

Ökol. Vögel (Ecol. Birds) 2, 1980: 145-150

Insektenspeichernde Kleiber *Sitta europaea*¹⁾
Zur Unterscheidung von langfristigem und kurzfristigem
Nahrungsspeicher-Verhalten

Nuthatches *Sitta europaea* storing insects
A differentiation between longterm- and shortterm-foodstoring behaviour

Von Volker Dorka

Key-words: Food- storing, -hoarding and -caching behaviour, ant-flightcatching, longterm- and short-time-storing behaviour, evolution of, inter- and intraspecific foodstore predation, Nuthatch, Crows, Corvids, Tits, Falcons, Owls, Shrikes, *Lasius-Formicoidea*.

Zusammenfassung

Ein bosnisches Kleiberpärchen *Sitta europaea cisalpina* fängt am 14. April 1979 vormittags in großer Zahl Kleinkäfer Coleoptera aus der Luft. Ein Teil der Beute wird versteckt. Später suchen die Kleiber an den Versteckstellen nach Nahrung; einmal kann sicher beobachtet werden, daß hierbei ein zuvor verstecktes Insekt wieder hervorgeholt und gefressen wird. Ein württembergisches Kleiberpärchen *Sitta europaea caesia* erbeutet am frühen Abend des 12. August 1979 in Mengen schwärmende Ameisen. Nahezu alle werden versteckt, d.h. nach schnabelgerechter Bearbeitung hinter Rindenspalten festgesteckt und mit nahebei erreichbaren Flechtenteilchen u.ä. überdeckt.

Diese Beobachtungen zum Anlaß nehmend wird in erweitertem Rahmen die Funktion von Speicher-verhalten diskutiert. Je nach der überwiegenden Bedeutung des Verhaltens für den speichernden Vogel wird unterschieden in LANGZEIT-SPEICHERN und KURZZEIT-SPEICHERN. Ersteres überbrückt langfristige, meist jahreszeitlich bedeutsame Knappheit in der Nahrungsverfügbarkeit; letzteres kurzfristige, oft nur tageszeitlich bedingte Engpässe im Nahrungsangebot. Das VERSTECKEN erhält die die Nahrung jeweils für den Speicherer verfügbar und wirkt der Evolution von SPEICHER-RÄUBERN auf zwischen- und innerartlicher Ebene entgegen. Da KURZZEIT-SPEICHERN in diesem Sinne wenig untersucht ist, wird zu Beobachtungen angeregt.

Summary

The 14th of april 1979 during the morning hours, a Bosnian nuthatch ♂ ♀ *Sitta europaea cisalpina* was observed flight-catching little beetles in great numbers. Some of them were cached. Later on the nuthatches were searching food within the area of the hiding-places; with certainty once was observed that a previously cached item was regained and fed. The 12th of august 1979 during the early evening hours a Baden-Württembergian nuthatch ♂ ♀ *Sitta europaea caesia* preyed on swarming ants (*Lasius spec.?*). Nearly all of them have been hidden that is, after being palatably prepared, fixed behind bark-crevices and covered with nearby particles of moss or lichens.

¹⁾ Die beiden Beobachtungsorte liegen im Bereich der Verbreitungsareale zweier verschiedener Kleiber-Rassen: A) *Sitta europaea cisalpina*, B) *Sitta europaea caesia*. Die morphologischen Unterschiede sind gering; ethologische sind nicht untersucht. Beide Rassen gehören mit 5 weiteren zur *caesia*-Rassengruppe (VAURIE 1959), die den südwestlichen Teil des gesamtpalaearktischen Verbreitungsgebietes des Kleibers bewohnen.

These observations give rise to discuss in more general terms the functional aspects of storing-behaviour. Depending on the importance to the storing bird a difference is made between LONGTERM- and SHORTTERM-FOODSTORING. Longterm-foodshortage caused seasonally for instance, is helped to be overcome by the former behaviour. The latter helps to meet with more short time-unbalances of food disposal. CACHING means the food to be available to the storing individual bird and is counteracting the evolution of STORE-PREDATION in an inter- and intraspecific way. The latter is of very importance in the social group of many species in the crow-family. So far, food storing behaviour in a shortterme sense, as outline above, is little studied, thus further observations are suggested.

Die Beobachtungen an Kleibern

Über die Biologie des Kleibers und sein hier angesprochenes Nahrungsverhalten liegen uns in den Arbeiten HANS LÖHRLS (z.B. 1958, 1967 u.v.a.) nahezu unerschöpfliche Fundgruben vor. Er beobachtete auch schon das Insektenverstecken. Ich möchte im Folgenden zwei Beobachtungen schildern, die in bestimmter Hinsicht vielleicht zusätzliche Anregungen geben können.

A) Südwestliches Grmeč-Gebirge beim Weiler Bravsko (830 m NN) in Bosnien, Jugoslawien; 14. April 1979, 8.30-11.30 Uhr. Mitbeobachter REIMER STICK, Tübingen.

Bei sonnig warmer Witterung sucht ein Kleiberpärchen (das ♀ mit wesentlich helleren Unterschwanzdecken) Nahrung. Dies im Bereich zweier uralter Eichen, die hier mit anderen einen parkartigen Hain bilden. In einem angemorschten Aststumpf befindet sich die lehmverklebte Bruthöhle, die das Zentrum des Aktionsraumes der beiden Vögel bildet. Die Kleiber klettern auf Ästen des Kronenbereichs nach außen und lauern dort, aufmerksam fixierend, auf vorbeifliegende Kleininsekten. Diese werden erhascht, in meist leicht schräge, aufwärts zielenden Stoßflügen, die bis zu etwa 20 m in den freien Luftraum hineinreichen können. In aus gezählten Beobachtungsphasen lag die Fehlstoßrate unter 5%. Die bemerkenswerte Gewandtheit dieses Insektenjagens wird ebenfalls von LÖHRL (1958) genau beschrieben. Die geschnapten Beutetiere, wie sich später herausstellte, wohl immer eine kleine Käferart von etwa ein drittel Junikäfergröße, werden sofort auf einem Ast des Ansatzbaumes in einen Rindenspalt eingehämmert, kurz bearbeitet (Abstoßeln der Flügeldecken und Behacken der Kopfregion) und dann entweder verschluckt oder überraschenderweise an anderer Stelle wieder in einen Spalt eingedrückt und mit an Ort und Stelle abgezerrten Moos- oder Kleinrindenteilchen überdeckt, d.h. versteckt. Die recht stereotyp wirkende Abfolge der Einzelhandlungen, vom erneuten Aufsuchen des Lauerpostens bis zum Fressen bzw. zum kompletten Versteckverhalten, nahm ziemlich konstant eine Zeit von 20-30 Sekunden in Anspruch, so daß in der Minute oft bis zu 3 Beutetiere verarbeitet wurden. Dies in kürzeren Zeitabschnitten intensivster Jagdaktivität von Viertel- bis Halbstundendauer im Wechsel mit Perioden geringer oder sogar weitgehend ruhender Beutejagd. Das W. kann einmal unzweifelhaft dabei beobachtet werden, wie es eine kurz zuvor versteckte Beute hervorholt und verschluckt. Zwischen Verstecken und Wiederaufsuchen verstreichen etwa 2 Minuten, während derer der Vogel von uns unbeobachtet anderswo tätig ist. Das M. beobachteten wir dabei, wie es in

»flugjagd-faulen« Zeiten an verschiedenen Ast- und Stammbereichen, an denen es vorher versteckte, Freßbares aufnimmt und verschluckt und zwar ohne dies zu bearbeiten, wie es sonst nach einem Fangstoß üblich ist. Ich vermute, daß es hierbei ebenfalls zuvor versteckte Insekten wieder aufsuchte.

Gegen die Mittagszeit zu zeigt nur noch das M. Phasen regen Jagdeifers. Das W. sitzt jetzt meist ruhig in Nestnähe, schlüpft für einen kurzen Moment auch ein, wird aber im übrigen nun vom M. regelmäßig mit erbeuteten und zuvor bearbeiteten Kleinkerfen gefüttert.

B) Tübingen-Pfäffingen, 12. August 1979, 17.30-18.00 Uhr. Mitbeobachter MARTIN SCHÖN und CHRISTIAN LOUBIER, Tübingen.

Bei schwül-warmem Wetter erbeuten 2 Kleiber, wohl ein Paar, am Rande eines Obstbaumfeldes schwärmende Ameisen (*Lasius spec.?*). Die Tiere werden am Boden aufgenommen oder in der Luft erhascht, hinter Rindenteile eines Apfelbaumes eingeklemmt, dann meist die Flügel abgestößelt und der Kopf behackt. Nahezu alle erbeuteten Ameisen werden anschließend im Hauptast- und Stammbereich zweier auf 12 m benachbarter Apfelbäume versteckt. Dies machen die Kleiber nach allen Regeln der Kunst, d.h. mit den Teilverhaltensweisen des Einhämmerns und Zudeckens. In der Minute werden 2-4 Fänge so verarbeitet, wobei nur etwa jede zehnte Beute gefressen wird. M. Schön beobachtete, wie ein eben versteckender Vogel seinen herbeikletternden Partner sofort heftig vertreibt; ansonsten dulden sich beide versteckenderweise im Bereich der beiden Apfelbäume. An der Beobachtungsstelle profitieren noch eine diesjährige Kohlmeise *Parus major* und ein Wendehals *Jynx torquilla* von den unzähligen, an diesem Tag auch an anderen Stellen schwärmenden Ameisen. Tags darauf sind zur selben Zeit am Beobachtungsort wieder 2 Kleiber anzutreffen. Ameisen schwärmen keine mehr. Ob die Vögel bei ihrer sporadischen Nahrungssuche an den gestrigen Versteckbäumen dort deponierte Ameisen wieder aufnehmen, läßt sich nicht feststellen.

Lang- und kurzfristige Nahrungsspeichern

Jahres- oder tageszeitliche Verfügbarkeitsmuster von Nahrung wirken als unumgänglicher Rahmen, in den sich die Zeitmuster nachgeordneter Funktionsbereiche des Verhaltens einfügen müssen. Das Speichern von geeigneter Nahrung macht diese nun zunehmend freier verfügbar, d.h. unabhängiger von ihrer sonst vorgegebenen zeitlichen (z.T. auch räumlichen) Erreichbarkeit. Damit entstehen vermehrt Freiheitsgrade für die Ausrichtung von Zeitmustern aller der Nahrungsaufnahme nachgeordneten Verhaltenseinheiten; sie können jetzt ihrer Funktion entsprechender in das regelnde Zeitgefüge eingepaßt werden. Der Tannenhäher vermag, dank seiner im Herbst gespeicherten Zirbelnüsschen, zu einer Jahreszeit im hochgelegenen Gebirgswald zu brüten, zu der die Ringdrossel – die über keine Nahrungsspeicher verfügt – noch 5 Wochen und länger hinwarten muß. Ein Kolkrabe, der zu einer bestimmten Tageszeit »zeremoniellen Kontakt« mit der Räbin pflegt, füttert sie

dabei mit dem einen oder anderen Leckerbissen, die ehelichen Bande damit knüpfend oder stärkend. Gegenüber einem potentiellen Rivalen ist er im Vorteil, wenn er diese Futterhappen im richtigen Augenblick aus einem nahebei gelegenen Versteck zaubert, der andere sie jedoch erst suchen muß und dabei leicht den richtigen Moment verpaßt. Selektionsvorteile, die Speicherverhalten auslesen, sind also unmittelbar einzusehen. Systematisch angelegte Vorräte lohnen jedoch infolge eben dieser Systematik die Evolution des Räubers, sowohl im zwischenartlichen Bereich als auch innerartlich (letzteres besonders schön zu verfolgen bei vielen (allen?) sozialen Corviden). Dadurch wird der Wert des Speicherns wieder relativiert. Eine wirksam werdende Gegenselektion belohnt sofort Speicherweisen, deren Regelmäßigkeit für den Räuber schwer oder nicht durchschaubar und damit das Rauben von Speichergut für ihn nicht mehr lohnend ist. Eine evolutive Antwort ist das Verhalten des Versteckens. Es ist eigentümlich meist durch: Anlegen von Einzelverstecken, d.h. nur einzelne oder wenige Nahrungsbrocken werden an derselben Stelle verborgen; die Einzelverstecke sind nach Möglichkeit zufällig im Aktionsraum des Versteckers verteilt.

Sprachlich gesehen bringen Begriffe wie Vorrätesammeln, Horten (englisch hoard) mehr die Funktion der freieren Nahrungsverfügbarkeit zum Ausdruck. Verstecken (engl. cache) hebt mehr auf die Funktion der Räuberabwehr ab. Begrifflich kommt die Gesamtfunktion treffend im Wort Speichern (engl. store) zum Ausdruck. Der Umfang dieses Begriffs enthält das Anlegen eines Vorrates, das verdeckte Unterbringen sowie auch das adäquate Lagern. Letzteres stellt wohl noch einen zusätzlichen Vorteil des Speicherverhaltens bei manchen Arten dar. Man denke etwa an Fichtensamen hinter Rindenspalten versteckt, die nur dort in Zeiten mit Bodenschneedecke für eine Lapplandmeise noch erreichbar sind.

Kurz zurück zur Funktion des Speicherns. Durch dieses Verhalten haben eine ganze Reihe von Arten eine größere Unabhängigkeit von jahreszeitlich schwankenden Nahrungsangeboten erreicht. Sie beuten die gehortete Nahrung erst nach Wochen oder Monaten wieder aus. Solche LANGZEIT-SPEICHERER sind viele Kleiber- und Meisenarten (*Sitta* und *Parus*) des holarktischen Faunenareals (siehe etwa HAFTORN 1954, 1974; LÖHRL 1955, 1967). Bekannte Langzeit-Speicherer sind aus der weiteren Rabenvogel-Verwandtschaft u.a. der Eichelhäher *Garrulus glandarius* und der Tannenhäher *Nucifraga caryocatactes* (z.B. SWANBERG 1951, 1969; BOSSEMA 1968; TURČEK & KELSO 1968). LUDESCHER (1980, dieses Heft) konnte erstmals zeigen, daß das Speicherverhalten möglicherweise durch eine endogene, jahreszeitenrhythmische Bereitschaft gesteuert wird. Bei zahlreichen anderen Corvidenarten wie Raben, Krähen, Dohlen, Alpendohlen, Alpenkrähen, Elstern, Blauelstern (vgl. GOODWIN 1976), bei Würgern der Gattung *Lanius* (vgl. ULLRICH 1971), bei manchen Eulen (vgl. RÄBER 1949, SCHERZINGER 1970 u.a.) und kleinen Falken (MUELLER 1974, KASPAREK 1974 u.a.) spielt jedoch das langfristige Speichern von Nahrung schon aus Gründen der begrenzten Haltbarkeit der jeweils versteckten Beute keine oder nur eine untergeordnete Rolle. Ich nenne diese daher KURZZEIT-SPEICHERER

(das versteckte Gut wird meist schon nach Stunden oder Tagen wieder ausgebeutet). Das Kurzzeitspeichern ist bei diesen Arten so differenziert ausgebildet, daß es nur von einer wirksamen Selektion ausgelesen worden sein kann und für bestimmte ökologische Bedingungen von erheblicher Bedeutung sein muß. Sie kann liegen: im tageszeitlichen Ausgleich unregelmäßiger Beuteverfügbarkeit (z.B. Raubwürger *Lanius excubitor*); in der Beuteverfügbarkeit in Funktionsbereichen, die nicht unmittelbar mit der Nahrungsaufnahme verknüpft sind (Paarbildungs-, Paarbindungsverhalten; in der kurzfristigen Sicherung von Nahrungsbrocken gegen Artgenossen im Sozialverband. Dies mag selbst bei Langzeit-Speicherern von Bedeutung sein (vgl. LUDESCHER l.c.). Die Unterscheidung beider Speicherweisen sollte hier vorläufig mindestens von heuristischem Wert sein. Es gibt Arten bei denen die lang- und kurzfristige Funktion im Speicherverhalten eine Rolle spielt und die Frage nach der zugrunde liegenden, vielleicht unterschiedlichen Motivation wird hier nicht angeschnitten (siehe auch bei CURIO 1976, p. 22-25).

Insgesamt scheint mir das Kurzzeit-Speichern in der bisherigen »Versteck«-Literatur höchstens stiefmütterlich berücksichtigt. Vielleicht wegen des oft weit spektakulärer auftretenden Langzeit-Speicherns und dessen unmittelbarer Einsichtigkeit. Zum evolutiven Verständnis des Langzeit-Speicherns ist aber wohl eine genaue Kenntnis des Kurzzeit-Speicherns nicht uninteressant. Deshalb möchte ich in diesem Zusammenhang folgende Gesichtspunkte zu den obigen Kleiber-Beobachtungen herausheben:

- a) Insekten-Speichern, sollte es tatsächlich funktionell sein, ist wohl nur über eine kurzfristige Speicherperiode sinnvoll.
- b) Das insektenversteckende Kleiberpaar A) zeigte das Verhalten zu einer Jahreszeit, in der Langzeit-Speichern am wenigsten passend erscheint. Das beobachtete Wiederaufsuchen der Verstecke ist vielleicht als Hinweis zu werten, daß auch beim Kleiber eine Kurzzeit-Funktion im Speicherverhalten (noch?) vorhanden ist.
- c) Die beiden Beobachtungen gemeinsame, auslösende Situation für das Kurzzeit-Verstecken könnte sein: momentanes Überangebot einer Nahrungsart, die im Vergleich zum Routinespektrum selten auftritt.
- d) Das ameisenversteckende Kleiberpärchen B) speichert zu einer Tageszeit mit höchster Intensität, zu der ein Samen versteckendes Kleiberpaar (17.8.55, jahreszeitlich also vergleichbar; LÖHRL 1958, p. 201) nahezu den Tiefpunkt seiner Versteckmotivation erreicht hat. An selber Stelle zeigt LÖHRL noch den tageszeitlichen Verlauf der herbstlichen Samenversteckintensität von 8 weiteren Kleibern (alle im Oktober) mit einem vormittäglichen Maximum und einem Minimum am späteren Nachmittag. Der Verlauf all dieser Kurven könnte für langfristiges Speichern in dieser Form auch als endogen vorgegebene Bereitschaft nützlich sein. Ein derart tagesrhythmisch festgelegtes Bereitschaftsmuster wäre aber für kurzfristig zu versteckende Nahrung sinnlos, da ein wesentliches Element für kurzzeitig versteckte Nahrung oft ihr zeitlich unvorhersehbares Auftreten ist.

Nach dem Gesagten halte ich es für lohnend, bei allen sich bietenden Gelegenheiten etwa insektenversteckende Kleiber oder das Nahrungsspeichern anderer Arten genau zu beobachten, bei denen man situationsgemäß Speichern in seiner Kurzzeit-Funktion vermutet. An Fragen könnten die Beobachtung lenken: In welchem Zeitmuster zeigt sich das Verhalten? Werden gespeicherte Nahrungsbrocken wieder aufgesucht? Wie und Wann?

Literatur

- BOSSEMA, L. (1968): Recovery of acorns in the European Jay (*Garrulus g. glandarius* L.) Proc. Koninkl. Nederl. Akad. Wetenschappen. Zool. Ser. C. 71, No. 1. – CURIO, E. (1976): The Ecology of Predation. Springer, Berlin. – GOODWIN, D. (1976): Crows of the World. British Museum Nat. Hist., London. – HAFTORN, S. (1954): Contribution to the food biology of tits, especially about storing of surplus food. Part I: The Crested Tit. Det KGL Norske Videnskabers Seldkabs Skrifter 1953, No. 4. – Ders. (1974): Storage of surplus food by the Boreal Chickadee *Parus hudsonicus* in Alaska, with some record on the Mountain Chickadee in Colorado. Ornis Scand. 5: 145-162. – KASPAREK, M. (1974): Verstecken von Beute beim Turmfalken *Falco tinnunculus*. Anz. Orn. Ges. Bayern 13: 248. – LÖHRL, H. (1955): Welche Meisenarten verstecken Futter? Vogelwelt 76: 210-212. – Ders. (1958): Das Verhalten des Kleibers (*Sitta europaea caesia* Wolf). Z. Tierpsychol. 15: 191-252. – Ders. (1967): Die Kleiber Europas. Die Neue Brehm-Bücherei. Wittenberg-Lutherstadt. – LUDESCHER, F.B. (1980): Fressen und Verstecken von Sämereien bei der Weidenmeise *Parus montanus* im Jahresverlauf unter konstanten Ernährungsbedingungen. Ökol. Vögel 2: 135-x. – MUELLER, H.C. (1974): Food caching behaviour in the American kestrel (*Falco sparverius*). Z. Tierpsychol. 34: 105-114. – RÄBER, H. (1949): Das Verhalten gefangener Waldohreulen und Waldkäuze zur Beute. Behav. 2: 1-95. – SCHERZINGER, W. (1970): Zum Aktionssystem des Sperlingskauzes (*Glaucidium passerinum* L.) Zoologica 118: 1-120. – SWANBERG, P.W. (1951): Food-storage, territory and song in the Thick-billed Nutcracker. Proc. 10th Int. Orn. Congr. 1950: 497-501. – Ders. (1969): Jays recovering buried food from under the snow. Brit. Birds 62: 238-240. – TURČEK, F.F., & L. KELSO (1968): Ecological aspects of transportation and storage in the Corvidae. Comm. Behav. Biol., Pt. A, 1: 277-297. – ULLRICH, B. (1971): Untersuchungen zur Ethologie und Ökologie des Rotkopfwürgers (*Lanius senator*) in Südwestdeutschland im Vergleich zu Raubwürger (*L. excubitor*), Schwarzstirnwürger (*L. minor*) und Neuntöter (*L. collurio*). Vogelwarte 26: 1-77. – VAURIE, C. (1959): The Birds of the Palaearctic Fauna. – Passeres – London.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ökologie der Vögel. Verhalten Konstitution Umwelt](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Dorka Volker

Artikel/Article: [Insektenspeichernde Kleiber Sitta europae. Zur Unterscheidung von langfristigem und kurzfristigem Nahrungsspeicher-Verhalten 145-150](#)