

Der Buchdrucker: der gefährlichste Borkenkäfer

Schädlinge wie der Buchdrucker treten in regelmäßigen *Kreisläufen* auf. Auf ein großes Nahrungsangebot durch kranker Fichten reagieren sie mit starker Vermehrung. So stark, bis letztlich nicht mehr alle ernährt werden können und sich die Population wieder verkleinert. Dann steigt wieder das Nahrungsangebot und der Kreislauf beginnt von vorn.

Dieser natürliche Kreislauf ist heute gestört. Das Nahrungsangebot ist künstlich erhöht: durch die Schädigung der Fichten durch Umweltsünden (z. B. durch Industrie- und Autoabgase), durch schwere Stürme und durch künstliches Anpflanzen riesiger Fichtenplantagen. So finden die Buchdrucker soviel Nahrung wie nie zuvor, denn die Tiere befallen zuerst alte (> 80 Jahre) und kranke Fichten.

Dabei orientieren sie sich zunächst am Umriss von Bäumen. Außerdem nehmen sie mit ihrer Antenne - hier sitzt der Geruchssinn - erkrankte Bäume deshalb wahr, weil die einen Duftstoff aussenden. Andererseits sondern gesunde Bäume einen *Ablenkstoff* ab, der die Käfer abstößt.

Ein Pionierkäfer macht sich daraufhin auf den Weg und sendet, so die Suche erfolgreich endet, einen weiteren *Lockstoff* aus: Er benachrichtigt seine Artgenossen vom gedeckten Tisch und spornt sie so zum Nachkommen an.

Denn ist es einmal warm draußen, werden die ausgewachsenen Buchdrucker, die in Fichten oder im Bodenstreu überwintert haben, munter und bohren sich in die Rinde einer Fichte, um ihre Eier abzulegen. 20-100 Eier schlummern dann friedlich an nur einem Muttergang zwischen Rinde und Holz, bis die Larven schlüpfen und sich durch die Rinde fressen. Der Käfer- und Larvenfraß des rindenbrütenden Buchdruckers unterbricht damit die Leitungsbahnen für den Zuckertransport: der Baum stirbt ab. Die in einem Baum lebenden Käfer scheiden bei Überbesetzung *Ablenkstoffe* aus, die allerdings zu einem konzentrierten Befall benachbarter Fichten führen können.

Vermutlich gehorcht die chemische Verständigung der Käfer ähnlichen Regeln wie die menschliche Sprache: Ähnlich wie sie Nachrichten in eine bestimmte Anzahl unterschiedlicher Buchstaben umsetzt, so dürften mehrere chemische Substanzen und ihr Mengenverhältnis bestimmte Inhalte ausdrücken.

In warmen Jahren sind bis zu 3 Geschwisterbruten der Altkäfer möglich: es kommt zur gefürchteten *Massenvermehrung* der Borkenkäfer. Dann wirkt auch der abweisende Duftstoff gesunder Bäume *nicht* mehr: Wenn sich die vielen Käfer erst einmal in Fresslaune befinden, fallen sie auch über völlig gesunde Bäume her und schädigen die Rinde dauerhaft. Außerdem befallen sie dann nicht nur

Fichten, sondern *alle* Nadelgehölze.

Aus diesem Grund müssen befallene Fichten schnellstens geschlagen und vernichtet werden. Daneben kann der Käfer mit chemischen Mitteln bekämpft werden, deren Einsatz allerdings wegen der damit verbundenen Umweltbelastung umstritten ist.

Einen ersten Ansatz zur biologischen Bekämpfung stellen Fallen dar, die den nachgebauten Lockstoff des Borkenkäfers enthalten und damit den Tieren vorgaukeln, es gäbe hier etwas zu fressen. Stattdessen erwartet sie beispielsweise Klebstoff, der sie, ähnlich wie in Fliegenfängern, festhält. Auf diesen Leim freilich gehen immer nur einige Käfer; ihre Wirkung ist nicht zufriedenstellend.

Besser bewährten sich andere Fangprinzipien wie die „Landefallen“ und die „Flugbarrieren“. *Landefallen* bestehen aus perforierten Plastikrohren mit rauhem Außenmantel und glatter Innenwand. Die angelockten Käfer landen auf der Mantelfläche und dringen nach einigem Herumlaufen durch die Bohrlöcher ein, verlieren den Halt und fallen in einen Sammelbehälter. Der Prototyp dieser Falle ist das norwegische Kammrohr. Mehr als 600.000 Fallen dieses Typs wurden 1979 bis 1982 bei der Bekämpfung einer Massenvermehrung des Borkenkäfers in Skandinavien mit gutem Erfolg eingesetzt.

Bei den *Flugbarrieren* stoßen die anfliegenden Käfer gegen eine Prallfläche und stürzen unmittelbar in einen Auffangbehälter, aus dem sie sich nicht

befreien können. Flugbarrieren sind Landefallen allgemein in der Fangleistung deutlich überlegen, haben aber den Nachteil, dass auch Nutzinsekten insbesondere Hummeln und Bienen gelegentlich in die Falle geraten. Die Entwicklung der Flugfallen ist sicherlich noch nicht abgeschlossen.

Arbeitsaufträge:

1.

Nenne die 3 Gründe, warum es heute zu Massenvermehrungen von Buchdruckern kommt, die es in der Vergangenheit so nicht gab!

2

Beschreibe, wie Buchdrucker alte und kranke Fichten finden!

3.

Erkläre, warum die Buchdruckerlarven lieber Siebröhren als Tracheiden fressen!

4.

Rechne aus, wie viele Borkenkäfer aus einem Männchen und 2 Weibchen entstehen, wenn die Weibchen jeweils 20 Eier legen, aus denen 10 männliche und 10 weibliche Käfer entstehen (1 Generation). Berechne dann, wie viele Käfer neu entstehen, wenn die neu entstandenen Weibchen sich im selben Jahr alle wieder paaren und Eier legen (2. Generation)! Berechne dann die neuen Käfer in der 3. Generation! Wie viele Nachkommen hat das ursprüngliche Männchen insgesamt gezeugt?

5.

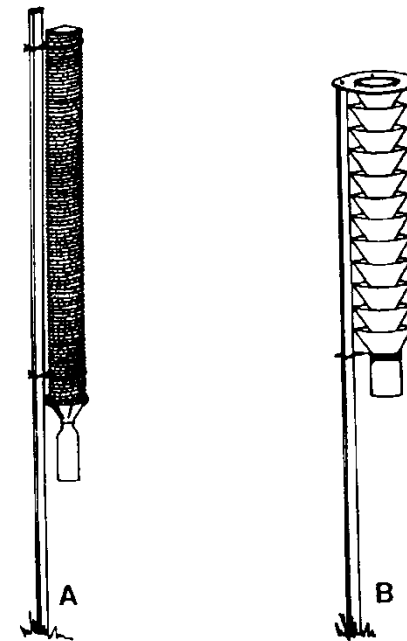
Erläutere die Bedingungen, unter denen auch gesunde Bäume vom Buchdrucker befallen werden!

6.

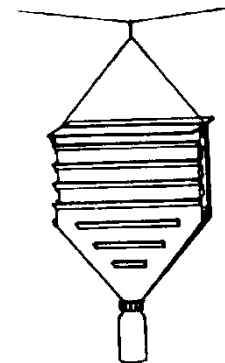
Zeichne auf **1 quergelegten DIN A4-Seite** eine Gruppe von 5 Fichten, wovon die mittlere krank ist. Gib in einer **Folge von 2 weiteren Zeichnungen** auf **quergelegten DIN A4-Seiten** an, wie am Ende die ganze Gruppe von Fichten von Borkenkäfern befallen ist und welche Stoffe jeweils wirksam sind. Verwende dafür folgende Zeichen:

- Duftstoffe des Baumes: rote Punkte
- Ablenkstoffe des Baumes: grüne Pfeile
- Lockstoffe der Käfer: blaue Punkte
- Ablenkstoffe der Käfer: gelbe Pfeile

Landefalle: A Norwegisches Kammrohr



Flugbarrieren: B Kanadischer Vieltrichter



C einfacher Röhrling-Flachtrichter