

Zur Populationsökologie des Steinkauzes (*Athene noctua*) in der westlichen Jülicher Börde Erste Ergebnisse einer 15jährigen Studie

Von Helmut Gaßmann und Bernd Bäumer

Abstract. GASSMANN, H., & B. BÄUMER (1993): On population ecology of the Little Owl (*Athene noctua*) in a farming area in Western Germany (Jülicher Börde, Northrhine-Westfalia). First results of a 15-year study. – Vogelwarte 37: 130–143.

In a farming area in the west of Jülich (Jülicher Börde, Rhineland, Northrhine-Westfalia, 6°16' E, 51° 05' N) the main data on the population ecology of the Little Owl were registered in the time between 1978 and 1992 in connection with a programme dealing with the conservation of extensive orchards. In this study first results of the seasonal development of weight of the adults, of breeding parameters like clutch size, fledging success as well as the dismigration of juveniles and adults are presented and compared with the data of other german populations.

Whereas the clutch size was comparable to that of other populations, the breeding pairs had a comparatively higher fledging success. This can possibly be referred to the fact that the study area investigated offers a good food situation. The data on the body mass of ♂ and ♀ in the course of incubation period support this theory. In contrast to other populations the ♂ gained body mass earlier in the year (April compared to June) and the ♀ lost less mass in the time between April and June. The relation between the body mass of the ♀ in April and the breeding success shows that the breeding success obviously depends on the mass of the ♀ before incubation period – therefore with their feeding condition.

The data on the dismigration verify the generally short dismigration distances of the species, which are already known from other populations. Most of the birds settle at a distance of less than 10 km of their birth place. The ♀ migrated clearly farther than the ♂. Of the 12 young out of 6 nests (brothers and sisters) one bird was found in a different direction and at a significant larger distance than the other. Only a very low percentage of adults move from one place to settle in another, on the contrary, they clearly remain at the same site (breeding place).

Key words: Little Owl (*Athene noctua*), population ecology, clutch size, breeding success, juvenile and adult dismigration, habitat, nature conservation.

Adresses: H.G., In Granterath 117, D-41812 Erkelenz, B.B., Markt 20, D-52525 Heinsberg.

1. Einleitung

Über Jahrhunderte hinweg fand der Steinkauz in der traditionellen bäuerlichen Kulturlandschaft gute Lebensbedingungen vor. Spätestens seit den 60er bis 70er Jahren unseres Jahrhunderts jedoch haben die Steinkauzpopulationen in vielen Regionen Deutschlands zum Teil erhebliche Bestandseinbußen erlitten (GLUTZ & BAUER 1980, SCHÖNN ET AL. 1991). In verschiedenen ehemals besiedelten Räumen fehlt die Art heute, wohingegen andere Gebiete nach wie vor in scheinbar annähernd konstanter Dichte besiedelt sind. Der Bestandsrückgang wird teils auf die Zerstörung der notwendigen Lebensraumstrukturen wie alte Obstwiesen und Kopfbaumbestände zurückgeführt (vgl. GLUTZ & BAUER 1980, ULLRICH 1980, EXO 1983, LOSKE 1986, GASSMANN 1987, DIEHL 1988, KÄMPFER & LEDERER 1988, SCHÖNN ET AL. 1991, umfangreiche Bibliographie in GÉNOT 1989), teils auf klimatische Faktoren (KNÖTZSCH 1988). In einigen Regionen nahmen die Steinkauzbestände ab, ohne daß erkennbare Lebensraumveränderungen hierfür alleine verantwortlich zu machen sind (u. a. BERGERHAUSEN mdl.).

Verschiedene Regionen in Nordrhein-Westfalen gehören zu denjenigen Gebieten, die vom Steinkauz auch heute noch in hoher Dichte besiedelt werden (SCHÖNN ET AL. 1991). Hierzu zählen der untere Niederrhein (EXO 1983), der Großraum Soester Börde (LOSKE 1986, ILLNER 1988, KÄMPFER & LEDERER 1988), der Bereich der westlichen Jülicher Börde und der angrenzende Kreis Heinsberg (GASSMANN 1987, diese Untersuchung). In den genannten Bereichen, aber auch in ver-

schiedenen Gebieten Süddeutschlands (vgl. ULLRICH 1980, KNÖTZSCH 1988, FURRINGTON 1987) werden z.T. seit vielen Jahren intensive Untersuchungen durchgeführt, die u.a. das Ziel verfolgen, über die Ermittlung populationsökologischer Kenngrößen auch Gründe für den Bestandsrückgang sowie Empfehlungen für einen effektiven Steinkauzschutz herauszuarbeiten. Wichtig für den Schutz des Steinkauzes, der als eine Leitart für die Lebensräume Obstwiese und Kopfbaubestand betrachtet werden kann (vgl. MADER 1982, GASSMANN 1987), sind hier vor allem umfassende Kenntnisse seiner Populationsbiologie (HENNES 1980, EXO 1981, 1983, 1987, SCHÖNN 1986, ILLNER 1988, KNÖTZSCH 1988, KÄMPFER & LEDERER 1988, SCHÖNN ET AL. 1991).

Mit der hier vorliegenden Studie, die Aussagen über nunmehr 15 Untersuchungsjahre (1978–1992) zuläßt, werden u.a. die folgenden Ziele verfolgt: 1. Ermittlung populationsökologischer Basisdaten wie der Gelegegröße, des Ausflugerfolgs und damit der Reproduktionsrate. 2. Einschätzung der räumlichen Komponente der Populationsdynamik über die Analyse der Ansiedlungsentfernungen der Nestjung oder als Altvögel beringten Steinkäuze (Fang und Wiederfang). 3. Als mögliche Zusatzinformationen, evtl. auch über die Nahrungssituation im Untersuchungsgebiet, soll die saisonale Variation der Körpermasse adulter Steinkäuze dienen.

2. Material und Methoden

2.1. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (ca. 500 km²) liegt zwischen Niederrheinischem Tiefland (im NW) und Niederrheinischer Bucht (im SO) in der westlichen Jülicher Börde bis hin zu den nördlichen und östlichen Teilen des Kreises Heinsberg (mittlere Gebietskoordinaten: 6°16' E, 51° 05' N; Teile der MTB 4803 Wegberg, 4902 Heinsberg, 4903 Erkelenz, 4904 Titz, 5003 Linnich). Die Meereshöhe liegt zwischen 30 bis etwa 115 m über NN, das Relief ist jedoch insgesamt ausgesprochen flach. Geologisch wurde das Gebiet im wesentlichen durch die formenden Kräfte von Maas und Rhein geprägt (im Untergrund herrschen Sande und Gerölle vor), im Osten lagert großflächig eine Decke aus bis zu 26 m mächtigen Lößböden auf (vgl. KNORR 1967). Das Klima ist stark atlantisch geprägt mit mäßig-warmen Sommern und milden Wintern. Die vorherrschende Windrichtung ist Südwest bis West. Das Niederschlagsmittel der Station Erkelenz (etwa im mittleren Bereich des Untersuchungsgebietes) liegt bei ca. 660 mm pro Jahr, die Jahresdurchschnittstemperatur bei 9°C (KNORR 1967).

Das Landschaftsbild wird von zahlreichen, mehr oder weniger gleichmäßig über das Untersuchungsgebiet verteilten Ortschaften und durch eine intensive Landwirtschaft bestimmt. Während einige Bereiche durch eine Mischnutzung von Ackerbau und Grünlandwirtschaft oder auch durch reine Grünlandwirtschaft gekennzeichnet sind, werden die weiten Bördenbereiche sehr intensiv und großflächig ackerbaulich genutzt. Charakteristisch für viele Dörfer und Einzelbauernhöfe sind noch bestehende, häufig jedoch zerfallende innerörtliche wie auch den Ort als grüne Säume umgebende Obstbaumbestände. Diese Obstwiesen mit überwiegend alten Hochstammgehölzen und entsprechend vielen natürlichen Höhlungen kennzeichnen im Gebiet den Lebensraum der untersuchten Steinkauzpopulation. Einige Brutpaare besiedeln vorwiegend in Grünlandzonen Kopfbaureihen oder einzelstehende Kopfbäume.

Aufgrund der zunehmenden Zerstörung dorfnaher Obstbaumbestände und damit des Lebensraumes für den Steinkauz wurde Ende der 70er Jahre mit Maßnahmen zur dauerhaften Erhaltung der Obstwiesen durch Schutz und Nachpflanzung und einem Artenhilfsprogramm für den Steinkauz begonnen. Dazu wurden künstliche Niströhren (Typ Schwarzenberg) angebracht: zwischen 1977 und 1983 ca. 130, zwischen 1984 und 1989 Erhöhung auf 200, seit 1990 hängen etwa 230 Nisthilfen, und zwar in aller Regel 1 Röhre je Standort. Ab 1980 werden jährlich zwischen 30 und 40 Brutpaare (Min. = 16, Max. = 70) kontrolliert.

2.2. Kontrolle, Auswertung

Alle Niströhren wurden von 1978 bis 1992 während der Brutzeit regelmäßig kontrolliert. Bei den Kontrollen wurden angetroffene Altvögel gewogen und vermessen (Flügelänge, d.h. Distanz Flügelbug – längste Handschwinge; Tarsus), Alt- und Jungvögel wurden mit Ringen der Vogelwarte Helgoland individuell markiert.

Bei Wiederfängen (lebend) bzw. Wiederfunden (tot, in aller Regel Autoanflüge) wurde die Entfernung zwischen Beringungs- und Fundort mittels topographischer Karte bestimmt, wobei die kürzeste Flugdistanz den Berechnungen zugrundeliegt (Gerade zwischen Beringungs- und Wiederfundort), obwohl dies den tat-

sächlichen Bedingungen in den allermeisten Fällen natürlich nicht entspricht (vgl. auch ULLRICH 1980, EXO 1987).

Wir danken dem Regierungspräsidenten Köln für die finanzielle Unterstützung des Niströhrenprogramms, zudem allen Grundstückseignern für die Betretungsgenehmigungen. Weiterer Dank gilt Herrn W Bergerhausen für die kritische Durchsicht des Manuskriptes sowie Frau D. Schaepermann für Hilfen bei der Übersetzung ins Englische.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Maße und Körpermasse der Altvögel im Jahresgang

Die Körpermasse von ♂ und ♀ zeigte einen ausgeprägten Jahresgang (Abb. 1; vgl. SCHÖNN ET AL. 1991). Das Maximum fiel in den Winter (November bis Februar; Fetteinlagerung zur Überdauerung längerer Schneelagen). ♀ waren durchweg im Mittel schwerer als ♂ (Ausnahme Oktober, geringer Datenumfang). Ab Februar nahm die Körpermasse von ♂ und ♀ deutlich ab. Während die Abnahme der ♂ sich bis zum April kontinuierlich fortsetzte, wurden die ♀ nur bis zum März leichter, von März bis April jedoch wieder deutlich schwerer, bedingt durch die Bildung der Eier im Körper (vermehrte Nahrungsaufnahme; vgl. Daten in SCHÖNN ET AL. 1991). Nach der Eiablage nahmen die ♀ in der Bebrütungs- und Fütterungszeit stark ab, während die ♂ nach Erreichen ihres Gewichtsminimums im April in dieser Zeit bereits wieder allmählich schwerer wurden. Während die Entwicklung der Körpermasse der ♀ mit den Ergebnissen anderer Untersuchungen weitgehend übereinstimmt, deckt sich diejenige der ♂ nicht mit denen aus vier anderen Populationen Deutschlands (vgl. SCHÖNN ET AL. 1991). Im Gegensatz zu der hier

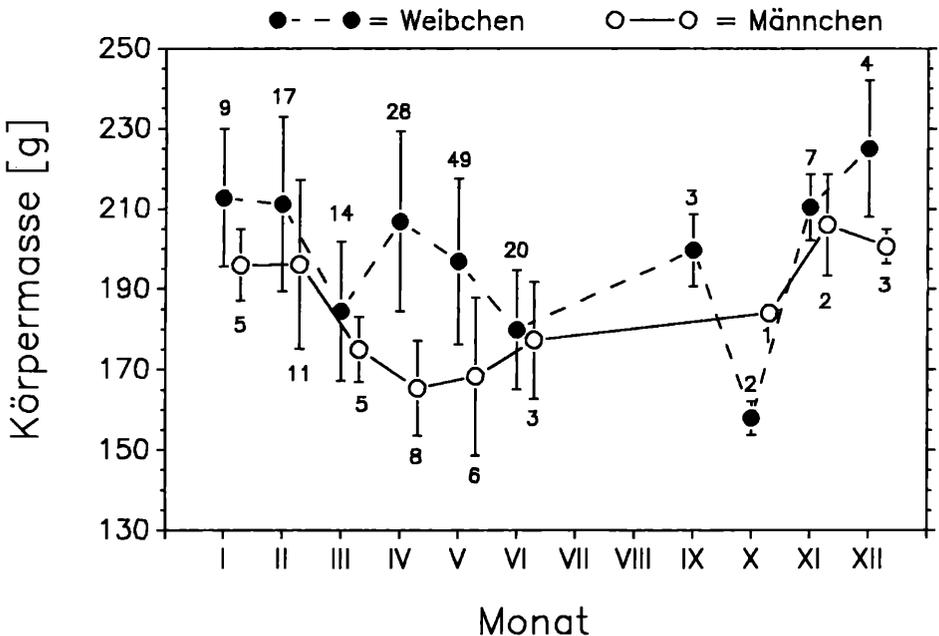


Abb. 1: Jahresgänge der Körpermasse von Steinkauz-♂ (offene Kreise; n = 44 Wiegunen) und -♀ (Punkte; n = 153 Wiegunen). Messungen der Jahre 1978–1992.

Fig. 1: Seasonal development of the body mass of ♂ (open circles; n = 44 weighings) and ♀ Little Owls (points; n = 153 weighings). Data of the years 1978–1992.

Tab. 1: Flügelängen (in mm) männlicher und weiblicher Steinkäuze verschiedener Regionen in Deutschland.

Table 1: Wing length (in mm) of male and female Little Owls in different regions of Germany.

Region	♂	♀	Quelle
Bodensee	161,0 ± 4,3 (10)	162,8 ± 3,2 (10)	KNÖTZSCH (unveröff.)
Schwäb. Albvorland	166,0 ± 3,5 (44)	167,8 ± 3,3 (43)	ULLRICH (unveröff.)
Jülicher Börde	159,7 ± 4,9 (36)	163,0 ± 4,5 (100)	diese Untersuchung
Mittelwestfalen	163,9 ± 3,8 (64)	167,8 ± 3,4 (149)	KÄMPFER & LEDERER (unveröff.)
Unt. Niederrhein	166,3 ± 4,2 (16)	169,7 ± 3,2 (38)	EXO (unveröff.)

unveröff. Daten aus SCHÖNN ET AL. 1991

untersuchten Population wurden anderenorts die ♂ bis mindestens zum Juni hin ständig leichter und erreichten ihr Minimum im Sommer. Die hier registrierte Zunahme der ♂ bereits ab April/Mai steht möglicherweise in Zusammenhang mit einem zu dieser Zeit guten Nahrungsangebot (weiteres hierzu s.u.). Analog zu anderen Populationen erreichten auch die ♀ der hier untersuchten Population im Sommer die niedrigste Körpermasse, doch liegen aus dem Untersuchungsgebiet hier kaum bzw. keine Werte vor. Im Herbst nahm die Körpermasse bei beiden Geschlechtern wieder deutlich zu.

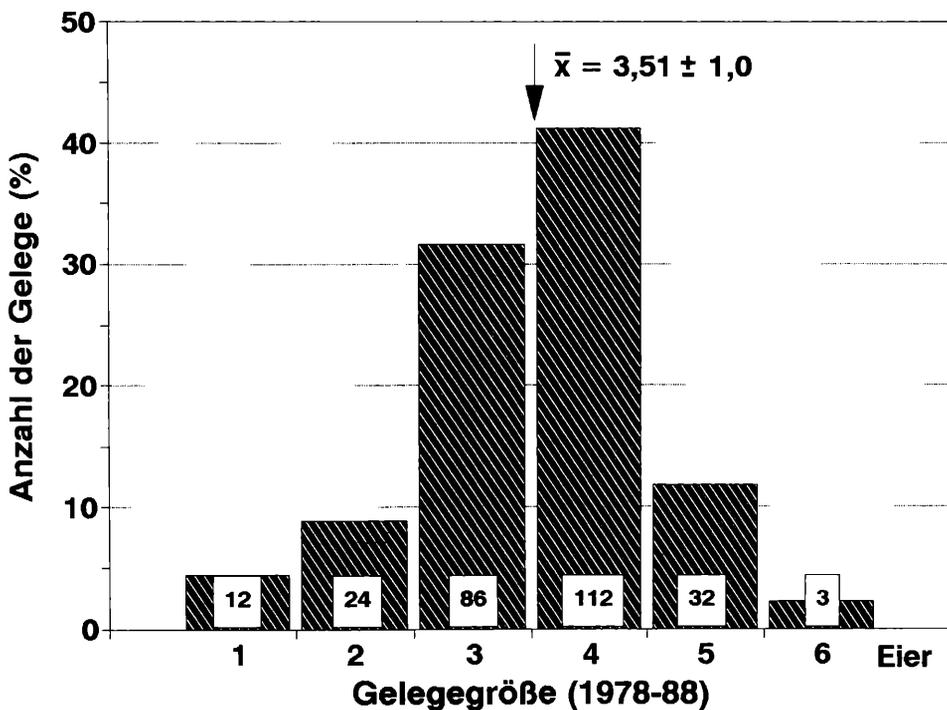


Abb. 2: Gelegegrößen bei 269 Steinkauzgelegen von 1978–1988, Häufigkeiten in % (in den Säulen absolute Werte).

Fig. 2: Clutch size of 269 Little Owls' clutches from 1978–1988, frequency in % (in the columns absolute results).

Bei anderen Körpermaßen lagen die Werte für die Tiere der beiden Geschlechter enger beieinander als beim Gewicht. So unterschieden sich die Maße von Flügelspitze (Tab. 1) und Tarsus kaum (beide n.s., KRUSKAL-WALLIS-H-TEST, SACHS 1984) voneinander (vgl. ULLRICH 1985).

3.2. Daten zur Brutbiologie

Die Gelegegröße lag von 1978–1988 bei $3,51 \pm 1,0$ Eiern ($n = 269$ Gelege, Abb. 2). Nicht mitgerechnet sind hier vor Brutbeginn aufgegebene Gelege, wohl aber solche, die zumindest zeitweise auch bebrütet wurden (Vollgelege). Erwartungsgemäß traten besonders kleine (1–2 Eier) bzw. besonders große (mehr als 5 Eier) Gelege selten auf (zusammen 14,5% aller Gelege), Vollgelege bestanden im charakteristischen Fall aus drei oder vier Eiern. Ob es sich bei den 1er- und 2er-Gelegen um Ersatzbruten handelte, ist schwierig zu sagen; fraglich ist, ob 1er-Gelege wirklich als Vollgelege anzuerkennen sind. Bei Vernachlässigung dieser Gelege mit nur einem Ei lag die mittlere Gelegestärke bei $3,63 \pm 0,86$ Eiern pro Gelege ($n = 257$). Damit entsprach sie der Gelegegröße anderer vergleichbarer Populationen. Die Brutpaare legten nahezu gleich viele Eier pro Gelege wie niederrheinische (3,61; EXO 1987) oder westfälische Steinkäuze (3,85; ILLNER in SCHÖNN ET AL. 1991), erwartungsgemäß deutlich weniger als die Tiere süddeutscher Populationen (4,42, KNÖTZSCH; 4,12, ULLRICH, vgl. aber Raum Heilbronn: 3,81, FURRINGTON, Daten in SCHÖNN ET AL. 1991).

Die mittlere Gelegegröße schwankte von 1978 bis 1988 zwischen $3,0 \pm 1,0$ (1984) und $3,97 \pm 1,12$ Eiern pro Gelege (1988, Abb. 3). Generelle Tendenzen im Sinne von kontinuierlichen Zu- oder Abnahmen sind im Datenmaterial nicht erkennbar, die Werte streuen im Bereich der natür-

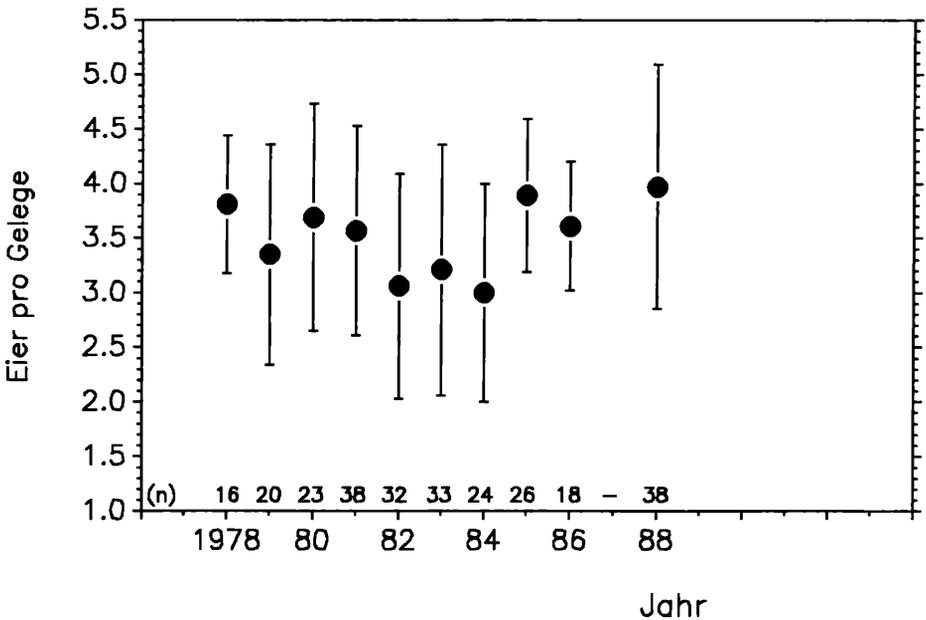


Abb. 3: Schwankungen der Gelegegröße von 269 Steinkauzbruten von 1978–1988 (Mittelwerte und Standardabweichungen).

Fig. 3: Variations of the clutch size of 269 Little Owls' clutches from 1978–1988 (means and standard deviations).

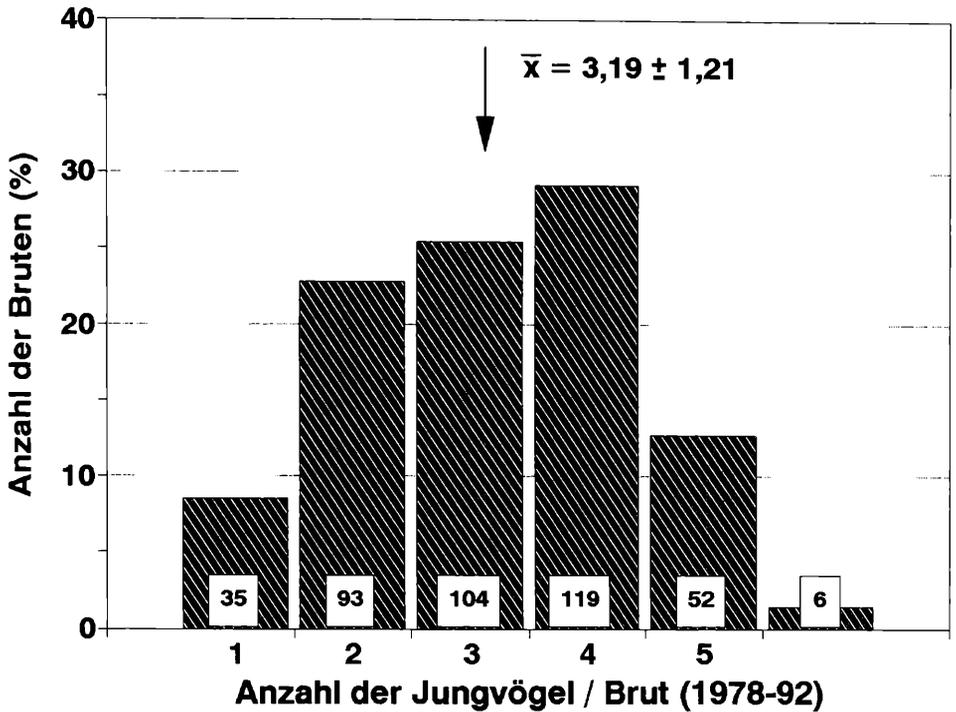


Abb. 4: Anzahl der Jungvögel pro Brut (Beringungsalter zwischen 2–3 Wochen !) bei 409 erfolgreichen (≥ 1 Juv./Brut) Steinkauzbruten von 1978–1992, Häufigkeiten in % (in den Säulen absolute Werte).

Fig. 4: Number of young birds per brood (age of ringing between 2–3 weeks) of 409 successful Little Owls' broods (≥ 1 Juv./brood) from 1978–1992, frequency in % (in the columns absolute results).

lichen Schwankungsbreite. Innerhalb des dargestellten Zeitraumes unterscheidet sich kein Wert signifikant von irgendeinem anderen (KRUSKAL-WALLIS-H-Test, n.s., SACHS 1984).

Der Bruterfolg lag mit $3,19 \pm 1,21$ Jungtieren pro erfolgreichem Brutpaar ($n = 409$, 1978–1992) im Verhältnis zur ermittelten Gelegegröße relativ hoch (vgl. Daten in SCHÖNN ET AL. 1991; Abb. 4, Tab. 2). Die Berechnung des Bruterfolges wurde bezogen auf das Beringungsalter

Tab. 2: Bruterfolg des Steinkauzes in verschiedenen Regionen in Deutschland.

Table 2: Breeding success of the Little Owl in different regions in Germany.

Region	Gelegegröße	ausgeflogene Juv. je begonnener Brut	ausgeflogene Juv. je erfolgr. Brut	Quelle
Bodensee	4,42 (265)	2,66 (265)	–	KNÖTZSCH (unveröff.)
Schwäb. Albvorland	4,12 (141)	2,35 (203)	3,34 (143)	ULLRICH (unveröff.)
Raum Heilbronn	3,81 (101)	2,31 (101)	3,29 (71)	FURRINGTON (unver.)
Jülicher Börde	3,51 (269) ¹	2,66 (272) ²	3,19 (409) ²	diese Untersuchung
Raum Werl	3,85 (154)	2,04 (186)	–	ILLNER (unveröff.)
Unt. Niederrhein	3,61 (96)	1,89 (89)	2,75 (61)	EXO (1987)

Anmerkungen: ¹ 1978–1988, ² 1978–1992

der Tiere von etwa 3 Wochen; wurden bei späteren Kontrollen beringte tote Tiere oder Ringe in den Röhren gefunden, so gelangten diese nicht in die Auswertung und zählen somit nicht als erfolgreich ausgeflogene Tiere.

Der Mittelwert der pro erfolgreicher Brut ausgeflogenen Jungvögel schwankte von Jahr zu Jahr zum Teil beträchtlich (Abb. 5). Der Minimalwert lag bei $2,36 \pm 0,91$ (1991), das Maximum bei $3,93 \pm 1,28$ Jungvögeln (1988). Diese Schwankungen können natürlich zum Teil bereits auf die Variationen in den Gelegestärken zurückgeführt werden. Es müssen jedoch zudem auch noch andere Gründe vorliegen. In einigen Jahren flogen aus den Röhren nahezu so viele Jungvögel aus, wie auch Eier gelegt wurden (z.B. 1979, 1988). Andere Jahre waren dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Anzahl gelegter Eier und der Anzahl ausgeflogener Jungvögel große Differenzen bestanden (z.B. 1980, 1982). Dies kann möglicherweise auf klimatischen Faktoren basieren (Temperatur, Niederschlagsmenge während Brut und Jungenaufzucht, vgl. GLUTZ & BAUER 1980, FINCK 1988), aber auch durch die nahrungsökologische Situation begründet sein (EXO 1983, JUILLARD 1984, SCHÖNN 1986, FINCK 1988, SCHÖNN ET AL. 1991, vgl. auch die Situation beim Rauhfußkauz *Aegolius funereus*, KORPIMÄKI 1989).

Die Ergebnisse zeigen deutlich, daß die hier untersuchte Steinkauzpopulation durch eine im Vergleich zur Gelegegröße hohe Ausflugsrate gekennzeichnet ist. Möglicherweise traten weniger Verluste zwischen Schlupf und Ausfliegen als in anderen Gebieten auf, weil während der Aufzuchtzeit der Jungen das Nahrungsangebot im Gebiet günstig war. Zwei Befunde können diese These eines insgesamt günstigen Nahrungsangebotes stützen. Zum einen nahmen die ♂ der Population nicht wie in anderen Beständen bis zum Juni stetig an Gewicht ab, sondern erreichten bereits im April ihr Minimalgewicht und nahmen dann zum Juni sogar wieder zu (vgl. Abs. 3.1; siehe auch SCHÖNN ET AL. 1991). Den zweiten Anhaltspunkt liefert die Gewichtsentwicklung der

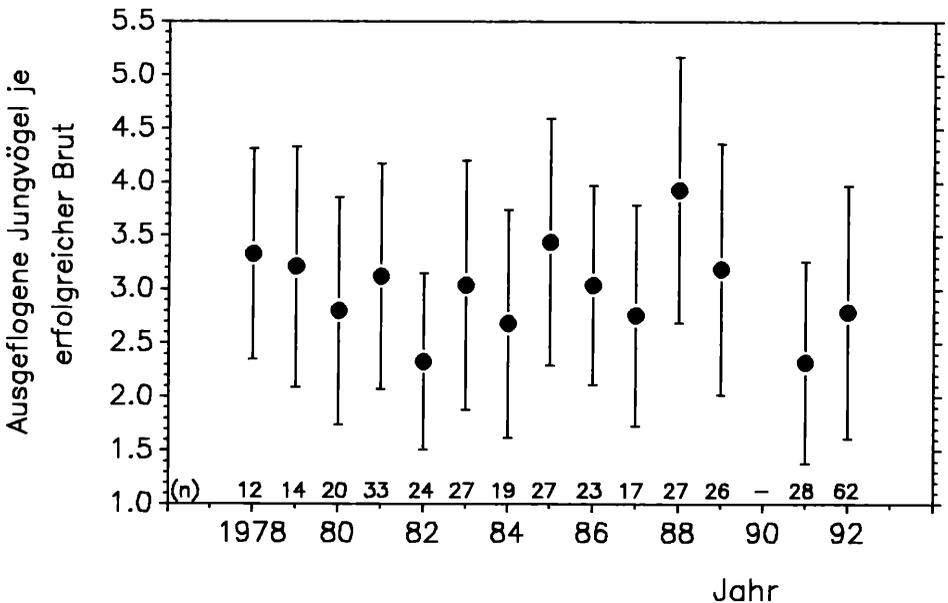


Abb. 5: Schwankungen der Anzahl der Jungvögel pro Brut bei 359 erfolgreichen Steinkauzbruten von 1978–1992 (Mittelwerte und Standardabweichungen).

Fig. 5: Variations of the number of young birds per brood of 359 successful Little Owls' broods from 1978–1992 (means and standard deviations).

♀ während der Brutzeit. Von April bis Juni verloren die ♀ im Mittel etwa 13% ihres Körpergewichts. Dies ist innerhalb der in SCHÖNN ET AL. (1991) dargestellten Gewichtsverläufe aus vier verschiedenen Populationen der geringste Gewichtsverlust der ♀ (April bis Juni); zum Vergleich: Bodensee: -13,7% (KNÖRZSCH), Niederrhein: -16% (EXO), Mittelwestfalen: -18% (KÄMPFER & LEDERER), Schwäbisches Albvorland: -20,7% (ULLRICH) (alle Daten in SCHÖNN ET AL. 1991; Auswertung mit Hilfe der dort dargestellten Kurvenverläufe). Die zur Verfügung stehende Datenmenge ist momentan noch zu gering, um abschließend zu urteilen. Untersuchungen zur Nahrungssituation bzw. -wahl und deren Beeinflussung des Bruterfolges könnten hier jedoch weitere wichtige Aufschlüsse erbringen. Interessant wäre beispielsweise auch die Analyse der Gewichtsentwicklung der Jungen bei unterschiedlichen Nahrungssituationen, möglicherweise als ein Maß für die Habitatqualität.

Im Datenmaterial liegen weitere Anhaltspunkte für den Einfluß der Nahrungssituation auf den Reproduktionserfolg vor. Durch eine Korrelation des Quotienten aus der Zahl ausgeflogener Jungvögel zur jeweiligen Gelegegröße mit dem Gewicht der ♀ im April läßt sich ablesen, daß bezogen auf die Gelegegröße umso mehr Jungvögel je Brut flügge wurden, je schwerer die ♀ im April waren (vor der Eiablage, Abb. 6, vergleichbare Daten standen in ausreichendem Umfang leider nur für vier Untersuchungsjahre zur Verfügung). Das Gewicht der ♀ kann nur durch die Nahrungssituation selbst oder durch den Nahrungserwerb erleichternde bzw. erschwerende Faktoren (z.B. Witterung) bestimmt werden. Die Resultate lassen den großen Einfluß des Faktors Nahrung erahnen, der u.a. auch für den Rauhußkauz (KORPIMÄKI 1987, 1989) oder die Schleiereule (*Tyto alba*) belegt werden konnte (SCHNEIDER 1977). Sie sollen hier in erster Linie als Diskus-

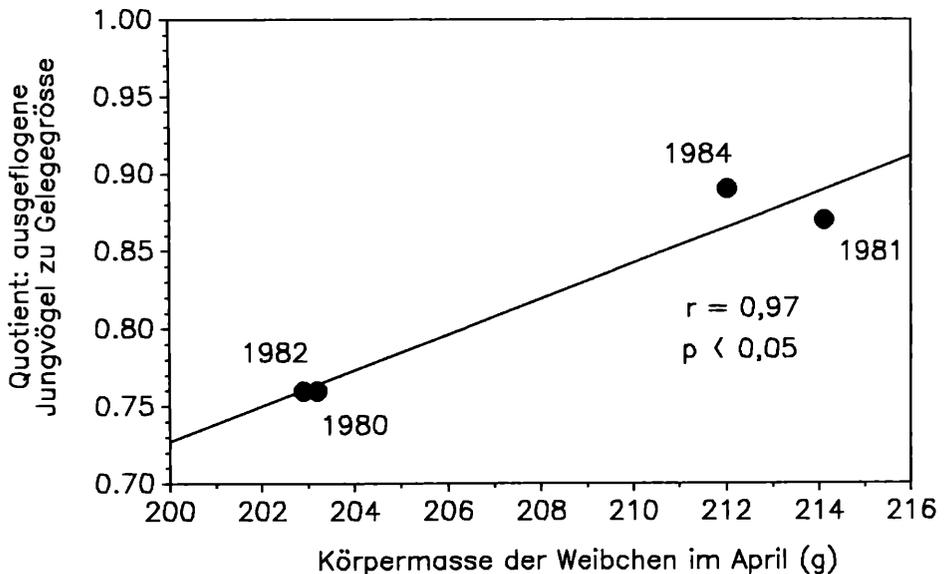


Abb. 6: Beziehung zwischen der Körpermasse der ♀ im April ($n = 28$) und dem Verhältnis zwischen der Zahl ausgeflogener Jungvögel und der Gelegegröße (d.h. Quotient aus ausgeflogenen Jungvögeln und der Gelegegröße); Daten aus 4 Jahren.

Fig. 6: Relation between the body weight of the ♀ in April ($n = 28$) and the proportion between the number of fledged juveniles and clutch size (i.e. quotient between successful fledged young and clutch size); data of 4 years.

sionsgrundlage dienen bzw. möglicherweise zukünftige gezielte Untersuchungen zum Nahrungsangebot, zur Nahrungsnutzung sowie zum Einfluß der Nahrungsmenge und -zusammensetzung in verschiedenen Populationen initiieren, um diesbezüglich klarere Aussagen zu ermöglichen.

3.3. Ergebnisse der Beringung

Von 1978 bis 1992 wurden 1257 Steinkäuze beringt (187 Adulte, 1070 Juvenile) und 329 Wiederfangereignisse erzielt. Aus der eigenen Population wurden insgesamt 125 Tiere (z.T. mehrfach) wiedergefangen bzw. tot gefunden (Kontroll- und Wiederfundrate = 9.94% der insgesamt beringten Tiere). Die Wiederfänge bzw. Totfunde beringter Tiere wurden für die Auswertung in vier Kategorien unterteilt:

1. **Nestjung** beringte Tiere, die in einem auf die Beringung folgenden Jahr als **Brutvogel** wiedergefangen wurden ($n = 29$).
2. **Nestjung** beringte Tiere, die mindestens 4 Monate nach der Beringung **tot** aufgefunden wurden. In aller Regel handelt es sich hierbei um Straßenverkehropfer ($n = 17$).
3. Als **Adulte** beringte Tiere, die in einem auf die Beringung folgenden Jahr als **Brutvogel** wiedergefangen wurden ($n = 74$).
4. Als **Adulte** beringte Tiere, die zu einem späteren Zeitpunkt **tot** aufgefunden wurden (ebenfalls überwiegend Straßentod, $n = 5$).

(Anmerkung: Lebend kontrollierte, jedoch nicht brütende Tiere wurden nur in einzelnen Ausnahmefällen gefangen, sie sollen daher hier nicht in die Auswertung mit einbezogen werden).

Von den als Jungvögel beringten und später wiedergefundenen 46 Tieren wurden 2 ($= 4,3\%$) am Beringungsort wiedergefangen, 2 ($4,3\%$) wurden tot gefunden (außerhalb der Brutröhre in der Obstwiese mindestens 3 Wochen nach dem Ausfliegen). Die restlichen 42 Tiere ($91,4\%$) hatten zwischen Beringungs- und Wiederfang-/fundort größere Strecken zurückgelegt.

Aus der ersten Gruppe der als Nestlinge beringten und später als Brutvogel wiedergefangenen Käuze wurden von 1978 bis 1992 insgesamt 29 Steinkäuze wiedergefangen. Die mittlere Wanderungsentfernung zwischen Geburtsort (= Beringungsort) und dem späteren Brutplatz betrug $5,7 \pm 4,4$ km (Median $4,0$ km, $n = 29$). Dieser Wert stimmt weitgehend mit den für andere Populationen ermittelten Ansiedlungsabständen überein (ULLRICH 1980, KÄMPFER & LEDERER 1988, vgl. SCHÖNN ET AL. 1991).

Zwei ♀ brüteten am Geburtsort und zeigten damit Geburtsortstreuung an (vgl. ULLRICH 1980). Die weitaus größte Zahl der Jungtiere brütete jedoch später an einem vom Geburtsort mindestens 2 km entfernten Platz (Abb. 7). Die in der Population wiedergefangenen Tiere siedelten sich in einer Entfernung von bis zu 17 km vom Geburtsort entfernt zur Brut an. 8 Tiere ($27,6\%$) wurden in einer Entfernung von bis zu zwei Kilometern als Brutvogel wiedergefunden (zwei Tiere blieben am Geburtsort), insgesamt 15 Vögel ($51,7\%$) blieben in einem Radius von bis zu vier km um den Geburtsort. Die ♀ legten hierbei eine wesentlich weitere Abwanderungsstrecke ($6,39 \pm 5,0$ km, Median $7,0$ km; $n = 13$) zurück als die ♂ ($3,97 \pm 3,1$ km, Median $2,0$ km; $n = 9$, KOLMOGROFF-SMIRNOFF-TEST: n.s., SACHS 1984). Auch dies deckt sich mit den Resultaten anderen Studien, bei denen ebenfalls die jungen ♀ z.T. signifikant größere Ansiedlungsabstände überbrücken als die ♂ (ULLRICH 1980, KÄMPFER & LEDERER 1988, KNÖTZSCH 1988, vgl. BERTHOLD 1990). Eine bevorzugte Wanderungsrichtung der Tiere läßt sich nicht ermitteln (RAYLEIGH-Test auf Richtungspräferenz, n.s., LIENERT 1978).

Die nestjung beringten und später tot wiedergefundenen Tiere haben mit $6,9 \pm 8,6$ km (Median $3,5$ km; $n = 17$) eine ähnliche Strecke zurückgelegt wie die Brutansiedler, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Wanderungen dieser Tiere gewaltsam gestoppt wurden und so nicht abschließend beurteilt werden können. Einige der Vögel sind in ca. 30 km Entfernung gefunden worden. Es ist

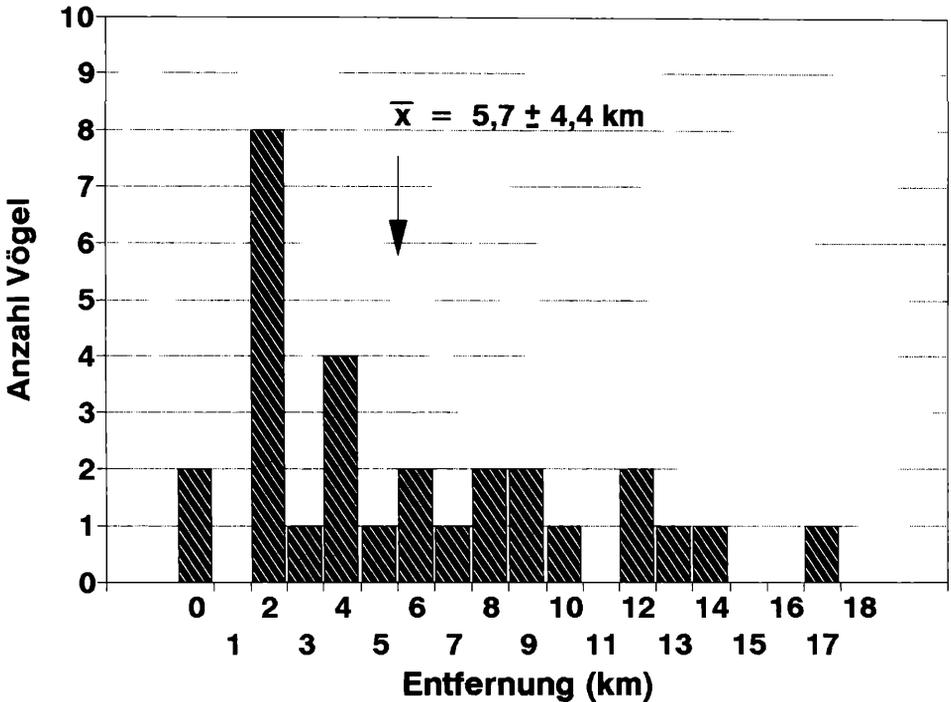


Abb. 7: Ansiedlungsdistanzen nestjung beringter Steinkäuze mit späterer Ansiedlung als Brutvogel (n = 29).

Fig. 7: Distances of settlement of Little Owls ringed as immatures with a later breeding settlement (n = 29).

natürlich hier allgemein problematisch, daß die Wahrscheinlichkeit dafür, ein in größerer Distanz verunglücktes Tier zu finden, möglicherweise größer ist als die Wahrscheinlichkeit, ein in derselben Distanz brütendes Tier, welches außerhalb des eigentlichen Untersuchungsgebietes nistet. Ohnehin können Aussagen bezüglich der Wiederfundentfernungen in quantitativer Hinsicht eigentlich nur auf das eigene Gebiet bezogen werden, da die Wahrscheinlichkeit, brütende Tiere wiederzufinden, zum einen mit der Entfernung, zum anderen mit einer nicht einzuschätzenden Bearbeitungsintensität in den dem Untersuchungsgebiet benachbarten Räumen stark abnimmt und daher sehr schwer einzuschätzen ist (vgl. EJO & HENNES 1980, KÄMPFER & LEDERER 1988).

Im Gegensatz zu den nestjung beringten Tieren zeigten die als erwachsene Vögel beringten Steinkäuze abgesehen von Ausnahmen kaum noch Wanderverhalten (hoch signifikant unterschiedlich zu den Jungvögeln, KOLMOGOROFF-SMIRNOFF-Test, $p < 0,001$, Sachs 1984). Von den insgesamt 74 wiedergefangenen Tieren hatten nur 6 (8,1%) den Beringungsort verlassen, 68 Vögel (91,9%) wurden z.T. mehrmals am Ort der Beringung, d.h. in der Regel am alten Brutort wiedergefangen (vgl. auch Abschnitt 3.3.). Diejenigen Alttiere, die Wanderungen unternommen haben, legten im Mittel $6,1 \pm 8,6$ km (Median 1,75 km, n = 6) zurück. Insbesondere der Medianwert zeigt hier deutlich auch bei den wandernden Tieren ein geringes Bestreben, weit zu wandern. Fünf als Altvögel beringte Steinkäuze wurden tot wiedergefunden (mittlere Entfernung $4,2 \pm 5,8$ km, Median 2,0 km).

Ähnliche Befunde hinsichtlich der starken Brutortstreue wurden innerhalb anderer Steinkäuzepopulationen (siehe SCHÖNN ET AL. 1991), aber auch an zahlreichen anderen Vogelarten ermittelt

Tab. 3: Ansiedlungs- bzw. Wiederfundentfernungen von 12 nestjung beringten Steinkäuzen (Nestgeschwister aus 6 Bruten).

Table 3: Settlement and distances of refinding of 12 juvenile ringed Little Owls (6 broods).

Ring-Nr.	Distanz / Richtung („nah“)	Distanz / Richtung („weit“)	Bemerkungen * Beringung WF Wiederfang /-fund
4007949 ♂ 4007947 ?	2,0 km / 100 °	3,5 km / 158 °	* 79 WF 81 (Brut) * 79 WF 83 tot (Auto)
4019499 ♂ 4019500 ♂	2,0 km / 315 °	4,0 km / 135 °	* 84 WF 85 (Brut) * 84 WF 86 (Brut)
4029060 ♀ 4029059 ?	1,5 km / 350 °	36,0 km / 220 °	* 78 WF 81 (Brut) * 78 WF 79 tot (Auto)
4050339 ? 4050338 ?	6,0 km / 75 °	14,0 km / 320 °	* 80 WF 80 tot (Auto) * 80 WF 83 (Brut)
4055571 ? 4055573 ♀	7,5 km / 70 °	8,5 km / 310 °	* 80 WF 81 (Brut) * 80 WF 83, 88, 90 (Brut)
4055623 ♂ 4055620 ?	2,0 km / 340 °	6,0 km / 70 °	* 81 WF 82, 83 (Brut) * 81 WF 83 (Brut?)
MW ± SA	3,50 ± 2,56 km (n = 6)	12,0 ± 12,4 km (n = 6)	p < 0,05 * (U-TEST)

(u.a. DRILLING & THOMPSON 1988, WINKEL 1989). Die Gründe hierfür sollen an dieser Stelle nicht mehr im einzelnen diskutiert werden (Übersicht in BERNDT & STERNBERG 1969, BERTHOLD 1990).

3.4. Ansiedlungsverhalten von Nestgeschwistern

Es liegen 6 Fälle vor, die über Ansiedlungsdistanzen von je zwei Nestgeschwistern informieren (Tab. 3). Bezeichnenderweise siedelten sich nur in einem Fall beide Geschwister in einer etwa gleich großen Distanz vom Geburtsort an (4055571, 4055573), bei den restlichen fünf wurde jeweils ein Tier wesentlich weiter vom Geburtsort entfernt wiedergefunden als das andere, in der Richtung der Abwanderung unterschieden sich die Tiere ebenfalls beträchtlich. Betrachtet man die mittleren Entfernungen der jeweils in „näherer“ bzw. „weiterer“ Distanz wiedergefundenen Tiere, so unterscheiden sich die Strecken (noch) signifikant voneinander ($p < 0,05$; U-Test, SACHS 1984). Inhaltlich gleiche Befunde erhalten auch ULLRICH (1980) sowie KÄMPFER & LEDERER (1988), bei letztgenannten verstrichen die Jungkäuze jedoch überwiegend (wahrscheinlich vornehmlich durch die spezifischen Geländebedingungen verursacht) in jeweils ähnliche Richtungen. Das unterschiedliche Ansiedlungsverhalten innerhalb von Steinkäuzgeschwistern stellt sich zumindest hinsichtlich seiner Steuerungsmechanismen zur Zeit noch als weitgehend ungeklärt dar (zur Funktion des unterschiedlich ausgeprägten „Dispersals“ vgl. ULLRICH 1980, KÄMPFER & LEDERER 1988, BERTHOLD 1990). Auch hier könnten genaue radiotelemetrische Untersuchungen an Jungvögeln jeweils einer Brut zur weiteren Klärung dieser Fragestellung wesentlich beitragen.

3.5. Umsiedlungen adulter Steinkäuze

Einer großen Zahl brutortstreuer Altvögel stehen 6 ♀ (8,1%) gegenüber, die als erwachsene Tiere ihren Brutort verlassen und sich an anderer Stelle erneut angesiedelt haben (Tab. 4). Vier

Tab. 4: Umsiedlungen adulter Steinkäuze (alle Vögel ♀).

Table 4: Resettlement of adult Little Owls (all birds ♀).

Ring-Nr.	Erstfang (Monat/Jahr)	1. Umsiedlung (Monat/Jahr)	2. Umsiedlung (Monat/Jahr)
4050342	6.80 (Brut)	5.85 (4 Juv)	4.86 (tot)
		2.0 km/160 °	5.0 km/105 °
4089194	11.85	5.86 (2 Eier)	2.87
		1.5 km/200 °	1.0 km/0 °
4102596	5.88 (6 Juv)	5.89 (Brut)	
		1.5 km/260 °	
4118708	12.88	5.89 (2 Juv)	
		5.5 km/5 °	
4148803	6.91 (Brut)	4.92	
		25.0 km/200°	
4148817	6.91 (3 Juv)	6.92 (4 Juv)	
		1.5 km/310°	

davon haben den Brutort gewechselt, obwohl sie auch am ersten Standort erfolgreich gebrütet haben, bei zwei ♀ (4050342, 411808) erfolgten die Erstfänge nicht zur Brutzeit, so daß hierüber keine Aussagen gemacht werden können. In keinem dieser Fälle haben sich am Standort selbst Veränderungen ergeben (z.B. Bruthöhlenverlust o.ä.), die die Umsiedlung direkt erklären würden. Der Bruterfolg alleine ist somit kein Garant für ein Verbleiben der Vögel am einmal gewählten Brutplatz, obwohl erfolgreiches Brüten bei verschiedenen Arten zu einem stärkeren Festhalten am traditionellen Brutort führen kann (DRILLING & THOMPSON 1988, JAKOBER & STAUBER 1989). Umsiedlungen mit dem Ziel der Besiedlung eines qualitativ besseren Habitates werden aus anderen Populationen beschrieben (Daten in SCHÖNN ET AL. 1991). Die Ursachen könnten auch im Nahrungsangebot liegen. So zeigen Rauhfußkäuze eine geringere Brutortstreue, wenn das Nahrungsangebot geringer wird oder mengenmäßig stark variiert (KORPIMÄKI 1986). Auch könnte z.B. der Verlust des Brutpartners Auslöser für die Abwanderung gewesen sein, zu den jeweiligen Paarpartnern liegen jedoch keine Informationen vor.

4. Ausblick

Der Steinkauz ist eine Vogelart, an der in verschiedenen Regionen Mitteleuropas intensive Untersuchungen durchgeführt werden. Diverse Aspekte der Biologie und Ökologie sind durch zahlreiche Daten mittlerweile gut bekannt und für den Schutz der Art und der von ihr bewohnten Lebensräume verwendbar.

Die Dismigration vor allem der jungen Vögel ist nach den vorliegenden Erkenntnissen im allgemeinen sehr kleinräumig ausgeprägt. Die Wanderungsdistanzen dürften somit im wesentlichen u.a. von der Verfügbarkeit geeigneter Lebensräume bestimmt werden. Wenn das Netz Steinkauz-tauglicher Habitats relativ eng ist, besteht für die Vögel nur eine geringe Notwendigkeit, ausgedehnte Wanderungen zu unternehmen.

Gerade bei der Aufklärung des Migrationsverhaltens nestjung bringter Steinkäuze könnten Verfahren der Radiotelemetrie, die bereits innerhalb anderer Fragestellungen sehr brauchbare

Ergebnisse geliefert hat, wesentliche Erkenntnisse erbringen (vgl. auch EXO 1987, BERTHOLD 1990, SCHÖNN ET AL. 1991). Mögliche Schwierigkeiten im Sinne einer Mehrarbeit sind natürlich dadurch zu erwarten, daß – bedingt durch die hohe Jugendmortalität (vgl. EXO & HENNES 1980) – mancher Aufwand vergebens sein kann. Doch können die letztendlich durch intensive Studien erbrachten Resultate vermutlich manche bislang noch offene Frage aufklären helfen. So kann die Ermittlung der tatsächlichen Wanderstrecken der abwandernden Jungkäuse Aufschluß geben über den „Aufwand“ eines Tieres bei seiner Suche nach einem geeigneten Revier (vgl. auch EXO unveröff. in SCHÖNN ET AL. 1991). Die bislang lediglich durch eine einfache Gerade verbundenen Start- und Zielpunkte der Wanderungen geben über die tatsächliche Route sowie vor allem über die dabei genutzten Habitatstrukturen und die dort jeweils verbrachten Zeiträume nur sehr unzureichend Auskunft. Gerade zu Fragen des Dispersals und der Habitatbindung könnten radiotelemetrische Untersuchungen an verstreichenden Jungkäuzen sowie intensive Röhrenkontrollen während des ganzen Jahres möglicherweise neue Erkenntnisse liefern, ebenso würde sich der Ansiedlungszeitraum im später gewählten Revier sowie das Verhalten von Nestgeschwistern exakter als bislang bestimmen lassen.

Die Bestandsentwicklung des Steinkauzes verläuft in verschiedenen Populationen unterschiedlich (GLUTZ & BAUER 1980, SCHÖNN ET AL. 1991). Die Gründe hierfür konnten bislang nicht in jedem Einzelfall geklärt werden. Einige Ursachen für Bestandsrückgänge sind offensichtlich: Habitatzerstörung, Bruthöhlenverlust, Umbruch von Grün- in Ackerland (LOSKE 1986). In anderen Bereichen nehmen die Bestände jedoch ab, ohne daß die eigentlichen Gründe hierfür wirklich treffend zu erarbeiten waren.

Obwohl über die Habitate, die der Steinkauz besiedelt, in den Grundzügen viele Informationen vorliegen (vgl. auch EXO 1983, LOSKE 1986), sind Teile der Biologie dieser Tierart vor allem im Hinblick auf einen effektiven Schutz der Lebensräume wohl immer noch unbekannt. Der Nahrung ist – vermutlich vor allem aufgrund der hierbei auftretenden praktischen Schwierigkeiten – bislang in quantitativer Hinsicht insgesamt zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden. Eine Nahrungsanalyse beim Steinkauz ist aufwendig und aufgrund der opportunistischen Nahrungswahl auch wegen auftretender Probleme bei der Übertragbarkeit von einem auf andere Untersuchungsgebiete schwierig zu leisten (vgl. CLASSEN 1990 unveröff., SCHÖNN ET AL. 1991). Da der Faktor Nahrung jedoch für den Bruterfolg wie auch bei anderen Eulen (z.B. Schleiereule, SCHNEIDER 1977; Rauhfußkauz, KORPIMÄKI 1989) von ausschlaggebender Bedeutung sein dürfte, sollten gerade im Bereich der Nahrungsökologie des Steinkauzes verstärkt Forschungsaktivitäten entwickelt werden.

5. Zusammenfassung

Im Bereich der westlichen Jülicher Börde (6° 16' E, 51° 05' N) wurden von 1978 bis 1992 innerhalb einer Obstwiesenschutzprogrammes Basisdaten zur Populationsökologie der dort ansässigen Steinkauz-Population erfaßt. Hier werden erste Ergebnisse zur Gewichtsentwicklung der Altvögel im Jahreslauf, zu brutbiologischen Parametern wie Gelegegröße und Ausflugerfolg sowie zur Dismigration der Jung- und Altvögel vorgestellt sowie mit den Resultaten aus anderen untersuchten Populationen verglichen.

Während die registrierte Gelegegröße mit denen anderer Populationen vergleichbar war, hatten die Brutpaare einen vergleichsweise höheren Ausflugerfolg. Dies ist möglicherweise auf ein insgesamt gutes Nahrungsangebot im Gebiet zurückzuführen. Für diese These sprechen ebenfalls Daten zur Gewichtsentwicklung von ♂ und ♀ im Laufe der Brutzeit. Zum einen nahmen die ♂ im Gegensatz zu denen anderer Populationen früher im Jahr wieder an Körpermasse zu (April im Vergleich zu Juni), zum anderen war die Gewichtsabnahme der ♀ von April bis Juni im Vergleich zu anderen Populationen die niedrigste. Die Beziehung zwischen der Körpermasse der ♀ im April und dem Bruterfolg zeigt im Ansatz, daß mit dem Gewicht der ♀ vor Brutbeginn – somit mit deren Ernährungsstatus – der Bruterfolg desselben Jahres ansteigt.

Die Daten zur Dismigration belegen die bereits aus anderen Populationen bekannten insgesamt geringen Abwanderungsdistanzen der Jungtiere. Die meisten Vögel siedelten sich in einer Entfernung von weniger als 10 km vom Geburtsort entfernt an. ♀ wanderten hierbei deutlich weiter als ♂. Innerhalb von sechs Fällen, in

denen jeweils zwei Geschwistertiere einer Brut wiedergefangen werden konnten, wurde jeweils eines der beiden Tiere in wesentlich größerer Distanz vom Geburtsort wiedergefunden als das andere, zudem unterschieden sich die jeweiligen Himmelsrichtungen. Altvögel siedelten nur noch zu einem sehr geringen Prozentsatz um, sondern waren ausgeprägt standorttreu. Die Ergebnisse werden im Hinblick auf weitere notwendige Untersuchungen sowie auf Aspekte des Schutzes der Art diskutiert.

6. Literatur

- Berndt, R., & H. Sternberg (1969): Über Begriffe, Ursachen und Auswirkungen der Dispersion bei Vögeln. Vogelwelt 90: 41–53. * Berthold, P. (1990): Vogelzug. Eine kurze, aktuelle Gesamtübersicht. Wiss. Buchgesellschaft Darmstadt. * Claßen, A. (1990, unveröff.): Nahrungspräferenzen von *Athene noctua* (Scop.) in Streuobstwiesen der Jülicher Börde. Unveröffentlichtes Manuskript 2 S. * Diehl, O. (1988): Lebensraum Obstwiese – Gefährdung und Maßnahmen zur Erhaltung. Vogelwelt 109: 141–144. * Drilling, N.E., & C.F. Thompson (1988): Natal and breeding dispersal in House Wrens (*Troglodytes aedon*). Auk 105: 480–491. * Exo, K.-M. (1981): Zur Nistökologie des Steinkauzes (*Athene noctua*). Vogelwelt 102: 161–180. * Exo, K.-M. (1983): Habitat, Siedlungsdichte und Brutbiologie einer niederrheinischen Steinkauzpopulation (*Athene noctua*). Ökol. Vögel 5: 1–40. * Exo, K.-M. (1987): Das Territorialverhalten des Steinkauzes (*Athene noctua*). Eine verhaltensökologische Studie mit Hilfe der Telemetrie. Diss. Univ. Köln. * Exo, K.-M., & R. Hennes (1980): Beitrag zur Populationsökologie des Steinkauzes (*Athene noctua*) – eine Analyse deutscher und niederländischer Ringfunde. Vogelwarte 30: 162–179. * Finck, P. (1988): Variabilität des Territorialverhaltens beim Steinkauz (*Athene noctua*). Diss. Univ. Köln. * Furrington, H. (1987): Steinkauz – Bestandsentwicklung auf einer etwa 750 km² großen Fläche im Landkreis Heilbronn von 1973–1987. AG zum Schutz bedrohter Eulen. Info 27: 2–4. * Gaßmann, H. (1987): Rettet die Obstwiesen. Ein Beitrag zum Schutz des Steinkauzes und seiner Lebensräume. Rhein. Heimatpfl. 24 (NF): 15–19. * Génot, J.-C. (1989): *Athene noctua* – Weltbibliographie. F.S.R (Fondation suisse pour les rapaces). Miécourt. * Glutz von Blotzheim, U.N., & K.M. Bauer (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 9. Wiesbaden. * Illner, H. (1988): Langfristiger Rückgang von Schleiereule *Tyto alba*, Waldohreule *Asio otus*, Steinkauz *Athene noctua* und Waldkauz *Strix aluco* in der Agrarlandschaft Mittelwestfalens 1974–1986. Vogelwelt 109: 145–151. * Jakober, H., & W. Stauber (1989): Beeinflussen Brutерfolg und Alter die Ortstreue des Neuntöters (*Lanius collurio*)?. Vogelwarte 35: 32–36. * Juillard, M. (1984): La chouette chevêche. Nos Oiseaux. Sonderheft 1984. * Kämpfer, A., & W. Lederer (1988): Dismigration des Steinkauzes *Athene noctua* in Mittelwestfalen. Vogelwelt 109: 155–164. * Kehrer, S. (1972): Der Steinkauz. DBV-Verlag Stuttgart. * Knötzsch, G. (1988): Bestandsentwicklung einer Nistkasten-Population des Steinkauzes *Athene noctua* am Bodensee. Vogelwelt 109: 164–171. * Knorr, E. (1967): Die Vögel des Kreises Erkelenz. Schr.-Reihe des Landkreises Erkelenz, Band 2, Neuß. * Korpimäki, E. (1986): Gradients in population fluctuations of Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* in Europe. Oecologia 69: 195–201. * Korpimäki, E. (1987): Selection for nest-hole shift and tactics of breeding dispersal in Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*). J. Anim. Ecol. 56: 185–196. * Korpimäki, E. (1989): Breeding performance of Tengmalm's Owl, *Aegolius funereus*: effects of supplementary feeding in a peak vole year. Ibis 131: 51–56. * Lienert, G.A. (1978): Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik. Bd. II. Hain, Meisenheim. * Loske, K.-H. (1986): Zum Habitat des Steinkauzes (*Athene noctua*) in der Bundesrepublik Deutschland. Vogelwelt 107: 81–101. * Mader, H.J. (1982): Die Tierwelt der Obstwiesen und intensiv genutzten Obstplantagen im quantitativen Vergleich. Natur und Landschaft 57: 371–377. * Sachs, L. (1984): Angewandte Statistik. Springer-Verlag. * Schneider, W. (1977): Schleiereulen. Die Neue Brehm-Bücherei 340. Wittenberg-Lutherstadt. * Schönn, S. (1986): Zu Status, Biologie, Ökologie und Schutz des Steinkauzes (*Athene noctua*) in der DDR. Acta ornithoecol. Jena 1: 103–133. * Schönn, S., W. Scherzinger, K.-M. Exo & R. Ille (1991): Der Steinkauz. Die Neue Brehm-Bücherei 606. Wittenberg-Lutherstadt. * Ullrich, B. (1980): Zur Populationsdynamik des Steinkauzes (*Athene noctua*). Vogelwarte 30: 179–198. * Ullrich, B. (1985): Gibt es beim Steinkauz einen Geschlechtsdimorphismus in der Körpergröße (Gewicht, Flügelänge, Schnabellänge)? AG zum Schutz bedrohter Eulen, Tagung 1985 Gräfenwiesbach. Zus. der Vorträge: 9–11. * Winkel, W. (1989): Zum Dispersionsverhalten und Lebensalter des Kleibers (*Sitta europaea caesia*). Vogelwarte 35: 37–48.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [37_1993](#)

Autor(en)/Author(s): Gaßmann Helmut, Bäumer Bernd

Artikel/Article: [Zur Populationsökologie des Steinkauzes \(*Athene noctua*\) in der westlichen Jülicher Börde Erste Ergebnisse einer 15jährigen Studie 130-143](#)