

WL = 90.
GO TO 75

C
40 PHN1 = ARCWI (45.+ALA/2.)
PHN2 = ARCWI (45.+BLA/2.)
A = ATAN ((DESB)/(ALOG (TAN (PHN2)) - ALOG (TAN (PHN1))))
DL = DEPH/COS (A)
IF (DELA) 50, 60, 60
50 A = PI + A
60 WL = A*180./PI
GO TO 75

C
70 DL = DEPH
WL = 360.
IF (PH2.LT. PH1) WL = 180.
DI = DL
WO = WL
75 DL = ABS (DL) * ERD
DI = ABS (DI) * ERD
IF (DELO) 77, 80, 80
77 WO = 360.-WO
WL = 360.-WL
80 RETURN
END

Anschrift der Verfasser: Dr. Ch. Imboden, Schweizerische Vogelwarte, CH 6204 Sempach, Schweiz; Dr. D. Imboden, Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz an der E. T. H., CH 8600 Dübendorf, Schweiz.

Die Vogelwarte 26, 1972: 346–352

Aus der Staatl. Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen
bei der Bayer. Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, München

Zur Jahresperiodik und Bestandsfluktuation alpiner Fichtenkreuzschnäbel (*Loxia curvirostra*)

Von Einhard Bezzel

Der Fichtenkreuzschnabel wird allgemein als „Invasionsvogel“ oder – was die Regelmäßigkeit seines Auftretens und die Wanderrichtung betrifft – als „Zigeunervogel“ bezeichnet, bei dessen unregelmäßigem Erscheinen jedoch eine „gewisse Periodizität nicht zu übersehen ist“ (SCHÜZ 1971). Für das Alpengebiet lassen sich die Informationen zur Statusangabe Jahresvogel mit sehr augenfälligen Bestandsschwankungen zusammenfassen (z. B. GLUTZ VON BLOTZHEIM 1962, NIEDERWOLFSGRUBER 1968, HABLE 1969), wobei eventuell invasionsartige Zu- und Abwanderungen noch nicht befriedigend geklärt sind (z. B. CORTI 1959, GLUTZ VON BLOTZHEIM 1962). Nicht selten wird auch angenommen, daß die Art in den Alpen „regelmäßig“ brüte (z. B. WÜST 1962). Beringungsergebnisse (z. B. GLUTZ VON BLOTZHEIM 1962, SCHIFFERLI 1963 und 1967, WEBER 1971/72) zeigen, daß auch im Alpenraum mit Wegzug über weite Entfernung zu rechnen ist und nordische Invasionsvögel von den Alpen aufgefangen werden. Zur Jahresperiodik wird im allgemeinen lediglich angegeben, daß Fichtenkreuzschnäbel während des ganzen Jahres brüten können, doch zeigt sich in kritischen Zusammenstellungen deutlich eine gewisse Periodizität im Brutablauf (z. B. GLUTZ VON BLOTZHEIM 1962, CORTI 1965; vgl. auch Abb. 1).

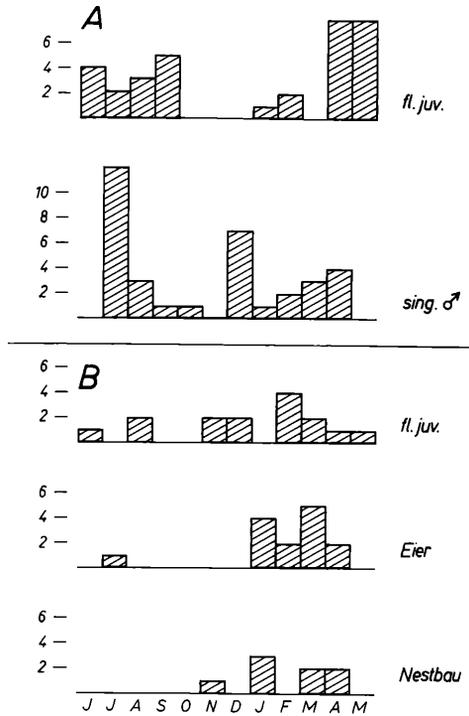


Abb. 1: Daten zur Jahresperiodik der Kreuzschnabelpopulation der bayerisch-österreichischen Alpenzone.

- A Daten aus dem Werdenfelser Land (Protokolle VSW Garmisch-Partenkirchen)
 sing. ♂ = Zahl der Tage mit singenden ♂
 fl. juv. = Zahl der beobachteten Familien mit Jungen, die noch gefüttert werden.
- B Daten aus dem übrigen österreichisch-deutschen Alpenraum (nach CORTI 1959, HABLE 1969, AUSOBSKY & MAZUCCO 1964, LINDORFER 1970 und unveröffentlicht!).
 Jeweils Zahl der Fälle.

Systematische Beobachtungen auf ständig kontrollierten Flächen können zur Jahresperiodik in alpinen Kreuzschnabelpopulationen einige interessante Hinweise geben, auch wenn keine Beringungen durchgeführt wurden.

Material und Methode, Beobachtungsgebiet

Die hier ausgewerteten Beobachtungen stammen aus dem Werdenfelser Land, einem Ausschnitt des bayerischen Nordalpenrandes von etwa 40 km E-W- und rund 30 km N-S-Erstreckung und Meereshöhen zwischen 600 und knapp 3000 m. Vom 1. Mai 1966 bis 30. April 1972 wurde das Vorkommen von Fichtenkreuzschnäbeln in der Umgebung der Staatlichen Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen (810 m NN) in nahezu täglichen Beobachtungen registriert. Lücken durch fehlende Beobachtungsaktivität fallen hier also nicht ins Gewicht. Das Material wird ergänzt durch Beobachtungen aus weiteren Flächen des intensiver bearbeiteten Kontrollgebietes im Werdenfelser Land. In Bereichen unter 1000 m NN verteilen sich diese Kontrollgänge etwa gleichmäßig über das Jahr, erfolgten allerdings z. T. in etwas unregelmäßigen Abständen, so daß kleine Lücken (etwa in der Länge einer Monatsdekade) in Einzelfällen durchaus auf geringe Beobachtungsaktivität zurückzuführen sind. Eine genaue Prüfung der Verteilung der Kontrollgänge ist jedoch im Rahmen der hier diskutierten Fragen nicht erforderlich. Hinsichtlich der Kontrollen von Flächen über 1000 m Höhe gilt ähnliches; jedoch ist das Fehlen von Daten aus der Zeit von November bis Ende März z. T. darauf zurückzuführen, daß zu dieser Zeit wegen der Schneelage eine Kontrolle im erforderlichen Umfang kaum möglich ist.

Die Kontrollfläche in der Umgebung des Institutsgebäudes liegt an der Untergrenze des Verbreitungsgebietes des Fichtenkreuzschnabels in den Tälern um Garmisch-Partenkirchen. Hinter dem Haus beginnt der zusammenhängende montane bzw. subalpine Wald von Fichte (*Picea abies*) und Föhre (*Pinus sylvestris*). Von etwa 1000 m NN an lebt der Fichtenkreuzschnabel im Mittel mehrerer Jahre mit gleichmäßiger Häufigkeit; er zählt zu den sehr höhensteten Arten des Gebietes (BEZZEL 1971).

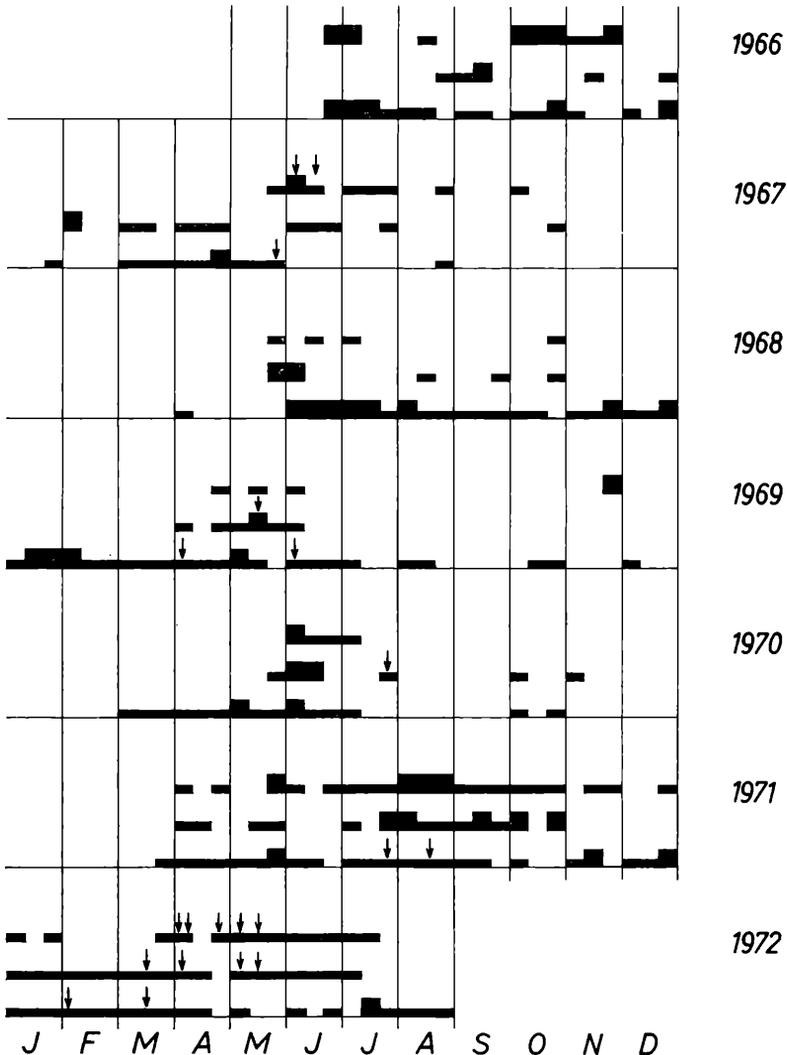


Abb. 2: Vorkommen des Fichtenkreuzschnabels im Werdenfelser Land vom 1. Mai 1966 bis 31. August 1972 (nach Monatsdekaden).

Untere Zeile = Kontrollfläche Vogelschutzwarte (810 m)

mittlere Zeile = Gebiete unter 1000 m außerhalb der Kontrollfläche

obere Zeile = Gebiete über 1000 m

doppelte Höhe des schwarzen Balkens = Auftreten von Schwärmen von über 10 Individuen

Pfeile = frisch ausgeflogene Junge, die noch gefüttert werden.

Ergebnisse

Über längere Zeit regelmäßiges, d. h. fast tägliches Auftreten an der Untergrenze des montanen Nadelwaldes im Bereich der Kontrollfläche ließ sich in den 6 Jahren von Mai 1966 bis Ende April 1972 4mal feststellen (Abb. 2): 1. Ende Juni 1966 bis Ende Mai 1967 (11 Monate mit einer Unterbrechung im Februar 1967); 2. Anfang Juni 1968 bis Anfang Juli 1969 (13 Monate); 3. Anfang März 1970 bis Anfang Juli 1970 (über 4 Monate); 4. Ende März 1971 bis Ende April 1972 (13 Monate). Zwischen diesen Perioden erschienen gelegentlich kurzfristig Einzelvögel oder kleinere Trupps.

Die Beobachtungen aus weniger intensiv bearbeiteten Gebieten entsprechen etwa diesen Befunden. Es fällt dabei auf, daß im Gesamtgebiet je 3mal im Januar/Februar und im September, 2mal im Dezember und je 1mal im März, Mai, August und November überhaupt keine Kreuzschnäbel festgestellt wurden. Auf Grund der erwähnten Lücken in der Beobachtungsaktivität ist dieses Ergebnis allerdings nur für die beiden unteren Zeilen in Abb. 2 von Bedeutung. Das Fehlen von Daten aus August und September von Gebieten über 1000 m NN ist jedoch nicht auf mangelnde Beobachtungsaktivität zurückzuführen. Man kann daher pauschal feststellen, daß im April, Juni, Juli und Oktober am regelmäßigsten, im Januar, Februar und September am unregelmäßigsten Kreuzschnäbel auftraten. Auf der Kontrollfläche Vogelschutzwarte reichten die Zeiten ohne Kreuzschnäbel je einmal von September bis März, September bis Februar und August bis Mitte März (Abb. 2). Der Anfall an Fichtensamen war 1966 überdurchschnittlich, 1967 bis 1970 sehr gering, 1971 ganz außergewöhnlich hoch. Die Kiefer wies in allen Untersuchungsjahren eine sehr niedrige Samenproduktion auf, so daß sie ganz offensichtlich als Ausweichquelle nicht in Frage kam¹

Zweimal setzte eine Periode des ungelmäßigen Auftretens auf der Kontrollfläche Vogelschutzwarte mit dem Erscheinen größerer Trupps recht unvermittelt ein (1966 und 1968, Abb. 2), die dann nach einiger Zeit verschwanden bzw. sich möglicherweise in Paare auflösten. In jeder der 4 beobachteten Perioden stationären Vorkommens tauchten gegen Ende flügge Jungvögel auf; in der nur relativ schwach ausgeprägten Periode 3 (März bis Juli 1970) jedoch nur außerhalb der Kontrollfläche. In dem durch ungewöhnlich hohe Fichtensamenproduktion und milden Winter gekennzeichneten Jahre 1971/72 kam es dagegen innerhalb Jahresfrist im Abstand von etwa 5 Monaten zweimal zu erfolgreichen Bruten.

Diskussion

Die Ergebnisse der sechsjährigen Beobachtungen auf der Kontrollfläche in 810 m NN lassen sich in Kürze folgendermaßen zusammenfassen und diskutieren:

1) Etwa im Jahresrhythmus tauchten ganz offensichtlich in Abhängigkeit vom Nahrungsangebot Kreuzschnäbel auf, die längere Zeit am Ort verweilten und dann auch zur Brut kamen. Eine solche Periode dauert etwa 12 Monate von Jahresmitte bis Jahresmitte. In dem willkürlich herausgegriffenen lückenlos durchbeobachteten Zeitabschnitt von 6 Jahren kam es dabei 4mal gegen Ende des Auftretens zu erfolgreichen Bruten, darunter einmal sogar zu zweimaligem Brüten. In einer dieser 4 Perioden war aber offenbar das Nahrungsangebot so gering, daß nur wenige Paare erfolgreich brüteten (Abb. 2 und 3). Die Bruten verteilten sich in keinem Fall gleichmäßig über das Jahr bzw. die Perioden stationären Auftretens.

2) Die in Abb. 3 schematisch dargestellten Fluktuationen auf der Kontrollfläche legen nahe, daß die alpinen Fichtenkreuzschnäbel nicht in jedem Jahr eine erfolgreiche Brut zustandebringen, ja wahrscheinlich in ungünstigen Perioden überhaupt keine Brut beginnen, andererseits bei sehr günstigen Bedingungen innerhalb von 12

¹ Herrn Forstdirektor RICHTER, FA Partenkirchen, danke ich für freundliche Auskunft.

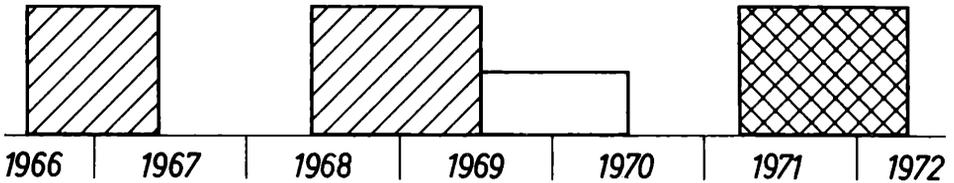


Abb. 3: Schematische Zusammenfassung der beobachteten Bestandsfluktuationen des Fichtenkreuzschnabels in der Umgebung von Garmisch-Partenkirchen.
 schräg schraffiert = stationäres Auftreten mit erfolgreicher Brut gegen Ende
 gekreuzt schraffiert = stationäres Auftreten bei besonders hohem Nahrungsangebot
 und zweimaligem Brüten
 weiß = schwaches Vorkommen mit wenig erfolgreichen Bruten

Monaten zweimal zum Brüten kommen können. In der Periode 1971/72 lagen die beiden „Brutwellen“ etwa ein halbes Jahr auseinander; es handelte sich also nicht einfach um hintereinander ablaufende Bruten innerhalb einer Brutsaison. Es muß offen bleiben, ob dieselben Vögel in einer Periode besonders günstigen Nahrungsangebotes zweimal eine Brut beginnen oder ob es sich dabei um verschiedene Paare handelt, die zu unterschiedlichen Zeiten zur Brutreife kommen. In diesem Fall wäre es allerdings auffallend, daß in der Periode 1971/72 die Bruten in zwei deutlich getrennten Phasen beobachtet wurden und daß auch in normalen Perioden die Brutzeiten kaum nennenswert streuten. Wir dürfen jedoch nicht vergessen, daß hier nur erfolgreiche Bruten zur Diskussion stehen, die ohne Zweifel nur einen Teil der überhaupt unternommenen Brutversuche darstellen. Nach Lage der Dinge wäre es übrigens durchaus denkbar, daß Jungvögel schon lange vor Abschluß ihres ersten Lebensjahres brutreif werden. Die Frage, ob in Perioden ohne stationäres Auftreten außerhalb des Alpenraumes Bruten zeitig werden, läßt sich ebenfalls nicht entscheiden. Hierzu müßten synchrone Beobachtungen in den Wäldern des Alpenvorlandes und vor allem Beringungen durchgeführt werden. Es ist ohne weiteres einzusehen, daß die Population Jahre ohne Brut hinnehmen kann. Andererseits deuten die einleitend kurz erwähnten Ringfunde über das Invasionsverhalten im nördlichen Mitteleuropa und die unten (Ziffer 4) angeführten Befunde an, daß offensichtlich alpine Kreuzschnäbel zwischenzeitlich abwandern und vielleicht auch anderswo brüten.

3) Die Jahresperiodik alpiner Kreuzschnäbel gleicht im wesentlichen den an nordischen Invasionsvögeln dieser Art gemachten Erfahrungen (z. B. WEBER 1964; FRÖHLING, MESTER & PRÜNTE 1966; GÖTHEL 1969; WEBER 1971/72). Von einer Hauptbrutperiode in der Zeit von Dezember bis Mai, wie sie für die Schweizer Alpen festgestellt wurde (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1962), kann man nach den vorliegenden Daten aus dem deutschen und österreichischen Alpenraum (Abb. 1) nur bedingt sprechen. Immerhin wird in Übereinstimmung mit den Schweizer Daten deutlich, daß der Herbst (Mauser!) eine gewisse Ruheperiode darstellt (vgl. jedoch MARBOT 1959).

4) Wie die im Augenblick allerdings nur ganz oberflächlich möglichen Vergleiche der gefundenen Bestandsschwankungen und Brutphasen im Kontrollgebiet mit den Verhältnissen außerhalb der Alpen zeigen, fallen die Brutzeiten im Alpenbereich nicht unbedingt mit denen in anderen Gebieten Mitteleuropas zusammen. So gelangen z. B. im Winterhalbjahr 1967/68 Brutnachweise im Bezirk Halle (GELHAAR 1969) oder im Frühjahr 1968 im Bodenseegebiet (JACOBY, KNÖTZSCH & SCHUSTER 1970). Obwohl nordische Invasoren (z. B. SCHIFFERLI 1967, WEBER 1971/72) vom Alpengebiet aufgenommen werden, scheint auch das regelmäßige stationäre Auftreten in den Alpen mit Invasionen in den Norden Mitteleuropas nicht immer synchron zu liegen. Den Einflügen nach Mecklenburg 1966, 1967 und 1968 stehen z. B. in unserem Kontroll-

gebiet nur zwei positive Perioden gegenüber, wobei der Sommereinflug 1967 in Mecklenburg, der dort stärker war als 1966, bei uns kein Gegenstück findet.

5) Unklar bleibt die Frage, wo die alpinen Kreuzschnäbel Jahre mit geringem Nahrungsangebot, in denen es wahrscheinlich nicht zu erfolgreichen Bruten kommt, verbringen. Ganz offensichtlich verlassen sie dann das Alpengebiet vorübergehend sogar vollständig, z. T. zigeunern sie wohl auch in den Wäldern herum, so daß es nirgendwo zu stationärem Auftreten kommt. Immerhin konnte einmal 5 Monate hintereinander im Gebiet überhaupt kein Kreuzschnäbel festgestellt werden, doch sind solche Perioden völligen Fehlens wohl nicht häufig. Je einmal kam es zu zwei- bzw. dreimonatiger Abwesenheit in dem 1200 km² großen Beobachtungsgebiet. Die Räumung solch großer Flächen kann jedoch durchaus mit Zunahme in anderen Teilen der Alpen korrespondieren. Für den Wegzug der Alpenpopulation gibt es ebenfalls Beweise (s. oben). Der Status „Jahresvogel“ wird also dem Vorkommen des Fichtenkreuzschnäbels in den Alpen nicht gerecht.

6) Die wenigen hier nur kurz zusammengefaßten Ergebnisse von Feldbeobachtungen und die sich daran anknüpfenden Folgerungen bedürfen dringend der experimentellen Untersuchung. Daneben ist jedoch weitere Feldbeobachtung und vor allem Beringung vonnöten. Besonders die in Ziffer 4 kurz angeschnittenen Fragen der Parallelität von Fluktuationen und Brutperioden in verschiedenen Teilen des Brutgebietes der Art dürften ein lohnendes Ziel vergleichender Feldstudien sein, die gleichzeitig aufzeigen könnten, inwieweit der im Kontrollgebiet gefundenen Jahresperiodik allgemeine Bedeutung zukommt.

Zusammenfassung

1) In einem 1200 km² großen Ausschnitt des bayerischen Nordalpenrandes traten in 6 Jahren 4mal über längere Zeit Fichtenkreuzschnäbel (*Loxia curvirostra*) stationär auf. Die Dauer einer solchen Periode beträgt grundsätzlich etwa 12 Monate und reicht von Jahresmitte bis Jahresmitte (Abb. 2).

2) Auf einer Kontrollfläche kam es im Laufe der 4 Perioden zweimal in der zweiten Hälfte zu erfolgreichen Bruten, einmal unter besonders günstigen Nahrungsbedingungen in der Mitte und am Ende in etwa 5monatigem Abstand; einmal wurden nur außerhalb der Kontrollfläche Bruten beobachtet (Abb. 3).

3) Die festgestellten Fluktuationen legen nahe, daß alpine Fichtenkreuzschnäbel nicht in jedem Jahr (erfolgreich) brüten, jedoch unter besonders günstigen Bedingungen zweimal binnen Jahresfrist zur Brut kommen.

4) Vorübergehend werden größere Gebiete der Alpen von Kreuzschnäbeln ganz geräumt; die Art ist also nicht Jahresvogel im strengen Sinn des Wortes.

5) Die Jahresperiodik alpiner Kreuzschnäbel entspricht den Beobachtungen an nordischen Invasionsvögeln. Die Fluktuationen laufen jedoch nicht immer parallel.

Summary

Notes on the annual rhythms and fluctuations of the alpine Crossbill (*Loxia curvirostra*)

In a section of 1200 km² of the Bavarian Alps regular examinations of the number of Crossbills from May 1966 to April 1972 show the following results:

1) Within 6 years four times resident Crossbills could be noticed over a longer time. The length of one stay is about 12 months from the midst of one year to the next (fig. 2).

2) During these 4 periods successful breeding were noticed twice in the second half in a special control area (810 m NN); once, in the midst and at the end of one period in a time distance of about 5 months successful broods were raised under extremely favourable food conditions; once only outside of the control area successful breeding could be watched (fig. 3).

3) The fluctuations suggest that Crossbills do not breed in the Alps every year, whereas under favourable conditions two broods may be raised within 12 months.

4) For a short time Crossbills apparently leave the alpine woods entirely. Their stay is not regular during the whole year as mentioned by some authors.

5) The annual periodicity of the alpine Crossbills is similar to that of birds which reach Central Europe by irruptions from northern breeding grounds. The fluctuations within the alpine breeding stock, however, do not always correspond with those in other populations of Europe.

Literatur

Ausobsky, A., & K. Mazucco (1964): Die Brutvögel des Landes Salzburg und ihre Vertikal-Verbreitung. *Egretta* 7: 1–49. • Bezzel, E. (1971): Grobe Analyse der Verbreitung einiger Brutvögel in den Bayerischen Alpen und ihrem Vorland. *Anz. orn. Ges. Bayern* 10: 7–37. • Corti, U. A. (1959): Die Brutvögel der deutschen und österreichischen Alpenzone. *Chur*. • Corti, U. A. (1965): Konstitution und Umwelt der Alpenvögel. *Chur*. • Fröhling, W., H. Mester & W. Prünste (1966): Die Kreuzschnabel-Invasion 1962 in Westfalen. *Anthus* 3: 1–12. • Gelhaar, H. (1969): Fichtenkreuzschnabelbruten im Kreiszeit. *Apus* 1: 298. • Glutz von Blotzheim, U. N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. *Aarau*. • Göthel, H. (1969): Zur Kreuzschnabelinvasion 1963. *Falke* 16: 410–416. • Hable, E. (1969): Faunistische Nachrichten aus der Steiermark (XV). *Mitt. naturw. Ver. Steiermark* 99: 182–188. • Jacoby, H., G. Knöttsch & S. Schuster (1970): Die Vögel des Bodenseegebietes. *Orn. Beob.* 67, Sonderheft. • Lindorfer, J. (1970): Nester und Gelege der Brutvögel Oberösterreichs. *Schr. Oberöstr. Musealver.* 2: 1–171. • Marbot, T. (1959): Eine Sommerbrut des Fichtenkreuzschnabels. *Orn. Beob.* 56: 41. • Niederwolfgruber, F. (1968): Ornithologische Beobachtungen aus Nordtirol. *monticola* 1: 169–203. • Schifferli, A. (1963): Schweizerische Ringfundmeldung für 1961 und 1962. *Orn. Beob.* 60: 166–203. • Ders. (1967): Schweizerische Ringfundmeldung für 1965 und 1966. *Orn. Beob.* 64: 171–197. • Schüz, E. (1971): Grundriß der Vogelzugkunde. *Hamburg-Berlin*. • Weber, H. (1964): Die Fichtenkreuzschnabelinvasion unseres Jahrhunderts in Mecklenburg. *Orn. Rundbrief Mecklenburg* 2: 9–15. • Ders. (1971/72): Über die Fichtenkreuzschnabelinvasionen der Jahre 1962 bis 1968 im Naturschutzgebiet Serrahn. *Falke* 18: 306–314; 19: 16–27.

Anschrift des Verfassers: Dr. E. Bezzel, 81 Garmisch-Partenkirchen, Staatliche Vogelschutzwarte.

Die Vogelwarte 26, 1972: 352–354

Blutschnabelweber (*Quelea quelea*) als Beute von Greif- und Stelzvögeln

Von Walter und Barbara Leuthold

Der afrikanische Blutschnabelweber tritt zumeist in Massen auf, sowohl zum kolonieweisen Brüten als auch zu unregelmäßigen, vorwiegend vom Nahrungsangebot abhängigen Wanderungen (WARD 1971). Da er sich großenteils von Grassamen ernährt, wird er in weiten Teilen Afrikas, vor allem in Getreideanbaugebieten, zu einem gefürchteten Landwirtschaftsschädling. Andererseits kann das Massenvorkommen aber auch zu bemerkenswerten Ansammlungen von Greifvögeln und anderen Beutemachern führen, wie die folgenden Beobachtungen aus dem Tsavo-Ost-Nationalpark in Kenia zeigen:

Im Januar/Februar 1972 brüteten Blutschnabelweber in einem breiten Gürtel südlich des Galana-Flusses. Nester wurden an bis zu 30 km auseinanderliegenden Orten gefunden. Wir konnten allerdings nicht ausfindig machen, ob es sich um eine einzige, zusammenhängende Kolonie oder um mehrere kleinere Ansammlungen handelte. Die Nester befanden sich größtenteils in jungen Akazienbäumchen (*Acacia tortilis*), manche auch in Büschen (vor allem *Premna resinosa*, Verbenaceae).

Am 10. Februar 1972 besuchten wir das Gebiet erstmals nach längerer Unterbrechung. Zunächst erregte eine Konzentration von Geiern, Greif- und Stelzvögeln unsere Aufmerksamkeit, bevor wir den Lärm der Weber und ihrer bereits geschlüpften Jungen — ein gleichmäßiges Rauschen — wahrnahmen. Viele Marabu-Störche (*Lepto-*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 1972

Band/Volume: [26_1972](#)

Autor(en)/Author(s): Bezzel Einhard

Artikel/Article: [Zur Jahresperiodik und Bestandsfluktuation alpiner Fichtenkreuzschnäbel \(*Loxia curvirostra*\) 346-352](#)