

Borkenkäfer aufgepasst: Dreizehenspecht



Abbildung 1: Männchen eines Dreizehenspechts beim Ttrommeln an einer toten Fichte.
(Bild: Beat Wermelinger)

Der Klimawandel wird voraussichtlich häufiger zu idealen Bedingungen für eine Massenvermehrung von Borkenkäfern, speziell des Buchdruckers (*Ips typographus*), führen: höhere Temperaturen und damit mehr Generationen pro Jahr, trockenere Sommer und damit unter Wassermangel leidende Wirtsbäume (Fichten) und möglicherweise häufigere Stürme als Initialzündung für Ausbrüche. Borkenkäfergradationen sind gefürchtet, ganz besonders in fichtendominierten Beständen. Borkenkäfer werden bekämpft durch rasches vorbeugendes Räumen umgeworfener Bäume nach Sturmereignissen und durch die Zwangsnutzung befallener stehender Bäume. Borkenkäfer werden durch natürliche Feinde wie Spechte, räuberische und parasitische Insekten, Milben, Pilze und Mikroorganismen regu-

liert. Dieses Beziehungsgeflecht ist sehr komplex und hängt auch von abiotischen Faktoren ab. Wie der Klimawandel sich auf diese über Jahrtausende entstandenen Beziehungen auswirken wird, kann nur schwer abgeschätzt werden. Bei den forstlichen Tätigkeiten sollten die natürlichen Gegenspieler aber unbedingt mehr einbezogen und gefördert werden. Zu den auffälligsten Borkenkäferfeinden gehören die Spechte. Dieser Artikel geht der Frage nach, ob sie und insbesondere der Dreizehenspecht *Picoides tridactylus* (Abb. 1) einen entscheidenden Einfluss auf die Dezimierung von Borkenkäfern haben.

Mehr Spechte bei Käfergradationen

In der Dynamik von Borkenkäferpopulationen wird dem Frass durch Wirbeltiere

häufig eine untergeordnete Rolle zugesprochen. Es ist zwar bekannt, dass das Entfernen von befallenen Bäumen während der Latenzphasen zwischen den Massenvermehrungen Spechtpopulationen negativ beeinflussen kann. Denn sie und vielfältige andere Borkenkäferfeinde tragen während der Latenzphase zum natürlichen Gleichgewicht bei und halten die Käferpopulationen unter Kontrolle.

Seit mehr als 40 Jahren weiss man aus Untersuchungen in Amerika, dass Spechte sich nach Störungen auf borkenkäferreichen Flächen ansammeln. Die Anzahl nahrungssuchender Dreizehenspechte kann bei einer Zunahme der Borkenkäfer stark ansteigen. Im Vergleich zu anderen Spechtarten ist diese Eigenschaft beim Dreizehenspecht

Abbildung 2: Energieintensive Hackarbeit, um an die Käferlarven zu kommen. Die Schnabelspuren sind im Holz sichtbar. (Bild: Rita Bütler)



besonders ausgeprägt. Während Borkenkäfergradationen wurden in Amerika bis zu 22,2 Spechte pro Hektare gezählt, am meisten zwischen August und Dezember, wenn die Jungvögel sich vom Nesthabitat entfernen. Im Kanton Schwyz wurden im Sommer 1994 14 bis 16 Dreizehenspechte auf einer Hektare vom Borkenkäfer befallener Waldfläche gezählt. Auch die Dichte der brütenden Spechte pro Waldfläche kann um einen Faktor von 2 bis 21 in die Höhe schnellen.

Dreizehenspechte sind Borkenkäferliebhaber

Analysen von Kot und Mageninhalt von Dreizehenspechten geben Aufschluss über die Nahrungszusammensetzung. Die Nahrung von adulten Dreizehenspechten wird von Borkenkäfern, Bockkäfern und Spinnen dominiert. Während der Fortpflanzungszeit verzehren adulte Vögel vor allem Bockkäfer, ausserhalb der Brutzeit in erster Linie Adulttiere und Larven von Borkenkäfern. Jungvögel hingegen werden häufig mit Spinnen und Bockkäferlarven gefüttert. Die Konsumation von Borkenkäfern variiert also im Laufe des Jahres und ist während der Fortpflanzungszeit am geringsten. Im Nationalpark Berchtesgaden in Deutschland machten Borkenkäfer über 80 % der Nahrung adulter Dreizehenspechte aus. In Finnland betrug Borkenkäfer 97 % der Insektenbeute vor der Fortpflanzungszeit, während in Amerika bei Borkenkäfer-Massenvermehrungen vor allem im Winter gar 99 % der Nahrung aus Borkenkäfern bestand. Ganz allgemein steigt der Anteil von Borkenkäfern in der Nahrung von Dreizehenspechten mit steigenden Käferpopulationen an.

Bei einer Temperatur von -12°C entspricht der Energiebedarf eines Dreizehenspechts einer Anzahl von 3200 Borkenkäferlarven pro Tag und bei 10°C muss er immerhin



Abbildung 3: Subalpine Fichtenwälder mit lichten Stellen, alten Bäumen und viel Totholz sind das bevorzugte Habitat. (Bild: Beat Wermelinger)

noch 1700 Larven verschlingen. Bei Brutbeginn reduziert der Specht den Borkenkäferanteil zugunsten von kalorienreicherer Nahrung wie z. B. den grösseren Bockkäferlarven. Eine Untersuchung aus der Schweiz schätzt die Anzahl vertilgter Larven, Puppen und Käfer auf ungefähr 670 000 Individuen pro Jahr und Specht. Die gesamte Schweizer Dreizehenspechtpopulation frisst also jährlich geschätzte 1,7 Mia. Borkenkäfer. Im Vergleich dazu wurden in 5000 bis 25 000 Borkenkäferfallen zwischen 1984 und 1999 im Durchschnitt jährlich 85 Millionen Borkenkäfer gefangen, mit den höchsten Werten nach dem Sturm Vivian mit 137 Millionen Individuen im Jahr 1992. Dreizehenspechte sind also viel effizienter als Käferfallen, besonders während der Latenzphasen.

Grosse indirekte Zerstörungswirkung

Nebst direkter Vertilgung von Käferlarven verursacht der Dreizehenspecht durch seine Sucharbeit an Baumstämmen auch indirekte

Mortalität von Käferbruten. Er ist nämlich ein sogenannter Hackspecht, der mit seinen Schnabelhieben unzählige Rindenstücke ablöst und darunter nach Nahrung stochert. Stösst er auf einen nahrungsreichen Baum, kann er diesen innert kurzer Zeit fast vollständig schälen (Abb. 2). Dadurch werden die Käferbruten widrigen Umwelteinflüssen ausgesetzt und sie sterben zum Beispiel durch Austrocknung oder ungünstige Temperaturen ab. Ausserdem befallen Pilze die Brutgalerien durch die von Spechten verursachten Löcher und können ihrerseits die Bruten zerstören. Borkenkäferbrut in abgefallenen Rindenstücken kann am Boden von anderen Vögeln oder Kleinsäugetieren gefressen werden. Wird die Borkendicke durch die Ablösung von Rindenteilen reduziert, kann dies auch zu erhöhter Parasitierung der Borkenkäferlarven führen. Denn so können auch Schlupfwespen mit kurzem Eiablagestachel unter der Rinde liegende Larven erreichen, die sie bei normal dicker Rinde nicht parasitieren könnten. Diese indirekten

Zerstörungsmechanismen von Borkenkäfern infolge der Hackarbeit von Dreizehenspechten sind noch deutlich grösser als der direkte Verzehr. Eine amerikanische Studie belegt, dass die Populationsdichte von Borkenkäferpuppen durch die Tätigkeit des Dreizehenspechts von 15,3 Individuen pro dm² auf 1,0 sank, die Dichte von adulten Käfern von 14,2 auf 11,6. Borkenkäferdichten sind knapp unterhalb der Stammesmitte am höchsten. Dementsprechend verweilen Dreizehenspechte dort am längsten, die Männchen eher im unteren Bereich und die Weibchen etwas höher.

Eine Untersuchung von 225 Nahrungsbäumen hat gezeigt, dass bei höherer Käferbefallsdichte die Sucharbeit der Spechte intensiver verläuft und die Zerstörungsrate der Brut dementsprechend höher ist. Bei schwacher Suche (weniger als 25 % der Rinde zerstört) wurden immerhin 45 % der Borkenkäfer vernichtet, bei mittlerer Suchintensität (26–74 % der Rinde zerstört) wurde bereits 65 % der Brut getötet und bei intensiver Suche (mehr als 75 % der Rinde zerstört) gar 98 %. Als vorläufiges Fazit können wir also festhalten, dass Dreizehenspechte für die Regulation von Borkenkäferpopulationen in nadelholzdominierten Wäldern eine grosse Rolle spielen können.

Spechtpopulationen bei geringem Nahrungsangebot gefährdet

Die Spezialisierung der Dreizehenspechte auf Borkenkäfer bedeutet aber, dass ihre Populationsdichte durch das Vorhandensein geeigneter Nahrung, insbesondere Borkenkäfer, limitiert ist. Der Nahrungseingpass besteht vor allem im Winter. Fällt das Nahrungsangebot für das Winterhalbjahr unter die Mindestanforderungen, ist das Habitat für den Specht nicht mehr geeignet. Dreize-

henspechte bleiben nämlich im Winter stationär in ihren Territorien, die oft sehr klein sind: In Südnorwegen hielten sich Spechtmännchen zwischen Oktober und März auf nur 5,5 bis 8 Hektaren grossen Flächen auf. Manchmal verweilen die Spechte tagelang auf demselben Baum, bis er völlig abgeschält war. Das bedingt eine hohe Anzahl larvenhaltiger Bäume pro Fläche, eine Bedingung, die nicht jeder Fichtenwald erfüllt. Im Januar erreichen Spechte ihr geringstes Gewicht als Folge der Nahrungsknappheit und dem hohen Energiebedarf. Zwar verweilen Spechte bei der Nahrungssuche eine gewisse Zeit auf einem ergiebigen Nahrungsbaum, jedoch ist das Abhacken von Rinde energieintensiv und das Auffinden von Nahrungsbäumen manchmal schwierig. Im Schwarzwald machte ein Specht innerhalb von fünf Stunden 70 Baumwechsel und legte eine Wanderstrecke von ungefähr 700 Metern zurück.

Die Abhängigkeit der Spechte von einem genügend hohen Nahrungsangebot lässt sich anhand dreier Beobachtungen erläutern. Erstens erhöhen sich die Spechtdichten bei der Zunahme von Borkenkäferpopulationen und nehmen mit dem Rückgang der Borkenkäferpopulationen wieder ab. Zweitens hängt die Grösse des Aktionsraumes der Dreizehenspechte direkt mit der Anzahl toter und lebender Fichten (>30 cm Durchmesser) pro Hektare zusammen: Je mehr solche Fichten es hat, desto kleiner sind die Aktionsräume von Dreizehenspechten. Denn dicke Fichten haben eine dickere Bastschicht als dünne und können umso mehr und grössere Insekten beherbergen. Eine dritte Beobachtung betrifft den Bruterfolg, der in unbewirtschafteten Wäldern mit viel Totholz höher ist als in bewirtschafteten Wäldern mit Borkenkäfergradationen, wo aber die befallenen Bäume entfernt wurden.

Genügend Totholz für grosse Spechtpopulationen

Wenn Dreizehenspechte in hoher Populationsdichte vorkommen, sind sie zweifach nützlich: als effiziente Vertilger und indirekte Zerstörer von Borkenkäfern halten sie diese während Latenzphasen in Schach und im Falle von Käfergradationen helfen sie mit, diese einzudämmen. Natürlich können sie allein eine Massenvermehrung von Borkenkäfern nicht verhindern.

Welches sind die Haupteigenschaften eines geeigneten Dreizehenspecht-Lebensraums? In Mittel- und Nordeuropa korreliert das Vorkommen von Dreizehenspechten mit dem Anteil von über hundertjährigen Wäldern, dem Anteil dicker Bäume und dem Totholzangebot (Abb. 3). Gemäss einer Untersuchung im Kanton Schwyz sind die Nahrungsbäume zu etwa 97 % Fichten, davon 90 % stehend oder bereits abgestorben, mit einem mittleren Durchmesser von rund 40 cm. Anhand eines bioenergetischen Modells untersuchte eine Studie in sechs Gebieten der Schweiz die Anzahl toter Bäume, die für die Deckung des Nahrungsbedarfs von Dreizehenspechten nötig ist. Bei mindestens 14 Dürrständern von über 21 cm BHD pro Hektare beträgt die Wahrscheinlichkeit 90 %, dass der Dreizehenspecht genügend Nahrung findet. Das entspricht einem Anteil von ca. 5 % Dürrständern (oder einer Grundfläche von $> 1,6 \text{ m}^2$ Dürrständer pro Hektare oder einem Volumen von $> 18 \text{ m}^3$ pro Hektare). Das gesamte Totholzvolumen von stehenden und liegenden Bäumen sollte sich auf mindestens 33 m^3 pro Hektare belaufen. Dasselbe durchschnittliche Totholzvolumen (30 m^3 pro Hektare) konnte auch im Nationalpark Berchtesgaden in

Deutschland in Dreizehenspechthabitaten nachgewiesen werden.

Fazit

Die Waldwirtschaft sollte sich die Gratisarbeit der Dreizehenspechte im Kampf gegen Borkenkäfer zunutze machen. Das bedeutet, den Spechten kontinuierlich geeignete Habitate zur Verfügung zu stellen, damit sie bei Käfergradationen eine genügend grosse Grundpopulation haben. Dazu gehören in erster Linie genügend geeignete Nahrungsbäume in Form von absterbenden und toten Fichten, um den Nahrungsengpass im Winter zu überbrücken. Die Bekämpfungswirkung in einem lokalen Käfernest hängt in erster Linie davon ab, wie viele Jungspechte den Ort erreichen können. Spechte haben einen grösseren Einfluss, wenn sie ab Beginn des Ausbruchs vor Ort sind. In Wäldern, wo sie ganzjährig vorhanden sind und somit auch brüten, ist ihre Wirkung am grössten.

Auf Anfrage ist das Literaturverzeichnis bei den Autoren erhältlich.

Rita Bütler



Eidg. Forschungsanstalt WSL
Zürcherstr. 111, CH-8903 Birmensdorf
rita.buetler@wsl.ch

Beat Wermelinger



Eidg. Forschungsanstalt WSL
Zürcherstr. 111, CH-8903 Birmensdorf
beat.wermelinger@wsl.ch