Der Steinkauz *Athene noctua* im Kreis Kleve - Ergebnisse einer kreisweiten Bestandserhebung und Erfassung wichtiger Lebensraumelemente sowie GIS-Analyse der Revierausstattung

ACHIM VOSSMEYER, FRANZ-JOSEF NIEHUES & MARTIN BRÜHNE

Zusammenfassung

Im Rahmen des Steinkauzprojekts des Naturschutzzentrums im Kreis Kleve e.V. wurde in den Jahren 1997 bis 2001 eine vollständige Erfassung des Steinkauzbestands im gesamten Kreis Kleve durchgeführt. Gleichzeitig erfolgten eine Flächennutzungskartierung sowie die Kartierung von Obstwiesen und Kopfbäumen, um das Vorkommen wichtiger Habitatelemente auf Kreisebene zu untersuchen. Die Einarbeitung der erhobenen, raumbezogenen Daten in ein GIS (ArcView 3.2) ermöglichte detaillierte Auswertungen sowie vielfältige kartographische Darstellungen. Die Daten wurden hinsichtlich der Lebensraumausstattung der erfassten Reviere analysiert und Vorschläge für gezielte Artenschutzmaßnahmen daraus abgeleitet. Es ergaben sich folgende Aussagen:

1. Der Kreis Kleve beheimatet mit 755 Revieren etwa 10 % des bundesweiten Steinkauzbestands und muss damit als ein mitteleuropäisches Dichtezentrum dieser Art angesehen werden.

2. Der mit einem hohen Anteil an Grünland (40,6 %) ausgestattete Nordkreis (Rheinstromtal) weist mit einem Bestand von 1,13 Reviere/km² eine mehr als doppelt so hohe Siedlungsdichte auf wie der Mittelkreis (0,41 Reviere/km²) oder der Südkreis (0,36 Reviere/km²). Der Grünlandanteil in diesen beiden Teilgebieten liegt bei 15,7 % (Mittelkreis) bzw. 17,0 % (Südkreis).

3. Der Anteil an Obstwiesen ist im Mittelkreis am höchsten. Hier finden sich 51,0 % aller Bestände des Kreises Kleve. Generell sind die Bestände relativ klein und überaltert. Besonders hoch ist der Obstwiesenanteil auf der Gocher Heide. Der Steinkauz hat hier ein Dichtezentrum.

4. Der Kopfbaumbestand im Kreis Kleve beträgt knapp 22.000 Bäume. Davon stehen rund 80 % im Nordkreis. Der Kopfbaumbestand ist in dieser Region stark überaltert. Im Mittel- und Südkreis finden sich jeweils etwa 10 % des Gesamtbestands. Hier überwiegt der Anteil an jungen Bäumen.

5. Die Bestandsentwicklung des Steinkauzes in einem 35,4 km² großen Teilgebiet zwischen Emmerich und Rees verlief in den letzten 30 Jahren negativ. Die Ursache hierfür ist vor allem in einem Verlust an Kopf- und Obstbäumen zu sehen.

6. Die GIS-Auswertung der Revierausstattung mit den wichtigen Lebensraumrequisiten Kopfbaum, Obstwiese und Siedlungsfläche (v. a. Gehöfte) ergab, dass im Nordkreis fast die Hälfte aller Reviere im Umkreis von 200 m vom kartierten Revierzentrum über alle drei genannten Habitatelemente verfügt (Revierausstattung „de Luxe“). Im Mittel- und Südkreis herrscht dagegen die „Grundausstattung“ vor, d.h. nur einer der drei genannten Parameter findet sich im Umkreis von 200 m vom kartierten Revierzentrum.

7. Zukünftige Schutzbemühungen für den Steinkauz sollten sich auf die aktuellen Dichtezentren konzentrieren, wobei im Nordkreis insbesondere der langfristige Erhalt des Kopfbaumbestands von Bedeutung ist, während im Mittel- und Südkreis Maßnahmen zum Obstwiesenschutz im Vordergrund stehen. Das Aufhängen von Nistkästen als kostengünstige Sofortmaßnahme sollte in grünlandreichen und vom Steinkauz besiedelten Teilräumen mit einem Mangel an natürlichen Nistgelegenheiten erfolgen.

Summary

The Little Owl *Athene noctua* in the Kleve district – Results of a survey of population and important habitat elements and a GIS-based analysis of the territories

In the course of a Little Owl project of the Conservation Centre in the Kleve district (Naturschutzzentrum im Kreis Kleve e. V.), a survey of the Little Owl population in the entire Kleve district was carried out in the years 1997 to 2001. At the same time mappings of land use and of orchards and pollards were undertaken

in order to study the occurrence of important habitat elements. These data were assessed using geographic information software (ArcView 3.2). The data were analyzed with regards to the habitat configuration of the mapped territories to yield suggestions for conservation measures for the species. The results are as follows:

1. With 755 territories, the Kleve district harbours some 10% of the German Little Owl population, constituting the district as a core area for the species in Central Europe.

2. With its high percentage of grassland (40.6%), the northern part (Rhine valley) holds twice as many territories (1.13 territories/km²) as the central (0.41 territories/km²) and the southern part (0.36 territories/km²) where the percentage of grassland is only 15.7% and 17.0%, respectively.

3. The percentage of orchards is highest in the central part of the district, where 51.0% of the district's stocks are located. However, the orchards are comparatively small and old. The concentration of orchards is especially high in the Gocher Heide. Consequently, the Little Owl is well represented there.

4. There are about 22.000 pollards in the Kleve district, about 80% of which are located in the northern part. The pollards there are mostly very old, whereas pollards in the central and southern part, where about 20% of all pollards grow, are mostly young.

5. In an area of 35.4 km² between Emmerich and Rees the number of Little Owls has declined in the last 30 years, due mainly to a reduction in the number of pollards and fruit trees.

6. The GIS analysis of the territories regarding the most important features - pollards, orchards and built-up areas (especially farms) - shows that in the northern part nearly half of all territories contain all three elements within a 200 m radius of the centre of the territory ("de luxe" territory). Territories in the central and southern part of the district on the other hand are mostly of a "basic" level, meaning that only one of the three parameters is to be found within the 200 m radius.

7. Future conservation measures should focus on the areas with the highest current Little Owl densities. In the northern part, it is foremost important to conserve the pollards while in the central and southern parts the focus should be on maintaining the orchards. As a quick low-cost measure, nest boxes should be deployed in grassy areas inhabited by Little Owls where natural nest sites are lacking.

Einleitung

Als Charaktervogel der halboffenen, reichstrukturierten Feldflur (FLADE 1994) ist der Steinkauz ein typischer Kulturfolger und somit stark an die vom Menschen geprägte, bäuerliche Kulturlandschaft gebunden. Der Untere Niederrhein gilt dabei seit jeher aufgrund seines milden Klimas sowie seines Kopfbaum- und Grünlandreichtums als ein mitteleuropäisches Dichtezentrum dieser Art. Durch die Veränderung der Landwirtschaft seit den 1950er Jahren und dem damit einhergehenden Strukturverlust in der Landschaft ist der Steinkauz jedoch auch hier in seinem Lebensraum gefährdet.

Um eine bedrohte Art in ihrem Fortbestand zu sichern, ist der Schutz noch verbliebener individuenreicher Populationen besonders Erfolg versprechend. Zu diesem Zweck wurde im Rahmen des Steinkauzprojekts des Naturschutzzentrums im Kreis Kleve e.V. im Zeitraum von 1997 bis 2001 die Siedlungsdichte des Steinkauzes im gesamten Kreis Kleve untersucht. Ebenso wurden kreisweit wichtige Habitatelemente wie Kopfbäume und Obstwiesen erfasst und eine Flächennutzungskartierung durchgeführt. Zielsetzung war es, sowohl die Revierdichte als auch die Habitatausstattung der Reviere im Untersuchungsgebiet zu ermitteln und darzustellen, um aus den Ergebnissen geeignete Artenschutzmaßnahmen abzuleiten.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst den im Nordwesten Nordrhein-Westfalens gelegenen Kreis Kleve (1.230 km²). Naturräumlich gehört das gesamte Gebiet zur Großlandschaft Niederrheinisches Tiefland und zählt zur nordmitteleuropäischen Tieflandregion. Die Landschaft wird geprägt durch Terrassen und Flussauen, die während des Quartärs durch das Wirken von Rhein, Maas und ihren Nebenflüssen geschaffen wurden. Dazu kommen Reste von Stauchwällen und Sanderflächen aus der Zeit der Saale-Vereisung.

Klimatisch liegt das Gebiet innerhalb des nordwestdeutschen gemäßigt humiden Klimabereichs mit milden Wintern und mäßig warmen Sommern.

Die für das Überleben des Steinkauzes im Winter bedeutsame Dauer winterlicher Schneedeckung lag Ende der fünfziger Jahre im Mittel noch bei ca. 20 Tagen (KLIMAATLAS NRW 1960). Mittlerweile kann man jedoch im 10-Jahres-Mittel (1992-2001) von ca. 6 Tagen ausgehen (www.wetteronline.de).

Material und Methoden

Das Kreisgebiet wurde im Rahmen der Kartierungen in drei Teilgebiete – Nord- (376,2 km²), Mittel- (451,5 km²) und Südkreis (404,8 km²) – untergliedert (Abb. 1). Die Zeiträume der Steinkauz-, Flächennutzungs-, Kopfbaum- und Obstwiesenkartierungen sind in Tab. 1 dargestellt.

Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet Kreis Kleve mit Gemeinde- und Projektteilgebietsgrenzen.

Fig. 1: *The study area - the district of Kleve - with boundaries of municipalities and the project areas.*

Steinkauzkartierung

Die Steinkauzkartierung orientierte sich im Wesentlichen an den Vorgaben von EXO & HENNES (1978) und erfolgte unter Einsatz einer Klangattrappe. Die Kartierungen begannen Ende Februar und endeten in der Regel Mitte April. Die Kartiergänge erfolgten abends ca. eine halbe Stunde nach Sonnenuntergang bis zum Morgengrauen mit Ausnahme der zwei Stunden nach Mitternacht bei möglichst windstillem und trockenem Wetter. Unter Einhaltung dieser Vorgaben lassen sich nach EXO & HENNES (1978) schon bei einmaliger Kontrolle des Untersuchungsgebiets mehr als 80 % der Reviere erfassen. Um den Bestand möglichst vollständig zu erfassen, erfolgten in der Regel drei Kartierungsdurchgänge.

Flächennutzungskartierung

Mit Ausnahme von Bereichen mit geschlossener Bebauung innerhalb von Städten und Gemeinden, Waldgebieten und Gewässern wurden alle Flächen aufgesucht und die angetroffene Nutzung notiert. Bei Dauergrünlandflächen erfolgte nach Möglichkeit eine weitere Differenzierung nach Art des Weideviehs (z. B. Rinder-, Pferde-, Schafweide). Darüber hinaus wurde bei Siedlungsflächen anhand der DGK (1:5.000 und ggf. dem Luftbild) versucht, landwirtschaftliche Gehöfte gesondert zu ermitteln.

Kopfbaumkartierung

Die Kartierung der Kopfbäume erfolgte nach einem vom Naturschutzzentrum im Kreis Kleve e.V. eigens entwickelten Kartierschlüssel, welcher detaillierte Angaben zu Baumart, Stamm- (in 20-cm-Intervallen) und Astdurchmesser (in 5 cm-Intervallen), Höhlen sowie Schäden bzw. Beeinträchtigungen und ggf. Bemerkungen enthält.

Kartierung *Mapping*	**Nordkreis**	**Mittelkreis**	**Südkreis**
Steinkäuze *Little Owls*	1997 - 1998	2000	2001
Flächennutzung *Land use*	1997 - 1998	2000 - 2002	2001 - 2002
Kopfbäume *Pollards*	1995 - 1997	2000 - 2002	2001 - 2002
Obstwiesen *Orchards*	1997 - 1999 2002	2000 - 2002	2001 - 2002

Tab. 1: Übersicht über die verschiedenen Kartierungen und ihren jeweiligen Durchführungszeitraum in den Teilgebieten des Kreises Kleve. – *Overview of the type and timing of mappings in the different parts of Kleve district.*

Obstwiesenkartierung

Die Kartierung der Obstwiesen erfolgte anhand eines Kartierschlüssels, der eng an den von der NABU-Naturschutzstation Kranenburg entworfenen Kartierschlüssel zur Obstwiesenkartierung angelehnt wurde. Hiernach wurden die vorhandenen Hochstamm-Obstbaumarten (inkl. Walnuss und z.T. Esskastanie) notiert und einem von fünf Altersstadien zugeordnet (s. Tab. 2). Zudem wurden Angaben zur Nutzung und ggf. zur Art des Weideviehs aufgenommen. Erfasst wurden alle Bestände von vier oder mehr hochstämmigen Obstbäumen.

GIS-Bearbeitung und -Auswertung

Die im Rahmen der Steinkauzkartierung nachgewiesenen rufenden Männchen, auch die unsicheren, werden im GIS (Geografisches Informationssystem) mit einem Punkt, quasi als theoretisches Revierzentrum, dargestellt. Diese Revierzentren stellen die Grundlage für alle späteren GIS-Auswertungen dar. Auch wenn der Brutplatz genau bekannt ist (z. B. belegte Niströhre), existieren doch zu Größe und Form eines Reviers keinerlei Erkenntnisse. Bezüglich der Reviergröße kann man jedoch auf Ergebnisse aus der Literatur zurückgreifen, die zudem zum großen Teil vor Ort gewonnen wurden (EXO 1983, 1992; FINCK 1989, 1993). Der Auswertungsansatz besteht nun darin, kreisrunde „GIS-Reviere“ um das vermeintliche Revierzentrum abzustecken. Um die Habitatausstattung (potentielle Brutplätze und geeignete Jagdflächen) der real existierenden Reviere mit Hilfe der GIS-Reviere möglichst vollständig zu erfassen, wird mit verschiedenen Reviergrößen gearbeitet, die sich an den in der Literatur genannten Größenspektren orientieren. Das kleinste Revier hat einen Radius von 100 m, was eine Fläche von 3,1 ha ergibt. Das größte Revier weist einen Radius von 400 m auf und besitzt eine Größe von 50 ha.

Zur besseren Visualisierung, Auswertung und einfacheren Darstellung wird das Kreisgebiet zudem im GIS durch Viertelung der DGK5-Flächen in ein Raster mit einer Maschenweite von 1 km unterteilt. Mit Hilfe des GIS (Verschneidung von Themen und anschließende Verknüpfung) werden für jeden Quadranten die Daten zur Habitatausstattung mit den verschiedenen untersuchten Parametern (Steinkauzsiedlungsdichte, Kopfbaum- und Obstbaumbestand, Obstwiesenanzahl etc.) ermittelt und der Attributtabelle hinzugefügt, was vielfältige Darstellungs- und Auswertungsmöglichkeiten eröffnet.

Ergebnisse

Siedlungsdichte des Steinkauzes

Der gesamte Kreis Kleve wurde zwischen 1997 und 2001 flächendeckend kartiert. In diesem Zeitraum wurden insgesamt 755 Steinkauzreviere ermittelt. Die großräumige Siedlungsdichte im Kreisgebiet liegt damit bei 0,6 Reviere/km².

Betrachtet man die Siedlungsdichte in den Teilgebieten, so ergeben sich erhebliche Unterschiede (Tab. 3). Die höchste Siedlungsdichte weist der Nordkreis mit 1,13 Reviere/km² auf. Der Mittelkreis und der Südkreis liegen mit 0,41 bzw. 0,36 Reviere/km² deutlich darunter.

Auch innerhalb der Teilgebiete sind Dichtezentren erkennbar (Abb. 2). So finden sich im Nordkreis bis zu 6 Reviere/km² in den Bereichen um Esserden, Klein-Esserden, Niedermörmter, Appeldorn, Kleve-Kellen und Wissel. Im Mittelkreis liegen die Dichtezentren im Bereich Kessel/Hassum und Pfalzdorf/Gocher Heide. Im Südkreis ist die höchste Dichte im Raum Sevelen anzutreffen.

Flächennutzungskartierung

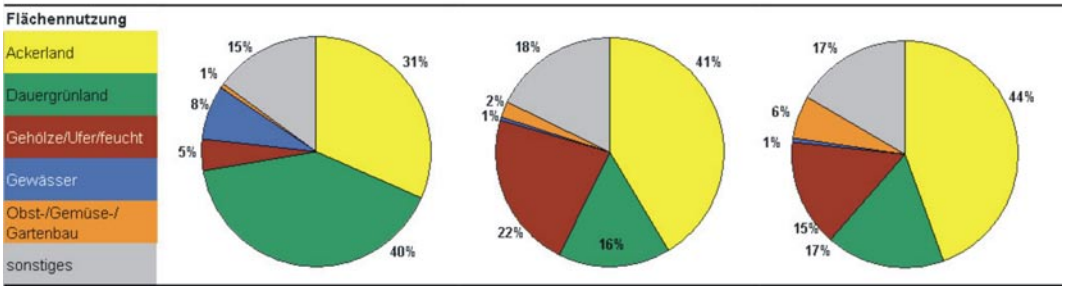
Die Ergebnisse der Flächennutzungskartierung werden in Tab. 3 dargestellt. Der Anteil an Dauergrün-

Tab. 2: Kartierschema zur Erfassung der Altersstadien von Hochstamm-Obstbäumen im Kreis Kleve. – *Mapping scheme for the age of old fruit trees in the Kleve district.*

Stadium - *stage*	**Beschreibung** - *description*
1	0-5 Jahre: Jugendphase; Baumkrone schmal, Äste steil aufrecht; sehr kräftiges Wachstum
2	5-15 Jahre: Phase des ansteigende Ertrags; Beginn der Fruchtholzbildung; erste kleine Ernte; Neigungswinkel der Äste flacher durch Last der Früchte
3	15-40 (50) Jahre: Ertragsphase; vom Höhenwachstum zum Breitenwachstum; Äste kräftiger und breiter sowie immer waagerechter, volle Kronenausbildung; Höchsterträge
4	Altersphase; Fruchtbildung überwiegt, Einzelfrüchte kleiner; Äste stark überhängend
5	Abgangsphase; ganze Kronenteile sterben ab; trockenes Holz; Astbruch; unbedeutende Erträge
Totholz	-

Tab. 3: Siedlungsdichte des Steinkauzes im Kreis Kleve sowie Ergebnisse der Flächennutzungskartierung. – *Density of Little Owls and land use in the Kleve district.*

	Nordkreis	Mittelkreis	Südkreis
Fläche (in km²)	376,7	451,5	404,8
Steinkauzreviere	425	184	146
Siedlungsdichte (Reviere/km²)	1,13	0,41	0,36



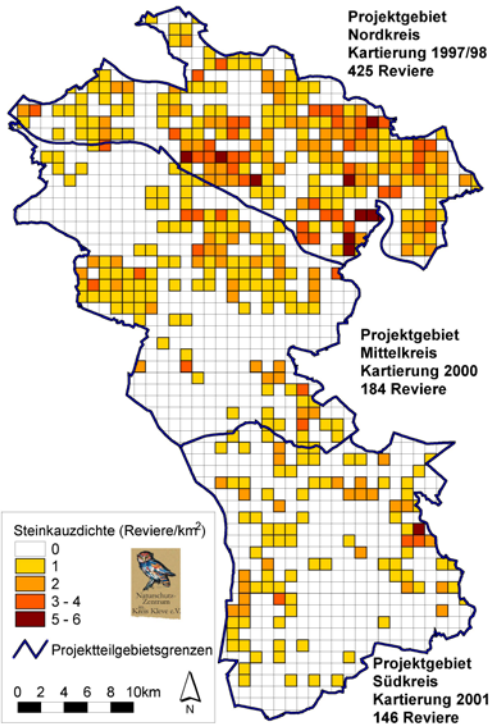


Abb. 2: Die Steinkauzdichte im Kreis Kleve auf Grundlage eines 1 x 1 km Rasters.

Fig. 2: *Density of Little Owls in the Kleve district based on a 1x1 km square.*

land, das für den Steinkauz die bevorzugte Jagdfläche darstellt, ist im Nordkreis mit 40,6 % mehr als doppelt so hoch wie im Mittel- (15,7 %) und Südkreis (17,0 %). Grünlandschwerpunkte im Kreis Kleve stellen die im Nordkreis gelegenen großen Naturschutzgebiete Düffel, Salmorth, Hetter-Millinger Bruch, Bienener Altrhein und Grietherorter Altrhein dar. Hier liegt der Grünlandanteil pro km² deutlich über 50 %, teilweise auch über 70 %. Im Süd- und Mittelkreis dominiert hingegen der Ackerbau. Auch Waldflächen spielen hier eine bedeutende Rolle.

Tab. 4: Absoluter (n) und prozentualer (%) Kopfbaumbestand im Nord-, Mittel- und Südkreis sowie im Kreis Kleve. – *Pollard stocks in the northern, central and southern parts as well as the whole of the Kleve district.*

	n	%
Nordkreis	17.401	79,2
Mittelkreis	2.361	10,7
Südkreis	2.217	10,1
Kreis Kleve gesamt - *sum*	21.979	100

Kopfbäume

Im Rahmen der Kopfbaumkartierung wurden im gesamten Kreis Kleve insgesamt knapp 22.000 Kopfbäume erfasst. Die höchste Dichte findet sich im Nordkreis. Hier wachsen rund 80 % aller Kopfbäume, während der Mittel- und Südkreis jeweils nur rund 10 % aufweisen (Tab. 4).

Unter den Kopfbaumarten dominieren die Weiden mit 80-95 %. Bei der Alterszusammensetzung der

Kopfweiden – gemessen am Stammdurchmesser –ergibt sich ein auffallender Unterschied zwischen dem Nordkreis und dem restlichen Kreisgebiet (Abb. 3). Während im Nordkreis über 50 % der Weiden der ältesten Altersgruppe zugeordnet werden müssen, enthält diese Alterklasse im Mittelkreis nur ca. 7 %, im Südkreis sogar nur 2,5 %. Zieht man die nächstjüngere Altersklasse hinzu, erhält man 64 % im Nordkreis gegenüber 16 % im Mittelkreis und 13 % im Südkreis. Umgekehrt sind die beiden jüngsten Altersklassen im Nordkreis nur zu 27 % vertreten, im Mittelkreis jedoch zu 74,8 % und im Südkreis zu 64,9 %.

Obstwiesen

Insgesamt wurden 2.651 Obstwiesen mit vier oder mehr hochstämmigen Obstbäumen erfasst (Tab. 5). Die Gesamtzahl der Bäume beläuft sich auf knapp 37.800. Bei der Aufschlüsselung auf die drei Teilgebiete ergibt sich, dass der Mittelkreis mit 1.351 über die Hälfte (51 %) aller Bestände aufweist. Der Rest verteilt sich zu etwa gleichen Teilen auf den Nord- (646 / 24,4 %) und den Südkreis (654 / 24,7 %). Ähnlich verhält es sich mit der Anzahl der Bäume. Auch hier liegt der Mittelkreis mit 52 % deutlich vor dem Nord- (28,4 %) und Südkreis (19,6 %).

Betrachtet man die räumliche Verteilung der Obstwiesen im Kreisgebiet, so liegt die größte Obstwiesendichte im Mittelkreis auf der Gocher Heide (im Raum Louisendorf, Pfalzdorf, Keppeln) in einem relativ großflächigen Gebiet. Hier finden sich nicht selten 7-10 Obstwiesen/km² (max. 18/km²). Im Nord- und Südkreis sind keine so großflächigen Konzentrationen vorhanden. Die größte Obstwie-

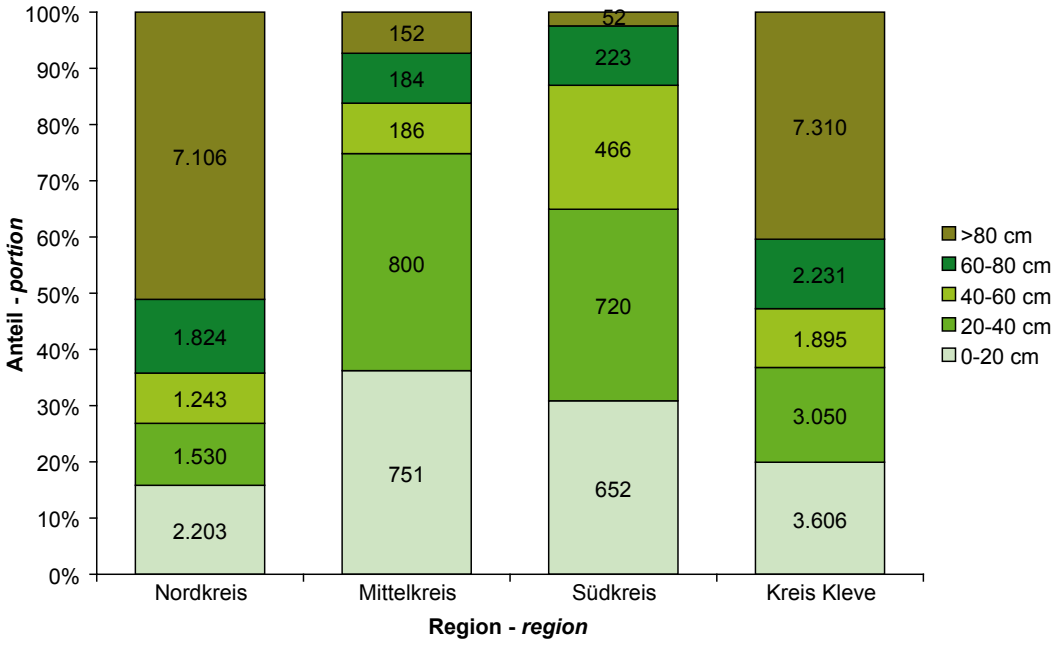


Abb. 3: Alterszusammensetzung (Stammdurchmesser) der Kopfweiden in den Teilräumen sowie im gesamten Kreis Kleve.
Fig. 3: *Age composition (diameter of trunk) of pollarded willows in the three parts and the whole of Kleve district.*

Tab. 5: Verteilung der Obstwiesen und –bäume im Kreis Kleve. – *Distribution of orchards and fruit trees in the Kleve district.*

	Nordkreis		**Mittelkreis**		**Südkreis**		**Kreis Kleve** gesamt - *sum*	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Obstwiesen *Orchards*	646	24,4	1.351	51,0	654	24,7	2.651	100
Obstbäume *Fruit trees*	10.733	28,4	19.629	52,0	7.402	19,6	37.764	100

sendichte im Nordkreis wurde mit 13 Obstwiesen/km² in Keeken und in der Wittenhorst beobachtet. Im Südkreis liegt die größte Obstwiesendichte mit 11 Obstwiesen/km² bei Wetten bzw. Rahm.

In Tab. 6 sind die Obstwiesen anhand ihrer Flächengröße charakterisiert. Es zeigt sich, dass in allen drei Teilgebieten sowie auf Kreisebene Obstwiesen < 2.500 m² am stärksten vertreten sind. Dabei schwankt ihr Anteil jedoch zwischen 44,7 % im Nordkreis und 65 % im Südkreis. Obstwiesen mit einer Größe > 5.000 m² sind im Nordkreis am häufigsten vertreten, gefolgt vom Mittelkreis. Im Südkreis finden sich dagegen kaum Bestände über 5.000 m² Größe.

Tab. 7 stellt die Häufigkeitsverteilung der Obstwiesen in Abhängigkeit von der Baumzahl pro Bestand dar. In allen Teilgebieten stellen kleine Bestände von 4-10 Bäumen den größten Anteil, wobei es jedoch große Unterschiede zwischen den Teilgebieten gibt. Im Südkreis weisen 62,1 % aller Obstwiesen nur maximal 10 Bäume auf, im Mittelkreis liegt der Anteil bei 45,3 %, im Nordkreis bei 42 %.

Betrachtet man die Alterszusammensetzung der Obstbäume im Kreis Kleve sowie in den Teilgebieten, so ergibt sich ein vergleichsweise einheitliches Bild (Abb. 4). Alte Bäume (Stadium 4, 5 und Totholz) überwiegen und haben einen Anteil zwischen 50 und 60 %. Junge Bäume (Stadium 1 und 2) dagegen liegen nur zwischen 20 und 25 %. Am größten ist der Anteil junger Bäume im Mittelkreis, dem Dichtezentrum der Obstwiesen. Entsprechend ist hier auch der Altbaumanteil im Vergleich am geringsten.

Langjährige Entwicklungen

Aufgrund der Forschungsarbeiten von Exo (1986) und Finck (1989) sowie durch Kartierungen des Naturschutzzentrums im Kreis Kleve e.V. ist die Besiedlungsdichte des Steinkauzes in einem ca. 35,4 km² großen Gebiet zwischen Emmerich und Rees von 1976 bis 1987 sowie 1997, 1999 und 2005 dokumentiert. Abb. 5 zeigt die Anzahl rufender Männchen pro km² in den jeweiligen Untersuchungsjahren. Die maximale Dichte wird mit 2,0

Tab. 6: Charakterisierung der Obstwiesen anhand der Flächengröße. – *Size classes of orchards in the Kleve district.*

Flächengröße *area* [m²]	**Nordkreis**		**Mittelkreis**		**Südkreis**		**Kreis Kleve** gesamt - *sum*	
	n	%	n	%	n	%	n	%
< 2.500	289	44,7	754	55,8	425	65,0	1.468	55,4
2.500 – 5.000	202	31,3	404	29,9	178	27,2	784	29,6
5.000 – 7.500	78	12,1	123	9,1	37	5,7	238	9,0
7.500 – 10.000	36	5,6	43	3,2	11	1,7	90	3,4
> 10.000	41	6,3	27	2,0	3	0,4	71	2,6
Summe - *sum*	**646**	**100**	**1.351**	**100**	**654**	**100**	**2.651**	**100**

Tab. 7: Charakterisierung der Obstwiesen anhand der Bestandsgröße. – *Stock size (number of trees) of orchards in the Kleve district.*

Anzahl Bäume/Bestand *number of trees/Orchard*	**Nordkreis**		**Mittelkreis**		**Südkreis**		**Kreis Kleve** gesamt - *sum*	
	n	%	n	%	n	%	n	%
4-10	271	42,0	612	45,3	406	62,1	1.289	48,6
11-20	216	33,5	481	35,6	193	29,5	890	33,6
21-30	83	12,8	167	12,4	43	6,6	293	11,1
31-40	41	6,3	48	3,6	5	0,8	94	3,5
41-50	17	2,6	22	1,6	4	0,6	43	1,6
> 50	18	2,8	21	1,5	3	0,4	42	1,6
Summe - *sum*	**646**	**100**	**1.351**	**100**	**654**	**100**	**2.651**	**100**

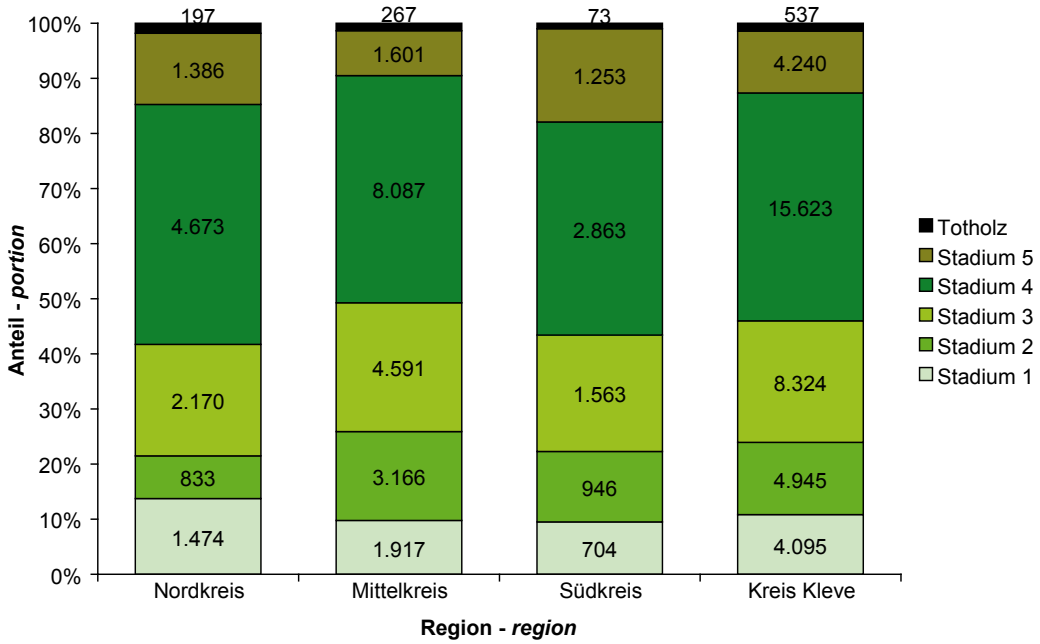


Abb. 4: Alterszusammensetzung der Obstbäume im Kreis Kleve (vgl. Tab. 2).

Fig. 4: *Age composition of fruit trees in the Kleve district (cf table 2).*

♂/km² im Jahr 1983 erreicht, die minimale Dichte im Jahr 2005 mit 0,9 ♂/km².

Diskussion

Siedlungsdichte

Im Rahmen der Steinkauzkartierung wurden im Kreis Kleve 755 Reviere festgestellt, was einer Siedlungsdichte von 0,6 Revieren/km² entspricht. Nach GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1980) erreicht die großräumige Siedlungsdichte des Steinkauzes (bezogen auf Flächen von mindestens 100-125 km²) „selbst in Optimalbiotopen der Oberrheinischen Tiefebene, Nordrhein-Westfalens und der Niederlande nur Werte von 0,3-0,5, selten bis 1,5 Brutpaare/km².“ Diese Angaben verdeutlichen, dass der Kreis Kleve zu den am dichtesten besiedelten Regionen Mitteleuropas zählt und daher für den Erhalt des Steinkauzes von besonderer Bedeutung ist.

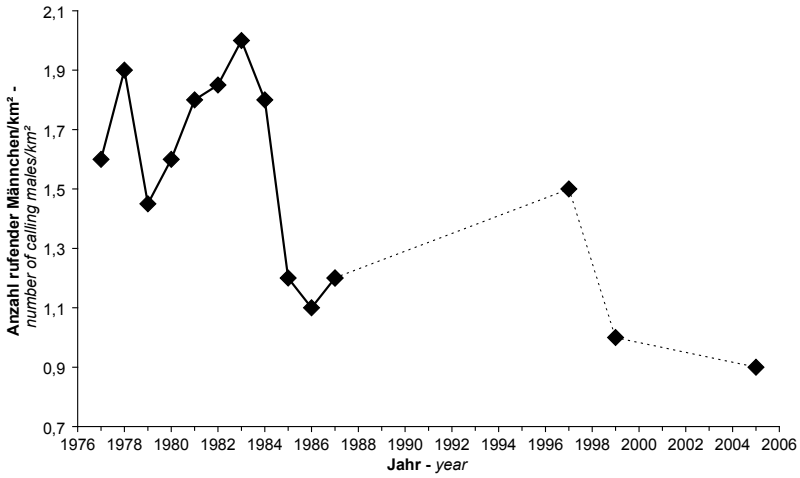


Abb. 5: Siedlungsdichte des Steinkauzes von 1977-1987 sowie 1997, 1999 und 2005 in einem Teilgebiet des Nordkreises.

Fig. 5: *Density of the Little Owl in an area in the north of the district, 1977-1987, 1997, 1999 and 2005.*

Vergleicht man die Bestandszahlen im Kreis Kleve mit dem Bestand in Deutschland (Abb. 6), so bestätigt sich die herausragende Rolle, die dieses Gebiet als Lebensraum für den Steinkauz spielt. Vom aktuell in Deutschland lebenden Steinkauzbestand von 8.000-8.500 Brutpaaren (JÖBGES & SUDMANN 2006, in diesem Heft) beherbergt der Kreis Kleve damit knapp 10 %.

Flächennutzungskartierung

Die Flächennutzungskartierung zeigt, dass der Anteil des Dauergrünlands im Nordkreis mehr als doppelt so hoch ist wie im Mittel- und Südkreis (Tab. 3). Zudem herrscht im Nordkreis die in der Regel mit höchster Intensität betriebene Rindviehhaltung auf knapp 90 % der Grünlandflächen vor. Im Mittel- und Südkreis werden dagegen nur rund 66 % als Rinderweide genutzt. Hier ist eine Nutzung durch andere Weidetiere (insbesondere Pferde und Schafe) stärker verbreitet. Dieses „Alternativ-Grünland" hat für den Steinkauz insofern einen besonderen Wert, da eine Beweidung mit Schafen oder Pferden häufig zu einer kurzrasigen Grasnarbe führt und ihm damit gute Jagdbedingungen schafft. Zudem ist der Einsatz von Dünger und Pflanzenschutzmitteln auf diesen Flächen in der Regel geringer als auf „konventionellen" Grünlandflächen. In einer Untersuchung von DALBECK et al. (1999) hat sich zudem gezeigt, dass die durchschnittlich deutlich geringere Parzellengröße dieser Flächen einen größeren Anteil von Saumstrukturen mit den darin in größerer Dichte enthaltenen Beutetieren (z.B. Mäuse, Laufkäfer) mit sich bringt, was dem Steinkauz ebenfalls zugute kommt. Extensive Elemente der Grünlandnutzung wie wenig Düngereinsatz und Verzicht auf Pflanzenschutzmittel sind aber für den Steinkauz weniger entscheidend als der Grad der Nutzungsintensität. Kurzrasige – also stark beweidete Grünlandflächen – werden durch den Steinkauz eindeutig bevorzugt.

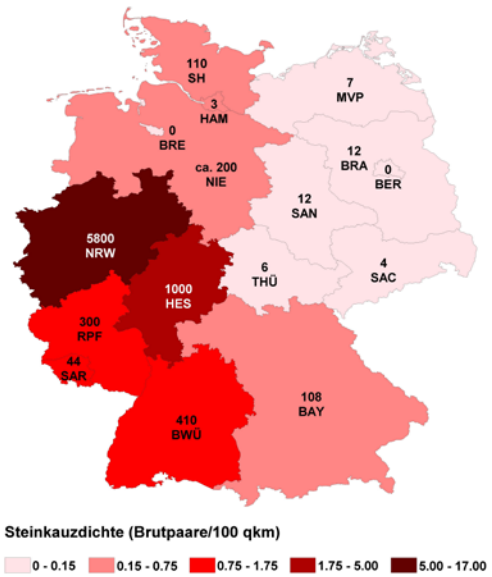


Abb. 6: Verbreitung des Steinkauzes in Deutschland – Stand 2003 (M. JÖBGES mdl. – Vogelschutzwarte NRW/LANUV).

Fig. 6: *Distribution of Little Owl in Germany in 2003 (M. JÖBGES, Vogelschutzwarte NRW/LANUV, pers. comm.).*

Kopfweiden

Der Kopfweidenbestand im Kreis Kleve konzentriert sich vornehmlich auf den Nordkreis. Im Mittel- und Südkreis spielen Kopfbäume dagegen nur eine untergeordnete Rolle. Die Altersklassenverteilung (Abb. 3) macht deutlich, dass der Kopfweidenbestand im Nordkreis stark überaltert ist und der Anteil junger Bäume bei weitem nicht ausreicht, um den bevorstehenden Ausfall alter Bäume zu kompensieren.

Die sehr geringen Anteile alter Kopfweiden im Mittel- und Südkreis lassen dagegen vermuten, dass sie in früheren Zeiten nicht zum typischen Landschaftsbild in den Niederungen von Niers, Kendel und Fleuth gehörten. Erst seit zwei Jahrzehnten nahm hier die Kopfweidenzahl durch einsetzende Pflanzaktivität deutlich zu.

Obstwiesen

Der überwiegende Bestand an Obstwiesen und –bäumen findet sich im Kreis Kleve im Mittelkreis (Tab. 5). Insgesamt handelt es sich im gesamten Kreis, was die Flächen- und Bestandsgröße angeht (Tab. 6 und 7), um kleine (Rest-?) Bestände. Da die zur Verfügung stehende Grünlandfläche ein limitierender Faktor für das Vorkommen des Steinkauzes darstellt (EXO 1991, GENOT 1990), reichen die Obstwiesenbestände allein in der Regel nicht aus, um einem Steinkauzpaar die Ansiedlung zu ermöglichen. Entscheidend ist das Vorhandensein weiterer zur Jagd geeigneter Grünlandflächen im Umland. Zudem zeigt ein Blick auf die Alterstruktur der Bestände, dass Bäume des Stadiums 3, der Ertragsphase, die bei optimaler Pflege mehrere Jahrzehnte andauert, nur einen Anteil um 20 % erreichen. Ebenso wie bei den Kopfbäumen herrschen Altbäume vor (Abb. 4). Hieran wird die jahrzehntelange Vernachlässigung der Obstwiesen

offensichtlich. Verstärkte Schutzbemühungen von Seiten der öffentlichen Hand begannen im Kreis Kleve Anfang der 1990er Jahre und dürften für einen bedeutenden Teil der erfassten Jungbäume verantwortlich sein. Um den bevorstehenden Ausfall zahlreicher Altbäume langfristig zu kompensieren, ist eine Fortsetzung dieser Bemühungen von Nöten. Als Artenschutzmaßnahme für den Steinkauz sollten sich Pflanzungen und Pflegemaßnahmen vor allem auf den Mittelkreis – insbesondere auf die Gocher Heide – konzentrieren.

Langjährige Entwicklungen

Betrachtet man die langjährige Bestandsentwicklung in einem Teilgebiet des Nordkreises (Abb. 5), fällt einem eine relativ deutliche Fluktuation der Werte auf. Insbesondere in den Jahren 1979, 1985, 1999 und 2005 kam es zu erheblichen Bestandsrückgängen, die zumindest teilweise auf Witterungseinflüsse (schneereiche Winter, lang anhaltende Hochwässer, späte Frostphasen) zurückzuführen sind (vgl. JÖBGES & FRANKE 2006, in diesem Heft). Insgesamt deutet sich jedoch eine generelle Bestandsabnahme an.

Die Ursache hierfür ist vermutlich vor allem im Rückgang von Höhlenbäumen zu suchen, weniger in einer Veränderung der Flächennutzung. Die Analyse der Ergebnisse der 1977 von Exo und 1997 vom Naturschutzzentrum im Kreis Kleve e.V. durchgeführten Flächennutzungskartierung ergab, dass die Verteilung und Häufigkeit der Dauergrünlandflächen nahezu unverändert ist. Der Rückgang von 46,6 % auf 41,9 % im 35,4 km² großen Gebiet zwischen Emmerich und Rees ist vergleichsweise gering. Anders sieht es bei den Ergebnissen der Kopfbaumkartierungen von 1977 und 1995 aus. Hier betrug die Gesamtzahl an geeigneten Kopfhöhlenbäumen (Stammdurchmesser > 30 cm) im Jahr 1977 1.188, 1995 jedoch nur noch 798. Dies entspricht einem Verlust von rund einem Drittel. Bei den Hochstammobstbäumen betrug die Anzahl 1977 775, 1995 nur noch 442. Hier ist der Bestand sogar um 43 % zurückgegangen.

Andere Ursachen, wie beispielsweise eine Verdrängung des Steinkauzes durch den sehr territorialen Waldkauz, können weitestgehend ausgeschlossen werden. Nach OLEJNIK (2005) kommt es vor allem in Bereichen mit einem kontinental geprägten Klima, wo kalte Winter gepaart mit Nahrungsknappheit häufig auftreten, zu Bestandsrückgängen des Steinkauzes zugunsten des Waldkauzes. In den mehr atlantisch geprägten Teilen Europas führt das Anwachsen von Waldkauzpopulationen hingegen nicht zu einer Verdrängung des Steinkauzes im großen Maßstab.

Ergebnisse der GIS-Analyse der Steinkauzreviere

Mit Hilfe der ermittelten Steinkauzreviere und der kartierten Lebensraumparameter (potentielle Brutbäume und Jagdflächen), die mittels eines GIS (ArcView) erfasst wurden, lässt sich die Ausstattung der Steinkauzreviere im Kreis Kleve analysieren. In Tab. 8 ist die Flächenausstattung der Gesamtheit aller Steinkauzreviere dargestellt, wobei als Referenzwert der Flächenanteil des betrachteten Lebensraumausschnitts für die gesamte Projektfläche aufgeführt ist und unterschiedliche Reviergrößen berücksichtigt wurden. Bei dieser Auswertung wurden die Flächen in Überlappungsbereichen benachbarter Reviere nur einmal gewertet.

Der Flächenanteil der vier aufgeführten besonders wertvollen Steinkauz-Lebensraumbereiche „Dauergrünland“, „Alternativ-Grünland“ (= Beweidung durch Pferde, Schafe, Geflügel, Damwild etc.), „Obstwiesen“ und „Hoffläche“ ist in den kleinsten Revieren besonders stark erhöht. Mit zunehmender Reviergröße nehmen die Anteile wieder ab, bleiben aber deutlich über dem Anteil an der Gesamt-Projektgebietsfläche und liefern damit ein deutliches Indiz, dass diese Bereiche vom Steinkauz als Lebensraum präferiert werden.

Die Ausstattung der Steinkauzreviere lässt sich auch mit Hilfe von so genannten Boxplot-Diagrammen analysieren, die über die Streuung der Einzelwerte Auskunft geben (Abb. 7). Es werden Reviergrößen zwischen 3,1 und 50 ha ausgewertet, wobei in diesem Fall Flächen oder Bäume im Überlappungsbereich benachbarter Reviere jedem der an der Überlappung beteiligten Reviere zugeschlagen und somit mehrfach gezählt werden. Dabei zeigt sich, dass einzig bei der Grünlandausstattung schon bei der kleinsten Reviergröße nur ganz wenige Werte nahe Null liegen, während bezüglich der übrigen fünf Lebensraumparameter oft mehr als 50 % aller Reviere über dieses Habitatrequisit gar nicht verfügen (Median auf der Null-Linie). Der mit Abstand wichtigste Faktor für die Anwesenheit des Steinkauzes ist also die Verfügbarkeit von zur Jagd geeigneten Dauergrünlandflächen, ungeachtet der Intensität ihrer Nutzung.

Als nächst wichtiger Lebensraumbereich müssen die Hofflächen angesehen werden, sind doch schon bei der kleinsten Reviergröße in allen drei Teilgebieten deutlich mehr als 50 % der Reviere damit ausgestattet, d.h. im Abstand von max. 100 m vom

Tab. 8: Flächenausstattung der Steinkauzreviere im Kreis Kleve. – *Little Owl territory (= ‚Reviere') composition in the Kleve district.*

Nordkreis		**Dauergrünland** *Permanent grassland*	**„Alternativ"-Grünland** *Extensively used grassland*	**Obstwiesen** *Orchards*	**Hofflächen** *Farms*
gesamtes Projektgebiet (37.673,4 ha)	Fläche [ha]	15.275,20	390,10	252,70	536,90
	Flächenanteil [%]	40,55	1,04	0,67	1,43
3,1 ha-Reviere (1.286,9 ha)	Fläche [ha]	720,80	40,32	73,35	97,67
	Flächenanteil [%]	56,01	3,13	5,70	7,59
12,5 ha-Reviere (4.798,7 ha)	Fläche [ha]	2.382,10	117,15	123,13	202,28
	Flächenanteil [%]	49,64	2,44	2,57	4,22
50 ha-Reviere (14.575,2 ha)	Fläche [ha]	6.420,70	261,15	185,92	344,28
	Flächenanteil [%]	44,05	1,79	1,28	2,36
Mittelkreis					
gesamtes Projektgebiet (45.149,0 ha)	Fläche [ha]	7.068,60	1.072,10	393,10	1.086,10
	Flächenanteil [%]	15,66	2,37	0,87	2,41
3,1 ha-Reviere (568,3 ha)	Fläche [ha]	221,60	29,57	46,30	74,30
	Flächenanteil [%]	38,99	5,20	8,15	13,07
12,5 ha-Reviere (2.205,9 ha)	Fläche [ha]	648,90	79,49	82,03	140,70
	Flächenanteil [%]	29,42	3,60	3,72	6,38
50 ha-Reviere (7.586,6 ha)	Fläche [ha]	1.692,00	231,37	149,10	309,40
	Flächenanteil [%]	22,30	3,05	1,97	4,08
Südkreis					
gesamtes Projektgebiet (40.475,8 ha)	Fläche [ha]	6.872,00	1.481,90	155,40	591,30
	Flächenanteil [%]	16,98	3,66	0,38	1,46
3,1 ha-Reviere (427,0 ha)	Fläche [ha]	147,40	40,85	13,13	34,17
	Flächenanteil [%]	34,52	9,57	3,07	8,00
12,5 ha-Reviere (1.628,9 ha)	Fläche [ha]	481,10	130,02	26,16	73,40
	Flächenanteil [%]	29,54	7,98	1,61	4,51
50 ha-Reviere (5.615,5 ha)	Fläche [ha]	1.335,90	327,90	48,48	151,60
	Flächenanteil [%]	23,79	5,84	0,86	2,70

festgestellten Revierzentrum befindet sich ein Hof. Diese stellen zudem potenzielle Brutplätze dar (vgl. Steverding 2006, in diesem Heft). Die Ausstattung mit Obstwiesen bzw. Obstbäumen ist besonders im Mittelkreis bedeutsam: mehr als 50 % der kleinsten Reviere verfügen hier über diesen Lebensraumparameter. Kopfbäume hingegen spielen vor allem im Nordkreis eine bedeutende Rolle, wobei jedoch in den kleinsten Reviergrößen bereits über 50 % keinen Kopfbaum mehr aufweisen. Auf das Vorhandensein von „Alternativ-Grünland" sind vor allem die Steinkäuze im Südkreis in gewissem Grad angewiesen, doch auch hier weisen weniger als 50 % der 3,1 ha-Reviere diesen Flächentyp auf.

Habitatanalyse von 12,5 ha Revieren (= 200 m Umkreis vom Revierzentrum)

Im Rahmen einer Habitatanalyse wurde ermittelt, inwieweit die Reviere im Umkreis von 200 m vom Revierzentrum mit den Habitatelementen Siedlung

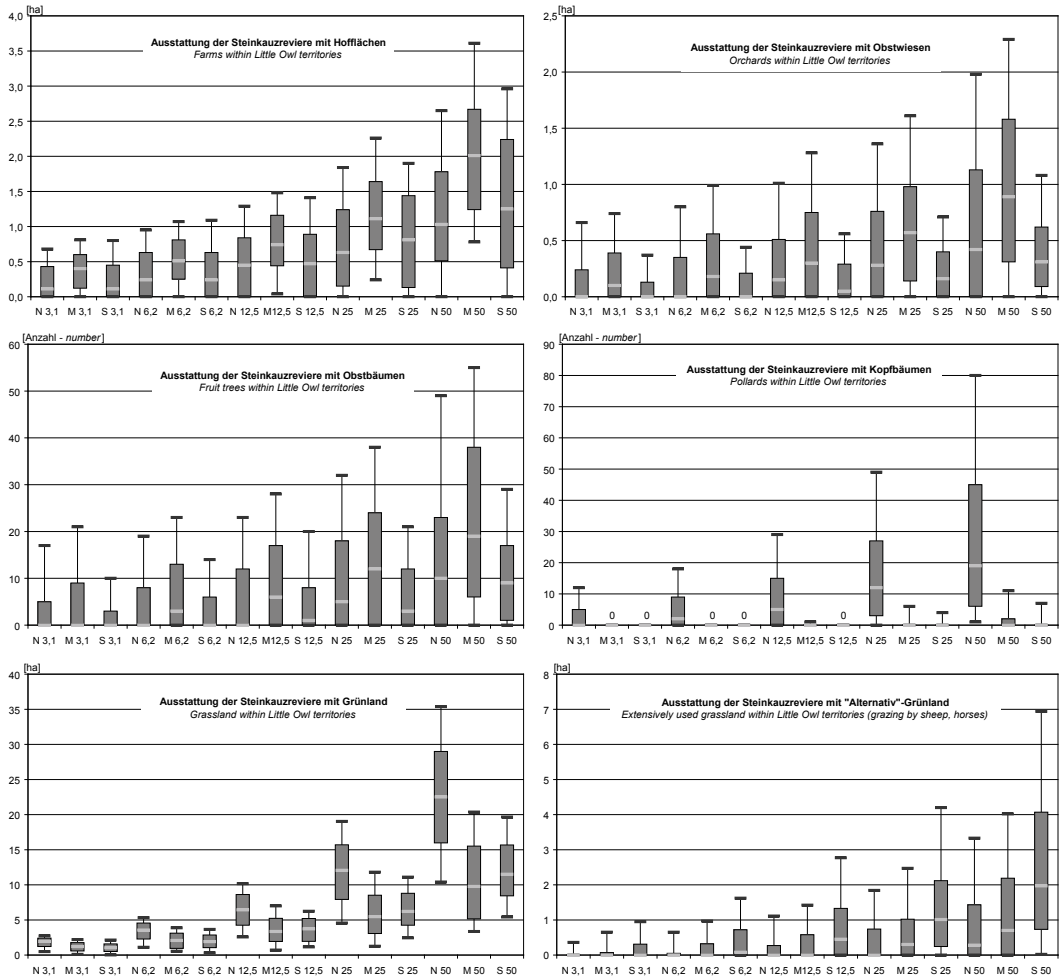


Abb. 7: Ausstattung der Steinkauzreviere mit wertvollen Lebensraumrequisiten als so genannte Boxplot-Diagramme (nach DALBECK et al. 1999): Erläuterung der verwendeten „Boxplots“: neben dem Median-Wert (hellgrauer Querbalken) sind die Bereiche gezeigt, in denen 50 % (Kasten mit Bereich 25-75 %) bzw. 80 % ("Spannweite" mit Bereich 10-90 %) aller Wert liegen. Die Analyse erfolgt für die drei Teilräume Nord (N), Mittel (M) und Süd (S) für jeweils fünf definierte „Reviergrößen“: 3,1, 6,2, 12,5, 25 und 50 ha (Angabe auf Abzisse).

Fig. 7: *Significant habitat elements in Little Owl territories, shown as box plot diagrams (cf DALBECK et al 1999): median, 50% and 80% span (extreme data are left out), for the three parts (northern N, central M, southern S) for the following predefined territory sizes: 3.1, 6.2, 12.5, 25 and 50 ha (x axis).*

(Haus- und Hofflächen), alter Kopfbaum und Obstwiese ausgestattet sind, ungeachtet der Flächengröße oder Anzahl dieser Parameter. Dabei zeigt sich, dass von insgesamt 400 im Nordkreis ausgewerteten Revieren immerhin 45 % über alle drei Lebensraumrequisiten verfügen, also quasi eine „de luxe“-Ausstattung aufweisen (Abb. 8). Im Mittel- und Südkreis liegt dieser Anteil dagegen unter 10 %. Dies ist vor allem auf die sehr geringe Kopfbaumdichte außerhalb des Rheinstromtals zurückzuführen. Besonders wichtig im Mittelkreis und etwas abgeschwächt im Südkreis ist dagegen das Vorhandensein von Siedlungen und Obstwiesen: Im Mittelkreis weisen mehr als 60 %, im Südkreis fast 50 % der Reviere eine entsprechende Ausstattung auf. Einer größeren Anzahl von Steinkäuzen scheint aber auch die Nähe

Abb. 8: Optimal-Habitat des Steinkauzes mit Hofflächen, alten Bäumen und kurzrasigem Grünland - für die „de luxe"-Ausstattung fehlt lediglich ein Kopfbaum.

Fig. 8: *Optimal habitat for Little Owl with farm area, old fruit trees and grassland – only a pollard is missing for the "de luxe" category.* Foto: A. VOSSMEYER, 2007

zu menschlichen Ansiedlungen zu genügen, wie insbesondere im Südkreis durch einen Anteil von fast 40 % aller Reviere angezeigt wird.

Die Daten verdeutlichen, dass der Steinkauz im Nordkreis offensichtlich die besten Lebensbedingungen vorfindet. Dabei muss jedoch beachtet werden, dass bei der Habitatanalyse die kartierten Reviere als Ausgangspunkt der Betrachtungsebene gewählt wurden. Letztlich steht noch aus, zu untersuchen, wo im Kreis Kleve weitere „de luxe"-Habitate liegen und ob auf diesen Flächen – wie zu erwarten wäre – die Steinkauzdichte ebenfalls besonders hoch ist. Erst nach dieser Analyse können die Lebensbedingungen im Kreis Kleve abschließend beurteilt sowie die Bedeutung der Parameter Siedlung, alter Kopfbaum und Obstwiese für den Steinkauz bewertet werden.

Fazit

Der Steinkauzbestand des Kreises Kleve ist von bundesweiter Bedeutung und zieht eine besondere Verantwortung für den Schutz dieser Art nach sich. Die Auswertung der erfassten Habitatelemente lässt Aussagen über die zukünftige Entwicklung der Lebensraumausstattung zu, aus denen sich konkrete Artenschutzmaßnahmen ableiten lassen. So konzentrieren sich Kopfbäume im Kreis Kleve ganz überwiegend auf den Nordkreis, während der Obstbaumbestand im Mittelkreis am höchsten ist. In beiden Gebieten sind die Bäume stark überaltert, so dass in den nächsten Jahrzehnten mit einem erheblichen Bestandsrückgang zu rechnen ist. Als gezielte Artenschutzmaßnahme für den Steinkauz ist es deshalb erforderlich, über Nachpflanzungen von Kopfbäumen im Nordkreis und Obstbäumen im Mittelkreis, seine Lebensraumausstattung auch langfristig zu sichern. Das Aufhängen von Nistkästen und deren Wartung als kostengünstige Sofortmaßnahme sollte in grünlandreichen und vom Steinkauz besiedelten Teilräumen mit einem Mangel an natürlichen Nistgelegenheiten erfolgen. Dennoch kann diese Maßnahme den voranschreitenden Verlust an Kopfbäumen und Obstwiesen nicht kompensieren, weshalb einem dauerhaften Erhalt dieser Habitatelemente eine deutliche Priorität zukommen muss.

Dank

Das Naturschutzzentrum im Kreis Kleve dankt allen ehemaligen MitarbeiterInnen sowie insbesondere allen KartiererInnen, die durch ihre Arbeit und ihr hohes persönliches Engagement das Steinkauzprojekt zum Erfolg gemacht haben. Ohne sie wäre es nicht möglich gewesen, die Fülle des notwendigen Datenmaterials für dieses Thema zu erheben.

Literatur

DALBECK, L., W. BERGERHAUSEN & M. HACHTEL. (1999): Habitatpräferenzen des Steinkauzes. Charadrius 35: 100-115.

EXO, K.-M. & R. HENNES (1978): Empfehlungen zur Me-

thodik von Siedlungsdichte-Untersuchungen am Steinkauz (*Athene noctua*). Die Vogelwelt 99: 137-141.

EXO, K.-M. (1983): Habitat, Siedlungsdichte und Brutbiologie einer niederrheinischen Steinkauzpopulation (*Athene noctua*). Ökol. Vögel 5: 1-40.

EXO, K.-M. (1986): Das Territorialverhalten des Steinkauzes – eine verhaltensökologische Studie mit Hilfe der Telemetrie. Dissertation, Köln.

EXO, K.-M. (1991): Der Untere Niederrhein – ein Verbreitungsschwerpunkt des Steinkauzes (*Athene noctua*) in Mitteleuropa. Natur und Landschaft 66: 156-159.

EXO, K.-M. (1992): Population ecology of Little Owls *Athene noctua* in Central Europe: a review. In: C.A. GALBRAITH, I.R. TAYLOR & S. PERCIVAL (eds.): The ecology and conservation of European owls. Peterborough, Joint Nature Conservation Committee, UK Nature Conservation, No. 5: 64-75.

FINCK, P. (1989): Variabilität des Territorialverhaltens beim Steinkauz (*Athene noctua*). Dissertation, Köln.

FINCK, P (1993): Territoriengröße beim Steinkauz (*Athene noctua*): Einfluss der Dauer der Territorienbesetzung. J. Ornithol. 134: 35-42.

FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands: Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag Eching.

GENOT, J.C. (1990): Habitat et sites de nidification de la Chouette chevêche, *Athene noctua* SCOP., en bordure des Vosges du Nord. Ciconia 14: 85-116.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & K.M. BAUER (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9 (*Columbiformes - Piciformes*). Akad. Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.

JÖBGES, M. (2004): Steinkauz (*Athene noctua*). In: K. GEDEON, A. MITSCHKE & C. SUDFELDT (Hrsg.): Brutvögel in Deutschland. Hohenstein-Ernstthal.

JÖBGES, M. & S. FRANKE (2006): Vom Totensymbol zum Sympathieträger: Situation des Steinkauzes *Athene noctua* in Nordrhein-Westfalen. Charadrius 42: 164-177.

JÖBGES, M. & S.R. SUDMANN (2006): Themenheft Steinkauz. Charadrius 42: 161-163.

OLEJNIK, O. (2005): Hat der Waldkauz den Steinkauz in Mitteleuropa verdrängt? Eulen-Rundblick Nr. 53/54: 12-27.

STEVERDING, M. (2006): Bedeutung der Gebäudebrutplätze des Steinkauzes im Westmünsterland. Charadrius 42: 208-211.

Achim Vossmeyer, Naturschutzzentrum im Kreis Kleve e.V., Niederstr. 3, 46459, Rees-Bienen; vossmeyer@nz-kleve.de
Franz-Josef Niehues, Werther Str. 251, 46395 Bocholt; franjo.niehues@online.de
Martin Brühne, Naturschutzzentrum im Kreis Kleve e.V., Niederstr. 3, 46459 Rees-Bienen; bruehne@nz-kleve.de

Foto: H. GLADER