

Todesursachen und Mortalitätsraten beim Wanderfalken (*Falco peregrinus*) nach den Wiederfinden deutscher und finnischer Ringvögel. Vogelwarte 26: 98—105. • Meunier, K. (1960): Grundsätzliches zur Populationsdynamik der Vögel. Z. wiss. Zool. 163: 397—445. • Olsson, V. (1958): Dispersal, migration, longevity and death causes of *Strix aluco*, *Buteo buteo*, *Ardea cinerea* and *Larus argentatus*. Acta Vertebr. 1: 85—189. • Peitzmeier, J. (1952): Langsamer Ausgleich der Winterverluste beim Steinkauz. Vogelwelt 73: 136. • Perdeck, A. C. (1977): The analysis of ringing data: pitfalls and prospects. Vogelwarte 29: 33—44, Sonderheft. • Piechocki, R. (1960): Über die Winterverluste der Schleiereule (*Tyto alba*). Vogelwarte 20: 274—280. • Ders. (1968): Die Großgefiedermauser des Steinkauzes (*Athene noctua*). J. Orn. 109: 30—36. • Reiser, K.-H. (1971): Beringungsbericht der Vogelwarte Helgoland für das Jahr 1967. Auspicius 4: 265—271. • Ders. (1972): Beringungsbericht der Vogelwarte Helgoland für das Jahr 1968. Auspicius 4: 367—374. • Ders. (1973): Beringungsbericht der Vogelwarte Helgoland für das Jahr 1969. Auspicius 5: 3—9. • Ders. (1974a): Beringungsbericht der Vogelwarte Helgoland für das Jahr 1970. Auspicius 5: 167—181. • Ders. (1974b): Beringungsbericht der Vogelwarte Helgoland für das Jahr 1971. Auspicius 5: 297—313. • Ders. (1975): Beringungsbericht der Vogelwarte Helgoland für das Jahr 1972. Auspicius 5: 353—368. • Ders. (1977): Beringungsbericht der Vogelwarte Helgoland für das Jahr 1973. Auspicius 6: 107—123. • Rogall, A. & H., & W. Loskamp (1977): Beringungsbericht der Vogelwarte Helgoland für das Jahr 1974 und Gesamtberingungszahlen für die Jahre 1909—1974. Auspicius 6: 199—215. • Rosendahl, S. (1972): Om dødsårsager blandt slorugler, og om artens status i Danmark (*Tyto alba guttata* (Brehm)). Danske Fugle 24: 143—147. • Rosendahl, S., & P. Skovgaard (1972): Nogle meldinger af Kirkeugle (*Athene noctua noctua* Scop.). Danske Fugle 24: 248. • Rydzewski, W. (1978): The longevity of ringed birds. The Ring: 96/97: 218—262. • Sachs, L. (1974): Angewandte Statistik. Springer, Berlin-Heidelberg-New York. • Sauter, U. (1956): Beiträge zur Ökologie der Schleiereule (*Tyto alba*) nach den Ringfunden. Vogelwarte 18: 109—151. • Schifferli, A. (1957): Alter und Sterblichkeit bei Waldkauz (*Strix aluco*) und Schleiereule (*Tyto alba*). Orn. Beob. 54: 50—56. • Schloss, W. (1968): Beringungsbericht der Vogelwarte Helgoland für das Jahr 1966. Auspicius 2: 357—363. • Schönfeld, M. (1974): Beiträge zur Populationsdynamik und Ökologie der Schleiereule *Tyto alba guttata* Brehm, nach sechsjährigen Untersuchungen an einer Population des mittleren Saaletals. Diss. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg. • Schüz, E., & H. Löhrl (1954): Mehr Strenge gegenüber dem Stoff. Vogelwarte 17: 1—6. • Schwarzenberg, L. (1970): Hilfe unserem Steinkauz. Jahresheft des DBV 1970: 20—23. • Sørensen, L. H. (1977): An analysis of common gull (*Larus canus*) recoveries from 1931 to 1972 by the Zoological Museum in Copenhagen. Gerf. 67: 133—160. • Steinhauser, F. (ed.) (1970): Climatic atlas of Europe. I. Maps of mean temperature and precipitation. WMO, Unesco, Cartographia, Geneva. • Stewart, P. A. (1952): Dispersal, breeding behaviour and longevity of banded Barn Owls in North America. Auk 69: 227—245. • Ullrich, B. (1973): Beobachtungen zur Biologie des Steinkauzes. Anz. orn. Ges. Bayern 12: 163—175. • Vries, R. de (1967): Fortran-Programm zum Berechnen von Entfernung und Kurswinkel für Nah- und Fernfunde beringter Vögel. Vogelwarte 24: 110—115. • Zink, G. (1969): Beringungsübersicht der Vogelwarte Radolfzell für die Jahre 1962—1967. Auspicius 3: 371—419. • Ders. (1974): Beringungsübersicht der Vogelwarte Radolfzell für die Jahre 1968—1971. Auspicius 5: 255—296.

Anschrift der Verfasser: Klaus-Michael Exo, Zoologisches Institut der Universität zu Köln, Lehrstuhl für Physiologische Ökologie, Weyertal 119, D—5000 Köln 41 — Rolf Hennes, Mühlenweg 18, D—5110 Alsdorf.

Die Vogelwarte 30, 1980: 179—198

Zur Populationsdynamik des Steinkauzes (*Athene noctua*)

Von Bruno Ullrich

1. Einleitung

Der Steinkauz ist seit Jahren zu einem regelmäßigen Bewohner künstlicher Niströhren geworden. Durch systematische Ansiedlungsversuche ist es gelungen, den Bestand zu sichern und lokal zu vermehren. Stellenweise siedelt die Art in mehreren Paaren/km² (EXO & HENNES 1978, KNÖTZSCH 1978, ULLRICH 1973). Seitdem können Fragen zur Brutbiologie und Populationsdynamik unter ebenso günstigen Bedingungen, wie sie höhlenbrütende Singvögel schon lange Zeit bieten, untersucht werden: Die Jung- und Altvögel lassen sich ohne größere Schwierigkeiten nahezu vollständig individuell kennzeichnen. Die Brutplätze im Untersu-

chungsgebiet sind fast alle bekannt und damit ist eine weitgehend vollständige Erfassung der Population möglich.

Unser vorrangiges Ziel war es in den letzten Jahren, grundlegenden Einblick in die Populationsstruktur und -dynamik des Steinkauzes zu gewinnen. Besonders interessierten das Ausmaß der Abwanderung und das Ansiedlungsverhalten bei Jungvögeln, Ortstreue und Umsiedlung bei Altvögeln, Brutreifealter, Fragen der Eihigkeit und der Altersaufbau der Population. Daneben erfaßten wir die Brutdaten, um die jährliche Fortpflanzungsrate ermitteln zu können und Grundlagen für die Beurteilung von Fluktuationen zu haben.

Die Zufallsfunde und Kontrollfänge aus einer Population sind innerhalb von 7 Untersuchungsjahren so zahlreich geworden, daß uns eine erste Auswertung jetzt sehr lohnend erscheint, zumal in letzter Zeit eine Reihe anderer Arbeiten über Eulen publiziert worden sind, deren Ergebnisse vor allem auf verstärkter Beringung auch der Altvögel beruhen und zu Vergleichen reizen (KAUS 1977, KONDRATZKI & ALTMÜLLER 1976, KNÖTZSCH 1978, SCHEPPER 1972, SCHÖNFELD & GIRBIG 1975, SCHÖNFELD, GIRBIG & STURM 1977).

2. Material und Methode

Im Zeitraum 1968–1978 beringten wir mit Ringen der Vogelwarte Radolfzell insgesamt 299 Steinkäuze (231 Nestlinge und 68 Fänglinge). Die meisten Steinkäuze fingen wir in künstlichen Niströhren, von denen wir in den ersten 5 Jahren etwa 65 in alten Streuobstbeständen aufhängten (s. Abb. 1, Tab. 1). Genauere Beschreibung des Untersuchungsgebietes sowie Biotophotos in ULLRICH (1971, 1973 und 1975a).

Die Nestlinge beringten wir am häufigsten im Alter von etwa 2 Wochen. Bis zu diesem Alter lassen sich die Jungkäuze mühelos an ihrem Hockplatz greifen, wohingegen sich ältere in aller Regel dem Zugriff durch Weglaufen in Richtung Flugloch zu entziehen versuchen. Nach der Beringung der Jungen erfolgten bis auf Ausnahmen keine Nistkastenkontrollen mehr, um ein vorzeitiges Verlassen der Höhlen zu vermeiden. Die Altvögel griffen wir mit der Hand in den künstlichen Niströhren. Altvögel und Jungvögel setzen wir nach der Beringung in den Kasten zurück, in dem sie sich bei zugestopftem Flugloch einige Minuten „beruhigen“ können.

In der Population des Albvorlandes waren bisher noch keine Maßnahmen zur Abwehr von Steinmardern (*Martes foina*) erforderlich.

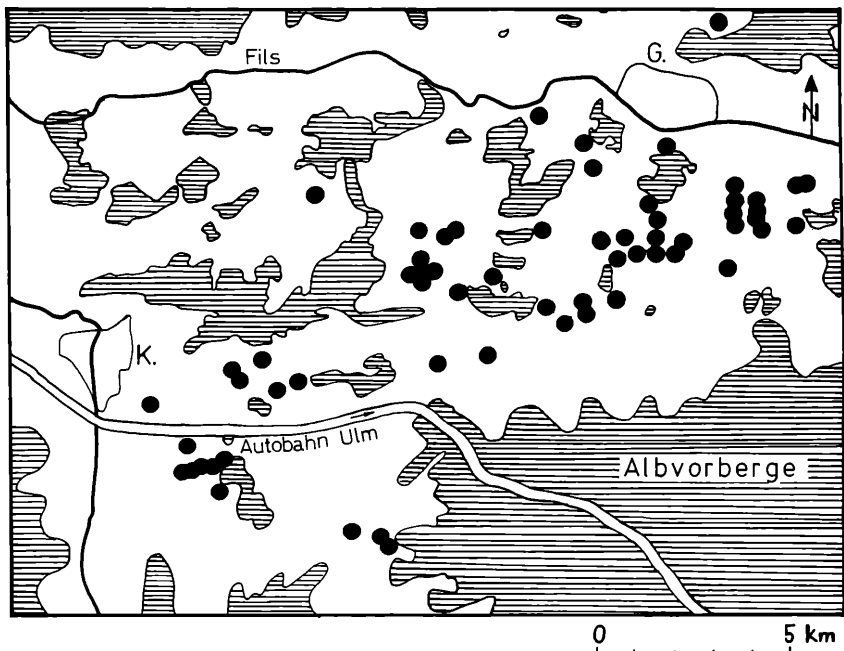


Abb. 1: Verteilung der künstlichen Niströhren im Untersuchungsgebiet Albvorland

Tab. 1: Die Zunahme der Bruten in künstlichen Niströhren in der Population des Albvorlandes

Jahr	Zahl d. Niströhren	Niströhren-Bruten	bekanntgewordene Baum-Bruten	Summe Bp
1972	10	1	1	2
1973	ca. 30	7	1	8
1974	ca. 37	9	1	10
1975	ca. 53	15	3	18
1976	ca. 57	14	2	16
1977	ca. 59	15	1	16
1978	ca. 65	24	1	25

Beim Anfertigen und Aufhängen der Nistkästen sowie bei der Kontrolle und Beringung waren eine größere Zahl von Helfern beteiligt, denen ich an dieser Stelle für ihre Mitarbeit herzlich danken möchte. Insbesondere waren es die Herren K. SILL, W. MÜLLER, E. und M. SCHWARZ, M. KÜBEL, die mich jederzeit bereitwillig unterstützten. Herr Dr. Th. MEBS überließ mir freundlicherweise seine Aufzeichnungen über den Steinkäuz, aus denen ich wertvolle Anregung für den Fang im Winter erhielt. Die Herren Dr. H. LÖHRL, Dr. V. DORKA und K.-M. EXO sahen das Manuskript kritisch durch und gaben wertvolle Anregungen. Herr Dr. J. HÖLZINGER übernahm die statistische Auswertung der Ergebnisse, wofür ich ihm Dank schulde. Herr RUSSEL, Oxford School Göppingen, fertigte die englische Zusammenfassung.

3. Beringungsergebnisse

3.1. Wiederfundrate und Kontrollhäufigkeit

Von insgesamt 299 in der Population gekennzeichneten Individuen erhielten wir 10 Zufallsfunde (s. Anhang). Das ist eine Wiederfundrate von 3,3%. Von diesen 10 Käuzen wurden 6 tot gemeldet (2%), 4 verletzt gefunden oder gefangen. Von weiteren 54 Steinkäuzen (19 nestjung beringten, 35 als Altvögel beringten) bekamen wir über gezielte Kontrollfänge weitere 110 Informationen, die für die Auswertung zur Verfügung stehen (Kontrollquote 18,1%). Tab. 2 gliedert die Häufigkeit der Kontrollen nach Alter und Geschlecht auf. Nicht enthalten sind in der Tab. 2 weitere 5 Totfunde, so daß sich die Zahl der tot gefundenen Steinkäuze auf 10 erhöht (3,3% aller Beringten).

Übereinstimmend mit GLUE (1971, 1973), der 192 englische Wiederfunde nach Fundzeit und Todesursache analysierte, werden Steinkäuze besonders im 1. Lebensjahr in den Monaten des Selbständigwerdens gefunden. Offenbar jagen die jungen Käuze gern von Straßenbegleitpfosten auf Landstraßen, und werden hier häufig Opfer des Verkehrs. Nach GLUE sind es 12% aller wiedergemeldeten Steinkäuze, die den Tod an Straßen erlitten. Ein wohl nicht geringer Teil, vor allem auch der Altvögel, fällt natürlichen Feinden zum Opfer. Hinweise hierauf sind zwei Ringe von Altvögeln, die ein Mitarbeiter aus Waldkauzgewöllen herausholte, mehrere Rupfungen, die wir in den letzten Jahren in Brutrevieren fanden, und Steinmarderfänge in Niströhren im Winterhalbjahr.

Tab. 2: Häufigkeit der Kontrollen beringter Steinkäuze nach Alter und Geschlecht.

Kontrolle	Nestjung beringte	Nichtdiesjährige Fänglinge (Geschlecht unbekannt)	Nichtdiesjährige Fänglinge ♀	Nichtdiesjährige Fänglinge ♂
1 x	8	2	12	4
2 x	7	—	2	4
3 x	4	—	2	2
4 x	—	—	3	—
5 x	—	—	2	—
6 x	—	—	2	—
Summe	19	2	23	10

3.2. Verbleib nestjungberingter Käuze nach dem Flüggewerden im ersten Lebensjahr

3.2.1. Wie lange bleiben die Jungeulen im elterlichen Revier?

Nach dem Ausfliegen im Alter von etwa 30—35 Tagen bleiben die Jungen noch mehrere Wochen im Geburts-Revier: Eben flügge Käuze unternehmen schon Exkursionen in die nähere Umgebung und inspizieren dabei Höhlen. SILL (briefl.) fand ca. 35-tägige Käuze bei einer Abendkontrolle in einer 80 m entfernten Niströhre. 2 Wochen nach dem Flüggewerden suchten sie am Tage zumindest ab und zu noch die Bruthöhle auf (ULLRICH 1973). Nach vier Wochen hielten sich Jungvögel im Umkreis von 200 m um den Brutraum auf.

KNÖTZSCH (1978) fand die Jungen mit einem bzw. beiden Eltern noch im August und September zusammen in der Brutröhre, in einer Zeit, in der die Eltern bereits in der Vollmauser stecken.

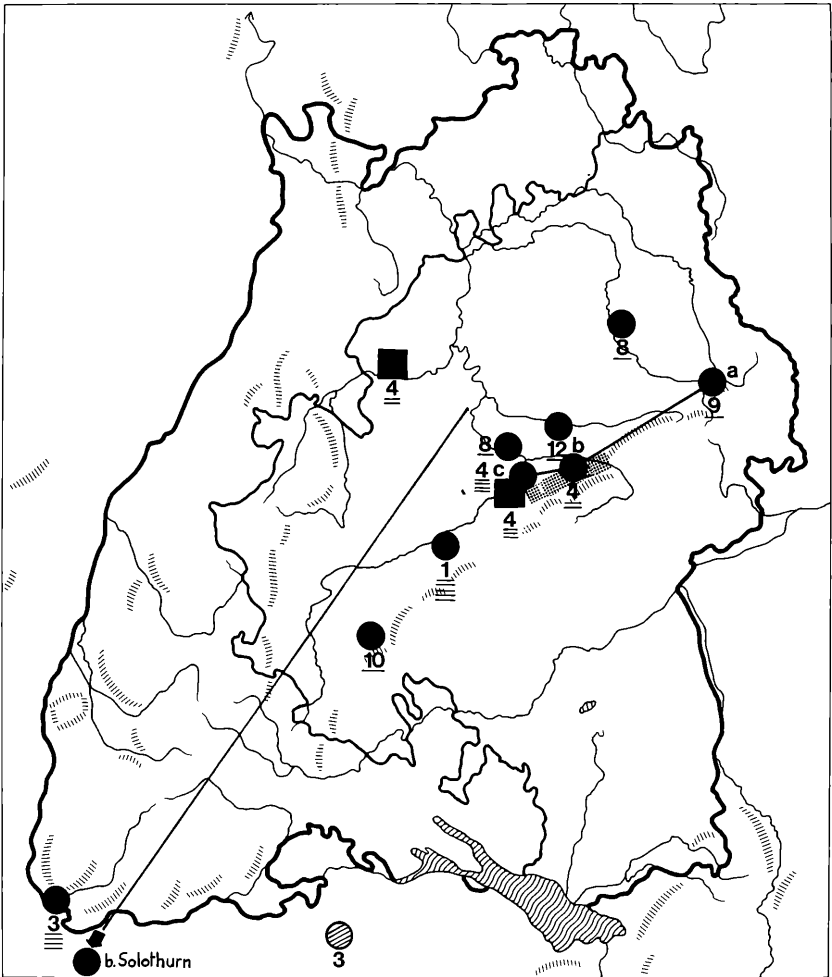


Abb. 2: Wiederfunde (●) in der Population (Raster) des Albvorlandes gekennzeichnete nestjunger Steinkäuze und Herkunftsorte (■) hier kontrollierter Individuen.

⊙ Wiederfund eines nichtdiesjährig beringten Steinkauzes

Ziffern: Fundmonate

Striche unter den Ziffern: Jahr nach Beringung

3.2.2. Wann verstreichen die Jungeulen?

Im Alter von 2—3 Monaten beginnen junge Steinkäuze aus dem Geburtsgebiet abzuwandern. Ein 78-tägiger Jungvogel hielt sich noch 200 m entfernt vom Geburtsort auf; ein 10 Tage älterer Kauz weilte hingegen bereits 38 km N. Diese Wanderungen reichen über Entfernungen von 17—200 km. Sie leiten die Käuze unserer Population offenbar bevorzugt entlang des Albtraufes, wie die Wiederfunde bei Solothurn, Weil/Rhein, Balingen und Wasseraflingen zeigen (Anhang Nr. 15, 12, 6 und 1).

Nach SAUTER (1956) verschwinden junge Schleiereulen im allgemeinen im Alter von 9—11 Wochen aus dem elterlichen Revier, die jungen Waldkäuze unternehmen nach LÜDERS (1937) mit 2—8 Monaten Ausbreitungsflüge.

Wie viele junge Steinkäuze nach Erreichen der Selbständigkeit im Alter ab 2—3 Monaten den engeren Umkreis des Geburtsgebietes von etwa 0—5 km verlassen, läßt sich nicht beantworten, da wir von diesen Käuzen keine Nachweise aus der Zeit besitzen, in der Jungeulen wohl von innerer Unruhe („Dispersal“) getrieben, aus dem Brutgebiet abwandern.

Ein Teil des Nachwuchses hält sich zumindest im ersten Herbst/Winter unweit des Geburtsortes in Entfernungen von 0,5—3 km auf: es waren durchweg junge ♂, die wir im November und Dezember beim Übertagen in Niströhren mit alten ♀ kontrollierten, mit denen sie in zwei Fällen am Fangort zur Brut schritten.

Es wäre möglich, daß die nahe dem Geburtsort kontrollierten ♂ ebenfalls verstrichen sind und später wieder in die Nähe des Geburtsortes zurückkehrten. Daß dies vorkommt, ist durch den seltenen Fund einer Rückkehr ins Heimatgebiet des ♂ 2723 (s. Fund Nr. 1. und 2. Kontrolle) belegt. Wir können nicht ausschließen, daß bei der Mobilität, die diese Art kennzeichnet, eine Rückwanderung häufiger vorkommt (s. auch Rückkehr über kürzere Distanz Abschn. 3.6.).

Wann ♂ 2723 zwischen der 1. Kontrolle und 2. Kontrolle zurückgeflogen ist, wissen wir leider nicht. Nachweise von Rückkehr sind bisher sehr selten. Für den Uhu teilen BERNDT u. MEINER (1974) einen Fund über 56 km mit und von der Schleiereule ist ein Fall über etwa 260 km belegt (SAUTER 1956). Die Frage, ob es sich hierbei um eine „echte Heimkehr, die Zielstrebigkeit unterwegs und erhebliche Gedächtnisleistung voraussetzt, oder ob es nur ein Verstreichen in Gegenrichtung ist“ (SAUTER 1956), läßt sich aus diesen beiden Funden nicht beantworten. BERNDT führt die Abwanderung auf einen inneren Zerstreuungstrieb („Dispersal“) zurück und nimmt für die Rückwanderung Ansiedlungsschwierigkeiten an, die den Vogel zu einem früher bekannten Ort (Geburtsort oder Brutort) bringen.

Der Fund eines Steinkauzes gibt zu dieser Frage mehr Aufschluß. Der Vogel ist in ein Gebiet abgewandert, in dem früher Steinkäuze regelmäßig brüteten, das heute aber keine Population mehr beherbergt (SCHNEIDER mdl.). Das ♂ hat dort vermutlich keine Partnerin gefunden, denn geeignete, frühere Brutbiotope sind noch ausreichend vorhanden. Es kehrte dann zielstrebig oder zufällig in das ihm bekannte Gebiet heim und siedelte sich unweit des Geburtsortes zur 1. Brut an.

3.3. Verhalten von Nestgeschwistern

Unser Fundmaterial enthält Daten von 5 x 2 Nestgeschwistern. Zwei der Geschwisterpaare haben dieselben Eltern.

Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die Ortswahl dieser Nestgeschwister. Sie macht deutlich, daß sich 5 Käuze, und zwar je ein Nestgeschwister des Geschwisterpaares in der Nähe des Geburtsortes ansiedelten. Von diesen haben 4 auch sicher hier gebrütet. Die anderen 5 Nestgeschwister wanderten in entfernter gelegene, potentielle Brutgebiete ab oder siedelten sich zumindest nicht im Nahbereich des Geburtsortes (0—5 km) an.

3.4. Ansiedlung der Jungvögel zur Brut

Von 231 Jungvögeln, die wir 1968—77 in der Population des Albvorlandes beringten, siedelten sich 16 (6,9%) im Gebiet in Entfernungen von 0—16 km (Mittel 5,8 km, n = 16, im Vergleich dazu KNÖTZSCH 1978, Bodensee: 3,2 km) an. Bevorzugte Richtungen sind N—NE (6x) und S—SW (4x) gegenüber W (2x) und E (2x); Richtungen, die dem Verlauf des Albtraufes entsprechen. Tab. 4 gibt eine Übersicht über alle Ansiedlungsnachweise, die bekannt geworden sind. Sie zeigt u. a., daß Jungkäuze aus dem Untersuchungsgebiet auch in

Tab. 3: Unterschiede in der Ortswahl von Nestgeschwistern.

Nr.	Geburtsjahrgang/ Zahl der Nestlinge	Geschwisterpaare
1.	o 1974 (2)	2 723 ♂ 1. ko. 23. 9. 74 36 km NE 2. ko. 26. 4. 75 5 km vom Geburtsort
2.		2 724 ♂ 1. ko. 26. 12. 74 3 km W vom Geburtsort 2. ko. 26. 4. 75 ebenda (Letztkontrolle), brütet
3.	o 1975 (3)	6 117 ♂ 16. 8. 75 38 km N
4.		6 118 ♀ 1. ko. 18. 3. 76 3 km WSW 2. ko. 5. 3. 77 1,5 km W von Letztkontrolle
5.	o 1975 (5)	6 112 23. 3. 78 verpaart ca. 190 km SW
6.		6 113 ♂ 25. 1. 78 3 km NE vom Geburtsort verpaart
7.	o 1977 (5)	8 703 ♀ 29. 5. 78 Junge hudernd ko. 16 km NE
8.		6 199 ♂ 2. 4. 78 brütend ko. 0,6 km (Nachbarkasten zum Geburtskasten)
9.	o 1977 (4)	8 706 ♂ 7. 4. 79 ko. verpaart 10 km NE vom Geburtsort
10.		8 705 ♀ 1. ko. 20. 5. 78 brütend auf 4 E 2 km NW vom Geburtsort 2. ko. 26. 12. 78 einzeln 1 km S von Letztkontrolle

Anmerkung: Die Geschwisterpaare Nr. 1/2 und 3/4 hatten dieselben Eltern (♂ 17 528 und ♀ 17 527).

bis 200 km entfernten Populationen zur Brut schreiten und umgekehrt auch in unserer Population ein Teil Fremdansiedler sind (Kontrollfang Nr. 20, Tab. 4). Tab. 4 zeigt, daß der Anteil der im Untersuchungsgebiet geborenen und hier sesshaft gewordenen ♂ höher als der der ♀ ist (10 ♂: 4 ♀). Von beiden Geschlechtern liegen Nachweise für Geburtortstreue vor (Nr. 4, 10 und 12 in Tab. 4). Das ♀ Nr. 4 hielt sich im Winter des 2. Lebensjahres etwa 750 m von ihrer Mutter und ihrem Geburtsort entfernt in einem benachbarten Kasten auf, 3 Winter später kontrollierten wir es, nun 4-jährig, im Geburtskasten. Ein Brutnachweis für dieses ♀ gelang aber nicht. Anders die ♂: Nr. 10 fingen wir bereits im November des 1. Lebensjahres 300 m von der Geburtsröhre weg. Im April des darauffolgenden Jahres brütete es dann im Geburtskasten. ♂ Nr. 12 schritt 0,6 km vom Geburtsort entfernt zur 1. Brut.

Tab. 4: Ansiedlung nestjungbringter Käuze zur Brut.

Nr.	Ring	Geburts- jahrgang	Geschlecht	Jahr	Entfernung in km
1	17516	1972	♂	1975	16,2
2	2723	1974	♂	1975	6
3	2724	1974	♂	1975	3,2
4	2709	1974	♀	1975	0,7
5	6118	1975	?	1976	3
6	6113	1975	♂	1978	3
7	6120	1975	♂	1976	1,2
8	6168	1976	?	1978	2,2
9	6157	1976	♂	1977	16
10	6163	1976	♂	1977	0
11	6709	1977	♂	1978	6
12	6199	1977	♂	1978	0,6
13	8703	1977	♀	1978	16
14	8760	1977	♀	1978	8
15	8705	1977	♀	1978	2
16	8706	1977	♂	1979	10
17	6112	1975	?	1978	190
18	856	1973	♀	1975	22
19	871	1974	♂	1978	16
20	6233	1977	♂	1978	55
21	5025	1977	♀	1979	9

3.5. Brutreifealter

Sowohl männliche als auch weibliche Steinkäuze schritten mit 11 Monaten zur Brut. Bereits im Alter von 5—6 Monaten fingen wir drei ♂ im Nov. und Dez. zusammen mit älteren ♀ in Niströhren; mit diesen ♀ brüteten sie im Frühjahr. Auch 2 ♀ wurden halbjährig mit gleich alten Partnern beim gemeinsamen Aufenthalt in Höhlen gefangen. Wir wissen nicht, ob die ♂ im Alter von knapp einem halben Jahr schon zeugungsreif sind. SCHELPER (1972) fand ein beringtes Rauhfußkauz-♀ im Alter von 8 Monaten brütend. KÖNIG (1974) beobachtete bei der Zwergohreule vom 8. Lebensmonat Gattenfütterung und SCHERZINGER (1970) sah Sperlingskäuze 5—6 Monate alt miteinander kopulieren.

Das Alter bei der Erstfeststellung der Ansiedler in der Population betrug unter den ♂ 8 x 1 Jahr, 2 x 2 Jahre, 2 x 3 Jahre und 1 x 4 Jahre, unter den ♀ 6 x 1 Jahr und 1 x 2 Jahre.

Von den im 1. Lebensjahr brütend angetroffenen Käuzen waren alle 4 ♀ und 5 von 8 ♂ erfolgreich.

3.6. Brutortstreue, Brutortswechsel und Aufenthalt außerhalb der Brutzeit

Als brutortstreu wird ein Kauz angesehen, wenn er in mindestens 2 aufeinanderfolgenden Jahren in einer Entfernung unter 1 km als Brutvogel (bei Gelege oder Jungen) kontrolliert wurde. Insgesamt konnten wir so 27 Altvögel als brutortstreu nachweisen: 17 ♀ 5 x 1, 7 x 2, 3 x 3, 1 x 4 und 1 x 5 Jahre; 10 ♂ 6 x 1, 2 x 2 und 2 x 3 Jahre. Die größere Zahl von ♀ kommt daher, daß wir weniger ♂ in der Fortpflanzungsperiode fingen als ♀, die nahezu vollzählig bei den Jungen oder auf hochbebrütetem Gelege gegriffen werden können. ♂-Kontrollen außerhalb der Brutzeit (s. Abb. 3 und Tab. 6) lassen vermuten, daß zwischen den Geschlechtern kein grundsätzlicher Unterschied in der Bindung zum Brutplatz besteht. Daß ein Teil der Brutvögel dem Brutplatz wohl ein Leben lang treu bleibt, belegt das ausgeprägt ortstreu ♀ 17525, das wir 6 aufeinanderfolgende Jahre in derselben Niströhre fingen (Tab. 6 Niströhre Nr. 8), dessen Brutpartner wir aber bei allen über das Jahr verteilten Kontrollen niemals zu Gesicht bekamen.

KNÖTZSCH (1978) fand vergleichsweise 3 ♂ vier und 5 ♀ drei Jahre im selben Revier brütend. Schleiereulen sind nach SCHÖNFELD u. a. (1975) in der Regel nur 1—2 Jahre brutortstreu; zwei ♀ von *Tyto alba* konnten im Zeitraum von 7 Jahren am Brutort nachgewiesen werden, allerdings nicht in aufeinanderfolgenden Jahren (SAUTER 1956, SCHÖNFELD u. a. 1975, 1977).

27 Fällen mehrjähriger Brutortstreue stehen 6 Fälle von Umsiedlungen gegenüber, die wohl meist mit einem Wechsel des Brutortes verbunden waren. Tab. 5 faßt diese Daten zusammen.

Unter den in Tab. 5 erwähnten Steinkäuzen ist der Fernfund des Brut-♀ Nr. 4 besonders bemerkenswert. Wir wissen nicht, ob dieses am 11. 3. 76 in der Schweiz gefundene ♀, das im

Tab. 5: Umsiedlungen mit Brutortswechsel.*

Nr.	Ring	Geschl.	Brutort 1	weitere Brutorte	Entfernung
1	2723 ¹⁾	♂	Uhingen 1974	Wendlingen 1977 (?)	15 km
2	17509 ²⁾	♀	Heiningen 1969	Eschenbach 1973 Hattenhofen 1975 (?)	2 km 7,5 km
3	17526	♀	Heiningen 1973	Uhingen 1975	5,5 km
4	2741 ³⁾	♀	Heiningen 1975	Ohringen 1976 (?) Schweiz	150 km
5	6143	♀	Jebenhausen 1976	Heiningen 1977/78/79	1,5 km
6	6195 ⁴⁾	♀	Wendlingen 1977	Eschenbach 1978 (Ersatzbrut?)	19 km

Bemerkungen zur Tabelle:

1) In der Brutzeit 1977 und im Winter 1978 hier jeweils einzeln ko. 2) Im Dezember 1974 mit Partner in Hattenhofen ko., aber in Brutzeit 1975 keine Kontrolle. 3) gef. 11. 3.; könnte auch Zug sein. 4) Im August 1978 vollmausernd in Eschenbach ko., hier aber späte Ersatzbrut, die möglicherweise dieses ♀ zeitigte.

*) Wechsel des Brutplatzes über eine Entfernung von 1 km.

Jahr davor in Heiningen Junge aufzog, den Brutort wechselte oder ob es sich um Zug handelte. Alte Steinkäuze galten bislang weitgehend als Standvögel (BOLEY 1934, MEBS 1971).

Suchen wir nach Gründen für Umsiedlung oder Wanderungen im Alter, so ist es sinnvoll, zuerst allgemein die Frage nach dem außerbrutzeitlichen Verbleib unserer Käuze zu beantworten. Bleiben sie auch über die Brutperiode hinaus zur Mauser und Paarbildung im Herbst und Winter im Revier? Vier ♀ weisen auf ein außerbrutzeitliches Verstreichen mancher Individuen hin, das durch einzelne Kontrollen nur zu einer Jahreszeit weitgehend verborgen bliebe. Unter den revier- und ortstreu nachgewiesenen Steinkäuzen sind Vögel, die offenbar kurzfristig Ausflüge in entferntere Gebiete machen und hierbei Kontakt zu anderen Mitgliedern der dortigen Population aufnehmen. Zwei besonders interessante Fälle seien vorangestellt: ♀ 6143 fingen wir im November 14 km SW vom Brutort Göppingen mit einem unberingten ♂. Eine Woche später im Dez. war das ♀ wieder in der Brutröhre.

Hier fingen wir es erneut zusammen mit einem unberingten, anderen ♂. Zur Brut im kommenden Frühjahr wählte es dann einen 1,5 km vom letztjährigen Brutort entfernten Platz, dem es bis jetzt treu ist. Es hatte sich dort mit einem dritten ♂ verpaart. Im Frühjahr 1979 konnten wir es im 2. Jahr partnertreu nachweisen. Die ♀ 17509 und 17545 hielten sich im Winter außerhalb ihrer Brutreviere 3,5 und 7,5 km entfernt auf. Das ♀ 6195 kontrollierte ich vollmausernd im August 1978 19 km von ihrem Brutplatz 1978 entfernt. Im April 1979 fingen wir es wieder in der Nähe des letztjährigen Brutreviers, wo es brütete: Rückkehr über 19 km! Das mehrere Jahre reviertreue ♂ 17516 wurde in der Vorbrutzeit 6 km vom bisher über Jahre besetzten Revier weg gefunden. Diesen Ausflügen über den üblichen, engeren Aktionsradius hinaus stehen zahlreiche Kontrollfänge von Käuzen gegenüber, die wir zu verschiedenen Zeiten des Jahres revier- bzw. ortstreu fanden; mehrere Individuen trafen wir bei allen

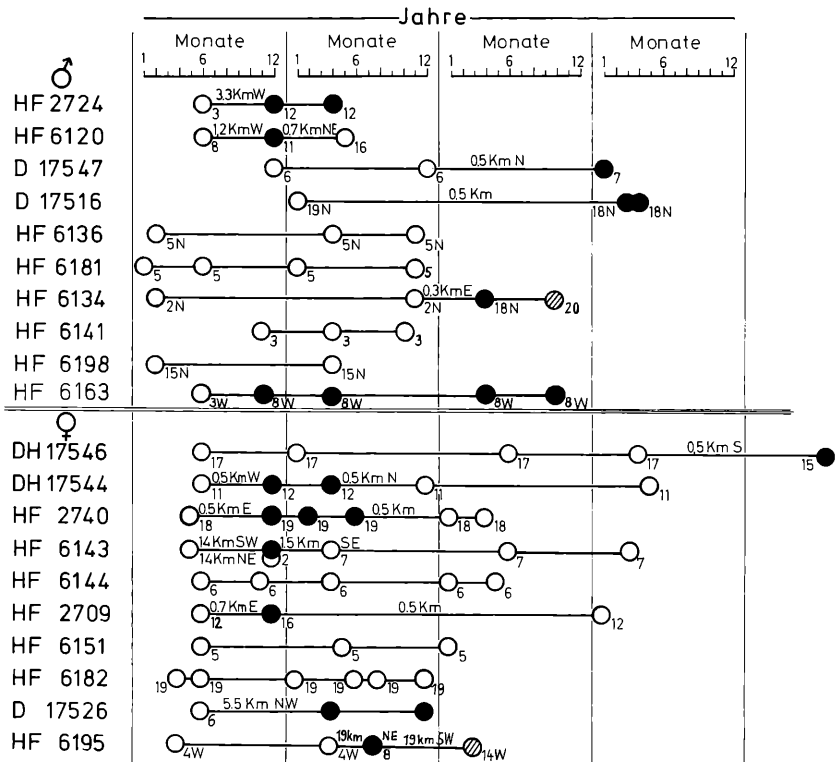


Abb. 3: Ausgewählte Beispiele für Orts-, Revier- und Kastentreue beider Geschlechter des Steinkäuzes (*Athene noctua*) über die Brutperiode hinaus.
(Verschiedene Kreissymbole mit Ziffern und Entfernungsangaben kennzeichnen Niströhrenwechsel)

Kontrollen im selben Kasten, manche wechselten zwischen nah beieinander liegenden Niströhren. Diese Ergebnisse fassen Abb. 3 u. Tab. 6 zusammen.

Tab. 6: Die Besetzung von 14 ausgewählten Niströhren mit Altvögeln nach Kontrollfängen in der Zeit der Paarbildung und Brut.

Teilpopulation A (Ilthshofgebiet)

Niströhre Nr.	1973	1974	1975	Jahre 1976	1977	1978	1979
2	♀ 17527 ♂ n. gef.	k. B.	♀ 6101 ♂ n. gef.	k. B.	♀ 6704 ♂ 6157	♀ 6704 ♂ n. gef.	♀ 8785 ♂ 6157
3	♀ 17523 ♂ 17528	♀ 17527 ♂ 17528	♀ 17527 ♂ 17528	♀ 6155 ♂ 6180	♀ 6703 ♂ n. gef.	♀ 8703 ♂ n. gef.	♀ 6703 ♂ 8782
1) 4		♀ 17524 ♂ n. gef.	♀ 856 ♂ n. gef.	k. B.			
5	♀ 17524 ♂ n. gef.	k. B.	k. B.	♀ 6151 ♂ n. gef.	♀ 6151 ♂ 6181	♂ 6151 ♂ 6181	♂ n. gef. ♀ n. gef.
8	♀ 17525 ♂ n. gef.	♀ 17525 ♂ n. gef.	♀ 17525 ♂ n. gef.	♀ 17525 ♂ n. gef.	♀ 17525 ♂ n. gef.	♀ 17525 ♂ n. gef.	♀ 8787 ♂ n. gef.
6	♀ 17526 ♂ n. gef.	♀ 17545 ♂ 17547	♀ n. gef. ♂ 17547	♀ 6144 ♂ n. gef.	♀ 6144 ♂ n. gef.	♀ 6144 ♂ 6113	♀ 10031 ♂ 8786
7			♀ 2741 ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ 6143 ♂ 17547	♀ 6143 ♂ 6709	♀ 6143 ♂ 6709
19		♀ 17540 ♂ 17548	♀ 17540 ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ 6179	♀ 6182 ♂ 6179	♀ 6182 ♂ n. gef.	♀ 8784 ♂ 8706

Teilpopulation B (Nabern)

2			♀ 6133 ♂ 6134	♀ 6133 ♂ 6134	k. B.	♀ 8792 ♂ 8791
5		♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ 6135 ♂ 6136	♀ 6197 ♂ 6136	♀ 8765 ♂ 6199	♀ 17546 ♂ n. gef.
15				♀ n. gef. ♂ 6198	♀ 17546 ♂ 6198	k. B.
17	♀ 17546 ♂ n. gef.	♀ 17546 ♂ 17550	♀ 17546 ♂ n. gef.	♀ 17546 ♂ n. gef.	k. B. s. Nr. 15	k. B.
18		♀ 2740 ♂ n. gef.	k. B.	♀ 2740 ♂ 17516	♀ 8764 ♂ 6134	♀ 5025 ♂ 8790
19		♀ n. gef. ♂ 17516	♀ 2740 ♂ 17516?	k. B.	♀ n. gef. ♂ 8763	k. B.

k. B. = keine Brut, n. gef. = nicht gefangen

1) Biotopzerstörung: Auffüllplatz für Erdaushub.

Aus Tab. 6 errechnet sich für ♀ eine durchschnittliche „Kastentreue“*) von 1,7 Jahren ($n = 12:7 \times 1,3 \times 2, 1 \times 3$ und 1×5 Jahre) und für ♂ 1,1 Jahre ($n = 10:9 \times 1$ und 1×2 Jahre).
In Tab. 7 sind alle bekanntgewordenen Ortswechsel von Individuen innerhalb der untersuchten Population zusammengestellt.

3.7. Zur Paarbildung und Frage der Ehigkeit

Bei den im Vergleich zum übrigen Jahr relativ wenigen Kontrollen der Niströhren in den Monaten Juli bis Oktober fanden wir jeweils immer nur Käuze einzeln in den Niströhren übertagen. 5 Käuze, die wir im August fingen, befanden sich in intensiver Vollmauser, die wohl nahezu gleichzeitig abgeworfenen Schwanzfedern waren zu dieser Zeit bereits vollständig erneuert (vgl. auch STRESEMANN 1966 und HARTMANN-MÜLLER 1973, 1974). So ist zu vermuten, daß sich die Altvögel nach dem Selbständigwerden der Jungen trennen. Ob für die Vollmauser und die anschließende Zeit bis zur erneuten Paarbildung getrennte Einzelreviere besetzt werden, wie es für *Lanius excubitor* kennzeichnend ist (ULLRICH, unveröffentlicht), bleibt zu klären. Wiederholt kontrollierten wir im Winterhalbjahr ♂ und ♀ einzeln in Nachbarkästen. Das deutet darauf hin, daß zumindest zeitweilig gewisse Trennungstendenzen vorhanden sind.
So hielt sich beispielsweise ♂ 8782 am Ende seiner Vollmauser Ende Oktober einzeln in Heiningen auf, während es im April des folgenden Jahres 2,2 km NE entfernt mit dem ♀ 6703 zur Brut schritt, das wir dort „kastentreu“ nachwiesen (Niströhre 3 Tabelle 6).
Bereits im November werden potentielle Brutpartner gemeinsam in Niströhren kontrolliert. In den Monaten Dezember bis Juni können ♂ und ♀ bzw. schon fest verpaarte Käuze häufiger gemeinsam kontrolliert werden, am häufigsten unmittelbar vor und während der

Tab. 7: Ortswechsel der Steinkäuze innerhalb der Population (Erstansiedlungen zur Brut, Brutortswechsel und außerbrutzeitlicher Revierwechsel).

Ent- ferng.	km (°)	0	2,5	3	5	5,5	7,5	8	10	15	16,5	18	22,5	27,5	30	
km (°)	von nach	Eis.	Ho.	E.	Jeb.	Hei.	Bez.	Uh.	Ha.	Hm.	Jes.	Na.	We.	Nü.	Wo.	Summe nach
0	Eis.						1									1
2,5	Ho.					1					1	2		1		5
3	E.					1							1			2
5	Jeb.					1						1				2
5,5	Hei.	1	3	1	1		1									7
7,5	Bez.										1					1
8	Uh.		1			1										2
10	Ha.					1								1		2
15	Hm.										1					1
16,5	Jes.											1				1
18	Na.		1		1									1		3
22,5	We.			1												1
27,5	Nü.															—
30	Wo.															—
	Summe von	1	5	2	2	5	2	—	—	—	2	5	1	3	—	28

Anmerkung: Eislingen bildet den Anfang, Wolfschlugen das Ende des Streckenzugs der Brutorte innerhalb der Population.

*) „kastentreue“ Individuen müssen nicht auch brutortstreu sein.

Eiablage. Am seltensten fanden wir die Partner gemeinsam in Röhren, wenn die Käuze noch nicht ausgeflogene Junge füttern.

In unserer Population konnten wir keine Hinweise auf das Vorhandensein einer Dauerehe, wie sie HAVERSCHMIDT (1946) und MEBS (1971) vermuteten, bekommen. Wohl gelang KNÖTZSCH (1978) und uns der Nachweis von Partnertreue über jeweils 2 Jahre bei insgesamt 7 Paaren, doch dürfte die Gattentreue ein Ergebnis ausgeprägter Ortstreue vieler Individuen sein, so daß wir hier von Ortsehen sprechen können. Sehr häufig konnten Neuverpaarungen gefunden werden, wobei uns kein Fall eines Partnerwechsels bekannt wurde, wie ihn KNÖTZSCH (1978) fand. In den meisten Fällen war wohl die Ursache der Neuverpaarung der Tod eines Partners oder dessen Abwanderung aus dem Gebiet. An Einzelfällen läßt sich belegen, daß ein Partner, ohne Ortswechsel, kurz nach dem Tod des Partners sich neu verpaart hat.

In anderen Fällen begeben sich die Käuze nach Fehlen eines Geschlechtspartners offenbar auf aktive Suche, wobei sie dann ihren Aktionsradius erheblich erweitern können. Ein Teil der außerhalb der Reviere kontrollierten Käuze scheint erzwungen oder nicht erzwungen auf Partnersuche gewesen zu sein: Das schon erwähnte ♀ 6143 konnten wir im Winterhalbjahr 1977/78 bis zur Brutsaison mit 3 verschiedenen ♂ in Niströhren fangen, in der Niströhre der Holzheim-Heiniger Population Nr. 6 weilten in einem Winterhalbjahr ebenfalls 3 verschiedene ♂. Diese Beispiele zeigen zugleich, daß im Winter gemeinsam angetroffene potentielle Paarpartner nicht immer zusammen brüten müssen, obwohl das in der Population mehrmals auch der Fall war.

Auch aus der Fülle des Schleiereulen-Fundmaterials gibt es bisher keinen Nachweis einer Partnertreue über mehr als zwei Jahre (SCHÖNFELD u. a. 1975). Der verstärkte Fang von Altvögeln bei verschiedenen Eulenarten brachte in letzter Zeit hingegen einige Nachweise für Polygynie und Polyandrie: *Otus scops* (KÖNIG 1974), *Strix aluco* (SCHERZINGER 1968), *Aegolius funereus* (HAASE & SCHELPER 1972, KONDRATZKI & ALTMÜLLER 1976) und *Tyto alba* (SCHÖNFELD u. a. 1975, ALTMÜLLER 1976). Für *Athene noctua* gibt es bis jetzt keine Nachweise für Bigynie und/oder Biandrie.

3.8. Legebeginn und Gelegegröße

Tab. 8 faßt brutbiologische Daten von 5 ♀ zusammen, die wir in 2–6 Brutperioden kontrollieren konnten. Das ♀ Nr. 1 legte das 1. Ei 1973–1975 in jedem folgenden Jahr deutlich früher ab, 1976 und 1977 hingegen wieder auffällig später als 1975. Ein Vorrücken des Legetermins bis 1975 zeigen auch die ♀ Nr. 2, 3 und 5. ♀ Nr. 1 und 4 sowie ♀ 6144 haben 1976 jahreszeitlich spät mit der Eiablage begonnen.

Ein Zusammenhang zwischen Alter der ♀ und Legebeginn wie ihn RHEINWALD, GUTSCHER & HÖRMEYER (1976) bei der Mehlschwalbe fanden, wird aus unseren Ergebnissen nicht deutlich: ältere ♀ legen nicht grundsätzlich früher als jüngere. Es gibt für die in Tab. 8 zusammengestellten Ergebnisse eine andere Erklärung.

Im Zeitraum 1973 bis 1976 fand im Untersuchungsgebiet, aber auch andernorts (s. ROCKENBAUCH 1976, WENDLAND 1975, PFISTER briefl.) ein Massenwechsel der Feldmaus (*Microtus arvalis*) und wohl auch anderer Vertreter der *Muridae*, z. B. der Waldmaus statt. Die Feldmaus ist ein häufiges, wohl das gewichtsmäßig bedeutendste Beutetier des Steinkauzes. Wir haben zwar keine quantitativen Daten über den Bestandswechsel der Feldmaus, jedoch ausreichend qualitatives Beobachtungsmaterial, das es möglich macht, grob den Verlauf des Massenwechsels im Untersuchungsgebiet zu skizzieren.

Nach dem Zusammenbruch der Feldmauspopulation 1972 und einem Anstieg 1973 vermehrten sich die Mäuse bis 1975 sehr rasch. Ein Raubwürgerpaar zog 8 Junge auf, die alle ausflogen. Es hatte keine Schwierigkeit, genügend Mäuse zu fangen. Im November 1974 bis Februar 1975 notierte ich wiederholt z. B.: auf 50 m² Wiesenfläche hohe Mäuseaktivität um 16.30 Uhr. Alle 30 sec. kommt eine Feldmaus aus ihrem Bau, jeweils mehrere Individuen halten sich außerhalb der Baue auf. Ein Raubwürger fängt in 10 min. 3 Mäuse. In einer Steinkauz-Niströhre fanden wir bei einer Kontrolle am 19. 1. 75 einen Vorrat von 7 Feldmäusen. Im Juni 1975 zählte SILL (briefl.) bei einer Brutkontrolle 30 Feldmäuse in der Röhre. Eine Kastenkontrolle im Dezember 1975 ergab Deponien von 7, 14, 6 und 2 x 5 Feldmäusen. Die Angabe bei ROCKENBAUCH (1976), wonach der Steinkauz im Gegensatz zu einigen anderen Eulenarten in der Brutzeit keine Nahrungsvorräte anlegt, sondern „Beute wohl nur gelegentlich oder planlos gesammelt und laufend verbraucht und ersetzt werden soll“, trifft so nicht zu, wie u. a. die Deponie von 30 Feldmäusen in einer Niströhre mit Jungen zeigt.

Tab. 8: Einfluß des Alters auf Legebeginn und Gelegegröße aufgrund von Kontrollen brütender Weibchen.

Ringvogel	Jahr	Geschätzter oder genauer Legebeginn *)	Gelege/Junge	
1. D 17525	1973	2. 5.—4. 5.	4 E	4 J
	1974	30. 4.!	4	4
	1975	20. 4.—23. 4.	4	4
	1976	24. 4.—27. 4.	4	3
	1977	ca. 1. 5.—5. 5.	3	—
	1978	?	4	—
2. D 17527	1973	6. 5.!	3	2
	1974	1. 5.!	3	2
	1975	16. 4.—20. 4.	4	3
3. D 17544	1974	28. 4.!	4	3
	1975	26. 4.!	5	—
	1976	?	?	?
	1977	ca. 1. 5.—5. 5.	4	—
4. HF 2740	1975	26. 3.—31. 3.	6	—
	1976	24. 4.—26. 4.	3	1
	1977	ca. 20. 4.—25. 4.	4	4
	1974	21. 4.—26. 4.	6	4
5. D 17540	1975	18. 4.—21. 4.	5	5

*) Legebeginn mit ! genau ermittelt, ohne Zusatz ca. berechneter Legebeginn nach Alter der Juv. oder Zurückrechnung eines noch unvollständigen Geleges, Angaben mit Zusatz ca. sind Schätzungen mit größter Fehlermöglichkeit! Bei Rückrechnung wurde zugrundegelegt: Brutdauer 28 Tage, Legeabstand 1 und 2 Tage (s. ULLRICH 1975b).

Der Feldmausbestand stieg vom Herbst 1974 zum Herbst 1975 offenbar ständig an. Im Untersuchungsgebiet war 1975 ein Gipfeljahr; auch 1974 kann als ein Gradationsjahr bezeichnet werden. Die beiden milden und trockenen Winter 1974/75 und 1975/76 begünstigten die Massenvermehrung. Der Zusammenbruch der Population erfolgte wohl im kalten und nassen Frühjahr 1976. Eine außergewöhnliche Mäuseknappheit 1976 war die Folge.

Wir konnten trotz besonderem Augenmerk auf Wühlmäuse kaum noch Individuen beobachten. Die Niströhren der Käuze enthielten Vögel als Beute statt Wühlmäuse, vermehrt auch Maulwürfe und später große Insekten wie Maulwurfsgrillen und Maikäfer. Turmfalken jagten im Frühjahr 1976 auffällig häufig auf Kleinvögel.

Der Feldmaus-Massenwechsel zeigte hier im Untersuchungsgebiet einen typischen Verlauf mit einer Periodenlänge von etwa 3—4 Jahren (vgl. MYERS & KREBS 1974, WENDLAND 1975).

Die zeitliche Veränderung des Legetermins der ♀ in Tab. 8 kann auf ökonomische Weise als Reaktion der Steinkauz-♀ auf das sich in den Jahren verändernde Nahrungsangebot erklärt werden: Verzögerung der Eiablage nach Zusammenbruch des Mäusebestands, Vorrücken des Legetermins mit Ansteigen der Beutetierpopulation. Diese Erklärung wird auch durch unsere brutbiologischen Ergebnisse der Gesamtpopulation erhärtet. Tab. 9 veranschaulicht die durchschnittliche Gelegegröße und Jungenzahl 1973—78, wobei die Daten auf ihre statistische Signifikanz geprüft wurden. Dabei ergaben sich die angegebenen Signifikanzen.

Steinkäuze legten im Gipfeljahr 1975 signifikant mehr Eier als 1973 und 1976; auch die Zahl der Jungen im Beringungsalter war im mäuserreichen Jahr 1974 wahrscheinlich signifikant größer als im Jahr nach dem Zusammenbruch.

KÖNIG (1969) und SCHELPER (1972) fanden eine vergleichbare Reaktion der Rauhußkäuze in Ei- und Jungenproduktion auf unterschiedliches Angebot an Wühlmäusen innerhalb eines Massenwechsels. Die in Abb. 4 dargestellten Mediane der Legebeginne, wiederum für die Gesamtpopulation, stehen ebenfalls im Einklang mit den Reaktionen einzelner ♀, die wir als Ringvögel über mehrere Jahre kontrollieren konnten: die ♀ legten 1975 ihr 1. Ei um etwa 1—2 Pentaden früher ab als 1973, 1974 und 1976.

Tab. 9: Gelegestärke und Zahl der Jungen pro Brut (Beringungsalter) in zwei südwestdeutschen Populationen von *Athene noctua*.

Jahre	Albvorland				Bodensee (KNÖTZSCH 1978)		
	n	Gelegestärke $\bar{X}$	SD	Juv./Brut $\bar{X}$	SD	n	Gelegestärke $\bar{X}$
1973	6	3.7	0.5	3.0	0.9	4	4.5
1974	9	4.2	1.2	3.6	1.1	7	5.1
1975	14	4.6	1.1	2.9	2.1	14	4.5
1976	14	3.4	0.9	2.4	1.2	20	3.9
1977	10	4.3	0.9	4.2	n. ber.	19	4.6
1978	8	4.6	0.5	3.1	n. ber.		

n = Anzahl, $\bar{X}$ = Mittelwert, SD = Standardabweichung, gestrichelt: Unterschiede wahrscheinlich signifikant ($p < 0,05$), durchgezogen: Unterschiede signifikant ($p < 0,01$). U-Test (Wilcoxon, Mann & Whitney).

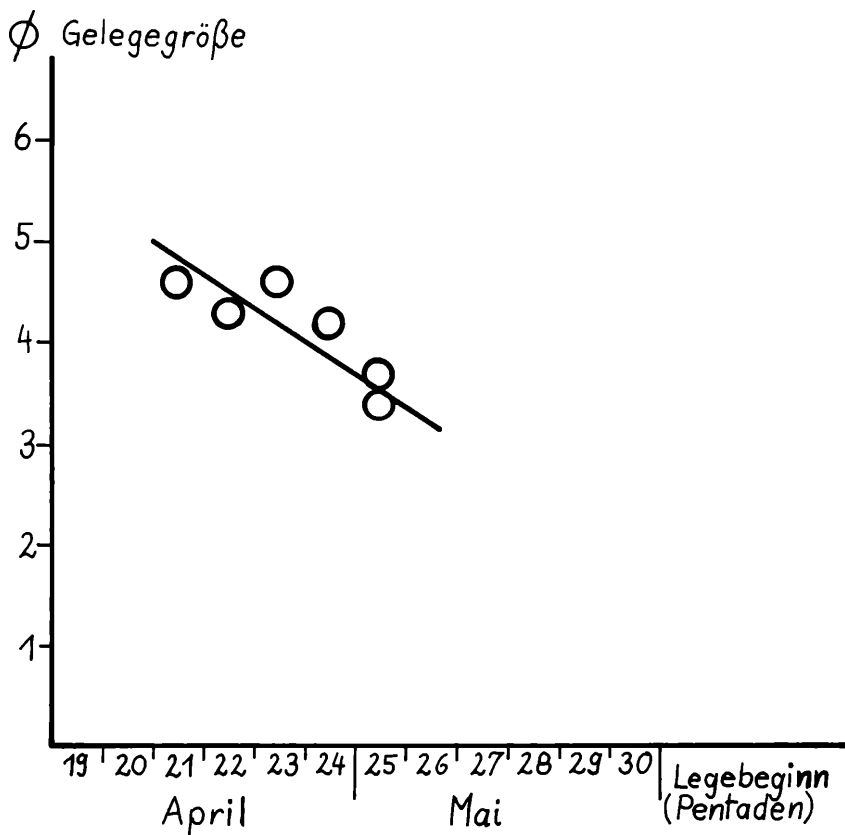


Abb. 4: Abhängigkeit der Gelegegröße vom Legebeginn.

Abzisse: mittlerer Legebeginn = Median der auf Pentaden errechneten Legebeginndaten. Eingezeichnete Regressionsgerade ist nicht errechnet.

Tab. 8 zeigt ferner, daß innerhalb der hier kontrollierten Altersspanne (wir kennen nur das Mindestalter, nicht aber das genaue Alter der ♀!) kein Einfluß in Richtung Größer- bzw. Kleinerwerden der Gelegegröße mit dem Alter sichtbar wird. ♀ Nr. 1 legte über den ganzen Massenwechselzyklus gleichbleibend 4 Eier. Bei den anderen ♀ variiert die Gelegestärke in dieser Zeit zwischen 3—6 Eiern. Wohl aber kommt dabei heraus, daß Steinkauz-♀ häufiger große Gelege haben, wenn sie früher im Jahr legen (s. auch Abb. 4). In den frühen Brutjahren wie 1975 finden wir mehr 5er und 6er Gelege, 1 x auch 7 Eier, in Jahren mit späterem Legebeginn überwiegend 4er und 3er Gelege.

Bisher haben wir noch keine sicheren Belege für das Vorkommen eines Brutausfalls beim Steinkauz, wie er bei anderen Eulenarten aufgrund ungünstiger Nahrungsverhältnisse vorkommt (s. BÜHLER 1964, WENDLAND 1957, 1972). Es gibt Hinweise dafür, daß einzelne Steinkäuze möglicherweise unabhängig oder zumindest nicht allein vom Nahrungsangebot abhängig hin und wieder ein Jahr pausieren. Zwei ♀ kontrollierte ich mehrmals in einer gescharten Nestmulde zusammen mit einem Partner sitzend, ohne daß in dieser oder einer benachbarten Röhre Eier gelegt wurden. Die ♀ 17546, 17544 und 17526 wurden jeweils in einem Brutjahr nicht in der Population angetroffen, wohl aber die Jahre davor und danach. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um die Frage nach den auslösenden Faktoren des Brutausfalls bei Eulen zu klären. WENDLAND (1972) vermutet, daß die Winterernährung die Fortpflanzungsrate der Waldkäuze beeinflusst. Das ♀ habe in der Zeit sich vorbereitender Eireifung ein starkes Hungergefühl, das sich in dauernden Bettelrufen äußert. Bei nicht ausreichendem Nahrungsangebot käme es dann zu geringerer Eiproduktion und auch zu totalem Brutausfall beim Waldkauz. Diese Arbeitshypothese bietet einen Ansatz für weitere populationsdynamische Arbeiten, die dem Faktor Nahrung besondere Aufmerksamkeit widmen.

3.9. Zusammensetzung der Population

Wie sich in den Jahren 1974—78 die Brutpopulation hinsichtlich der Anteile „Neuzugänge“, „Eingesessene“ und „Unbekannte“ aufbaute, ist in Tab. 10 dargestellt. Man kann die Daten grob zusammenfassen und sagen, daß im genannten Untersuchungszeitraum jährlich mindestens 70% der Brutvögel beringt waren. Höchstens 30% bleiben im Jahr unbekannt. Etwa $\frac{1}{3}$ der Brutvögel sind jedes Jahr Wiederfänge.

3.9.1. Altersaufbau

Unter den Kontrollfängen in der Population sind sowohl Individuen, deren Alter genau bekannt ist, als auch solche, von denen wir nur das Mindestalter errechnen können. Den Anteil aller Wiederfänge an einzelnen Altersklassen schlüsseln Tab. 11/1 und 11/2 auf. Vom 1. bis zum 3. Lebensjahr (Stichtag hier 1.6.) verringert sich die Zahl der Käuze jeweils um die Hälfte. Noch ältere Tiere machen nur noch einen geringen Prozentsatz unter den Brutvögeln aus. Exo (briefl.) ermittelte bei der Auswertung deutscher und holländischer Ringfunde (Abschlußdatum 31. 12. 74) eine Mortalitätsrate im 1. Lebensjahr (bezogen auf den 1. 6.) von 70,1% ($n = 82$). Der überlebende Teil erfährt im 2.—4. Lebensjahr offenbar viel geringere und über diese Altersklassen weitgehend gleich hohe Verluste. Das kommt deutlicher in Tab. 11/2 zum Ausdruck, in der alle Kontrollfänge mit nicht genau bekanntem Alter aufgelistet sind. Die Alterskontrollen belegen, daß die mindestens 2-, 3- und 4-jährigen Käuze beider

Tab. 10: Übersicht über den jährlichen Anteil neu beringter Altvögel („Neuzugänge“), Kontrollfänge („Eingesessene“) und unbekannt gebliebener Altvögel der Brutpopulation im Vorland der Schwäbischen Alb, Nordwürttemberg.

	1974	1975	1976	1977	1978
n Brutpaare	10	18	16	16	25
n neu beringte Käuze	7	10	15	11	11
n Kontrollfänge (in Vorjahren beringte)	7	15	8	19	29
n Unbekannte	6	11	9	2	10

Tab. 11: Altersaufbau der Population von *Athene noctua* nach Kontrollfängen.

Nestjung beringte Käuze						Nichtdiesjährige Käuze					
11/1						11/2					
Lebensalter	♂	♀	Geschlecht unbekannt	Summe	Prozent	Lebensalter	♂	♀	Geschlecht unbekannt	Summe	Prozent
1.	4	2	8	14	45.2	1+	—	2	—	2	5.4
2.	3	3	2	8	25.8	2+	4	6	1	11	29.7
3.	2	1	1	4	12.9	3+	3	7	—	10	27.0
4.	—	2	1	3	9.7	4+	4	7	—	11	29.7
5.	1	—	—	1	3.2	5+	—	—	—	—	—
6.	1	—	—	1	3.2	6+	—	2	—	2	5.4
7.	—	—	—	—	—	7+	—	1	—	1	2.8
11		8	12	31	100	11		25	1	37	100

Geschlechter das „stabile“ Element in der Population des Albvorlandes bilden. Käuze in höherem Alter werden nur selten kontrolliert: ein mindestens 7-jähriges ♀ und ein 6-jähriges ♂ sind die ältesten Käuze, die wir nachweisen konnten. Exo (briefl.) errechnete für adulte Steinkäuze eine Mortalitätsrate von $m_{ad.} = 35,2\% \pm 5,8$ ($n = 35$).

3.9.2. Zur Alterszusammensetzung der Paare

Im Untersuchungsgebiet fanden wir bei beringten Paaren deutlich häufiger vorjährige ♂ mit mehrjährigen ♀ verpaart als mehrjährige ♂ mit vorjährigen ♀ (nicht signifikant). Sollte sich dieses Ergebnis später als nicht zufällig erweisen, dann läge ein bemerkenswerter Unterschied zu *Tyto alba* vor, bei der die detaillierte Untersuchung einer Population durch SCHÖNFELD u. a. (1975, 1977) ergab, daß sich hier gerade umgekehrt vor allem Paare aus mehrjährigen ♂ und einjährigen ♀ bilden. Ein Brutnachweis eines einjährigen brütenden ♂ konnte von den Untersuchern nicht erbracht werden (s. aber KAUS 1977, 11 Monate altes ♂ brütet).

Tyto alba produziert in Gradationsjahren der Feldmaus eine deutlich höhere Zahl an Nachkommen als *Athene noctua* (durchschnittlich etwa 11:4 Juv./Paar, SCHÖNFELD u. a. 1977, KNÖTZSCH 1978). Die Zahl der Bruten, Gelegegröße und Jungenproduktion schwanken bei der Schleiereule von Jahr zu Jahr viel stärker als beim Steinkauz, bei dem einzelne ♀ unabhängig vom Nahrungsangebot über Jahre hinweg konstant viel Eier legen können (s. Tab. 8). Es erscheint sinnvoll, wenn bei *Tyto alba* die ♀ in frühem Alter zu brüten anfangen. So können sich in nahrungsgünstigen Jahren viele ♀ an der Produktion von Nachwuchs beteiligen. ♂-Mangel scheint weniger bedeutsam zu sein, da Polygamie möglich ist. Möglicherweise verhindert die höhere physiologische Belastung, der die ♀ ausgesetzt sind, ein Altwerden. Anders dagegen die ♀ des Steinkauzes, die offenbar über alle Lebensjahre hinweg hinsichtlich des Fortpflanzungsgeschäftes mehr oder weniger gleich stark belastet leben und sich insgesamt infolge geringerer Produktion an Nachkommen evtl. viel weniger „verschleissen“

Möglicherweise gehören beide Arten verschiedenen Anpassungssystemen an, deren Untersuchung lohnenswert erscheint. Hier sei ergänzend erwähnt, daß auch ein bemerkenswerter Unterschied in der Fähigkeit, größere Depotfettmengen im Winterhalbjahr anzulegen, besteht (ULLRICH in Vorb., PIECHOCKI 1960).

Die mehrjährigen, ortstreuen ♀ des Steinkauzes haben wohl wesentlichen Einfluß auf die Ansiedlung vorjähriger ♀ in der Population. Es gelang uns erst nach vielen Jahren, ein im 1. Lebensjahr stehendes ♀ in der Population brütend nachzuweisen, wohingegen wir etliche ♂-Nachweise hatten. Wir vermuten, obwohl über die Revierstruktur und das Verhalten noch sehr wenig bekannt ist, daß alte, eingessene ♀ eine Ansiedlung junger ♀ in ihrer Nähe verhindern, mindestens aber sehr erschweren. Entsprechendes könnte umgekehrt für die Ansiedlung im 1. Lebensjahr stehender ♂ der Schleiereule zutreffen.

4. Zum Fortbestand der Population

Nicht zu übersehende Erfolge in der Ansiedlung und Bestandsvermehrung des Steinkauzes können trotzdem nicht darüber hinwegtäuschen, daß die Art weiterhin gefährdet ist. Die Umwandlung von Grünland in Ackerland schreitet im Albvorland mit seinem bis jetzt noch hohen Grünlandanteil unaufhaltsam voran. Die Folge sind Verarmung der Biozönosen und gravierende Eingriffe in die Nahrungsgrundlage des Steinkauzes, der immer auch einen hohen Anteil an Großinsekten vertilgt. Im Untersuchungsgebiet hat der Bau von Straßen für den Schnellverkehr zwischen den Ortschaften eine zunehmende Gefährdung für die Jungvögel gebracht, die hier in der Zeit des Selbständigwerdens offenbar gern jagen. Nach GLUE (1971) hat sich in England nach 1955 die Anzahl der Verkehrstopfer um den Faktor 4 erhöht.

Die aus etwa 25—30 Brutpaaren bestehende Population des Albvorlandes bildet zwei Teilpopulationen (Iltishof-Gebiet und Nabern), in denen 5—8 Paare auf engem Raum regelmäßig Jahr für Jahr zur Brut schreiten (Abstände der Nistplätze Iltishofgebiet: 400, 700, 250, 500, 1200, 500 m, Nabern: 250, 100, 300, 250, 800 m). Dazwischen liegen unregelmäßiger belegte Brutplätze mit deutlich geringerer Siedlungsdichte.

Gerade die Teilpopulation um Nabern ist durch geplante Straßenbauten im Bestand bedroht: das sind die Umgehungstangenten von Kirchheim/Teck und die Neckar-Alb-Autobahn, deren Trassen unweigerlich den Verlust des Vorkommens bedeuten würde. Mit der Ausweitung weiterer Gewerbe- und Wohngebiete wird auch die Iltishof-Population immer mehr eingeeengt. Die zwischen diesen Gebieten liegenden landwirtschaftlichen Produktionsflächen sind in den „wertvollen“ Teilen noch nicht flurbereinigt; die Durchführung von Verfahren kommt in den nächsten Jahren in Gang.

Die Ringfunde aus dieser Populationsstudie zeigen insgesamt, daß der Steinkauz eine ausgesprochen dynamische Art ist, deren Populationsmitglieder einerseits untereinander lebhaften Kontakt pflegen (s. Tab. 7) und andererseits auch mit entfernteren Nachbarpopulationen in Südwestdeutschland und der benachbarten Schweiz in Austausch stehen (Abb. 2). Die durch Dispersal und/oder Spacing verursachten häufigen Ortsbewegungen bewirken einen relativ starken Genaustausch, der für den Fortbestand der Population bedeutsam ist.

5. Zusammenfassung

Seit 1968 werden im mittleren Vorland der Schwäbischen Alb, Nordwürttemberg, in einem etwa 250 km² großen Untersuchungsgebiet brutbiologische und populationsdynamische Fragen an einer 16—25 Brutpaare großen Population des Steinkauzes (*Athene noctua*) untersucht. Die hier ansässigen Paare brüten fast ausschließlich in künstlichen Niströhren (System SCHWARZENBERG). Diese Arbeit wertet Beringungsergebnisse der Jahre 1972—78 aus. Insgesamt kennzeichneten wir 299 Steinkäuze (231 Nestlinge, 68 Altvögel).

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

1. Die Wiederfundrate beträgt 3,3 % — 10 Steinkäuze wurden tot aufgefunden. Häufigste Todes- und Verletzungsursache ist das Anfliegen gegen Autos.
Von 54 Steinkäuzen erhielten wir durch ein- bis sechsmaligen Wiederfang insgesamt 110 Informationen für die Auswertung (Kontrollquote 18,1 %).
2. Flüge Steinkäuze werden in den ersten 6 Lebensmonaten sowohl weiter entfernt (17 bis über 200 km) als auch in der Nähe des Geburtsortes (0,5—5 km) gefunden.
3. Nachweise einer Rückkehr (bis aus 36 km Entfernung) zeigen, daß auch scheinbar „populations-treue“ Individuen zwischenzeitlich andere Aufenthaltsgebiete kennenlernen.
Fünf Funde von Nestgeschwisterpaaren belegen unterschiedliches Verhalten der Jungvögel, wohl infolge eines unterschiedlich ausgeprägten Dispersals. Jeweils ein Nestgeschwister wurde außerhalb der Brutzeit bzw. brütend nahe dem Geburtsort angetroffen, während das andere Nestgeschwister jeweils weiter vom Brutort entfernt gefunden wurde. Der Nachwuchs eines Paares füllt so Lücken in der eigenen Population auf und trägt zum Genfluß der Art zwischen räumlich getrennten Populationen bei.
3. Nestjung beringte Vögel siedelten sich bis 200 km Entfernung vom Geburtsort zur Brut an. Aus dem eigenen Nachwuchs der untersuchten Population waren es 16 Individuen (6,9 %), von denen 12 im 1. Lebensjahr, meist erfolgreich, hier in einer mittleren Entfernung von 5,8 km zur Brut schritten. Es siedelten sich mehr ♂ als ♀ im Kontrollgebiet zur 1. Brut an: 10 ♂/4 ♀.
4. Mehrere ♂ und ♀ konnten über Jahre brutortstreu nachgewiesen werden. Ein ♀ nistete in 6 aufeinanderfolgenden Jahren im selben Kasten. Drei Nachweise für Geburtortstreu werden mitgeteilt.

27 Fällen von Brutortstreue stehen 6 Käuze gegenüber, die den Brutort wechselten (2—150 km). Auch im Winterhalbjahr hielten sich zahlreiche beringte Altvögel im Brutrevier auf. Andererseits brachten die Kontrollen im Winterhalbjahr auch Beispiele dafür, daß einzelne Käuze mehr oder weniger lange Zeit das Revier verlassen und sich weiter entfernt aufhalten. In zwei Fällen sind die ♀ später zum alten Brutplatz zurückgekehrt. Solche Ausflüge stehen wohl im Zusammenhang mit der Suche nach einem (geeigneten?) Brutpartner. In drei Fällen fanden wir Steinkauz-Pärchen partnertreu über 2 Jahre. Aufgrund von Verlusten wohl besonders unter jungen ♂ werden häufige Neuverpaarungen notwendig. Ein echter Partnerwechsel ist noch nicht nachgewiesen. Die große Ortsbindung der einmal ansässig gewordenen Käuze beiderlei Geschlechts führt dazu, daß eher von Brutortstreue als von Partnertreue gesprochen werden muß.

5. Die Analyse von Gelegegröße und Legebeginn innerhalb der Population sowie bei mehrjährig brutorttreu kontrollierten ♀ (1973—77) ergab einen Zusammenhang mit dem Nahrungsangebot in der Fortpflanzungsperiode: 1973—77 vollzog sich im Untersuchungsgebiet ein Massenwechsel der Feldmaus, *Microtus arvalis*, mit einem Gipfel in der Beutetierdichte 1975 und einem Zusammenbruch im Folgejahr. Die ♀ in der Population reagierten bei Ansteigen der Feldmausdichte mit Vorverlegen ihres Legebeginns und z. T. mit Erhöhen der Eizahl im Gelege. Nach dem Zusammenbruch der Beutetierpopulation verzögerten sie den Legebeginn und die durchschnittliche Gelegegröße nahm ab.
6. In der Population nimmt der Anteil der Altersklassen bei Käuzen mit genau bekanntem Alter vom 1. bis 6. Lebensjahr rasch ab. Unter den Altvögeln, deren Alter nicht genau bekannt ist, haben die mindestens 2—4jährigen Individuen einen etwa gleichhohen Anteil, ältere und jüngere Altersgruppen sind am Aufbau in nur geringer Zahl beteiligt. Der älteste Ringvogel ist ein mindestens 7jähriges ♀. In der Population bilden sich häufiger Paare aus vorjährigen ♂ und mehrjährigen ♀. Unterschiede zu *Tyto alba* hinsichtlich des Altersanteils der Geschlechter in der Population werden erörtert.
7. Altvögel in der Population werden seit 1974 zu mindestens 70% beringt, die ♀ zu meist 100% erfaßt, ebenso die erbrüteten Jungvögel. In jedem Jahr kontrollieren wir etwa $\frac{1}{3}$ schon früher beringter Brutvögel. Etwa $\frac{1}{5}$ des Gesamtbestandes an Altvögeln taucht unberingt auf. Diese Käuze kommen zu einem großen Teil wohl aus Fremdpopulationen, wie einzelne Ringnachweise bestätigen.
8. Der Fortbestand der Albvorlandpopulation ist auf längere Sicht gesehen stark gefährdet. Die Nahrungsgrundlage wird von Jahr zu Jahr durch Umwandlung von Grünland in Ackerland schmaler. Geplante Umgehungsanlagen und die Neckar-Alb-Autobahn würden zusammen mit der Ausweitung von Wohn- und Gewerbegebieten die Kernpopulation mit regelmäßigem Brüten mehrerer Brutpaare auf 1 km² unweigerlich zum Erlöschen bringen.

6. Summary

On the population dynamics of the Little Owl (*Athene noctua*)

Since 1968 breeding biology and population dynamics of 16—25 pairs of the Little Owl have been investigated in an area of approximately 250 km² in the northern foothills of the Swabian Alb, North Württemberg. The pairs in the area breed almost exclusively in artificial cylindrical nest-boxes (SCHWARZENBERG-System).

This paper evaluates the results of ringing in the years 1972—1978. Altogether 299 Little Owls were ringed (231 nestlings, 68 adults). The following results were obtained:

1. The recovery rate was 3.3% (10 Little Owls were found dead). Road Killing is the most common cause of death and injury. 110 data from 54 Little Owls, recaptured up to six times (checking rate 18.1%), were evaluated.
2. Fledged young Little Owls of up to six months of age were found both at a considerable distance from their place of birth (17 to over 200 km) and within a short distance of it (0.5—5 km). Three proofs of returns (from distances up to 36 km) show that individuals — apparently sticking to the population — visit other areas at times.
Recoveries of siblings from five broods show varying migratory behaviour, probably as a result of a different dispersal. In each case one sibling was found outside the breeding season or breeding, near its place of birth, while the other was found at a distance from it. Thus the young of a pair fill up gaps in the local population and also contribute to an exchange of genes between populations that are separated.
3. Ringed nestlings found breeding places up to 200 km from their place of birth. From the young of the investigated population there were 16 individuals (6.9%), of which 12 bred in their second calendar year (for the most part successfully) at a mean distance of 5.8 km.
More males than females (16 males/4 females) settled to breed for the first time in the area under investigation.
4. Several males and females were found to stick to their breeding territories over a period of years (Brutortstreue). One female nested six years in succession in the same nest-box. Three birds were found sticking to the place of their birth (Geburtortstreue).

There are 27 cases of Owls sticking to one breeding territory, six cases of them moving away (2—150 km). Also in the winter months numerous ringed adult birds remained in their breeding territories. On the other hand it was proved that in the winter months individual owls were leaving their breeding territory for lengthy periods and residing at a considerable distance from it. Such movements are probably connected with the search for a mate. In three cases we found pairs remaining faithful to each other for over two years. As a result of losses, especially among young males, frequent new pairings were necessary. A real separation of partners has not yet been proved. The great bond to the breeding site indicates that rather breeding site fidelity (Brutortstreue) than pair bonding is the more important feature.

5. A relation between clutch size and commencement of egg laying within the population and food supply in the breeding season was shown respectively. Between 1973 and 1977 in the area under investigation there was a tremendous fluctuation in the number of *Microtus arvalis* with a maximum in 1975 and a collapse in the following year. The Owls reacted to an increase respectively decrease in the common vole density by starting egg laying earlier and partly also by increasing the clutch size and vice versa.
6. In Little Owls of known age between one and six years the proportion of each age-group in the whole declines rapidly the higher the age. Among adults birds whose age is not exactly known, individuals of at least two to four years are represented in the same proportions. Older and younger age-groups represent only a small proportion of the whole. The oldest ringed bird is a female that is at least seven years old. In the population there are more frequently pairs formed by second year males and older females. Differences from the Barn Owl (*Tyto alba*) regarding the proportion of age-groups of the sexes were discussed.
7. Since 1974 at least 70% of the adult birds (almost 100% of the females and young birds) have been ringed. Every year of the birds checked about $\frac{1}{3}$ had been ringed earlier as nestlings. Every year about $\frac{1}{3}$ of the total population of adult birds are unringed. These Owls obviously originate to a large extent from other populations, a fact which is corroborated by individual records of ringed birds.
8. The survival of the population in the northern foothills of the Swabian Alb is in the long run endangered. Food availability is being reduced from year to year as a result of pastoral and other land being put under the plough. Projected by-passes and the Neckar-Alb highway together with an extension of residential and industrial areas will certainly extinguish the Little Owl population.

7. Literatur

- Berndt, R. & H. Sternberg (1969): Über Begriffe, Ursachen und Auswirkungen der Dispersion bei Vögeln. Die Vogelwelt 90: 41—53. • Berndt, R. u. J. Meiner (1974): Abwanderung und Rückkehr eines freigelassenen jungen Uhus (*Bubo bubo*) über eine Entfernung von 56 km. Vogelwarte 27: p. 293—294. • Boley, A. (1934): Fernfunde beringter Steinkäuze (*Athene noctua*). (66. Ringfundmitteilung d. Vogelwarte Helgoland). Vogelzug 5: 150. • Bühler, P. (1964): Brutaussfall bei der Schleiereule und die Frage nach dem Zeitgeber für das reproduktive System von *Tyto alba*. Vogelwarte 22: 153—158. • Exo, K.-M. & R. Hennes (1978). Empfehlungen zur Methodik von Siedlungsdichteuntersuchungen am Steinkauz (*Athene noctua*). Vogelwarte 99: 137—140. • Dies. (1978): Die Ringfunde des Steinkauzes (*Athene noctua*). Auspicius 6: 363—374. • Glue, D. E. (1971): Ringing Recovery Circumstances of Small Birds of Prey. Bird Study 18: 137—146. • Ders. (1973): Seasonal Mortality in Four Small Birds of Prey. Ornith. Scand. 4: 97—102. • Haase, W. & W. Schelper (1972): Zweitbruten als Schachtelbruten beim Rauhfußkauz (*Aegolius funereus* L.). Vogelkdl. Ber. Niedersachsen 4: 65—68. • Hartmann-Müller, B. (1973): Beiträge zur Mauser des Steinkauzes, *Athene noctua* (SCOP.), I. Der Handflügel. — Philippia 1/5: 286—295. • Dies. (1974): Beiträge zur Mauser des Steinkauzes, *Athene noctua* (SCOP.), II. Armflügel und Schwanzfedern. Philippia 11/3: 182—184. • Haverschmidt, Fr. (1946): Observations on the breeding habits of the Little Owl. Ardea 34: 214—246. • Kaus, D. (1977): Zur Populationsdynamik, Ökologie und Brutbiologie der Schleiereule *Tyto alba* in Franken. Anz. orn. Ges. Bayern 16: 18—44. • Knötzsch, G. (1978): Ansiedlungsversuche und Notizen zur Biologie des Steinkauzes (*Athene noctua*). Die Vogelwelt 99: 41—54. • König, C. (1969): Sechsjährige Untersuchungen an einer Population des Rauhfußkauzes, *Aegolius funereus* (L.). J. Orn. 110: 134—147. • Koenig, L. (1973): Das Aktionssystem der Zwergohreule *Otus scops scops* (LINNÉ 1758). Z. f. Tierpsych. Beiheft 13. • Kondratzki, B. & R. Altmüller (1976): Bignynie beim Rauhfußkauz (*Aegolius funereus*). Die Vogelwelt 97: 146—149. • Linkola, P. & A. Myllymäki (1969): Der Einfluß der Kleinsäugerfluktuationen auf das Brüten einiger kleinsäugerfressender Vögel im südlichen Häme, Mittelfinnland. Orn. Fenn. 46: 45—78. • Lüders, O. (1937): Über Ortsbewegungen des Waldkauzes (*Strix a. aluco*). Vogelzug 8: 54—57. • Mebs, Th. (1971): Eulen und Käuze — *Strigidae*. Kosmos Franck, Stuttgart. • Myers, H. J. & Ch. J. Krebs (1974): Population Cycles in Rodents. Scientific American 230: 38—46. • Piechocki, R. (1960): Über die Winterverluste der Schleiereule (*Tyto alba*). Vogelwarte 20: 274—280. • Rheinwald, G., H. Gutscher & K. Hörmeier (1976): Einfluß des Alters der Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) auf ihre Brut. Vogelwarte 28: 190—206. • Rockenbach, D. (1976): Ergänzungen zur Nahrungsbiologie einiger Eulenarten. Anz. orn. Ges. Bayern 15: 78—84. • Sauter, U. (1956): Beiträge zur Ökologie der Schleiereule (*Tyto alba*)

nach den Ringfunden. Vogelwarte 18: 109—151. • Schelper, W. (1972): Ein Beitrag zur Biologie des Rauhfußkauzes, *Aegolius funereus* (L.). Beitr. Naturkde. Niedersachsen 25: 77—83. • Scherzinger, W. (1970): Zum Aktionssystem des Sperlingkauzes (*Glaucidium passerinum* L.). Zoologica 41: 1—120. • Schneider, W. (1964): Die Schleiereule. Neue Brehm-Bücherei Nr. 340, Ziemsen Verlag Wittenberg Lutherstadt. • Schönfeld, M. & G. Girbig (1975): Beiträge zur Brutbiologie der Schleiereule, *Tyto alba*, unter besonderer Berücksichtigung der Abhängigkeit von der Feldmausdichte. Hercynia N. F. 12: 257—319. • Schönfeld, M., Girbig, G. & H. Sturm (1977): Beiträge zur Populationsdynamik der Schleiereule, *Tyto alba*. Hercynia N. F. 14: 303—351. • Stresemann, E. & V. (1966): Die Mäuser der Vögel. J. Orn. 107, Sonderheft. • 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. • Ders. (1973): Beobachtungen zur Biologie des Steinkauzes (*Athene noctua*). Anz. orn. Ges. Bayern 12: 163—175. • Ders. (1975a): Bestandsgefährdung von Vogelarten im Ökosystem „Streuobstwiese“ unter besonderer Berücksichtigung von Steinkauz, *Athene noctua*, und den einheimischen Würgerarten der Gattung *Lanius*. Beih. Veröff. N. u. L. Bd.-Wttb., Heft 7: 99—110. • Ders. (1975b): Zu Legeabstand, Brutbeginn, Schlupffolge und Brutdauer beim Steinkauz (*Athene noctua*). J. Orn. 116: 324—325. • Wendland, V. (1957): Aufzeichnungen über Brutbiologie und Verhalten der Waldohreule (*Asio otus*). J. Orn. 98: 241—261. • Ders. (1972a): Zur Biologie des Waldkauzes (*Strix aluco*). Vogelwelt 93: 81—91. • Ders. (1972b): 14jährige Beobachtungen zur Vermehrung des Waldkauzes (*Strix aluco* L.). J. Orn. 113: 276—286. • Ders. (1975): Dreijähriger Rhythmus im Bestandswechsel der Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis* MELCHIOR). Oecologia 20: 301—310.

Anschrift des Verfassers: Dr. B. Ullrich, Hauptstr. 99/1, 7321 Hattenhofen, West Germany.

Anhang

Liste der Zufallsfunde

Nestjung beringt

A. Funde im ersten Lebensjahr

- *1. HF 2 723 o 16. 6. 74 Göppingen-Holzheim (48.41 N 9.41 E), Kr. Göppingen, Nordwürttemberg + flügelverletzt gef., nach 2 Tagen Pflege freigelassen 21. 9. 74 Wasseralfingen (48.52 N 10.06 E), Kr. Aalen, Nordwürttemberg, 36 km ENE.
2. HF 6 117 o 3. 6. 75 Göppingen-Holzheim (48.41 N 9.41 E), Kr. Göppingen, Nordwürttemberg + tot gef. an Straße 16. 8. 75 Eutendorf (49.01 N 9.46 E), Kr. Schwäbisch Hall, Nordwürttemberg, 38 km N.
3. HF 6 167 o 13. 6. 76 Hattenhofen (48.40 N 9.34 E), Kr. Göppingen, Nordwürttemberg + tot am Wegrand gef. 13. 8. 76 Zell/Neckar (48.44 N 9.22 E), Kr. Esslingen, Nordwürttemberg, 17 km WNW.
4. HF 6 149 o 19. 6. 76 Göppingen (48.42 N 9.40 E), Kr. Göppingen, Nordwürttemberg + ziemlich verwesst in Wassertonne gef. Anfang August 1976 Göppingen-Jebenhausen (48.41 N 9.38 E), Kr. Göppingen, Nordwürttemberg, ± 0 km.
5. HF 6 233 o 3. 6. 77 Enzberg (48.56 N 8.48 E), Kr. Vaihingen, Nordwürttemberg (K. F. Hepp) + in Niströhre als ♂ verpaart kontrolliert 2. 4. 78 Wendlingen (48.40 N 9.24 E), Kr. Esslingen, Nordwürttemberg, ca. 55 km SE.
6. HF 6 722 o 7. 6. 78 Eislingen/Fils (48.42 N 9.42 E), Kr. Göppingen, Nordwürttemberg + in Lager gef., freigelassen 20. 10. 78 Balingen (48.17 N 8.51 E), Kr. Balingen, Südwürttemberg, 80 km SW.
7. HF 8 723 o 7. 6. 78 Nabern/Teck (48.37 N 9.29 E), Kr. Esslingen, Nordwürttemberg + in Zimmer verfliegen, freigelassen 8. 12. 78 Straßdorf (48.47 N 9.48 E), Kr. Schwäbisch Gmünd, Nordwürttemberg, 29 km NE.

B. Funde in späteren Jahren

8. (5) D 17 516 o 9. 6. 72 Göppingen-Holzheim (48.41 N 9.41 E), Kr. Göppingen, Nordwürttemberg + an Autobahn gef. 4. 4. 78 Aichelberg (48.38 N 9.34 E), Kr. Göppingen, Nordwürttemberg, 11 km WSW.
9. (4) D 17 521 o 9. 6. 72 Eschenbach (48.39 N 9.40 E), Kr. Göppingen, Nordwürttemberg + tot in leerstehendem Wohnhaus gef. 20. 1. 76 Immenhausen (48.29 N 9.06 E), Kr. Tübingen, Südwürttemberg, 46 km WSW.

*) Fund Nr. 40 in K.-M. EXO & R. HENNES (1978, p. 366).

10. (2) DS 856 o 9. 6. 73 Nürtingen (48.37 N 9.21 E), Kr. Esslingen, Nordwürttemberg (D. Rockenbauch) + kontrolliert als brütendes ♀ 28. 4. 75 Göppingen-Holzheim (48.41 N 9.42 E), Kr. Göppingen, Nordwürttemberg, 27 km ENE.
11. (5) DS 871 o 4. 6. 74 Nürtingen (48.37 N 9.21 E), Kr. Esslingen, Nordwürttemberg (D. Rockenbauch) + einzeln in Niströhre kontrolliert (♂?) 26. 12. 78 Hattenhofen (48.40 N 9.34 E), Kr. Göppingen, Nordwürttemberg, 18 km ENE.
12. (3) HF 6 112 o 3. 6. 75 Göppingen-Bezgenriet (48.40 N 9.37 E) Kr. Göppingen, Nordwürttemberg + verpaart in Niströhre kontrolliert 23. 3. 78 Weil/Rhein (47.35 N 7.37 E), Kr. Lörrach, Südbaden, ca. 190 km SW.
13. (2) DS 5 025 o 14. 6. 77 Nürtingen (48.37 N 9.21 E), Kr. Esslingen Nordwürttemberg (D. Rockenbauch) + kontrolliert als verpaartes ♀ 11. 4. 79 Nabern/Teck (48.37 N 9.29 E), Kr. Esslingen, Nordwürttemberg, ca. 9 km E.

Als Fängling beringt

14. (2+) HF 2 741 o 21. 5. 75 als Brut-♀ Heiningen (48.40 N 9.39 E), Kr. Göppingen, Nordwürttemberg + frischtot gef. (Verkehrsofoper) 11. 3. 76 Ohringen (47.32 N 8.43 E) bei Winterthur, Zürich, Schweiz, ca. 150 km SW.

Nestjung, aber nicht in der Albvorlandspopulation beringt

15. HF 10 014 o 7. 6. 78 Stuttgart-Stammheim (48.51 N 9.09 E), Nordwürttemberg + kontrolliert 10. 10. 78 Subigerberg (47.15 N 7.26 E) bei Gänsbrunnen, Solothurn, Schweiz.

Die Vogelwarte 30, 1980: 198—208

Flügelängen und Gewichte einer südwestdeutschen Population des Neuntöters (*Lanius collurio*) unter Berücksichtigung der geschlechtsspezifischen Arbeitsteilung während der Brutperiode

Von Hans Jakobser und Wolfgang Stauber

In den letzten Jahren wurden Gewichtsdaten des Neuntöters aus Uganda (PEARSON 1970), Kenia (PEARSON & BACKHURST 1976) und aus Ägypten (MOREAU & DOLP 1970) veröffentlicht. GWINNER & BIEBACH (1977) untersuchten an handaufgezogenen Neuntörtern die jahresperiodische Gewichtsentwicklung in der Zeit von August bis April. Die von ihnen publizierten Laborwerte unterscheiden sich deutlich von Wildvogelgewichten.

Gewichtsangaben aus dem Brutgebiet sind spärlich. Den Angaben im „Handbuch“ (NIETHAMMER 1938) lagen 16 Wägungen zugrunde. Wir haben deshalb die von uns im Rahmen einer langjährigen Freilanduntersuchung ermittelten Werte zusammengestellt und unter Berücksichtigung der Brutbiologie interpretiert.

Während der Brutperiode gibt es beim Neuntöter eine klare Arbeitsteilung: dem ♂ obliegt es, das ♀ nach der Verpaarung weitgehend mit Nahrung zu versorgen, das ♀ bebrütet allein das Gelege und hudert die Jungen. Es erscheint daher interessant, die Gewichtsentwicklung der Geschlechter miteinander zu vergleichen und den Witterungseinfluß auf eine überwiegend insektivore Art zu untersuchen.

Die Ergebnisse, insbesondere die ermittelten Flügelängen, gestatten darüber hinaus einen Vergleich mit anderen Populationen. Eine Zusammenstellung der bisher vorliegenden Daten wird derzeit von BUB vorbereitet (BUB briefl.)

1. Material und Methode

Im Rahmen unserer im Raume Süßen-Gingen-Kuchen, Kreis Göppingen (Baden-Württemberg) laufenden Populationsuntersuchung wurden Flügelängen von 895 Neuntörtern (448 ♂, 364 ♀, 83 ausgewachsenen Jungvögeln) und die Gewichte von 754 Neuntörtern (401 ♂, 283 ♀, 70 ausgewachsenen Jungvögeln) ermittelt. Die Gewichte wurden mit einer Federwaage auf 0,5 g genau bestimmt. Die

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [30_1980](#)

Autor(en)/Author(s): Ullrich Bruno

Artikel/Article: [Zur Populationsdynamik des Steinkauzes \(*Athene noctua*\)
179-198](#)