

Meisen



Schweizerische Vogelwarte Sempach
Luzia Naef-Daenzer



Bericht 1994

der Schweizerischen Vogelwarte Sempach
zuhanden der «Gemeinschaft der Freunde
der Vogelwarte»

Liebe Freunde,
Meisen – die winzigen, quecksilbrigen Vögel, die gewandt am Futterhäuschen herumturnen – sind beliebt. Sie bewohnen unsere Gärten und besiedeln sogar die Zentren der Städte. Sie beziehen bereitwillig den frisch installierten Nistkasten, wo man bald beobachten kann, wie sie unermüdlich Insekten für ihre Jungen herbeibringen. Besonders kecke Exemplare wagen sich auch auf Fenstersimse oder ins Zimmer. Diese Vertrautheit ist wohl mit ein Grund, dass Meisen von unzähligen Forschern als Studienobjekte auserkoren wurden. Auch die Vogelwarte beschäftigt sich in einer intensiven Studie mit ihren Lebensgewohnheiten. Dass Meisen auch knifflige Situationen meistern müssen, und wie sie miteinander leben, davon handelt dieser Freundebericht.

Schweizerische Vogelwarte

Luzia Naef-Daenzer

Th. Daenzer, C. Marti, B. Naef-Daenzer, L. Schifferli, H. Schmid und N. Zbinden haben zu diesem Bericht beigetragen. Ihnen allen danke ich herzlich.

Vorderes Umschlagbild: Haubenmeise

Photo: G. Schuler

Hinteres Umschlagbild: Eine Tannenmeise landet geschickt bei einer Felsspalte, in der sie ihr Nest hat.

Photo: R.-P. Bille

Inhalt

Unsere Hauptdarsteller	1
Gesang	5
Leben im Wald	8
Massenwanderungen	11
Die Höhle	13
Brutzeit und Jungenaufzucht	16
Futter für die Jungen	20
Überleben	24
Konkurrenz unter den Meisen	28
Ein Vorrat für schlechte Zeiten	29
Wie häufig sind Meisen?	32
Die Streitfrage: Winterfütterung ja oder nein?	34
Merkblatt Winterfütterung	36

Verzeichnis der Bildautoren (nach Seitenzahlen geordnet):

1: A. Saunier (Kohlmeise), 2: A. Saunier (Kohlmeise), B. Walsler (Blaumeise), G. Schuler (Tannenmeise), K. Weber (Haubenmeise), 3: A. Saunier (Sumpfmeise), G. Schuler (Alpenmeise), W. Büchi (Weidenmeise), 4: W. Pawlowski (Beutelmeise), R. Roth (Schwanzmeise), A. Saunier (Bartmeise), 5: R.-P. Bille (Tannenmeise), A. Saunier (Kohlmeise), 6: Cl. Vaucher (Sumpfmeise), 7: W. Büchi (Weidenmeise), 8: R.-P. Bille (2 drohende Kohlmeisen), A. Saunier (2 x Kohlmeise), 9: P. Meitz (Sumpfmeisen), 10: R.-P. Bille (Weidenmeise), L. + D. Boucny (Haubenmeisen), 11: L. Jenni (Netze), 12: A. Labhardt (Blaumeise), 13: R.-P. Bille (2x Tannenmeise), 14: R.-P. Bille (3x Alpenmeise), 15: A. Labhardt (Blaumeisen), 16: J. Gilliéron (Haubenmeise), 17: A. Saunier (Kohlmeise), S. Cordier (Blaumeise), 18: P. W. Baumann (schlüpfende Kohlmeisen), 19: S. Cordier (3x fütternde Kohlmeise), 20: B. Naef-Daenzer (Kohlmeise mit Sender), S. Cordier (Blaumaisennestlinge), 21: B. Naef-Daenzer (Hebebühne), 22: G. Schuler (Haubenmeisen), 23: S. Cordier (Blaumeise), 25: S. Cordier (Blaumeise, Kohlmeisen), 26: A. Saunier (Blaumeise), 27: Ph. Emery (flügge Blaumeise), R.-P. Bille (Kohlmeisen), 28: M. Fischbacher (Arven-Wollaus), 29: E. Zbären (Tannenmeise), J. Gilliéron (Haubenmeise), 30: R.-P. Bille (Tannenmeise), 31: W. Büchi (Sumpfmeise), C. Marti (Haubenmeise), 32: L. Jenni (Urwald), 34: E. Zbären (Blaumeise), 35: A. Saunier (Blaumeise), E. Heim (Tannenmeise). 36: N. Zbinden (Blaumeise).

Graphiken: B. Naef-Daenzer.

Diese Broschüre kann bei der Schweizerischen Vogelwarte, 6204 Sempach für Fr. 4.50 bezogen werden.
Für grössere Mengen Preisreduktionen.

Heft: Konzept und Text: Luzia Naef-Daenzer.

Satz und Druck: Küng Druck und Verlag AG, Sursee

© Schweizerische Vogelwarte Sempach, 1994

Unsere Hauptdarsteller

Meisen sind kleine, lebhaft Singvögel, die gewandt kopfüber kopfunter in den Zweigen herumturnen. Es gibt verschiedene Arten davon überall auf der nördlichen Halbkugel. Viele Meisen sind Stars der zoologischen Feldforschung, da sie gerne in Nistkästen brüten und deshalb leicht gefangen, beringt und kontrolliert werden können. Einige Meisen legen Vorräte an, und einige unternehmen bei Nahrungsmangel plötzlich weite Massenwanderungen. Kohl- und Blaumeisen sind speziell keck und erfinderisch im Erschliessen neuer Nahrungsquellen; in England lernten sie, die Deckel von Milchflaschen zu öffnen, um an die Milch zu gelangen.

Nicht alles, was den Namen Meise trägt, ge-

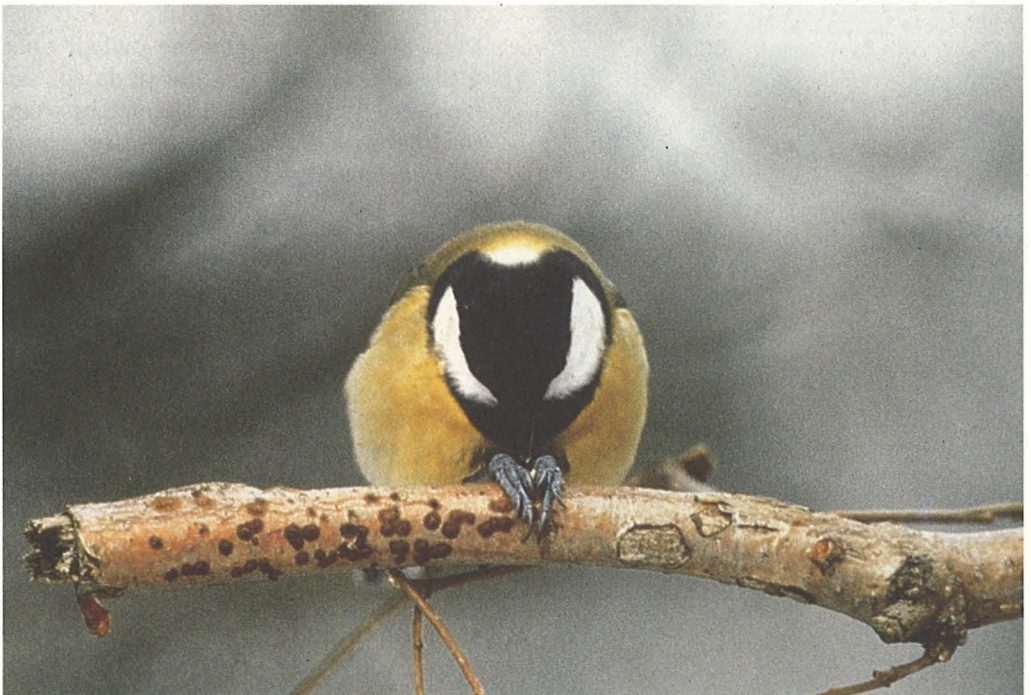
hört wissenschaftlich gesehen zu den echten Meisen (Gattung *Parus*):

Gemeinsam ist den «echten» Meisen, dass sie

- in Höhlen brüten
- grosse Nahrungsbrocken mit den Füssen festhalten und Teile davon abzupfen;
- harte Samen und Insekten mit beiden Füssen festhalten und zerkleinern. Dieses Verhalten zeigen sonst nur sehr wenige, nicht verwandte Arten, zum Beispiel Rabenartige.

Echte Meisen sind die Kohlmeise, Blaumeise, Tannenmeise, Haubenmeise, Sumpfmeise und Mönchsmeise. Von ihnen handelt dieser Bericht.

Keine echten Meisen sind die Bartmeise, Schwanzmeise, Beutelmeise und die «Spechtmeise» (alter Name für Kleiber).



Diese Kohlmeise hält einen Samen mit beiden Füssen fest, um ihn zu öffnen; das können neben den Meisen nur wenige Arten, zum Beispiel Rabenartige.



Die *Kohlmeise* ist mit nur 18 Gramm (entspricht etwa 4 Stück Würfelzucker) bereits die grösste der Meisen. Sie taucht oft in Gärten und Parks auf, brütet gern in Nistkästen und kommt häufig an Futterstellen. Männchen kann man am breiteren schwarzen Bauchstreifen von Weibchen unterscheiden.



Die *Blaumeise* ist kleiner und lebhafter als die Kohlmeise. Auch sie ist häufig in Gärten zu sehen, wo sie in Nistkästen brütet und ans Futterbrett kommt. Männchen und Weibchen sind schwierig zu unterscheiden.



Die winzige *Tannenmeise* wiegt nur 9 Gramm; sie stellt sich überall da ein, wo mehrere Nadelbäume beisammenstehen. Dort kann sie auch in Gärten beobachtet werden; im Winter sieht man sie oft am Futterhäuschen.



Die *Haubenmeise* stellt bei Erregung ihre charakteristische Haube auf. Sie lebt in Nadelwäldern und bleibt Zeit ihres Lebens am gleichen Ort. Mit etwas Glück kann man sie an der Winterfütterung beobachten.

Die *Sumpfmeise* ist der *Mönchsmeise* zum Verwechseln ähnlich, weshalb die beiden Arten lange Zeit als ein und dieselbe angesehen wurden. Sie ist sehr ortstreu und kann oft in grösseren Gärten, Parks und bei Hecken beobachtet werden.



Sumpfmeise

Die *Mönchsmeise* kommt in der Schweiz in zwei Unterarten vor, der *Alpenmeise* und der *Weidenmeise*, welche vollständig verschieden singen. Die *Alpenmeise* kann in den Bergen bei Futterstellen beobachtet werden und brütet manchmal in Nistkästen; die *Weidenmeise* ist scheuer und brütet ausschliesslich in selbstgehackten Höhlen.



Alpenmeise



Weidenmeise

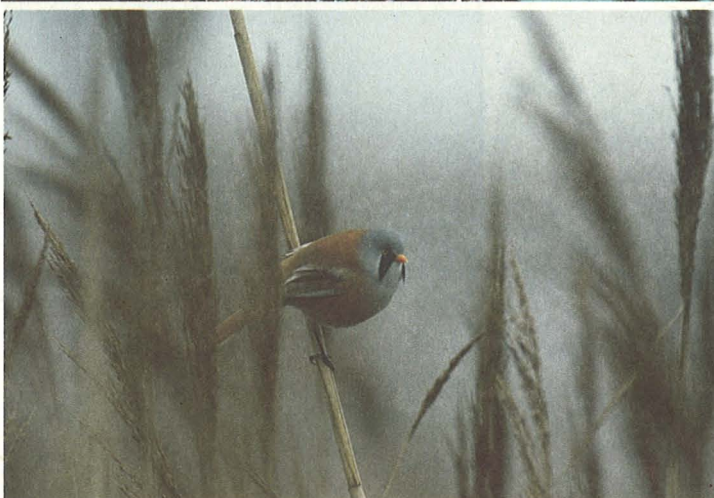


Die folgenden Arten gehören nicht zu den «echten» Meisen; sie seien hier trotzdem kurz vorgestellt:

Die *Beutelmeise* brütet in der Schweiz nur in einzelnen Feuchtgebieten. Sie baut ein kunstvolles Nest, das sie meist zwischen Ästchen über dem Wasser befestigt.



Die *Schwanzmeise* ist in der ganzen Schweiz unterhalb 1000 m ü. M. verbreitet. Sie bevorzugt lichte, bodenfeuchte Wälder, auch offene, von Feldgehölzen durchzogene Landschaften. Sie baut ein kunstvolles, rundum geschlossenes Nest mit seitlichem Einflugloch.



Die *Bartmeise* wird seit Mitte der siebziger Jahre als Brutvogel an Westschweizer Seen und am Bodensee beobachtet; sie befestigt das Nest an Schilfhalmen.



Eine Tannenmeise beim Reviergesang auf der Spitze einer Föhre. Mit dem Gesang geben die Männchen bekannt, dass sie hier ein Revier besitzen und verteidigen.

Gesang

Sobald der Winter vorbei ist, beginnen die Tage mit einem Vogelkonzert, und abends flöten Amseln ihr Lied auf den Hausdächern. Singen die Vögel aus Freude am Leben? Was uns so erfreut, ist für die Sänger die musikalische Darstellung eines Besitzes; in Menschensprache ausgedrückt «Hier besitze und verteidige ich ein Revier». Auch Vogelweibchen fühlen sich durch den Gesang angezogen. Der Reviergesang ist von Art zu Art verschieden, so dass geübte Ornithologen die Bewohner eines Waldes anhand der Vogelstimmen bestimmen können. Am häufigsten ertönt der Gesang früh am Morgen, wenn die Männchen auf einer erhöhten Stelle singen; später am Tag wird etwas seltener gesungen. Auch Weibchen singen übrigens, zum Beispiel wenn sie den Partner verloren haben. Ausser mit dem Gesang verständigen sich Vögel mit unzähligen Rufen: zum Beispiel kennen sie ein piepsendes Betteln der Jungen, verschiedene Kontaktrufe, die ertönen, wenn der Partner ausser Sicht aber nahe ist, oder Ru-

fe, die bei Erblicken eines Feindes, wie zum Beispiel des Sperbers, ertönen.

Ein Kohlmeisenmännchen beherrscht etwa 4–5 verschiedene Gesangsstrophen, und in einer Population sind 40–50 Strophen unterscheidbar. Kohlmeisen erkennen ihre Nachbarn am Gesang und reagieren sehr heftig, wenn ihnen im Revier der Gesang eines fremden Männchens ab Tonband vor-



Drohendes Kohlmeisenmännchen; es richtet sich hoch auf und bringt seinen auffällig gefärbten Bauch zur Geltung.

gespielt wird: sie greifen den Lautsprecher an beim Versuch, den vermeintlichen Eindringling zu verjagen. (Mehr über die Raumorganisation der Meisen im Abschnitt «Leben im Wald»).

Bei dieser Gesangsfreudigkeit ist es nicht verwunderlich, dass Meisen regionale Dialekte entwickelten, wie das bereits für Kohlmeisen und Sumpfmeisen bestätigt wurde. In Volierenversuchen zeigte sich, dass junge *Sumpfmeisen* den Dialekt von ihren Eltern lernen. Sie lernen sogar von Eltern einer anderen Art: Junge *Sumpfmeisen* wurden in einer Voliere von *Blaumeisen-Stiefeltern* aufgezogen und lernten das *Blaumeisenrepertoire*. Sie lernten aber zusätzlich noch Silben aus dem Sumpfmeisengesang, welche sie bei einem Sumpfmeisenpaar, das in derselben Voliere Junge aufzog, gehört hatten. Offensichtlich ist also eine erhöhte Lernbereitschaft für das *arteigene Gesangsrepertoire* vorhanden. Solche Experimente entspringen nicht nur dem Hirn von Zoologen; am Blauen (BL) wurde eine von Blaumeisen ausgebrütete gemischte Brut von Blaumeisen und Weidenmeisen beobachtet; die jungen Wei-

denmeisen sangen vorwiegend das Blaumeisenrepertoire. Zu welcher babylonischer Sprachverwirrung das später bei der Partnerwahl führte, kann man sich vorstellen, denn Meisen *reagieren nicht auf den Gesang fremder Arten*.

Sumpfmeisen und Weidenmeisen zum Beispiel bewohnen manchmal überlappende Reviere. Da sie sich so ähnlich sehen, verwechseln sie sich zuweilen kurz in der Hitze eines Revierkampfes. Sobald sie aber die Rufe der anderen Art hören, erkennen sie den Irrtum und lassen voneinander ab.

Die Wirkung der Sprachbarrieren wird an einem einmaligen Beispiel deutlich: W. Thönen zeigte, dass Mönchsmeisen in der Schweiz zwei deutlich verschiedene Gesangsformen haben, die der Alpenmeise und die der Weidenmeise. Die Alpenmeise ist eine «Spezialität» des Alpenraums; beinahe im ganzen übrigen Europa gibt es sonst nur Weidenmeisen.

Die Alpenmeise kommt in der Schweiz im ganzen inneren Alpengebiet vor, etwa südlich einer Linie Genfersee – Thun – Brünigpass – Stanserhorn – Walensee – Rheintal – Bodensee; in allen übrigen Gebieten der



Sumpfmeisen (hier im Bild) und Weidenmeisen (Bild nächste Seite) sind nicht leicht zu unterscheiden. Bei der Sumpfmeise glänzt die schwarze Kopfplatte stärker und reicht nicht so weit in den Nacken, und das schwarze Lätzchen ist kleiner und scharf abgegrenzt. Der Schwanz ist gerade abgeschnitten, und das helle Flügelfeld der Weidenmeise fehlt.

Ist der Gesang angeboren oder wird er erlernt? Versuche mit Vögeln, die in schallisolierten Kammern aufwachsen, können darüber Auskunft geben: Bei den meisten Vogelarten sind einzelne Teile angeboren und andere werden gelernt. Meist ist ein Grundgerüst, wie zum Beispiel der Rhythmus, vorhanden, die Ausschmückung oder die Reihenfolge der Strophen muss aber gelernt werden. Oft wird auch der Gesang der eigenen Art viel schneller gelernt als Gesänge anderer Arten. Einige Gesänge werden nie gelernt, auch wenn der Vogel nichts anderes hört: eine Kohlmeise lernt zum Beispiel nie, wie ein Waldkauz zu rufen.

Schweiz findet man Weidenmeisen. Auf der Alpensüdseite stösst die Art Mönchsmeise an die Grenze ihres Verbreitungsgebiets. Die Trennung der beiden Gesangsformen ist teilweise so haarscharf, dass die Vögel auf der einen Talseite nur Alpenmeisengesang verstehen und singen, auf der anderen Talseite aber nur Weidenmeisengesang.

Streckenweise gibt es Zonen von 5–10 km Breite, wo Vögel beide Gesangsformen beherrschen. Ausserhalb dieser Mischzonen reagieren die Vögel der einen Gesangsform überhaupt nicht auf die andere Gesangsform; das heisst also, dass ein einsprachiges Alpenmeisenweibchen sich nicht von einem Weidenmeisenmännchen umwerben lässt. Dadurch, dass auf den Gesang (und wahrscheinlich auch auf andere Ausdrucksmittel) der anderen Form nicht mehr reagiert wird, können sich Tiergruppen voneinander isolieren. Mit der Zeit bewegen sie sich so weit auseinander, dass zwei neue Arten entstehen.

Das «d'Zyt isch da» der Kohlmeisenmännchen, das im Frühling überall zu hören ist, ist wohl den meisten Leuten bekannt. Neuerdings macht sich bei den Kohlmeisen eine «Modeströmung» breit, die dazu führt, dass immer mehr Männchen nur noch «d' Zyt da» singen. Es wäre nun interessant zu wissen, wie weit verbreitet diese neue Gesangsform schon ist. Vielleicht achten Sie, liebe Leserin, lieber Leser, im nächsten Frühling einmal darauf, welcher Gesangsmoder die Kohlmeisen Ihrer Gegend fröhnen.

Bei den Meisen beteiligen sich beide Partner am Füttern der Jungen. Hier eine Weidenmeise, die ein bald flüggendes Junges füttert.





Eine Auseinandersetzung zwischen zwei Kohlmeisen. Die Meise rechts im Bild droht überlegen; die unterlegene Kohlmeise zeigt einen auffällig flachen Oberkopf.

Leben im Wald

Meisen sehen den Wald anders als wir Menschen. Für sie ist er – ähnlich wie unsere Einfamilienhausquartiere – in Parzellen aufgeteilt, worin sich nur der Besitzer und seine Familie aufhalten dürfen; andere Artgenossen werden verjagt. Im Frühling werden die Grenzen am stärksten verteidigt. Im Brutrevier wählen die Meisenpaare eine geeignete Höhle aus und ziehen darin ihre Jungen auf. Das Gebiet muss Nahrung für die ganze

Familie liefern können, da die Nachbarn rundherum ihrerseits die Reviergrenzen bewachen. Um einen Einblick ins Sozialsystem der Meisen zu erhalten, folgen wir der Beschreibung von F. B. Ludescher, der in Süddeutschland Sumpf- und Weidenmeisen beobachtete:

Sumpfmeisen und Weidenmeisen zeigen wohl das ausgeprägteste Territorialverhalten aller Meisen. Hingegen kann das Brutrevier eines *Sumpfmeisenpärchens* ohne weiteres mit dem von *Weidenmeisen* über-



Drohende Kohlmeise: durch Abspreizen der Flügel wirkt sie grösser.



Hier ist der abgeflachte Kopf der ängstlichen Kohlmeise deutlich zu sehen.

lappen. Meist sind die Grenzen zwischen den Revieren nicht scharf, sondern bestehen aus einer Zone, in welcher die Besitzverhältnisse nicht geklärt sind, und wo Revierkämpfe hin- und herwogen können. Am schärfsten sind die Reviergrenzen etwa von Januar bis April. In dieser Zeit singen die männlichen Revierbesitzer häufig von einer hohen Singwarte aus, so dass sich mehrere Revierinhaber hören können. Manchmal singen Nachbarn sogar eine Art Duett. Die dichtgepackten Reviere führen zu unzähligen Grenzstreitigkeiten. Anlass dazu liefert schon der laut singende Nachbar oder eine kurze Begegnung von Nachbarn bei der Nahrungssuche. Kämpfe finden oft dort statt, wo drei verschiedene Reviere aneinandergrenzen. Vom langandauernden Gezeter angezogen, fliegt manchmal sogar ein viertes Männchen über ein Territorium hinweg und mischt sich mit ein. Manchmal unternehmen Nachbarn regelrechte «Provokationsflüge»: dabei fliegt ein Pärchen weit ins fremde Revier hinein und benimmt sich dort sehr laut und auffäl-

lig. Sobald das ansässige Paar herbeikommt, verschwinden die Eindringlinge fluchtartig Richtung Grenze, wo das Scharmützel dann hin und her geht. Der Besitzer greift im eigenen Territorium den Fremden wütend an, wird dann aber immer ängstlicher, je weiter er sich aus seinem Gebiet herauswagt; schliesslich flüchtet er vor dem anderen wieder zurück in sein Gebiet.

Sumpf- und Weidenmeisen bleiben ein Leben lang an dem Ort, wo sie sich einmal angesiedelt haben. Sie verlassen ihre Reviere höchst selten, etwa dann, wenn sich ausserhalb der Grenze eine ergiebige Nahrungsquelle befindet. Bei solchen Exkursionen überfliegen sie aber selten mehr als einige hundert Meter oder zwei fremde Reviere. Im kargen Winter vergessen die Meisen ihre alten Rivalitäten soweit, dass sich zwei bis drei Revierpaare sogar zusammenschliessen und in einem grösseren Gebiet nach Nahrung suchen können. Oft vergesellschaften sie sich auch mit anderen Vogelarten. Wenn die Jungen selbständig geworden sind, versuchen sie sich in den Lücken zwi-



Diese drei Sumpfmeisen versammeln sich im Winter an einer Futterstelle.



In nordischen Ländern brechen Weidenmeisen zu invasionsartigen Massenwanderungen auf. Bei uns sind sie im Gegensatz dazu sehr sesshaft.

schen den Territorien anzusiedeln. Gelingt es ihnen nicht, ein Revier zu erobern, so schliessen sie sich zu Jungvogelschwärmen zusammen. Bei der ersten sich bietenden Gelegenheit verbessern sie aber ihre Stellung und werden Revierinhaber.

Dieses Meisen-Grundmuster variiert von Art zu Art und je nach den ökologischen Bedingungen: Viele *Kohlmeisen* z. B. streifen ausserhalb der Brutzeit umher; andere bleiben das ganze Jahr über in ihren Revieren. In *nördlichen Ländern* ist das Schwarmstadium der jungen Meisen häufiger als bei uns. Revierbesitzer wandern dort in harten Wintern öfter ab, um erst im Frühjahr wieder aufzutauchen. Die bei uns so sesshaften Weidenmeisen sind dort gar Invasionsvögel.



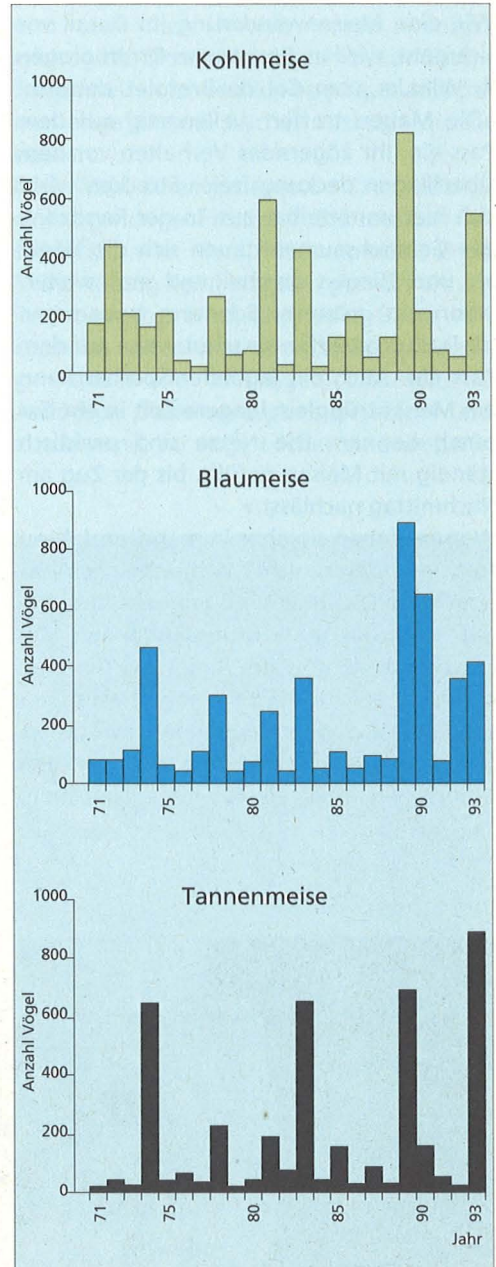
5–6 Tage nach dem Ausfliegen beginnen die jungen Haubenmeisen selbst nach Futter zu suchen, werden aber von den Eltern noch etwa 7 Tage lang weiter gefüttert.

Massenwanderungen der Meisen

Üblicherweise bleiben Kohlmeisen jahrelang im selben Gebiet; wir sehen sie täglich im Winter am Futterbrett und hören im Frühling ihr Lied. Eines schönen Herbstes aber brechen sie in Massen auf nach Süden und kehren – falls überhaupt – erst im Frühling wieder zurück. Auch Blaumeisen und Tannenmeisen werden von solch plötzlichen Wandergelüsten gepackt. Dabei ziehen nur Teilpopulationen weg; manchmal wandern die skandinavischen Vögel für den Winter nach Norddeutschland oder die Vögel aus unseren Gegenden über die Alpen ans Mittelmeer. Vor allem nördliche Kohlmeisen haben eine Vorliebe dafür, alle auf einmal loszuziehen. In Schweden wurden in einer zehnjährigen Studie jeweils fast 90% aller Vögel einer Zugperiode innerhalb von nur drei Tagen beobachtet. In Massenwanderungs-Jahren gibt es auch bei unseren Beringungsstationen auf den Alpenpässen eigentliche Meisen-Invasionen.



Auf dem Pass Col de Bretolet werden zur Zugzeit im Herbst feine Nylonnetze aufgespannt. Darin werden Zugvögel gefangen, sofort beringt und wieder freigelassen.



Anzahl Meisen, die 1971 bis 1993 auf der Ulmethöchi (BL) im Herbst gefangen wurden; 1974, 1983, 1989 und 1993 wurden z. B. sehr viele Tannenmeisen gefangen. Die stark schwankenden Fangzahlen sind typisch für Invasionsvögel.

Wie eine Meisenwanderung im Detail vor sich geht, wird im Bericht des Ornithologen R. Winkler vom Col de Bretolet deutlich: «Die Meisen treffen wellenartig auf dem Pass ein. Ihr zögerndes Verhalten vor dem Überfliegen deckungsfreier Strecken wirkt sich hier unmittelbar aus. In der Randzone des Gebüschsaumes stauen sich die Vögel an und fliegen anscheinend erst weiter, wenn ein grösserer Schwarm beisammen ist. Dadurch treffen sie schubweise auf dem Pass ein. Auch ein jagender Sperber kann ein Meisentrüpplein längere Zeit in ein Gebüsch bannen. Die Netze sind praktisch ständig mit Meisen gefüllt, bis der Zug am Nachmittag nachlässt.»

Warum ziehen sie aber in manchen Jahren fort, in anderen nicht? Wahrscheinlich löst eine hohe Dichte von Vögeln und eine damit verbundene Nahrungsknappheit die Massenwanderung aus. Rangtiefe Tiere bekommen solche Härten am ehesten zu spüren und wandern aus: Eine schwedische Studie an Blaumeisen zeigte, dass von den Jungvögeln mehr als 40% der Weibchen,

aber beinahe keine Männchen weggezogen; unter den Männchen waren viele spät ausgeschlüpfte.

Die Vogelzugforschung geht der Frage nach, wo Zugvogelarten überwintern, und welche Zugwege sie wählen; sie erforscht so komplexe Fragen wie die Orientierung der Vögel, die Beeinflussung der Zugrichtung durch das Wetter, die ökologischen Ansprüche an die Rastgebiete und die für den Zug benötigten Energiereserven. Zu diesem Zweck werden in der Schweiz auf Alpenpässen oder in Rastgebieten zur Zugzeit feine Nylonnetze aufgespannt. Die gefangenen Vögel werden gewogen, ihr Alter wird bestimmt, sie werden beringt und dann wieder freigelassen. Durch Wiederfunde der beringten Vögel lassen sich Zugwege und -zeiten erkennen.



Junge Blaumeise beim Ausfliegen. In Schweden ziehen in Zugjahren mehr als 40% der jungen Weibchen, aber beinahe keine Männchen weg.

Die Höhle

Meisen brüten in Höhlen. Meistens wählen sie Höhlen in Bäumen, aber besonders Tannenmeisen sind ausserordentlich anpassungsfähig: Sie brüten auch in selbstgegrabenen Höhlen im weichen Boden, in Mauselöchern oder zwischen Baumwurzeln. Kohl- und Blaumeisen akzeptieren bereits fertige Höhlen, weshalb sie unsere Nistkästen sofort beziehen und so populär wurden. Weidenmeisen hacken ihre Höhlen wenn immer möglich selbst, was ihren nächsten Verwandten, den Alpenmeisen,

und auch den Haubenmeisen weniger wichtig ist. Diese brüten auch in Nistkästen. Sumpfmeisen schliesslich begnügen sich damit, angefangene Löcher «richtig» auszuhacken.

Die Wahl einer geeigneten Bruthöhle ist ein langwieriger Prozess. F. B. Ludescher beschreibt, wie Sumpfmeisenpaare Ende März/Anfang April langsam gemeinsam ihr Revier durchstreifen und jeden Baum von oben bis unten inspizieren. Interesse erregen dabei alle Öffnungen, insbesondere Astlöcher. Dabei versuchen sie sofort und ausdauernd, zu enge Löcher zu erweitern.

Diese Tannenmeise bringt ihren Jungen, die im Nest unter einem Felsbrocken versteckt sind, Futter...



... und hier entfernt sie ein Kotbällchen. Junge Meisen recken sogleich nach der Fütterung das Hinterteil in die Höhe, damit die Altvogel den Kotballen entfernen können.



Bei Sumpfmäusen hackt ausschliesslich das Weibchen. Wem das ungerecht erscheint, der kann sich auf Seite 15 davon überzeugen, dass auch die Männchen ihren Tribut leisten. Sumpfmäusenweibchen hacken nicht ganze Höhlen selbst, aber sie erweitern mit grosser Mühe schon bestehende Fäulnishöhlen, frisch gehackte Weidenmäusenhöhlen oder Spechtlöcher. Auf 15–20minütige Hackarbeit folgen jeweils 5–10 Minuten Pause. Faszinierend ist auch der Höhlenbau der Weidenmäusenpaare. Sie durchsuchen mindestens zehn Tage lang das Revier und beginnen probierhalber an mehreren Stellen gleichzeitig, Höhlenanfänge zu hacken; dabei fliegen sie morsches Holz gezielt an. «Stellen zusagender Härte werden länger behackt und eventuell auch mit Versuchslöchern bedacht, zu harte und zu weiche Bäume werden nach wenigen Hackschlägen wieder verlassen. Holz der bevorzugten Konsistenz ist so beschaffen, dass man es mit dem Fingernagel mit einiger Mühe zerbröckeln kann.» Schliesslich konzentrieren sich die Mäusen auf eine Stelle, die dann in etwa 12 Tagen Bauzeit gemeinsam zur Höhle ausgebaut wird. Ist die Suche nach geeigneten Bäumen ergebnislos verlaufen, würden die Weidenmäusen gerne auch mit vorhandenen Höhlen vorlieb nehmen; leider sind diese bis dann meistens schon besetzt.

Mäusen, die mit schon vorhandenen Höhlen zufrieden sind, haben es da entschieden leichter. Kohl-, Blau- und Tannenmäusen wählen die Bruthöhle schon Monate vor Brutbeginn aus. Beide Partner durchstreifen zusammen das Gebiet, und dabei zeigt das Männchen dem Weibchen eine Höhle seiner Wahl: Es pickt am Höhleneingang herum und dreht den Kopf langsam hin und her; später steckt es das Köpfchen mit wippenden Bewegungen wiederholt ins Loch. Sitzt das Weibchen interessiert in der Nähe, schlüpft das Männchen in die Höhle hinein und ruft seine Partnerin. Das Weibchen ak-



Alpenmäusen hacken ihre Bruthöhle selbst. Hier wartet ein Partner als Hackablösung vor dem Loch, von der anderen Meise ist nur die Schwanzspitze zu sehen.



Die Alpenmeise erscheint am Ausgang; im Schnabel trägt sie die herausgehackten Holzspäne.



Sie transportiert die Holzspäne einige Meter vom Nest weg und lässt sie dort fallen.

zeptiert die Höhle oder weist sie zurück. Um das Weibchen weiter zu umwerben und in Niststimmung zu versetzen, demonstrieren die Männchen eine Reihe merkwürdiger Verhalten. Blaumeisenmännchen nähern sich der Höhle wiederholt in waagrecht gestreckter Haltung mit hängenden Flügeln und aufgestelltem gefächertem Schwanz in kleinen Hopsern. Kohl- und Blaumeisen zeigen auch einen kunstvollen schmetterlingsartigen Flug, bei welchem die Flügel sehr schnell und sehr wenig auf- und abbewegt werden.

Erfahrene Kohlmeisenweibchen wählen sehr oft den Kasten als Brutort, worin sie im Winter jeweils übernachtet haben, oder einen Nachbarkasten; das hat den Vorteil, dass sie das Gebiet genauestens kennen. Wie nützlich das bei der Jungenaufzucht ist, steht in Kapitel «Brutzeit und Jungenaufzucht».

Arbeitsteilung

Junge aufzuziehen erfordert viel Energie; Kohlmeisen z.B. überleben tatsächlich den kommenden Winter schlechter, wenn sie vorher eine riesige Brut aufgezogen haben. Bei Meisen teilen sich Männchen und Weibchen in die Arbeit: Das Weibchen braucht viel Energie für den Nest- und Höhlenbau, um die Eier zu legen und fürs Brüten; das Männchen setzt Energie ein, indem es schon vor der Brutzeit ein Territorium für die Familie etabliert und freihält. Ein genügend grosses Territorium sichert genug Futter für die Jungen. Schwächere Männchen müssen mit schlechteren Territorien vorlieb nehmen oder können sich gar keine sichern.



Blaumeise beim Füttern an der Bruthöhle. Blaumeisen brüten in bereits fertig vorgefundenen Höhlen.

Nach erfolgter Wahl schlüpft das Weibchen in seine Höhle und kann sich darin sehr lange verweilen, bevor es das Nest zu bauen beginnt; es pickt mit dem Schnabel an alle möglichen Orte, entfernt gelegentlich ein morsches Holzfäserchen und reibt mit der Brust auf dem Boden herum, genau wie es das später tut, um das Nistmaterial an den richtigen Ort zu bringen.

Bei allen Meisen wird das Nest wahrscheinlich vom Weibchen allein gebaut.

Es schiebt Moos in alle Ecken und bildet so mit der Zeit eine Mulde, die es dann mit Federchen und Tierhaaren warm und weich auspolstert. Die Endform entsteht dadurch, dass das Weibchen im Nest sitzt, sich dauernd dreht und mit dem Schnabel Material nahe am Körper hinaufzieht. Es dauert je nach Witterung Tage oder Wochen, bis das Nest fertig ist.



Diese Haubenmeise stützt sich geschickt am Höhleneingang ab, bevor sie hineinschlüpft um die Jungen zu füttern.

Ein grosser Einsatz unter unsicheren Bedingungen: Brutzeit und Jungenaufzucht

Wenn die Meisen im frühen Frühling ihre Eier legen, sind die Bäume noch kahl und leer. Nichts lässt uns Menschen erahnen, wann und wo später hunderte von Raupen herumkriechen werden. Die Meisen aber wissen es: sie synchronisieren den Legebeginn mit dem Laubaustrieb der wichtigsten Laubbaumarten, und sie kennen offensichtlich die Qualität ihres Territoriums genau. Sie paaren sich in den Tagen um den Legebeginn. Das Weibchen übernachtet im ferti-

gen Nest und legt jeden Tag frühmorgens ein Ei, bis das Gelege vollständig ist. Bei Kälteperioden, die in dieser Jahreszeit keine Seltenheit sind, können Kohl-, Blau- und Sumpfmeisen allerdings Legepausen von bis zu 10 Tagen einschalten! Es passiert aber auch so immer wieder, dass Gelege aufgegeben und später Ersatzbruten begonnen werden.

Etwa vom Beginn des Eierlegens an zeigen die Weibchen ein Verhalten aus ihrer eigenen Nestlingszeit wieder: sie betteln und erhalten von ihren Männchen speziell proteinreiche Häppchen. Dieses «Balzfüttern» ist nicht nur der Paarbeziehung dienlich, sondern stellt einen wesentlichen Beitrag

des Männchens an die aufwendige Produktion der Eier dar.

Während der Bebrütungszeit ist das Weibchen ans Nest gebunden. Es unternimmt nur noch sehr kurze Ausflüge, bedeckt aber vorher seine Eier sorgfältig. Mit dem Brutfleck lösten die Vögel das Problem, die Eier zu erwärmen, auf raffinierte Weise. Er entsteht gegen Ende der Legeperiode und ist eine stark durchblutete, kahle Stelle am Bauch, wo die Haut mehr als 38 Grad warm ist. Das Weibchen dreht übrigens die Eier immer wieder um, damit sie gleichmässig erwärmt werden.

In der folgenden Tabelle ist die durchschnittliche Gelegegrösse zusammen mit anderen Brutdaten angegeben.



Kohlmeisen richten den Legebeginn nach dem Laubaustrieb. Rechtzeitig zum Schlüpfen der Jungen finden sie dann später viele Raupen auf den jungen Blättern.



Blaukehlchenweibchen im warm und weich gepolsterten Nest. Das Weibchen brütet etwa zwei Wochen lang.

Gewicht der Meisenarten, Gelegegrösse, Brutdauer und Nestlingszeit.

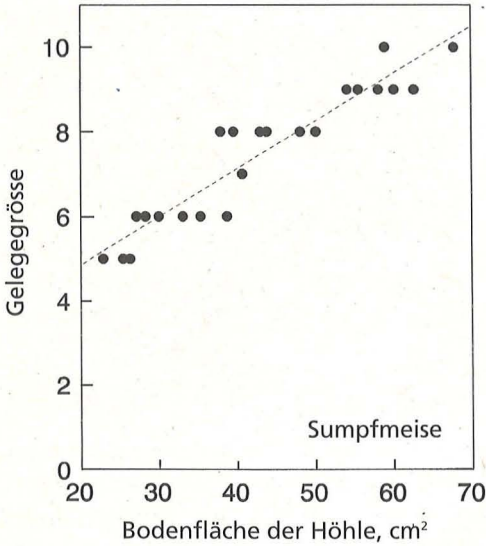
Meisenart	Gewicht (g)	Gelegegrösse (Anzahl Eier)	Brutdauer (Tage)	Nestlingszeit (Tage)
Kohlmeise	18	8–9 *	13–14	16–22
Blaumeise	10	10–12	13–15	19–20
Tannenmeise	9	7–9	13–14	18–21
Haubenmeise	11	5–7	14–16	18–22
Sumpfmeise	11	8–9	12–13	17–20
Weidenmeise	11	7–9	13–14	17–19

Die Gelegegrösse wird von vielen Faktoren beeinflusst: beispielsweise legen Kohlmeisen, die viel Nahrung zur Verfügung haben, erwiesenermassen mehr Eier; auch ältere Weibchen haben etwas grössere Gelege. Weiden-, Sumpf- und Kohlmeisen passen ihre Eizahl der Grösse des Höhlenbodens an. In der Grafik auf Seite 19 ist dieser Zusammenhang bei Sumpfmeisen dargestellt. Da natürliche Höhlen die unterschiedlichsten Dimensionen haben, kommt der Wahl einer geeigneten Bruthöhle eine noch grössere Bedeutung zu als es scheinen mag, wenn man nur Nistkästenbruten vor Augen hat.

Bei der starken Konkurrenz um gute Bruthöhlen gibt es – allerdings selten – auch Dramen: Die Bruthöhle wird, trotz heftiger Verteidigung seitens der Besitzer, einfach von einem anderen Paar geentert. Diese Vögel können auch einer anderen Art angehören. Das fremde Weibchen baut entweder ein neues Nest über das bestehende Gelege, oder es legt ein paar Eier dazu. Das Ergebnis ist dann möglicherweise plötzlich ein Zwerg inmitten von Riesen, z.B. eine Blaumeise unter Kohlmeisen. Bei solchen Mischbruten verhungern die kleineren Nestlinge oft, da die Grossen mit ihren grösseren aufgesperrten Rachen den Altvö-



Schlüpfende Kohlmeisen. Die Jungen schlüpfen innerhalb von etwa 1–3 Tagen.



Sumpfmeisen legen in grösseren Höhlen grössere Gelege. In Höhlen mit nur 20–30 cm² legen sie 5–6 Eier, bei mehr als 50 cm² Bodenfläche aber 9–10. Aus F. B. Ludescher (1973): Sumpfmeise und Weidenmeise als sympatrische Zwillingarten. Journal f. Ornithologie 114, Heft 1.

geln die wirksameren Signale geben und die Kleinen beiseite schubsen. Mischgelege aus gleichgrossen Arten hingegen haben während der Nestlingszeit meistens noch keine Probleme. Sobald aber die Brut ausgeflogen ist, werden die Eltern stutzig: ein Teil der Jungen bettelt nicht korrekt. Gehören alle Jungen zu einer anderen Art, füttern die Eltern oft einfach alles, was da bettelt, auch wenn es befremdlich ruft. Sind aber arteigene Junge mit der absolut korrekten «Sprache» dabei, werden die fremdartigen Jungen oft vernachlässigt oder ignoriert. Auslöser für das Füttern eines Jungvogels ist also weniger dessen Gestalt als sein arteigenes Bettelverhalten mit den richtigen Bettellauten.



Kohlmeise beim Füttern von 6–7 Tage alten Jungen: Die aufgerissenen Schnäbel bewirken, dass der Altvogel füttert. Die Nestlinge sperren, wenn ein länglicher Gegenstand in ihre Nähe kommt.

Futter für die Jungen

Die Aufzucht einer Brut ist für die Meiseneltern sehr anstrengend. Allein für die hunderte von Futtertransporten fliegen die Eltern rund 15 km pro Tag! Insgesamt schleppen sie in den drei Wochen 10 000 bis 15 000 Futterportionen ans Nest. Da bleibt wenig Zeit übrig, am falschen Ort vergeblich nach Raupen zu suchen. Unsere Wälder sind aber kein Schlaraffenland, wo einem die gebratenen Tauben in den Mund fliegen. Wie schaffen es die Meisen also? Um das zu erfahren, wurde in einem Projekt der Vogelwarte die Raumnutzung der Meisen und gleichzeitig das Nahrungsangebot im Wald genau untersucht. Da man die flinken Meisen im Blätterdickicht dauernd aus den Augen verliert und die Raupen sich auf 10–20 Metern Höhe in den Baumkronen befinden, mussten wir zu technischen Kniffen greifen. Wir klebten den Meisen winzige Sender ins Rückengefieder, welche Radiosignale aussenden und es erlauben, die Position der Vögel genau zu bestimmen. Der Sender wurde an der Vogelwarte für diese

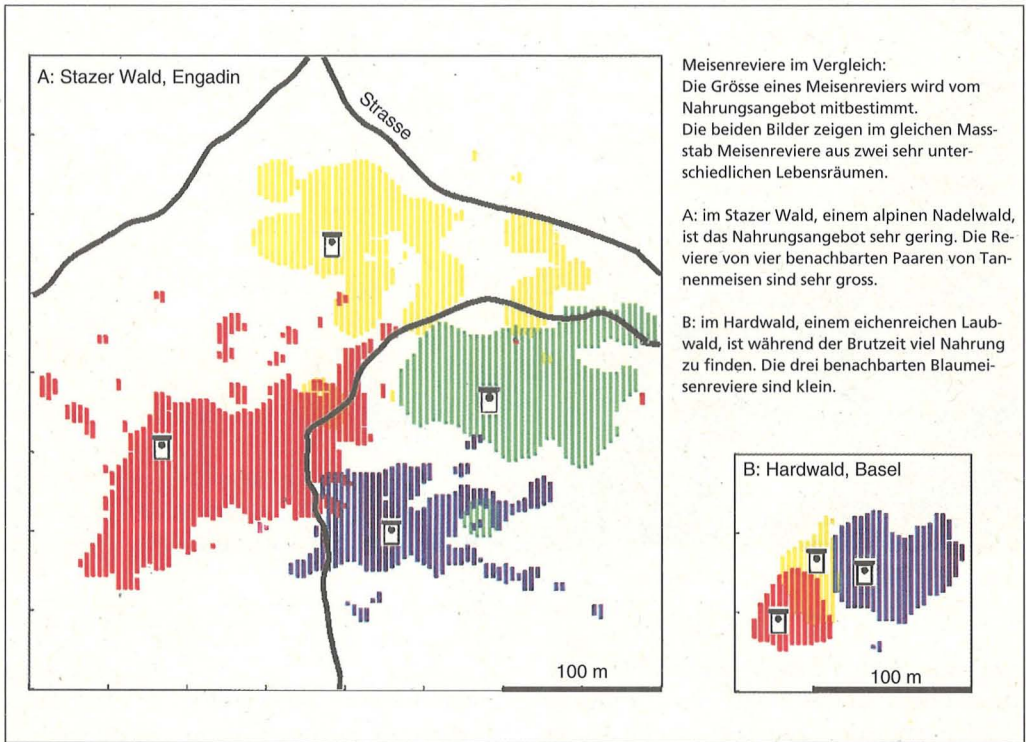


10 hungrige junge Blaumeisen. Sie fressen während der drei Wochen langen Nestlingszeit etwa 10'000 bis 15'000 Futterportionen.

Meisenstudie entwickelt; er ist so klein und leicht, dass er die Tiere nicht stört, und fällt nach zwei Wochen wieder ab. Auf einer Hebebühne entnehmen wir in schwindelnder Höhe aus den Baumkronen Astproben, welche später im Labor genau nach Raupen ab-



Kohlmeise mit Sender. Dank der ausgesendeten Signale weiss man immer, wo sich die Meise befindet. Beobachtungen zeigten, dass der Sender die Meise nicht behindert, ausserdem fällt er nach kurzer Zeit von selbst wieder ab.



gesucht wurden. Zusätzlich sammelten wir in hunderten von Trichtern den Kot der Raupen auf, der ständig aus den Bäumen fällt. So konnten wir grossflächig für jeden Baum das *Nahrungsangebot* bestimmen. Dank der dauernden Überwachung der Meisen kann man nun Form und Grösse ihrer Reviere genau erkennen:

Die in der Grafik oben gezeigten Beispiele illustrieren sehr schön, dass die Grösse eines Meisenreviers vom Nahrungsangebot abhängig ist: Im Basler Wald ist das Nahrungsangebot während der Brutzeit gross. Die Laubbäume, besonders die Eichen, beherbergen sehr viele Larven von Schmetterlingen und Blattwespen. Hauptsächlich diese Raupen bekommen die Nestlinge vorgesetzt. Die Meisenreviere sind hier klein, und die Meiseneltern bedienen sich in den Bäumen in nächster Nähe ihres Nestes. In scharfem Gegensatz zu diesem reichen

Lebensraum steht der Nadelwald im Oberengadin: Hier sind Beutetiere selten und erst noch kleiner als die fetten Raupen. Die



Mit der Hebebühne wurden in 20 m Höhe Astproben genommen, um zu zählen, wieviel Futter auf den Bäumen vorhanden ist. Unter den Bäumen stehen die Trichter zum Sammeln von Raupenkot.



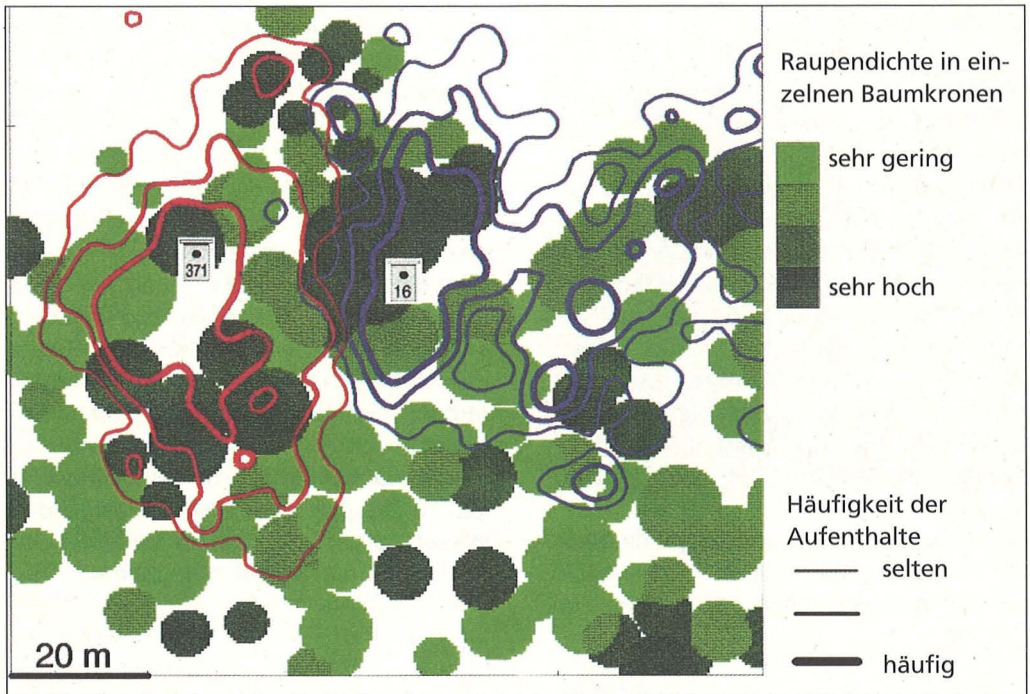
Haubenmeise beim Futtersuchen. Die Bergwälder, die Heimat der Haubenmeisen, sind kargere Lebensräume als die Laubwälder des Tieflands.

hier ansässigen Tannen-, Hauben- und Alpenmeisen müssen also viel grössere Flächen absuchen, um ausreichend Futter zu finden. Die Reviere sind hier denn auch *drei- bis viermal so gross* wie im Laubwald.

Innerhalb ihrer Reviere gestalten die Meisen die Futtersuche sehr rationell. Sie suchen auf Bäumen mit hoher Raupendichte 4–10mal häufiger als auf Bäumen mit niedriger Dichte. Das verwundert nicht, denn auf reichen Bäumen finden sie die Raupen auch sehr viel schneller; so können sie die Jungen öfter füttern. Es ist nämlich nicht nur für industrielle Vorgänge günstig, mit möglichst geringem Aufwand möglichst viel zu erreichen. Dieser Grundsatz gilt auch für viele Verhaltensabläufe von Tieren.

Mit ihrem exakten Wissen über die Raupenvorkommen im Revier können Meisen offensichtlich auch abschätzen, welcher Weg sich für eine bestimmte Raupendichte noch lohnt; für reichhaltige Bäume nehmen sie weitere Distanzen in Kauf als für andere. Weiter als 30 Meter fliegen sie allerdings selten.

Um herauszufinden, wie sich Waldschäden auf waldbewohnende Vogelarten auswirken, sind in einem Forschungsprojekt der Vogelwarte intensive Verhaltensbeobachtungen an Meisen durchgeführt worden. In einem eichenreichen Laubwald bei Basel und einem alpinen Nadelwald im Oberengadin wurde die Raumnutzung der Vögel während der Brutzeit erfasst und gleichzeitig das Nahrungsangebot in den verschiedenen Baumarten ermittelt. Die Ergebnisse aus den zwei sehr verschiedenen Lebensräumen zeigen uns, wie vielseitig die Beziehungen im Ökosystem Wald sind und wie raffiniert die Vögel die vorhandenen Nahrungsquellen nutzen. Will man die Beziehungen zwischen Tierarten und ihrem Lebensraum verstehen lernen, muss man beides kennen: Die Eigenschaften des Lebensraums einerseits und andererseits die speziellen Fähigkeiten der Tiere, diesen Lebensraum für ihr Leben und ihre Fortpflanzung zu nutzen.



Die Karte zeigt einerseits die Qualität der einzelnen Bäume als Nahrungsquellen und andererseits die Wohngebiete von zwei benachbarten Blaumeisenpaaren. Nahrungsreiche Bäume sind relativ selten, meist sind

es Eichen. Die Wohngebiete der benachbarten Meisen überlappen sich nur wenig, denn die «guten» Bäume nahe beim Nest werden ungern mit jemandem geteilt.

Besonders die eichenreichen Laubwälder beherbergen zur Brutzeit viele Raupen. Diese Blaumeise hat einen guten Fang gemacht.

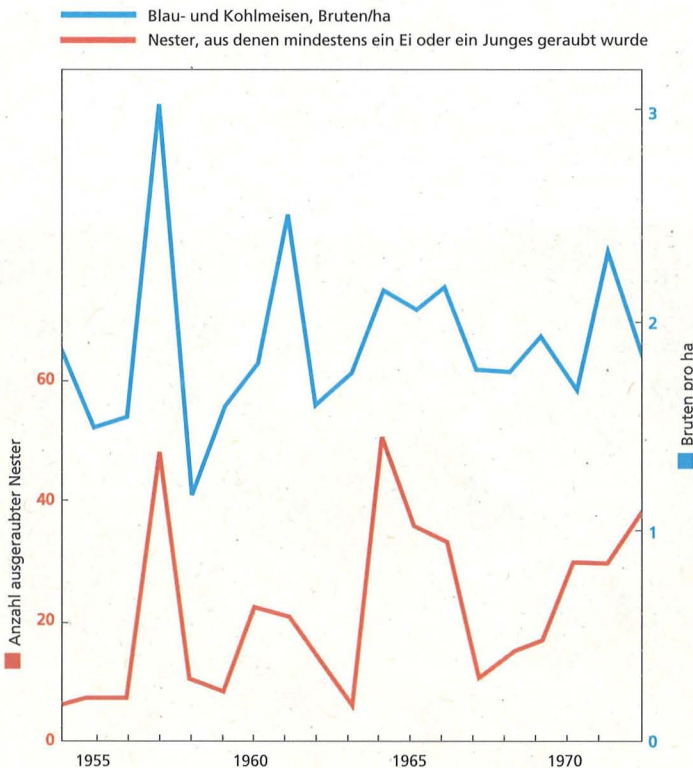


Überleben

Die Futterbeschaffung für die Jungen ist also eine komplizierte Angelegenheit. Aber auch bei optimaler Lösung können noch Katastrophen eintreten. Es entwickelt sich bei weitem nicht jedes Ei zu einem erwachsenen Vogel. Zum Beispiel sind Wiesel, Marder, Gartenschläfer, der Grosse Buntspecht und andere Räuber auf Vogeleier und zarte junge Meisen erpicht – manche so sehr, dass sie lernen, instabile Nistkästen zu knacken. Darum ist es wichtig, dass die Nistkästen aus starkem Material gefertigt sind. Wie oft natürliche Höhlen ausgeraubt werden, ist unbekannt.

Bevor aber zum Rachefeldzug auf die Nesträuber geblasen wird, sollte man ihre begrenzte Wirkung bedenken: In einer ein-

drücklichen englischen Studie wurden während Jahren die Raubzüge von Wiesel auf Meisennistkästen registriert. In der untenstehenden Grafik ist dargestellt, wie die Anzahl ausgeraubter Nester und die Dichte der brütenden Meisenpaare zueinander in Beziehung stehen. Allerdings sind die beiden Kurven nicht die ganze Geschichte, es fehlt die Dichte der Nager, einer wichtigen Beutegruppe der Wiesel im Studiengebiet. Trotzdem sieht man ein klassisches Gesetz der Räuber-Beutebeziehungen: Die Wiesel raubten nur dann viele Nester aus, wenn die Brutdichte *hoch* war. Die Brutdichte nahm *unabhängig* von den Wieselraubzügen zu (Beispiel Jahre 1965 und folgende). Wiesel hatten also keinen bedeutenden Einfluss auf den Brutvogelbestand.



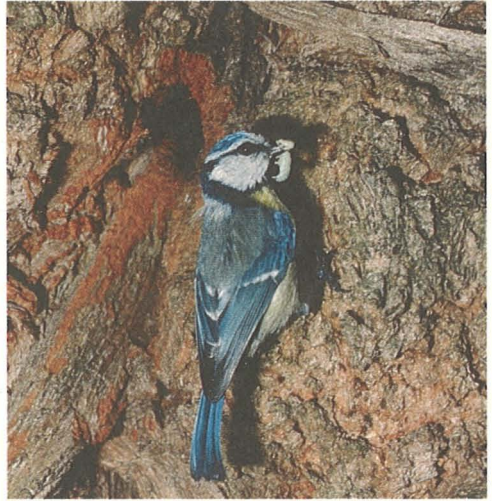
Abhängigkeit der Wieselraubzüge von den Nesterdichten:

1956, 1958 und 1962 waren die Brutdichten gering, und es wurden wenig Nester ausgeraubt. In den Jahren dazwischen wurden bei höherer Dichte mehr Nester ausgeraubt. Nach E. Dunn (1977): Predation by weasels on breeding tits. *The Journal of Animal Ecology* 46.

Der Vergleich einer *englischen* mit einer *holländischen* Kohlmeisenstudie zeigte zudem etwas sehr Erstaunliches: die beiden Brutvogelpopulationen hatten über Jahre hinweg etwa gleichlaufende Grössenschwankungen. Das ist ein weiterer Hinweis darauf, dass noch stärker regulierende Faktoren im Spiel sein müssen. Einer der mächtigsten ist das *Wetter*:

Im Juni 1985 verhungerten in einem deutschen Untersuchungsgebiet 40 % der Kohlmeisennestlinge und 24 % der Blaumeisennestlinge innerhalb von 5 Tagen. Wahrscheinlich war das miserable Wetter mit tagelangen heftigen Regengüssen der Grund dafür. Das waren die höchsten Verluste in der 18jährigen Studie von H. Hudde. Im Mittel verhungerten 18 % der Kohlmeisen- und 12 % der Blaumeisennestlinge. Im Vergleich mit diesen hohen Verlusten nimmt sich nun der Tribut an die Nesträuber und andere Ursachen geradezu bescheiden aus. Er betrug 2% bei den Kohlmeisen und 2,4% bei Blaumeisen.

Wie kommt es, dass so viele Junge verhungern? Die kritische Phase ist offenbar die



Blaumeise mit Futter am Höhleneingang. Bei Kälte ziehen sich die Raupen zurück und können schlecht gefunden werden.

Zeit unmittelbar nach dem Ausschlüpfen, wenn die nackten Jungen noch die Wärme der Eltern brauchen. Wenn nun das Wetter kühl ist, benötigen die Eltern sehr viel Zeit, um Futter zu suchen, da sich die Raupen verkriechen und unbeweglich werden. Dar-



Kohlmeise mit 4-5tägigen aktiven Jungen. Wenn die nackten Jungvögel frieren, sperren sie nicht mehr und werden weniger gefüttert.

ob vernachlässigen sie das Wärmen der Jungen. Diese frieren sofort und sperren weniger, wenn endlich ein Altvogel mit Futter erscheint. Meiseneltern sind nicht fähig, die Gründe für die schwache Reaktion der Jungen zu durchschauen. Sie benötigen das Signal des weit aufgesperrten Schnabels, damit sie eifrig weiterfüttern. Weil die Jungen nicht lebhaft betteln, füttern die Altvögel weniger intensiv. Der Teufelskreis hat sich geschlossen.

In der kritischen Phase der ersten Tage können auch Störungen einen solchen Teufelskreis auslösen; dazu genügt ein schöner Sonntag mit einer ahnungslosen Picknickgesellschaft unter einem Nistkasten.

Meisen werden nicht alt. Wie alt sie aber genau werden, ist schwierig festzustellen. Sie lassen sich so ungern in Netzen fangen, dass sie rasch lernen, ihnen geschickt auszuweichen. Sind nun Vögel, die nicht mehr gefangen werden, tot, ausgewandert, oder lassen sie sich nur nicht mehr erwischen? Überlassen wir dieses Problem den Forschern, aber genießen wir ihre Tabellen mit der nötigen Vorsicht.

Dann und wann tauchen exemplarische Lebensgeschichten aus den anonymen Datenbergen auf und geben einen Einblick ins Vogeldasein: Am Blauen (BL) residierte über Jahre hinweg ein Kohlmeisenmännchen, das 1985 im Alter von mindestens 2 Jahren beringt worden war. 1991 zog es dort, mittlerweile 8jährig und im dritten Jahr mit dem gleichen Weibchen verpaart, Junge auf. Im nächsten Jahr aber war es verschwunden, und sein Weibchen brütete mit einem neuen Männchen.

Die älteste Kohlmeise der Schweiz wurde 1973 in Pfäffikon (SZ) beobachtet: sie hatte sich mit 12 Jahren in ein Zimmer verflogen und konnte wieder befreit werden. Dieses hohe Alter ist aber eine grosse Ausnahme, wie in der folgenden Tabelle zu sehen ist. Sie zeigt die Alterszusammensetzung einer englischen Kohlmeisen-Population; es sind nur Vögel berücksichtigt, die schon als Nestlinge beringt wurden, damit die Altersangaben verlässlich sind. Insgesamt waren es 172 Weibchen und 240 Männchen.



Blaumeise beim Futter-suchen. Der Erfolg dabei hängt auch von der Erfahrung des Vogels ab.

Alter (Jahre)	1	2	3	4	5	6	7	8
W mit Brut %	53	22	13	7	3	2	0	0
M mit Brut %	34	28	13	13	7	3	1	1

W = Weibchen, M = Männchen. Angaben in Prozent

In dieser Population waren also beispielsweise mehr als die Hälfte aller brütenden Weibchen 1jährig; nur noch 7% der Weibchen waren mit 4 Jahren noch am Leben. Nur gerade 1% der brütenden Männchen war 8 Jahre alt geworden. Möglicherweise wurden einige *nicht brütende* ältere Vögel übersehen.

Viele Meisen sterben im ersten Lebensjahr, weil sie bei der Nahrungssuche noch unerfahren sind und sich ihre soziale Stellung erst erkämpfen müssen. Erfahrung zählt in allen Lebensbereichen. Kohlmeisen, die zum ersten Mal brüten, bekunden damit sichtlich mehr Mühe als alte Profis. Bestandene Männchen verteidigen etwas grössere Territorien. Erfahrene Weibchen legen ungefähr zwei Tage früher als einjährige und haben im besten Alter (2–4jährig) auch etwas grössere Gelege; ihre Jungen haben et-



Eine frisch ausgeflogene Blaumeise, die um Futter bittet. Im ersten Lebensjahr sterben mehr Vögel als nachher.

was bessere Überlebenschancen. Ab einem Alter von 5 Jahren nimmt der Bruterfolg wieder ab.

Rührend ist die Treue der Meisen: wenn beide Partner überleben, brüten etwa drei Viertel der Paare wieder miteinander. H. Löhrl berichtet von einem Haubenmeisenpaar, das 5 Jahre lang zusammen gebrütet hat. Im sechsten Jahr war das Weibchen mit einem neuen Männchen verpaart.

Zwei Kohlmeisen bei einer Auseinandersetzung im Winter. Die soziale Stellung beeinflusst das Überleben: Die «heimatlosen» Schwarmvögel haben geringere Überlebenschancen als Territoriumsbesitzer.



Konkurrenz unter den Meisen

Wie schaffen es all die ähnlichen Meisenarten, im selben Wald zu leben, ohne sich «auf die Füße zu treten»? Sie weichen der Konkurrenz aus, indem sie Quellen nutzen, die den anderen weniger gut zugänglich sind. Die im Engadin untersuchten Hauben-, Tannen- und Kohlmeisen zeigen diese Spezialisierung klar, indem sie dort an unterschiedlichen Orten nach unterschiedlichen Beutetieren suchen. Im Anschluss daran ist auch die Strategie der Blaumeise, die nur in tieferen Lagen brütet, kurz beschrieben.

Die *Tannenmeise* ist der ausgeprägteste Generalist unter den drei Arten: Sie sucht überall, am Boden ebenso wie in den Baumwipfeln. Als Beute bringt sie oft auch sehr kleine Tiere ans Nest, etwa die Arven-Wollaus, eine winzige Laus, die zwischen den Nadeln der Arve lebt. Dazu haben die Tannenmeisen Fähigkeiten entwickelt, die etwa die Kohlmeise nicht beherrscht: Sie können kleine Beutetiere bündeln und in ansehnlichen Paketen zum Nest tragen. Erst dies macht das Sammeln so kleiner Beutetiere «rentabel».



Tannenmeisen sind besonders geschickt im Finden winziger Beutetiere, wie dieser Arven-Wollaus.

Die *Haubenmeise* brütet etwa zwei Wochen früher als alle anderen Meisenarten. So früh ist in den Bäumen noch zu wenig Nahrung zu finden. Haubenmeisen machen bevorzugt Jagd auf Spinnen. Sie nutzen dazu besonnte Stellen auf dem Waldboden zwischen den Bäumen und suchen sehr häufig die rissige Rinde der Stämme und der dicken Äste ab. Am häufigsten halten sie sich daher in der unteren Hälfte der Baumschicht auf.

Die *Kohlmeise* ist eigentlich keine typische Vogelart alpiner Nadelwälder. Ihre Verhalten bei der Nahrungswahl ist für tiefere Lagen sehr geeignet, wirkt aber im Engadin etwas «deplaziert»: Die kleinen, aber sehr häufigen Beutearten werden übersehen und hauptsächlich die hier seltenen grossen Raupen, Spinnen oder Käfer ans Nest gebracht. Deshalb haben die Kohlmeisen im Stazer Wald Mühe, ihre Jungen ausreichend zu versorgen. Wir beobachteten, dass schon ein einziger Tag mit Schneefall bewirken kann, dass alle Kohlmeisen-Nestlinge sterben.

Die *Blaumeise* brütet nur in Laubwäldern tieferer Lagen, wo auch die Kohlmeise häufig ist. Sie ist am stärksten auf die Nahrungssuche in den Baumkronen spezialisiert und sucht praktisch nie bodennahe Stellen auf. Kohlmeisen jagen dagegen oft in den unteren Baumschichten und am Boden. Sowohl Blaumeisen als auch Kohlmeisen sind fähig, sich das räumliche Verteilungsmuster der Raupen in der Umgebung ihres Nests sehr genau zu merken, und sie konzentrieren sich bei der Nahrungssuche auf die besten Äste.



Tannenmeisen können mehrere Beutetiere bündeln und zusammen ans Nest tragen.

Ein Vorrat für schlechte Zeiten

Einige Meisenarten können etwas Erstaunliches: Vorräte anlegen. Weidenmeisen, Sumpfmeisen, Tannenmeisen und Haubenmeisen tun dies relativ häufig. Nahrung wird versteckt, wenn sich an einem Ort plötzlich eine reichhaltige Nahrungsquelle öffnet: W. Bürkli beobachtete im Engadin eines Wintermorgens Tannenmeisen, die an einem fast vollständig vereisten Fluss von Eisscholle zu Eisscholle hüpfen; dabei sammelten sie emsig etwas auf. Bei näherem Hinsehen zeigte sich, dass hier grosse Mengen von Zuckmücken auf dem Schnee herumkrochen, auf dem Wasser trieben und auf die Eisschollen gespült wurden. Die Mücken wurden von den Tannenmeisen auf dem Eis und sogar direkt aus dem Wasser zusammengesammelt. Mit vollem Schnabel flogen die Vögel dann zu den Bäumen in der Nähe des Ufers, wo sie Stämme und Äste nach einem geeigneten Versteck für ihre Beute absuchten. Nach dem Verstecken flogen sie wieder zum Ufer, um neue Insekten einzusammeln. In einer Deponie fand W. Bürkli 10 Zuckmücken, die alle leblos waren. Bereits am nächsten Tag war der Spuk vorbei, wiederholte sich aber

300 Meter weiter unten. Auch hier war die günstige Gelegenheit schnell vorbei. Bei der nächsten Beobachtung, drei Tage später, waren keine Meisen mehr auf dem Fluss, und auf dem Schnee fanden sich nur noch ganz vereinzelt Zuckmücken. Diese interessante Episode zeigt den möglichen Sinn der Vorratshaltung: Tannenmeisen führen im Winter im Engadin, auf immerhin 2000 Meter Höhe, sicher kein Luxusleben. Die Massen von Zuckmücken



Diese Haubenmeise hat den ganzen Schnabel – vermutlich mit Blattläusen – vollgeklebt; so werden sie auch ins Versteck gebracht.

stellen einen Segen dar, den es vollständig auszunützen gilt. Die gelagerten Zuckmücken können so auch noch am nächsten Tag gefressen werden.

Systematische Kontrollen an Verstecken von Sumpfmeisen ergaben, dass viele Vorräte innerhalb von 2–3 Tagen aufgefressen werden. Andererseits werden im Winter Vögel beobachtet, die so exotische Sachen wie Raupen oder Samen längst schneebedeckter Pflanzen verspeisen; diese stammen sicher aus Sommervorräten. Der norwegische Biologe S. Haftorn vermutet sogar, dass die Haubenmeisen im Norden den strengen Winter ohne Vorräte gar nicht überstehen würden.

Bei dieser raffinierten Lösung des Nahrungsproblems gibt es natürlich Trittbrettfahrer: Am Fluss im Engadin hielten sich auch Kohlmeisen auf, die ebenfalls den Überfluss an Zuckmücken bemerkt hatten; sie versteckten jedoch ihre Beute nicht (das tun sie nie), sondern frassen sie sofort auf. Einige Kohlmeisen trieben sich nun auf den Vorratsbäumen der Tannenmeisen herum, und dies wohl nicht ganz zufällig, wie W. Bürkli bemerkte: Eine von ihnen wurde dabei beobachtet, wie sie eine Tannenmeise ver-

folgte, die gerade im Begriff war, ihre Zuckmücken zu verstecken. Die Kohlmeise verfolgte die Tannenmeise noch während des Hineinstopfens der Beute und frass die Mücken selber. Nicht nur Kohlmeisen schmarotzen: Tannenmeisen wurden beim Stehlen der Vorräte von Weidenmeisen beobachtet, Kleiber ebenfalls. Viele Vorräte verschwinden über Nacht und werden vielleicht von Nagern gefressen.

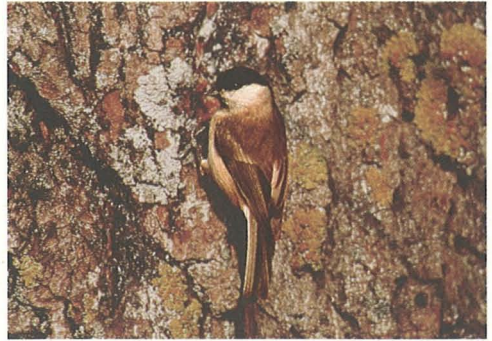
Die verschiedensten Sämereien und Insekten werden zwecks Vorratshaltung versteckt. Den grossen Insekten wird der Kopf abgerissen, kleine Blattläuse werden gebündelt mit Speichel vermischt und portionenweise verstaubt. Die Meisen erinnern sich an ihre Verstecke und fliegen sie ganz gezielt an; sie wissen auch, welche Verstecke schon geleert wurden und welche nicht.

Interessanterweise haben englische Meisen beim Verstecken der Beute andere Spezialitäten entwickelt als kontinentale Meisen: Sie deponieren sie recht oft in zusammengerollten Blättern am Boden, was weder in Schweden noch in Deutschland oder der Schweiz «Mode» ist. Solche Vorräte wären auch – zumindest in nördlichen Ländern – im Winter unter einer dicken Schneedecke



Eine Tannenmeise sucht oder versteckt Futter. Verstecke werden ganz gezielt aufgesucht; die Vögel wissen sogar, welche sie schon geleert haben.

Im Freiland ist Nahrung nicht einfach im Überfluss vorhanden, sondern muss mühsam zusammengesucht werden; man kann davon ausgehen, dass es immer relativ knapp ist; aus Überfluss fett gewordene Vögel gibt es nicht. Hingegen stellt eine Unterbrechung, wie sie auch schon die Nacht darstellt, kleine Vögel wie Meisen vor Probleme: es gilt, sich genug Fettvorrat anzufressen, um die Nacht zu überstehen. Untersuchungen zeigten, dass die Vögel in der ersten Hälfte des Tages mehr Nahrung verstecken und gegen Abend mehr aus den Verstecken hervorholen. Die Vorräte werden also nicht nur längerfristig, sondern auch kurzfristig angelegt.



Sumpfmeise auf rauher Rinde. Die Risse in solchen Rinden sind beliebte Futterverstecke.

unerreichbar begraben. Hier verstecken die Meisen ihre Vorräte in rissigen Rinden, unter Moosen und Flechten auf Stämmen, zwischen Nadeln und in leeren Knospenkapseln. Eine weitere englische Spezialität ist es, dass Tannenmeisen und Weidenmeisen ihre versteckte Beute zusätzlich mit dürren Blättern und Moos bedecken.

Vorräte werden das ganze Jahr über bei Gelegenheit angelegt, ausser zur Brutzeit, wenn die Eltern sozusagen alle Hände voll zu tun haben.

Ein Käfigversuch mit satten Weidenmeisen zeigte, dass sie grundsätzlich immer überschüssige Sämereien verstecken. Dieses Verhalten wird im Herbst häufiger, erreicht im Winter einen Höhepunkt und flaut dann etwas ab. Dadurch ist sichergestellt, dass sie in den kargen Wintermonaten jede Nahrung nutzen.

Haubenmeise im Winter. Möglicherweise überstehen sie den sehr strengen nordischen Winter nur dank ihrer Vorrathaltung



Wie häufig sind Meisen?

J. H. Van Balen fand in wenig bewirtschafteten Laubmischwäldern pro Hektare 6–7 zum Brüten geeignete Höhlen; diese müssen die Meisen mit Star, Kleiber und anderen Höhlenbrütern teilen. Im Vergleich dazu ist das Höhlenangebot im Bialowieza-Urwald in Polen überwältigend. So ähnlich müssen auch unsere Urwälder, an die die Meisen angepasst sind, ausgesehen haben: Da stehen uralte Baumriesen neben umgestürzten vermodernden Stämmen, und dazwischen wachsen in günstigen Lichtverhältnissen junge Bäumchen empor. In einem solchen Urwald sind natürlich auch die Bestände der Meisen-Feinde wie Sperber, Spechte, Eulen und Marder anders als

bei uns. Daher können keine Rückschlüsse auf die ursprünglichen Meisendichten gezogen werden.

In unseren modernen Wäldern sind Kohlmeise und Blaumeise die häufigsten Meisenarten in den Niederungen. In den Bergwäldern ist es die Tannenmeise. Alle drei Arten können grosse Wanderungen unternehmen und haben beträchtliche Bestandschwankungen. Haubenmeise, Sumpfmeise und Mönchsmeisen brauchen grössere Altholzbestände und sind sehr sesshaft. Sie sind weniger häufig.

Speziell Interessierte finden in der folgenden Tabelle genauere Angaben zum Lebensraum und zur Häufigkeit der Meisen in der Schweiz.



Einer der wenigen europäischen Urwälder in Bialowieza, Polen.

Die bevorzugte Biotope und die Brutdichten der Meisenarten.

(Nach U. N. Glutz von Blotzheim und K. M. Bauer: Handbuch der Vögel Mitteleuropas Bd. 13, 1993)

V: Vorkommen D: Siedlungsdichte P: Paar

Kohlmeise

V: Verbreiteter Brutvogel bis 1300 m ü. M. Liebt lichte Laubwälder und Mischwälder.

D: Laubwälder, Mischwälder 4–5 P/10 ha. Über 900 m ü. M. etwa 1 P/10 ha.

Blaumeise

V: Verbreiteter Brutvogel bis etwa 1000 m ü. M. Lichte, sonnige Laubbaumbestände. Meidet dunkle Hochwälder und Nadelwald.

D: Lichte Laubwälder bis 6 P/10 ha, gewöhnlich die Hälfte. Mischwälder ab 600 m ü. M. 1 P/10 ha.

Tannenmeise

V: Verbreiteter Brutvogel, häufig ab 600 m ü. M. bis Waldgrenze. In Nadelwäldern, auch im Mischwald.

D: Tannen-Buchenwald der Niederungen etwa 4 P/10 ha. Nadelwälder 600–1800 m ü. M. 6–8 P/10 ha oder mehr.

Haubenmeise

V: Verbreiteter Brutvogel, häufiger ab 700 m ü. M. bis Waldgrenze in Nadelwäldern, auch im Mischwald.

D: Tannen-Buchenwald der Niederungen 1–2 P/10 ha. Nadelwälder 600–1700 m ü. M. bis 4 P/10 ha.

Sumpfbeise

V: Verbreiteter Brutvogel bis 1200–1300 m ü. M. Starke Bindung an Laubbäume.

D: Hohe, geschlossene Laubwälder, Mischwälder unter 900 m ü. M. 1–2 P/10 ha

Mönchsmeise.

Die geographische Verbreitung der beiden Unterarten Weidenmeise und Alpenmeise ist im Abschnitt «Gesang» beschrieben.

V: In den Niederungen an Auenwälder u. ä. gebunden (Weidenmeise), in Nadelwäldern mit morschem Holz von 600–1700 m ü. M. (Weidenmeise und Alpenmeise).

D: Niederungen: nicht flächenmässig verbreitet (Weidenmeise), Bergwälder 600–1700 m ü. M. 4 P/10 ha (Weidenmeise und Alpenmeise).



Blaumeise im Winter

Die Streitfrage: Winterfütterung ja oder nein?

Soll man die Vögel im Winter füttern? Nützt die Winterfütterung überhaupt etwas? Diese Fragen werden immer wieder diskutiert und sind nicht einfach zu beantworten.

Für Kohlmeisen liegt eine gründliche Untersuchung aus Deutschland vor, wo ähnliche klimatische Verhältnisse wie bei uns herrschen. Der Zoologe K. H. Schmidt beobachtete über Jahre Hunderte von beringten Kohlmeisen in zwei Untersuchungsgebieten. Er erkannte sie an ihren Ringen, wenn sie an die Futterstelle kamen. Er wog sie nachts in ihren Nistkästen, worin sie von November bis März übernachteten. Seine Ergebnisse zeigen, dass die Winterfütterung keinen Einfluss auf das Überleben der Vögel hat: Die Kohlmeisen waren mit und ohne Zufütterung während des ganzen Winters gleich schwer, nämlich etwa 18 g. Es überlebten mit und ohne Winterfütterung lediglich etwa 39% der Kohlmeisen von Winter zu Winter.

Noch etwas anderes fand Schmidt: Futterstellen sind für Kohlmeisen offensichtlich keine attraktive Alternative zur natürlichen Nahrung. Ansässige Kohlmeisen benutzten sie nur dann, wenn sie in ihrem Wohngebiet nicht mehr viel zu fressen fanden. Die Gäste waren vorwiegend junge umherstreifende Kohlmeisen, die selten länger als ein paar Tage blieben.

In Wintern mit starkem Futterstellenbesuch (und wenig natürlicher Nahrung) überlebten trotzdem tendenziell weniger Vögel als in Wintern mit schwachem Besuch der Futterstellen.

Im normalen mitteleuropäischen Winter sind Fütterungen für einheimische Vögel unnötig. Sie können aber in Ausnahmefällen eine Überlebenshilfe sein, wenn mehrere Tage lang Schnee liegt oder wenn klirrender Frost herrscht. Hinweise darauf geben auch Arbeiten aus Skandinavien und Osteuropa, wo die Lebensbedingungen im Winter generell ungünstiger sind als bei uns. Hier hilft die Winterfütterung den Vögeln tatsächlich, den strengen Winter besser zu überstehen.



Diese Blaumeise nimmt beim Öffnen eines Samens geschickt ihre Füße zu Hilfe.

Dabei ist zu bedenken, dass nur eine kleine Auswahl aller Vogelarten überhaupt zur Futterstelle kommt. Die Erhaltung einer gesunden, reichhaltigen Umwelt mit Feuchtgebieten, Hecken, Obstgärten und anderen wichtigen Lebensräumen ist eine wesentlich wichtigere Überlebenshilfe.

Einen grossen Pluspunkt aber hat die Winterfütterung trotzdem: sie ermöglicht es

uns, scheue freilebende Vögel aus nächster Nähe in aller Ruhe zu beobachten; und eine solche Gelegenheit sollte man sich nicht entgehen lassen. Einige unserer interessanten Bilder vom Verhalten der Meisen stammen denn auch von solchen Orten.



Die meisten Tannenmeisen verbringen den Winter fernab von menschlichen Behausungen im Bergwald.



Blaumeise

Winterfütterung von Singvögeln

1. *Zeitpunkt:* Nur dann füttern, wenn eine geschlossene Schneedecke liegt, bei Eisregen oder wenn der Boden längere Zeit hart gefroren ist.

2. *Futter:* Für Meisen und Körnerfresser (Finken, Ammern, Sperlinge) sind die üblichen Freiland-Futtermischungen geeignet. Sie enthalten Hanf- und Sonnenblumenkerne sowie weitere Samenarten. Für Meisen kann man zusätzlich Meisenknödel aufhängen, d.h. Kugeln oder Ringe aus Fett und Sonnenblumenkernen.

Amseln und Rotkehlchen: Diese beiden Arten kommen weniger oft aufs Futterbrett als andere Arten. Ihnen hilft man durch das Auslegen von Beeren und Obst (auch angefaulte Äpfel etc. können zur Fütterung verwendet werden). Auch die in einigen Geschäften erhältlichen Weichfressermischungen (mit Haferflocken etc.) sind möglich.

3. *Qualität:* Nur qualitativ einwandfreies Futter anbieten (keine verschimmelten oder ranzigen Nüsse, keine gekochten, gesüßten oder gesalzenen Produkte).

4. *Wasser:* Kein Wasser anbieten; die Vögel finden in Form von Schnee, Reif oder Eis genügend Flüssigkeit.

5. *Futterhäuschen:* Ein gedecktes Futterhäuschen mit witterungsgeschütztem Futtermvorrat verhindert, dass das Futter nass oder schimmelig wird oder dass es vereist. Die Vögel sollen sich auch nicht hineinsetzen und das Futter verkoten können, damit keine Krankheiten übertragen werden.

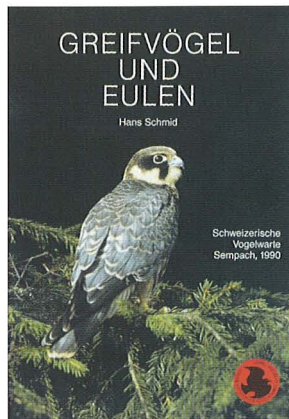
6. *Krankheiten:* An Futterstellen können sich gelegentlich Salmonellen ausbreiten, besonders bei mildem Wetter. Darminfektionen mit diesen Bakterien verlaufen bei Vögeln tödlich! Offensichtlich kranke, stark geschwächte oder gar tote Vögel lassen auf Ansteckung mit Salmonellen schließen. In diesem Fall muss die Fütterung sofort eingestellt werden. Das Futterhaus wird mit Seife und heissem Wasser gut abgebürstet und trocken gelassen. Erst nach zwei bis drei Wochen oder im folgenden Winter wieder mit der Fütterung beginnen.

Weitere Broschüren der Schweizerischen Vogelwarte informieren über andere Vogelarten, den Vogelzug oder die faszinierenden Anpassungen von Vögeln an ihren Lebensraum.

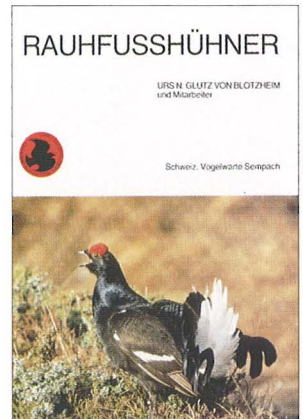
Es sind auch Bauanleitungen für Nisthilfen, montagefertige Nistkästen für Höhlenbrüter und Hausrotschwänze sowie Schwalbennester erhältlich.



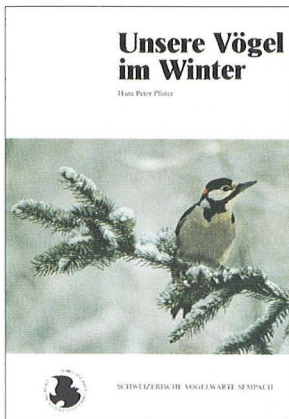
Vögel als Überlebenskünstler
von Susanne Jenni-Eiermann



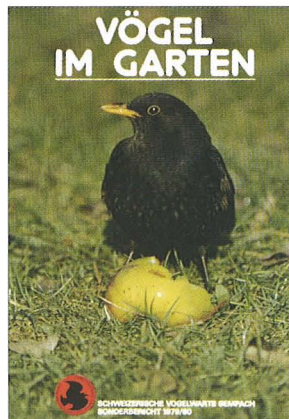
Greifvögel und Eulen
von Hans Schmid



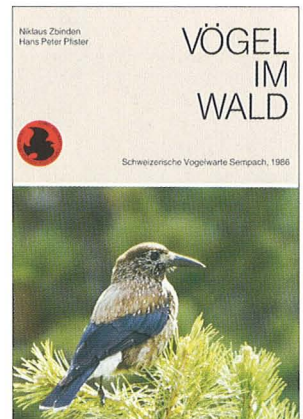
Rauhfußhühner
von Urs N. Glutz von Blotzheim



Unsere Vögel im Winter
von Hans Peter Pfister



Vögel im Garten
von Hans Peter Pfister
Francis Benoit
Niklaus Troxler



Vögel im Wald
von Niklaus Zbinden und
Hans Peter Pfister