

A small yellow-green bird with a black and white face is perched on a mossy branch in a forest. The bird is facing right, and its wings are slightly spread. The background is a blurred forest scene with trees and foliage.

Robert Pfeifer | Olaf Schmidt

Singvögel *im Wald*

Einblicke in eine erfolgreiche
Lebensgemeinschaft

AULA

Robert Pfeifer
Olaf Schmidt

Singvögel im Wald

Einblicke in eine erfolgreiche Lebensgemeinschaft



AULA-Verlag Wiebelsheim

Vorwort

Vögel im Wald – das Thema rückt mehr und mehr in den Fokus des Interesses von Forschung und Naturschutz. Die Leitarten dazu haben lange Tradition: Raufußhühner, Waldeulen, Spechte, Schwarzstörche, Greifvögel. Ihnen wurden schon zahlreiche gute Bücher gewidmet. Ein weiteres hinzuzufügen wäre müßig. Eine schmerzliche Lücke empfanden wir jedoch immer bei unserer artenreichsten Vogelordnung, den Sperlingsvögeln. Sie standen stets etwas im Schatten der „Flaggschiffarten“. Und obwohl sie teilweise häufige Allerweltsvögel sind, wissen wir erstaunlich wenig über sie. Wer hat schon einmal das Nest eines Goldhähnchens oder des Erlenzeisigs gesehen? Oder sich Gedanken darüber gemacht, dass in den Wäldern Europas Singvogelarten leben, deren Verbreitung ausschließlich auf diesen, unseren Kontinent beschränkt ist?

Die oben angesprochene Lücke werden wir mit diesem Buch nicht schließen, aber wir wollen versuchen, sie etwas zu verkleinern. Wir wollen interessierten Vogelbeobachterinnen und Vogelbeobachtern, Forstleuten, Baum- und Waldbegeisterten schlaglichtartig die Faszination der vielfältigen Beziehungen zwischen Singvögeln, Bäumen und Wäldern in Mitteleuropa nahebringen und immer wieder einmal über den Tellerrand blicken, wenn es zum Verständnis der hier vorgefundenen Situation nötig ist. Spannende Details kamen dabei zu Tage. Als wir den Weg des neu einwandernden Grünlaubsängers zurückverfolgten, führte uns dieser in die Berge des Himalaya. Auf der Zeitreise zurück in die Vergangenheit unserer Wälder fanden wir uns in der Eiszeit wieder. Es ist nötig, da und dort in die Tiefe zu loten, auf wissenschaftliche Originalveröffentlichungen zurückzugreifen, um die Phänomene zu verstehen und anhand möglichst anschaulicher Beispiele zu beschreiben. Dennoch haben wir uns um eine allgemeinverständliche Sprache bemüht, auch auf die Gefahr hin, zu vereinfachen. Das Zitat von Albert Einstein „*Mache die Dinge so einfach wie möglich. Aber nicht einfacher!*“ war uns dabei ein Leitspruch. Wir wollen neugierig machen auf die Vielfalt der Wechselbeziehungen in der Natur. Singvögel mit ihrem Artenreichtum und ihren vielen verschiedenen Lebensformen und ökologischen Einnischungen zeigen uns das besonders deutlich. Vögel sind viel mehr als ein Haken auf der Beobachtungsliste und Wälder sind viel mehr als Standorte für Bäume. Vielleicht gelingt uns auch da und dort ein Brückenschlag zwischen Forstleuten und Naturschützern. Denn die hier betrachteten Vogelarten sind keine Problemarten, sie bergen in der Regel keinen naturschutzpolitischen Zündstoff. Und sie sind in vielen Fällen einfach schön! Vielleicht bringt uns auch die unaufgeregte, gemeinsame Begeisterung für Wald und Waldvogelwelt einen Schritt weiter zusammen. Denn unsere Wälder und auch unsere Waldvogelwelt ist Veränderungen ausgesetzt – das war in der Vergangenheit so und wird auch in Zukunft so sein. In den ersten und in den letzten Kapiteln ist davon die Rede. Und so viel sei vorweggenommen: die Prognosen für die Zukunft unserer waldbewohnenden Singvögel enden nicht in einer tiefen Depression.

Wir sind beide im walddreichen Oberfranken aufgewachsen. Die Vogelbeobachtung, die Beschäftigung mit der Natur, speziell mit der Waldnatur hat uns daher von Kindheit an

begleitet. Dazu gehören auch Erlebnisse, die heute nicht mehr ohne Weiteres möglich sind: Pflanzen und Käfer sammeln, Tümpelaquarien, Vogelhaltung und ein freier Zugang zur Natur ohne ständige Gedanken und Ängste über eventuelle Verkehrssicherheits- und Haftungsfragen. Motiviert hat uns nicht die Drohkulisse eines bevorstehenden Weltuntergangs, sondern die Fülle und Schönheit des Lebendigen. Hieraus schöpfen wir unsere Begeisterung für das Thema bis heute. Eigentlich hätten wir dieses Buch schon längst schreiben können. An positiver Resonanz nach Vorträgen und Zeitschriftenbeiträgen zu diesem Thema hat es nicht gefehlt. Der Startschuss für dieses Buchprojekt fiel, als schließlich Olaf Schmidt an Robert Pfeifer mit der „Schnapsidee“ zur Zusammenarbeit an einem gemeinsamen Buch herantrat und mit diesem Gedanken offene Türen einrannte.

Dieses Buch wäre nicht ohne das Zutun vieler weiterer Personen möglich gewesen. Es lebt von den Farbfotos der zahlreichen Bildautorinnen und -autoren, deren Namen sich im Bildnachweis finden. Ihre Aufnahmen sagen mehr als viele Worte. Die Arbeiten von und die Gespräche mit vielen Fachleuten haben uns stets inspiriert und motiviert. Hier sind vor allem Gregor Aas, Einhard Bezzel †, Roland Brandl, Siegfried Klaus, Martin Lauterbach, Bernd Leisler, Jochen Martens, Jörg Müller, Wolfgang Scherzinger, Ellen Thaler und Volker Zahner zu nennen. Elisabeth Obermaier nahm Anteil an der Genese dieses Buches von den ersten Gedanken bis zum Korrekturlesen großer Teile des Manuskripts. Seine Realisierung wurde durch die großzügige finanzielle Förderung des Bayerischen Naturschutzfonds, der Hanskarl-Goettling-Stiftung und des Bayerischen Forstvereins möglich. Die endgültige Form erhielt es durch das Team des Aula-Verlags.

Ihnen allen danken wir herzlich.

Robert Pfeifer und Olaf Schmidt
Bayreuth und München, Neujahr 2023

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Drei Kapitel zur Einleitung	10
1.1 Was ist ein Waldvogel?	11
1.2 Was zeichnet Wälder aus ökologischer Sicht aus?	17
1.3 Waldvogel und Mensch	33
2 Singvögel und Wälder	46
2.1 Die Waldvogelwelt Mitteleuropas – eine Einwanderungsfauna	47
2.2 Zwillingsarten – ihre Entstehung und ihre Erforschungsgeschichte	50
2.3 Aktuelle Dynamik: die Wege des Grünlaubsängers	61
2.4 Wanderer zwischen den Welten	65
2.5 Bonellis Laubvogel und das Zitrönle: zwei Endemiten	71
3 Singvögel und Bäume	80
3.1 Kreuzschnäbel und Koniferen – ein Thema mit Variationen	81
3.2 Samenmast und Vögel	88
3.3 Ornithochorie: Häher, Kleiber und Waldbäume	95
3.4 Endozoochorie: Vögel – Beeren – Vogelbeeren	108
3.5 Turmdohle – Baumdohle – Ein Stadtvogel im Wald oder ein Waldvogel in der Stadt?	125
3.6 Traubenkirschen, Vögel und Blattläuse	129
3.7 Ornithophilie: mitteleuropäische Vögel als Blütenbesucher	134
3.8 Zeigt her eure Füße: Lebensformen und Lebensräume	138
3.9 Moose, Meisen, Meisennester	144
4 Singvögel unter sich	149
4.1 Lebensgemeinschaft, Konkurrenz und ökologische Nische	150
4.2 Schlüsselressource Baumhöhle	157
4.3 Kontrast in schwarz-weiß: Fliegenschnäpper	169
4.4 Die Goldhähnchen: Vogelzwerge im Nadelwald	174
4.5 Überlebensstrategien im Winterwald	181

4.6 Überleben in der Masse – wenn Bergfinken schlafen gehen	192
4.7 Mixed bird parties – gemischte Vogelschwärme im Wald	200
5 Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft	204
5.1 Quo vadis: Bestandstrends bei Waldvögeln	205
5.2 Waldlaubsänger im Abwärtstrend: Prädation, Gelegeverluste, Waldstruktur	210
5.3 Mismatch – insektenfressende Vögel im Klimawandel	215
5.4 Tun oder Lassen im Vogelschutz?	219
5.5 Vogelschutz: Sommergoldhähnchen oder Blauracke?	226
5.6 Neue Baumarten – alte Vogelarten: Passt das zusammen?	232
5.7 Wie sieht ein vogelfreundlicher Wald aus?	240
5.8 Wälder der Zukunft – Vögel der Zukunft	244
 Literatur	 249
Sachregister	263
Index der Vogelnamen	266
Index der Pflanzennamen	268
Bildnachweis	271
Die Autoren	272

3 Singvögel und Bäume

*„Die Anpassungserscheinungen in der Morphologie,
im Verhalten und im jahreszeitlichen Rhythmus
sind gegenseitig, sodass sich beide Arten in der
Gemeinschaft fördern, ohne allerdings
völlig aufeinander angewiesen zu sein.“*

Hermann Mattes 1982



Kiefernkreuzschnabel mit
Waldkiefernzapfen.

3.1 Kreuzschnäbel und Koniferen – ein Thema mit Variationen

Warum haben Kreuzschnäbel einen gekreuzten Schnabel?

Die außergewöhnliche und in der europäischen Vogelwelt einmalige Schnabelform der Kreuzschnäbel beschäftigte schon von altersher Naturfreunde und Vogelliebhaber. Auch durch ihr unregelmäßiges, mitunter massenhaftes Auftreten in manchen Jahren und das Fehlen dieser „Zigeunervögel“ in anderen regte die Phantasie der Menschen stark an. Dass Kreuz-



Alte männliche Fichtenkreuzschnäbel sind kräftig ziegelrot gefärbt. Der gekreuzte Schnabel ist ein typisches Merkmal der Gattung *Loxia*. Frieder, Bayern.

Kiefernkreuzschnabel

Loxia pytyopsittacus BORKHAUSEN

Kurzcharakteristik

Englisch: Parrot Crossbill

Systematik: Sperlingsvögel (Passeriformes), Finkenvögel (Fringillidae)

Größe: 17 – 18 cm

Gewicht: 44 – 69 g

Verbreitung: relativ kleines Verbreitungsgebiet von Fennoskandien und dem Baltikum bis Südwestsibirien

Zugverhalten: Jahresvogel, in weiten Teilen des Verbreitungsgebietes aber nomadisierender Strichvogel

Nahrung: Überwiegend Koniferensamen und -triebe, speziell Kiefern, gelegentlich Insekten

Lebenserwartung: 12 Jahre

Fichtenkreuzschnabel

Loxia curvirostra L.

Kurzcharakteristik

Englisch: Red Crossbill

Systematik: Sperlingsvögel (Passeriformes), Finkenvögel (Fringillidae)

Größe: 14 – 20 cm

Gewicht: 23 – 53 g

Verbreitung: Nadelwaldzone der Nordhalbkugel mit Ausläufern nach Südostasien, Mittelamerika und in den Mittelmeerraum

Zugverhalten: Jahresvogel, in weiten Teilen des Verbreitungsgebietes nomadisierender Strichvogel mit irruptiven Wanderungen

Nahrung: Überwiegend Koniferensamen und -triebe, gelegentlich Insekten

Lebenserwartung: ältester Ringvogel 16 Jahre

schnäbel überwiegend von Koniferensamen leben, ist seit langem bekannt. Aber auch andere Vogelarten der Nadelwälder nutzen diese Nahrungsquelle: Tannenmeisen, Erlenzeisige und Buntspechte beispielsweise. Warum haben dann aber nur die Kreuzschnäbel einen gekreuzten Schnabel?

Die Zapfen der für die Kreuzschnäbel wichtigen Fichten, Kiefern und Lärchen öffnen sich nur bei trockenem Wetter. Dann sind die Voraussetzungen für die Verbreitung der geflügelten Samen günstig, die durch den Wind verbreitet werden (Anemochorie). Bei hoher Luftfeuchte, etwa bei Regen oder Nebel, bleiben die Zapfen geschlossen. Der Baum steuert so den für die Ausbreitung der Samen besten Zeitpunkt. Hinter diesem Phänomen steckt ein einfaches, mechanisches System, ähnlich wie bei einem Bimetall: die Zapfenschuppen bestehen aus zwei Zellschichten, die unterschiedlich auf die Veränderung der Luftfeuchte reagieren. Die unterschiedliche Ausdehnung der Zellschichten bedingt eine Verbiegung der Zapfenschuppe – und der Zapfen öffnet sich. Dieses System ist übrigens sehr stabil und konnte kürzlich auch an 11,5 bis 16,5 Millionen Jahre alten fossilen Stechtannen- und Kiefernzapfen nachgewiesen werden.

Die Nadelwälder der Mittelgebirge und der Alpen sind der natürliche Lebensraum des Fichtenkreuzschnabels. Bei hoher Luftfeuchtigkeit, Nebel oder Regen bleiben die Zapfen der Gemeinen Fichte geschlossen. Garmisch-Partenkirchen, Bayern.



Für Meisen und Finken sind Samen in einem geschlossenen Zapfen unerreichbar. Buntspechte lösen das Problem, indem sie die Zapfen in speziellen Spechtschmieden bearbeiten. Durch das Einklemmen des Zapfens in eventuell vorher bearbeiteten Baumspalten schafft der Specht ein Widerlager für das kraftvolle Hacken, das die Samen zutage fördert. Kreuzschnäbel setzen zur Öffnung der Zapfen den spezialisierten Schnabel ein. Mit dem gekreuzten Schnabel können sie die Zapfenschuppen aufspreizen und in Verbindung mit der sehr beweglichen Zunge die Samen herausholen. Sie tun das sehr effizient und benötigen im Mittel nur zwischen 1,13 und 1,84 Sekunden, um einen Samen aus dem Zapfen zu lösen, je nachdem, ob der Zapfen offen oder geschlossen ist. Die Art der Nahrungsaufnahme hat Christian Ludwig Brehm, einer der Altmeister der Vogelkunde in Deutschland, vor rund 200 Jahren bereits fast richtig beschrieben. Wie mag sie aber evolutiv entstanden sein? Craig W. Benkman und Anna K. Lindholm von der University of British Columbia in Vancouver konnten in einem Experiment die Evolution der Gattung *Loxia* nachvollziehen. Durch Abfeilen der ständig nachwachsenden Hornscheide am Schnabel von Fichtenkreuzschnäbeln konnten sie, ohne den Vogel zu schädigen, den „Kreuzschnabel“ in die Form eines unspezifischen Finkenschnabels bringen. Bei der Nahrungsaufnahme aus geöffneten Zapfen hatte dies praktisch keine Auswirkungen auf die Effizienz der Nahrungsaufnahme, die Vögel mit den abgefeilten Schnabelspitzen waren aber nicht mehr in der Lage, die Samen aus geschlossenen Zapfen zu gewinnen. Die ursprüngliche Effizienz bei den geschlossenen Zapfen wurde erst annähernd wieder erreicht, als 95 % des „Kreuzschnabels“ wieder nachgewachsen waren. Gekreuzte Schnäbel kommen ausnahmsweise bei verschiedenen Finkenarten vor. Es ist vorstellbar, dass sich ausgehend von diesem Potenzial durch Selektion aus einer unspezifischen Schnabelform eine auf das Öffnen geschlossener Zapfen spezialisierte Form entwickelt hat. Damit konnten sich die Kreuzschnäbel die nahezu konkurrenzfreie Nahrungsressource der Samen aus den geschlossenen Zapfen verschiedenster Koniferen erschließen. Der gekreuzte Schnabel ist damit ein Schlüssel zum Verständnis der adaptiven Radiation der Gattung *Loxia*. Die Möglichkeit der Ernährung aus geschlossenen Zapfen ermöglichte wahrscheinlich auch, dass sich die Brutperiode in die Wintermonate verschieben konnte. Im Gegensatz zu anderen europäischen Singvögeln können Kreuzschnäbel praktisch zu allen Jahreszeiten zur Fortpflanzung schreiten, in Mitteleuropa allerdings meist von Januar bis Juni.

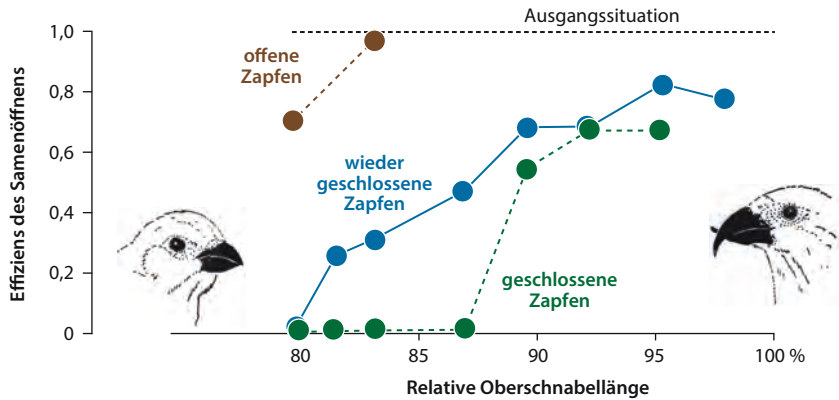


Koniferenzapfen öffnen sich bei Trockenheit (rechts) und schließen sich bei Feuchtigkeit (links). Hier zwei Zapfen der Schwarzkiefer *Pinus nigra* ssp. *nigra*. Oschenberg, Bayreuth.

Adaptive Radiation

Die Entstehung mehrerer Arten durch Auffächerung einer einzelnen Grundform (zumeist Art), bedingt durch die Nutzung verschiedener Ressourcen und ökologischer Nischen. Weitere Beispiele: „Darwinfinken“ auf Galapagos, Kleidervögel auf Hawaii.

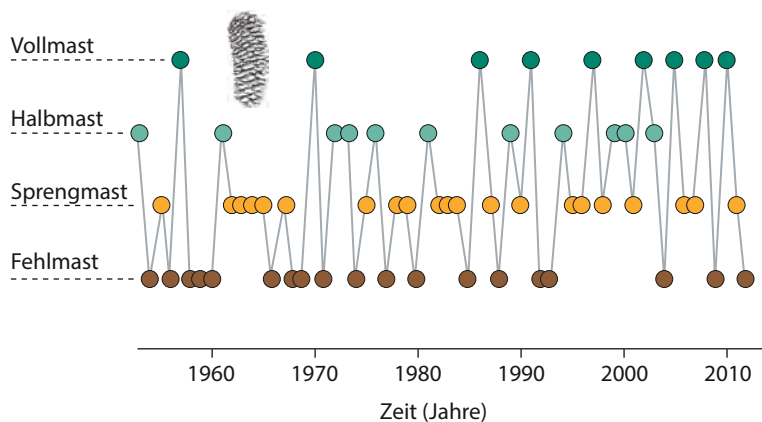
Stichwort



Evolution im Experiment: feilt man Fichtenkreuzschnäbeln die gekreuzten Schnabelspitzen ab, so beeinträchtigt das kaum die Effizienz der Samengewinnung bei offenen Zapfen (braune Punkte), geöffnete Zapfen, die sich nach Feuchtigkeitseinwirkung wieder geschlossen hatten, waren nur mit Mühe zu bearbeiten (blaue Punkte), am extremsten fiel der Unterschied bei geschlossenen Zapfen aus: erst als der abgefeilte Schnabel zu 95 % nachgewachsen war, wurde die alte Effizienz annähernd wieder erreicht (nach Benkman & Lindholm 1991).

Kiefernkreuzschnäbel und Fichtenkreuzschnäbel

In Europa leben vier Arten Kreuzschnäbel: die weit verbreiteten Fichtenkreuzschnäbel, der nordische Kiefernkreuzschnäbel und der kleine, holarktisch verbreitete Bindenkreuzschnäbel, der eigentlich Lärchenkreuzschnäbel heißen müsste. Hinzu kommt noch der endemisch in Schottland brütende Schottische Kreuzschnäbel. Manche Namen deuten bereits grob an, auf welche Hauptnahrung sich die einzelnen Arten spezialisiert haben. Es sind die in den Zapfen verborgenen Samen von Fichte, Kiefer und Lärche,



Fruchtifikation der Fichte in Deutschland von 1954 bis 2013. Auf Jahre mit reichem Zapfenertrag („Vollmast“, dunkelgrün) folgen solche mit mäßigem (hellgrün und orange) oder fehlendem Ertrag (braun). Entsprechend schwankt das Nahrungsangebot für Fichtenkreuzschnäbel (nach Konner et al. 2014).

die nur zeitweise durch Insektennahrung und durch die frischen Triebe der Nadelbäume ergänzt werden, sodass es zeitlich begrenzt zu Verbiss an den Nadelholztrieben kommen kann.

Die Spezialisierung bringt aber auch eine Abhängigkeit von der Ressource mit sich. Das Verbreitungsgebiet des Fichtenkreuzschnabels deckt sich weitgehend mit dem natürlichen Areal der Gemeinen Fichte. Fichten setzen – wie viele andere Waldbäume auch – in den einzelnen Jahren sehr unterschiedlich stark Samen an. „Vollmast“, „Halbmast“, „Sprengmast“ und „Fehlmast“ sind die forstlichen Fachausdrücke für den unterschiedlichen Samenertrag. Mitunter folgt auf ein Jahr mit überreichem Samenertrag eines mit völligem Ausfall des Zapfenansatzes. Damit kann sich das Nahrungsangebot für den Fichtenkreuzschnabel schlagartig von einem Jahr zum nächsten ändern. Die Kreuzschnäbel reagieren darauf mit weiträumigen Wanderbewegungen und regionalem Wechsel der Brutgebiete in Abhängigkeit von der örtlichen Nahrungsverfügbarkeit. Die Daten von in Deutschland beringten oder gefundenen Fichtenkreuzschnäbeln belegen jährliche Wanderungen vom Mittelmeerraum bis weit nach Sibirien, ein Fund stammt sogar aus Turkmenistan in fast 4300 km Entfernung vom Beringungsort im Fichtelgebirge.

Der nordeuropäisch-westsibirisch verbreitete Kiefernkreuzschnabel ist im Gegensatz zum Fichtenkreuzschnabel viel sesshafter und neigt deutlich weniger zu Evasionswanderungen. Dementsprechend selten tritt die Art in Mitteleuropa auf. Dies mag unter anderem daran liegen, dass Kiefernkreuzschnäbel mit ihren mächtigen Schnäbeln nicht nur die Zapfen der Waldkiefer, sondern auch Fichten- und Lärchenzapfen öffnen können, während umgekehrt mitteleuropäische Fichtenkreuzschnäbel in der Regel nicht zum

Gemeine Fichte *Picea abies* KARST

Kurzcharakteristik

Englisch: Norway Spruce

Systematik: Koniferen (Coniferales), Kieferngewächse (Pinaceae)

Wuchshöhe: über 50 m

Wuchsverhalten: flachwurzelnende Halbschattholzart

Standortansprüche: pH-Optimum 4 – 5, aber auch auf sauren und alkalischen Böden, beste Wuchsleistung auf frischen Lehmen, mindestens 40 mm Niederschlag pro Monat in der Vegetationsperiode

Verbreitung: Natürliches Areal von Mitteleuropa (höhere Mittelgebirge und Alpen) bis ins kontinentale Asien, nördlich bis Skandinavien und Sibirien. Höhengrenze in den Zentralalpen 2000 m NN, in den Mittelgebirgen 950 – 1400 m NN.

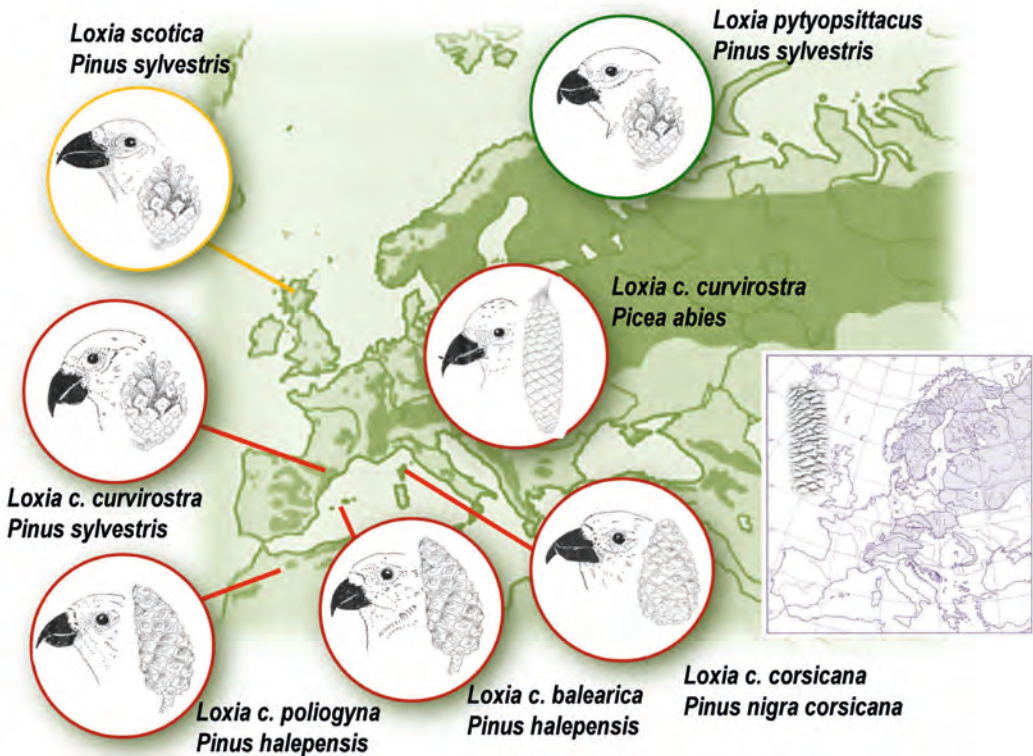
Nutzung: wichtigste Wirtschaftsholzart Eurasiens, daher auch weit außerhalb des natürlichen Areals im Flachland forstlich angebaut

Frucht und Ausbreitung: bis 20 cm lange Zapfen, 1-jährig, Windverbreitung (Anemochorie)

Lebenserwartung: bis 600 Jahre

Öffnen geschlossener Kiefernzapfen in der Lage sind und bei Nahrungsmangel zu Ausweichwanderungen gezwungen werden.

Das natürliche Verbreitungsgebiet der Fichte erreicht seine südliche Grenze am Südrand der Alpen und auf dem Balkan in den Rhodopen. Dennoch leben auch südlich des Fichten-Areals Fichtenkreuzschnäbel in zersplitterten Populationen. Im Maghreb erreicht die Art in den Kiefernwäldern des Atlas sogar afrikanisches Gebiet, weitere Unterarten leben in Spanien, auf den Balearen, Korsika, Zypern und in der Türkei. In Asien reicht das Verbreitungsgebiet sogar nach Süden bis in die *Pinus kesiya*-Wälder auf der Philippineninsel Luzon und in Amerika bis nach Honduras. Das Areal der Kiefern (Gattung *Pinus*), auch das unserer heimischen Waldkiefer, reicht deutlich weiter nach Süden als das der Fichte. Am Mittelmeer sind es vor allem die Seekiefer, Korsische Kiefer, Kalabrische Kiefer, in den Pyrenäen die Hakenkiefer und



Verbreitungsgebiet des Fichtenkreuzschnabels in Europa. Im Verbreitungsgebiet der Fichte (kleine Grafik) sind die Vögel relativ schlankschnäblig, im Süden reicht das Verbreitungsgebiet des Fichtenkreuzschnabels über das Areal der Fichte hinaus und die Vögel sind relativ starkschnäblig, da sie sich von mediterranen Kiefernarten ernähren. Sie ähneln den nordischen Kiefernkreuzschnäbeln (grün) oder Schottischen Kreuzschnäbeln (gelb). Eingezeichnet sind die jeweiligen Arten und Unterarten und die ihnen als Hauptnahrung dienenden Koniferenzapfen. Karten aus Glutz von Blotzheim & Bauer 1997 und Schmidt-Vogt 1977).

die auch in Mitteleuropa heimische Waldkiefer, welche den mediterranen Kreuzschnäbeln als Nahrungsgrundlage dienen. In Anpassung an die harten, schwer zu öffnenden Kiefernzapfen ähneln die Schnäbel der südlichen Unterarten des Fichtenkreuzschnabels eher denen der nordischen Kiefern- und Schottischen Kreuzschnäbel. Die Länge der Zapfenschuppen dieser Kiefern korreliert mit dem Maß der Krümmung des Schnabels der auf die jeweilige Kiefernart spezialisierten Art. Je länger der Zapfenschuppen, desto krummer der Schnabel.

Es kann nun darüber spekuliert werden, ob die Radiation der Kreuzschnäbel in Mitteleuropa ihren Ausgang nahm, und die Vögel von dort aus nord- und südwärts die Randgebiete ihres Verbreitungsareals besiedelten, oder ob sich die Kiefernkreuzschnäbel vom Mediterran aus nach der letzten Eiszeit nach Norden ausgebreitet haben. Fossilfunde aus dem Glazial belegen das Vorkommen von Vögeln, die eher Fichtenkreuzschnäbeln ähneln, aus Südeuropa, und solche, die eher Kiefernkreuzschnäbeln ähneln, aus den Westalpen. Alle müssen sich von Kiefern ernährt haben, da die Fichte damals in Mitteleuropa noch fehlte. Genetisch unterscheiden sich die Fichtenkreuzschnäbel innerhalb ihres Verbreitungsgebietes nur wenig, was auf einen starken, wohl durch das nomadisierende Verhalten bedingten Genfluss zwischen den Populationen zurückzuführen ist und darauf hinweist, dass die Gattung *Loxia* insgesamt stammesgeschichtlich sehr jung ist.

Auch in Mitteleuropa unterscheiden sich heute die Schnabelformen der Fichtenkreuzschnäbel, wenn auch nur geringfügig. Schon C.L. Brehm beschrieb neun Kreuzschnabel-Formen, die heute alle dem Fichtenkreuzschnabel zugeordnet werden. Neuere Studien deuten darauf hin, dass sich die unterschiedlichen Ruftypen, welche die alten Kreuzschnabel-Liebhaber in den Gebirgen und auch C.L. Brehm bereits kannten, bestimmten Schnabelformen zuordnen lassen. Es gibt inzwischen viele Hinweise darauf, dass sich Fichtenkreuzschnäbel nur innerhalb der Populationen eines Ruf-typs verpaaren, auch wenn unterschiedliche Genotypen durch das nomadisierende Verhalten zeitweise in einem Gebiet nebeneinander vorkommen. Es gibt noch viele spannende Erkenntnisse zu erwarten. Die Forschung an diesen außergewöhnlichen Bewohnern unserer Nadelwälder kann daher auch nach 200 Jahren nicht als abgeschlossen betrachtet werden. Eigentlich hat sie gerade erst begonnen.

Zum Weiterlesen

Benkman & Lindholm 1991, Edelaar 2008, Münch 2003, Poppinga et al. 2017, Sacher & Torkler 2018, Tyrberg 1991

3.2 Samenmast und Vögel

Blühen und Fruchten der Hauptbaumarten in den Wäldern Deutschlands

Viele Waldbaumarten bilden nur alle paar Jahre massenhaft Früchte aus, was als Samenmast oder Vollmast bezeichnet wird. Dazwischen liegen dann wieder Jahre mit geringerer Samenproduktion. Im forstlichen Sprachgebrauch unterscheidet man daher auch Fehl-, Spreng-, Halb- und Vollmasten. Heute geht man davon aus, dass im Wesentlichen die saisonale Witterung (Wärme, Wasser), ausreichende Nährstoffverfügbarkeit und das Alter der Bäume für die massenhafte Produktion von Früchten maßgeblich sind. Schaut man sich die Energiegehalte der Baumsamen von 5–7 Kilokalorien pro Gramm an und weiß um die enormen Samenmengen pro Hektar in einem Mastjahr, so kann man die Auswirkung auf die samenfressenden Tiere, auch Vögel, nachvollziehen.

Für die Hauptbaumarten Fichte, Kiefer, Buche und Eiche kann man in Deutschland die Mastjahre durch die jahrzehntelangen Aufzeichnungen der Forstverwaltungen über das Blühen und Fruchten der Waldbäume gut nachvollziehen. Für die natürliche Verjüngung des Waldes sind Blühen und Fruchten von Waldbäumen von entscheidender Bedeutung.

Bei der **Fichte** zeigt sich nach jahrzehntelanger Beobachtung, dass etwa in einem Drittel der Jahre Halb- und Vollmasten auftraten, die auch gute Ernte-

möglichkeiten für Fichtensaatgut eröffneten. Mit einer wirklichen Vollmast ist bei der Fichte nur etwa einmal im Jahrzehnt zu rechnen. Dann steigen von Ende April bis Anfang Juni unübersehbar gelbe Pollenstaubwolken aus den Fichtenwäldern auf und werden vom Wind weit verfrachtet. Nach Regen sind dann oft gelbe Pollenstaubschichten auf Pfützen und stehenden Gewässern zu sehen. Daher nennt der Volksmund diese Naturerscheinung der massenhaften Fichtenblüte auch „Schwefelregen“. Die weiblichen, rötlichen Blüten befinden sich meist nur im oberen Kronenbereich. Nach der Bestäubung und Befruchtung der weiblichen Samenanlagen in den weiblichen Blütenständen ändern diese bald ihre aufrechte Stellung und neigen sich zur Seite. Die im Herbst reifenden Fichtenzapfen hängen dann an den Ästen nach unten. Bei Vollmast können zwischen 25 und 50 kg Zapfen an einer Fichte hängen.

Ein Fichtenzapfen enthält rund 1–1,7 g Samen. Von Natur aus erfolgt die Verbreitung der geflügelten Fichtensamen durch den Wind. Bei einem Wassergehalt unter 18 % öffnet sich der Fichtenzapfen, um die Samen zu entlassen, die dann vom Wind verbreitet werden. Viele samenfressende Singvogelarten nutzen diese weiträumig vorhandene Nahrungsquelle gerne. Der Fichtenkreuzschnabel

Fichtenzapfen entwickeln sich zunächst aufrecht, neigen sich später zur Seite und nehmen die typische hängende Position ein. Kleinhül, Fränkischer Jura.



Tausendkorngewicht

Stichwort

Das Tausendkorngewicht, oder neuerdings Tausendkornmasse, ist das Gewicht bzw. die Masse von 1000 voll ausgebildeten Samen oder Früchten unter standardisierten Bedingungen. Diese Zahl ist eine Kenngröße im Saatguthandel, bei der Saat, bei der Saatgutlagerung und in der Pflanzenzüchtung. Bei unseren Waldbäumen reicht die Spanne von 0,14 g bei der Sandbirke bis zu 10–20 kg bei der Edelkastanie. Je größer das Tausendkorngewicht, desto schwerer und größer ist der Samen.

Kennzahlen für die Samen einiger Waldbaumarten. Tausendkorngewichte nach Rohmeder 1972, Nährwerte nach Grodzinski & Sawicka-Kapusta 1970.

Baumart	Tausendkorngewicht (TKG) in g	Nährwert in kcal/g
Fichte	7,7	6,5
Kiefer	6,3	6,1
Buche	192	6
Eiche	3030	4,4
Tanne	43,5	6,7
Lärche	5,9	5,5
Zirbe	252	7,7
Sandbirke	0,14	5,2
Bergahorn	83	4,6
Esche	59	5,3
Winterlinde	40	5,1
Hainbuche	33,3	4,9
Hasel	1700 – 2250	6,1

ist aufgrund seiner Schnabelform in der Lage, den Samen auch aus noch geschlossenen Fichtenzapfen zu holen (s. Kapitel 3.1).

Insgesamt sind 39 Vogelarten bekannt, die Fichtensamen verzehren, darunter allein 32 Singvogelarten, wie Tannenhäher, Meisen, Grünfink, Gimpel, Buch- und Bergfink. Für das Eichhörnchen sind Fichtensamen eine wichtige Nahrungsquelle, vor allem im Winter. Die von den Eichhörnchen in typischer Art abgefressenen Spindeln der Fichtenzapfen findet man unter bestimmten Bäumen oft massenhaft.

Auch die **Kiefer** ist windblütig, das heißt die weiblichen, dunkelroten Blütenstände, die an der Spitze der diesjährigen Triebe aufrecht stehen, werden im Mai und Juni von den Pollen bestäubt. Nach der Bestäubung krümmen sich

Samenmast – Mastjahre

Stichwort

Der Begriff „Mast“ im Zusammenhang mit der Samenproduktion der fruchttragenden Waldbäume, insbesondere der Eichen und Buchen, geht auf frühere Zeiten zurück, wo es üblich und notwendig war, das Vieh in den Wald zur Waldweide zu treiben. Besonders die Schweine fraßen gerne die nahrhaften Eicheln und Bucheckern und waren dann wohl „gemästet“.

Ergiebige Samenjahre der Waldbäume waren daher auch gute Jahre für die örtliche Bevölkerung. Im forstlichen Sprachgebrauch hat sich daher der Begriff Mastjahre für Jahre mit großer Samenproduktion der Waldbäume, in Anlehnung an die früher übliche Schweinemast bei der Waldweide, seit vielen Jahrzehnten etabliert. Dabei werden Jahre mit maximaler Samenproduktion als Vollmasten, und Jahre mit geringerer bis keiner Samenproduktion als Halb-, Spreng- oder Fehlmasten bezeichnet.

Vögel sind viel mehr als ein Haken auf der Beobachtungsliste und Wälder nicht nur ein Standort für Bäume.

Deshalb widmet sich dieses Buch primär den vielfältigen Wechselbe-

ziehungen zwischen Singvögeln, Bäumen

und Wäldern in Mitteleuropa, wobei die

Autoren ihr Hauptaugenmerk ausnahms-
weise nicht auf die in der Literatur bereits

bestens behandelten Leitarten wie Raufußhüh-
ner, Spechte, Waldeulen & Co. richten. Vielmehr

sind sie überwiegend unserer artenreichsten

Vogelordnung, den „Sperlingsvögeln“, auf der Spur,
über die es Erstaunliches zu berichten gibt.

Aspekte aus der Naturgeschichte von waldbewoh-
nenden Singvögeln und – durchaus hoffnungsvolle –

Prognosen für deren Zukunft runden dieses spannen-

de Buch, das über die reine Vogelbeobachtung
hinausgeht und den Blick für die ökologischen

Zusammenhänge in der Natur schärft, ab.



ISBN 978-3-89104-854-2

Best.-Nr.: 315-01233

www.aula-verlag.de

