

Der Fichtenkreuzschnabel *Loxia curvirostra* im Ulmer Raum: Bestandsfluktuationen, Ernährung und Brutaktivitäten

Wilhelm Nothdurft

The Common Crossbill *Loxia curvirostra* in the region around the city of Ulm: Population fluctuations, diet, and breeding activity.

The population dynamics of the Common Crossbill in the region around the city of Ulm were studied from January 1, 1989 to December 31, 2004 in a typical area of 1050 km². The evaluations were based on year-round monitoring in mixed woodland of 4.6 km² in the middle of the region, and in five further woodlands with conifers, predominantly of spruce *Picea abies*, and deciduous trees, as well as on observation data by several observers at other locations in the study area. Crossbills were recorded in 14 of the 16 years in all seasons.

Common Crossbill immigrations into the study area took place between April and July in several years, after they had been rare during the preceding period. In some years their numbers also increased for short periods in October/November.

Population sizes, durations of stay, and breeding activities were related to the intensity of the spruce cone crop, also supported by the cone crops of larches *Larix* spec. that were dispersed throughout the woods. Evidence comes from several observations and has been confirmed by statistical evaluations. In periods when spruce seeds were rare Common Crossbills also fed on larch seeds and thus could probably stay until the following spring. Within a 12-months period when the crop of spruce seeds was moderate and larches had failed to flower the crossbills were observed only on nine occasions.

Within some periods with large and exceptionally abundant crops of spruce seeds, populations established themselves from June/July until April/May of the following year, or longer if remnants of the seed crops were still available. Additionally, in June/July, when spruce cones were growing, seeds from larch cones from the year before or from new maturing cones were taken.

Begging calls (without identification of the birds involved), and feeding of females by their mates, were recorded mainly (77%) in periods with large or abundant spruce seed crops, predominately in the late phase of cone development from January/February until May.

In periods when fresh spruce seed crops were small, breeding activity was supported by the remains of the preceding year's seed crops, helped often with the addition of larch seeds.

Of eight observed breeding occurrences (nest building, families with young), five were in periods with substantial spruce seed crops. The remaining three broods were fed in periods with moderate seed crops, and probably also with the addition of larch seeds.

Within the whole period Common Crossbills were found most regularly (based on sums of 10-day periods over 14 years) and frequently in June/July and October; their occurrence was most irregular in May and December.

Key words: Common Crossbill, *Loxia curvirostra*, population fluctuations, breeding activities, cone crops, spruce, *Picea abies*, larch, *Larix* spec.

Prof. Dr. Wilhelm Nothdurft, Schanzgrubenweg 24, 89081 Ulm-Söflingen, Deutschland
E-Mail: wilhelm@nothdurft.name

Einleitung

Der Fichtenkreuzschnabel ist in Baden-Württemberg Jahresvogel, dessen jahreszeitliches Auftreten und Bestandsdichten in hohem Maße von der Fruktifikation der Fichte *Picea abies* und, in jahreszeitlicher Ergänzung dazu, von den Zapfenansätzen bei Kiefer *Pinus* spec. und Europäischer Lärche *Larix decidua* abhängen (Hölzinger 1997). Die Rolle von Fichtensamen als Nahrungsgrundlage wird in Regionalavifaunen besonders deutlich:

Im württembergischen Allgäu war er von den 1970er Jahren bis in die 1990er Jahre „immer“ anzutreffen, mit sporadischen Brutvorkommen vermutlich nur in Jahren mit reicher Fichtensamenproduktion (Heine et al. 1994). Im nördlich angrenzenden Wurzacher Ried wurde er ebenfalls ganzjährig angetroffen und hat in Jahren, in denen Fichten und Kiefern reichlich fruchteten, auch gebrütet (Schneider 1992/93). Für den Landkreis Ludwigsburg wird er als sehr seltener Jahresvogel und unregelmäßiger Durchzügler definiert, der nur bei gutem Angebot an reifen Zapfen aufgetreten war (Anthes und Randler 1996). Auch im Landkreis Göppingen, mit Anteilen an der Schwäbischen Alb, hängen Vorkommen und Brutaktivitäten entscheidend von den Fruktifikationen der Fichte ab; Fichtenwälder und Laubwälder mit Beständen von Fichten und Waldkiefern *P. sylvestris* sind Bruthabitate und Aufenthaltsgebiete außerhalb der Brutzeit (Lissak 2003). Bei den Fichtenkreuzschnäbeln im Bodenseegebiet, als Lebensraum werden ebenfalls Fichten- und Waldkiefernbestände angegeben, gab es nach besonders starken Fichtenblüten („Vollmasten“) meist starke Bestandszunahmen bis Mitte des folgenden Jahres und Bruthinweise wie – nachweise nur in solchen Frühjahren mit starkem Fichtenzapfenangebot (Schmid et al. 1983, Schwarz et al. 1998/1999).

In drei der Avifaunen wird auch die Waldkiefer als Habitatfaktor genannt, die Lärche findet keine Erwähnung. In Wäldern unserer Regionen mit der typischen Baumartenzusammensetzung können aber die Samenangebote der Lärchen wie die der Kiefern zumindest wandernden Fichtenkreuzschnäbeln mehr oder weniger lange Zwischenaufenthalte ermöglichen: Bei Erfassungen im Oberen Linzgau (Bodenseekreis) von 1968–1972 in den von der Fichte dominierten Nadelholzbeständen wurden in den Sommermonaten 1968 und 1970 bei sehr schwachen Fichtensamenangeboten jeweils an mehreren Tagen Schwärme von 20–50 Individuen bei der Ernte von Lärchensamen

angetroffen (Nothdurft 1974). Für die Fichtenkreuzschnäbel im Schönbuch und Gäu gibt Schubert (1992) als Verbreitungsschwerpunkte lichte Fichtenaltbestände an und dass Lärchen und Kiefern bei entsprechenden Zapfenansätzen auch an anderen Stellen „besonders gern als bequem zu erreichende Nahrungsquelle aufgesucht werden“. Schließlich gibt es nach Gatter (2000) zwischen dem Schönbuch und der Schwäbischen Alb, Laubwaldgebiet mit größeren Vorkommen von Waldkiefern, Fichten und Europäischen Lärchen, in Teilbereichen ständig größere Anzahlen brütender oder rastender Kreuzschnäbel.

Die Prognose für die Fichte ist aufgrund des anhaltenden Klimawandels, d. h. der allgemeinen Temperaturzunahme in Verbindung mit Verschiebungen der jahreszeitlichen Niederschlagsmengen – in den Sommermonaten werden sie geringer (Schönwiese 1997, Latif 2007) –, in unseren Breiten ungünstig, besonders an Standorten, an denen sie ursprünglich nicht vorgekommen war (z. B. Wieselmann 2010). Fichtenbestände an wenig geeigneten Stellen wurden bereits und werden im Rahmen des forstwirtschaftlichen Waldumbaus in zunehmendem Maße durch Baumarten der natürlichen bodentypischen Waldgesellschaften wie Rotbuchen *Fagus sylvatica*, Hainbuchen *Carpinus betulus*, Eichen *Quercus* spec. sowie Ahornarten *Acer* spec. und robustere Nadelbäume wie Weisstanne *Abies alba* und Douglasie *Pseudotsuga menziesii* ersetzt (für den Ulmer Raum LRA Alb-Donau-Kreis 2008, Stüwe 2017). Lärchen sind wohl auch dabei, werden aber nicht genannt.

Der Verfasser hat bei avifaunistischen Beobachtungen im Ulmer Raum dem Fichtenkreuzschnabel besondere Beachtung geschenkt (Nothdurft 1993). Die Auswertungen der Datenreihen regelmäßiger Kontrollen in bestimmten Wäldern aus 16 Jahren von 1989–2004, mit zusätzlichen Beobachtungen durch Mitarbeiter/innen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Ulmer Raum, ermöglichen genauere Aussagen zum Vorkommen (Phänologie), zu Populationsgrößen und Brutaktivitäten in Beziehung zu den regionalen Zapfenansätzen bei der Fichte und auch der Lärche und damit Vergleiche mit und Ergänzungen zu Regionalavifaunen anderer Gebiete.

Material und Methoden

Untersuchungsgebiet. Das Untersuchungsgebiet (UG) liegt im Zentrum und Südwestteil des Ulmer Raumes (Abb. 1). Es erstreckt sich weitgehend

innerhalb der Grenzen des Alb-Donau-Kreises und der Stadt Ulm (1.478 km²; Stadt Ulm 1999) und mit Abschnitten im Osten sowie Südwesten in die Landkreise Neu-Ulm und Biberach und umfasst eine Gesamtfläche von etwa 1.050 km². Das Untersuchungsgebiet liegt in Höhenlagen zwischen 450 m ü. NN und 500 m ü. NN im Donautal bei Nersingen im Nordosten bzw. bei Munderkingen im Südwesten und etwa 640 m ü. NN auf der Schwäbischen Alb nördlich von Ulm sowie auf dem Hochsträß westlich von Ulm und etwa 680 m ü. NN südwestlich von Blaubeuren.

Im UG gibt es zahlreiche unterschiedlich große Gehölze und Wälder. Dieses Muster setzt sich auf der Schwäbischen Alb, im Südwesten im Donautal und im Süden fort, während im Südosten und Osten ausgedehnte Wälder mit hohem Nadelholzanteil dominieren (Hölzinger 1981). Die gesamte Waldfläche im Alb-Donau-Kreis und der Stadt Ulm beträgt etwa 422 km² (Stadt Ulm 1999, LRA Alb-Donau-Kreis 2010, Südwest Presse 2011). Die Flächenanteile der einzelnen Baumarten im öffentlichen Wald, etwa 58 % der gesamten Waldfläche im Alb-Donau-Kreis und in der Stadt Ulm, be-

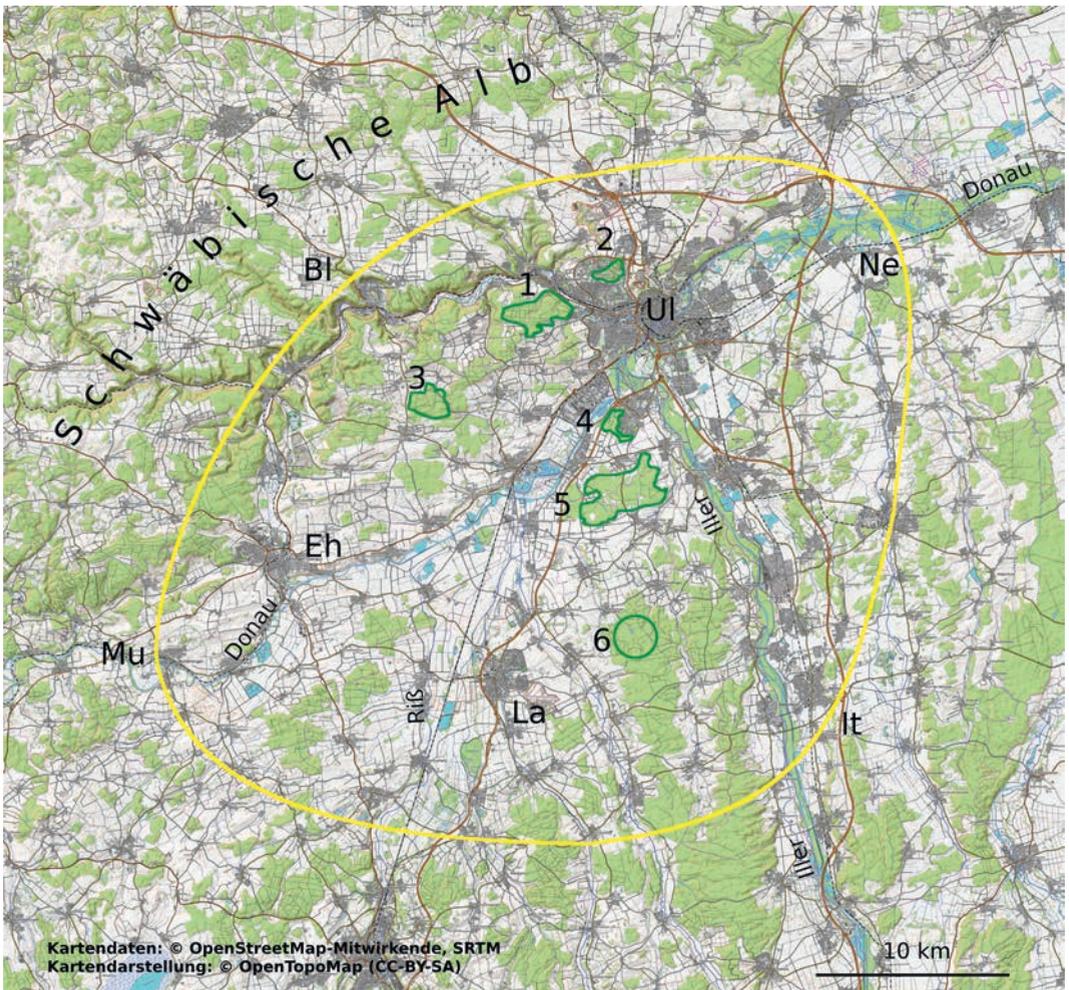


Abb. 1. Das Untersuchungsgebiet (gelbe Umrandung) im Ulmer Raum. Die Wälder W 1 bis W 6 sind umrandet; Bl = Blaubeuren, Eh = Ehingen, It = Illertissen, La = Laupheim, Mu = Munderkingen, Ne = Nersingen, Ul = Ulm. – Study area within the yellow line in the region around the city of Ulm. The woods W1 to W6 in which monitoring took place are marked with green lines.

tragen bzw. betragen für Nadelholz 36 %, davon Fichte 32 %, Waldkiefer 1 %, Douglasie und sonstige Koniferen 2 %, und Laubholzarten zusammen 64 %. Für den Stadtwald selbst (11,5 km², etwa 50 % der gesamten Waldfläche der Stadt Ulm) wird ein Nadelholzanteil von 37 % angegeben, davon Fichte 32 %, Waldkiefer 3 % und Lärche *Larix spec.* 2 %, Tanne und Douglasie zusammen weniger als 1 %. Im UG kommen Europäische wie auch Japanische Lärchen *L. kaempferi* vor (LRA Alb-Donau-Kreis 2008).

Die in der Einleitung genannten Gebiete Wurzacher Ried und württembergisches Allgäu erstrecken sich etwa 30 km bzw. 45 km südlich des UG, der Landkreis Göppingen beginnt etwa 20 km nordwestlich.

Wälder. Der Verf. hat in sechs Wäldern Kontrollen durchgeführt (Abb. 1):

W 1: geschlossener Wald von etwa 4,6 km² auf dem Hochsträß westlich von Ulm-Söflingen (500 m ü. NN – 640 m ü. NN). Zu Beginn der Untersuchungen, vor den Windwürfen durch die Stürme und Orkane ab dem 26.02.1990, existierten über die gesamte Fläche verteilt großflächige wie kleine Fichten- und Laubbaumbestände sowie Laubmischhölzer mit eingestreuten Nadelbäumen (Flächenverhältnisse etwa 40 % zu 40 % zu 20 %, Bestandsgrößen < vier ha bis 20 ha, etwa 90 % Althölzer und Stangenhölzer). Alte Lärchen stehen auf der gesamten Fläche, vor allem in Laubmischhölzern und sporadisch in Fichtenalthölzern; Waldkiefern, Douglasien und Weisstannen gibt es an einigen Stellen. Die Fichtenbaumhölzer waren z. T. lückig und hatten größere Auflichtungen, besonders an den Bestandsrändern zu den Wirtschaftswegen, die – wie auch schmalere Schneisen – den Wald auf der gesamten Fläche durchziehen (Abb. 2). Mit Regenwasser gefüllte Fahrspuren dienten den Kreuzschnäbeln als Tränken, auf den Wirtschaftswegen suchten sie ihre Magensteinchen.

W 2: Oberer Eselsberg nördlich von Ulm, seinerzeit ein noch etwa 1,4 km² großer mehr oder weniger geschlossener Wald mit Laubbaum-Nadelholzbeständen, darunter Lärchen und Waldkiefern, und Gehölzen an den Rändern; unmittelbar angrenzend Universitätsbauten und andere Institutsgebäude (Flächenalb, 600 m ü. NN – 617 m ü. NN).



Abb. 2. Habitat der Fichtenkreuzschnäbel in W 1 mit Nestbaum. Die Kronen mancher Fichten neigen sich unter der Last der Zapfen. – *Habitat of Common Crossbills with a nesting tree in wood W1. The tops of some spruces are bending over due to the load of cones* (06.09.1992).

W 3: auf dem Hochsträß zwischen Eggingen und Ringingen ein etwa 2,5 km² großer geschlossener Wald mit Nadelholz-Laubmischbeständen (550 m ü. NN bis 590 m ü. NN).

W 4: Wald südwestlich Wiblingen, etwa ein km² Laubbaum- und Fichtenbestände mit angrenzenden Siedlungen (Donautal, Muckenmhd, 480 m ü. NN bis 490 m ü. NN).

W 5: Wald mit umschlossenen Landwirtschaftsflächen zwischen Unterweiler und Altheim mit einer Fläche von mehr als sechs km² mit Nadelholz-Laubholz-mischbeständen, auch Lärchen und Waldkiefern (Unteres Illertal, 500 m ü. NN bis 520 m ü. NN); Kontrollen vor allem im zentralen Bereich.

W 6: Wald im Naturraum Holzstöcke (größtenteils im Landkreis Biberach) östlich von Laupheim zwischen Rot und Weihung mit Ausdehnung von N nach S über mehr als sieben km und von O nach W bis zu vier km mit Fichten- und Waldkiefernbeständen (520 m ü. NN bis 570 m ü. NN); Kontrollen im nordwestlichen Teil.

Kontrollen. Die Kontrollgänge in den Waldgebieten erfolgten ein- oder zweimal pro Woche auf Wirtschaftswegen und Schneisen und dauerten im Mittel etwa zwei Stunden. Kerngebiet war der unter W 1 genannte Wald, nicht zuletzt aus praktischen Gründen: Er ist nur 400 m von der Wohnung des Verf. entfernt. Entsprechend entfallen 85 % der Kontrollzeit auf diesen Wald und seine Umgebung. Im Wald W 2 boten sich auf dem Weg zwischen den Universitätsgebäuden und den Parkplätzen am Waldrand Gelegenheiten zu zahlreichen Beobachtungen. Der Rest verteilt sich auf die anderen Wälder, wobei in W 6 nur wenige Male kontrolliert wurde.

Manche Feststellungen in geschlossenen Beständen und fliegender Vögel in großen Höhen (z. T. im Offenland) erfolgten nur akustisch.

Die näheren Umstände, unter denen die von Mitarbeitern der OAG Ulmer Raum gemeldeten Beobachtungen gemacht wurden, sind nicht bekannt. Es ist davon auszugehen, dass Begegnungen mit Fichtenkreuzschnäbeln ziemlich vollständig notiert wurden.

Bettelrufe. Dies sind die länger anhaltenden Lautfolgen, die von älteren Jungvögeln und Weibchen während der Fütterungen geäußert werden (Glutz von Blotzheim und Bauer 1997, Münch 2003). Als Beispiel seien Hinweise zur Erfassung von Brutvorkommen zitiert (Andretzke et al. 2005): „... die typischen gereihten Bettelrufe der Jungen, [...], doch charakteristisch nasal klingen“. Alle diesbezüglichen Kontakte wurden registriert, Bettelrufe an benachbarten Stellen als eine Feststellung bewertet.

Zapfenansätze. In größeren Fichtenbeständen der verschiedenen Wälder wurden jeweils mittels mehrerer Stichproben die Anteile der Bäume mit heranwachsenden und/oder reifen Zapfen ermittelt und zusätzlich der Zapfenansatz insgesamt eingeschätzt.

1 Zunächst wurde der Zapfenansatz (Fichten mit Zapfen %) in den beiden Altersklassen

Stangenholz und Altholz für jeden Wald getrennt berechnet. Zwischen den Werten der verschiedenen Wälder ergaben sich kaum oder nur geringe Unterschiede. Schließlich wurde für jede Altersklasse der Gesamtwert für das UG errechnet.

2 Bei der Einschätzung (Anteil der Fichten mit Zapfen, und wie viele Zapfen an ihnen: wenige, viele oder sehr viele?) ergeben sich gewichtete Intensitätsklassen (Nothdurft et al. 1988):

Fichtenblüte	Klasse
fehlt oder ist sehr spärlich	0
spärlich	1
mittelstark	2
stark	3
außergewöhnlich stark	4

3 Eine auf den Prozentwerten des Blütenansatzes bzw. Zapfen tragender Bäume (1) basierende Klassifizierung mit Bewertungsziffern (BZ) findet in der Forstwirtschaft Anwendung (Eicke 1991, Schneck 2000) und wird hier übernommen:

BZ		
1	kein/geringes Blühen	0–10 %
2	schwaches/mäßiges Blühen	11–30 %
3	gutes Blühen	31–60 %
4	reichliches/volles Blühen	61–100 %

Die Bezeichnungen der zu erwartenden entsprechenden Saatgutmengen – Fehlmast, Sprengmast, Halb- und Vollmast – werden auch in der Avifaunistik angewendet (Hölzinger 1997, Gatter 2000).

Bei den Auswertungen der Beobachtungsdaten wurden nur die für Fichtenalthölzer ermittelten Werte der Zapfenansätze verwendet (Tab. 1). Die Zapfenansätze in Stangenhölzern waren allgemein geringer als in Althölzern. Die Zapfenansätze bei der Lärche wurden regelmäßig dokumentiert, die von Waldkiefer (z. T. starker diesjähriger Zapfenansatz Ende Mai 1992, 1993 und 1995), Douglasie und Weisstanne nur selten.

Beobachtungsdaten und Statistik. Die Datensammlung umfasst 1.073 Beobachtungen von Fichtenkreuzschnäbeln vom Verf., davon 977 (= 83 % aller Beobachtungen) in dem Wald W 1; 105 Beobachtungen erfolgten durch Mitarbeiter/innen der OAG Ulmer Raum nordöstlich, süd-

Tab. 1. Stärke des Zapfenansatzes bei der Fichte in Althölzern und Fruktifikationen der Lärchen im Ulmer Raum von 1988-2004 (Intensitätsklasse nach Nothdurft et al. 1988; Bewertungsziffer BZ nach Eicke 1991). – *Intensity of spruce cone crops in old forests and larch fructification periods in the region around the city of Ulm during 1988-2004 (intensity of cone crops after Nothdurft et al. 1988; index BZ after Eicke 1991).*

Jahr	19									20							
	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04
Fichten (%)	21	16	70	4	92	2	43	91	0	54	70	15	30	60	7	98	23
Intensitätsklasse	2	1	2	0	3+	0	1	3+	0	1	3	1	1	2	0	3+	1
Bewertungsziffer BZ	2	2	4	1	4	1	3	4	1	3	4	2	2	3	1	4	2
Lärchenblüte	?	+	+	+	+	+	0	+	+	0	+	+	0	0	+	0	+

lich sowie südwestlich von Ulm z. T. in Wäldern beiderseits der Donau, im Umland von Stauseen mit ihren Gehölzen und in einigen Siedlungen (Bommer 1995, Baron 1997, Baron et al. 1999, Anka et al. 2005).

Die Zahl der gemeldeten Kreuzschnäbel (z. T. Schätzwerte, bei Angaben wie 10–20 Individuen die mittlere Anzahl $n = 15$) beträgt 4.704. Verfasser hat 4.052 Kreuzschnäbel gezählt, davon 3.672 (= 78 % aller Vögel) in dem Wald W 1. Aus den Angaben der Mitarbeiter/innen der OAG Ulmer Raum ergab sich die Zahl von 652 Kreuzschnäbeln.

Auswertungen von Präsenz und Periodik basieren auf Pentaden als zeitlicher Einheit. Die Zweckmäßigkeit dieses recht feinen Rasters bei den gegebenen Kontrollintervallen mit z. T. größeren Lücken bleibt zu erörtern.

Die statistischen Prüfungen möglicher Einflussnahmen der jährlichen Fichtenzapfenansätze auf Vorkommen und Brutaktivitäten der Kreuzschnäbel erfolgten mittels des Rangkorrelations-tests nach Spearman (z. B. Niemeyer 1974, bei Fichtenkreuzschnäbeln Nothdurft et al. 1988), die Prüfungen des Korrelationskoeffizienten r_s auf Signifikanz bei zweiseitigen Signifikanzschranken nach Sachs (1997).

Beobachter: Knud Anka †, Karin u. Wolfgang Baron, Klaus-Wolfgang Bommer, R. Brugger, Horst Epple, Tobias Epple, Dr. Ulrich Mäck, Hartmut Müller, Michael Rau, Klaus Schilhansl, Georg Walcher, Hendrik Walcher, Dorothea Wirsig, Alois Zell u. a.

Ergebnisse

Vorkommen. Fichtenkreuzschnäbel wurden im Untersuchungsgebiet vom 01.01.1989 bis 31.12.2004 in 14 Jahren in allen Jahreszeiten angetroffen. Nur von November 2000 bis Ende Mai 2001 fehlten sie längere Zeit (Abb. 3).

Bestandsentwicklungen und Fichtenzapfenansätze. In manchen Jahren stieg die Zahl der Beobachtungen zwischen April und Juli mehr oder weniger deutlich an, vor allem 1990, 1992, 1998, 1999 und 2001 (s. o.), und es folgten längere Aufenthalte bis April/Mai des folgenden Jahres. Bis auf 1999 hatte es jeweils starke bis sehr starke Fichtenzapfenansätze (BZ = 3 oder BZ = 4) gegeben. Andererseits gab es bei ebenfalls starken Zapfenansätzen von Juni 1994 bis Mitte 1995 und Juni 1995 bis Mitte 1996 auch relativ schwache Vorkommen.

In Perioden mit schwachen Fichtenzapfenansätzen (BZ = 1 oder BZ = 2) traten Kreuzschnäbel z. T. nur sehr spärlich auf, wie von November 1988 bis Mai 1989, Juni bis Dezember 1991 und Juni 2000 bis Mai 2001, in anderen gab es aber auch stärkere Vorkommen wie von Juni bis Dezember 1993, Juni bis November 1996 und besonders von Juni 1999 bis Mai 2000 und von Juni bis November 2002, jeweils im Anschluss an eine Periode mit starkem Fichtenzapfenangebot.

Besondere Beobachtungen: Am 13.11.1993 bearbeiteten sechs Kreuzschnäbel die alten Fich-

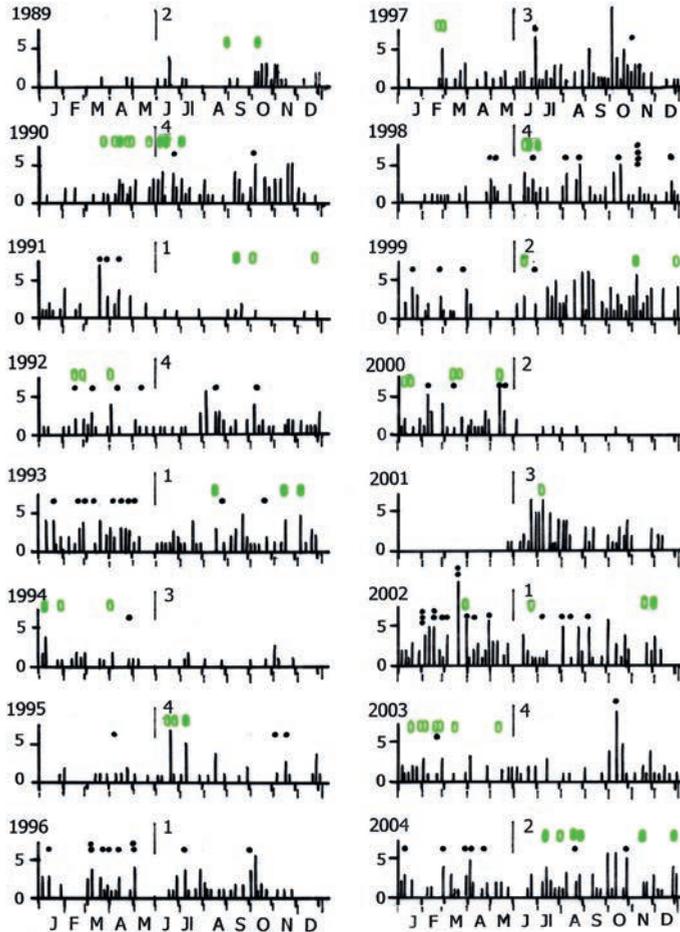


Abb. 3. Beobachtungen von Fichtenkreuzschnäbeln pro Pentade vom 01.01.1989 bis 31.12.2004. Ziffern = Bewertungsziffer BZ des Zapfenansatzes bei der Fichte; grüne Ovale: offen = Vögel in Lärchen, ausgefüllt = Vögel bearbeiten Lärchenzapfen; schwarze Punkte = Bettelrufe. – *Observations of Common Crossbills per 5-day period during 01.01.1989 to 31.12.2004. Numbers 1–4 = index BZ of the intensity of the cone crops of spruce; green ovals: open = birds observed in larches, filled = individuals feeding on larch seeds; dots = begging calls.*

tenzapfen der Vorjahresblüte, während unweit davon zehn Vögel in alten Lärchen die Samen aus den neuen Zapfen klaubten. Auch am 24.07.2004 bearbeiteten zehn bis 15 Kreuzschnäbel Fichtenzapfen aus dem Vorjahr.

Nutzung von Lärchensamen. Zwischen dem 01.01.1989 und dem 31.12.2004 wurden Kreuzschnäbel in zehn der elf Fruktifikationsperioden der Lärchen (Tab. 1) in diesen und bei der Bear-

beitung der Zapfen angetroffen, nur nicht von Juni 1992 bis Mai 1993 bei sehr starkem Fichtenzapfenangebot (Abb. 3). Andererseits gab es nur ganz vereinzelt oder keine Beobachtungen von Kreuzschnäbeln in Lärchen in Zeitabschnitten, in denen dieser Nadelbaum keine Zapfen angesetzt hatte (1994/1995, 1997/1998, 2000/2001, 2001/2002, 2003/2004).

Auffällig sind die über eine ganze Fruktifikationsperiode reichenden (lückigen) Beobach-

tungsreihen der Vögel in Lärchen und bei der Bearbeitung der Zapfen bei geringen Fichtenzapfenangeboten (BZ = 1 und BZ = 2; sechs Perioden). Die Periode vom Juni 1996 bis Mai 1997 mit nur zwei Beobachtungen macht eine Ausnahme.

Deutlich weniger und auf nur kurze Zeitabschnitte beschränkte Beobachtungen der Kreuzschnäbel in Lärchen bei der Bearbeitung der Zapfen gab es in drei der Perioden mit sehr starken neuen Zapfenansätzen der Fichten: Im Juni/Juli 1990 nutzten sie Samen aus noch vorhandenen vorjährigen Lärchenzapfen, u. a. fütterte damit am 09.06. im Wald W1 ein Paar seine beiden flüggen Jungen. Im Juni/Juli 1995 und Juni 1998 verzehrten sie Samen aus neuen Zapfen. Am 16.08.1993 wurden Fütterungen von Jungen mit Samen aus den neuen Lärchenzapfen beobachtet.

Andere Nahrungsquellen. Waldkiefer: Im W 1 bearbeiteten am 19.07.1997 acht Kreuzschnäbel in Waldkiefern die Zapfen. Douglasie: Ebenfalls dort hielten sich am 08. 07. 2002 drei bis fünf Kreuzschnäbel in den Wipfeln von Douglasien auf; es waren unter anderem Fütterungslaute zu vernehmen. Am 18. 09. und am 09.10. 2004 saßen jeweils drei bis fünf an anderen Stellen in alten Douglasien mit starkem neuen Zapfenansatz.

Spirke *Pinus mugo* ssp.: Am 08. 07. 2001 zerpfückten 1 ♂ und 1 ♀ in einer (noch) strauchförmigen Spirke in einem an das Grundstück des Verf. angrenzenden Garten zahlreiche etwa vier cm lange noch grüne Zapfen.

Lebensbaum *Thuja occidentalis*: Auf einem anderen Nachbargrundstück hatten am 25.11. 1990 1 ♂ und 1 ♀ u. a. in einem älteren Lebensbaum die Zapfen bearbeitet.

Rotbuche: Im Wald W 1 saßen am 14.02.1995 fünf Fichtenkreuzschnäbel in einer alten Rotbuche; einer beschäftigte sich mit einem alten Fruchtbeker, ein anderer verzehrte Knospengewebe.

Bei allen Kreuzschnäbelarten ist die Aufnahme von Mineralpartikeln, vor allem Alkali- und Erdalkalisalzen (u. a. Streusalz), zur Deckung des Mineralbedarfs vielfach dokumentiert (z. B. Münch 2003, Bezzel 2015). Im berücksichtigten Zeitraum gibt es eine typische derartige Beobachtung von etwa 15 Kreuzschnäbeln, die am 06.01.2002 auf einer Straße ganz im Süden des UG (Holzstöcke, s.o.) Streusalz aufnahmen, wobei einige von Kraftfahrzeugen getötet wurden (Bommer 2001, s. auch Anger und Förchler 2016).

Kreuzschnäbel und Zapfenangebote – Beziehungen. Bei den verschiedenen Datenreihen führt der Rangkorrelationstest zu folgenden Aussagen:

- 1 Die Anzahlen der Pentaden sowie der Tage mit Beobachtungen und der Beobachtungen von Kreuzschnäbeln in den 15 Fruktifikationsperioden der Fichte (01.06.1989 bis 31.05.2004) zeigen übereinstimmend bei zunehmendem Fichtenzapfenansatz positive Trends (Abb. 4 u. 5, Tab. 2), d. h. zunehmende Stetigkeit und Dauer der Vorkommen. Bei Dekaden als Zeiteinheiten der Präsenz wird dies noch deutlicher (ohne Abbildung, Tab. 2).
- 2 Die Individuensummen lassen keine statistischen Beziehungen zur Stärke der Fichtenzapfenansätze erkennen (Abb. 6, Tab. 2). Auffällig sind die starken Streuungen bei schwachen bis mittelstarken Zapfenangeboten und die große Zahl von 750 Kreuzschnäbeln bei einem Zapfenansatz der BZ = 2.

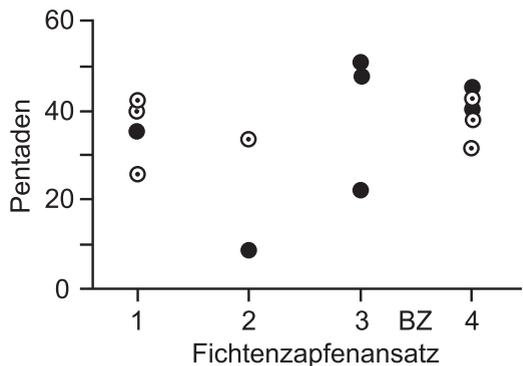


Abb. 4. Anzahl der Pentaden mit Beobachtungen von Fichtenkreuzschnäbeln vom 01.06.1989 bis 31.05.2004 in 15 Perioden, jeweils vom 01.06. bis zum 31.05. des folgenden Jahres, in Beziehung zur Stärke des jeweiligen Zapfenansatzes bei der Fichte. Kreise mit Punkt = Perioden mit Beobachtungen der Vögel in Lärchen und bei der Bearbeitung von Lärchenzapfen. – Number of 5-day periods with observations of birds during 01.06.1989 to 31.05.2004 in 15 periods, each from 01.06. to 31.05. of the following year, in relation to the intensity of the respective spruce cone crop. Circles with dots = periods with observations of Common Crossbills in larches and feeding on larch seeds.

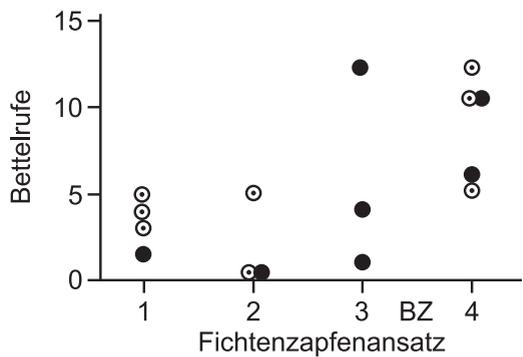
Brutaktivitäten

Bettelrufe. Alle Registrierungen von Bettelrufen (n = 79) erfolgten im W 1 (Abb. 3). Deutlich sind die vielen Feststellungen in sechs der acht Perioden mit starkem Fichtenzapfenansatz (BZ = 3 und BZ = 4). Bis auf eine Ausnahme (1998) waren Bettellaute in den ersten sieben Monaten nach der Fichtenblüte, d. h. von Juni bis Jahresende, relativ selten und reichten sich dann zwischen Januar/Februar und Mai des folgenden Jahres. Bei schwa-

chen Fichtenzapfenansätzen waren sie wesentlich seltener zu hören (n = 0 bis n = 5). Der statistische Ansatz ergibt deutliche Beziehungen der Bettelrufe zum Fichtenzapfenangebot (Abb. 7, Tab. 2).

Bruten. Kreuzschnabelreviere im W1 befanden sich bevorzugt in Altholzbeständen mit Auflichtungen, z. T. an Wirtschaftswegen (Abb. 2). Im Untersuchungszeitraum gab es fünf Brutnachweise im W 1 und drei Feststellungen von Altvögeln mit Jungen an anderen Stellen (Tab. 3).

Abb. 7. Feststellungen von Bettelrufen von 01.06.1989 bis 31.05.2004 in 15 Perioden, jeweils vom 01.06. bis zum 31.05. des folgenden Jahres, in Beziehung zur Stärke des jeweiligen Zapfenansatzes bei der Fichte. Symbole siehe Abb. 4. – *Records of begging calls during 01.06.1989 to 31.05.2004 in 15 periods, each from 01.06. to 31.05. of the following year, in relation to the intensity of the respective spruce cone crop; for symbols see Fig. 4.*



Tab. 3. Brutnachweise für den Fichtenkreuzschnabel im Untersuchungsgebiet zwischen 1989 und 2004. – *Recordings of broods and families of the Common Crossbill in the study area between 1989 and 2004.*

Datum	Ort/Wald	Beobachtungen	Quelle
1. 09.06.1990	W1	1 Paar mit 2 Jungen, Fütterungen mit Lärchensamen aus vorjährigen Zapfen	
2. 10.06.1991	Söflingen	1 Paar mit 1 Jungen	Hölzinger et al. 1991
3. 25.07.1992	W1	1 Paar beim Nestbau; das Nest wurde vom Hagelsturm am 31.07. aus den Zweigen gerissen (Abb. 2.)	Nothdurft 1993
4. 27.08.1992	W1	1 Paar beim Nestbau unweit (3), Nest ging nach dem 12.09. verloren. Ob es sich bei beiden Bruten um verschiedene Paare handelte, ist unklar	Nothdurft 1993
5. 16.08.1993	W1	8–10 in einer Lärche, bearbeiten die neuen Zapfen; Fütterungen von Jungvögeln mit Lärchensamen	
6. 19.09.1993	westl. Laupheim	1 Paar mit 4 Jungen	Bommer 1995
7. 23.09.1995	W1	1 ♀ füttert 1 Junges	
8. 15.10.1998	Munderkingen	1 Paar mit 4 Jungen	Anka et al. 2005

Die Brutdauer beim Fichtenkreuzschnabel vom Beginn des Nestbaus bis zum Ausfliegen der Jungen beträgt 40 Tage und mehr, und die Jungen werden nach dem Ausfliegen noch 14 Tage und länger betreut und gefüttert (Münch 2003, Bauer et al. 2005). Demnach kann bei Beobachtungen von Familien mit älteren Jungen (wie oben unter den Nummern 1, 2, 5, 6 und 8) der Brutbeginn vom Beobachtungstag ab etwa acht Wochen und länger zurückliegen.

Die unter 2, 3 sowie 4, 7 und 8 genannten Bruten erfolgten bei starken Fichtenzapfenansätzen (BZ = 4), die erstgenannte am Ende des Fruktifikationszyklus, die anderen vier in der 1. Hälfte.

Die unter 1 erwähnte Brut fällt ans Ende eines Fruktifikationszyklus mit schwachem Zapfenansatz (BZ = 2), wobei die näheren Umstände und die Datenlage in Abb. 3 dafür sprechen, dass die Jungen der wohl im April begonnenen Brut auch mit Lärchensamen ernährt wurden. Auch bei den unter 5 und 6 genannten im August und September 1993 beobachteten Familien könnten bei den schwachen Fichtenzapfenansätzen (BZ = 1)

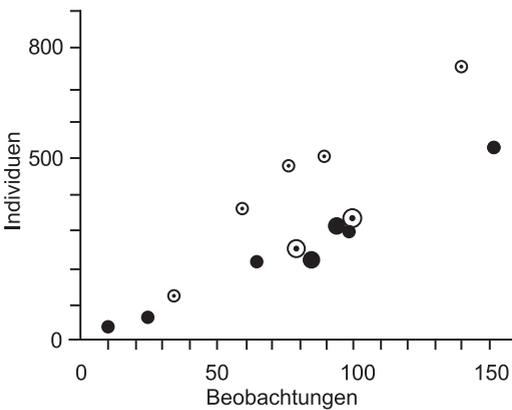


Abb. 8. Individuensummen in den 15 Perioden (siehe Abb. 4) in Beziehung zu den Summen der zugrundeliegenden Beobachtungen. Kreise mit Punkt = Perioden mit Beobachtungen der Vögel in Lärchen und bei der Bearbeitung von Lärchenzapfen; große Symbole ($n = 5$) = starker Fichtenzapfenansatz (BZ = 4). – Totals of birds in each of the 15 periods (see Fig. 4) in relation to the sum of the observations. Circles with dots = periods with observations of birds in larches and feeding on larch seeds; large symbols ($n = 5$) = large spruce cone crops (BZ = 4).

bei der Aufzucht der Jungen Lärchensamen wichtige Zusatznahrung gewesen sein (s. Abb. 3).

Die Reihe der ausführlicher behandelten acht Bruten soll aus guten Gründen (s. Diskussion) durch sechs weitere Brutnachweise aus früheren Jahren und neuerer Zeit ergänzt werden:

(1) 1978, 01.04. W 5 (BZ = 3) 1 ♀ mit drei Jungen; (2) 1979, 16. 06. W 5 (BZ = 1; Brutbeginn bei BZ = 3) 1 ♂ mit 2 Jungen; (3) 1981, 11.04. W 1 (BZ = 2) 1 ♂ und 1 Junges; (4) 1983, 16.07. W 1 (BZ = 2) 1 Paar mit 2 Jungen; (5) 1988, 09. 04. W 1 (BZ = 3) 1 ♂ mit 2 Jungen, Fütterungen; (6) 2007, 17. 02. W 1 (BZ = 4), Fütterungen am nicht sichtbaren Nest.

Selbstständige Junge. Von zehn Beobachtungen älterer Jungvögel in Gesellschaft weiterer Kreuzschnäbel (alle im W 1), erfolgten sieben zu Zeiten starker und sehr starker Fichtenzapfenansätze, die anderen drei Ende Juni bzw. Ende Juli 1996, im Anschluss an eine Periode mit sehr starkem Zapfenansatz.

Truppgrößen und Schwärme. Zwischen den in den 15 Perioden ermittelten Individuensummen und den Anzahlen der Beobachtungen besteht eine enge Korrelation (Abb. 8; $r_s = 0,7705$, $p < 0,001$). Für das gesamte Datenkollektiv ergibt sich ein Durchschnittswert von ~ 4 Vögeln/Beobachtung. In elf Perioden waren die Trupps mit durchschnittlich zwischen 2,1 und 3,8 Individuen pro Beobachtung relativ klein. Darunter befinden sich alle fünf Perioden mit besonders starken Fichtenzapfenansätzen. In den restlichen vier waren die Trupps mit durchschnittlich 5,3 bis 6,2 Vögeln pro Beobachtung deutlich größer. In allen war der Zapfenansatz bei der Fichte gering gewesen.

Von den insgesamt 26 Beobachtungen von Trupps bzw. Schwärmen mit mehr als 20 bis maximal 100 Individuen fallen 21 in jene vier Perioden. Die meisten der Schwärme waren in den Wäldern, überwiegend in W1, z. T. in mehreren Monaten in Lärchen angetroffen worden. Am häufigsten waren Beobachtungen im August und September.

Langfristiges Vorkommen im Überblick. In dem 15-jährigen Zeitsegment wurden Fichtenkreuzschnäbel am regelmäßigsten im Juni/Juli und Oktober angetroffen (Abb. 9; bei Dekaden als Zeiteinheiten in 14 der 15 Jahre, ohne Abbildung), was auch bei alpinen Kreuzschnäbeln zumindest

Solche deutlichen Zuwanderungen (ebenso Abwanderungen) können mehr oder weniger regelmäßigen Zugbewegungen zugeordnet werden, die von Januar bis Juli, gelegentlich von Oktober bis November stattfinden (z. B. Bezzel 1972, Nothdurft et al. 1988, Übersicht in Münch 2003). Die Zuwanderungen in unser UG stehen vermutlich im Zusammenhang mit Zugbewegungen von Kreuzschnäbeln, wie sie alljährlich auf der Schwäbischen Alb im Bereich des Randecker Maars (30 km WNW) ab Mai/Juni sowohl von S nach N als auch von N nach S beobachtet wurden. Auch verstärktes Auftreten in Oktober/November mancher Jahre ließe sich so erklären (Gatter 1993, Hölzinger 1997). Gelegentlich könnten auch bei Invasionen Kreuzschnäbel aus entfernteren Herkunftsgebieten ins UG zugewandert sein. In drei von sechs Jahren im Untersuchungszeitraum, 1990, 1998 und 2001, in denen bei planmäßigen Erfassungen an der Kontrollstation am Randecker Maar außergewöhnlich starke Einflüge registriert wurden (Gatter und Gatter 2019), hatte es im UG nach vorausgegangenen schwachen Vorkommen jeweils deutliche Zuwanderungen gegeben, allerdings bereits zwischen April und Juni. Da mit ersten Invasionsvögeln ab Juni und dem Durchzug der Hauptmenge im September und Oktober zu rechnen ist, dürften die frühzeitigen Zuwanderer wohl eher aus benachbarten Regionen gekommen sein. In den anderen drei Jahren mit sehr starken Invasionen, 1993, 2002 und 2004, sind im UG bei ganzjähriger Präsenz (bis auf kurzzeitige Lücken im Mai/Juni) in der 2. Jahreshälfte keine besonders auffälligen Veränderungen zu erkennen. Trotz solcher Einschränkungen spricht manches dafür, dass sich in einigen Jahren auch nordische Invasoren im UG aufgehalten haben (Gatter und Gatter 2019), z. B. 1990 ab Jahresmitte (s. u.).

Bei auslaufendem Nahrungsangebot hatten die Kreuzschnäbel unser UG gelegentlich zwischen April/Mai und Juni für mehr oder weniger lange Zeit verlassen wie in 1991, 1999 und besonders 2000. Nach Münch (2003) steht der Wegzug unter dem Einfluss des ggf. vorausgegangenen Brutgeschehens und beginnt in Mitteleuropa aus den Hauptbrutgebieten bereits im Mai, hauptsächlich aber während der Sommermonate.

Die Minima in den Gesamtphänogrammen der Pentaden (Abb. 9) wie auch der Tage mit Beobachtungen, der Beobachtungen und der Kreuzschnabelzahlen pro Pentade vor allem im Mai und August/September (es gibt solche auch

im Januar und Dezember) dürften z. T. auf solche Abwanderungen zurückzuführen sein.

Bestandsentwicklungen. Die Bestandsentwicklungen in unserem UG hängen ab von den lokalen und auch großräumigen Samenangeboten der Fichte und der Lärche wie der Waldkiefer (Hölzinger 1997, Gatter und Gatter 2019). Die Samen der Fichte sind von August ab, gelegentlich schon ab Juli, bis April (Ausfallen) des Folgejahres nutzbar, die Samenreife der Lärche liegt im Oktober und November, wobei die Samen meist ebenfalls erst im Frühjahr ausfallen (Hölzinger 1997). Die Nutzung von Fichtensamen der neuen Zapfengeneration ab Mitte Juli wurde in verschiedenen Gebieten beobachtet (Pfennig 1986, Nothdurft et al. 1988, Münch 2003), und die alten Zapfen der Blüte des Vorjahrs können bis in den Juli/August hinein und noch länger Samen enthalten (z. B. Pulliainen 1972), sodass bei starkem Zapfenansatz in walddreichen Gebieten das restliche Samenangebot Kreuzschnabel-Kollektiven längere Aufenthalte ermöglicht (z. B. Nothdurft et al. 1988).

Dass bei solchen Rahmenbedingungen und der in Tab. 1 zusammengefassten periodischen Abfolge von extrem unterschiedlich starken Fichtenzapfenansätzen in zufälliger Kombination mit Fruktifikationen der Lärche (oder Ausfällen) in dieser Untersuchung keine so ausgeprägte Bestandsfluktuationen zu erwarten waren wie in Regionen, in denen Jahresperiodik und Bestandsdynamik seinerzeit allein von den Fruktifikationen der Fichte bestimmt wurden (s. o. Bezzel 1972, Nothdurft et al. 1988), liegt auf der Hand. Andererseits kann es auch in einem dauerhaft besiedelten Gebiet, wie z. B. im Nordschwarzwald infolge der ständigen Verfügbarkeit von Samen der dortigen Bergkiefern, bei starken Fruktifikationen der Fichte zu ausgeprägten saisonalen Bestandszuwächsen bei den Kreuzschnäbeln kommen (Förschler et al. 2006).

Aufgrund der Gegebenheiten waren Kreuzschnäbel in unserem UG in 14 der 16 Jahre in allen Jahreszeiten vorgekommen, wie auch für das Gebiet zwischen Schwäbischer Alb und dem Schönbuch beschrieben (Schubert 1992, Gatter 2000). Längere Abwesenheit in Perioden mit schwachem Fichtenzapfenansatz und ohne Angebot von Lärchenzapfen wie vom Juni 2000 bis Ende Mai 2001 passt ins Bild. Dass in einigen anderen Perioden mit schwachen Fichtenzapfenansätzen Kreuzschnäbel durchgehend anwesend

waren und die Individuenzahlen z. T. fast so groß wie oder auch größer als in manchen Perioden mit starken Zapfenansätzen (Abb. 3, Abb. 6), lässt sich nur damit erklären, dass größere Mengen an Lärchensamen als zusätzliche Nahrung zur Verfügung standen. Die Beobachtungsreihen der Kreuzschnäbel in Lärchen und bei der Ernte von Samen in solchen Perioden (wie auch die sonstigen Notizen) lassen daran kaum einen Zweifel. Hinzu kommt, dass in vier dieser Perioden anfangs Restmengen an Fichtensamen von den jeweils vorausgegangenen starken Zapfenansätzen verfügbar gewesen sein könnten (Literatur zuvor). In W 1 gab es zwei diesbezügliche Beobachtungen.

Die Rolle von Lärchensamen, ggf. auch Restmengen an Fichtensamen, als Zusatznahrung bei geringem Fichtenzapfenangebot dürfte schließlich auch in den nur schwachen statistischen Beziehungen der Aufenthaltsdauern und Beobachtungszahlen zur Stärke der Fichtenzapfenansätze zum Ausdruck kommen.

Es ist anzunehmen, dass sich die Kreuzschnäbel bei starken Fruktifikationen der Fichte im Ulmer Raum (wie anderenorts, z. B. Glutz von Blotzheim und Bauer 1997) über viele Wälder mit Fichtenalthölzern verteilten und dort auch in größerer Zahl Bruten durchführten (zur Brutverbreitung s. Hölzinger 1997, Gedeon et al. 2014), während sie sich bei geringem Zapfenangebot und gleichzeitigen Fruktifikationen der Lärche in Wäldern wie W 1 mit größeren Beständen dieses Nadelbaumes angesammelt hatten. Der Zusammenschluss zu größeren Trupps und Scharen (Abb. 8), die auch zwischen den Wäldern pendeln dürften, ist eine der Lebensstrategien unter solchen Bedingungen (z. B. Glutz von Blotzheim und Bauer 1997). In Nadelhölzern mit Fichten, Waldkiefern, Douglasien und größeren Lärchenbeständen können Lärchensamen je nach Stärke des Zapfenansatzes z. T. ganzjährig, vor allem aber von Juli bis April, einen bedeutenden Anteil der Nahrung ausmachen (Bijlsma 1982).

Mit den unter **Andere Nahrungsquellen** erwähnten episodischen Beobachtungen wird schließlich angedeutet, dass Fichtenkreuzschnäbel, z. T. auch außerhalb der geschlossenen Wälder, die Samen noch anderer Nadelhölzer, deren an Nährstoffen reiche Trieb- wie Blütenstandsknospen, Knospengewebe wie Samen der verschiedensten Laubbölzer und Arthropoden, Imagines wie Larven, verzehren und damit vorübergehende Engpässe im Angebot an Fichtensamen über-

winden können (Bezzel und Lechner 1978, Nothdurft et al. 1988, Schmidt 1991, Glutz von Blotzheim und Bauer 1997, Münch 2003).

Andere Regionen. Für eingehendere Vergleiche zwischen den vorliegenden Ergebnissen und Kreuzschnabelvorkommen in benachbarten Regionen fehlen zeitgleiche Datenreihen. Punktuell gibt es Übereinstimmungen: im Landkreis Göppingen von September bis Dezember 1990 ebenfalls starkes Auftreten und Brutvorkommen u. a. 1992 und 1993 (Lissak 2003) und von 1990 bis 1992 auch im Bodenseegebiet aufgrund des guten Zapfenbehangs (Halbmast) stärkere Vorkommen (Schwarz et al. 1998/99). Es überrascht nicht weiter, dass das Auftreten der Kreuzschnäbel 1990 in Baden-Württemberg bei großräumiger Halbmast auch landesweit einen Spitzenwert erreichte (Hölzinger 1997), zumal am Randecker Maar ab Anfang Juli einer der stärksten Einflüge von N nach S registriert wurde (Gatter 1993, Gatter und Gatter 2019).

Brutaktivitäten

Bettelrufe. Die Bettelrufe sind geeignete Indikatoren der Brutdisposition wie auch in unserem UG durchgeführter Bruten. Am Anfang der stationären Vorkommen könnten die Bettellaute von noch betreuten Jungvögeln in Familien herrühren, die aus anderen Gebieten zugewandert sind (zu Zeitdauer der Betreuung und den Wanderungen nach der Brut s. o.).

Dann dürften diese Lautfolgen vor allem von Weibchen bei Fütterungen durch das Männchen stammen, entsprechend später von älteren Jungvögeln im Nest oder in Nestnähe und von betreuten Jungvögeln an anderen Stellen, wie einige Beobachtungen zeigen.

Die Verteilungen der Bettelrufe lassen starke Bindungen der Brutaktivitäten an das Fichtenzapfenangebot und speziell die Zapfen- bzw. Samenentwicklung erkennen: 1/zahlreichere Registrierungen (77 %) bei starken und sehr starken Zapfenansätzen als bei geringen und 2/in den meisten Perioden die überwiegende Zahl in der zweiten Hälfte von Januar bis April. Brutaktivitäten von Juni bis September bei schwachen Fichtenzapfenansätzen, wie 1993, 1996 und 2002, könnten noch durch die großen Zapfenangebote vom Vorjahr begünstigt worden sein. Gegebenenfalls könnten Lärchensamen als Zusatznahrung eine Rolle gespielt haben.

Die jahreszeitlichen Verteilungen der Bettellaute korrespondieren mit den Angaben zu den Brutzeiten des Fichtenkreuzschnabels in Mitteleuropa (Bauer et al. 2005): „... frische Vollgelege und brütende W [...] am häufigsten von Januar bis Mai und bei Fichten Legebeginn im Herbst möglich, [...]“ Die Legebeginne in Baden-Württemberg kumulieren zwischen Februar bis Ende April, sind selten von Mai bis Juni, und von Juli bis August und Dezember bis Januar wieder etwas häufiger (Hölzinger 1997).

Bruten. Die relativ niedrige Anzahl von 8 Brutnachweisen entspricht den allgemeinen Erfahrungen bei Untersuchungen wie der vorliegenden ohne gezielte Nestsuche (z. B. Bezzel 1972, Nothdurft et al. 1988). Die Nachweise verteilen sich auf sechs Jahre bzw. Brutperioden und bestätigen im Zusammenhang mit den Bettelrufen, dass im UG Bruten nicht nur gelegentlich, sondern bei größerem Nahrungsangebot ziemlich regelmäßig begonnen und auch erfolgreich durchgeführt wurden. Dies wird durch die Reihe der weiteren sechs Brutnachweise in früheren Jahren und neuerer Zeit noch verdeutlicht. Auffällig ist der Unterschied zwischen den jahreszeitlichen Verteilungen der ersten acht Bruten, zweimal 1. Jahreshälfte bis Mai, sechsmal Ende Mai /Juni bis September, und den sechs anderen erfolgreichen, die ausnahmslos (!) in der ersten Hälfte des Jahres bis spätestens Anfang Juni durchgeführt wurden.

Neben dem Zufall bei den Erfassungen kommen natürliche Einwirkungen und anthropogene Eingriffe in die Bruthabitate als Ursachen solcher Unterschiede in Frage. Abbrüche begonnener Bruten noch während oder nach Abschluss des Nestbaus, Verluste von Gelegen oder Jungen durch Stürme, sonstige Wettereinwirkungen und Prädatoren (Säugetiere wie Vögel) sind europaweit in verschiedenen Kreuzschnabelpopulationen nachgewiesen und zum Teil erheblich (Koenig-Warthaussen 1889, Nothdurft et al. 1988, ausführlich Münch 2003). Im Wald W1 wurde, wie oben erwähnt, ein gerade fertiges Nest von einem Hagelsturm aus dem Nestbaum gerissen, und nur wenig später hatte eine weit fortgeschrittene Brut ihr vorzeitiges Ende gefunden, vermutlich durch Prädatoren (Eichhörnchen *Sciurus vulgaris*, Buntspecht *Dendrocopos major*, auch Eichelhäher *Garrulus glandarius*), die zu jener Zeit in den zapfenreichen Fichtenkronen unterwegs waren (Nothdurft 1993). Auch reguläre Baumfällungen,

für die Vögel zur falschen Zeit, können Brutverluste verursachen. Besonders großflächige Ereignisse wie Stürme (bei jahreszeitlicher Häufung) und auch Prädation in traditionellen Bruthabitaten mit lockeren Brutgruppen (z. B. Schubert 1977, Bauer et al. 2005) könnten zu größeren Brutverlusten führen.

Schlussbemerkungen

Die Windwürfe durch die Stürme und Orkane am 26.02.1990 („Vivian“), 28.02./1.03.1990 („Wiebke“), am 31. 07. (mit Hagel) und 20.08.1992, am 02./03.07.1995 und schließlich am 26.12.1999 („Lothar“) hatten in Fichtenalthölzern, besonders in W 1 aufgrund der exponierten Lage, nach und nach große Lücken geschlagen, z. T. waren Bestandsanteile gänzlich abgeräumt worden. Auf diesen Flächen sind inzwischen Laubmischhölzer, z. T. mit Fichten und Lärchen, und auch wieder Fichtenbestände herangewachsen. Die alten Lärchen waren von Windbruch und Windwurf auch, aber in viel geringerem Ausmaß betroffen als Fichten. Zu drastischen Veränderungen in den untersuchten Wäldern (besonders in W1), ihrer Vegetation und Flora, führt die unaufhaltsame Eutrophierung. Viele Fichtenbestände, seinerzeit nur mit Moospolstern und sporadischem Krautwuchs (Farne, Wald-Sauerklee *Oxalis acetosella*), sind heute, mit ihren hochwüchsigen Rasen, dichten Kraut- (z. T. Brennessel *Urtica dioica*) und Strauchschichten („Gestrüpp“, v. a. Brom- und Himbeere *Rubus fruticosus*, *R. idaeus*, Schwarzer Holunder *Sambucus nigra*), kaum noch begehbar. Bestätigungen dieser Entwicklungen gibt es genug: „Das Land wächst nahezu überall zu. [...] Lichte Wälder gibt es kaum noch“ (Reichholf 2014), und „Die mittlerweile mehr als 90 Jahre langen Datenreihen lassen vor allem den enormen Einfluss der Eutrophierung auf Waldlebensräume erkennen“ (Tolkmitt et al. 2017). Ob für die Kreuzschnäbel, die den Waldboden nur gelegentlich zum Sammeln von Nistmaterial, zur Aufnahme von ausgefallenen Nadelholzsamen und Betreuung zu Boden gegangener gerade flügger Junger aufsuchen, jene Entwicklungen bedeutungslos sind, bliebe zu untersuchen.

Zusammenfassung

Das Vorkommen des Fichtenkreuzschnabels im Ulmer Raum wurde in der Zeit vom 01. 01.1989 bis 31.12.2004 in einem etwa 1.050 km² großen

Gebiet untersucht. Grundlage waren ganzjährige Kontrollen in einem zusammenhängenden Nadelholz- Laubmischwald (4,6 km²) im Zentrum des Gebietes und in fünf weiteren Waldungen und Beobachtungsdaten von vielen anderen Beobachtern. Fichtenkreuzschnäbel wurden in 14 der 16 Jahre jeweils in allen Jahreszeiten angetroffen.

In einigen Jahren, in denen sie anfangs nur spärlich aufgetreten waren, erfolgten zwischen April und Juli Einwanderungen ins Gebiet. In manchen Jahren gab es auch im Oktober/November kurzfristig stärkere Vorkommen.

Häufigkeit bzw. Populationsgrößen, Aufenthaltsdauer und Brutverhalten hingen von der Stärke des Zapfenansatzes bei der Fichte ab, wurden aber auch deutlich von den Zapfenansätzen bei der Lärche als verbreitetem, wenn auch nicht sehr häufigem Nadelbaum beeinflusst, was aus vielen Einzelbeobachtungen hervorgeht und durch statistische Auswertungen bestätigt wird. Bei geringen Fichtenzapfenansätzen wurden auch Lärchensamen bis zum Frühjahr des folgenden Jahres genutzt und wohl dadurch stärkere Vorkommen möglich. In einer 12-monatigen Periode mit mäßig starkem Fichtenzapfenansatz, in der die Lärche nicht geblüht hatte, gab es nur neun Beobachtungen.

In einigen der Perioden mit starken und sehr starken Fichtenzapfenansätzen gab es ab Juni/Juli stationäre Vorkommen bis April/Mai des folgenden Jahres und auch darüber hinaus. In letzteren Fällen standen restliche Samenmassen bis in die 2. Hälfte des folgenden Jahres als zusätzliche Nahrung zur Verfügung. Im Juni/Juli – in der Entwicklungsphase der Fichtenzapfen – wurden auch Lärchensamen aus den Zapfen vom Vorjahr oder aus neuen genutzt.

Bettelrufe (ohne Erkennung der Beteiligten) und Futterübergaben der Männchen an ihre Weibchen fielen zu 77 % in Perioden mit starken und sehr starken Fruktifikationen der Fichte, überwiegend in die späte Phase zwischen Januar/Februar bis Mai. Bei schwachen Fichtenzapfenansätzen wurden die Brutaktivitäten durch restliche Samenangebote vorausgegangener starker Zapfenansätze und ggf. Lärchensamen als Zusatznahrung begünstigt. Von acht Brutnachweisen (Nestbau, Familien mit Jungen) erfolgten fünf in Perioden mit starken Fichtenzapfenansätzen. Bei den anderen drei Brutten zu Zeiten schwacher Fichtenzapfenansätze waren wahrscheinlich Lärchensamen wichtige Zusatznahrung. Im gesamten Zeitsegment waren Kreuzschnäbel im Juni/Juli

und Oktober am regelmäßigsten anwesend (bei Dekadensummen in 14 Jahren) und am häufigsten, am unregelmäßigsten traten sie im Mai und Dezember auf.

Dank. Für die Überlassung von Literatur danke ich Dr. Marc Förschler, Dr. Ulrich Mäck und meinem Neffen Prof. Dr. Arne Nothdurft. Meiner Frau Margrit verdanke ich die Reinschrift des Manuskriptes, meine Söhne Sven und Wolfgang und Dr. Konrad Güthner erstellten Dateien.

Für die gründliche Durchsicht des Manuskriptes und hilfreiche Kommentare danke ich Robert Pfeifer und einem anonymen Gutachter.

Literatur

- Andretzke H, Schikore T, Schröder K (2005) 5.3. Artsteckbriefe. In: Südbeck P, Andretzke H, Fischer S, Gedeon K, Schikore T, Schröder K, Sudfeldt C (Hrsg.) Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Raldorfzell, pp 135–695
- Anger F, Förschler M (2016) Starke Verluste durch Straßenverkehr beim Fichtenkreuzschnäbel *Loxia curvirostra* im Nordschwarzwald. Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg 32: 35–37
- Anka K, Baron W, Bommer K, Eppele T, Nandi G, Nothdurft W, Schilhansl K (2005) Vogelkundliche Beobachtungen aus dem Ulmer Raum (vom 1.9.1997 bis 31.12.2002). Mitteilungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Ulmer Raum 5: 45–147
- Anthes N, Randler C (1996) Die Vögel des Landkreises Ludwigsburg – eine kommentierte Artenliste mit Statusangaben. Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg 12: 1–235
- Baron W. (1997) Vogelkundliche Beobachtungen aus dem Ulmer Raum (vom 1.9.1994 bis 31.8.1995). Mitteilungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Ulmer Raum 3: 20–57
- Baron W, Anka K, Attinger H, Nandi G, Nothdurft W, Schilhansl K (1999) Vogelkundliche Beobachtungen aus dem Ulmer Raum (vom 1.9.1995 bis 31.8.1996 und 1.9.1996 bis 31.8.1997). Mitteilungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Ulmer Raum 4: 36–94
- Bauer HG, Bezzel E, Fiedler W (2005) Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Passeriformes – Sperlingsvögel. Aula, Wiebelsheim

- Bezzel E (1972) Zur Jahresperiodik und Bestandsfluktuation alpiner Fichtenkreuzschnäbel (*Loxia curvirostra*). Vogelwarte 26: 346–352
- Bezzel E (2015) Bilanz. Vögel in einer Urlaubs- und Gesundheitsregion am Nordrand der Alpen. Ornithologischer Anzeiger 53: 121–180
- Bezzel E, Lechner F (1978) Die Vögel des Werdenfelder Landes. Vogelkundliche Bibliothek Bd.8. Kilda, Greven
- Bijlsma RG (1982) Kruisbekken op de Zuidwest-Veluve. Limosa 55: 85–92
- Bommer K (1995) Vogelkundliche Beobachtungen aus dem Ulmer Raum (vom 1.2.1993 bis 31.8.1994). Mitteilungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Ulmer Raum 2: 28–85
- Bommer K (2001) Fichtenkreuzschnäbel *Loxia curvirostra* verzehren Streusalz und werden von Kraftfahrzeugen überfahren. Ornithologische Schnellmitteilungen für Baden-Württemberg N.F. 66/67 (Dezember 2001): 35–36
- Eicke G (1991) Das Blühen der Waldbäume 1991. Allgemeine Forstzeitschrift – Der Wald 49: 858–861
- Eicke G (1993) Das Blühen der Waldbäume 1993. Allgemeine Forstzeitschrift – Der Wald 51: 916–917
- Eicke G (1994) Das Blühen der Waldbäume 1994. Allgemeine Forstzeitschrift – Der Wald 52: 978–979
- Förschler M I, Förschler L, Dorka U (2006) Population fluctuations of Siskins *Carduelis spinus*, Common Crossbills *Loxia curvirostra*, and Citril Finches *Carduelis citrinella* in relationship to flowering intensity of spruce *Picea abies*. Ornis Fennica 1983: 91–96
- Gatter W (1993) Explorationsverhalten, Zug und Migrationsevolution beim Fichtenkreuzschnabel *Loxia curvirostra*. Vogelwelt 114: 38–55
- Gatter W (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. 30 Jahre Beobachtung des Tagzugs am Randecker Maar. Aula, Wiebelsheim
- Gatter W, Gatter W (2019) Der Fichtenkreuzschnabel *Loxia curvirostra* – ein regulärer Kurzstreckenzieher und Invasionsvogel mit Wegzug im Sommer, Heimzug im Herbst und Brut im Winter: Zugbeobachtungen aus fünf Jahrzehnten am Randecker Maar. Vogelwelt 139: 39–49
- Gedeon K, Grüneberg C, Mitschke A, Sudfeldt C, Eikhorst W, Fischer S, Flade M, Frick S, Geiersberger J, Koop B, Kramer M, Krüger T, Rath N, Ryslavý T, Stübing S, Sudmann S, Steffens R, Völkler F, Witt K (2014) Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten. Münster
- Glutz von Blotzheim U N, Bauer K (1997) Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 14/II – Passeriformes, Fringillidae. Aula, Wiesbaden
- Heine G, Lang G, Siebenrock K-H (1994) Die Vogelwelt im württembergischen Allgäu. Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg 10: 1–352
- Hölzinger J (Bearb., 1981) Die Vögel Baden-Württembergs, Band 4, Foliensorten. Ungeheuer und Ulmer, Ludwigsburg
- Hölzinger J (Bearb., 1997): Die Vögel Baden-Württembergs, Band 3.2, Singvögel 2. Ulmer, Stuttgart
- Hölzinger J, Mahler S, Mahler U (1991) 7. Aktuelle Beobachtungen im 1. Halbjahr 1991. Ornithologische Schnellmitteilungen für Baden-Württemberg N. F. 30 (September 1991): 6–12
- Landratsamt Alb-Donau-Kreis (2008) Der Wald im Alb-Donau-Kreis und in Ulm. Schirmer Medien GmbH und Co.KG, Ulm
- Landratsamt Alb-Donau-Keis (2010) Umweltbericht 2010. Druck und Medien Zipperlen GmbH, Dornstadt
- Latif M (2007): Bringen wir das Klima aus dem Takt? Hintergründe und Prognosen. Fischer, Frankfurt a. M.
- Lissak W (2003) Die Vögel des Landkreises Göppingen. Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg 19: 1–486
- Münch H (2003) Die Kreuzschnäbel. Die Neue Brehm-Bücherei Nr. 634. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben
- Niemeyer H (1974) Statistische Auswertungen. In: Berthold P, Bezzel E, Thielcke G (Hrsg.): Praktische Vogelkunde. Kilda, Greven, pp 8–108
- Nothdurft W (1974) Beitrag zum Vorkommen des Fichtenkreuzschnabels *Loxia curvirostra* in Oberschwaben von 1968–1972. Anzeiger der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern 13: 47–55
- Nothdurft W (1993) Brutnachweise für den Fichtenkreuzschnabel (*Loxia curvirostra*) mit Nestfunden im Juli/August 1992 im Waldgebiet „Roter Berg“ bei Söflingen. Mitteilungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Ulmer Raum 1: 3–5

- Nothdurft W, Knolle F, Zang H (1988) Zum Vorkommen des Fichtenkreuzschnabels *Loxia curvirostra* im niedersächsischen Teil des Harzes. Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen 20: 33–85
- Pfennig H G (1986) Zum Verhalten des Fichtenkreuzschnabels (*Loxia curvirostra*). Charadrius 22: 221–226
- Pulliainen E (1972) Summer nutrition of crossbills (*Loxia pytyopsittacus*, *L. curvirostra* and *L. leucoptera*) in north-eastern Lapland in 1971. Annales Zoologici Fennici 9: 28–31
- Reichholf J H (2014) Ornis. Das Leben der Vögel. C. H. Beck, München
- Sachs L (1997) Angewandte Statistik: Anwendung statistischer Methoden. Springer, Berlin
- Schmid H, Seitz E, Schuster S (1983): Fichtenkreuzschnabel – *Loxia curvirostra*. In: Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee (Hrsg.): Die Vögel des Bodenseegebietes. Konstanz, pp 358–359
- Schmidt O (1991) Zur Ernährung des Fichtenkreuzschnabels (*Loxia curvirostra*). Ornithologische Mitteilungen 43: 3–5
- Schneck D (2000) Das Blühen der Waldbäume. Allgemeine Forstzeitschrift – Der Wald 58: 844–845
- Schneider A (1992/93) Ornithologica Wurzachensis. 40 Jahre im Dienste der Vogelwelt des Wurzacher Rieds. Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg 8: 1–182
- Schönwiese CD (1997) Anthropogene und natürliche Signale im Klimageschehen. Naturwissenschaften 84: 65–73
- Schubert W (1977) Zum Vorkommen und zur Brutbiologie des Fichtenkreuzschnabels *Loxia curvirostra* im Kreis Böblingen (Baden-Württemberg). Anzeiger der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern 16: 45–57
- Schubert W (Hrsg., 1992) Die Tierwelt im Schönbuch und Gäu. Die Wirbeltiere und ihr Schutz. Fichtenkreuzschnabel, pp 104–105. Natur-Rems-Murr-Verlag, Remshalden-Buoch
- Schwarz J, Enser M, Hemprich M (1998/99) Fichtenkreuzschnabel – *Loxia curvirostra*. In Heine, G., Jacoby H, Leuzinger H, Stark H (Bearb.): Die Vögel des Bodenseegebietes. Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg 14/15: 740–742
- Stadt Ulm (1999) Ulmer Statistik 1999. Ulm
- Stüwe C (2017) Der Fichte wird es zu trocken. Südwest Presse 29. Juli 2017, p 19
- Südwest Presse (2011) Der Wald als Thema., 2. April 2011, p 24. Neue Pressegesellschaft mbH und Co. KG, Ulm
- Tolkmitt D, Hildebrandt G, Kolbe H (2017) Geschichte der Ornithologie Sachsen-Anhalts. Falke 64: 13–15
- Wieselmann B (2010) Die Fichte auf dem Rückzug. Wissenschaftler: Klimawandel trifft vor allem „Brotbaum“ des Forstes. Südwest Presse 12. August 2010

Eingegangen am 25. Juli 2019

Angenommen nach Revision am 10. November 2019



Prof. Dr. Wilhelm Nothdurft, Jg. 1938, Strahlenbiologe, Univ. Ulm bis 2001, beobachtet Vögel seit 1955. Schwerpunkte: Langzeitbeobachtungen an Brutvogelpopulationen, u. a. Feldlerche, Neuntöter, Rauchschnalbe, Fichtenkreuzschnabel, Ernährung und Verhalten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [58_2-3](#)

Autor(en)/Author(s): Nothdurft Wilhelm

Artikel/Article: [Der Fichtenkreuzschnabel *Loxia curvirostra* im Ulmer Raum: Bestandsfluktuationen, Ernährung und Brutaktivitäten 126-143](#)