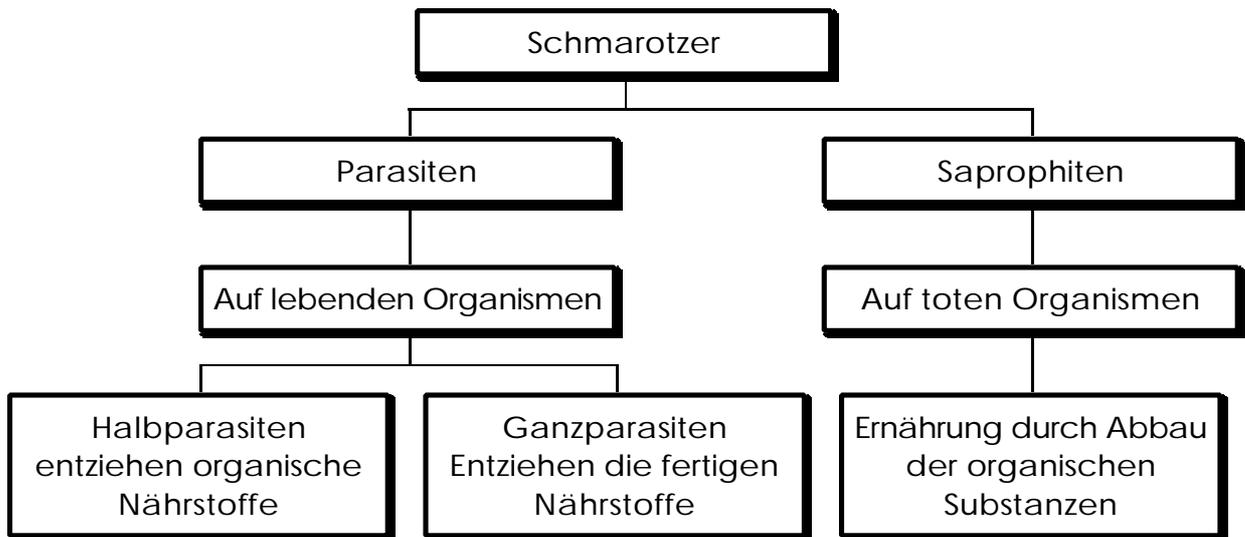
Definition:

Pilze sind chlorophyllfreie Pflanzen. Sie können nicht wie die chlorophyllhaltigen grünen Pflanzen aus dem Kohlendioxyd (CO₂) der Luft und Wasser (H₂O) mit Hilfe der Sonnenlichtenergie organische Substanzen aufbauen. Sie brauchen vorhandene organische Verbindungen die sie mit selbst erzeugten Enzymen abbauen und zur Ernährung verwenden. Ihre Nahrungsgewinnung basiert auf Holzzerstörung. Aus dieser Sicht sind sie Schädlinge, obwohl im natürlichen Kreislauf sehr wertvoll.

Einige Pflanzen können assimilieren, sind aber unfähig die anorganischen Stoffe dem Boden zu entnehmen.

Pflanzen die Nährstoffe nicht aufnehmen oder aufbauen können, sind auf Wirte angewiesen, sie müssen Schmarotzer. Schmarotzer unterteilt man nach ihrer Lebensweise in zwei Hauptgruppen.

Klassifizierung



Quellen dieser Zusammenstellung:
Referat von Prof. Dr. O. Wälchli, EMPA St.Gallen
entnommen aus Schreinerzeitung Nr. 10 / 1972

Parasiten

Sie schaden vor allem physiologisch in dem sie der Pflanze Nährstoffe entziehen und häufig Krankheiten verursachen.

Saprophyten

Sie sind ein wichtiges Glied im Stoffkreislauf der Natur indem sie tote Organismen rasch abbauen und neue Nährstoffe bilden. Beim Befall von „Baustoffen“ entstehen unerwünschte technische Schäden.

Pilze (Saprophyten)

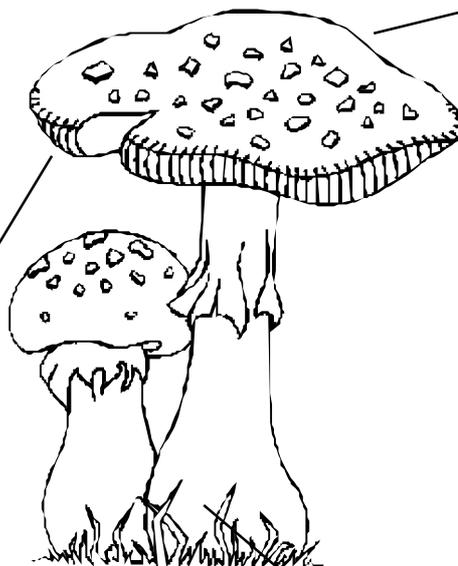
Sie besitzen kein Blattgrün und können deshalb nicht assimilieren. Sie ernähren sich durch Abbau von organischen Substanzen.

Die Pilze werden vom Botaniker in der Nähe der Bakterien, Algen und Flechten eingeordnet. Mit dem Sammelnamen Pilze werden alle höheren und niederen Pilzarten zusammengefasst.

Die niedere Stufe umfasst die grösste Anzahl Pilze. Zum Teil sind diese mikroskopisch klein oder nur als Flechten oder Gewebe erkennbar. Sie bestehen aus einzelnen oder losen Hyphen (Pilzzellfäden).

Pilzbestandteile

Die **Sporen**, zwischen 3 bis 30 Mikron gross sind die Fortpflanzungszellen. Sie werden durch den Fruchtkörper und den Wind fortgeschleudert und durch Wasser, Tiere und Menschen verbreitet. Normale Luft enthält zirka 30 Pilzsporen pro m³. Nebst dem Fruchtkörper ist die Spore für den Botaniker das wichtigste Erkennungsmerkmal zum Bestimmen der Pilze.



Der **Fruchtkörper** als sichtbarer Teil ist einerseits Speicherorgan zum andern Teil Fortpflanzungsorgan und deshalb vor allem zur Sporenverbreitung eingerichtet. Der Fruchtkörper ist das wichtigste Erkennungsmerkmal.

Das **Myzel** ist der vegetative und arbeitende Teil des Pilzes. Es ist meistens unter der Oberfläche und selten sichtbar. Es besteht aus den mehrzelligen Hyphen, durchwuchert die organischen Substanzen und entnimmt diesen die Nährstoffe. Es ist der eigentliche **Pilzkörper**.

Pilzentwicklung

Folgende Faktoren sind entscheidend für eine „erfolgreiche“ Entwicklung des Pilzes:

Infektion

Geeignete Nährstoffe

Ausreichende Feuchtigkeit

Richtige Temperatur

Ausreichende Belüftung

Günstiger pH-Wert 7 = neutral

Infektion

Die Infektion durch Pilzsporen ist an lebenden Pflanzen nur möglich, wenn diese Vernetzungen aufweisen oder krank sind. Totes Material leistet der Infektion keinen Widerstand.

Geeignete Nährstoffe

Pilze entwickeln sich nur bei Vorhandensein der notwendigen Nährstoffe. Je nach Pilzart sind folgende Faktoren massgebend:

- lebende oder tote Organismen
- bestimmte Pflanzen oder Pflanzenteile
- bestimmte Stoffe z.B. Zellulose oder Begleitstoffe

Feuchtigkeit

Pilze können sich nur bei Vorhandensein von Feuchtigkeit entwickeln. Je nach Art ist eine optimale Entwicklung eine Holzfeuchte zwischen 30 und 60 % notwendig. *Unter 20 % Holzfeuchtigkeitsgehalt ist eine Pilzentwicklung nicht möglich (Ausnahme Hausschwamm).*

Temperatur

Die Temperaturansprüche der einzelnen Pilzarten sind unterschiedlich. Die meisten entwickeln sich am besten bei Temperaturen zwischen 20 ° und 30 °C. Temperaturen über 30 °C und unter 20 °C wirken auf die meisten Pilze hemmend. Bei 0 °C ist die Entwicklung eingestellt (Ausnahme Lenzitespilze).

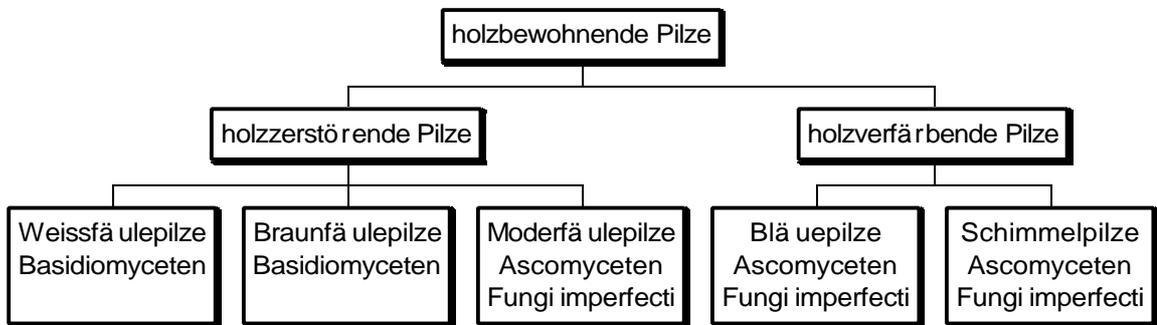
Luft

Pilze benötigen zum Abbau der Substanzen Luft - Sauerstoff. Bei Sauerstoffmangel, z.B. im Wasser, können Pilze nicht leben.

pH-Wert

Schwach saure bis neutrale organische Stoffe sind als Nährstoffe für Pilze besonders geeignet (6.5 bis 7 pH-Wert).

Einteilung der holzbewohnenden Pilze



Feuchtigkeitsansprüche ausgewählter holzbewohnender Pilze

Pilzart / Feuchte %	20	40	60	80	100
Schimmelpilz					
Bläuepilz					
Moderfäulepilz					
Echter Hausschwamm					
Kellerschwamm					
Weisser Porenschwamm					
Tannenblättling					
Zaunblättling					

Temperaturansprüche ausgewählter holzbewohnender Pilze

Pilzart / °C	0	10	20	30	40
Schimmelpilz					
Bläuepilz					
Moderfäulepilz					
Echter Hausschwamm					
Kellerschwamm					
Weisser Porenschwamm					
Tannenblättling					
Zaunblättling					

7. 1. 1. Holzfäulearten

Die Holzfäulen gruppiert man nach den Schäden, die durch den Pilzbefall entstehen. Die einzelnen Pilze sind auf Zellulose, Lignin oder Zellinhaltsstoffe spezialisiert. Da in einem befallenen Holzstück mehrere Pilzarten gleichzeitig leben können, sind die Schadenmerkmale oft nicht klar zu erkennen.

Destruktionsfäule (Braunfäule) Armierung wird zerstört

Bei dieser Fäuleart wird zuerst die Zellulose zerstört. Übrig bleibt nur das braune Lignin, deshalb Braunfäule.

Erkennungsmerkmale : dunkelbraune Verfärbung
 würfelbrüchig
 lässt sich zu Pulver zerreiben

Korrosionsfäule (Weissfäule)

Die Verursacher leben vom Lignin des Holzes. Übrig bleibt die faserige, weisse Zellulose, deshalb Weissfäule.

Erkennungsmerkmale : hellgelbe bis weisse Verfärbung
 schwammige fasrige längskammerige Struktur

Verfärbungsfäulen (Verblauen z.B.)

Diese Schäden entstehen durch Pilze die Zellinhaltsstoffe in den Splintzellen abbauen. Zellulose und Lignin werden nicht abgebaut, deshalb wird das Holz technisch nicht geschwächt. Möglich ist, dass verfärbtes Holz durch Zellulose- oder ligninabbauende Pilze leichter abgebaut werden kann.

Erkennungsmerkmale : gräuliche bis bräunliche Flecken im Splint

7. 1. 2. Schädliche Pilze am stehenden Baum (Parasiten)

Hallimasch *Armillaria mellea* (essbar)

Dieser Pilz befällt, als Schwächenparasit, beschädigte oder kränkelnde Bäume. Er bildet im Kambium ein, anfänglich weisses, später schwarzes Myzel. Der Hallimasch zerstört zuerst das Kambium und dringt später durch die Markstrahlen in das Holz ein.

Schaden : anfänglich graurote bis schwarzrote Verfärbung
 später Korrosionsfäule

Wurzelschwamm *Trametes radiciperda* (Stockfäule)

Er ist einer der bedeutendsten Schädlinge im Nadelwald. Als Parasit befällt er hauptsächlich die Fichte. Die Infektion erfolgt durch Verletzungen an den Wurzeln. Das Myzel entwickelt sich im Stamminnern und zerstört den Stamm von unten nach oben.

Schaden : leicht befallen = braunrot verfärbt
 Destruktionsfäule
 bei leichtem Befall ist es als Mittellage für Tischlerplatten begehrt weil geringere Schwundmasse

Kiefernrrinden-Blasenrost

Dieser Parasit befällt Kiefern durch die Rinde und wuchert vor allem in Baumwipfeln. Im durchwucherten Holz entsteht eine Harzansammlung die das Vordringen des Myzels hemmt und gleichzeitig auch die Saftleitung des Holzes behindert.

Schaden : Baumteile(Dolden) sterben ab
 Befallzone ist Harzdurchtränkt
 schwierig zu verarbeiten

Feuerschwamm (Zunderschwamm)

Dieser Pilz befällt als Parasit Laubhölzer. Vor allem Buche und Ahorn. Der Baum bildet mit Schutzstoffen Abwehrzonen um die befallenen Stellen. Diese sind als dunkle Linien erkennbar (scharfe Abgrenzungen).

Schaden : Korrosionsfäule und keine Festigkeit

7. 1. 3. Schädliche Pilze am lagernden und verbauten Holz

Blättlinge (Lenzitespilze) *Lenzites abietiae* Tannenblättling, *Lenzites sepiaria* Zaunblättling
Substratpilze unter der Oberfläche wachsend; nur der Fruchtkörper erscheint - Konsolle, Blättling

Die Blättlinge gehören zu den gefährlichsten Zerstörern von im Freien verwendeten Nadelholz:
Zäune - Jalousien - Fenster - Fassaden - Bänke - andere ungeschützte Holzkonstruktionen.

Das Myzel entwickelt sich im Inneren des Holzes und ist nicht sichtbar. Es bildet an der Oberfläche kleine Fruchtkörper mit Lamellen (sog. Blätter).

Lebensbedingungen : Entwicklungstemperatur 5 ° bis 40 °C
 Holzfeuchtigkeit 40 % bis 200 %
 Entwicklung nur bei hoher Feuchtigkeit
 erträgt mehrjährige Trockenstarre

Schaden : Destruktionsfäule im Holzinnern (erst beim Zerfall sichtbar)

Vorbeugende Massnahmen : weist das Holz Rotstreifigkeit auf → nie im Freien anwenden
 Färbung → blau, grau = Beginn der Zersetzung
 der Splint kann über Nacht blau werden (TA FEE FO LÄ)
 Lagerung gut gedeckt im Freien, dass kein Wasser dazu kommt
 nasse Hölzer frisch ab Sägerei immer im Freien lagern, nie in geschlossenen Räumen oder im warmen Estrich

Rotstreifigkeit

Dieser Schaden trifft man häufig in den Risszonen von feucht (im Wald) gelagertem Nadelholz. Der Schaden wird vom Blutenden-Schichttrindenpilz verursacht. Dieser Pilz braucht zur Entwicklung eine längere Zeit und ist eigentlich nur bei lange gelagertem Holz zu befürchten.

Lebensbedingungen : Holzfeuchtigkeit 50 % bis 120 % mind. 30 %

Schaden : Korrosionsfäule
 Lenzitespilze folgen

Verblauen des Holzes (Bläuepilz)

Erreger sind verschiedene Ascomyceten und Fungi imperfecti. Die Bläue ist nicht eine eigentliche Fäule des Holzes. Das Holz wird nicht oder kaum angegriffen. Diese Pilzart verbreitet das Myzel durch die Radialparenchym- und Strangparenchymzellen. Man unterscheidet zwischen der durchgehenden und der oberflächlichen Bläue.

Lebensbedingungen : Holzfeuchte 23 % bis 70 %
 Temperatur 5 ° bis 45 °C

Schaden : blaue bis graue Farbflecken, können bei günstigen Bedingungen innert Stunden auftreten

Kellerschwamm *Coniophora cerebella* (Brauner Warzenschwamm)

Weitverbreiteter holzerstörender Pilz. Neben dem Hausschwamm am häufigsten in Gebäuden vorkommend. Der Befall zeigt sich durch zuerst weissliche, dann graubraune Oberfläche und wird im Alter bis schwarzbraun und ledrig.

Lebensbedingungen : Holzfeuchte 40 % bis 60 %
 Temperaturoptimum bei 23 ° bis 24 °C
 bei andauernd hoher Feuchtigkeit

Schaden : Destruktionsfäule

Porenhau Schwamm *Poria vaporaria*

Dieser Pilz ist im Freien in Gebäuden, an Leitungsmasten auf Lageplätzen und im Wald anzutreffen. Gefährdete Zone ist Erd-Luft-Bereich. Die dickwattige reinweisse Oberfläche ist 3 bis 4 mm dünn in starken Strängen die auch Trockenstarre ertragen. Der Fruchtkörper tritt eher selten auf und liegt 10 mm dick fest auf dem Holz.

Lebensbedingungen : Holzfeuchte bei 40 % bis 45 %
 Temeratur optimum 15 ° bis 20 °C
 bei andauernd hoher Feuchtigkeit, erträgt Trockenstarre

Schaden : Destruktionsfäule

Echter Hausschwamm *Merulius lacrimans*

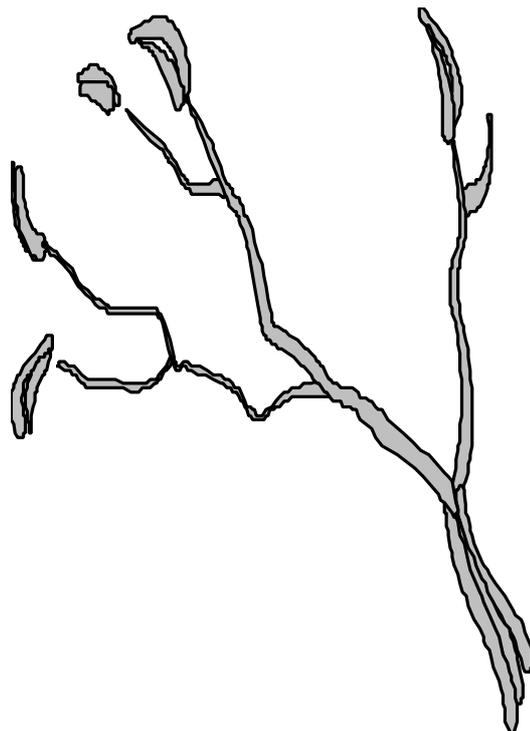
Er ist der gefährlichste und wichtigste Gebäudepilz. Meistens befällt er ältere Gebäude, in denen er sich vorwiegend in Kellern und feuchten Erdgeschossräumen ansiedelt, wo er unter günstigen Entwicklungsbedingungen das Holz rasch und völlig zerstören kann. Er erzeugt eine typische Braunfäule und in fortgeschrittenem Stadium mit Würfelbrüchigkeit und Pulverzerreibung des Holzes. Das Oberflächen Myzel ist anfänglich weiss und wird später grau. Der Pilz durchwächst Mauerwerk so dass er weit entfernte Holzteile befallen kann. Bei beginnender Fäulnis bildet sich ein penetranter petroleumähnlicher Geruch.

- Lebensbedingungen** : Entwicklungstemperatur 18 ° bis 20 °C
Holzfeuchtigkeit 30 % bis 40 % optimal für den Start, meist nach Verschleppung durch Schuhwerk, Kisten, Behälter u.a.m.
erträgt mehrjährige Trockenstarre
- Schaden** : Destruktionsfäule
weiträumige Sanierungen vornehmen, Material restlos ersetzen

Die Mistel

Sie ist ein Halbparasit und lebt auf Bäumen. Meistens Tannen oder Pappeln, selten Obstbäume. Sie wird durch Vogelkot (Samentransport der Mistelbeeren) verbreitet.

- Schaden** : Die Pflanzenwurzeln wachsen durch die Rinde bis zum Splint. Da versorgt sie sich mit Nährstoffen der Wirtspflanze. Durch die jährliche Dickenzunahme der Bäume werden die Wurzeln umwachsen und sterben ab.
Es entstehen schwarze Punkte und Löcher im Holz.



7. 2. Tierische Schädlinge

Allgemeines

Einteilung in folgende Gruppen:

- Wirbeltiere Rotwild, Nager, Vögel
- Insekten Käfer, Schmetterlinge, Hautflügler

Die Schäden sind immer von Umweltbedingungen abhängig; Klima, Witterung, Flugzeit u.a.m. So sind Schäden unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

- Gestörtes Biologisches Gleichgewicht
- Schlechte Waldwirtschaft
- Günstige Flugzeitbedingungen

Die Unterscheidung der Schädlinge erfolgt in Gruppen:

- Forstschädlinge / physiologische Schädlinge.
Eingriff in das Lebensgeschehen der gesunden und kränkelnden Holzpflanzen, die im Saftfluss stehen, so dass sie daran zu Grunde gehen können.
- Holzschädigende Insekten / technische Schädlinge.
Diese vermindern durch ihre Frassgänge den technischen Wert des Holzes.
- physiologisch und technische Schädlinge.

7. 2. 3. Wirbeltiere

Höhlenbrüter

- Buntspecht oder Schwarzspechte
Durch ihren Brutinstinkt schaffen sie oft auch in gesunden Bäumen Höhlen.
 - Schaden technisch / Selten physiologisch, technisch (Spechtringe, die der Specht rings um den Stamm anlegt um den Saftfluss aufzulecken).
- Insekten
Legen Brut in offene Verletzungen der Holzpflanze oder bevorzugen auf Grund von besonderen Inhaltsstoffen eine Pflanze.
 - Schaden technisch

Nager

- Biber, sie können beachtliche Bäume fällen um ihre sog. Biberburgen zu bauen.
 - Schaden physiologisch
 - Mollmaus ist als Wurzelnager gefürchtet.
 - Schaden physiologisch

Rotwild

- Hirsche und Rehe, sie verursachen durch ihre grossen Bestände umfangreiche Schäden, die auf eine fehlende natürliche Regulierung zurückzuführen sind (Feinde: Bär, Wolf, Luchs).
- Reibschäden an Jungwuchs führt zu Schälwunden > Pilze und Insekten
- Verbiss der Wipfelknospe > Wuchsfehler.
 - Schäden physiologisch - technisch

7. 2. 2. Insekten

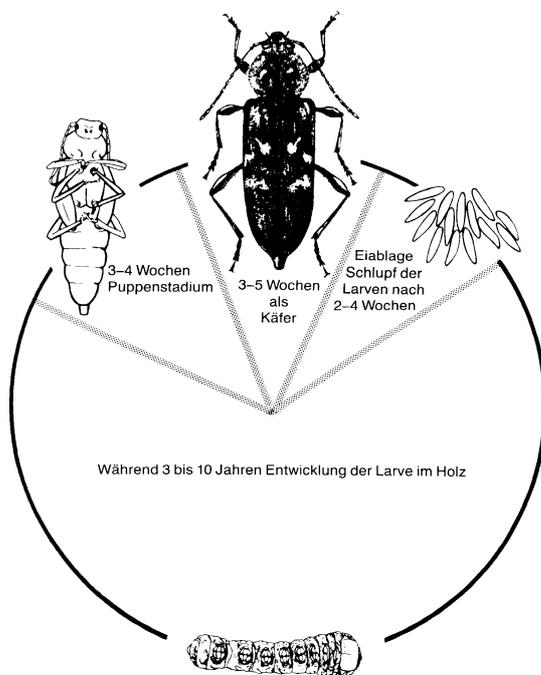
Schädliche Holzinsekten Käfer Falter Hautflügler

Die mit Abstand grössten Schäden verursachen die Insekten. Unter Holzinsekten versteht man jene Insekten, die den Holzkörper während eines Entwicklungsstadiums mehr als nur äusserlich angreifen.

In Europa zählt man etwas über 100 holzerstörende Arten von Insekten. Davon sind etwa 40 Arten für die Forst- und Holzwirtschaft von Bedeutung. Von diesen wieder ist etwa ein Drittel Verursacher von grossen Schäden.

Das Holz bietet einer mehr oder weniger grossen Anzahl Insekten zeitweise oder ständig Nahrung und Wohnung. Einige davon haben nur ihre Schlupfwinkel im Holz (Ameise).

Entwicklungsstadien:



Die Entwicklung der Insekten umfasst von der Entstehung bis zum Tod vier Stadien.

1. Das Ei
2. Die Larve
3. Die Puppe
4. Die Imago, die Kerve

Sie hängt von verschiedenen Aussenfaktoren ab. Besonders von der Temperatur und der Feuchtigkeit. Bei ungünstigen Verhältnissen wird die Entwicklung verzögert oder ganz unterbrochen, was zum Tod der Insekten führt.

Der Zyklus dauert von einigen Monaten bis mehrere Jahre.

Lebensbedingungen für Insekten

Nahrung

Unter den holzfressenden Insekten ist eine strenge Spezialisierung auf eine bestimmte Pflanzengattung selten. Grösser ist die Zahl von Insekten die verschiedene Holzarten befallen können, jedoch eine bestimmte Holzart bevorzugen.

Ein ausgeprägtes Wahrnehmungsvermögen haben aber alle Holzinsekten gegenüber dem Zustand des Holzes. Nach diesem Verhalten unterteilt man sie in

primäre Insekten wenn diese gesunde, lebende Pflanzen befallen

sekundäre Insekten wenn sie in geschwächte, kranke oder gefällttem Holz leben.

tertiäre Insekten wenn sie nur von Fäulnis oder Zerstörung von Holz leben können.

Als Nährstoffe dienen den Insekten vor allem Eiweiss und Stärke neben Kohlenhydraten aus der Zellulose. Die Aufschliessung der Zellulose geschieht durch körpereingene Fermente oder durch Holzzerstörende Pilzkulturen. Die Entwicklung in der eiweissreichen Rinden-, Bast- und Splintholzzone geht schneller vorsich.

Temperatur

Die Holzinsekten sind als wechselwarme Lebewesen von den wechselnden Verhältnissen der Aussentemperatur abhängig. Die Aussentemperatur beeinflusst direkt den Ablauf der Stoffwechselfvorgänge da diese als rein chemische Prozesse von der Temperatur abhängig sind.

Höhere Temperaturen 42 - 50 °C führen zu einer Übersteigerung des Stoffwechselkreislaufes, der zu einem Erschöpfungszustand und späteren Tod führt.

Erhöhte Temperaturen 50 - 55 °C führen durch Schädigung der lebenden Substanz in kurzer Zeit zum Tod.

Tiefe Temperaturen bewirken eine Kältestarre aus der die Insekten regelmässig mit dem Einsetzen von höheren Temperaturen wieder erwachen.

Feuchtigkeit

Für Holzinsekten spielt die Holzfeuchtigkeit meistens die doppelte Rolle einer klimatischen und ernährungsphysiologischen Bedingung. Feuchte Klimata sind in der Regel günstiger als trockene.

Feuchtigkeit zur Ernährung benötigen vor allem pilzzüchtende Insekten oder solche die sich durch feuchtes Holz ernähren.

Feuchtigkeitsansprüche ausgewählter Holzinsekten

Insektenart / Feuchte in %	0	10	20	30	40
Hausbock ⁷⁰		■	■	■	■
Mulmbock ⁷⁶			■	■	■
Gewöhnlicher Nagekäfer ⁷⁸		■	■	■	■
Südlicher Nagekäfer ⁸⁷		■	■		
Totenuhr ⁹²				■	■
Splintholzkäfer ⁹⁸		■	■	■	

Temperaturansprüche ausgewählter Holzinsekten

Insektenart / °C	10	15	20	25	30
Hausbock ⁷⁰	■	■	■	■	■
Mulmbock ⁷⁶			■	■	■
Gewöhnlicher Nagekäfer ⁷⁸		■	■	■	
Südlicher Nagekäfer ⁸⁷		■		■	■
Totenuhr ⁹²	■	■	■	■	
Splintholzkäfer ⁹⁸			■	■	■

Hausbock *Hylotrupes bajulus*

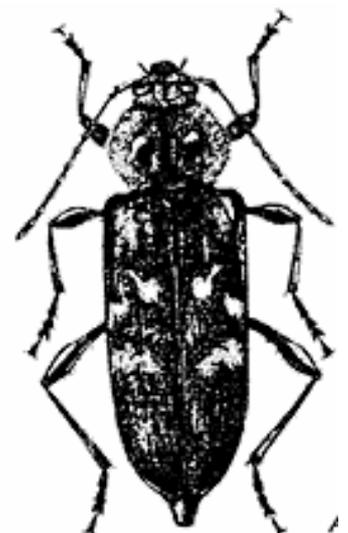
Vorkommen in Europa ausser Irland und Finnland, sowie Kleinasien und Nordafrika. Er befällt nur Nadelholz und braucht warm feuchte Klimaverhältnisse, die er in Dachstöcken und sonnenbeschienenem Holz findet.

Aussehen Der Körper ist flach oval zwischen 10 - 25 mm lang, schwarzgrau behaart, auf den Flügeldecken auffallend weisse Flecken.

Larve Elfenbeinfarbig in Segmente unterteilter Körper mit starkem Kopf und gut sichtbaren Mandiblen (Frasswerkzeuge) und Punktaugen.

Lebensweise Das Weibchen legt die Eier in feine Ritzen und Spalten, daraus sich nach einigen Wochen Larven bilden. Das Larvenstadium dauert 3 bis 10 Jahre. Die L. ernährt sich von Eiweissstoffen des Holzes im Splint. Die Verpuppung der L. findet meist im Frühling statt. Nach etwa fünf Wochen nagt sich der Käfer durch die dünne Holzschicht. Temp. opt. bei 28 °C und Feuchtigkeit bei Fasersättigung des Holzes.

Befall Bemerk wird der Hausbock erst an den ovalen Schlupflöchern 4 - 7 mm gefranst- oder glattrandig. Die Frassgänge zeichnen sich leicht ab unter der Holzoberfläche. Frassgerusche sind ebenfalls hörbar. Die Gänge sind mit Rillen versehen und gefüllt mit holzfarbem Kot und Holzstaub. Der Kot ist Walzenförmig, mit glatter Oberfläche und misst ca. 1 x 0,6 mm.



Mulmbock *Ergates faber*

Der Mulmbock ist, nach dem Eichenbock, der grösste einheimische Bockkäfer und erreicht eine Länge von 30 bis 55 mm. Seine Larve lebt ausschliesslich in Nadelholz, vorzugsweise in Föhrenholz und ist auf eine hohe Holzfeuchtigkeit angewiesen. Die wärmeliebende Larve ist in der Natur an sonnenbeschienenen Lagen in beschädigten Waldpartien zu finden, wo sie für eine schnelle Verrottung des Holzes sorgt. Als Schädling tritt der Mulmbock manchmal an Balken und Pfosten in Erdkontakt auf. Seine Frassgänge durchbrechen die Oberfläche nicht. Das Flugloch ist etwa 20 bis 30 mm lang und oval.

Gewöhnlicher Nagekäfer *Anobium-punctatum*

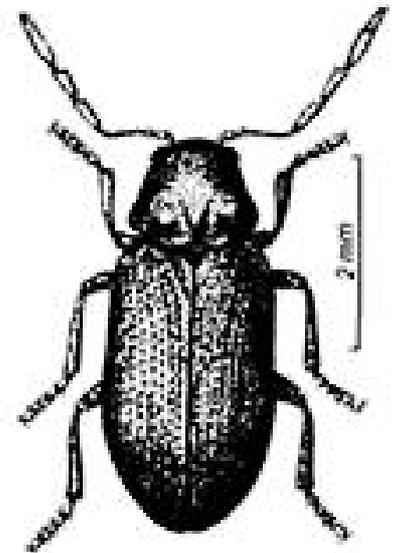
Vorkommen Er ist der wichtigste einheimische und in Europa Vorkommende. Weitere Verbreitung durch einschleppen im südl. Afrika, USA, Brasilien, Südostaustralien und Neuseeland. Er bevorzugt Nadel- und Laubholz gleichermaßen, besonders den Splint und Weichhölzer. Er nimmt als Zerstörer von Kunstobjekten, Möbeln, Musikinstrumenten und Gebrauchsgegenständen den Obersten Stellenwert unter den holzerstörenden Insekten ein. Sein Klima sucht er in kühlen, feuchten Räumen (Kirchen, Keller). In Gegenden mit hoher Luftfeuchtigkeit werden auch Gebäude befallen.

Aussehen Der Käfer ist 2,5 - 6 mm lang, gedrunen, von ovaler Form und im Q-schnitt rund. Seine Farbe ist braun bis dunkelbraun manchmal schwarzbraun.

Larve Sie ist bis zu 6 mm lang, cremefarbig und behaart.

Lebensweise Die Eier von 0.3 mm Länge werden einzeln oder in Gelegen in Risse, Spalten und alte Bohrlöcher gelegt. Die Larven schlüpfen nach etwa 2 - 3 Wochen und bohren sich in das Holz hinein. Während 2 - 4 Jahren versorgen sie sich unter günstigen Umständen von 22 - 23 °C und einer Holzfeuchte zwischen 10 - 30 %, vom eiweisshaltigen Holzstoff. Nach einer 2 - 4 wöchigen Verpuppung schlüpfen die Käfer meist zwischen April und August, meistens im Frühling bis Juni.

Befall Kreisförmige Fluglöcher von 0.7 - 3,3 mm Durchmesser. Frassgänge meist im Splint. Bei Bedarf auch Kern und Rinde. Die Gänge sind ebenfalls rund und mit Kot gefüllt, der aussieht wie Pillen.



Südlicher Nagekäfer *Oligomerus ptilinoides* Wollaston

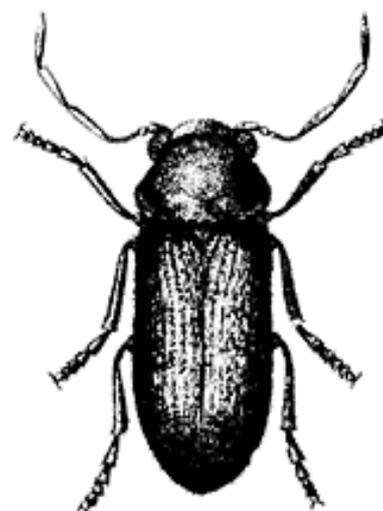
Vorkommen Er ist in südlichen europäischen Regionen beheimatet sowie im Kaukasus und der Ukraine. Vereinzelt auch in nördlich der Alpen liegenden Museen eingeschleppt. Der *O. ptilinoides* bevorzugt Splintpartien und Kernholz der Laubhölzer, vereinzelt Nadelhölzer. Die Schäden sind an Konstruktionen, Kunstgegenständen und Möbeln zu finden.

Aussehen Der Käfer ist walzenförmig und 3 - 7 mm lang.

Larve Sie sieht der des *A. punctatum* ähnlich.

Lebensweise Die Eier, 0,7 x 0,4 mm, werden in Frassgänge, Spalten und auf die Holzoberfläche abgelegt. nach einer Entwicklungszeit von 10 - 12 Tagen suchen sich die Eilarven den Weg ins Holzinnere. Während 2 und mehreren Jahren gedeihen die zähen Larven heran. Sie vermögen bis 3 Monate ohne Nahrung zu sein.

Befall Die Schlupflöcher sind 1.3 - 3 mm im D-messer. Die Gänge verlaufen in Faserrichtung mit teilweisen Querverbindungen, die ein Gangsystem ergeben. Sie sind gefüllt mit festem Bohrmehl und Kotpillen



Brauner Splintholzkäfer *Lyctus brunneus* Stephens

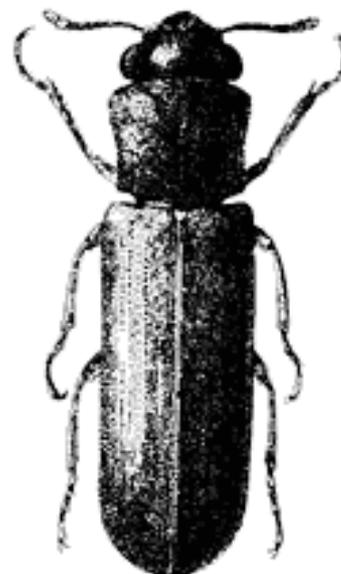
Vorkommen Eingeschleppt aus tropischen Regionen einer der wichtigsten Trockenholzerstörer. Er befällt grossporige, stärkereiche Importhölzer (Abachi, Limba, Okoumé), sowie Splintpartien einheimischer Laubhölzer wie Eiche, Esche, Ulme, Nussbaum und Kastanie. Er schadet an völkerkundlichen Objekten und ist auch in Museen heimisch. Besonders ist er auch im Gewerbe der Importholzverarbeitung tätig.

Aussehen Der Käfer ist schlank und 2,5 - 7 mm lang. Die Farbe ist rotbraun; sehr kleine Käfer hellbraun.

Larve Sie sieht der des *A. punctatum* ähnlich.

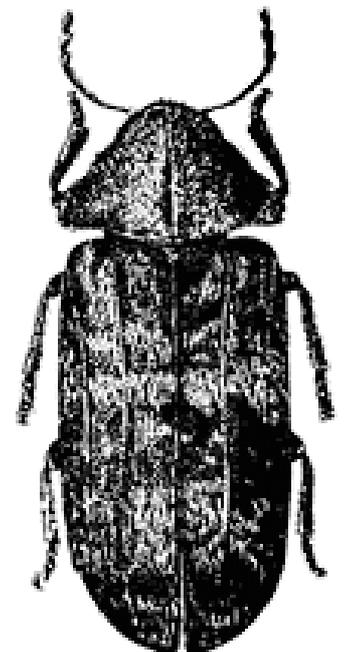
Lebensweise Die Eier werden in die Poren von stärkehaltigen Laubhölzern gelegt. Sie sind 0,1 - 1,2 mm gross. Nach 8 - 10 Tagen schlüpfen die Eilarven und nagen sich ins Holz ein. Bei guten Entwicklungsbedingungen von 2 bis 18 Monaten, bei ungünstigen Voraussetzungen 2 Jahre, schlüpfen die Larven aus. Optimale Feuchtigkeit ist 14.2 % Holzfeuchtigkeit.

Befall Die Schlupflöcher sind 0,9 - 1.7 mm im D-messer. Die Gänge verlaufen in Faserrichtung. Bei starkem Befall kann es zur völligen Strukturauflösung der Substanz kommen und das Holz zerfällt zu Pulver.



Weitere nennenswerte Arten

Totenuhr	<i>Xestobium rufovillosum</i> De Geer
Vorkommen	Der Bunte Nagekäfer verbreitet sich über ganz Europa und Kleinasien. Besonders häufig in England. Er liebt feuchte niedere Lagen und befällt pilzbefallene Laubhölzer (Eichenbalken spez.) aber auch Nadelhölzer. Er hält sich an verbautes, an feuchten Lagen stehendes Konstruktionsholz.
Aussehen	Der Käfer ist dunkelbraun mit gelbgrauen Haarflecken. Er sieht scheckig aus (bunter Klopfkäfer od. scheckiger Pochkäfer). Er ist die grösste heimische Anobienart und misst zwischen 5 - 7 mm.
Larve	Sie sieht dem <i>A. punctatum</i> ganz ähnlich. Die Augenflecken unterscheiden den <i>A. punctatum</i> mit je einem Auge seitlich vom <i>X. rufovillosum</i> der je zwei besitzt.
Lebensweise	Die Eier von etwa 0.4 - 0.7 mm werden in pilzbefallenes Holz gelegt. Die nach 5 Wochen geschlüpften Eilarven bewegen sich auf der Holzoberfläche und bohren sich später ins Holz ein. Unter günstigen Verhältnissen von 1 - 2 Jahren oder 3 - 6 Jahren im Normalfall bei Temp. 25 °C und einer minim. Feuchtigkeit von 25 % entwickeln sich die Larven und verpuppen sich im Sommer während 3 Wochen. Die Überwinterung verbringt die Puppe im Holz und schlüpft im folgenden Frühling. Durch Kopfgeräusche von jeweils 12 Schlägen machen die beiden Geschlechter auf sich aufmerksam.
Befall	Runde 2 - 3.5 mm grosse Schlupflöcher. Sichtbare Kotteilchen von flacher, linsenförmiger Gestalt und etwa 0.6 mm D-messer schliessen auf den Befall vom Klopfkäfer (Totenuhr).



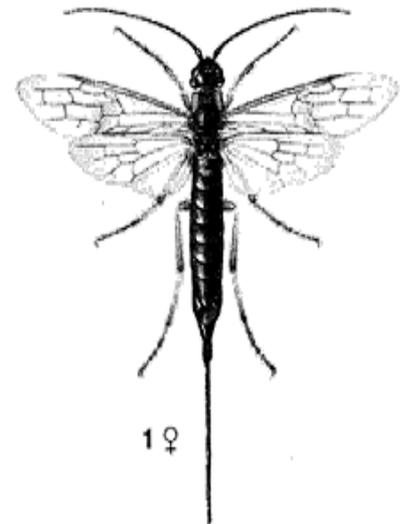
Holzwespe *Sirex gigas* L

Vorkommen Die Riesenholzwespe ist ein ausgesprochenes Waldinsekt. Sie befällt Lagerholz, vom Wind- und Schneedruck gebrochenes und geworfenes Nadelholz. Sie ist ebenfalls in stehendem, schwachwüchsigem und kränkelndem, von anderen Insekten und Pilzen befallenem Bestand anzutreffen. Sie wird auch in Holzlagern und im Brennholz angetroffen.

Aussehen Man nennt sie auch gelbe Fichtenholzwespe (*Xeris spectrum*), was auf ihr äusseres Erscheinungsbild schliesst. Andere Namen: *Sirex spektrum*, *Urocerus spectrum*. Ihr Aussehen erinnert an eine Wespe; sie gehört aber nicht zur Familie der Hornissen. Trotz ihrer Grösse von 15 - 50 mm (je nach Gattung) ohne Legestachel ist sie für Menschen ungefährlich. Innerhalb ihrer Gattung zählt sie zu den grössten Hautflüglern.

Larve Das Weibchen legt die Eier in Spalten 5 - 10 mm tief ab. Die Larven ernähren sich von Zellulose. Nach 2 Jahren Entwicklungszeit kehrt die Larve bis unter die Holzoberfläche zurück und verpuppt sich. Die Flugzeit ist zwischen Juni und September.

Befall Die Fluglöcher sind etwa 4 mm gross. Das Holz ist technisch geschädigt. Auch beschleunigtes Absterben der kranken Bäume durch Einschleppen weiterer holzabbauender Pilze ist die Folge.



Trotzkopf *Coelostethus (Dendrobium) pertinax*

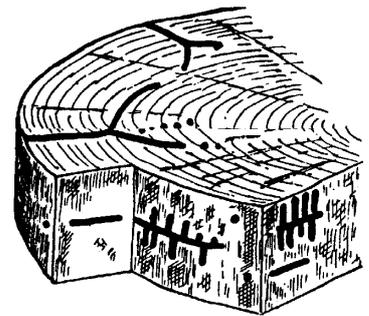
Dieser Nagekäfer ist, wie *Xestobium rufovillosum*, an pilzbefallenem Holz zu finden. Er befällt hauptsächlich Nadelholz. Der Käfer ist in der Grundfarbe schwarz, erscheint jedoch durch seine feine Behaarung bräunlich. Er wird zwischen 4,5 und 6 mm lang. Die Fluglöcher sind 0,9 - 3,5 mm gross. Die Larven bevorzugen vor allem Frühholz.

Nutzholzborkenkäfer *Xyloterz lineatus*

Vorkommen Diese Nagekäferart befällt liegende nicht entrindete Nadelholzstämmen. Darum auch liniertes **Nadelholzbohrer** (*Trypodendron lineatum*). Gleiches Erscheinungsbild. Grösse 2,5 - 4 mm lang.

Larven Diese züchten in den Frassgängen, die sie bis 7 cm in den Splint anlegen, Ambrosiapilze und ernähren sich von diesen. Die Pilze verfärben sich von anfangs milchweisem nach dem Ausflug der Käfer zu schwarzem Belag. Die Bohrgänge sind leiterartig angeordnet.

Befall Erkennlich an weissen Bohrmehlhäufchen.

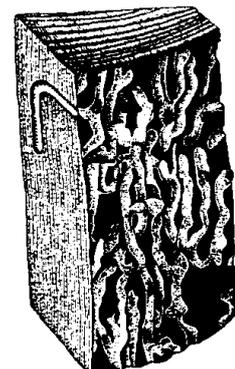


Weitere Bockkäferarten *Callidium violaceum* L

Blauer Scheibenbock
und *Phymatodes testaceus* L
Veränderlicher Scheibenbock

Vorkommen Gelegentlich sind die Larven der beiden Arten an verbautem Holz anzutreffen. Beide Arten sind für die Eiablage und die Entwicklung auf behindertes Holz angewiesen. Sie befallen Laubholz und Nadelholz. Der Blaue Scheibenbock bevorzugt aber Nadelholz und Brennholz, der Veränderliche Scheibenbock sucht sich vorzugsweise hartes Laubholz.

Larve Die Larven entwickeln sich während 1 - 3 Jahren zwischen Rinde und Holz, wo sie typische Frassmuster hinterlassen. Sie bohren sich zur Verpuppung in das Splintholz ein mit einem typischen Hakengang. Bei wenig Rinde legen sie ihre Gänge auch im Splint an. Das Frassmuster gleicht dann dem des Haushockes. Eine vollständige Entrindung schützt vor Befall.



Werftkäfer können Werteiche in Brennholz verwandeln

Werftkäfer gibt es in Westdeutschland, Österreich und der Schweiz zur Hauptsache in zwei Arten. Diese weisen sehr starke Unterschiede auf; beide aber sind typische Zerstörer von frischem Holz.

Der gewöhnliche Werftkäfer (*Hylecoetus dermestoides* L.)

Das Weibchen des Käfers erreicht eine Länge von 10 bis 18 mm und hat dunkle Flügeldecken. Das Männchen ist nur 7 bis 12 mm lang und auch an den braunroten Flügeldecken zu erkennen. Die Larve wird 14 bis 22 mm lang. Charakteristisch an ihr ist der gespaltene Wurmfortsatz (Abb. 1), der erst bei der weiteren Entwicklung erscheint und vor der Verpuppung wieder zurückgeht. Der Käfer nimmt während seines nur zwei bis vier Tage dauernden Lebens keine Nahrung zu sich. Er legt bis zu 120 Eier in kleinen Häufchen hauptsächlich in Rindenritzen, befällt aber auch entrindetes Holz. Nach etwa acht bis vierzehn Tagen schlüpfen die Larven aus und bohren sich an geeigneten Stellen in das Holz. Der Bohrgang kann direkt ins Holz oder einige Zentimeter dem Jahrring entlang führen. Am Anfang bleibt der Gang eng; er wird später erweitert und bleibt nur am Ende enger. Die Larve hat einen Teil der mit Ambrosiepilzen infizierten Eihülle aufgefressen und ist nun in der Lage, diese Pilze zu züchten. Sämtliches Bohrmehl wird ausgestossen; die Gänge sind deshalb bohrmehlfrei, und die Bohrmehlhäufchen zeigen den Befall an. Zur Überwinterung verstopft die Larve den Ausgang mit einem Bohrmehlpfropfen. Die Entwicklungszeit dauert ein bis drei Jahre. Im Frühling des Schlupfjahres erweitert die Larve direkt unter der Oberfläche den Frassgang zu einer Puppenwiege von 15 bis 20 mm ~ Länge und etwa 4,5 mm Durchmesser. Auch die kreisrunden, ca. 3 bis 4 mm messenden Ausfluglöcher werden vorbereitet. Die angerichteten Zerstörungen der bis zu 20 cm tief eindringenden Larve können enorm sein. Natürliche Feinde kennt der Werftkäfer nicht, und nur ab und zu gelingt es einem Specht, die Larve beim Ausstossen des - Bohrmehls zu erwischen. Die Bekämpfung erweist sich als schwierig. Das Entrinden schützt nicht vor Befall, und die Behandlung mit Kontaktgiften wird von Fachleuten unterschiedlich beurteilt. Rasches Abfahren der Stämme aus dem Wald und frühes Einschneiden sind die wirksamsten Möglichkeiten zur Bekämpfung. Bei der Trocknung stirbt der Nahrungspilz ab; die Gänge nehmen eine schwarze Farbe an, und die Larve stirbt ab.

Der Schiffswerftkäfer (*Lymexylon navale* F.)

Der Schiffswerftkäfer zerstörte früher die Eichen auf den Lagerplätzen der Schiffswerften. Heute ist er der gefürchtetste Schädling auf den Holzlagerplätzen des Spessart. Er befällt nur Eichenholz, ist kleiner als der gewöhnliche Werftkäfer und kann vom Holz selbst leben. Die Entwicklung des Schiffswerftkäfers ähnlich derjenigen seines grösseren Verwandten; er befällt aber auch Eichen, die Schadstellen aufweisen, im Saft. Nach den am Anfang haarfeinen Gängen wird er auch Haarwurm genannt. Diese Gänge laufen radial zur Stammitte. Senkrecht dazu sind Ernährungsgänge gebohrt, die stets dem Frühholz folgen. blind enden und mit Bohrmehl vollgestopft sind. Der Befall an stehendem oder gefällttem Holz ist kaum festzustellen, bevor Schlupflöcher sichtbar sind. Er ist deshalb einer der gefürchtetsten Schädlinge, gegen den bis heute kein absolut wirksamer Schutz bekannt ist. Schnittholz bis zu einer Feuchte von ca. 22% kann befallen werden. Ing.

H. Dittrich Aus Schreinerzeitung Nr. 17 / 1978

Weitere Unterscheidungsmöglichkeiten von Insekten

Frischholzinsekten	Trockenholzinsekten
Mulmbock	Hausbock
Schusterbock	Gemeiner Nagekäfer (<i>Anobium punctatum</i>)
Scheibenbock	Splintholzkäfer
Veränderlicher Scheibenbock	
Fichtenbock	
Eichenwidderbock	
Versch. Rüsselkäfer	Holzameise
Holzwespe	Holzwespe
Kupferstecher	
Bunter Nagekäfer	
Rindenbrütende Käfer	
Werftkäfer	
Borkenkäferarten	
Gestreifter Nutzholzborkenkäfer (<i>Trypodendron lineatum</i>)	
Schwarzer Nutzholzborkenkäfer	