

## Der Borkenkäfer - Bekämpfungsmöglichkeiten und Auswirkungen auf die Holzwirtschaft

Elisa Püttmann

### Einleitung

Die folgende Arbeit handelt von dem Thema Borkenkäfer unter der Überschrift: „Bekämpfungsmöglichkeiten und Auswirkungen auf die Holzwirtschaft“.

Dieses Thema ist aufgrund des Klimawandels und die dadurch veränderte Temperatur und Wetter aktuell von sehr großer Bedeutung. Gerade in Zeiten des Klimawandels verursacht der Borkenkäfer unterschiedliche Schäden.

Die Arbeit bezieht sich auf die Auswirkungen des Borkenkäfers auf den Rohstoff Holz und den damit einhergehenden Folgen. Anhand von Beispielen wird der Umgang mit dem Käferholz dargestellt und diskutiert.

### Allgemeines über den Borkenkäfer

Die zwei bekanntesten Borkenkäferarten, der Buchdrucker und der Kupferstecher, sind in Fichtenwäldern zu finden. Beide Arten gehören zu den sekundären Schädlingen, weil sie günstige Entwicklungsbedingungen in geschwächten, kranken oder absterbenden Bäumen vorweisen. Unter schwachen Bäumen versteht man Bäume, die durch Windwurf (Schäden durch starke Winde oder Stürme), Schneebruch (Schäden durch zu hohe Schnee- und Eislasten) oder durch Immissionen, wie zum Beispiel saure Regen, beschädigt wurden.

Ab April beginnt der Borkenkäfer mit dem Ersuchen von Bäumen, die er befallen kann. Der Schwärmbeginn liegt bei einer Temperatur von circa 16,5 °C.



Abb. 1: Borkenkäfer (Quelle: [www.waldhilfe.de](http://www.waldhilfe.de))

Der Buchdrucker befällt vorwiegend den unteren Teil des Stammes, wohingegen der Kupferstecher den oberen Stamm oder junge Bäume priorisiert. Gesunde, vital starke Bäume können den Käfer leicht durch das Einsetzen von Harz abwehren. Geschwächte Bäume dienen dann als Brutstätte, die in dem Bast, der innersten Rinde, mithilfe von Brutgängen angelegt wird. Diese Brutstätte kann zur Käferkalamität, der Massenvermehrung, beitragen. Durch starken Anstieg der Käferpopulation können dann auch vital starke Bäume befallen werden. Beim sogenannten Stehendbefall verlässt der Borkenkäfer das Totholz und greift lebende und gesunde Bäume an, wodurch der Borkenkäfer zu einem primären Schädling wird. Im natürlichen Waldgefüge, das heißt im Mischwald, kann der Borkenkäfer durch das Töten der schwachen, umgefallenen Bäume Platz für Junge schaffen. In Monokulturen können jedoch extreme Schäden aufkommen.

Ein weiterer Faktor für die Verbreitung der Borkenkäfer ist die Witterung. Feuchte und kühle Verhältnisse halten den Käfer in Grenzen, wohingegen warme und trockene Witterungen den Käferbestand schnell massiv fördern und auch zu einer Borkenkäferkalamität beitragen kann.

### Konkreter Ablauf des Befalls

Der konkrete Befallablauf ist in unterschiedliche Phasen unterteilt.

#### Wie alles beginnt

Heißes Wetter oder ein falscher Standort setzen den Baum unter Stress und stellen für ihn keine idealen Lebensbedingungen dar. Dadurch ist der Baum geschwächt und kann dem Käfer nicht mehr stand halten. Ein umgestürzter Baum bietet günstige Bedingungen für den Käfer, wodurch er sich stärker ausbreiten kann. Auf das Massenaufkommen der Borkenkäfer kann jedoch selbst ein gesunder, stabiler Baum nicht mehr reagieren.

#### Der Schaden am Baum entsteht

Der Borkenkäfer sucht nach optimalen Bäumen, um Brutstätten anzulegen. Nachdem ein optimaler Baum gefunden wurde, setzt der Käfer Pheromone und baumeigene Düfte ein, um weitere Käfer anzulocken.

Bei der Brut der Käfer unterscheidet man zwischen holzbrütenden

und rindenbrütenden Borkenkäfern.

Holzbrütende Käfer legen ihre Brutgänge im Holz an, wohingegen Rindenbrütende ihre Gänge unter der Rinde anlegen. In diesen Brutgängen werden sogenannte Rammelkammern für jedes Weibchen gebildet, die der Paarung dienen. Die daraus entstehenden Eier, aus denen sich die Larven entwickeln, werden in Seitengängen abgelegt. Ein Borkenkäfer kann bis zu 200 Eier legen. Die Larven legen dann selbst Fraßgänge an. Durch das Bohren in den Bast werden Gefäße des Baumes beschädigt, die Wasser und Nährstoffe transportieren, von denen sich die Larven ernähren.

Nachdem die jungen Borkenkäfer ausgewachsen sind, bohren sie sich aus der Rinde heraus und befallen weitere Bäume. Je nach Witterungsverhältnissen dauert der Zyklus einer Borkenkäfergeneration zwischen 7 und 10 Wochen. Dies entspricht 2 bis 3 Generationen im Jahr. Bei Vollbesiedlung eines Baumes werden weitere Pheromone ausgesetzt, die andere Borkenkäfer davon

abhalten, diesen Baum auch zu nutzen.

### Merkmale des Befalls

Den Befall des Borkenkäfers kann man gut an dem Baum erkennen. Zu sehen sind die Einbohrlöcher des Borkenkäfers (Abbildung 3). Diese liegen in der Regel zwischen den Rindenschuppen. Zu sehen sind kleine Löcher, welche sich durch die Rinde zum Stamm des Baumes ziehen.



Abb. 3: Einbohrlöcher (eigene Aufnahme)

Der Baum wehrt sich gegen den Borkenkäfer in dem er diesen mit Harz einbettet. Der Borkenkäfer



Abb. 2: Die Brutgänge des Käfers (Quelle: [www.waldhilfe.de](http://www.waldhilfe.de))

überlebt diesen Angriff nicht. Ein Baum kann jedoch nur eine gewisse Menge an Käfern bekämpfen. Da jedoch zu viele Borkenkäfer auf einmal den Baum befallen, schafft dieser es nicht gegen alle Käfer anzukommen. Dass sich der Baum gegen den Käfer wehrt, ist von Außen zu sehen.



Abb. 4: Harzbildung gegen den Borkenkäfer (eigene Aufnahme)

### Situation in NRW

In den eigentlichen Sturmschadensjahren 1990 und 2007 bleibt das Borkenkäferholzvolumen in der Regel vergleichsweise gering. Den Borkenkäfern stehen in den gebrochenen und geworfenen Stämmen ausreichend Brutmöglichkeiten zur Verfügung. Aus dem Grund wird stehendes Holz gemieden. Das ändert sich jedoch in den folgenden Jahren, wenn die Käfer gesunde, benachbarte Fichtenbestände anfliegen. Im Jahr 2018 vermehrten sich die Borkenkäfer-Populationen wegen der extremen Dürre und der hohen Temperaturen allerdings in einem Rekordtempo. Die hohe jährliche

Durchschnittstemperatur mit circa 15,5 °C und die sehr geringe Niederschlagsmenge von 360 mm stechen stark als Extremum hervor.

Durch einen zu geringen Niederschlag kann nicht genügend Harz zur Abwehr des Käfers gebildet werden. Der Sturmschaden betrug 2,1 Millionen Festmeter. Deshalb war dem Borkenkäfer eine gute Ausgangssituation gegeben, aus der 1,1 Millionen Festmeter Schadholz resultierten. Im Jahr 2019 waren die Temperatur- und Niederschlagswerte mit 14,5 °C Durchschnittstemperatur und 525mm Niederschlag zwar besser als im Vorjahr (Abbildung), jedoch entstanden durch Stürme ebenfalls 0,5 Millionen Festmeter Schlagholz durch den Borkenkäfer. Dies ergibt in Summe circa 18,8 Millionen Festmeter in den vergangenen Jahren.

Diese Summe lässt sich durch ein Schädlingsmonitoring allein beim Buchdrucker in 2019 erklären. Im Frühjahr stieg die Fangzahl der Borkenkäfer bei 59 ausgelegten

Fallen auf durchschnittlich 30000. Dies überschreitet die Grenze von circa 3000 Käfern, bei der ausschließlich geschädigtes Holz angegriffen wird, um das zehnfache. Die Zahlen zeigen, dass die Jahre 2018 und 2019 Auslöser einer schlagartigen Borkenkäferkalamität waren. Durch die erhöhte Population wird nun auch das „gesunde“ Holz angegriffen. Die Bäume konnten dagegen aufgrund von Wassermangel kein Harz produzieren.

Anfang 2020 herrschten zwar immer noch Wasserdefizite, jedoch waren diese durch regelmäßige Niederschläge geringer als in den Vorjahren. Dies ermöglicht den Bäumen, ihre Schutzfunktion wiederaufzunehmen. Der Befall durch den Borkenkäfer wird dadurch geringfügig verringert.

Mit einer Kalamitätsfläche von 135000 Hektar und 45 Millionen Festmetern Schlagholz ist die Bilanz nach mehreren Jahren Buchdrucker-Massenvermehrungen sehr ernüchternd. Jedoch melden die Forstämter des

Sieger- und Sauerlandes für die anstehende Borkenkäfer-Session gute Voraussetzungen, um mit dieser Situation umzugehen. Über den Winter sind die Borkenkäferbäume gut aufgearbeitet worden. Da glücklicherweise Windstürme ausblieben, sind keine Windwürfe des Borkenkäfers zu verzeichnen.

### Beispiel am Ort Saalhausen

*Interview mit dem lokalen Förster Matthias Gürke*

Frage: Wie stark ist der Borkenkäfer im Saalhauser Wald verbreitet?

„Saalhausen ist im Vergleich zu anderen Regionen in der Umgebung schwach betroffen. Das lässt sich durch die höhere Lage und die niedrigere Temperatur erklären. Befallen waren 2019 5000 Festmeter. Der normale jährliche Holzeinschlag beträgt 10000 Festmeter.“

Frage: Was stellt dies für eine Gefahr für den Wald dar?

„Der Borkenkäfer stellt hier eine große Gefahr dar, weil der Wald hauptsächlich aus Monokulturen besteht. Außerdem sind die Fichten durch das Klima bereits vorgeschädigt. Dies bietet eine große Angriffsfläche für den Borkenkäfer.“

Frage: Was wird momentan unternommen, um den Borkenkäfer zu bekämpfen?

„Nach dem Feststellen von einem Befall werden die betroffenen Bäume und die Kronen entfernt

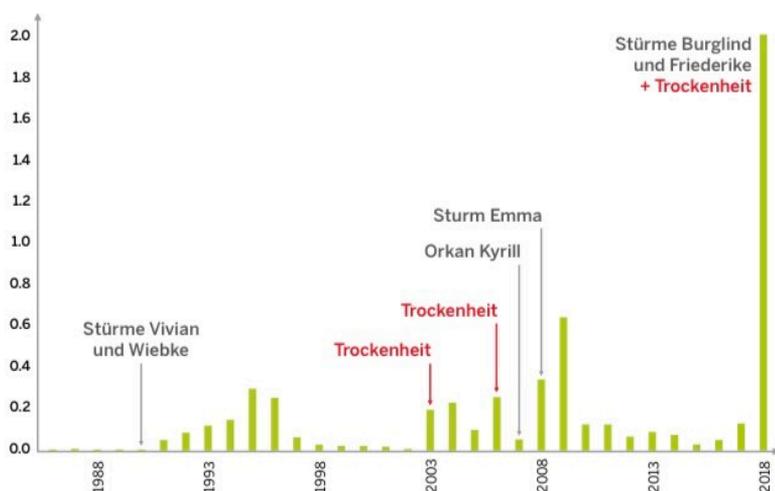


Abb. 5: Massenvermehrung in Fichte - NRW: Mio. Festmeter Käferholz/Jahr (Quelle: [www.wald-und-holz.nrw.de](http://www.wald-und-holz.nrw.de))

und wenn möglich direkt abgefahren. Wenn das nicht möglich ist, wird Gift eingesetzt oder die Bäume werden geschält und dann auf großen Wiesen gelagert, bis ein Abtransport möglich ist.“

Frage: Wie kann zukünftig unser Wald gegen diese Gefahr geschützt werden?

„Die Fichten sind durch das Klima nicht gesund. Deshalb müssen geeignete Standorte für die Fichten gefunden werden. Außerdem sollte man die Monokulturen zu Mischwäldern umbauen, da der Borkenkäfer in Mischwäldern keinen so großen Schaden als in Monokulturen anrichten kann. Dadurch kann die Gefahr eines Befalls gesenkt werden.“

### **Bekämpfung des Borkenkäfers**

#### *Wann ist eine Borkenkäferbekämpfung am effektivsten?*

Die Bekämpfung des Borkenkäfers sollte ganzjährig erfolgen. Während der Vegetationsperiode bedeutet das regelmäßige Kontrolle der Bestände und schnelles Handeln, wenn Befall entdeckt wird. Denn auch gesunde Waldbestände können bei hoher Käferdichte großflächig angegriffen werden und können absterben. Aufgrund des hohen Vermehrungspotenzials des Käfers kann zum Beispiel das Übersehen eines Käferbaumes zum Befall von mehr als 8.000 weiteren Bäumen noch im selben Jahr führen. Während der Winterruhe der Borkenkäfer gilt es, nicht aufgearbeitete Borkenkäfernester zu finden und aufzuarbeiten.

### **Die zu ergreifenden Maßnahmen sind Jahreszeit abhängig.**

#### *Borkenkäferbekämpfung im Frühling*

Eine Bekämpfung des Borkenkäfers im Frühling ist dringend erforderlich, wenn im Vorjahr eine Borkenkäferkalamität, also eine Massenvermehrung stattgefunden hat und das befallene Holz nicht aus dem Wald abtransportiert oder entrindet wurde. Hier gibt es zum einen die Möglichkeit, Pflanzenschutzmittel einzusetzen, da die Borkenkäfer in der Rinde des Holzes überwintern können. Dies wird auf die zum Abtransport aufgestapelten Bäume (= Polter) aufgetragen. Es muss jedoch direkt vor dem Schwärmbeginn der Käfer eingesetzt werden, um wirksam zu sein.

Eine weitere Möglichkeit ist das Einsetzen eines Storanet. Ein Storanet ist ein Insektizidnetz, welches aus Polyesterfasern besteht, in welche ein Pflanzenschutzmittel eingearbeitet ist. Dieses wird über das liegende Holz gespannt. Der Borkenkäfer wird bei Kontakt mit der Oberfläche durch das Pflanzenschutzmittel abgetötet. Zudem kann das Netz nicht durchquert werden. Durch diese Bekämpfung ist ein Schutz von einer Dauer von 6 Monaten gegeben.

Die effizienteste Methode der Bekämpfung ist das Einfangen der Borkenkäfer durch Fangsysteme. Die werden an Bäumen aufgestellt, bei denen im Vorjahr ein Befall festgestellt wurde. Hier gibt es drei verschiedene

Möglichkeiten, um die Käfer anzulocken und zu fangen.

1. Anlegen von Fangholzhaufen: Diese bestehen aus frischen Abschnitten von Baumkronen und Ästen und werden zudem mit Pflanzenschutzmitteln behandelt.

2. Einsetzen von Fangbäumen: Fangbäume sind frisches Stammholz, welches ebenfalls durch mit Pflanzenschutzmitteln behandelt wird. Zur optimalen Flächenabdeckung wird pro drei Käferbäume ein Fangbaum angelegt.

3. Nutzung eines Trinets: Trinet wird als Dreiecks-Aufsteller gegen Stehendbefall eingesetzt.

Alle drei Methoden werden mit Pheromonen zur Anlockung und Pflanzenschutzmitteln zur Abtötung der Borkenkäfer versehen. Bei allen der Fangsysteme ist ein Mindestabstand zum Waldbestand von 6 Metern einzuhalten. Außerdem ist zu beachten, dass die falsche Anwendung der Fallen und das nicht Einhalten der Mindestabstände zu einem Stehendbefall führen kann.

#### *Borkenkäferbekämpfung in der Vegetationsperiode (Mitte März - Mitte Oktober)*

In der Vegetationsperiode wird wöchentlich eine Borkenkäferbefallskontrolle durchgeführt, die der Identifikation von aktuellen Befall dient. Aktueller Befall kann anhand von Bohrmehl, Kronenverfärbungen oder einem Nadelteppich am Boden ausfindig gemacht werden.

## Bekämpfung Borkenkäfer in der Vegetationsperiode (Mitte März – Mitte Oktober)

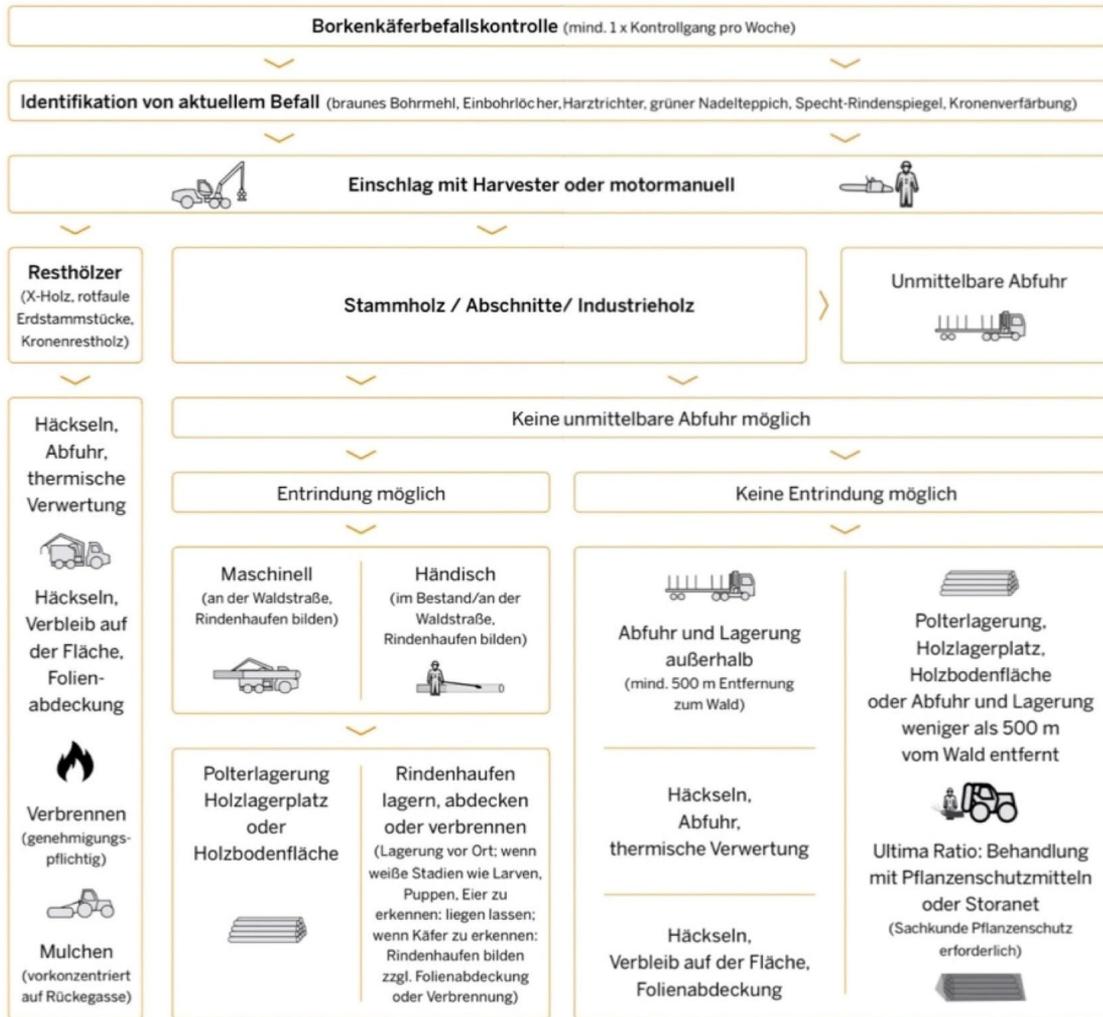


Abb. 6: Bekämpfung des Borkenkäfers in der Vegetationsperiode (Quelle: [www.wald-und-holz.nrw.de](http://www.wald-und-holz.nrw.de))

Nachdem der aktuelle Befall identifiziert wurde, wird ein Einschlag mittels Harvester oder per Hand durchgeführt. Resthölzer, wie zum Beispiel faule Stammstücke oder Kronenabschnitte werden gehäckselt und abgefahren, kurz gelagert oder direkt verbrannt.

Das Stamm- und Industrieholz wird unmittelbar nach dem Abschneiden abgefahren. Sollte eine Abfuhr nicht möglich sein, wird eine Entrindung in Betracht gezogen. Diese kann maschinell oder händisch vollzogen werden. Das

Holz wird anschließend gelagert. Für die Rinden werden Haufen gebildet. Bei Erkennen von Käferlarven, Käferpuppen oder Eiern werden die Rindehaufen vor Ort gelagert, weil die Käferstadien nach der Entrindung absterben. Sollten jedoch Käfer in der Rinde entdeckt werden, werden die Haufen abgedeckt oder direkt verbrannt. Eine Abdeckung lässt die lebenden Käfer absterben. Die Verbrennung der Haufen ist nur außerhalb der Trockenperiode anwendbar. Wenn keine Entbindung des Holzes möglich ist, kann das

Holz mit Poltern im Wald gelagert werden. Zudem kann es abgefahren und mindestens 500 Meter vom Waldbestand entfernt gelagert werden. Eine weitere Möglichkeit ist das Häckseln des Stammholzes, welches dann entweder abgefahren oder abgedeckt auf der Fläche gelagert wird.

### Borkenkäferbekämpfung im Spätherbst und Winter

Im Spätherbst oder Winter werden erneut Befallskontrollen durchgeführt. Sollte ein alter Befall iden-

## Bekämpfung Borkenkäfer in Spätherbst und Winter (Mitte Oktober – Mitte März)

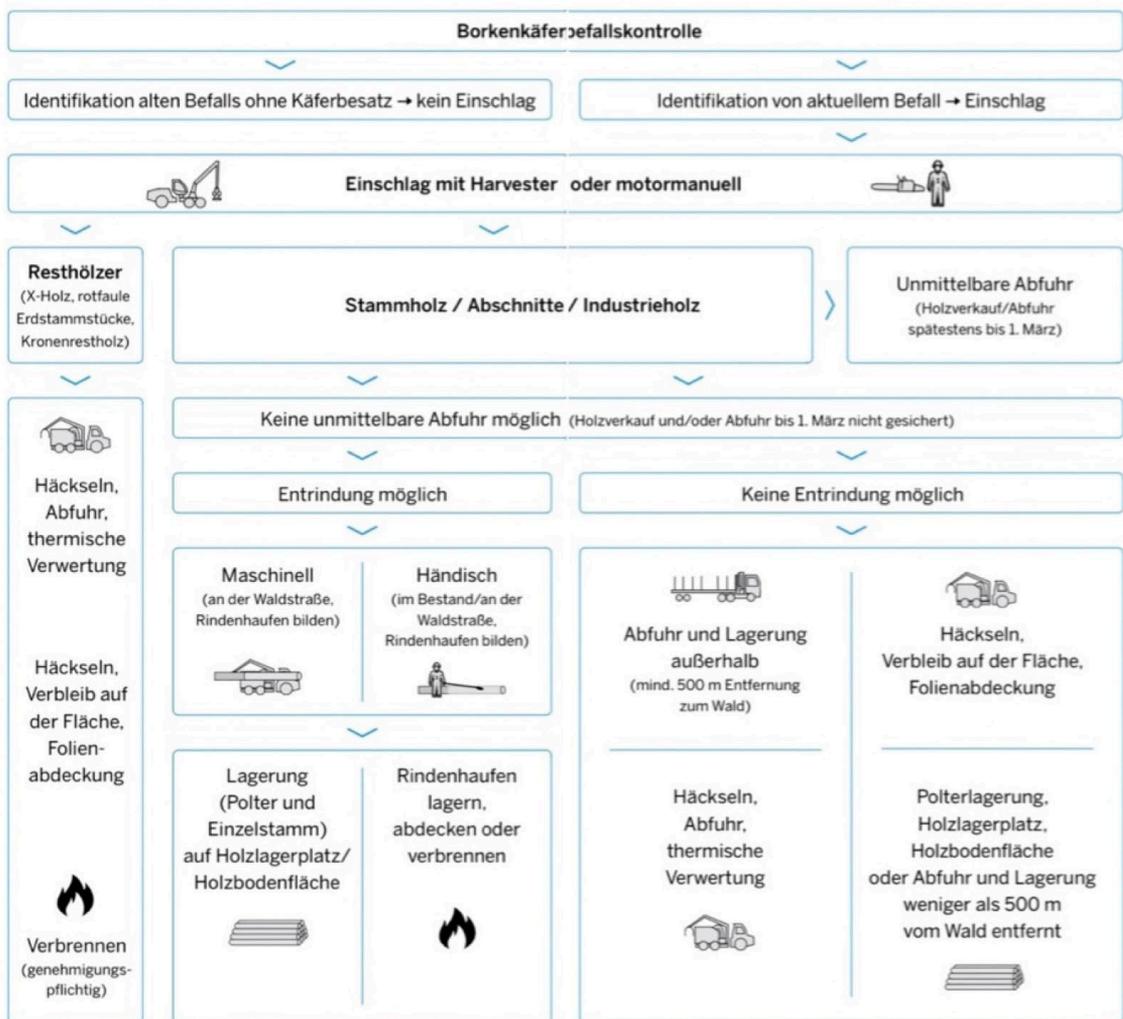


Abb. 7: Bekämpfung des Borkenkäfers im Spätherbst und Winter (Quelle: [www.wald-und-holz.nrw.de](http://www.wald-und-holz.nrw.de))

tifiziert werden, in dem jedoch kein Käfer mehr vorhanden ist, wird dieser nicht eingeschlagen.

### Waldumstrukturierung in der Zukunft

Eine Umstrukturierung der eigenen Waldflächen ist in der Zukunft dringend erforderlich. Der Wald muss wegen des fortschreitenden Klimawandels und sich dadurch ändernder Standortfaktoren, wie zum Beispiel Wasserhaushalt und Nährstoffversorgung, angepasst werden, damit dieser vor Schäden durch den Borkenkäfer geschützt

wird.

Die Möglichkeiten der Umstrukturierung hängen zum einen von der Standortgerechtigkeit und zum anderen von der Stabilität des Waldes ab. In einem standortgerechten und noch stabilen Wald, der geringfügige Schäden durch den Borkenkäfer und einen guten Wasserhaushalt und eine gute Nährstoffversorgung aufweist, sollten kleinere, aber regelmäßige Eingriffe stattfinden, durch die der Wald stabilisiert wird. Außerdem sollte eine neue

Generation der Bäume durch Naturverjüngung, die selbstständige Vermehrung der Bäume, hervorgerufen werden. Zudem können Mischbaumarten, wie zum Beispiel die Birke oder Buche, in Lücken eingepflanzt werden, um in einen Mischbestand überzugehen. In Mischwäldern hat der Borkenkäfer geringere Chancen, sich zu verbreiten und richtet somit deutlich geringere oder gar keine Schäden an. Sollte der Waldbestand jedoch nicht standortgerecht und zunehmend labil sein, was wenig Überlebenschancen für die Fichte bietet, muss die

Baumart gewechselt werden. Dies kann durch die Vermeidung von Naturverjüngung und durch das Pflanzen von standortgerechten Baumarten erfolgen.

### **Der Rohstoff Holz**

#### *Auswirkungen des Borkenkäfers auf die Ressource Holz*

Der nachhaltige und beliebte Baustoff Holz wird knapper. Es kommt immer häufiger zu Liefer-schwierigkeiten oder zu deutlich hohen Preisen.

Durch die Trockenheit und in der Folge dem Befalls des Borkenkäfers kommt es zu deutlichen Zerstörungen von Wald. Das ist vor allem ein Problem, da in letzter Zeit die Nachfrage an Holz stark gestiegen ist. Der Anteil an Holzbauten von Ein- oder Mehrfamilienhäusern stieg von 19,6% (2018) auf 22,5% (2020) und steigt noch stetig an. Daraus folgen eine Knappheit an Ressourcen und eine enorme Preissteigerung für Bauholz. Die steigende Bedeutung des Holzbaus kann so deutlich festgestellt werden.

### **Käferholz**

Käferholz ist vom Borkenkäfer befallenes Holz, welches auch als Schad- oder Kalamitätsholz bezeichnet wird. Es wird vor allem in der Baubranche als minderwertig angesehen und im Privatbau bislang nur selten verwendet. Das Holz stellt jedoch genauso eine nachhaltige Ressource dar, wie das herkömmliche Holz auch und kann ebenso bedenkenlos im Holzbau eingesetzt werden.

### **Bauliche Einschränkungen**

Käferholz weist die gleichen Qualitäten im Bezug zur Konstruktions- und Tragfähigkeit auf, wie herkömmliches Schnittholz. Der Borkenkäfer spielt hinsichtlich der Eignung des Bauholzes keine Rolle, da er seine Gänge nicht im Holz, sondern nur zwischen Stamm und Rinde legt, sofern diese laut DIN 4074-1 nur bis zu 2 mm Durchmesser besitzen.

Optische Mängel entstehen durch leichte Verfärbungen des Holzes, welche sich aufgrund von Pilzbe-fall als Folge der Einnistung des Borkenkäfers, erkennbar machen. Mit der beginnenden Weißfäule werden rötlich-braun streifige Färbungen sehbar, da durch die längere Lagerung des Käferholzes im Wald Feuchte in den Stamm des Baumes eintritt.

Dieses Holz kann jedoch bedenkenlos verwendet werden und wird somit häufiger in nicht sichtbaren Bereichen verwendet.

### **Käferholz stärker verwenden**

Aufgrund der, trotz des Borkenkäferbefalls, stets guten Eigenschaften, setzen viele Waldbesitzer auf die Verwendung als Brennholz oder Hackschnitzel. Käferholz hat sogar den Vorteil, dass es schneller trocknet und schon beim Fällen eine geringe Holzfeuchtigkeit besitzt. Das liegt daran, dass der Baum bereits beim Absterben kein Wasser mehr in die Baumkrone transportiert und Sonnenlicht die Stämme zusätzlich austrocknet. Auch in Sägewerken kann das Käferholz weiter verwendet wer-

den, in dem man das Holz gesund schneidet.

Bisher wird das Käferholz hauptsächlich für kurzlebige Produkte, wie zum Beispiel Verpackungen verwendet. Aus ökologischer Sicht wäre es jedoch nachhaltiger, dieses in langlebigen Produkten, wie Häusern zu verbauen.

Es gibt wenige Unternehmen, die sich bereits auf die Errichtung von Häusern aus Käferholz spezialisiert haben. Bauherr\*innen greifen vorsichtshalber auf normales Holz zurück. Dabei liegen die Kosten eines Festmeters Bauholz (Fichte) bei 80 Euro, das bedeutet dem Doppelten wie die gleiche Menge Käferholz.

„...Dass auch in Zukunft kein Bauherr in seinen eigenen vier Wänden auf den natürlichen Charme, das angenehme Wohnklima und die ausgezeichnete Ökobilanz des nachwachsenden Rohstoffs Holz verzichten müssen.“ Architekt Hausstein

### **Bäume sind natürliche Klimaschützer**

Bäume entziehen bei ihrem Wachstum der Luft das Treibhausgas Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>). Jeder Kubikmeter Holz enthält etwa 0,3 Tonnen Kohlenstoff, der in Produkten wie Möbeln oder Gebäuden Jahre lang gebunden ist. Der Kohlenstoff wird im Holz gespeichert. Durch chemische Reaktionen entsteht dann Sauerstoff, der an unsere Umwelt abgegeben wird. Das Holz als Baustoff zu nutzen steigert somit den Klimaschutz-Effekt des Waldes. Somit

wirken Häuser aus Holz folglich auch als Kohlenstoffspeicher wie ein zweiter Wald. Waldbesitzer haben somit die Möglichkeit ihr Käferholz produktiv zu verwerten und schaffen eine wirtschaftliche und umweltfreundliche Lösung.

### Projekte aus Käferholz

Da das Käferholz ganz normal als Baustoff verwendet werden kann, habe ich mir ein paar Projekte angeschaut. Diese wurden aus Käferholz gefertigt und weisen optisch, sowie qualitativ keine Unterschiede zu normalem Holz auf.

#### Carport

Das Käferholz wurde verwendet



Abb. 8 oben und Abb. 9 unten: Carport aus Käferholz (Quelle: eigene Aufnahme)



um ein Carport für Fahrzeuge und andere Geräte zu bauen. Das Holz konnte wie normales Holz aufbereitet und eingebaut werden.

#### Holzschuppen



Abb. 10 oben und Abb. 11 unten: Holzschuppen aus Käferholz (Quelle: eigene Aufnahme)



In dem folgenden Projekt wurde aus Käferholz ein Holzschuppen gebaut. Dieses Holz ist unbehandelt, weist also an manchen Stellen schon graue Verfärbungen auf. Diese entstehen durch die Aussetzung des Holzes der UV-Strahlung der Sonne. Dies ist ein natürlicher Vorgang, welcher rein optische Mängel darstellt und an den Eigenschaften des Holzes kaum etwas ausmacht.

Das Lignin im Holz ist für die Stabilität, sowie den Farbton des Holzes zuständig. Dieser Stoff ist jedoch nicht dauerhaft UV-beständig. Durch Sonneneinstrahlung zersetzt sich das Lignin langsam und lagert sich auf der Oberfläche an.

#### Minihaus

Lisa und Timo Gelzhäuser fertigen seit 2019 aus eigenem Kalamitätsholz Minihäuser an. Mit den Häusern wollen sie die Leute über den Borkenkäferbefall und die daraus resultierenden Folgen informieren.

Lediglich sind teilweise optische Unterschiede zu normalen Holzhäusern zu erkennen. Nach dem Borkenkäferbefall ist es möglich, dass sich das Holz durch das Einschleppen eines Pilzes leicht bläulich verfärbt. Dieses Holz kann jedoch in nicht sichtbaren Bereichen zum Einsatz kommen.

Das Haus gibt es komplett mit Boden, Dach, Türen und Fenstern. Das Dach kann außerdem als Terrasse genutzt oder begrünt werden. Dieses Minihaus kann als Bausatz zum Selbstaufbau oder auch komplett geliefert werden.

#### Blockhaus

Die sogenannten „Blockhaus-Typen“ aus Bad Berleburg bauten ein 160 Quadratmeter großes Naturstammblockhaus. Dieses Haus besteht zu 100 % aus Käferholz, welches komplett aus dem Fichtenwald des Kunden kommt. Nachhaltigkeit und natürliche Materialien spielen dabei eine



Abb. 12: Minihaus Käferholz (Quelle: <https://www.schwaebisch-hall.de/ratgeber/neubau-und-anbau/nachhaltig-bauen/holzhaus-aus-borkenkaeferholz.html>)

sehr große Rolle. Auch als Dämmung werden natürliche Wollen, wie Schafwolle verwendet.

„Der Einsatz von heimischem Kamalitätsholz unterstützt nicht nur die regionale Wertschöpfung, sondern ist zugleich ein Zeichen der Verbundenheit mit regionalen WaldbesitzerInnen.“ Verbund „Holzbau Deutschland“



Abb. 13: Blockhaus aus Käferholz (Quelle: <https://www.schwaebisch-hall.de/ratgeber/neubau-und-anbau/nachhaltig-bauen/holzhaus-aus-borkenkaeferholz.html>)

### Fazit

Diese Arbeit handelte vom Borkenkäfer, seinen Auswirkungen und dem konkreten Umgang mit diesem. Eine optimale Bekämpfung und Prävention des Borkenkäfers wäre zwar möglich, kann

jedoch nur eingeschränkt nachhaltig geschehen. Bei einer effizienten Bekämpfung kann nicht immer auf Schadstoffe wie Pestizide und Gift verzichtet werden, weil durch die Überbelastung von Sägewerken und Holzlagerungen keine Abfuhr des Holzes aus dem Wald stattfinden kann und somit direkt gehandelt werden sollte.

Der Waldbestand kann jedoch durch Umbaumaßnahmen vor einem zukünftigen Borkenkäferbefall geschützt werden, indem optimale Standorte für die Fichte gefunden werden. Außerdem ist ein Umstieg von Monokulturen zu Mischwäldern unausweichlich, da

von diesen eine deutlich geringere Gefahr eines Befalls als von reinen Fichtenwäldern ausgeht.

Auf den Saalhauser Wald können viele Bekämpfungsmöglichkeiten und Präventionsmaßnahmen angewendet werden, um den Borkenkäferbefall zu minimieren und zu vermeiden.

In Zukunft sollte man nicht mehr vor Käferholz zurückschrecken. Das Holz weist ebenso optimale Eigenschaften auf, wie normales Holz und sollte genauso verwendet werden können, egal ob als Brennholz oder Baumaterial.

### Literatur

- (1) [https://www.wald-und-holz.nrw.de/fileadmin/Publikationen/Broschueren/190308\\_Praxisleitfaden\\_Fichten\\_Borkenkaefer\\_02\\_Auflage.pdf](https://www.wald-und-holz.nrw.de/fileadmin/Publikationen/Broschueren/190308_Praxisleitfaden_Fichten_Borkenkaefer_02_Auflage.pdf)
- (2) <https://www.waldhilfe.de/borkenkaefer-im-deutschen-fichtenwald/>
- (3) <https://hob-magazin.com/holzbau/kaeferholz-fuer-den-holzbau/>
- (4) <https://www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/schadensmanagement/insekten/artikelsammlung-zu-borkenkaefer>
- (5) <https://www.wald.de/forstwirtschaft/waldschutz/borkenkaefer/>

Elisa Püttmann, Innenarchitektin, Tätigkeit im Planungsbüro, Kontakt: [elisa.puettmann@stud.th-owl.de](mailto:elisa.puettmann@stud.th-owl.de)