

Überlebensrate und Dispersion im ersten Lebensjahr von Steinkäuzen *Athene noctua* im Landkreis Ludwigsburg

von Herbert Keil

Einleitung

Im Jahr 1988 wurden bei der Steinkauz-Beringung im Kreis Ludwigsburg (Baden-Württemberg) nur noch acht Steinkauzbruten festgestellt. In dieser für den Steinkauz kritischen Situation begann das Artenschutzprojekt Steinkauz der FOGE (Forschungsgemeinschaft zur Erhaltung einheimischer Eulen), gestützt auf ehrenamtliche Mitarbeiter und unterstützt durch den Kreis und 27 Gemeinden (KEIL 2012). Durch Nisthilfen wurde ein Netzwerk geschaffen, das der Verinselung der Restvorkommen entgegenwirken sollte. Dadurch konnte der Bestand auf zwischenzeitlich 200 Brutpaare angehoben werden, die systematisch erfasst und beringt wurden (KEIL 2009).

Dieser Erfolg weckte das Interesse von Forschern der Schweizerischen Vogelwarte Sempach, die zusammen mit der FOGE und der Vogelwarte Radolfzell (Max-Planck-Institut für Ornithologie; FIEDLER 2013) von 2009 bis 2012 die Grundlagen für den Bestandsanstieg untersuchten, als Basis für den Schutz der auch in der Schweiz gefährdeten Art (GRÜEBLER & NAEF-DAENZER 2014).

Das Ergebnis dieses erfolgreichen Forschungsprojekts waren Doktor- und Bachelorarbeiten zu allen relevanten Aspekten der Ökologie der Steinkäuze (PERRIG 2015, MICHEL 2016, MÜLLER 2009), und zahlreiche internationale Veröffentlichungen und Vorträge auf Fachkongressen (u.a. BOCK et al. 2013, MICHEL et al. 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, NAEF-DAENZER et al. 2013, 2017, GRÜEBLER et al. 2018, PERRIG et al. 2013, 2014a,b, 2017).

Die Biologie des Steinkauzes ist relativ gut bekannt, dagegen sind Populationsdynamik, Sterblichkeitsrate sowie die räumliche Dynamik in Steinkauz-Populationen wenig erforscht (VAN NIEUWENHUYSE et al. 2008, MEBS & SCHERZINGER 2000, Keil 2006). Hierzu leisteten die Forschungsarbeiten auf der Basis der erfolgreichen Schutzbemühungen der FOGE wichtige Beiträge, unter anderem zur Überlebensrate und Dispersion der Steinkäuze im ersten Lebensjahr (PERRIG 2015).



Abbildung 1: Steinkauzröhre im Birnbaum (Hintergrund)

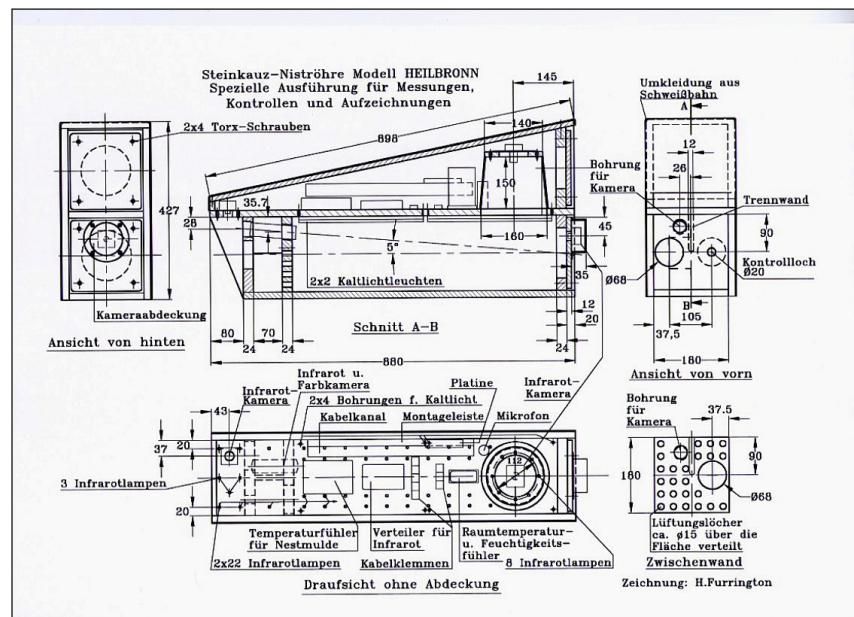


Abbildung 2: Untersuchungsrohre (Zeichnung: H. FURRINGTON)

Das Untersuchungsgebiet

Der Landkreis Ludwigsburg (690 km²) liegt im Einzugsgebiet von Stuttgart. Es ist ein waldarmer Landkreis in einem sehr stark urban geprägten Landschaftsraum, mit knapp 5% Streuobstwiesen. In den noch vorhandenen Streuobstwiesen gibt es jedoch nahezu keine geeigneten natürlichen Baumhöhlen für den Steinkauz mehr.

Methodik

Voraussetzung war die Schaffung einer flächendeckenden Vernetzung der Steinkauzvorkommen mit weit über 750 Steinkauzröhren. Dazu wurden auch verschiedene Modelle mit Marderschutzvorrichtung ausprobiert, aber keine davon ergab 100% Schutz gegen das Eindringen von Steinmardern. Seit 1988 werden die Steinkauzbruten kontrolliert und beringt. Beim Beringen der Nestlinge wird neben



Abbildung 3: Aufzeichnungsgeräte



Abbildung 4: Beispiel für eine Videoaufnahme aus einer Steinkauzröhre

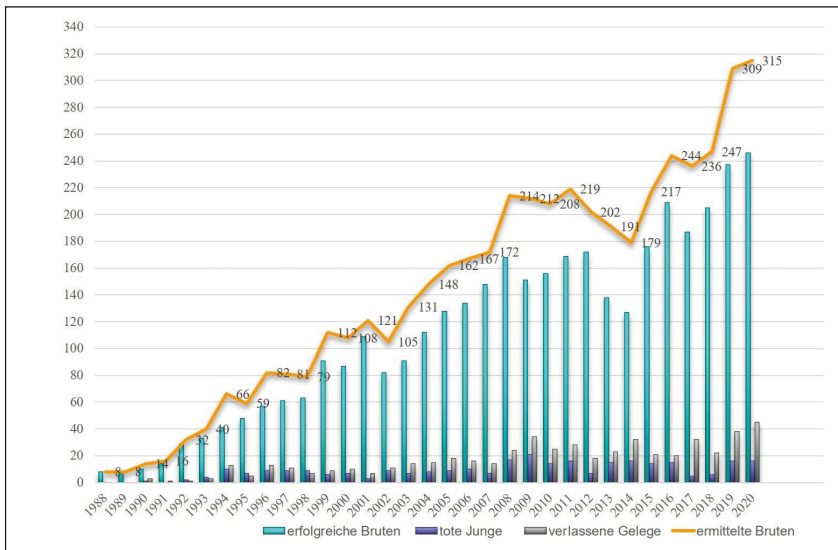


Abbildung 5: Bestandsentwicklung der Steinkäuze im Kreis Ludwigsburg

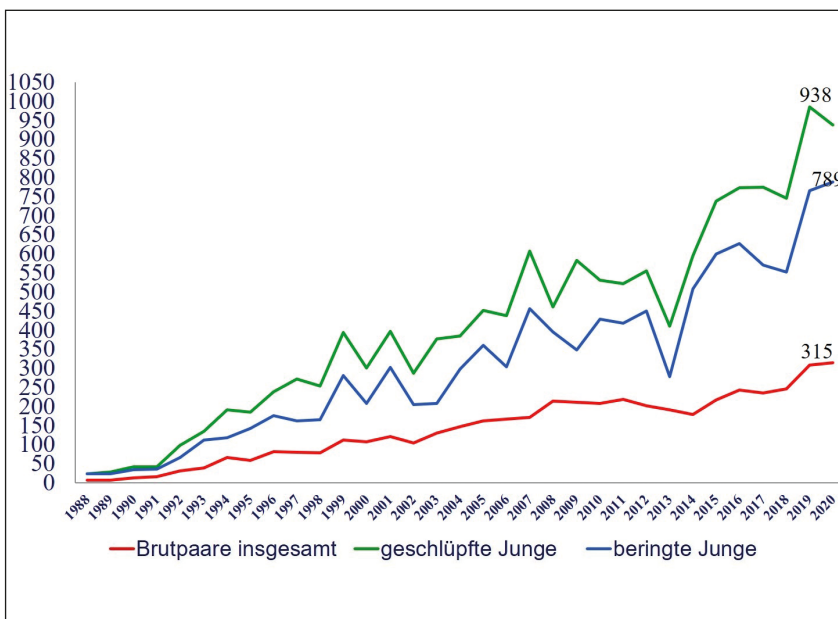


Abbildung 6: Bruterfolg der Steinkäuze im Kreis Ludwigsburg

dem Erfassen von verschiedenen Maßen und dem Körpergewicht auch die Fitness, wie der Brustmuskel, Fettleibigkeit und Parasitenbefall mit untersucht und dokumentiert.

In einer Streuobstwiese wurde seit 2001 eine seit mehreren Jahren besetzte Steinkauzröhre mit Minikameras, Infrarotlicht und Temperatur-Logger ausgerüstet (KEIL 2006, Abb. 1 bis 4). Auch an anderen Röhren wurden Wildkameras angebracht, u.a. zur Bestimmung der Steinkauznahrung (MÜLLER 2009).

Von 2001 bis 2005 wurden erstmals 18 Nestlinge mit Sendern versehen, um festzustellen, wie viele Jungvögel nach dem Ausfliegen im elterlichen Revier überleben. Die Sender der Firma HOLOHIL Systems Ltd.BD-2 (www.holohil.com/transmitters/bd-2/) hatten eine Reichweite von max. 10 km und eine Lebensdauer von etwa sechs Monaten.

Ab 2009 ergab sich die Gelegenheit, gemeinsam mit der Vogelwarte Sem-pach das Radiotelemetrie-Projekt fortzuführen. Von 2009 bis 2012 wurden 237 Jungvögel mit Telemetrie-sendern versehen, die eine Reichweite von > 30 km und eine Lebensdauer von rund 400 Tagen hatten. Damit konnte die Überlebensrate im gesamten Jahresverlauf dokumentiert, und die Raumnutzung und Wanderungen von Jungvögeln verfolgt werden. Fang und Radiotelemetrie erfolgten mit Bewilligungen des Regierungspräsidiums Baden-Württemberg und der Deutschen Bundesnetzagentur (Außenstelle Karlsruhe).

Darüber hinaus wurde das Nahrungsspektrum von Steinkäuzen im Landkreis Ludwigsburg untersucht (MÜLLER 2009).

Ergebnisse

Bestandsentwicklung

Von den anfänglich acht Steinkauz-Bruten ist der Bestand auf heute (2020) 315 Steinkauz-Paare angestiegen. In diesem Zeitraum wurden 4.523 besetzte Steinkauz-Brutplätze nachgewiesen. 3.695 Steinkauz-Bruten waren erfolgreich, 533 Bruten endeten mit verlassenen und zerstörten Gelegen, und 295 Bruten mit toten Nestlingen. Die Zahl der ausgeflogenen Nestlinge beträgt 13.302. Davon konnten 10.430 Jungkäuse untersucht und beringt werden. Dieser Erfolg ist auch deshalb bemerkenswert, weil er trotz starker Zersiedelung und Verbauung im Einzugsgebiet des Großraumes Stuttgart zustande kam (Abb. 5, 6).

Beobachtungen per Minikamera in einer Steinkauzröhre

Seit 2001 bis heute (2020) konnte ich in allen bis auf zwei Jahren mit Brutausfällen die Entwicklung der Nestlinge ungestört beobachten und auf Datenträger aufzeichnen. Hauptbedingung für ihr Überleben ist eine gute Nahrungsversorgung, die bei diesem Nistkasten gegeben ist. In diesem geräumigen Kasten konnten sich die Nestlinge bis zum Verlassen mit frühestens 30 Tagen bequem aufhalten. Eine staubtrockene Nestunterlage, in der die Nestlinge Staubbäder für die Gefiederpflege nehmen können, ist für eine gesunde Entwicklung absolut notwendig.

Jungvögel, die nicht derart gute Bedingungen genießen, unter Unterernährung leiden oder auf einer feuchten/nassen Nestunterlage sitzen müssen, verlassen oft zu früh die Nesthöhle und überleben meistens dadurch nicht. Jungvögel mit Fettreserven überleben nach dem Ausfliegen deutlich besser als Junge ohne Fettreserven (vgl. PERRIG et al. 2017).

Nestprädation

Der Steinmarder spielt bei unserer Steinkauz-Population keine wesentliche Rolle. Die größeren Verluste von Bruten finden vor dem Brutplatz statt. Der Steinmarder zerstört meist nur das Gelege und die Jungtiere, oder er beißt adulte Tiere tot und lässt sie unberührt liegen (Abb. 7). Angefressene Tiere konnten bis heute nur selten festgestellt werden.

Verluste sind häufiger, wenn zum Beispiel einer der Brutvögel außerhalb der Bruthöhle durch Greifvögel



Abbildung 7: „Mardersichere“ Steinkauzröhre mit totem Steinkauz



Abbildung 8: Tote Jungkäuse



Abbildung 9: Steinkauzröhre mit jungen Steinkäusen



Abbildung 10: Absturz eines Jungkauzes von einer Steinkauzröhre



Abbildung 11: Mäusebussard greift jungen Steinkauz (Aufnahme von Wildkamera)



Abbildung 12: Steinkauzsender in einem Mäusebussardnest

oder Säuger verloren geht. Dann verlässt der verbliebene Altvogel oft das Gelege oder tötet seine Jungen. Beobachtet wurde, dass ein Weibchen den Jungen die Köpfe abbiss (Abb. 8).

Um die 90% der Jungvögel überlebten bis zum Ausfliegen vom Brutplatz. Was nach dem Ausfliegen mit den Jungkäuzen passiert, wurde an verschiedenen Orten mittels Wildkameras an Steinkauz-Brutröhren aufgenommen. Damit konnten einige wichtige Erkenntnisse gewonnen werden, so zum Beispiel, dass bei einem schnellen Rückzug in die Steinkauzröhre der Marderschutz sehr hinderlich werden kann. Ein angreifender Greifvogel oder auch Säuger hat „leichte Beute“, und beim Drängeln am Niströhren-Eingang besteht Absturzgefahr für die Jungkäuze (Abb. 9, 10).

Mit der Wildkamera konnte dokumentiert werden, wie ein vorbeifliegender Mäusebussard einen Jungvogel aus dem Einflugloch einer Steinkauzröhre herauszog (Abb. 11), den er an seine Jungvögel verfütterte (Abb. 12). Die Jungkäuze zeigen kein Feindverhalten, wenn sie die Brutröhre verlassen. Erstaunlich wirkt die Sorglosigkeit eines Jungvogels, während sein Geschwisterchen von einem Habicht gefressen wird (Abb. 13). Steinkäuze, die auf dem Boden jagen, können leicht von Säugern, zum Beispiel Füchsen, erbeutet werden. Nicht sofort gefressene Beute vergräbt der Fuchs (Abb. 14).

Abwanderung der Jungen

Von den ausgeflogenen Jungvögeln überlebten nur 46% bis zu der Abwanderung aus dem elterlichen Revier (vgl. PERRIG et al. 2013). Im Alter von 100-120 Tagen erfolgt eine schnelle, gleichzeitige Abwanderung der Jungvögel aus den Familien, oft über viele Kilometer, was zu einem Austausch zwischen lokalen Populationen führt (FIEDLER 2013, PERRIG et al. 2014b). Aber weit über 60% der Jungvögel siedeln sich innerhalb von 10 km an. Von über 1.800 Wieder- und Totfunden beringter Steinkäuze wurden die meisten innerhalb von 10 km vom Beringungsort ermittelt. Ähnliche Ergebnisse zeigte auch die Radiotelemetrie.

Vor der endgültigen Abwanderung führten die Jungkäuze zuerst Exkursionen in die weitere Umgebung des elterlichen Reviers durch. Ein Jungvogel mit Sender verließ das elterli-

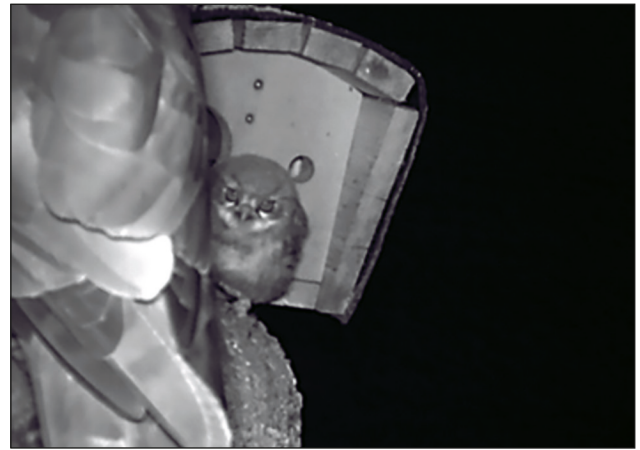
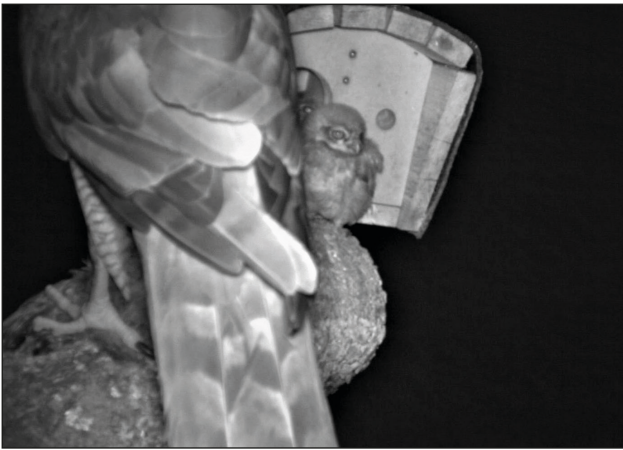


Abbildung 13a & b: Habicht und junger Steinkauz an Steinkauzröhre (Wildkamera)



Abbildung 14a & b: Vom Fuchs vergrabener besendeter Jungkauz

che Revier zum ersten Mal vom 02.09. bis 05.09.2004 und war rund 3,5 km unterwegs. Danach verbrachte er 6 Tage im elterlichen Revier. Die zweite Exkursion führte vom 11.09. bis 20.09.2004 über 8 km, gefolgt erneut von einem Aufenthalt von 7 Tagen im elterlichen Revier (Abb. 16). Wälder werden bei den Ausflügen gemieden (Abb. 17), offenbar um Waldkäuzen (als potenziellen Prädatoren) aus dem Weg zu gehen (MICHEL et al. 2016).

Überlebensrate

Die jährliche Sterberate der Jungtiere ist mit 70% – 85% sehr hoch (PERRIG 2015). Prädation erwies sich als die häufigste Todesursache bei Steinkäuzen. Dabei zeigte sich durch einen Vergleich von Ringfunden und Totfunden von besenderten Käuzen, dass die Auswertung von Ringfunden zu einer erheblichen Verzerrung der Häufigkeit von Todesursachen führt. Verkehrsoffer werden sehr viel häufiger gefunden als beringte Käuze, die Prädatoren zum Opfer fallen und von diesen verschleppt werden (z.B. in Erdbaue beim Fuchs, in Baumhorste

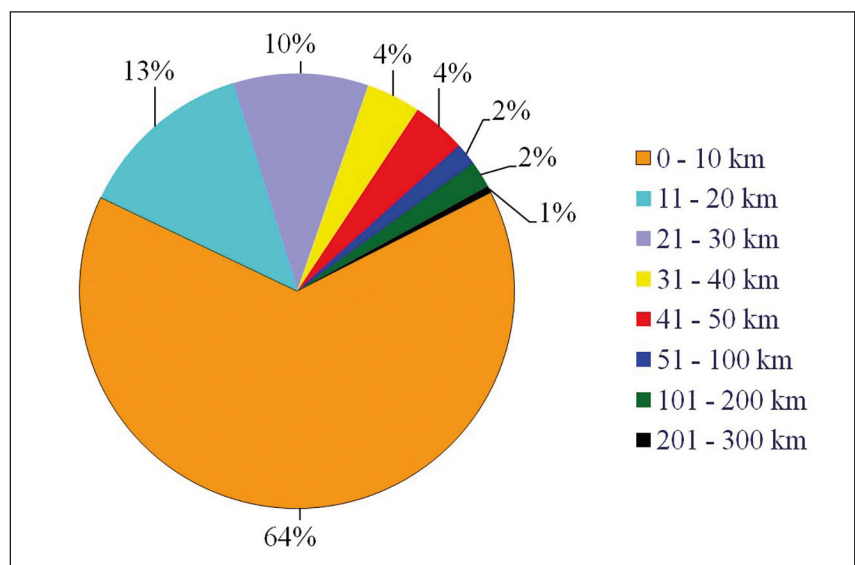


Abbildung 15: Entfernungen von Wiederfängen und Totfunden nestjüng beringter Steinkäuze (n=1.839)

vom Sperber, oder in Felswände beim Uhu) (NAEF-DAENZER et al. 2017).

Zusammenfassung

Von 1988 bis 2020 wurden im Landkreis Ludwigsburg (Baden-Württemberg) mittels Brutkontrollen und Be-

ringungen wissenschaftliche Untersuchungen an Steinkäuzen (*Athene noctua*) durchgeführt. Von den anfänglich acht Steinkauz-Bruten ist der Bestand auf heute (2020) 315 Steinkauz-Paare angestiegen. In diesem Zeitraum wurden 4.523 besetz-

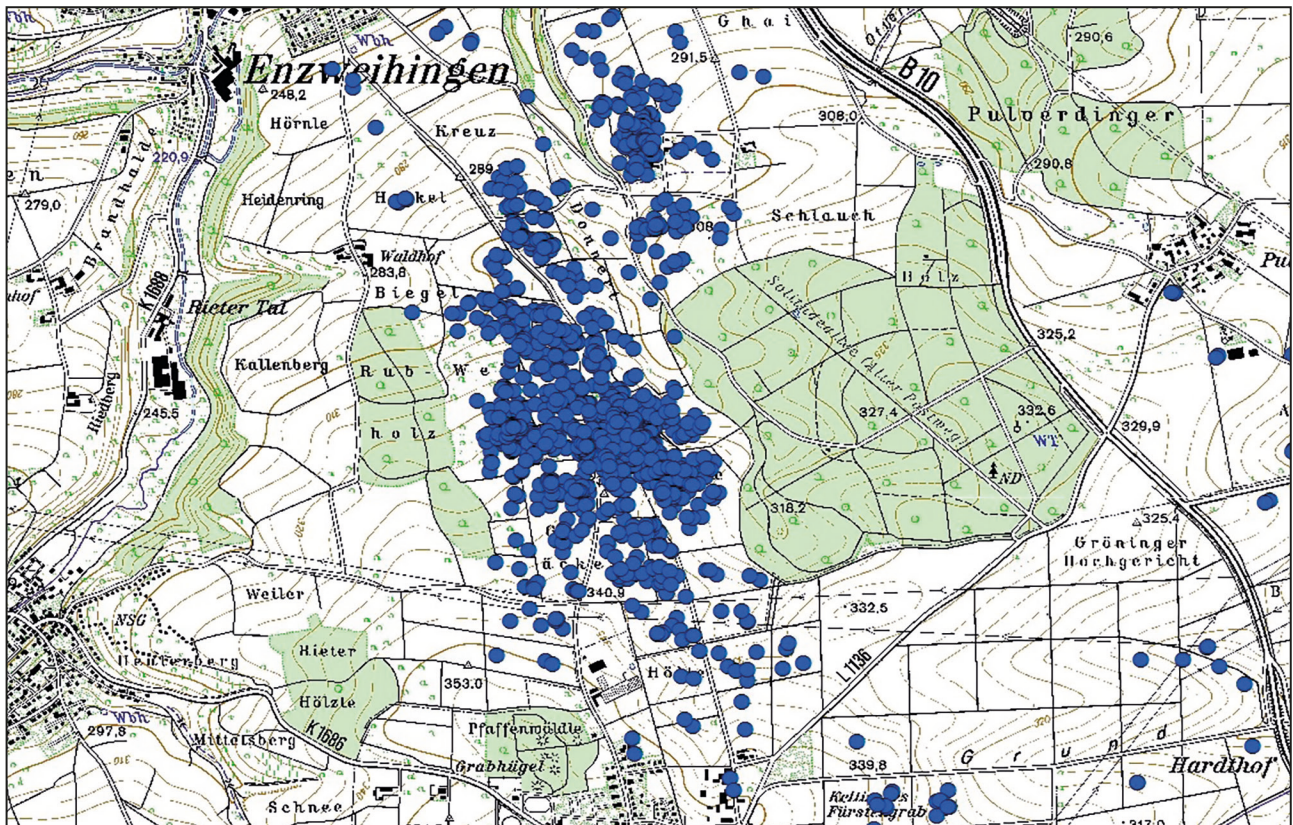


Abbildung 16: Exkursionen eines Jungvogels (Blaue Punkte: Radio-Telemetrieortungen)



Abbildung 17: Steinkäuze meiden Wälder. Zurückgelegte Strecken eines Jungvogels

te Steinkauz-Brutplätze nachgewiesen, davon waren 3.695 Steinkauz-Bruten erfolgreich, 533 Brutversuche

endeten mit verlassenen und zerstörten Gelegen, und 295 Bruten mit toten Nestlingen. In diesem Zeitraum

flogen 13.302 Jungkäuze aus. Davon konnten 10.430 untersucht und beringt werden. Von den ausgeflogene

nen Jungvögeln überlebten 46% bis zu der Abwanderung aus dem elterlichen Revier. Im Alter von 100 Tagen erfolgte eine schnelle Abwanderung der Jungvögel aus den Familien gleichzeitig, oft über viele Kilometer. Weit über 60% der Jungvögel siedelten sich innerhalb von 10 km an. Von über 1.800 Wieder- und Totfunden beringter Steinkäuze wurden die meisten innerhalb von 10 km nachgewiesen. Die jährliche Sterberate der Jungtiere ist mit 70% bis 85% infolge von Prädation sehr hoch.

Summary

KEIL H: Survival rate and dispersion in the first year of Little Owls *Athene noctua* in the Ludwigsburg district. Eulen-Rundblick 71: 94-100
From 1988 to 2020, scientific studies on Little Owls (*Athene noctua*) were carried out in the Ludwigsburg district (Baden-Württemberg) using brood controls and ringing. From the initial eight pairs of Little Owls, the population has since increased to 315 pairs (2020). During this period 4,523 breeding sites of Little Owls were found, of which 3,695 broods were successful, 533 brood attempts failed with abandoned and destroyed eggs, and 295 broods with dead nestlings. 13,302 young Owls fledged. Of these, 10,430 were examined and ringed. Of the young birds that fledged successfully, 46% survived until they left their parents' territory. At the age of 100 days, the young birds simultaneously started to migrate quickly away from their families, often over many kilometers. Well over 60% of the young birds settled within 10 km. Of over 1,800 ringed Little Owls that were recovered or found dead, most were detected within 10 km of their birthplace. The annual death rate of young Little Owls is very high with 70% – 85% due to predation.

Literatur

- BOCK A, NAEF-DAENZER B, KEIL H, KORNER-NIEVERGELT F, PERRIG M & GRÜEBLER MU 2013: Roost site selection by little owls *Athene noctua* in relation to environmental conditions and life-history stages. Ibis 155: 847-856
FIEDLER W 2013: Positive Bestandsentwicklung durch Nisthilfen: Steinkauz – Streuobstkauz. Falke 60: 462-463
GRÜEBLER MU, MÜLLER M, KORNER-NIEVERGELT F, MICHEL VT, PERRIG M, KEIL H, NAEF-DAENZER B 2018: Brood provisioning and reproductive benefits in relation to habitat quality: a food supplementation experiment. Animal Behaviour 141(4): 45-55
GRÜEBLER M & NAEF-DAENZER B 2014: Dispersal und Ansiedlung von Steinkäuzen – Erkenntnisse für die Artenförderung in der Schweiz. Bericht zum Fachkolloquium vom 16. Mai 2014 in Sempach. Ornithol. Beob. 111: 252-258
KEIL H 2006: Aspekte zur Habitat- und Brutplatznutzung des Steinkauzes (*Athene noctua*). Eulen-Rundblick 55/56: 54
KEIL H 2009: 20 Jahre Artenschutz Steinkauz *Athene noctua* im Kreis Ludwigsburg. Eulen-Rundblick 59: 18
KEIL H 2012: 25 Jahre Steinkauz-Beringung im Kreis Ludwigsburg. Eulen-Rundblick 62: 28
MEBS T & SCHERZINGER W 2000: Die Eulen Europas. Stuttgart
MICHEL VT 2016: Individual Responses of Adult Little Owls (*Athene noctua*) to Environmental Conditions. Diss., University of Zurich, Faculty of Science, 205 S.
MICHEL VT, PERRIG M, NAEF-DAENZER B, KEIL H & GRÜEBLER M 2013: Jahreszeitliche Unterschiede geschlechts-spezifischer Überlebensraten adulter Steinkäuze (*Athene noctua*). Vogelwarte 51: 257-258 (Kurzfassung Vortrag 146. DO-G-Tagung, Regensburg)
MICHEL VT, NAEF-DAENZER B, GRÜEBLER MU, KEIL H & GRÜEBLER M 2014: Wodurch wird die Reviergröße adulter Steinkäuze *Athene noctua* bestimmt? Vogelwarte 52: 285 (Kurzfassung Vortrag 147. DO-G-Tagung, Bielefeld)
MICHEL VT, NAEF-DAENZER B, KEIL H & GRÜEBLER MU 2015: Häufigkeit, Ursachen und Konsequenzen der Brutplatzwechsel beim Steinkauz *Athene noctua*. Vogelwarte 53: 426-427 (Kurzfassung Vortrag 148. DO-G-Tagung, Konstanz)
MICHEL VT, JIMÉNEZ-FRANCO MV, NAEF-DAENZER B, GRÜEBLER MU 2016: Intraguild predator drives forest edge avoidance of a mesopredator. Ecosphere 7(3): 1-12
MICHEL VT, NAEF-DAENZER B, KEIL H, GRÜEBLER MU 2017: Reproductive consequences of farmland heterogeneity in little owls (*Athene noctua*). Oecologia 183: 1019-1029
MÜLLER M 2009: Das Nahrungsspektrum von Steinkäuzen *Athene noctua* im Landkreis Ludwigsburg. Bachelorarbeit, Sempach, Schweiz
NAEF-DAENZER B, GRÜEBLER MU, SCHERLER P, FRANKE S, KEIL H & FIEDLER W 2013: Habitatwahl juveniler Steinkäuze *Athene noctua* während und nach der Abwanderung. Vogelwarte 51: 258 (Kurzfassung Vortrag 146. DO-G-Tagung, Regensburg)
Naef-Daenzer B, Korner-Nievergelt F, FIEDLER W & GRÜEBLER MU 2017: Bias in ring-recovery studies: causes of mortality of little owls (*Athene noctua*) and implications for population assessment. Journal of Avian Biology 48(2): 266-274
PERRIG M 2015: Juvenile survival and onset of natal dispersal in little owls (*Athene noctua*) in relation to nestling food supply. Diss., University of Zurich, Faculty of Science
PERRIG M, GRÜEBLER M, KEIL H & NAEF-DAENZER B 2013: Überlebensraten juveniler Steinkäuze (*Athene noctua*) im ersten Lebensjahr. Vogelwarte 51: 257 (Kurzfassung Vortrag 146. DO-G-Tagung, Regensburg)
PERRIG M, GRÜEBLER M, KEIL H & NAEF-DAENZER B 2014a: Experimental food supplementation affects the physical development, behaviour and survival of Little Owl *Athene noctua* nestlings. Ibis 156: 755-767
PERRIG M, GRÜEBLER M, KEIL H & NAEF-DAENZER B 2014b: Abwanderungsverhalten junger Steinkäuze (*Athene noctua*) – kurz aber effektiv. Vogelwarte 52: 285 (Kurzfassung Vortrag 147. DO-G-Tagung, Bielefeld)
PERRIG M, GRÜEBLER M, KEIL H & NAEF-DAENZER B 2017: Post-fledging survival of Little Owls *Athene noctua* in relation to nestling food supply. Ibis 159(3): 532-540
PERRIG M, GRÜEBLER MU, KORNER-NIEVERGELT F, KEIL H, NAEF-DAENZER B 2012: Der Effekt des Nahrungsangebotes auf die Entwicklung von Nestlingen des Steinkauzes (*Athene noctua*). Vogelwarte 50: 244 (Kurzfassung Vortrag 145. DO-G-Tagung, Saarbrücken)
VAN NIEUWENHUYSE D, GENOT JC & JOHNSON DH 2008: The Little Owl, Conservation, Ecology and Behavior of *Athene noctua*. New York. Cambridge University Press

Herbert Keil
Brunnengasse 3/1
D-71739 Oberriexingen
foge-eulenforschung@t-online.de
www.eulenforschung.de