



## Von Waldlaubsänger, Baumsamen, Mäusen und Räubern

In der Natur kann es vorkommen, dass eine Tierart eine andere beeinträchtigt, obwohl die beiden Arten wenig oder gar nichts miteinander zu tun haben. Dies geschieht in der Regel, wenn zwei Beutetiere einen gemeinsamen Fressfeind haben, welcher von einer plötzlichen Bestandszunahme der einen Beuteart (der Hauptbeute) profitiert. Das vermehrte Vorkommen des gemeinsamen Beutegreifers führt in der Folge dazu, dass auch Individuen der zweiten Art (der Nebenbeute) dem Jäger als

Zufallsbeute vermehrt zum Opfer fallen. Diese indirekte Beziehung zwischen zwei Arten nennt man scheinbare Konkurrenz. Im schlimmsten Fall kann dieses Phänomen zur Bestandsabnahme der unter Druck geratenen Art führen. Alex Grendelmeier und Gilberto Pasinelli von der Vogelwarte Sempach haben diese spezielle Art von Räuber-Beute-Beziehung anhand des Waldlaubsängers und seinem Nahrungsnetz in den Wäldern der Nordwestschweiz untersucht.

---

# Ein kurzfristiges Nahrungsüberangebot beeinflusst ein ganzes Ökosystem



Die Rötelmaus frisst Gräser, Kräuter, Früchte, Knospen, Insekten, Würmer und natürlich auch Samen wie Bucheckern.

Wie ihr Name schon verrät, fressen Eichelhäher nicht nur Bucheckern, sondern auch Eicheln. Eichelhäher sind wichtige Samenverteiler und tragen somit dazu bei, dass die genetische Vielfalt der betroffenen Baumarten hoch bleibt.

*Fotografien: E. Shymko CC BY 3.0 und Membeth CCO 1.0*

Die Nahrung ist einer der wichtigsten Faktoren, welche die Aktivität, das Verhalten und das Überleben von Organismen beeinflussen. In den meisten Ökosystemen ist Nahrung nicht im Überfluss vorhanden und muss „schwer erarbeitet“, sprich produziert, gefunden oder gejagt werden. Spezielle Fortpflanzungsstrategien gewisser Organismen können jedoch in wiederkehrenden Abständen in einem enormen, aber kurzfristigen Nahrungsüberangebot für andere Arten gipfeln. Beispiele solcher Nahrungsüberangebote kommen bei vielen Insekten wie Eintagsfliegen oder Zikaden vor, die zu Tausenden gleichzeitig schlüpfen, oder auch bei Pflanzen trockener Gegenden, die nach einem seltenen Regenfall über riesige Gebiete gleichzeitig austreiben, blühen und samen. Ein verwandtes, in

unseren Wäldern beobachtbares Phänomen, und gleichzeitig Dreh- und Angelpunkt dieses Artikels, ist die Samenmast. Dabei produzieren verschiedene Baumarten in unregelmässigen Abständen riesige Mengen an Samen. Der genaue Grund dieser Fortpflanzungsstrategie ist nicht abschliessend geklärt. Die gängigste Vermutung besagt jedoch, dass solch riesige Samenmengen nicht komplett durch Samenfresser verzehrt werden können, und somit immer genug Samen bis zum Keimen überleben. Wenn die Mehrheit einer Baumart sehr viele Samen trägt, handelt es sich um eine Vollmast. Wenn keine oder nur wenige Bäume Samen tragen, spricht man von einer Fehlmast.

Seit 2010 untersuchen wir in der Nordwestschweiz, etwa zwischen Delémont und Aarau, die Ökologie des Waldlaubsängers. In unseren Untersuchungsgebieten ist die Buche die häufigste Baumart und somit auch der wichtigste Samenproduzent. Die Studiengebiete befinden sich grösstenteils an südexponierten, trockenen Hanglagen des Jura-Gebirges. An diesen Standorten wachsen reine Buchenwälder oder buchendominierte Mischwälder mit vor allem Eichen und Waldföhren. Eine Datenreihe der Eidgenössischen Forschungsan-

Bild Titelseite: Seit 2010 untersuchen die Autoren in der Nordwestschweiz die Ökologie des Waldlaubsängers.  
*Fotografie: Naturfoto Hofmann*

stalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) zeigt, dass es in Schweizer Wäldern von Zeit zu Zeit zu Vollmasten der Buche kommt (Wohlgemuth et al. 2016). Diese sind wahrlich Grossereignisse, denn sie finden meist gleichzeitig über sehr grosse Gebiete statt. So kommt es beispielsweise vor, dass fast sämtliche Buchen des Mittellands im gleichen Sommer/Herbst sehr viele Bucheckern produzieren. Vollmastereignisse finden unregelmässig statt. Wie die Daten der WSL zeigen, passiert dies bei Buchen im Schweizer Mittelland etwa alle

drei bis sechs Jahre. Ob es eine Vollmast gibt oder nicht, hängt einerseits von genetischen Faktoren einer Baumart ab und andererseits von den Wetterbedingungen im Frühling/Sommer ein bis zwei Jahre vor der Vollmast. Erwähnenswert ist auch, dass verschiedene Baumarten im gleichen Jahr eine Vollmast haben können. In solchen Jahren sind besonders viele Samen verfügbar, und die Wahrscheinlichkeit der einzelnen Samen, bis zum Keimen zu überleben, ist noch höher.

---

## Samenlager für den Winter helfen auch den Bäumen

Die gleichzeitig und grossräumig stattfindende Vollmast einer oder gar mehrerer Baumarten scheint eine gute Strategie zu sein, um die Fortpflanzung zu garantieren, denn Samenfresser gibt es viele. Zu den wichtigsten Samenfressern zählen Mäuse, Eichhörnchen und Eichelhäher. Gleichzeitig gehören diese jedoch auch zu den wichtigsten Samenverteilern. Um die Ausbreitung und genetische Vielfalt zu gewährleisten, sind viele Baumarten auf Samenfresser angewiesen, welche unabsichtlich

die Samen verteilen. Arten wie die Waldmaus, die Rötelmaus oder der Eichelhäher legen im Herbst Samenlager an, von denen sie sich im nahrungsarmen Winter ernähren. Einige Lager werden nicht wiedergefunden, und diese Samen haben eine erhöhte Chance zu keimen und die nächste Baumgeneration zu begründen. Nach einer Vollmast sind die Samenlager besonders gut gefüllt. Aus diesem Grund überleben Mäuse den Winter besser und beginnen sich manchmal bereits früher als nach einer



Die bewaldeten Hügel des Baselländer Juras.  
*Fotografie: G. Pasinelli*

Fehlmaast (also schon im Winter) zu vermehren. Daraus resultiert im folgenden Frühling wiederum ein grösseres Mausvorkommen. Diese Beziehung zwischen der Samenproduktion im Herbst und dem Mausvorkommen im darauffolgenden Frühling wurde für unterschiedliche Waldökosysteme

auf verschiedenen Kontinenten gezeigt. Auch in unserer sechsjährigen Untersuchung beeinflusste die Samenproduktion das Mausvorkommen. Dementsprechend gab es Jahre mit sehr vielen Mäusen, sogenannte „Mausjahre“, und Jahre mit sehr wenigen Mäusen (Grendelmeier et al. 2018).

---

## Die Samenmast beeinflusst Samenfresser direkt...

Doch hier beginnt das spannende Nahrungsnetz erst. Es ist schon lange bekannt, dass Mäuse und der kleine, gelb-grün gefärbte Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*) in einer interessanten Beziehung zueinander stehen. Der Waldlaubsänger meidet nämlich Gebiete mit vielen Mäusen. Polnische Kollegen konnten anhand einer 30-jährigen Datenreihe zeigen, dass der Waldlaubsängerbestand im vom Menschen unberührten Białowieża Nationalpark in Mausjahren klein und in mausarmen Jahren gross ist (Wesołowski et al. 2009). Dies könnte damit zu tun haben, dass der Waldlaubsänger am Boden brütet, und Mäuse so einfachen Zugang zu seinen kleinen Eiern oder frisch geschlüpften Jungen haben. Dank hunderten mit Fotofallen überwachten Waldlaubsängernestern

in verschiedenen Ländern konnten wir und andere Wissenschaftler zeigen, dass Mäuse zwar das eine oder andere Nest ausrauben, sie aber im Grossen und Ganzen keine wichtigen Nesträuber sind. In der Schweiz waren Mäuse nur bei 3 % der ausgeraubten Nester die Übeltäter, während dies in Deutschland und Polen bei jeweils 6 % und in England und Wales je nach Studie zwischen 0 und 6 % der ausgeraubten Nester der Fall war. Wieso also meiden Waldlaubsänger mausreiche Waldgebiete?

Dies ist eine relevante Frage für den Schutz des Waldlaubsängers, denn der Bestand dieser Art ist in der Schweiz und in vielen Ländern Europas seit Jahren rückläufig (Kasten S. 10). Tatsächlich fanden wir, dass der Waldlaubsänger in Mausjahren weniger erfolgreich brütet als in mausarmen Jah-



Mindestens fünf junge Waldlaubsänger, kurz bevor sie ausfliegen, im gut getarnten Bodennest. Der Nestbau dauert bei gutem Wetter 3 - 5 Tage und endet, wenn das erste von durchschnittlich 6 Eiern gelegt wird. In der Folge bebrütet das Weibchen 14 Tage die Eier. Anschliessend füttern normalerweise beide Elternteile während 12 Tagen die Jungen.

Fotografie: M. Burkhardt

ren (S. 6, Grafik A). Dieses Resultat erstaunte uns. Wir hatten erwartet, dass genau dies verhindert werden soll, indem mausreiche Waldgebiete gemieden werden. Wie bereits erwähnt, kann aber die weniger erfolgreiche Brut in Mausjahren nicht auf

den direkten Nestraub durch Mäuse zurückgeführt werden. Dank unserer Fotofallen konnten wir die wichtigsten Plünderer von Waldlaubsängernestern in unseren Untersuchungsgebieten ausmachen: es sind dies der Baumrarder und der Rotfuchs.

---

## ... und Nichtsamenfresser indirekt



Die Fotofalle hält fest, wie ein Baumrarder gerade ein Waldlaubsängernest ausraubt. Interessanterweise kommen viele Raubtiere immer wieder zu den ausgeraubten Nestern zurück, vielleicht in der Hoffnung, dass es noch mehr Futter gibt.

Die Füchsin mit ihren zwei Welpen konnte mit der Fotofalle einer Untersuchungsstrecke aufgenommen werden.

*Fotografien: Schweizerische Vogelwarte*

Baumrarder und Rotfuchs sind zwar Allesfresser, doch ist bekannt, dass beide ausgeprägte Mäusejäger sind. Der Rotfuchs hat seinen Bau oft im Wald, wählt aber seine Nahrung entsprechend dem Angebot aus. Studien in Polen haben gezeigt, dass der Rotfuchs in Jahren mit wenigen Mäusen im Wald häufiger im Offenland jagt. In mausreichen Jahren, also meistens nach einer Vollmast, jagt

der Rotfuchs wieder vermehrt im Wald. Der zweite wichtige Räuber von Waldlaubsängernestern ist der Baumrarder. Dieser verlässt zwar sein Waldrevier nur selten und würde kaum im Offenland jagen, doch auch er muss ständig seine Nahrungssuche anpassen. In Jahren mit wenigen Mäusen im Wald jagt der Baumrarder vermehrt in den Bäumen nach Eichhörnchen und Vögeln und verzehrt Früchte so-

### **Liebe Leserin, lieber Leser**

Dieses Teil-PDF ist der erste Teil des 12-seitigen Artikels. Über Ihre Bestellung des kompletten Artikels in unserem Shop würden wir uns sehr freuen.

Ihr Wildtier Schweiz-Team

## Literatur

GRENDDELMEIER A., ARLETTAZ R. & PASINELLI G. (2018): Numerical response of mammalian carnivores to rodents affects bird reproduction in temperate forests: a case of apparent competition? *Ecology and Evolution* 45.

PAAR U., GUCKLAND A., DAMMANN I., ALBRECHT M. & EICHHORN J. (2011): Häufigkeit und Intensität der Fruktifikation der Buche. *AFZ-Der Wald* 66: 26-29.

PASINELLI G., GRENDDELMEIER A., GERBER M. & ARLETTAZ R. (2016): Rodent-avoidance, topography and forest structure shape territory selection of a forest bird. *BMC Ecology* 16: 24.

VICKERY J. A., EWING S. R., SMITH K. W., PAIN D. J., BAIRLEIN F., ŠKORPILOVÁ J. & GREGORY R. D. (2014): The decline of Afro-Palaearctic migrants and an assessment of potential causes. *Ibis* 156: 1-22.

WESOŁOWSKI T., ROWIŃSKI P. & MAZIARZ M. (2009): Wood Warbler *Phylloscopus sibilatrix*: a nomadic insectivore in search of safe breeding grounds? *Bird Study* 56: 26-33.

WOHLGEMUTH T., NUSSBAUMER A., BURKART A., MORITZI M., WASEM U. & MOSER B. (2016): Muster und treibende Kräfte der Samenproduktion bei Waldbäumen. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 167: 316-324.

## Zu den Autoren

**Alex Grendelmeier** arbeitet seit seinem Biologiestudium in den USA und in Bern an der Schweizerischen Vogelwarte Sempach. Er beschäftigt sich mit der Erforschung und Förderung des Lebensraums Wald und seiner Vögel.

**Gilberto Pasinelli** hat an der Universität Zürich und der ETH Zürich Biologie studiert und befasst sich seit über 25 Jahren mit der Ökologie und dem Verhalten verschiedener Vogelarten sowie dem Schutz ihrer Lebensräume. Er ist stv. Wissenschaftlicher Leiter der Schweizerischen Vogelwarte Sempach und Dozent für Ökologie und Naturschutzbiologie an der Universität Zürich.

## Heftreihe Fauna Focus

Fauna Focus finanziert sich ausschliesslich über Abonnements, Spenden und Einzelverkäufe. Wem dieses Fachheft gefällt, darf es gerne finanziell oder als Autor unterstützen.

*Erscheint:* 4-mal jährlich, mit 8 Ausgaben / Jahr  
*Jahresabonnement:* Print (inkl. PDF) CHF 74.–

(Ausland: EUR 79.–), nur PDF CHF 54.–

(Ausland: EUR 54.–)

*Kündigungen:* auf Ende eines Kalenderjahrs

Erhältlich auf: [www.wildtier.ch/shop](http://www.wildtier.ch/shop)

## Impressum

*Herausgeber:* Wildtier Schweiz

Winterthurerstrasse 92, CH-8006 Zürich

Tel. +41 (0)44 635 61 31

[info@wildtier.ch](mailto:info@wildtier.ch), [www.wildtier.ch](http://www.wildtier.ch)

*Redaktion:* Benedikt Gehr und Claude Andrist

*Administration:* Patrik Zolliker

*Layout:* Claude Andrist

*Druck:* Druckfabrik Züri

