Warum und mit welchen Folgen tragen Eichelhäher (*Garrulus glandarius*) Eicheln oft über große Strecken?

Die folgende Darstellung enthält viele hypothetische Aspekte. Sie ist als „wissenschaftliche Kurz-Mitteilung" konzipiert in der Hoffnung, dass sie zum Mitdenken und Diskutieren anregt. Für weiterführende Hinweise und auch für Kritik bin ich dankbar.

Hintergrund und Fragestellung

„Was noch fehlt, sind Studien, in denen die biozoenotischen und energetischen Aspekte im Vordergrund stehen". Mit diesen Worten schloss HAFFER (1993) das Kapitel über die Nahrung des Eichelhähers im Handbuch der Vögel Mitteleuropas (GLUTZ & BAUER 1993). – Wir dürfen uns am Institut/Ordinariat für Weltforstwirtschaft der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft/Universität Hamburg im Rahmen eines breiter angelegten Projekts („Ausbreitung, Etablierung, Aufwuchserfolg und Beständigkeit – zur Dynamik von Waldgefäßpflanzenarten auf Landschaftsebene in Norddeutschland") der Frage des Ausbreitungspotenzials von Pflanzen, namentlich Bäumen, widmen. Im Jahr 2001 stand das System Eichelhäher/Eiche im Vordergrund des Interesses. Unsere Schlüsselfrage war in diesem Zusammenhang: „Warum und mit welchen Folgen tragen Eichelhäher Eicheln oft über große Strecken?"

Bekanntermaßen selektieren Eichelhäher die reifen Eicheln noch am Baum auf Größe und Vitalität (BOSSEMA 1968, 1979, VULLMER 1993). Sie transportieren dann, bei Flügen über mehr als nur kurze Distanzen, pro Flug sechs bis acht Eicheln in ihrem Kehlsack und Schnabel (BOSSEMA 1979, GOODWIN 1976, TURCEK 1961) und verstecken die Eicheln wenige Zentimeter unter der Bodenoberfläche einzeln im Abstand von mehreren Dezimetern (SCHUSTER 1950, CHETTLEBURGH 1952, BOSSEMA 1979, und andere Autoren). Bei Hunderten von Flügen im September/Oktober werden so etwa 5.000 Eicheln transportiert (Zusammenfassung von Befunden: HAFFER 1993). Das Sammeln, Transportieren und Verstecken von Eicheln erfolgt unter günstigen Bedingungen mit Transportflügen im Abstand von etwa zehn Minuten (viele Autoren, auch eigene Befunde).

Wenn sie zur Zeit der Eichelreife pro Tag fünf Stunden arbeiten, wäre die Aufgabe in 23 Tagen bewältigt, bei vier Stunden Arbeit pro Tag wären 30 Tage nötig. Während des Höhepunkts der Eichelreife sind Häher über die gesamte Zeit des Tages, mehr als zehn Stunden, in diesem Sinne aktiv (CHETTLEBURGH 1952, BOSSEMA 1968). Bei großen Distanzen zwischen der Eicheln anbietenden Eiche und dem Gebiet, wo die Eicheln versteckt werden, reduziert sich die Flugfrequenz auf zwei bis drei Wege pro Stunde (HAFFER 1993 – für Distanzen um 4 km). Die Reifezeit von Eicheln im September/Oktober beträgt pro Baum wenige Wochen, für Bestände insgesamt etwa sechs bis acht Wochen. Von sieben bis acht großen Eicheln pro Tag könnte ein Eichelhäher energetisch überleben (eigene Überschlagsrechnung: 4 kcal/g Eichel; 2,5 g/Eichel; 7,5 Eicheln pro Tag: 75 kcal pro Tag). Der versteckte Vorrat würde für ihn allein somit für knapp zwei Jahre reichen, wenn er sich ausschließlich von Eicheln ernährte – und falls keine größeren Verluste durch Mäuse oder z.B. durch Verpilzung auftreten. Vom Häher versteckte Eicheln scheinen aber solchen Verlusten in vergleichsweise geringem Ausmaß ausgesetzt zu sein (VULLMER 1993). Dazu trägt u.a. die Selektion auf einwandfreie, gesunde, große Eicheln noch am Baum durch den Häher, aber auch die Art des Versteckens, einzeln und in deutlichen Abständen, wesentlich bei. Verluste an durch Häher versteckten Eicheln wurden allerdings meines Wissens noch nirgends quantifiziert. – Nur der versteckende Häher selbst findet die Verstecke wieder, dies aber mit bemerkenswerter Effizienz (viele Autoren). Es ist unwahrscheinlich, dass ein Häher unter einem Mangel an versteckten Eicheln leidet, weil er sich nicht mehr erinnert. Andererseits benötigt er die Eicheln nur für einen Teil der auf das Verstecken folgenden Spätherbst-, Winter- und Vorfrühlingstage, weil er sich ja nicht ausschließlich von diesen Eicheln ernährt.

Angenommen, der Häher benötigte selbst Eichelnahrung für (hoch gegriffen) hundert Tage des Jahres, hätte er – ohne Verluste durch Mäuse etc. zu berücksichtigen – etwa siebenmal mehr Eicheln versteckt als erforderlich.

Damit präzisiert sich obige Frage auf „warum treiben Eichelhäher solchen Aufwand?" und auf „wohin werden die Eicheln getragen?"

Weitere Beobachtungen und Spekulationen

Die Frage nach dem „Wohin" macht Sinn relativ zum samentragenden Baum, aber auch relativ zum normalen Aktionsraum des Hähers. Transportflüge erfolgen oft über Distanzen von meh-

reren Kilometern (regelmäßig bis zu 2, gelegentlich bis zu mehr als 5 km: HAFFER 1993). Die Aktionsräume verpaarter Häher wurden nach Direktbeobachtungen im Untersuchungsgebiet von Ende April bis Anfang Juni an unmarkierten Hähern auf weniger als zehn Hektar geschätzt (Jochen WOLF, Universität Freiburg). Drei seit etwa 10. Juni telemetrierte Häher bewohnten dann bis Ende August je etwa sechs bis acht Hektar Wald (s.u.). Damit liegt die Siedlungsdichte der Häher im Untersuchungsgebiet weder auffällig hoch noch niedrig (FLADE 1993).

Der Aufwand vieler und langer Transportflüge würde sich für den Häher im evolutiven Kontext lohnen, wenn er durch sein Verhalten seinen Fortpflanzungserfolg steigern könnte, d.h. wenn seine Nachkommen in energetisch kritischen Phasen von den versteckten Eicheln profitieren und dadurch einer verminderten Mortalität unterliegen würden. Das setzt Standorttreue von Jahr zu Jahr voraus. Ausserdem müssten die Nachkommen die von den Elternvögeln versteckten Eicheln nicht nur zufällig auffinden können.

Höchste Mortalitätsraten sind wahrscheinlich bei Eichelhähern, wie bei vielen anderen Vogelarten, in den wenigen Wochen nach dem Flüggewerden anzunehmen, wenn die bis dahin leicht verfügbare Raupennahrung durch Verpuppung „plötzlich" selten wird und die Junghäher rasch selbständig werden „müssen". Für einige Tage bis zu wenigen Wochen werden die Jungvögel nach dem Ausfliegen noch von den Altvögeln geführt und – nicht immer regelmäßig – gefüttert (HAFFER 1993). Dabei können sie durch Beobachtung und Nachahmen von den Altvögeln wohl mancherlei lernen. Für solches Lernen durch Nachahmung scheinen Eichelhäher besonders disponiert zu sein (BOSSEMA 1979).

Das Auskeimen der Eicheln erfolgt – im Vergleich zu vielen anderen Baumarten auffällig spät im Frühjahr – „genau" zur Zeit des Flüggewerdens der Junghäher, Ende Mai/Anfang Juni. Es ist erwiesen, dass Häher am Ende der Aufzuchtzeit ihre Jungvögel im Nest gelegentlich mit den Keimblättern junger Eichen füttern (HAFFER 1993). Dass Altvögel ihren Jungvögeln das Ausbeuten dieser Nahrungsquelle nach dem Ausfliegen „vormachen", ist meines Wissen noch nicht belegt worden. Ich halte es für nicht unwahrscheinlich. – Unser einziger Sender-markierter Junghäher wurde bezeichnenderweise in nahezu allen Fällen in Begleitung von drei bis vier weiteren Hähern beobachtet. Dass sich darunter auch seine Eltern befanden, kann man wegen der – jedenfalls auf Distanz – großen äußerlichen Ähnlichkeit von Jung- und Altvögeln nur vermuten. Die beiden älteren Vögel – zum Zeitpunkt der Markierung Ende Mai ein Paar ohne Bruterfolg – waren bei den Ortungen dagegen fast immer allein unterwegs. – Es ist andererseits bekannt, dass auch flügge Jungvögel, im Juni/Juli Eichenjungpflanzen „neugierig" aufsuchen, zunächst „spielerisch" auszupfen und von den noch anhaftenden Keimblättern – die sich ja bei ungestörten Verhältnissen wenige Zentimeter unter der Erdoberfläche befinden – fressen (BOSSEMA 1968). Heike VULLMER (1993) fand Mitte Juni 32 „gezupfte" von 129 überwachten diesjährigen Jungeichen bei ihren Untersuchungen im Forstamt Sellhorn, konnte aber keine Aussage über die Häherindividuen machen, die daran wohl beteiligt waren.

Möglicherweise ist „zum Finden" die charakteristische Form der Eichenblätter hilfreich? Es gibt keine andere Pflanzenart mit ähnlicher Blattform in unseren Wäldern. – Ist auch der Verbleib der Keimblätter unter der Erdoberfläche in diesem Zusammenhang als Adaptation der Eiche in Hinblick auf die sich abzeichnende „evolutionär stabile Strategie" zu interpretieren? Die meisten anderen Arten entwickeln grün werdende Keimblätter oberhalb der Erdoberfläche. – In vielen Fällen bleibt beim Zupfen durch den Häher die junge Eichenpflanze noch mit den Wurzeln dem Boden verhaftet. Sie hat dann bei günstigen Lichtverhältnissen Chancen, auch ohne den noch in den Keimblättern verfügbaren Energievorrat zu überleben und sich weiterzuentwickeln (BOSSEMA 1968, eigene Befunde, VULLMER 1993, ZIEGENHAGEN & KAUSCH 1993).

Untersuchungen im Jahr 2001

Die skizzierten Einzelbefunde würden sich zu einem konsistenten Bild fügen, wenn Eichelhäher die Eicheln von den verschiedensten Bäumen – auch weit außerhalb ihres normalen Aktionsraums – in den Bereich ihres im vergangen Sommer bewohnten Aktionsraums bringen würden, wo sie gebrütet und versucht haben, Junge aufzuziehen, und wo sie, falls möglich, im folgenden Sommer wieder zur Brut schreiten werden. Dass Häher Eicheln im Herbst in ihre im vorhergehenden Frühjahr und Sommer bewohnten Reviere tragen, wurde schon mehrfach vermutet (GRAHN 1990, HAFFER 1993), weil Eicheln tragen-

de Häher von isoliert stehenden Eichen aus so gezielt in verschiedene Richtungen abfliegen und geradlinig auf verschiedene Waldgebiete zustreben. – Um den Zusammenhang zu belegen, ist es allerdings unerlässlich, einzelne Häher in ihrem Aktionsraum-Verhalten von der Brutzeit über die Mauserzeit im Juli/August bis zur Zeit der Eichelreife im September/Oktober kontinuierlich unter Kontrolle zu halten und auch über den Spätherbst und Winter bis zur nächsten Brutzeit nicht aus den Augen zu verlieren. Mit Hilfe von auf dem Rücken der Vögel quasi als Rucksack montierten Radiotelemetrie-Sendern ist eine solche kontinuierliche individuelle Beobachtung möglich. – Eichelhäher sind aber zur Brutzeit und im Sommer außerordentlich vorsichtig, sehr schwer direkt zu beobachten (eigene Befunde, Bossema 1979, Vullmer 1993) und – wie die Erfahrung gezeigt hat – fast nicht zu fangen, was ja Voraussetzung ist für die Markierung mit Sendern. – Im Herbst und Winter ist das Fangen von Eichelhähern, wie die ältere jagdliche Praxis zeigte, mit Hilfe von speziellen Kästen mit Klappdeckel nicht schwierig (z.B. Henze 1965). Wir haben jedoch von Fangaktionen außerhalb der Brutzeit zunächst abgesehen, weil wir uns im Sinne der Fragestellung auf „sichere" Brutvögel konzentrieren wollten.

Von drei Ende Mai/Anfang Juni 2001 mit Sendern markierten Hähern stehen Anfang Januar 2002 im Untersuchungsgebiet, den Albsfelder Tannen, südwestlich von Ratzeburg, noch je ein erwachsenes ♂ und ♀ unter Beobachtung. Ein „diesjähriger" Jungvogel, der sich bis Ende August mit seiner Gruppe von vier bis fünf Hähern auf etwa sieben Hektar sehr ortstreu verhalten hatte, war Anfang September nach Südwesten abgewandert. Die beiden erwachsenen Vögel wohnten von Juni bis Anfang September in kleinen „home ranges" von 6 bis 8 ha. Mit Beginn der Eichelreife dehnten sie beide ihre Aktionsräume um jeweils Hunderte von Metern aus und konnten oft in Eichen im weiteren Untersuchungsgebiet geortet werden, innerhalb des Waldes 300 bis etwa 800 m vom jeweiligen Kerngebiet entfernt. Ab 10. September unternahmen die beiden Häher viele durch Telemetrie belegte Eichel-Transportflüge, das ♂ von Eichen bis zu 1,1 km Entfernung entlang eines Knicks, der Kontakt mit dem Waldrand hatte, das ♀ bis zu etwa 2,5 km – von einzeln stehenden Eichen in der Feldmark. Einmal, gegen Ende der Eichel-Zeit, wurde es stundenlang gut 5 km von zuhause in zwei Gruppen großer Eichen an der Peripherie von Ratzeburg geortet, wo es aber anscheinend ebenfalls keine Eicheln mehr fand, denn Transportflüge waren nicht zu belegen – aber auch keine bodennahen Aktivitäten in den dortigen Gehölzen. Hinflüge zu den fruchtenden Eichen erfolgten insbesondere beim ♂ in der Regel unter Ausnutzung aller sich bietender Deckung. Die Eicheltransporte zurück in den sommerlichen Aktionsraum fanden fast immer auf dem kürzesten Luftwege statt. Von dort kehrten die Vögel nach wenigen Minuten zu neuen Sammelaktionen in die Eichenkronen zurück, das ♀ oft auch in hohem, direktem Flug. – Das ♀ stellte sich um den 20. September etwa 2,5 km weit um in ein nordwestlich benachbartes Waldgebiet. Es trug seitdem Eicheln konsequent in das neue Gebiet. Es wurde bei diesen Flügen fast regelmäßig von einem zweiten, unmarkierten Häher begleitet. Möglicherweise hat es sich bereits zu dieser Zeit neu verpaart. Es wurde auch später im Herbst immer wieder in dieser (?) Begleitung bestätigt.

Es gilt nun zu belegen, dass die markierten Vögel in den von ihnen mit Eicheln bepflanzten Gebieten im kommenden Frühjahr zu brüten versuchen. Selbstverständlich sind die Befunde durch Beobachtungen an weiteren Telemetrie-Hähern zu verifizieren. Dies wird für 2002 zur Zeit vorbereitet.

Zusammenfassung

Folgendes Bild zeichnet sich ab:
Eichelhäher bewerkstelligen nicht nur effektiv die Fernverbreitung von Eichen, sondern auch ihre besondere genetische Durchmischung über Distanzen von mehreren Kilometern. Indem sie durch das Pflanzen von Eicheln nicht nur für sich selbst einen Wintervorrat anlegen, sondern zusätzlich ihrem Nachwuchs erreichbare Nahrung auch für die kritischen ersten Wochen in der Selbständigkeit schaffen, konnte sich zwischen Eichelhähern und Eichen ein evolutionär stabiles Zusammenspiel ausbilden mit Selektionsdrucken auf das Verhalten der Häher und auf die Verjüngungsbiologie der Eiche. – Die „vorausschauende" Versorgung selbständig werdender junger Eichelhäher mit erreichbarer Nahrung in Form von noch energiereichen, erkennbar versteckten Eichel-Keimblättern im Juni/Juli scheint die wesentliche „Motivation" für den großen Aufwand der Eicheln versteckenden Häher im vorhergehenden Herbst zu sein.

Summary: Why do European Jays (*Garrulus glandarius*) transport acorns over long distances and what consequences does this behaviour have?

European Jays disperse acorns of oaks, *Quercus robur et petraea*, over distances of up to several kilometers. By this means they also cause an effective genetic mixture of oak regeneration, as they fetch acorns from many distant places and hide them inside their rather narrow summer home ranges of about 300 by 300 m. Doing so, Jays not only accumulate individual food reserves of their own – that nobody else has access to – but also reserves that might be detected and exploited by their offspring at the time of germination and sprouting the following June. As the young oak plants may be effectively detected due to their characteristic leaves, the scatter-hoarded acorns provide food still rich in energy – even after germination – to be easily found and exploited by the Jays' offspring. This food reserve may be significant for survival of young Jays that still have little experience during their first weeks of independent life, especially in case of a „sudden" shortage in caterpillars and other insects due to pupation or cold and wet weather. It would then improve the reproductive success of the adult Jays. – The „anticipatory" provision of energy reserves for their young next year appears to be the main „motivation" for the Jays to hide much more acorns in autumn than they would need for themselves. From this understanding, the selection pressures on Jay behaviour and on oak reproduction ecology in the Jay-oak-symbiosis become plausible.

Schrifttum

Bossema, I. (1968): Recovery of acorns in the European jay (Garrulus glandarius glandarius). Proc.Koninkl. Nederl. Akad. Wetenschappen. Biological and medical sciences 71: 11-15.

Bossema, I. (1979): Jays and oaks: An eco-ethological study of a symbiosis. Dissertation, Rijksuniversitet te Groningen, Niederlande.

Chettleburgh, M.R. (1952): Observations on the collection and burial of acorns by Jays in Hainault Forest. British Birds 45: 359-364.

Flade, M. (1993): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands, Bd. 1 und 2. Dissertation, Technische Universität Berlin.

Glutz von Blotzheim, U.N. & K.M.Bauer (Hrsg., 1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd 13, Teil III (Passeriformes, Rabenvögel): 1375-2178. Aula, Wiesbaden.

Goodwin, D. (1976): The crows of the world. Cornell University Press, Ithaca, New York.

Grahn, M. (1990): Seasonal changes in ranging behaviour and territoriality in the European Jay Garrulus glandarius glandarius. Ornis Scand. 21: 195-201.

Haffer, J. (1993): Garrulus glandarius (Linnaeus 1758) – Eichelhäher. In: Glutz & Bauer (Hrsg., 1993): 1380-1435.

Henze, O. (1965): Forstschäden durch den Eichelhäher und seine Kurzhaltung mit der Fangkiste. Falke 12 : 336-339.

Schuster, L. (1950): Über den Sammeltrieb des Eichelhähers (Garrulus glandarius). Vogelwelt 71: 9-17.

Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislawa.

Vullmer, H. (1993): Untersuchungen zur Biologie des Eichelhähers und seines Beitrages zur Eichenverjüngung in einem naturnah bewirtschafteten Wald in der Lüneburger Heide. Abschlussbericht (Arbeitsmaßnahme, gefördert mit Mitteln der Bundesanstalt für Arbeit, Betreuung Prof. Dr. G. Vauk, Schneverdingen, Beratung PD Dr. H. Ellenberg, Bezug: Dipl.Biol. Heike Vullmer-Frohberg, Marienstrasse 32, 27283 Verden), 113 S. + Anhang.

Vullmer, H. & G. Vauk (1995): Der Beitrag des Eichelhähers zur Eichenverjüngung in einem naturnah bewirtschafteten Wald in der Lüneburger Heide. Forst und Holz 70 : 643-646.

Ziegenhagen, B. & W. Kausch (1993): Zur Reaktion junger Eichen auf Licht und Schatten. Forst und Holz 48: 198-201.

PD Dr. Hermann Ellenberg,
Institut für Weltforstwirtschaft,
Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft,
Leuschnerstrasse 91, 21031 Hamburg
E-Mail: ellenberg@holz.uni-hamburg.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Corax

Jahr/Year: 1999-2002

Band/Volume: 18

Autor(en)/Author(s): Ellenberg Hermann

Artikel/Article: Warum und mit welchen Folgen tragen Eichelhäher (Garrulus glandarius) Eicheln oft über große Strecken? 444-447