

Brutbiologie und Wanderungen einer Schleiereulen-
population (*Tyto alba*) im hessischen Main-Kinzig-Kreis

von Mathias Jahnel

1. Einleitung

Die Schleiereule (*Tyto alba*) ist eine in fast allen Regionen der Erde vorkommende Eulenart. In Mitteleuropa erreicht sie die nördlichste Grenze ihres Verbreitungsgebiets. Man trifft sie hier in tiefergelegenen, waldarmen Gegenden an.

Eine Arbeitsgruppe der Hessischen Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON) und des Deutschen Bund für Vogelschutz (DBV) führt im hessischen Main-Kinzig-Kreis seit 1976 Maßnahmen zum Schutz der Schleiereulen durch. Dazu gehören das Anbringen von Brutkisten an geeigneten Stellen und Winterfütterungsversuche. Die Brutkisten wurden jedes Jahr kontrolliert und die sich darin befindlichen Jungvögel beringt.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Darstellung von Ergebnissen der Untersuchungen aus den zurückliegenden 12 Jahren. Dabei wird das Hauptaugenmerk einmal auf die Brutbiologie der Schleiereule und zum anderen auf die Dismigration der jungen Eulen gelegt.

2. Material und Methode

Sämtliche Daten, die dieser Arbeit zu Grunde liegen, wurden in den Jahren 1976 bis 1987 im Main-Kinzig-Kreis gesammelt. Bei Ringwiederfinden wurden die Benachrichtigungen der Vogelwarte Helgoland berücksichtigt, die mir bis zum 31.12.1987 zur Verfügung standen.

2.1. Untersuchungsgebiet und Untersuchungszeitraum

Der Main-Kinzig-Kreis erstreckt sich von der Ostgrenze der Stadt Frankfurt am Main in nordöstlicher Richtung das Kinzigtal hinauf bis etwa 24 km vor Fulda. Seine westliche Grenze liegt bei 8°45', die östlichste bei 9°45'. Die nördlichste Grenze liegt bei 50°30' die südlichste bei 50°05'. Die Fläche des Main-Kinzig-Kreises beträgt 1398 km². Er erstreckt sich dabei durch die Naturräume Untermainebene, Südliche Wetterau, Büdinger-

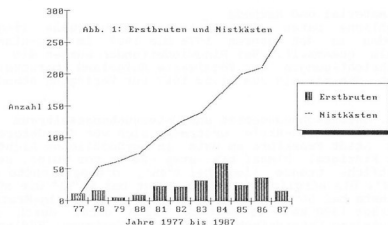
Meerholzer Hügelland, Büdinger Wald, Unterer Vogelsberg, Vordere- und Kuppenrhön und Sandsteinspessart (Naturräumliche Gliederung Hessens 1974). Der westliche Teil des Main-Kinzig-Kreises wird intensiv landwirtschaftlich genutzt. Nach Osten nimmt die Bewaldung des Kreises mit zunehmender Höhenlage zu.

2.2. Nisthilfen und Kontrollen

Die AG Schleiereule des DBV und der HGON hat im Main-Kinzig-Kreis in den letzten 11 Jahren 261 Nistkästen für Schleiereulen in 215 verschiedenen Brutgebäuden angebracht. Tabelle 1 zeigt die Verteilung der Schleiereulen-Nisthilfen auf die einzelnen Gebäude-Typen. Die Anzahl der Nisthilfen ist aus Abbildung 1 ersichtlich.

TABELLE 1: Anzahl der Nisthilfen in den einzelnen Brutgebäuden (nach: PETER & JAHNEL 1987)

Brutgebäude	Anzahl der Kästen
Kirche	120
Dorfscheune	77
Feldscheune	30
Wohnhaus	8
Schloss	7
Solitärturm	5
Andere	14
Summe	261



Daneben wurde in den Wintern versucht, den Eulen über die futterarme Zeit zu helfen. So haben Mitarbeiter in einigen Ortschaften an geeigneten, schneefreien Stellen Druschabfälle ausgestreut, um Mäuse anzulocken.

Es werden seit 1976 jeweils anfangs der Brutsaison sämtliche aufgehängten Brutkisten und noch weitere potentielle Brutstellen, vor allem Nischen in Türmen, kontrolliert. Dabei wird registriert, ob in dem jeweiligen Brutort eine Schleiereulenbrut stattfindet. Dazu ist der Main-Kinzig-Kreis in mehrere Bearbeitungsgebiete aufgeteilt.

Nach Möglichkeit werden die Jungvögel kurz vor dem Flüggewerden mit Ringen der Vogelwarte Helgoland beringt. Soweit bei den Kontrollen die Altvögel anwesend sind, werden auch diese beringt.

2.3. Statistische Analyse der Wiederfunde

Bei den Betrachtungen der Wiederfunde wurden nur Eulen berücksichtigt, die in einer Entfernung von mehr als 5 Kilometern vom Beringungsort aufgefunden wurden.

Der mittlere Vektor der Verteilung der Ringwiederfundrichtungen wurde durch Vektoraddition ermittelt. Mit Hilfe des Raleigh-Testes wurde geprüft, ob die Verteilung sich von einer Zufallsverteilung unterschied. Der Unterschied in der Richtung zweier Gruppen wurde mit Hilfe des parametrischen Watson-Williams Testes festgestellt. Unterschiede in der Verteilungsform wurden mit dem parameterfreien Mardia Watson Wheeler-Test ermittelt, Unterschiede in der Streuung, indem die Abweichungen der Funde von der Mittelrichtung mit dem parameterfreien Mann-Whitney Test verglichen wurden (BATSCHLET 1981).

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Brutbiologie

3.1.1. Registrierte Brutpaare

Der Schleiereulenbrutpaarbestand im Main-Kinzig-Kreis hat sich von einem Minimum von 5 Paaren im ersten Jahr der Beobachtung (1976) über ein Maximum von 60 Brutpaaren im Jahr 1984 wieder auf 17 Brutpaare im Jahr 1987 verringert.

TABELLE 2:
Anzahl der registrierten Erst- und Zweitbruten und der Brutverdacht im Main-Kinzig-Kreis

1976	1977	1978	1979	1980	1981	Jahr
5	12	17	6	10	24	Erstbruten
?	5	2	-	2	8	Zweitbruten
-	-	8	3	9	11	Brutverdacht

1982	1983	1984	1985	1986	1987	Jahr
23	33	60	26	36	17	Erstbruten
2	11	12	6	-	4	Zweitbruten
7	13	7	-	-	-	Brutverdacht

Insgesamt wurden 271 Erstbruten beobachtet. Nach einem zunächst langsamen Anstieg und einem Bestandseinbruch im Jahr 1979 fiel die Zahl der Brutpaare erstmals 1987 wieder unter 20 Paare. Neben den 271 Erstbruten wurden insgesamt 52 Zweitbruten registriert (siehe Tabelle 2).

Das ergibt einen Durchschnitt von 4,3 Zweitbruten pro Jahr. GLUTZ von BLOTZHEIM (1980) bestätigt, daß nur in Mäusegradationsjahren und an besonders günstigen Standorten mit einer Zweitbrut begonnen wurde. Auch in meinem Untersuchungsgebiet konnten Zweitbruten nur an optimalen Standorten festgestellt werden.

Die Schleiereule befindet sich in Deutschland am nördlichen Rand des Verbreitungsgebiets und ist stark von der Feldmausdichte abhängig. In Jahren mit einem hohen Feldmausbestand schreiten alle Brutpaare zur Brut, es gibt große Gelege und viele Zweitbruten, in Jahren mit geringem Feldmausbestand brüten nur Brutpaare, die an optimalen Standorten leben, und die Gelege sind im Allgemeinen kleiner. Dies wurde in der Literatur schon öfter ausführlich diskutiert (z.B. BETHGE & HAYO 1979; GLUTZ & BAUER 1980; SAUTER 1956; SCHÖNFELD & GIRBIG 1975; SCHÖNFELD et al. 1977). Auf die Bestandsschwankungen der Schleiereulen induziert durch die Feldmausdichte möchte ich in dieser Arbeit nicht mehr näher eingehen.

Außer den Brutpaaren, über die genaues Material vorliegt, wurde in den einzelnen Jahren in einigen Fällen Brutverdacht registriert (siehe Tabelle 2).

Die Abnahme der Brutverdachte seit 1983 hängt wohl damit zusammen, daß fast alle potentiellen Brutplätze ab diesem Zeitpunkt entweder mit Nistkästen behängt waren, oder routinemäßig kontrolliert wurden.

3.1.2. Brutplätze

Am liebsten scheint der Kirchturm als Brutplatz von Schleiereulen angenommen zu werden. Im Untersuchungsgebiet fanden 70,5% aller Schleiereulenbruten in Kirchtürmen statt. Ähnlich hohe Prozentwerte werden auch von GLUTZ (1980) und von SCHÖNFELD & GIRBIG (1975) angegeben. 1977 berichtet SCHÖNFELD von über 95% Bruten in Kirchtürmen. Baumbruten konnten im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden. Die Verteilung der 271 Erstbruten auf die einzelnen Brutplätze ist aus Tabelle 3 ersichtlich.

TABELLE 3: Verteilung der Brutplätze in den einzelnen Brutjahren

	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	Jahr	
Brutplatz	Summe %													
Kirche	4	6	12	5	7	16	19	25	38	17	27	15	191	70,5
Scheune	1	2	-	-	2	3	3	5	8	3	2	1	30	11,1
Wohnhaus	-	3	3	-	-	1	1	7	2	3	-	-	21	7,7
Türme	-	1	-	-	-	2	-	2	3	2	3	1	14	5,2
Taubenschlag	-	-	2	1	1	2	-	-	2	-	-	-	8	3,0
Kloster	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0,4
Lagerhalle	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0,4
Mühle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,4
Unbekannt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	4	1,5
Summe	5	12	17	6	10	24	23	33	60	26	38	17	271	100%

In verschiedenen Orten lassen sich Schleiereulenbruten in mehreren Jahren hintereinander feststellen. Der Ort, der am längsten hintereinander besiedelt wurde, ist Nidderau-Ostheim. Hier brüten die Schleiereulen regelmäßig seit 1978 im Kirchturm. In Birstein wurde im Kirchturm seit 1981 immer wieder die Eule mit der Ringnummer HE 4033476 als Brutvogel angetroffen.

Ein großer Prozentsatz der brütenden Schleiereulen nahm die angebotenen Schleiereulenbrutkästen an. Tabelle 4 macht den Stellenwert deutlich, den Nisthilfen für die Schleiereulen im Main-Kinzig-Kreis haben. Die Schleiereule, die sich besonders nahe an den Menschen ange-

TABELLE 4:
Numerischer und Prozentualer Anteil der Erstbruten, die in Bruthilfen registriert wurden.

Jahre	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
Brutpaare	0	2	8	4	6	15	18	26	50	22	31	17
Prozent	-	17	47	67	60	63	78	79	83	85	82	100

geschlossen hat, ist in ihren Brutplätzen vom Menschen abhängig. Durch die Renovierungswelle in den 60er und 70er Jahren wurden viele Kirchtürme vergittert. Dadurch entstand mit den Jahren ein Nistplatzdefizit, das durch gezielte Anbringung von Nisthilfen in der Zwischenzeit im Untersuchungsgebiet wieder ausgeglichen werden konnte. Der Main-Kinzig-Kreis ist nun fast flächendeckend mit Nistkästen behängt.

ZIESEMER (1980) konnte in Schleswig-Holstein nach dem Anbringen von Nisthilfen allerdings keinen Anstieg der Brutpaare feststellen. Jedoch befanden sich nach Anbringung von Nisthilfen 84% der Bruten in Nisthilfen, und es trat eine Steigerung des Bruterfolgs ein, der davon herrührt, daß die Bruten in den Schleiereulenkisten besser vor Fressfeinden wie z.B. Katzen oder Mardern geschützt sind.

Im Main-Kinzig-Kreis stieg zwar im Untersuchungszeitraum nach Anbringung von Schleiereulennisthilfen die Anzahl der Brutpaare an, aber durch die starke Abhängigkeit von der Feldmausdichte lassen sich keine gesicherten Aussagen treffen, ob die Population nach Anbringung von Nisthilfen gewachsen ist.

3.1.3. Brutverbreitung im Main-Kinzig-Kreis
Die Brutverteilung der Schleiereule im Main-Kinzig-Kreis ist abhängig von der Bestandsdichte. Im Jahr 1984, das bisher die größte Bestandsdichte innerhalb des untersuchten Zeitraumes zeigte, war die Schleiereule über fast den ganzen Main-Kinzig-Kreis verbreitet. In diesem Jahr konnte die Schleiereule lediglich im Jossatal und im Orbgrund nicht nachgewiesen werden.

Optimale Biotop mit offener Landschaft im Flachland waren über den gesamten Untersuchungszeitraum besetzt. In Jahren mit hohem Brutpaarbestand wurden zunehmend auch weniger gute Biotop besetzt.

Der hohe Prozentsatz von Schleiereulenbruten in einer Höhenlage bis 200 m spiegelt wieder, daß diese niedrig

gelegenen Gebiete besser für die Eulen geeignet sind.

Von den insgesamt 271 Erstbruten siedelten: Brutpaare = % in Orten mit einer Höhenlage von		
189	69,7	unter 200 m über NN
31	11,6	201 - 300 m über NN
44	16,5	301 - 400 m über NN
7	2,6	401 - 500 m über NN

Da es hier weniger schneereiche Winter gibt und die Landschaft offener ist. Außerdem steigt mit zunehmender Höhenlage der Waldanteil im Main-Kinzig-Kreis an. KAUS (1977) bestätigt ebenfalls die Beobachtung, daß in größeren Höhenlagen weniger Schleiereulenbruten anzutreffen sind. Er schließt für Franken Bruten in einer Höhenlage über 500 m aus.

3.1.4. Brutdichte

In den Jahren 1976 bis 1983 war jeweils pro Ortschaft nur eine Schleiereulenbrut beobachtet worden. 1984 gelang es erstmals, in einer Ortschaft mehr als eine Schleiereulenbrut nachzuweisen. In diesem Jahr brüteten in 5 Ortschaften mehr als ein Schleiereulenpärchen. In Butterstadt waren die beiden Brutgebäude nur 100 m voneinander entfernt. In Niedermittlau wurden 3 Schleiereulenbruten festgestellt.

Im Jahr 1985, mit seinem dramatischen Bestandsrückgang, brütete pro Ortschaft wieder nur ein Paar. 1986 gelang es wieder, in Kilianstädten (2 Paare) und in Niedermittlau (3 Paare) mehr als ein Brutpaar nachzuweisen. 1987 brütete je Gemeinde wieder nur ein Schleiereulenpaar pro Ortschaft.

SCHÖNFELD et al. (1977) bezweifelt sämtliche Literaturangaben von mehr als einem Schleiereulenpaar je Ortschaft. ZIESEMER (1980) dagegen berichtet sogar von 4 - 5 Brutpaaren je Dorf in seinem Untersuchungsgebiet. Auch BETHGE & HAYO (1979) berichten von 2 Bruten in einer Ortschaft in ihrem Untersuchungsgebiet im Saarland. KAUS (1977) berichtet ebenfalls von einer Brut zweier Paare im Abstand von 300 Metern.

Für den Main-Kinzig-Kreis mit seiner Fläche von 1398 km² ergeben sich Brutdichten für die einzelnen Jahre, die aus Tabelle 5 hervorgehen.

Diese Zahlen entsprechen in etwa dem Standard in Mitteleuropa. GLUTZ von BLOTZHEIM (1980) gibt eine Sied-

lungsdichte von 0,6 bis 2,8 Paaren pro 100 km² an.

TABELLE 5:
Anzahl der Brutpaare, Fläche in km² pro Brutpaar und Paare pro 100 km² im Main-Kinzig-Kreis

Jahr	Brutpaare	Fläche/Brutpaar	Paare/100 km ²
1976	5	280	0,35
1977	12	117	0,85
1978	17	82	1,21
1979	6	233	0,42
1980	10	140	0,71
1981	24	58	1,71
1982	23	61	1,64
1983	33	42	2,36
1984	60	23	4,29
1985	26	54	1,85
1986	38	37	2,71
1987	17	82	1,21

3.1.5. Bruterfolg

Tabelle 6 zeigt die Anzahl der Eier, die durchschnittliche Gelegegröße, die Anzahl der Jungeulen, die durchschnittliche Jungenanzahl, den Bruterfolg und die Anzahl der Eier in den Größt- und Kleinstgelegen.

TABELLE 6:

Durchschnittliche und absolute Gelegegrößen, Jungvogelzahlen und Bruterfolg der Erstbruten. Bei den Lücken liegen keine Zahlen vor. n = die Anzahl der Gelege, die in die Tabelle eingehen.

Jahr	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
-Anzahl n	2	8	4	6	15	23	33	53	22	35	17
-Eier, insgesamt	10	?	21	38	?	?	?	277	122	184	90
-Eier pro Paar	5,0	6,0	5,2	6,3	?	?	?	5,2	5,5	5,2	5,3
-Größtgelege	?	8	7	8	9	6	14	9	11	7	10
-Kleinstgelege	?	3	4	4	5	3	3	3	3	3	4
-Jungvögel, insgesamt	n=6 22	?	13	20	?	?	?	180	99	n=21 112	67
-Jungvögel pro Paar	3,7	4,7	3,2	3,3	5,7	3,6	5,0	3,4	4,7	3,2	3,9
-Bruterfolg in %	74	78	62	52	?	?	?	65	85	62	74

Es ergibt sich also über den gesamten Zeitraum für den Main-Kinzig-Kreis bei den Erstbruten, von denen Daten vorliegen (n=8Jahre), eine durchschnittliche Eieranzahl von 5,5 (Standardabweichung = 0,45). Damit entspricht die Gelegegröße im Main-Kinzig-Kreis den durchschnittlichen Gelegegrößen, die von SCHÖNFELD & GIRBIG (1975) für ihr Untersuchungsgebiet südwestlich von Leipzig nennen. Hier war die höchste durchschnittliche Gelegegröße 1971 mit 5,48 registriert worden.

Die Anzahl der Eier der Größt- und Kleinstgelege der einzelnen Jahre kann man ebenfalls aus Tabelle 6 ersehen.

Bei den Erstgelegen ergibt sich in den 11 Jahren eine durchschnittliche Jungeulenzahl von 4,0 Jungeulen, die geringfügig über der von SCHÖNFELD & GIRBIG liegt, die für ihr Untersuchungsgebiet einen Durchschnitt von 3,82 geschlüpfte Jungeulen pro Brut angeben.

Die Gelegegrößen der Zweitbruten wurden nicht erfaßt, so daß über die Zweitbruten hier keine Aussage gemacht werden kann.

Für den Bruterfolg geben BETHGE & HAYO (1979) für ihr Untersuchungsgebiet im Saarland zwischen 56% und 100% an.

3.2. Verbleib der Eulen

3.2.1. Wiederrundrate

Seit 1976 hat die AG Schleiereule im Main-Kinzig-Kreis insgesamt 969 junge Schleiereulen und 42 Altvögel beringt.

Von diesen insgesamt 1011 beringten Schleiereulen wurden bis zum 31.12.1987 181 wiedergemeldet. Das entspricht 18% der beringten Vögel. Die Wiederrundrate in der Literatur liegt zwischen 27% (SAUTER 1956) und 32% (GLUTZ 1980).

Die Anzahl der beringten Jung- und Alteulen und die jeweilige Wiederrundrate ist aus Tabelle 7 ersichtlich.

Die geringe Wiederrundrate der Jahre 1985 bis 1987 liegt wohl in der Kürze der inzwischen verstrichenen Zeit. Für die geringe Wiederrundrate des Jahres 1979 gibt es keine Erklärung.

TABELLE 7: Beringungen im MKK und Wiederfunde der im MKK beringten Schleiereulen

Jahr	beringte Altvogel	beringte Jungvögel	Summe der Beringungen	Wieder- funde	Wieder- funde %
1976	-	4	4	-	-
1977	2	21	23	8	34,8
1978	-	38	38	13	34,2
1979	4	11	15	1	6,6
1980	-	38	38	11	28,9
1981	9	113	122	27	22,1
1982	1	56	57	17	29,8
1983	7	180	187	31	16,6
1984	9	203	211	42	19,9
1985	5	129	134	9	6,7
1986	2	106	108	6	5,5
1987	3	70	73	2	2,7

Tabelle 8 zeigt die Entfernungen, die von den 181 wiedergefundenen Eulen zurückgelegt wurden.

TABELLE 8:
Anzahl und Prozent wiedergefundener Schleiereulen in verschiedenen Entfernungsstufen und prozentualer Anteil

Entfernung in km	Wiederfunde	Prozent
Am Ort	45	25
bis 5	20	11,1
6-10	28	15,6
11-20	26	14,4
21-50	26	14,4
51-100	20	11,1
101-200	10	5,6
>200	5	2,8

Die mediane Entfernung aller Wiederfunde vom Beringungsort beträgt 22,5 km. Somit kann im Main-Kinzig-Kreis keine allzu große Tendenz festgestellt werden, sich weit vom Geburtsort, der bei den meisten Eulen ja mit dem Beringungsort gleichzusetzen ist, zu entfernen. Bei 1245 in Süddeutschland als Nestlinge beringten Schleiereulen (BAIRLEIN 1985) wurden 43,5% in einer

Entfernung von weniger als 50 Km vom Beringungsort gefunden. Von den im Main-Kinzig-Kreis beringten Schleiereulen wurden 80,6% in einer Entfernung bis 50 km gefunden. Berücksichtigt man nur die Eulen, die den Brutort verlassen haben, so kommt man auf 55,6%. BAIRLEIN berichtet weiterhin, daß 11,6% in einer Entfernung von mehr als 200 km und immerhin noch 4% in einer Entfernung von mehr als 500 km angetroffen wurden. Im Main-Kinzig-Kreis wurden jedoch lediglich 2,8% aller Eulen in einer Entfernung von mehr als 200 km gefunden.

Von DIEHL (1987) wurden in unmittelbarer Nähe des Main-Kinzig-Kreises insgesamt 74 Schleiereulen ausgewildert. Von den 11 Wiederfunden legte die am weitesten von Auswilderungsort gefundene Eule 54 km zurück. Die mediane Entfernung zwischen Auswilderungsort und Fundort beträgt hier nur 8 km.

Von den 181 Schleiereulenwiederfunden liegen von 3 Eulen mehr als ein Wiederfund vor. Sie stellen somit drei interessante Einzelschicksale dar:

Die Eule mit der Ringnummer HE 4033476 wurde am 15.05.1981 als Brutvogel in Birstein beringt. Seit dieser Zeit wurde diese Schleiereule mindestens einmal jährlich dort angetroffen. Insgesamt wurde diese Eule bis heute 8 mal gesund angetroffen.

Die Eule mit der Ringnummer HE 4066333 wurde am 05.07.1983 als Jungvogel in Biebergemünd-Bieber beringt. Sie wurde am 12.09.1983 gesund in Lich gefunden. Sie hatte damals ein Alter von 2 Monaten und 7 Tagen und hat in dieser Zeit 53 km zurückgelegt. Am 14.03.1984 wurde dieselbe Eule tot in Lich aufgefunden. Sie erreichte ein Alter von 8 Monaten und 9 Tagen.

Die Eule mit der Ringnummer HE 4051601 wurde am 19.08.1985 in Gelnhausen als Jungvogel beringt. Sie wurde am 5.12.1985 in einem Alter von 3 Monaten und 15 Tagen in Karlsruhe verletzt gefunden. Dort wurde sie auch wieder freigelassen. Am 15.06.1986 wurde sie ebenfalls in Karlsruhe tot aufgefunden.

3.2.2. Alter der Wiederfunde

Das Alter gefundener Eulen, die als Jungvogel beringt wurden, verteilt sich wie aus Tabelle 9 und Abbildung 2 ersichtlich.

TABELLE 9 :
Absolute und prozentuale Anzahl von Totfunden im Zeitraum bis 2 Jahr vom Beringungsdatum an gerechnet.

Alter in Monaten	Wiederfunde	%	Alter in Monaten	Wiederfunde	%
1	11	6,8	13	2	1,2
2	21	13	14	2	1,2
3	17	10,6	15	-	-
4	13	8,1	16	1	0,6
5	12	7,5	17	3	1,9
6	18	11,2	18	2	1,2
7	21	13	19	2	1,2
8	11	6,8	20	4	2,5
9	6	3,7	21	-	-
10	5	3,1	22	1	0,6
11	1	0,6	23	1	0,6
12	-	-	24	1	0,6

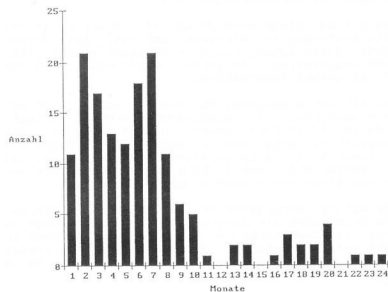


Abb. 2 : Alter der Totfunde in Monaten

Nur 6 Eulen erreichten ein höheres Alter als 2 Jahre. Das entspricht 3,7% aller Totfunde. Bei den übrigen Totfunden handelt es sich um Funde von Fänglingen, bei denen das Alter nicht bestimmt werden kann.

Daraus geht hervor, daß die meisten Eulen in den ersten Lebensmonaten sterben. Am Ende des ersten Winters, in einem Lebensalter von etwa 8 Monaten, geht die Sterberate deutlich zurück.

Die älteste Eule, bei der das Alter genau feststeht, wurde nach 4 Jahren und 15 Tagen gesund bei einer Brut angetroffen. Die älteste Eule überhaupt ist die bereits erwähnte mit der Ringnummer HE 4033476. Sie wurde 1981 als Fängling auf einer Brut in Birstein beringt und seit dieser Zeit jedes Jahr wieder dort angetroffen. Sie hat also im Jahr 1987 ein Alter von mindestens 7 Jahren erreicht, wenn man annimmt, daß sie bei der Beringung 1 Jahr alt war.

3.2.3. Fernfund einer Schleiereule
Den Entfernungsrekord hält ein Jungtier (Ringnummer HE 4066303), das am 24.06.1983 in Großkrotzenburg beringt wurde. Diese Eule wurde am 21.12.1983, also nach 5 Monaten und 27 Tagen, in Rodionovo-Nesvetsyskiy Regierungsbezirk Rostov, UDSSR (47° 43'N; 39° 50'O) gefunden. Sie legte 2272 km zurück. Die Richtung, in der sie sich vom Beringungsort entfernte, beträgt 85°.

Die größte bisher zurückgelegte Entfernung beträgt nach Literaturangaben 1625 km. Diese Eule wurde in Bubendorf bei Basel beringt und in Tarifa (Cadiz) in Spanien gefunden (GLUTZ 1979). Sie zog in südwestlicher Richtung. Dieser Fund wird auch in der neuesten Literatur (BEZZEL 1985) als weitester Fund bezeichnet. Somit handelt es sich bei unserem Fall um den weitesten jemals bei einer Schleiereule festgestellten Wiederfund.

3.2.4. Richtungen der Wiederfunde
Betrachtet man die Richtung der Wiederfundorte der 114 Schleiereulen, (Entfernung >5 km) vom Beringungsort aus gesehen, so verteilen sich diese über die 4 Quadranten wie aus Tabelle 10 ersichtlich.

TABELLE 10: Richtungsverteilung von wiedergefundenen Schleiereulen

Quadrant	Richtung vom Beringungsort	Anzahl der Eulen	Prozent
1	1° bis 90°	27	23,7%
2	91° bis 180°	12	10,5%
3	181° bis 270°	34	29,8%
4	271° bis 360°	42	36,8%

Hieraus läßt sich eine Tendenz erkennen, den Geburtsort in nordwestlicher Richtung zu verlassen. Die Mittelrichtung aller 114 berücksichtigten Einzelrichtungen liegt bei $\alpha = 306^\circ$ bei einer Vektorlänge von $r = 0,32$ ($p < 0,001$ Reileigh Test).

Betrachtet man die Ortschaften im einzelnen, so liegen leider nur von 8 Ortschaften genügend Ringwiederfunde vor ($n > 5$), um eine statistische Auswertung noch sinnvoll erscheinen zu lassen. Hier gibt es nur noch in Somborn ($\alpha = 350^\circ$; $r = 0,9$) und in Hasselroth-Niedermittlau ($\alpha = 286^\circ$; $r = 0,95$) eine signifikante Richtung, in der sich die Eulen vom Beringungsort entfernt haben.

Diese Vorzugsrichtungen liegen wiederum in nordwestlicher Richtung.

TABELLE 11:
Einzelauswertung der Orte, bei denen mindestens 5 Ringwiederfunde in einer Entfernung > 5 km vorliegen.
(n. s. = nicht signifikant; ** = $p < 0,01$ signifikant; *** = $p < 0,001$ signifikant)

Beringungsort	Mittelrichtung der Wiederfunde α	Vektorlänge r	n	Signi- fikanz
Bernbach	284°	0,03	6	n. s.
Birstein	281°	0,56	5	n. s.
Hochstadt	73°	0,32	5	n. s.
Kath. Willenroth	297°	0,57	5	n. s.
Niedermittlau	286°	0,95	5	**
Rückingen	40°	0,37	8	n. s.
Somborn	350°	0,90	7	***

Die hochsignifikante Richtung der Wiederfunde des Ortes Somborn unterscheidet sich in der Richtung nicht signifikant von der Richtung aller übrigen Wiederfunde, aber es ist ein Unterschied in der Streuung feststellbar. Dasselbe gilt auch für den Ort Niedermittlau. Die beiden Orte Somborn und Niedermittlau unterscheiden sich signifikant in der Richtung der Wiederfunde. Ein Unterschied in der Streuung ist hier nicht feststellbar.

Die Mittelrichtungen in den einzelnen Entfernungsstufen gehen aus Tabelle 12 hervor.

TABELLE 12:
Mittelrichtungen der Ringwiederfunde > 5 km nach einzelnen Entfernungsstufen aufgeschlüsselt

Entfernung vom Beringungsort	n	Mittelrichtung der Wiederfunde α	Vektorlänge r	Signi- fikanz
6 - 10 km	28	346°	0,32	n. s.
11 - 20 km	26	290°	0,48	**
21 - 50 km	26	304°	0,40	*
51 - 100 km	20	296°	0,29	n. s.
101 - 200 km	10	107°	0,01	n. s.
> 200 km	5	272°	0,44	n. s.

Bei dieser Betrachtungsweise bekommt man eine statistisch absicherbare Mittelrichtung nur noch in zwei Entfernungsstufen, und zwar zwischen 11 und 20 km und zwischen 21 und 50 km.

3.2.5. Todesursachen

Von den 181 gefundenen Schleiereulen wurden leider 168 tot aufgefunden. Bei knapp 60% der Wiederfunde liegen Angaben über die Todesursache vor. Die Todesursachen ergeben sich aus der Tabelle 13.

TABELLE 13:
Todesursachen der Totfunde und prozentualer Anteil

Ursache unbekannt/ andere	68	41,2%
Kfz- Verkehrsofper:	40	23,8%
Verhungert:	36	21,4%
Einflug in Gebäude/verhungert	9	5,4%
Eisenbahnverkehrsofper:	7	4,2%
Nicht flügge geworden:	4	2,4%
Anflug gegen Stromleitung:	2	1,2%
Erfroren:	1	0,6%
Vergiftet:	1	0,6%
Am Brutplatz abgestürzt:	1	0,6%

Die verbreitesten Todesursachen sind also Kollision mit fahrenden Kraftfahrzeugen oder Zügen und Verhungern.

KAUS (1977) berichtet für Franken von einem Anteil von 73,6% Verkehrsofper und spricht in diesem Zusammenhang von einem dramatischen Anstieg der Verkehrsofper seit 1956 (SAUTER berichtet im Jahr 1956 von 42,5%). Die

Verkehrsofopfer nehmen im Main-Kinzig-Kreis erfreulicherweise keinen derartig hohen Prozentsatz der Gesamt-
opfer ein (28% gesicherte Verkehrsofopfer), auch wenn man
noch einen größeren Teil der nicht näher bekannten
Todesursachen den Verkehrsofopfern zurechnen muß. DIEHL
(1987) dagegen berichtet bei einem sich in etwa decken-
den Untersuchungszeitraum aus dem Nachbarkreis bei aus-
gewilderten Schleiereulen von 55% Verkehrsofopfern.

4. Danksagung

Ich danke allen Mitarbeitern der AG Schleiereule für
ihre kontinuierliche Mitarbeit am Schleiereulenschutz
im Main-Kinzig-Kreis.

Zu besonderem Dank bin ich Werner Peter verpflichtet,
der über die ganze Zeit die Koordination der Mitarbei-
ter innehatte und der mir einen großen Teil der Daten
zur Bearbeitung zu Verfügung stellte.

Weiterhin bin ich meinen Kollegen von der Arbeitsgruppe
PÖV der UNI Frankfurt für kritische Durchsicht und Dis-
kussion der Arbeit dankbar, insbesondere Roswita Wil-
tschko.

Ein Teil der statistischen Berechnungen wurden mit Pro-
grammen errechnet, die Thomas Benz erstellte und mir
zur Verfügung stellte. Andere Rechnungen wurden auf
einem Terminal des Hochschulrechenzentrums der Univer-
sität Frankfurt am Main vorgenommen.

5. Literaturverzeichnis

- BAIRLEIN, F. (1985): Dismigration und Sterblichkeit in
Süddeutschland beringter Schleiereulen (*Tyto alba*).
Die Vogelwarte 33, 1985: 81-108
- BATSCHLET, E. (1972): Recent statistical methods for
orientation data in animal orientation and naviga-
tion.
NASA SP 262 US Gov. Print off. Washington DC 61- 93
(1981): Circular statistics in
Biology Academic Press London New York
- BETHGE, E. & L. HAYO (1979): Untersuchungen an einer
Population der Schleiereule *Tyto alba* in einem
ländlichen Bezirk des westlichen Saarlandes.
Anz. orn. Ges. Bayern 18, S. 161 - 170

- BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas:
Nonpasseriformes.
Aula-Verlag Wiesbaden
- DIEHL, O. (1987): Erfahrungsbericht über die Auswilde-
rung von in Zoologischen Gärten geborenen Schleie-
reulen *Tyto alba*.
Festschrift der Vogelschutzwarte, Frankfurt 1987
- GLUTZ v. BLÖTZHEIM, U. (1979): Zur Dismigration junger
Schleiereulen *Tyto alba*.
Orn. Beob. 76 : 1- 7
- GLUTZ v. BLÖTZHEIM, U. (1980): Handbuch der Vögel Mit-
teleuropas,
Band 9: Columbiformes-Piciformes S.234-276
Aula-Verlag Wiesbaden
- IMBODEN, Ch. & D. (1972): Formel für Orthodrome und
Loxodrome bei der Berechnung von Richtung und Di-
stanz zwischen Beringungs- und Wiederfundort.
Vogelwarte 26 : 336-346
- KAUS, D. (1977): Zur Populationsdynamik, Ökologie und
Brutbiologie der Schleiereule *Tyto alba* in Franken.
Anz. orn. Ges. Bayern, 16 S. 18 - 44
- PETER, W. & M. JAHNEL (1987): Zusammenfassung der Er-
gebnisse der Schleiereulenbrutseason 87 unter Ein-
beziehung der AG Schleiereule.
Eigenverlag Hessische Gesellschaft für Ornitho-
logie und Naturschutz
- SAUTER, U. (1956): Beiträge zur Ökologie der Schleier-
eule (*Tyto alba*) nach den Ringfunden.
Die Vogelwarte 18, S. 109 - 151
- SCHÖNFELD, M. & G. GIRBIG (1975): Beiträge zur Brut-
biologie der Schleiereule, *Tyto alba*, unter be-
sonderer Berücksichtigung der Abhängigkeit von der
Feldmausdichte.
Hercynia N. F. 12, S. 257 - 319
- SCHÖNFELD, M., G. GIRBIG & H. STURM (1977): Beiträge
zur Populationsdynamik der Schleiereule, *Tyto alba*.
Hercynia N. F. 14 S. 303 - 351
- ZIESEMER, F. (1980): Siedlungsdichte und Bruterfolg von
Schleiereulen *Tyto alba* in einer Probefläche vor
und nach dem Anbringen von Nisthilfen.
Vogelwelt 101, S. 61 - 66
- Naturräumliche Gliederung Hessens (1974): Hessische
Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden
- Anschrift des Verfassers:
Mathias Jahnel, Fachbereich Biologie
der Universität, Zoologie, Siesmayerstr. 70,
D-6000 Frankfurt/Main