©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Hercynia N. F., Leipzig 14 (1977) 3, S. 303–351

Aus der Sektion Biowissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg,
Wissenschaftsbereich Zoologie (Wissenschaftsbereichsleiter: Prof. Dr. J. O. Hüsing),
und dem Avifaunistischen Arbeitskreis Mittleres Saaletal, Sitz Weißenfels

Beiträge zur Populationsdynamik der Schleiereule, *Tyto alba* [1]

Von
Manfred Schönfeld, Georg Girbig und **Heinz Sturm**

Mit 13 Abbildungen und 34 Tabellen

(Eingegangen am 22. September 1975)

Inhalt

1. Einleitung ... 304
1.1. Problemstellung ... 304
1.2. Danksagungen ... 304
1.3. Definitionen ... 305
2. Populationsbestimmende Faktoren ... 305
2.1. Ernährung ... 305
2.1.1. Jagdweise ... 306
2.1.2. Jagdgebiet ... 306
2.1.3. Jagdzeit ... 308
2.1.4. Beutetiere ... 308
2.2. Revier ... 311
2.2.1. Zusammensetzung des Reviers ... 311
2.2.2. Abgrenzung und Besetzung der Reviere ... 312
2.3. Altvögel ... 215
2.3.1. Zusammensetzung der Population ... 315
2.3.2. Morphologische Werte ... 316
2.3.3. Färbung ... 319
2.3.4. Besonderheiten ... 321
2.3.5. Sterblichkeit der Altvögel ... 321
2.3.5.1. Normale Abgänge ... 321
2.3.5.2. Mortalitätsrate ... 321
2.3.5.3. Winterverluste ... 323
2.4. Jungvögel ... 323
2.4.1. Sterblichkeit der Jungvögel ... 323
2.4.1.1. Nestlingszeit ... 323
2.4.1.2. Periode nach dem Ausfliegen bis zum 6. Lebensmonat ... 324
2.4.1.3. Erster Winter ... 326
2.4.1.4. Verluste in späteren Jahren ... 328
2.5. Krankheiten und Sterbejahre ... 329
2.6. Abwanderungen, Umsiedlungen und Auffüllungseffekte ... 329
2.6.1. Jungvögel ... 329
2.6.2. Altvögel ... 332
3. Größe und Dynamik der Population ... 334
3.1. Siedlungsdichte ... 334
3.1.1. Siedlungsdichte und Brutplatzangebot ... 334
3.1.2. Siedlungsdichte und Nahrungsangebot ... 337
3.1.3. Gebietsverteilung der Brutplätze ... 337
3.2. Dynamik innerhalb der Population ... 338
3.3. Populationsgröße und -schwankungen ... 341
3.4. Schlußfolgerungen zur Populationsdynamik ... 344
4. Zusammenfassung/Summary ... 346
Schrifttum ... 347

[1] Herrn Prof. Dr. J. O. Hüsing zum 65. Geburtstag gewidmet.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

1. Einleitung

1.1. Problemstellung

Die Fragen der Populationen und ihrer Dynamik sind bei der Untersuchung der Verbreitung und der Siedlungsdichte einer Art von entscheidender Bedeutung. Handelt es sich dabei noch um Populationen von Arten, die an den Grenzen ihres Verbreitungsareals leben, so sind die Frequenzen und Amplituden der Populationsentwicklung besonders groß.

Die Schleiereule *(Tyto alba)* als Kosmopolit erreicht dabei in Europa ihre Nordgrenze mit der mittleren Jahresisotherme von 6 °C (Vous 1962). Da sie nur an wenigen Stellen in gemäßigte Breiten vorgedrungen ist, erleidet sie auf Grund ihrer unterentwickelten Fähigkeiten, genügend Depotfett zu speichern, in strengen Wintern sehr große Verluste (Piechocki 1962). Auf Grund dessen, daß die Art weiterhin in ihrer Hauptnahrung weitestgehend auf die Feldmaus (*Microtus arvalis* Pallas) spezialisiert ist (Uttendörfer 1939), ist sie in ihrer Brutbiologie und damit in der Größe der Population sowie der Siedlungsdichte stark von den Gradationen dieses ihres Hauptnahrungstieres abhängig.

Diese Faktoren mußten zwangsläufig zu einer Vielzahl von spezifischen Besonderheiten führen, die sich in der Ökologie und somit auch in der Populationsdynamik der Art widerspiegeln. Zur Untersuchung der Fragen der Populationsdynamik wurde in einem 1 000 km^2 großen, im mittleren Saaletal gelegenen Gebiet in den Jahren 1968 und 1974 die gesamte turmbrütende Population der Schleiereule kontrolliert – die Auswertung erfolgt in einer Reihe von Fällen jedoch nur für den Zeitraum 1968 bis 1972.

Der Art kommt dabei in diesem Gebiet eine besondere Rolle zu, da über 85 % ackerbaulich genutztes Gelände mit einer größeren Anzahl von Dörfern vorhanden ist und somit ihre Ansprüche fast überall eine optimale Besiedlung in Abhängigkeit von den Populationsschwankungen der Feldmaus und den Wintern gestatten.

Einzelheiten zum Beobachtungsmaterial, zur Arbeitsmethode, zu Definitionen und Abkürzungen sowie zum Beobachtungsgebiet sind bei Schönfeld und Girbig (1975) beschrieben. In der obengenannten Arbeit wird auch auf weitere Detailfragen zum Revier, zur Feldmausdichte, zum Nahrungsangebot, zum Brutplatzangebot sowie auf Feinde und weitere Faktoren eingegangen, die die Ökologie der Art und somit die Population in ihrer Größe und Dynamik beeinflussen.

1.2. Danksagungen

Die oben angeführte Dissertation von M. Schönfeld betreute Prof. Dr. J. O. Hüsing mit außerordentlichem Interesse und stetem Wohlwollen.

Herrn Dr. R. Piechocki danken wir für viele anregende und kritische Hinweise, die jederzeit bereitwillige Unterstützung bei der Beschaffung spezieller Literatur, die Teilnahme an Kontrollen der Brutplätze und für die Überlassung einer größeren Anzahl an toten Exemplaren gesammelter Werte sehr herzlich.

Mit Literatur unterstützten uns weiterhin die Herren Dr. K. Liedel, Halle, Dr. G. Mauersberger sowie Dr. B. Stephan, Berlin.

Unser Dank gilt weiterhin den Mitgliedern des Avifaunistischen Arbeitskreises, Mittleres Saaletal, Sitz Weißenfels, insbesondere W. Ernst, Naumburg, der über mehrere Jahre an einem Teil der Brutplätze Kontrollen durchführte. Außerdem danken wir den Herren W. Klebb, H. Senf und J. Senf, Weißenfels, für die Teilnahme an gemeinsamen Kontrollen der Brutplätze.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Den Mitgliedern des Pflanzenschutzamtes beim Rat für Landwirtschaftliche Produktions- und Nahrungsgüterwirtschaft des Bezirkes Halle, G. Heinze und G. Scheible, sei für die bereitwillige Überlassung der Dichtebestimmungen der Feldmaus gedankt.

Letztlich danken wir den Pfarrern bzw. Beauftragten der etwa 100 in kürzeren Zeitabständen kontrollierten Kirchen, die mit wenigen Ausnahmen die Untersuchung durch die Gewährleistung ständigen Zugangs unterstützten.

1.3. Definitionen

Nachfolgend sind einige verwendete Begriffe definiert.

Jahresklasse – Unter dem Begriff Jahresklasse werden in Anlehnung an die im Beringungswesen übliche Betrachtungsweise alle beringten Jungvögel eines Brutjahres einer Art unabhängig von der Brutenanzahl zusammengefaßt.

Normaljahre – Jahre, in denen die Ernährungsgrundlage für die Art, bezogen auf die Hauptnahrungsquelle (*Microtus arvalis*), bereits im April/Mai so ausreichend ist, daß mindestens 70 % der Brutpaare in diesem Zeitraum ihre Gelege beginnen und erfolgreich brüten.

Mangeljahre – Jahre, in denen die Ernährungsgrundlage, bezogen auf *Microtus arvalis*, so gering ist, daß keine Zweitbruten erfolgen und die Ablage des ersten Eies des ersten Geleges im Mai oder später liegt.

Erfolgsjahre – Jahre, in denen die Ernährungsgrundlage, bezogen auf *Microtus arvalis*, so reichlich ist, daß etwa 65 % der Brutpaare zwei Bruten erfolgreich durchführen. Solche Jahre treten immer dann auf, wenn der Kulminationspunkt der Gradation von *Microtus arvalis* mit vorausgegangenen milden Wintern und aufgefüllten Revieren zusammenfällt.

Jahre der Abwanderung – Sind durch mindestens 65 % Zweitbruten und den Zusammenbruch der Feldmauspopulation gekennzeichnet.

Brutorttreue – Festhalten der Altvögel am einmal gewählten Brutplatz.

Umsiedlung – Wechsel des Brutortes durch Altvögel im Verlaufe eines oder verschiedener Jahre um mindestens 5 km.

Auffüllung – Ansiedlung von Jungvögeln innerhalb eines Umkreises von 25 km vom Geburtsort.

Erfolgreiche Bruten – Anteil der Bruten mit Bruterfolg an der Gesamtzahl, bezogen auf jeweils eine Brutperiode.

Brutjahr – Laufendes Kalenderjahr von Januar bis Dezember.

Lebensjahr – Absolutes Alter des Exemplars unabhängig vom Kalenderjahr, bezogen auf die Geburt.

2. Populationsbestimmende Faktoren

2.1. Ernährung

Im Rahmen der Untersuchungen wurde kein spezielles Interesse auf die Analyse von Gewöllen bzw. anderen Nahrungsresten gelegt. An dieser Stelle wird lediglich auf die bei der Kontrolle der Brutplätze festgestellten Beutetiere verwiesen, die als körperliche Reste gefunden wurden.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Nachfolgend wird auf die Jagdweise, das Jagdgebiet, die Jagdzeit, die Beutetiere und auf Nahrungsvorräte eingegangen.

2.1.1. Jagdweise

Die im Gebiet brütenden Schleiereulen wurden öfters bei der Jagd in der offenen Feldflur beobachtet. Die meisten Nachweise jagender Exemplare erfolgten jedoch entlang von Landstraßen, Feldwegen und anderen mit Rainen oder Gräben versehenen Gebieten. So jagten z. B. je ein Exemplar am 1. 3. 69 18.00 Uhr entlang der F 91 bei Merseburg, am 7. 3. 72 bei mittlerem Regen entlang der F 91 bei Reichhardtswerben und am 1. 11. 72 entlang der Landstraße Bothfeld–Lützen. Diese Beobachtungen werden weiterhin durch eine große Anzahl von an solchen Örtlichkeiten verunglückt gefundenen Exemplaren erhärtet. So konnten im Zeitraum vom 1. 9. 68 bis zum 28. 2. 75 77 Exemplare entweder selbst gefunden oder beringte als „Unfalltod durch Anflug an Fahrzeuge" zurückgemeldet werden. Die Verteilung dieser 77 Exemplare auf die einzelnen Jahre zeigt Tab. 1.

Tabelle 1. Zusammenstellung der durch Anflug verunglückt wiedergefundenen oder im Gebiet gefundenen Exemplare

Jahr	Jungvögel (gerechnet bis zum vollendeten 6. Lebensmonat)	Altvögel (gerechnet ab 6. Lebensmonat)	Alter unbekannt	Summe
1968	8	4	7	19
1969	5	—	1	6
1970	2	1	—	3
1971	18	6	—	24
1972	2	6	7	15
1973	1	1	2	4
1974	1	2	3	6
Summe	37	20	20	77

Die Ursache für die Bevorzugung solcher Gebiete ist die jeweilige höhere Feldmausdichte auch in Mangeljahren, da sich die Mäuse dann in ihre Primärbiotope zurückziehen. Solcher Art gefundene Exemplare weisen bei der Untersuchung in der Regel Frakturen des Schädels oder der Flügel auf, wie u. a. auch Piechocki (1954), Sauter (1956), Heldt (1961), Haas (1964), Glue (1971) und Weir (1971) fanden. Jagdweisen, wonach die Eulen rüttelnd aus Bäumen oder Baumgruppen Beutetiere, insbesondere Vögel, aufjagten und dann fingen, wie es Schnurre (1953) und Sage (1962) beschrieben, kamen nicht zur Beobachtung. Es sei aber darauf hingewiesen, daß sich der Schwerpunkt der Untersuchungen nicht mit dem Studium der Verhaltensweisen von *Tyto alba* befaßte.

2.1.2. Jagdgebiet

Zur Bestimmung der Größe des Jagdgebietes wurden die Wiederfunde von 23 Exemplaren, darunter 4 Altvögel und 19 Jungvögel, gemäß Tab. 2 herangezogen.

Nach Tab. 2 wurden die Schleiereulen im Durchschnitt 4,3 km vom Brutort bzw. Geburtsort entfernt, davon 17 an Landstraßen, Autobahnen oder Bahnlinien, bei der

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Jagdausübung als Verkehrsopfer nachgewiesen. Unter der Annahme, daß sich der Brutort bzw. Geburtsort etwa im Zentrum des Jagdgebietes befinden, errechnen sich für die Altvögel bzw. Jungvögel Jagdgebiete von etwa 15 bis 20 km². Evans und Emlen (1949) ermittelten für ein Paar von *Tyto alba pratincola* (Bonaparte) ein Jagdgebiet von etwa 7 bis 8 km². Aus den Abundanzwerten der Jahre mit hoher Siedlungsdichte errechnen sich Flächenbelegungen für das Untersuchungsgebiet zwischen 10,1 und 13,5 km² pro Brutpaar.

Tabelle 2. Funde zur Ermittlung der Größe des Jagdgebietes

Ring-Nummer (Hiddensee)	Geschlecht	Fundtag	Alter am Fundtag	Entfernung vom Brut- bzw. Geburtsort (km)	gefunden an
313 032	♀	04. 09. 68	—	2	Landstraße
310 716	—	13. 09. 68	ca. 90 Tage	3	Landstraße
313 001	—	15. 09. 68	ca. 4 Monate	8	Bahnlinie
313 007	—	10. 10. 68	ca. 90 Tage	1,5	Landstraße
312 991[1]	—	02. 12. 68	ca. 5 Monate	5	Autobahn
312 992[1]	—	09. 12. 68	ca. 5 Monate	5,5	Autobahn
313 415	—	12. 09. 69	ca. 90 Tage	2	Landstraße
313 608	♂	16. 05. 71	—	3	Landstraße
313 615[3]	♂	Aug. 71	—	4,5	2. Brutplatz
313 618	—	09. 09. 71	ca. 4 Monate	2,5	unbekannt
313 496[2]	—	18. 09. 71	ca. 4 Monate	5	Landstraße
313 494[2]	—	08. 11. 71	ca. 5 Monate	5	Landstraße
315 374	—	11. 10. 71	ca. 65 Tage	4	Landstraße
318 562	—	21. 11. 71	ca. 80 Tage	4	Landstraße
313 685	—	22. 11. 71	ca. 75 Tage	2	unbekannt
315 534	—	24. 11. 71	ca. 206 Tage	3,5	Landstraße
313 673	—	25. 11. 71	ca. 90 Tage	2	Landstraße
318 599	—	13. 03. 72	ca. 150 Tage	4	Landstraße
318 607	—	12. 11. 72	ca. 138 Tage	5	Landstraße
318 620	—	06. 12. 72	ca. 105 Tage	5	Tageseinstand
312 899	♀	25. 02. 72	—	10	Autobahn
318 629	—	20. 02. 73	ca. 169 Tage	3	Landstraße
318 619	—	20. 02. 73	ca. 205 Tage	3	Landstraße

[1], [2] Jeweils Nestgeschwister.
[3] Lebte mit 2 ♀ ♀ polygyn.

Blaker (1932/33) fand bei seinen großflächigen, über ganz England und Wales durchgeführten Ermittlungen als minimalen Flächenbedarf 5 bis 6 km² und als durchschnittlichen 10 bis 15 km² pro Brutpaar für eine Population von 12 000 Brutpaaren. In den Gebieten größerer Siedlungsdichte fanden wir die Brutorte der Brutpaare in 2 bis 3 km Entfernung, woraus sich minimale Flächen von 3 bis 8 km² pro Brutpaar errechnen lassen, was sich mit den Spitzenwerten von Blaker (1932/1933) deckt.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

2.1.3. Jagdzeit

Die Jagdzeit unterliegt im Jahresrhythmus entsprechend der Änderung der Länge der Dunkelperiode gleichfalls entsprechenden Änderungen, wie aus Tab. 3 zu entnehmen ist.

Tabelle 3. Mittlere Werte des täglichen Anteiles der Dunkelperiode nach Monatswerten im Jahresrhythmus

Monat	Durchschnittliche Länge der Dunkelperiode pro Tag in Stunden	in %
Januar	15,4	64,2
Februar	14,0	58,4
März	12,1	50,4
April	10,2	42,5
Mai	8,5	35,4
Juni	7,7	32,1
Juli	8,1	33,8
August	9,5	39,6
September	11,4	47,5
Oktober	13,2	55,0
November	14,9	62,1
Dezember	15,8	65,8

Da *Tyto alba* erst nach Einbruch der Dunkelheit ihre Aktivität beginnt, ist offensichtlich, daß die Länge der Dunkelperiode eine entscheidende Bedeutung für die Lebensweise der Art, insbesondere auch für die Länge der Jagdzeit, besitzt. Dabei soll der Ausnahmefall der Jagdausübung am Nachmittag 15 Uhr unberücksichtigt bleiben, da er unter besonderen Bedingungen – Nahrungsmangel im strengen Winter – zustande kam.

Während im März jagende Altvögel bereits zwischen 18.00 und 19.45 Uhr beobachtet wurden, konnten im Juli zwischen 21.00 und 22.00 Uhr und im August zwischen 20.15 und 21.00 Uhr beutetragende Altvögel registriert werden.

Im November jagte ein Exemplar bereits um 17.45 Uhr.

Das Wetter hat für die Jagdausübung gleichfalls eine bestimmte Bedeutung. Während leichter bis mittlerer Regen keinen wesentlichen Einfluß haben, erfolgt bei starkem Regen und insbesondere bei starkem Wind ein erst verspäteter Jagdbeginn, da diese Einflüsse sicher besonders die nach Gehör (Payne 1971) jagende Art stören. Aus den Beobachtungsdaten, die Bussmann (1937) veröffentlichte, konnte für stark regnerische und stürmische Nächte ein um zwei bis drei Stunden verspäteter Jagdbeginn gegenüber den Tagen mit normalem Wetter, wobei die Anzahl der Beutetiere pro Nacht von $d_{22} = 8{,}7$ auf $d_5 = 6{,}8$ um fast 25 % zurückging, errechnet werden. Weitere Betrachtungen zur Abhängigkeit der Länge der Dunkelphase und dem Anteil der Beutetiere sowie der davon abhängigen Faktoren wurden im Zusammenhang mit der Abhandlung der Probleme der Nestlingssterblichkeit und Brutgröße bei Schönfeld und Girbig (1975) erörtert.

2.1.4. Beutetiere

Gewölluntersuchungen erfolgten nicht, da durch die grundlegenden Arbeiten Geyr v. Schweppenburgs (1906) und Uttendörfers (1939, 1942, 1943 und 1952) bereits

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

ausführliche Ergebnisse über die Ernährung der Art vorliegen. Auch zu speziellen Fragestellungen, wie der Ernährung der Art im Jahresrhythmus (Creutz 1935; Noll 1955; Bohnsack 1966), der Abhängigkeit von der Lage des Jagdgebietes (Schnurre 1944; Klaas 1950; Kahmann 1953; Pricam und Zelenka 1964; Haensel und Walther 1965/66; Glue 1967; Fuhrmann, Oelke und Traffa 1970) sowie über spezielle Beutetiergruppen (Hornung 1944; Vietinghoff-Riesch 1956–58; März 1957/60, 1962/63; Lierath 1960; Hoekstra 1961; König 1960/62; Last 1962; Haensel und Walter 1965/66; Glue 1968) liegen ausführliche Ergebnisse vor. In Tab. 4 werden deshalb nur die direkt an den Brutplätzen gefundenen Beutetiere bzw. Rupfungen zusammengestellt. Der überdurchschnittliche Anteil an Beutetieren der Ordnung *Rodentia* mit 91,45 % ist dabei durch die Struktur des Gebietes – mehr als 80 % ackerbaulich genutztes Gelände – und die Funddaten Mai bis Oktober der jeweiligen Jahre bedingt.

Tabelle 4. Beutetierfunde an Brutplätzen der Normaljahre

Klasse	Ordnung	Familie	Gattung	Anzahl	%
Aves	Falconiformes	Falconidae	*Falco*	1 (immat.)	0,15
	Apodiformes	Apodiae	*Apus*	6	1,40
	Passeriformes	Paridae	*Parus*	1	0,15
		Sturnidae	*Sturnus*	1	0,15
		Fringillidae	*Carduelis*	2	0,35
		Passeridae	*Passer*	25	4,80
	3	7	7	37	7,15
Mammalia	Insectivora	Talpidae	*Talpa*	2	0,35
		Soricidae	*Sorex*	1	0,15
			Neomys	1	0,15
			Crocidura	4	0,80
	Rodentia	Muridae	*Apodemus*	13	2,50
			Rattus	1 (immat.)	0,15
			Arvicola	4	0,80
			Microtus	456	88,00
	2	3	8	482	92,90
2	5	10	15	519	100,05

Völlig anders sieht dagegen die Ernährung im Mangeljahr 1972 aus (Tab. 5). Im Mangeljahr 1969, in dem nur sehr wenige Paare brüteten, wurden nur 7 Beutetierreste gefunden, darunter 4 Haussperlinge (*Passer domesticus* L.), ein Mauersegler (*Apus apus* L.), ein Maulwurf (*Talpa europaea* L.) und eine Feldmaus. Dabei ist festzustellen, daß die Verteilung der Hauptbeutetiergruppen im Bruthalbjahr in Normaljahren der Feldmaus 1968, 1970 und 1971 nur geringfügigen Änderungen unterliegt, wobei in solchen Jahren alle Beutetiergruppen mit Ausnahme der Gattung *Microtus* nur eine untergeordnete Rolle spielen (Tab. 6). Tabelle 7 zeigt dagegen die Beutetierfunde im Mangeljahr 1972. Dabei dominieren in den Monaten April, Mai und Juni Beutetiere der Ordnungen *Apodiformes* und *Passeriformes*. Im August spiegelt sich dann der deutliche Herbstgipfel der Feldmaus in der Beutetiergruppenverteilung wider.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tabelle 5. Beutetierfunde an Brutplätzen für das Mangeljahr 1972

Klasse	Ordnung	Familie	Gattung	Anzahl	%
Aves	Apodiformes	Apodidae	*Apus*	10	3,10
	Passeriformes	Hirundinidae	*Hirundo*	2 (immat.)	0,60
		Muscicapidae	*Muscicapa*	1	0,30
		Motacillidae	*Motacilla*	1	0,30
		Sturnidae	*Sturnus*	10	3,10
		Fringillidae	*Carduelis*	7	2,20
		Passeridae	*Passer*	72	22,50
	2	7	7	103	32,10
Mammalia	Insectivora	Talpidae	*Talpa*	1	0,30
		Soricidae	*Sorex*	3	0,90
			Crocidura	11	3,50
	Rodentia	Muridae	*Apodemus*	8	2,50
			Mus	1	0,30
			Rattus	1 (adult.)	0,30
			Cricetus	1 (immat.)	0,30
			Clethrionomys	1	0,30
			Arvicola	14	4,40
			Microtus	176	55,00
	2	3	10	217	67,80
2	4	10	17	320	99,90

Tabelle 6. Verteilung der Gruppen der Beutetiere im Jahresverlauf für Normaljahre

Monat Klasse Ordnung Familie	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Summe
Aves	—	6	8	4	2	10	30
davon: Apodiformes	—	1	2	2	1	—	6
Passeriformes	—	5	5	2	1	10	23
darunter: *Passer*	—	3	4	1	1	9	18
% Aves	—	5,1	7,3	4,4	1,8	13,7	6,3
Mammalia	—	113	101	88	110	63	475
davon: Insectivora	—	1	1	4	1	1	8
Rodentia	—	112	100	84	109	62	467
darunter: *Microtus*	—	107	97	78	108	59	449
% Mammalia	—	95,0	92,7	95,7	98,2	86,3	93,7
davon % *Microtus*	—	89,9	89,0	85,0	96,5	80,8	89,9

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tabelle 7. Verteilung der Gruppen der Beutetiere im Mangeljahr 1972

Monat Klasse Ordnung Familie	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Summe
Aves	14	30	21	6	22	10	103
davon: Apodiformes	—	3	1	1	4	1	10
Passeriformes	14	27	20	5	18	9	93
darunter: *Sturnus*	—	2	4	2	1	1	10
Passer	14	25	16	1	15	1	72
% Aves	100,0	53,6	53,9	13,7	17,2	26,7	32,2
Mammalia	—	26	18	38	106	29	217
davon: Insectivora	—	6	—	3	1	5	15
Rodentia	—	20	18	35	105	24	202
darunter: *Microtus*	—	16	14	30	97	19	176
% Mammalia	—	46,4	46,1	86,3	82,8	74,3	67,8
davon % *Microtus*	—	28,6	35,9	68,2	75,8	48,8	55,0

Zusammenfassend ist festzustellen, daß sich das Verhältnis der Säugetiere zu den Vögeln von 92,9 % zu 7,1 % in Normaljahren der Feldmaus auf 67,8 zu 32,1 % in Mangeljahren verändern kann, wobei auf Grund der Größe des Untersuchungsgebietes lokale Besonderheiten ausscheiden dürften.

2.2. Revier

2.2.1. Zusammensetzung des Reviers

Wie bereits bei Schönfeld und Girbig (1975) grundsätzlich abgehandelt, gehören zu jedem über mehrere Jahre besetzten Schleiereulenrevier Brutplätze, Tageseinstände und ein günstiges Jagdgebiet. In der oben zitierten Arbeit wurden auch die Brutplätze bereits ausführlich beschrieben. Sie liegen im Gebiet durchweg in Gebäuden, dabei zu über 95 % in Kirchtürmen, vereinzelt in anderen Türmen, Taubenschlägen oder Mauern. Baumbruten, wie sie insbesondere für England und Westeuropa in größerer Anzahl und Häufigkeit beschrieben wurden (Schimmelpenninck 1927; Blaker 1932/33; Haverschmidt 1934; Drechsler 1963/64), in Einzelfällen auch für Deutschland und Osteuropa (Bäsecke 1933; Grote 1933; Schnurre 1954/56), konnten nicht nachgewiesen werden und sind auf Grund des ausreichenden Brutplatzangebotes nicht zu erwarten. Einmal wurde auch ein Gelege des Waldkauzes, *Strix aluco*, fälschlicherweise einer Baumbrut der Schleiereule zugeordnet (Schmidt 1964). Andere Brutplätze, wie sie Robien (1928) und März (1960/62) in Nischen von Heudiemen oder Felsenhöhlen beschreiben, stellen wohl gleichfalls sehr seltene, durch Brutplatzmangel bedingte Ausnahmen dar.

Tageseinstände werden von jedem Brutpaar mehrere benötigt und besetzt. Als solche werden in der Regel außerhalb der Brutzeit, insbesondere im Zeitraum September bis Februar/März, Scheunen, Speicher oder Stallungen benutzt. Dies zeigen auch die Feststellungen von Creutz (1935), Vasvari (1939/42), Schwenkel (1942), Kuhlemann (1951), März (1955), Piechocki (1956), Meyer (1965), Pohle (1967), Weber (1968/69) sowie Kaus, Link und Werzinger (1971), Kontrollen der Brutplätze im Winter in den Monaten Dezember bis Februar und viele Todfunde beringter Exemplare an solchen Plätzen.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Im Winter hängt dieser Umstand mit dem Wärmebedürfnis der Art, siehe hierzu auch Voous (1962) und Piechocki (1962), der Möglichkeit des leichteren Auffindens von Nahrung und der relativen Ungestörtheit solcher Plätze zusammen. Zur Brutzeit werden auch sehr gern größere, deckungsreiche Einzelbäume oder Baumgruppen in der Nähe des Brutplatzes als Tageseinstände benutzt. So wurden als Verhältnis der vom Brutplatz aus angeflogenen Sitzplätze für Scheunen und Speicher 70 bis 80 % und für Bäume oder Baumgruppen 20 bis 30 % ermittelt. Dabei flogen die ♀♀ letztere während der Bebrütungsphase bevorzugt an, was damit zusammenhängt, daß von solchen Plätzen aus am Tage eine leichtere Rückkehr zum Brutplatz möglich ist, wie bei Schönfeld und Girbig (1975) beschrieben.

Das Vorhandensein ruhiger, wenig gestörter Tageseinstände spielt eine entscheidende Rolle, da beide Altvögel nur während der Paarungszeit, der Eiablage und in einem Teil der Fälle während der Bebrütungszeit, die ♀♀ noch bis etwa zum Alter der Jungvögel von 20 Tagen, tagsüber am Brutplatz verweilen, wie unter 4.5. der oben zitierten Arbeit näher angeführt wurde.

Die Anforderungen an das Jagdgebiet, die Angaben zur Größe, Beschaffenheit usw. sind unter 2.1.2. zusammengefaßt.

2.2.2. Abgrenzung und Besetzung der Reviere

Einige Aussagen zur Reviergröße wurden bereits bei der Betrachtung des Jagdgebietes unter 2.1.2. getroffen. Wenn man die Anzahl der beflogenen Plätze über den Untersuchungszeitraum im Verhältnis zur Gesamtfläche betrachtet, so ergeben sich die in Tab. 8 zusammengestellten Siedlungsdichten.

Tabelle 8. Werte zur Besetzung der Reviere im Untersuchungszeitraum

Jahr	beflogene Plätze gesamt	Plätze mit kontrollierten Gelegen bzw. Jungvögeln	Fläche pro Brutpaar (km^2) [1]	Abundanz (Brutpaare pro 10 km^2) [1]	Fläche pro kontrolliertem Brutpaar (km^2)
1968	99	50	10,1	0,99	20,0
1969	64	15[2]	15,6	0,64	66,7
1970	50	32	20,0	0,50	31,2
1971	74	55	13,5	0,74	18,2
1972	83	36[2]	12,0	0,83	37,8
1973	54	18[2]	18,5	0,54	55,6
1974[3]	60	27	16,7	0,60	37,0

[1] Bezogen auf alle beflogenen Plätze, unabhängig, ob gebrütet wurde oder nicht.

[2] In den Jahren 1969 und 1972 sowie 1973 brüteten viele Paare nicht, sondern hielten sich nur am Brutplatz auf.

[3] Im Jahre 1974 wurden nicht mehr alle Plätze kontrolliert, so daß die Zahlen der Bruten um 20 % größer sein können.

Maximal wurde *Tyto alba* an 99 Türmen bzw. Brutplätzen, wie Tab. 8 und Abb. 1 zeigen, im Gebiet festgestellt. Daraus errechnet sich eine minimale Reviergröße von 10,1 km^2 pro Brutpaar. Dieser Wert verringert sich allerdings in Gebieten, die den ökologischen Ansprüchen der Art optimal entsprechen, auf 3 bis 8 km^2 pro Brutpaar.

In der Regel wird das Revier durch die vorhandenen Brutplätze und die Entfernung der einzelnen Dörfer bestimmt. Während des gesamten Untersuchungszeitraumes konnten in keinem Fall zwei Brutpaare in einem Dorf ermittelt werden. Obgleich viele, insbesondere ältere Literaturangaben auf mehrere Brutpaare pro Dorf hinweisen

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

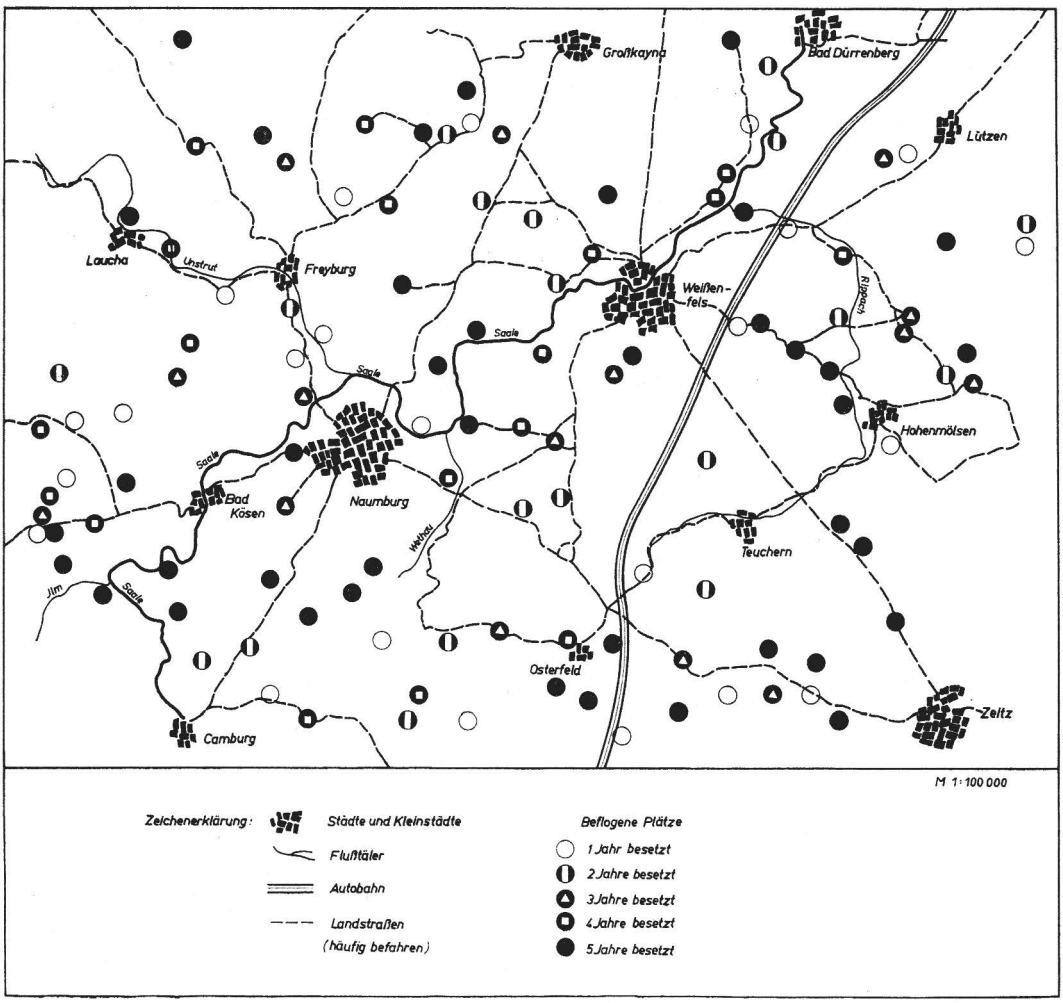


Abb. 1. Gebietsverteilung der von *Tyto alba* beflogenen Plätze, Zeitraum 1968–1972

(Bussmann 1937; Hummitzsch 1950; Mansfeld 1963/64; Heyder, zit. bei Schneider 1964), kann keiner der Autoren durch Fang und Beringung der Altvögel nachewisen, daß es sich dabei um verschiedene Altvögel verschiedener Brutpaare gehandelt hat. Da beide Altvögel außerhalb der Brutzeit, viele ♂♂ auch während der Brutzeit, die ♀♀ etwa ab dem 15. bis 20. Tage nach dem Schlüpfen der Jungvögel ihre Tageseinstände in Scheunen, Speichern oder anderen geeigneten Örtlichkeiten wählen und dort öfter festgestellt werden, ist die Meinung weit verbreitet, daß diese Exemplare auch an diesen Plätzen brüten, was offensichtlich häufig zu einer Doppelung oder Vervielfachung der Angaben führt.

In diesem Zusammenhang sind als weitere Aspekte noch die Möglichkeiten der Schachtelbruten und der Polygamie zu betrachten. Wir fanden des öfteren, daß zweite Bruten, die als Schachtelbruten des gleichen ♀ geführt wurden, an einer anderen Stelle der Kirche bzw. in einem anderen Turm erfolgten.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Auch die Angaben von Hummitzsch (1950), der für ein Dorf ein erstes Paar im Mai 1949 mit 10 Eiern in der Kirche und ein zweites Paar im Juli 1949 mit 12 Eiern in einem Taubenschlag fand, können vom Zeitablauf her durchaus einer Schachtelbrut zugeordnet werden und sind kein Beweis für das Vorkommen von zwei Brutpaaren in einem Dorf.

Tabelle 9. Charakterisierung der Typen der Bauwerke mit Brutplätzen

Typ	Charakterisierung des Typs	Anzahl	davon besetzt als Brut- oder Aufenthaltsplatz
1	Alte Feldsteinkirche mit rundem oder eckigem Turm oder andere Kirche mit niedrigem Turm	54	7···24
1 a	wie 1, jedoch 2 oder mehr Türme	2	0···2
2	größere Kirchen mit hohen, meist schlanken Türmen	40	5···21
3	kleinere Kirchen mit aufgesetztem kleinem Rund- oder Eckturm	15	0···3
4	Kirche mit Turm und Laterne	45[1]	16···39
4 a	wie 4, aber Laterne mit Turm in einer Einheit	5	3···5
5	große Kirche mit mehreren Türmen, Schiffen, Nebentürmen	2	1
6	Gebäudemauern und Türme sonstiger Art	3	0···3
7	Taubenschläge und Scheunenböden	5	0···5

[1] Mit vier Gutsgebäuden, die ebenfalls einen Turm mit Laterne besitzen.

Schneider (1964) weist darauf hin, daß er selbst niemals ein zweites Brutpaar in seinem Dorf oder anderen von ihm kontrollierten Dörfern gleichzeitig nachweisen konnte. Im Jahre 1971 gelang es, durch Beringung einen Fall von Polygynie und im Jahre 1974 einen von Polyandrie nachzuweisen (Schönfeld und Girbig 1975).

Da die ♂♂ nur während der Paarung und Legezeit, teilweise noch während der Bebrütung, den Tag mit den ♀♀ am Brutplatz verbringen, ist auch, unter diesem Aspekt betrachtet, der gleichzeitige Besitz zweier oder mehrerer ♀♀ unproblematisch. Letztlich spricht auch die Tatsache, daß nur ein Brutpaar ein Dorf besetzt, dafür, daß die von den Brutplätzen im Störungsfalle abstreichenden Altvögel Tageseinstände sowohl inmitten als auch am Rande des gleichen Dorfes anfliegen.

Die Besetzung der Brutplätze erfolgt in Abhängigkeit von der Witterung und vom Nahrungsangebot, beginnend im Zeitraum Ende Februar bis Mitte März, zuweilen auch noch im Juni bis August, wenn die Termine der Ablage des ersten Eies sehr spät liegen oder Umsiedlungen und Auffüllungseffekte zu verzeichnen sind. Die Reviere der Art werden über das ganze Jahr besetzt, wie durch eine Reihe von Totfunden der Altvögel im Winterhalbjahr nachgewiesen werden konnte. In jedem Dorf, das von einem Brutpaar besiedelt war, wurde eine größere Anzahl besetzter Tageseinstände, bis zu 16 Plätze, nachgewiesen.

Wie eine Reihe von Kontrollen ergab, werden zuerst nur die ♂♂ auch am Tage an den zukünftigen Brutplätzen gefangen. Im Winterhalbjahr, September bis Februar, werden die Brutplätze nur gelegentlich von den Eulen besucht, da die Vögel in dieser Zeit, wie überhaupt außerhalb der Brutzeit, an den Tageseinständen verweilen. Bei Schönfeld und Girbig (1975) wird unter Punkt 4 die Besetzung der einzelnen Brutplatztypen, die die ökologischen Ansprüche der Art optimal erfüllen, näher charakterisiert.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Daraus folgt, daß solche Brutplätze wie sonstige Türme und Taubenschläge (Typ 6 und 7) für das Gebiet nur in den Jahren starken Populationsdruckes, wie beispielsweise 1968 und 1972, eine gewisse Bedeutung gewinnen. Dominant in allen Jahren ist die Besetzung der Brutplätze vom Typ 4 bzw. 4 a, an denen 65 % aller Bruten erfolgten, wie Abb. 2 zeigt.

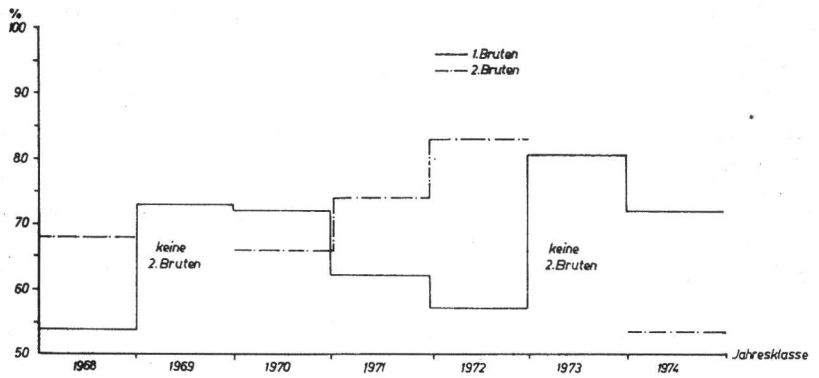


Abb. 2. Anteil der bevorzugten Brutplätze der Typen 4 und 4 a am Gesamtbesatz für die 1. und 2. Bruten, Zeitraum 1968–1974

Viele Angaben aus der Literatur über das Brüten in Scheunen (Kaiser 1955; Meyer 1965; Krägenow 1970) sind oft nicht exakt durch Nestfunde belegt und können deshalb auch von Tageseinständen der Vögel abgeleitet sein.

2.3. Altvögel

2.3.1. Zusammensetzung der Population

Über das erreichbare Alter bei Schleiereulen liegen sowohl Einzelangaben (Sauter 1956) als auch umfassendere Zusammenstellungen (Schifferli 1957; v. Blotzheim 1964) vor. Danach sind Wiederfänge beringter Exemplare bis zum 6. Lebensjahr, allerdings in mit steigendem Alter abnehmender Häufigkeit, nicht selten, während ab dem 7. bis 14. Lebensjahr bisher nur einzelne Exemplare nachgewiesen wurden.

Aus den Werten für die mittleren Sterblichkeiten, die für die Jungvögel einer Schweizer Population wie folgt errechnet wurden: im ersten Jahr 64 %, im zweiten Jahr 54 %, ab dritten Jahr 39 %, berechnete Schifferli (1957) eine Zusammensetzung der Population zu 56 % aus Jungvögeln und 44 % aus Altvögeln.

Für das Untersuchungsgebiet konnte an 19 ♀♀ der 1971 brütenden Population, das sind 34,6 %, die an zugänglichen Brutplätzen brüteten, und an 25 ♀♀ der 1972 brütenden Population, das sind 71,5 %, auf Grund von Ringablesungen und aus Mauserbefunden eine Alterszuordnung gemäß Tab. 10 getroffen werden.

Tabelle 10. Altersangaben für die Brutvögel zweier Jahre im Untersuchungszeitraum

Bestimmungsmerkmale für Alterszuordnung	1971				1972				Summe beider Jahre und Geschlechter
	Jungvögel aus 1970		Altvögel		Jungvögel aus 1971		Altvögel		
	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	
Beringung	4	—	6	2	7	—	9	—	28
Mauserbefunde	5	—	4	3	4	—	5	3	24
Summe	9	—	10	5	11	—	14	3	52

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Ein einjähriges ♂ exakt bekannten Alters wurde nie an einem Brutplatz gefangen. Auf Grund der Mauserbefunde liegen nur in zwei Fällen Hinweise auf einjährige ♂♂ (s. auch Schönfeld und Girbig 1975) vor, woraus zu schließen ist, daß die ♂♂ sehr wahrscheinlich erst wesentlich später brutreif werden als die ♀♀, von denen eine größere Anzahl bereits im ersten Lebensjahr brütet. Andererseits gelingt der Fang der ♂|♂ wesentlich schwieriger, da sie nur vor Brutbeginn und während der Eiablage der ♀♀ am Brutplatz verweilen, also zu einem Zeitpunkt, an dem die aktive Mauser in der Regel noch nicht begonnen hat (Schönfeld und Piechocki 1974).

Zur Berechnung der Zusammensetzung der Population der Einzeljahre nach Altvögeln und Jungvögeln – für diese Berechnung wird unter Jungvögeln stets verstanden, daß sie im Vorjahr geboren wurden, was durch Beringung oder Mauserbefund belegt ist – werden deshalb nur die gefangenen ♀♀ herangezogen, wobei berücksichtigt wird, daß dabei das Verhältnis zugunsten der Jungvögel verschoben ist, da die Einrechnung der ♂♂ den Anteil der Altvögel weiter erhöhen würde. Aus der Anzahl der gefangenen ♀♀ gemäß Tab. 10 ergibt sich für das Jahr 1971 ein Verhältnis von 52,6 % Altvögeln zu 47,4 % Jungvögeln und für das Jahr 1972 ein solches von 56 % Altvögeln zu 44 % Jungvögeln. Diese Werte weichen von denen Schifferlis (1957) ab. Als Ursache wird festgestellt, daß die Zusammensetzung innerhalb der einzelnen Jahresklassen schwankt, was damit zusammenhängt, daß in den Jahren mit hohen Auffüllungseffekten, wie in Abschn. 2.6. beschrieben, der Anteil der Jungvögel größer ist, während er in den Jahren hoher Abwanderung und solchen mit geringem Bruterfolg oder hohem Brutausfall kleiner wird.

Daraus ist abzuleiten, daß die Schleiereule nicht nur in der Größe der Population in Abhängigkeit von den Schwankungen der Nahrungsgrundlage variiert, sondern auch innerhalb der Population gleichfalls Schwankungen zu verzeichnen sind, die sich in der Verschiebung des Anteiles der Jungvögel zu den Altvögeln ausdrücken.

Auf die damit im Zusammenhang stehende Beeinflussung der Bruterfolge sowie auf andere Fragen wurde bereits unter Punkt 4 bei Schönfeld und Girbig (1975) hingewiesen. Für die Schleiereulenpopulation des „Mittleren Saaletales" liegen also etwas andere Verhältnisse vor.

2.3.2. Morphologische Werte

Im Untersuchungszeitraum konnten die in Tab. 11 zusammengestellten Meßwerte gesammelt werden. Die Gewichte der ♂♂ und ♀♀ sind getrennt zusammengestellt, da diese insbesondere bei den ♀♀ im Jahresrhythmus größeren Schwankungen unterliegen.

Tabelle 11. Morphologische Werte der Altvögel

Körperteil	Anzahl der Messungen	Länge Mittel	♀♀ (mm) maximal	♀♀ (mm) minimal	Anzahl der Messungen	Länge Mittel	♂♂ (mm) maximal	♂♂ (mm) minimal
Schnabel	73	19,5	21,3	17,4	24	19,0	20,0	17,3
Flügel	35	291	304	281	17	288	300	278
Schwanz	37	119	126	114	16	118	122	110
Fang [1]	33	67	74	64	9	68	73	65

[1] gemessen vom Fersengelenk bis zum Ende des Mittelfußknochens.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Die unterschiedliche Anzahl der Meßwerte der einzelnen Körperteile resultiert daraus, daß die Fanglängen erst ab dem Jahre 1972 gemessen wurden und einem Teil der Altvögel zwecks Untersuchung der Mauser die Flügel- und Steuerfedern beschnitten wurden, so daß diese Werte nicht mit ausgewertet werden können.

Interessant ist die Änderung des Gewichtes der Altvögel, insbesondere der ♀♀ im Jahresrhythmus. Wie die Werte der Tabn. 12 und 13 zeigen, ist dabei zur Brutzeit in der Regel eine einwandfreie Unterscheidung der ♂♂ und ♀♀ durch Feststellung des Gewichtes möglich.

Die Werte der Tab. 12 sind in Abb. 3 über dem Jahresrhythmus aufgetragen.

Tabelle 12. Gewichte der Weibchen im Jahresrhythmus

Periode im Jahresrhythmus	Anzahl	Durchschnittsgewicht (Gramm)	Schwankungsbreite (Gramm)
Nachwinter	21	306[1]	—
Ruheperiode	31	323[1]	—
Vor Brutbeginn	5	351	335 — 380
Legend	6	435	380 — 475
Brütend	8	393	360 — 430
Schlüpfende Jungvögel	15	391	350 — 430
Jungenaufzucht	9	361	320 — 405
Legend	5	438[2]	400 — 480
Brütend	7	395	375 — 438
Schlüpfende Jungvögel	7	391	330 — 455
Jungenaufzucht	5	353	330 — 375
Vorwinter	3	365[1]	355 — 375
Hungergewichte	97	237[1]	—

[1] Werte von Piechocki, an tot bzw. verletzt gefundenen Exemplaren gemessen, die dem Wissenschaftsbereich Zoologie der Sektion Biowissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle eingeliefert wurden.

[2] Das Gewicht eines ♀, das das dritte Gelege zeitigte, ist in diesen Werten enthalten.

Der Gewichtsverlauf der ♀♀ ist nach den gefundenen Werten in der ersten und zweiten Brutperiode gleich. Das Höchstgewicht mit vollentwickeltem Eierstock während der Legeperiode liegt dabei übereinstimmend für sechs ♀♀ der ersten und fünf ♀♀ der zweiten Brut mit 84 bis 87 g ≙ 25 % über dem Normalgewicht vor Brutbeginn. Daß solche ♀♀ in ihrer Beweglichkeit stark eingeschränkt sind, zeigen Feststellungen an den ♀♀ Hiddensee 312 899 (11. 9. 1971, legend, dritte Brut, 480 g), Hiddensee 313 568 (1. 5. 1972 legend, erste Brut, 475 g), Hiddensee 313 613 (19. 5. 1972 legend, erste Brut, 430 g, sowie 18. 5. 1973 legend, erste Brut, 435 g) und Hiddensee 313 115 (18. 5. 1973 legend, erste Brut, 450 g), die beim Freilassen vom Erdboden merkliche Mühe hatten, an Höhe zu gewinnen.

In Tab. 13 sind die Gewichte von zwei ♀♀, die über zwei bzw. drei Jahre hinweg entsprechend vier Brutperioden achtmal gewogen werden konnten, zusammengestellt.

Die Gewichte der ♂♂ ändern sich im Gegensatz zu den der ♀♀ während der Brutperiode nicht. Zum Ende der Brutsaison im Oktober ist jedoch eine deutliche Zunahme zu erkennen. Wie aus Abb. 3 ersichtlich ist zeigen auch die ♀♀ diese Zunahme

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tabelle 13. Gewichte ausgewählter Weibchen

♀: Hiddensee 313 096; beringt 25. 6. 1970, Brutplatz 76.
1970 zwei Bruten; keine Gewichte; kontrolliert am Brutplatz 76 und 52

Kontrolltag	Periode im Jahresrhythmus		Gewicht (Gramm)
28. 5. 1971	erste Brut	brütend	395
22. 6. 1971	erste Brut	schlüpfende Jungvögel	390
15. 7. 1971	erste Brut	Jungvögel	320
30. 10. 1971	zweite Brut	schlüpfende Jungvögel	330
10. 6. 1972 [1]	erste Brut	schlüpfende Jungvögel	385
24. 6. 1972	erste Brut	Jungvögel	370
15. 9. 1972	zweite Brut	schlüpfende Jungvögel	340
30. 9. 1972	zweite Brut	Jungvögel	365

♀: Hiddensee 313 614; beringt 22. 5. 1971, Brutplatz 36

Kontrolltag	Periode im Jahresrhythmus		Gewicht (Gramm)
22. 5. 1971	erste Brut	schlüpfende Jungvögel	375
22. 6. 1971	erste Brut	Jungvögel	365
5. 8. 1971	zweite Brut	legend	415
30. 8. 1971	zweite Brut	schlüpfende Jungvögel	375
18. 9. 1971	zweite Brut	Jungvögel	350
1. 7. 1972	erste Brut	brütend	380
11. 7. 1972	erste Brut	schlüpfende Jungvögel	350
22. 7. 1973	erste Brut	schlüpfende Jungvögel	365

[1] Dieses ♀ siedelte 1972 nach dem 6 km entfernten Brutplatz 76 um.

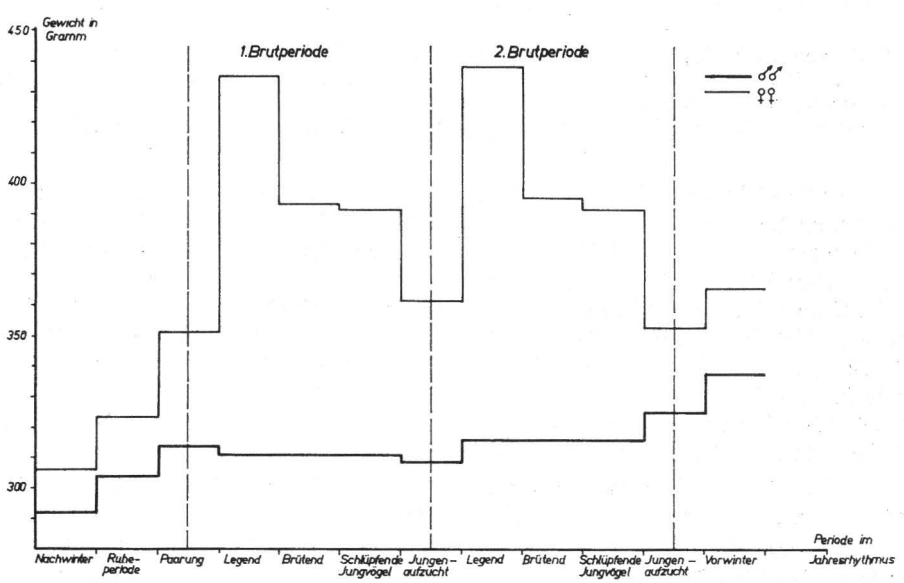


Abb. 3. Gewichte der Schleiereule im Jahresrhythmus

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

zum Oktober hin. Die Gewichtszunahme resultiert aus der Speicherung von Depotfett. Ein Vergleich der Gewichte von 36 ♀♀ der Ruheperiode mit d_{36} = 323 g und 8 ♀♀ des Monats Oktober mit d_8 = 357 g sowie 25 ♂♂ der Ruheperiode mit d_{25} = 304 g und 3 ♂♂ des Monats Oktober mit d_8 = 330 g zeigt Gewichtserhöhungen um 11 % bzw. 7 %. Diese Werte liegen in der gleichen Größenordnung, wie sie Piechocki (1962) mit 5,4 % und 5,6 % fand. Da jedoch die hier verwendeten Gewichte nur Bruttogewichte darstellen, die noch dazu durch den unterschiedlichen Nahrungsanteil im Körper verfälscht sind, ist es gerechtfertigt, diese Gewichtszunahme als Speicherung von Depotfett zu erklären. Nach Tab. 14 ist eindeutig, daß die Gewichte der ♂♂ mit Ausnahme der Vorwinter- und Nachwintergewichte im Jahresrhythmus gleichbleiben.

Tabelle 14. Gewichte der Männchen im Jahresrhythmus

Periode im Jahresrhythmus	Anzahl	Gewicht (Gramm)	Schwankungsbreite (Gramm)
Nachwinter	12	292[1]	—
Ruheperiode	25	304[1]	—
Vor Brutbeginn der Weibchen	5	314	290···345
Eiablage, Brutzeit, Schlüpfen der Jungvögel	4	311	300···320
Jungenaufzucht	6	309	300···320
Eiablage, Brutzeit, Schlüpfen der Jungvögel	5	316	290···330
Jungenaufzucht	1	325	—
Vorwinter	2	338	335···340
Hungergewichte	99	231[1]	—

[1] Siehe Fußnote 1 der Tab. 12.

Das Gewicht der ♀♀ liegt auch außerhalb der Lege- und Brutperiode mit d_{36} = 323 g, doch signifikant über dem der ♂♂ mit d_{25} = 304 g. Diese Werte weichen in der Absolutgröße von denen, die Creutz und Piechocki (1970) fanden, ab, da hier die Bruttowerte erfaßt sind, während die genannten Autoren mit Nettogewichten arbeiteten. Sie fanden jedoch auch bei den ♀♀ im Zeitraum Mai bis August eine Gewichtszunahme. Die Durchschnittsgewichte der ♀♀ decken sich mit denen, die Heinroth (1922, 1924) zu 330 g angibt, recht gut. Guérin (1928) fand für ein Brutpaar nach der Brutzeit für beide Altvögel je 310 g.

Aus den Gewichten und dem Vorhandensein des Brutfleckes bestimmten wir in der Regel zur Brutzeit das Geschlecht der Altvögel. Wir konnten bei keinem als ♂♂ bestimmten Altvogel jemals einen Brutfleck feststellen oder ein ♂ auf dem Gelege nachweisen.

2.3.3. Färbung

Voous (1950) konnte zeigen, daß sich alle Farbgradationen auf zwei verschiedene Rassen, *„alba"* und *„guttata"*, zurückführen lassen und zu Mischpopulationen gehören, da in Europa keine Übergangspopulationen auftreten, sondern daß eine wirkliche Bastardisierungszone besteht.

Bei 86 Altvögeln der untersuchten Population wurde die Färbung der Unterseite wie folgt festgestellt.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tabelle 15. Färbung der Unterseite der untersuchten Exemplare

Anzahl der Brutpaare bzw. Einzelexemplare mit gefärbter Unterseite	Anzahl der untersuchten Exemplare									Summe der Exemplare
		♀♀		♂♂		♀♀ oder ♂♂		Summe		
		ocker	weiß	ocker	weiß	ocker	weiß	ocker	weiß	
beide Partner ocker	21	21	—	21	—	—	—	42	—	42
♀ ocker	**18**[1]	**18**[1]	—	—	—	—	—	18	—	18
♂ ocker	**5**[1]	—	—	**5**[1]	—	—	—	5	—	5
ein Partner ocker	11	5	1	1	5	5	4[2]	11	10	21
Summe	—	44	1	27	5	5	4[2]	76	10	86

[1] Bei Brutpaaren, von denen die Färbung eines Partners bekannt wurde, sind die Zahlen **halbfett** gedruckt.

[2] Ein ♂ mit weißer Unterseite lebte mit zwei ♀♀ in Polygynie.

Wir fassen dabei alle Exemplare mit ockerfarbener Unterseite von hell- bis dunkelocker unter ocker zusammen und trennen nur diejenigen mit weißer Unterseite ab. Danach besteht die Population zu 88,4 % aus Exemplaren mit ocker- und zu 11,6 % mit weißgefärbter Unterseite. An einem Teil der Jungvögel dieser Population, 90 Exemplare, konnte die Färbung der Unterseite ermittelt werden.

Tabelle 16. Färbung der Unterseite der Jungvögel der Population

Farbe der Unterseite der Jungvögel	Farbe der Unterseite der dazugehörigen Altvögel			
	beide Altvögel ocker	ein Altvogel weiß	ein oder zwei Altvögel unbekannt	Summe bzw. %
ocker (Anzahl)	43	18	23	84
weiß (Anzahl)	3	2	1	6
ocker (%)	93,5	90	95,5	93,3
weiß (%)	6,5	10	4,4	6,7

Interessant ist dabei, daß auch aus Brutpaaren, bei denen beide Altvögel ocker gefärbt waren, in drei Fällen Jungvögel mit weißer Unterseite festgestellt wurden. Dies läßt darauf schließen, daß einer der beiden Altvögel aus einem Brutpaar stammt, in denen einer der beiden Partner eine weiße Unteresite hatte. Durchschnittlich sind gemäß Tab. 16 93,3 % der Jungvögel mit ocker gefärbter und 6,7 % mit weißer Unterseite ermittelt worden. Sowohl das Verhältnis der ocker zu weiß gefärbten Altvögel (7,6:1) wie auch das der Jungvögel (13,9:1) ist mit Fehlern behaftet, da bei 23 Brutpaaren nur die Farbe eines Altvogels bekannt war und bei den Jungvögeln nur 92 von 352 Exemplaren entsprechend 26 % als ausgefärbte Exemplare kontrolliert wurden. Unter Berücksichtigung der hohen Sterblichkeitsrate der Jungvögel im ersten Jahr wird ein Anteil von 10 % Exemplaren mit weißer Unterseite für die untersuchte Gesamtpopulation zugrunde gelegt.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

2.3.4. Besonderheiten

In der kontrollierten Literatur konnten keine Hinweise auf chromatische Abweichungen von *Tyto alba* gefunden werden. Bei der Einstufung der chromatischen Abweichungen wurde auf die Arbeit von Rutschke (1964) zurückgegriffen.

Von den im Verlaufe des Untersuchungszeitraumes kontrollierten 904 Exemplaren, 67 adulten und 837 juvenilen, waren zwei abweichend gefärbt, das sind 0,2 %.

Das leucistische ♀ Hiddensee 313 032 hatte eine völlig weiße Unterseite, weiße Unterflügeldecken, weiße Unterschwanzdecken und weiße Fangbefiederung. Das ♀ wurde am 16. 1. 1968 an flüggen Jungvögeln (normalgefärbt) in Gladitz bei Zeitz gefangen und am 10. 10. 1969 7 km vom Beringungsort tot gefunden.

Der leucistische Jungvogel, Hiddensee 312 975, etwa 60 Tage alt, wies eine völlig weiße Oberseite sowie weiße Handdecken, Armdecken und Oberschwanzdecken auf. Er wurde am 7. 8. 1968 in Boblas bei Naumburg gefangen und stellte bezüglich des chromatischen Fehlers das Gegenstück zum ♀ 313 032 dar. Am 3. 10. 1971 wurde ein 61 Tage alter Jungvogel der zweiten Brut in Gladitz bei Zeitz mit einer Kreuzschnabelmißbildung gefangen. Das Tier war sonst völlig normal gefärbt und zeigte auch bezüglich aller anderen Körpermaße, Flügel, Schwanz, Gewicht keinerlei Abweichungen. Aus der Literatur sind an Abnormitäten eine blinde (v. Frisch 1957) und eine fünfzehige Schleiereule (Kumerloeve 1968) bekannt geworden.

2.3.5. Sterblichkeit der Altvögel

2.3.5.1. Normale Abgänge

Von den im Untersuchungsgebiet beringten 44 ♀♀ und 22 ♂♂ wurden nur sechs tot wiedergefunden: das ♀ Hiddensee 313 032 im Oktober 1969 des auf das Beringungsjahr folgenden Jahres, etwa 7 km entfernt, das ♀ Hiddensee 315 286 im Dezember 1972, 5 Monate nach der Beringung am Brutplatz, und das ♂ Hiddensee 313 608 im Mai 1971 etwa acht Tage nach der Beringung im Jagdgebiet 3 km vom Brutplatz entfernt; das ♂ Hiddensee 315 260 im März 1973 des Folgejahres auf die Beringung 2 km vom Beringungsort und das ♀ Hiddensee 315 361 im März des Folgejahres 40 km vom Brutplatz des Jahres 1971. Etwa 67 % der wiedergefundenen Altvögel resultieren also aus dem Brutrevier. Auch das ♀ 321 101 konnte im März 1973, es war im August 1972 an Jungvögel der zweiten Brut beringt worden, 48 km nordwestlich tot nachgewiesen werden. Nach der Besetzung der Brutplätze mit Altvögeln müßte jedoch die Wiederfundquote wesentlich höher sein, wie noch gezeigt werden wird.

2.3.5.2. Mortalitätsrate

Aus den Wiederfunden der Jahresklassen 1968 bis 1972 wurden die mittleren Mortalitätsraten (*Ma*) aller Exemplare nach Schifferli (1949) berechnet.

$$Ma = \frac{D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5}{1\overline{D_1} + 2\overline{D_2} + 3\overline{D_3} + 4\overline{D_4} + 5\overline{D_5}}$$

D_1 bis D_5 sind dabei die Wiederfunde im ersten, zweiten, dritten Lebensjahr usw. Nachfolgend sind die Mortalitätsraten aller Exemplare für die einzelnen Jahresklassen angegeben.

Jahresklasse	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Ma in %	68,0	100,0	60,0	65,9	66,7	80,0

Diese Werte decken sich sehr gut mit denen, die Schifferli 1949 mit 76 % und 1957 zu 64 % ermittelte.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Für die Betrachtung der Altvögel ist jedoch die mittlere jährliche Mortalitätsrate der Exemplare ab dem vollendeten ersten Lebensjahr wichtiger. Als Durchschnittswerte konnten ermittelt werden: im ersten Lebensjahr 64,2 %, ab zweitem Lebensjahr 38,9 % und ab drittem Lebensjahr 26,7 %, was mittleren Lebenserwartungen von 1,06, 1,8 und 3,2 Jahren entspricht.

Die vorstehend genannten Werte wurden dabei auf der Grundlage der Totfunde gemäß Tab. 16 a berechnet.

Tabelle 16 a. Erzielte Totfunde der einzelnen Jahresklassen — Jungvögel

Jahr	Totfunde im Lebensjahr							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Summe
1968	25	5	2	1	1	—	—	34
1969	6	—	—	—	—	—	—	6
1970	8	5	1	1	—	—	—	15
1971	24	18	2	5	1	—	—	60
1972	9	4	—	1	—	—	—	14
1973	7	—	1	—	—	—	—	8
1974	10	1	—	—	—	—	—	11
Summe	89	33	6	8	2	—	—	138

Interessant ist auch der Vergleich der aus diesen Werten ermittelten Lebenserwartungen (L), der gleichfalls nach Schifferli (1957) nach der Formel

$$L = \frac{2 - m}{2\,m}$$

errechnet wurde, wobei m die Sterblichkeit bedeutet. In Tab. 17 sind die Lebenserwartungen einzelner Jahresklassen zusammengestellt und mit den Werten von Schifferli (1949 und 1957) und Stewart (1952) verglichen.

Tabelle 17. Vergleich der von verschiedenen Autoren ermittelten Lebenserwartungen

Lebenserwartung in Jahren	Schifferli 1949	Schifferli 1957	Stewart 1952	Schönfeld 1974 a
ab 1. Lebensjahr	1,3	1,3	1,5	1,29
ab 2. Lebensjahr	—	1,7	—	1,8
ab 3. Lebensjahr	—	2,1	—	3,2
im 1. Lebensjahr	0,8	1,1	—	1,06

Die mittleren Lebenserwartungen nach dem ersten Lebensjahr zeigen für *Tyto alba* sehr gute Übereinstimmung. Die Werte, die Stewart (1952) für *Tyto alba pratincola* fand, weichen etwas ab. Er ermittelte für die USA für die Vögel nördlicher Herkunft ein Jahr und für die südlicher Herkunft zwei Jahre. Die Lebenserwartungen im ersten Lebensjahr zeigen geringfügige Schwankungen, die mit dem Anteil der abgewanderten und der Größe der Lebenserwartung der Jahresklasse im Zusammenhang stehen.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

2.3.5.3. Winterverluste

Über die Winterverluste der Schleiereule liegt eine große Anzahl von Veröffentlungen mit mehr oder weniger klarer Darlegung der Ursachen der Verluste vor.

Stresemann (1930) weist auf die Verluste des Winters 1928/29 hin. Er gibt Zahlen von Funden von 40 und 17 toten Exemplaren an und verweist darauf, daß im Jahre 1929 an vielen Stellen keine Schleiereulen mehr nachgewiesen werden konnten. Über die Winterverluste 1934/35 berichtet Emeis (1935).

Zahlreiche Meldungen betreffen wohl den sehr strengen Winter 1939/40, worüber Drost und Schütz (1940) für Deutschland und Vasvari (1939/42) für Ungarn berichten. Ebenso liegen Angaben für den Winter 1938/39 (Drost, Löhrl und Schneider 1939) und den Winter 1940/41 (Wendnagel 1941) vor. Daneben berichten Burckhardt (1948), Ressl (1963), Güttinger (1965) und Weber (1968/69) über Winterverluste. Alle diese Arbeiten untersuchen entweder nur die Verluste nach der Anzahl oder suchen Abhängigkeiten zur Temperatur, zur Schneelage oder zur Ernährung. Piechocki, der sich ebenfalls in mehreren Arbeiten (1957, 1962 und 1964) mit den Winterverlusten beschäftigt, kann in seiner 1962 vorgelegten Arbeit eindeutig Daten über die Ursachen der hohen Ausfälle nachweisen:

„Danach ist die kosmopolitisch verbreitete Schleiereule, die ihr Hauptverbreitungsgebiet in gemäßigten Zonen hat, unfähig, größere Mengen Depotfett zu speichern. Die Werte wurden zu 5,4 % und 5,6 % gefunden und reichen nach den Untersuchungen maximal acht Tage. Das heißt, nach acht Tagen geschlossener Schneedecke von mindestens 10 cm Höhe wurde die Schleiereule massenhaft mit Hungergewichten von 230 g bzw. 237 g tot gefunden."

Von den markierten 63 Altvögeln kam nicht ein Exemplar infolge von Wintereinwirkungen zur Rückmeldung, was wohl damit zusammenhängt, daß außer den Wintern 1968/69 und 1970/71 keine Schneewinter im Untersuchungszeitraum eintraten und im Jahre 1968 zum Beginn der Arbeiten nur ein geringer Anteil von 11 Altvögeln beringt werden konnte.

2.4. Jungvögel

2.4.1. Sterblichkeit der Jungvögel

2.4.1.1. Nestlingszeit

Die Faktoren, die die Nestlingssterblichkeit sowohl bei den ersten als auch zweiten Bruten sowie auch in Abhängigkeit von der Populationsgröße der Feldmaus beeinflussen, sind bei Schönfeld und Girbig (1975) unter Punkt 4 ausführlich erläutert.

Es werden deshalb lediglich nochmals die in den verschiedenen Jahren des Untersuchungszeitraumes geschlüpften und flügge gewordenen Jungvögel pro Brutpaar zusammengestellt (Tab. 18).

Tabelle 18. Geschlüpfte Jungvögel der Brutpaare pro Jahr, summiert über alle Jahresbruten

Jahr	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
geschlüpfte Junge pro Jahr und Brutpaar absolut	4,10	2,67	4,65	8,59	3,84	3,94	7,85
geschlüpfte Junge pro Jahr und Brutpaar, bezogen auf die Bruten mit Schlupferfolg	4,10	2,67	5,97	9,54	5,40	3,94	8,84
flügge Junge pro Jahr und Brutpaar	3,90	2,40	3,65	7,14	2,94	3,76	6,95

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Für die Berechnung des Bruterfolges wurde die Anzahl der Jungvögel, die ein Alter von 50 Tagen überschritten hatten, zu Grunde gelegt. Abschließend ist dazu festzustellen, daß von den als flügge betrachteten Exemplaren immer noch einzelne an den Brutplätzen, vollbefiedert und flugfähig, in der Folgezeit tot zur Feststellung gelangen, wie nachfolgend zusammengestellt ist.

Jahr	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Anzahl	1	3	4	4	3	5

In Tab. 19 sind nochmals die Gesamtergebnisse zur Brutstatistik des Untersuchungszeitraumes zusammengestellt.

Tabelle 19. Ergebnisse zur Brutstatistik im Untersuchungszeitraum

Jahr	Ordnungszahl der Bruten	Anzahl der Bruten	Eier pro Gelege	geschlüpfte Jungvögel pro Brutpaar		flügge Jungvögel pro Brutpaar	
1968	1.	50	4,84	4,10	4,36[1]	3,90	4,15[1]
	2.	6	2,66	—	—	—	—
1969	1.	15	3,20	2,67	2,67[1]	2,40	2,40[1]
	2.	—	—	—	—	—	—
1970	1.	32	4,56	3,16	3,89[1]	2,63	3,36[1]
	2.	12	6,08	3,92	5,23[1]	2,75	3,67[1]
1971	1.	54	5,48	4,20	5,02[1]	3,51	4,84[1]
	2.	35	8,23	6,77	6,96[1]	5,57	5,74[1]
	3.	2	4,50	—	—	—	—
1972	1.	35	5,04	3,40	4,76[1]	2,74	3,84[1]
	2.	6	6,84	2,50	3,71[1]	1,17	2,34[1]
1973	1.	18	4,58	3,94	4,18[1]	3,76	4,00[1]
	2.	—	—	—	—	—	—
1974[2]	1.	27	6,54	4,82	5,42[1]	4,34	4,87[1]
	1.[3]	21	5,00	3,81	4,45[1]	3,52	5,46[1]
	2.	15	7,26	5,46	6,31[1]	4,74	5,46[1]

[1] Berechnet unter Abzug der Bruten ohne Bruterfolg bzw. Schlupferfolg.

[2] Im Jahre 1974 wurden nicht mehr alle Brutplätze erfaßt, so daß die Zahl der Bruten um 20 % größer sein kann.

[3] Unter Abzug der Spätgelege, die $d_6 = 8{,}7$ Eier pro Gelege enthielten.

2.4.1.2. Periode nach dem Ausfliegen bis zum 6. Lebensmonat

Die Sterblichkeit der Jungvögel im ersten Lebensjahr ist besonders groß und durch zwei Maxima gekennzeichnet. Das erste Maximum liegt dabei innerhalb der ersten sechs Lebensmonate, während das zweite im ersten Winter liegt. Die mittlere Sterblichkeit für Einjährige ermittelte Schifferli (1949) mit 76 % und in einer weiteren Arbeit (1957) mit 64 %. Diese Ergebnisse decken sich auch mit denen, die an 220 Nestlingen der amerikanischen Schleiereule *(Tyto alba pratincola)* von Stewart (1952) gefunden wurden. Danach ergibt sich ein durchschnittliches Alter der Jungvögel von eineinhalb Jahren.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Wir errechneten als ersten Wert für die einzelnen Jahre Sterblichkeiten entsprechend der Zusammenstellung unter Punkt 2.3.5.2. Das erste Maximum wurde für ein Alter von $d_{41} = 106$ Tagen für alle Jahresklassen ermittelt.

Interessant ist dabei, daß innerhalb der Jahresklassen nur eine sehr geringe Abweichung vorliegt, wie die nachfolgenden Zahlen verdeutlichen:

Jahresklasse 1968 $d_{13} = 125$ Tage,
Jahresklasse 1969 $d_6 = 96$ Tage,
Jahresklasse 1970 $d_3 = 111$ Tage,
Jahresklasse 1971 $d_{14} = 99$ Tage,
Jahresklasse 1972 $d_5 = 113$ Tage.

In Abb. 4 ist das durchschnittliche Alter der Totfunde der Jungvögel beim ersten Maximum für alle Jahresklassen zusammengestellt. Das erste Maximum resultiert aus einer großen Zahl von Verlusten, die durch Anfliegen, insbesondere bei der Jagdaus-

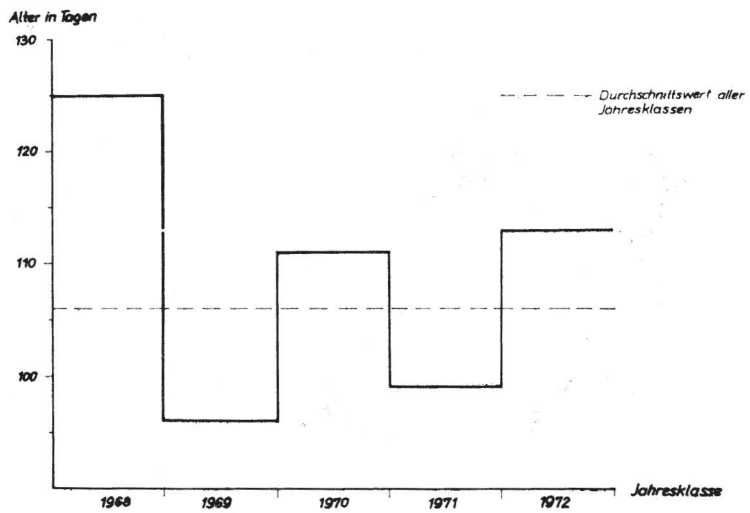


Abb. 4. Durchschnittsalter der Totfunde der Jungvögel des ersten Maximums der Jahresklassen 1968–1972

übung, an Autos, Eisenbahnen, starre Gegenstände oder (seltener auf andere Unfälle) infolge der noch vorhandenen Ungeschicklichkeit oder Unerfahrenheit der Jungvögel zurückzuführen sind. In den Jahresklassen wurden nachfolgende Exemplare auf diese Art und Weise als verunglückt zurückgemeldet (jeweils erste Zahl):

1968	1969	1970	1971	1972	Summe	
12/13 [1]	5/6 [1]	2/8 [1]	11/14 [1]	6/9 [1]	34/50 [1]	Gesamtzahl der Wiederfunde

Auf Verluste an Landstraßen und Eisenbahnen weisen auch andere Autoren hin, wie bereits unter 2.1.1. beschrieben. Außer diesen beringten Exemplaren wurden im Untersuchungszeitraum im Jahresabschnitt Juni bis November an Landstraßen und Bahnlinien weitere Exemplare gefunden, die sich in 90 % der Fälle ebenfalls als Jungvögel des jeweiligen Jahres erwiesen (Mauserzustand; Flügelmauser; in einer Reihe von Fällen wurde durch Piechocki das Vorhandensein der Bursa Fabricii nachgewiesen). Diese Werte sind nachfolgend zusammengestellt:

Jahr	1968	1969	1970	1971	1972	Summe
Anzahl	8	1	—	2	5	16

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Die Gesamtverluste der Jahresklassen 1968 bis 1974 sind im ersten Lebenshalbjahr sehr unterschiedlich, wie aus Tab. 20 ersichtlich ist.

Tabelle 20. Gesamtverluste der Jahresklassen 1968—1974

Jahr	Verluste absolut	Verluste in %	Bemerkungen
1968	13	7,4	hohe Anzahl zweite Bruten, hohe Siedlungsdichte
1969	6	17,2	Tiefstand der Feldmauspopulation, sehr hohe Verluste
1970	3	2,7	niedrige Verluste; Auffüllung der Feldmauspopulation
1971	14	4,0	durchschnittliche Verluste
1972	4	9,1	Tiefstand der Feldmauspopulation
1973			weitere Verringerung der Feldmauspopulation und langsames Ansteigen
1974			Wiederanstieg der Feldmauspopulation

Gleichfalls hohe Verluste in den Monaten Dezember des Erbrütungsjahres fanden Güttinger (1965) und Schifferli (1957), die leider auf die Todesursachen nicht weiter eingehen. Sauter (1956) weist für 26 von 38 Erstjährigen gleichfalls als Todesursache, allerdings ohne genaue Altersangaben, Tod durch Anflug nach. Auffallend ist noch der große Anteil an Jungvögeln der zweiten Bruten der Jahresklasse 1971 mit 43 % (bezogen auf die Wiederfunde), in diesem Zeitraum bedingt durch die Ernährungsschwierigkeiten, da die Feldmauspopulation vom Herbst zum Winter 1971 total zusammenbrach; allerdings brüteten im Jahre 1971 auch 64 % der Paare zweimal.

2.4.1.3. Erster Winter

Die Verluste der Jungvögel im ersten Winter (gerechnet jeweils bis 31. 3. des Folgejahres auf das Geburtsjahr) in den einzelnen Jahresklassen, Zeitraum Januar bis März und insgesamt für das erste Lebensjahr (gerechnet absolutes Alter bis zum 365. Tage im Gegensatz zu anderen Aussagen dieser Arbeit und verschiedenen anderen Autoren, die das erste Lebensjahr bis zum 31. 3. des Folgejahres auf die Geburt rechnen. Wir sind der Auffassung, daß diese Methode in den Jahren mit einem hohen Anteil an Zweitbruten zu großen Fehlern führt und für die Betrachtung dieses Lebensabschnittes nicht geeignet ist) sind in Tab. 21 zusammengestellt.

Tabelle 21. Zusammenstellung der Winterverluste der einzelnen Jahresklassen

Winterhalbjahr	Tage mit Schneefall[1]	Kältetage[1]	Winterverluste absolut	Winterverluste %	Verluste[2] 1. Lebensjahr absolut	Verluste[2] 1. Lebensjahr %	Bemerkungen zur Ernährungsgrundlage
1968/69	26	69	12	35,4	25	69,5	Zusammenbruch der Feldmauspopulation
1969/70	88	81	—	—	6	100,0	Tiefstand
1970/71	41	38	5	41,6	8	66,7	langsamer Anstieg
1971/72	22	36	9	27,3	23	69,6	Höchststand und Zusammenbruch
1972/73	11	29	4	45,5	9	100,0	Tiefstand

[1] Gerechnet vom 1. 10. des Vorjahres bis 31. 3. des Folgejahres.
[2] Gerechnet bis 365. Lebenstag.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Die Gesamtverluste der einzelnen Jahresklassen im ersten Lebensjahr sind in Abb. 5 aufgetragen.

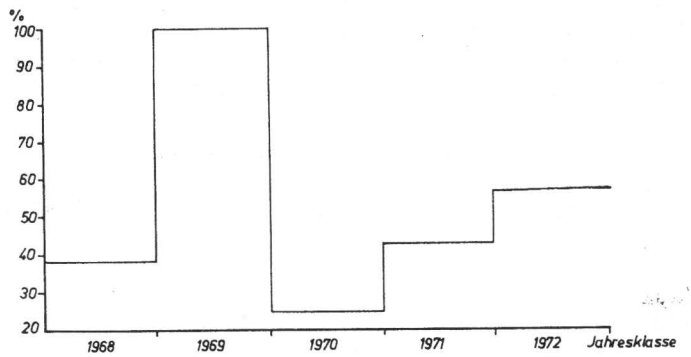


Abb. 5. Prozentualer Anteil der Verluste im 1. Lebensjahr an den Gesamtwiederfunden der Jahresklassen

Die Verluste für die Jahresklassen 1968, 1970 und 1971 betragen im ersten Lebensjahr $d_3 = 68{,}6\ \%$. Das Jahr 1969 stellt einen Ausnahmefall dar, wie bereits weiter oben festgestellt.

Weitere Details dazu bei Schönfeld (1974 b).

Anders verhalten sich dagegen die Verluste, die zwischen dem 96. und 105. Lebenstage gemäß Abb. 4 und Tab. 21 auftreten, wie Abb. 6 zeigt. Die Verluste der einzelnen

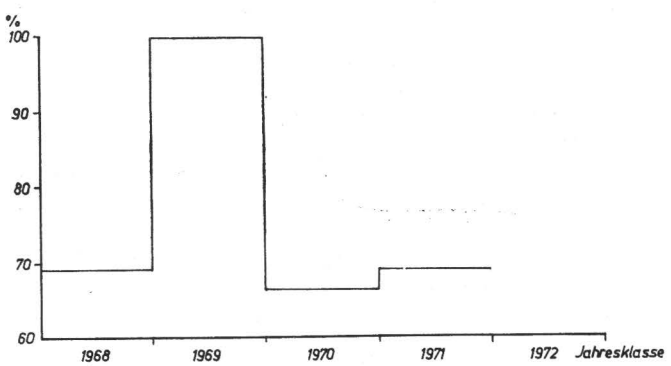


Abb. 6. Prozentualer Anteil der Verluste der einzelnen Jahresklassen beim ersten Maximum, Zeitraum 1968–1972

Jahresklassen hängen direkt mit dem Anteil der wandernden Exemplare zusammen. Dies zeigt der Vergleich der Werte der Abb. 6 mit den in Abb. 8 dargestellten Wiederfundentfernungen (> 100 km). So wurden von den Jahresklassen 1969 33,9 %, 1968 12,8 %, 1971 13,6 % und 1972 11 % aus Entfernungen > 100 km zurückgemeldet. Das typische Auffüllungsjahr 1970 zeigt dagegen bei geringsten Verlusten überhaupt keine Funde über 50 km; siehe dazu auch Schönfeld (1974 b). Die Betrachtung der Gesamtverluste der Jahresklassen ergibt folgendes Bild: Die großen Abgänge der Jahresklasse 1968 resultieren dabei zu 72 % aus den schnee- und kältereichen Monaten Dezember 1968 bis März 1969. Die Verluste der Jahresklasse 1969 liegen dagegen bereits zu 100 % in den ersten 96 Lebenstagen entsprechend der Nahrungsknappheit, bedingt durch den absoluten Tiefstand der Feldmauspopulation und die Abwanderungen.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Die Winterverluste der Jahresklasse 1970 fallen sogar mit 75 % nur in die Monate Dezember 1970 bis Februar 1971 und charakterisieren den kurzen, aber harten Winter, insbesondere der Periode 20. 12. 1970 bis 15. 1. 1971. Der geringe Verlust der Jahresklasse 1971, nur 26 % im Zeitraum Dezember bis März, resultiert aus dem ungewöhnlich milden Winter. Inwieweit in den Jahresklassen 1968 und 1971 noch Fragen der Abwanderung zu betrachten sind, wird unter 2.6.1. behandelt.

2.4.1.4. Verluste in späteren Jahren

Die Verluste aller Jahresklassen sind in Tab. 22 zusammengestellt und werden auf Abb. 7 gezeigt.

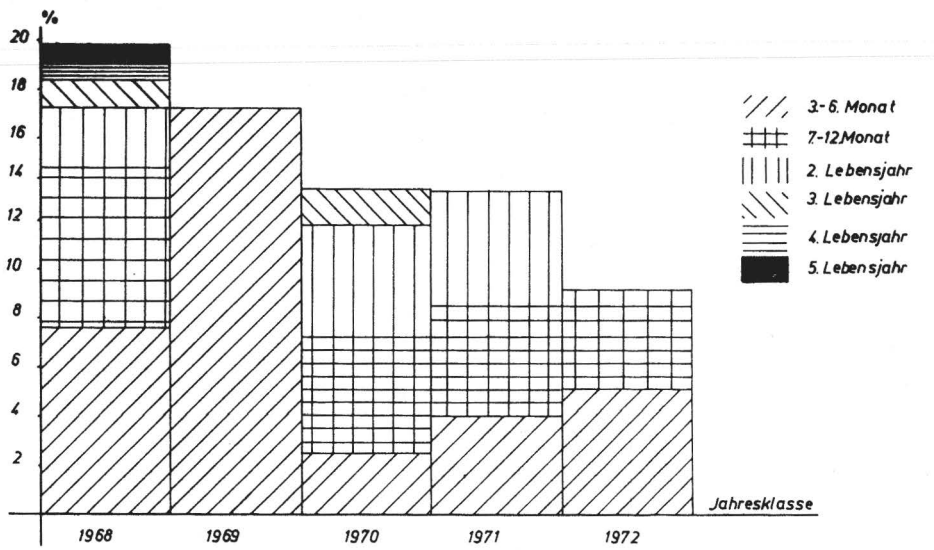


Abb. 7. Verteilung der Verluste der einzelnen Jahresklassen auf die Wiederfundzeiträume, bezogen auf die absolute Anzahl aller beringten Exemplare, Zeitraum 1968–1972

Nach den Zeitpunkten der Wiederfunde ist zwischen denen zur Brutzeit und denen im Winterhalbjahr zu unterscheiden. Es ist festzustellen, daß etwa 2/3 der späteren Wiederfunde im Winterhalbjahr und 1/3 im Sommerhalbjahr liegen. Weitere Details dazu bei Schönfeld (1974 a).

Tabelle 22. Zusammenstellung der Verluste aller Jahresklassen

Funde im	Jahresklasse 1968	1969	1970	1971	1972	Summe aller Jahresklassen[1]
1. Lebensjahr	25	6	9	30	9	79
2. Lebensjahr	5	—	5	17	—	27
3. Lebensjahr	2	—	2	—	—	4
4. Lebensjahr	1	—	—	—	—	1
5. Lebensjahr	1	—	—	—	—	1
Summe aller Jahre	34[2]	6	16	47	9	112

[1] Wiederfunde bis 31. 8. 1973.

[2] Außerdem wurden fünf Exemplare lebend kontrolliert.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

2.5. Krankheiten und Sterbejahre

Sauter (1956) berichtet über Sterbejahre, verschiedene Autoren der älteren Literatur wollen Krankheiten der Schleiereule mit dem Feldmaussterben in Zusammenhang bringen.

Eine Reihe weiterer Autoren weist jedoch nach, daß *Coccidiose* nicht in Frage kommt, da die bei Nagetieren vorkommenden Kokzidien *„Eimeria stiedae* und *falciformes"* nicht mit der schleiereulen-spezifischen Kokzidie *„Isospora buteonis"* identisch sind.

Krampitz (1954) versucht auch nachzuweisen, daß Sterbejahre und Wanderjahre konform gehen, wobei die Wanderjahre durch den Zusammenbruch der Population der Feldmaus ausgelöst werden. Geiler (1955) fand zum Höhepunkt der Massenvermehrung der Feldmaus einen starken Weibchenüberschuß und sieht hierin die Zusammenhänge mit dem Zusammenbruch der Feldmauspopulation. Auch die Wirkung des „Selyschen Adaptions-Syndroms" wird als möglich angesehen, wobei jedoch zu allen diesen Fragen noch weitere Untersuchungen erforderlich scheinen.

Kuhlemann (1951), Steiniger (1952), Cramp (1963) sowie Koemann (1969) glauben auch Verluste durch Vergiftungen mittels Quecksilber- und Thalliumverbindungen nachweisen zu können, und weitere Autoren führen chlorierte Kohlenwasserstoffe als Vergiftungsursachen an.

Bei eingehender Betrachtung der vorliegenden Veröffentlichungen ist jedoch festzustellen, daß das Material noch viel zu gering ist, um statistisch gesicherte Aussagen zuzulassen.

Da auch bei der untersuchten Population ganze Bruten von Jungvögeln im Alter von 25 bis 40 Tagen tot gefunden wurden, erfolgte probeweise eine Untersuchung auf Kokzidien im „Veterinäruntersuchungs- und Tiergesundheitsamt Jena" durch Herrn Dr. B. Gottschalk, jedoch mit negativem Ergebnis.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß im Untersuchungsgebiet und -zeitraum keine Krankheiten und Sterbejahre festgestellt werden konnten.

2.6. Abwanderungen, Umsiedlungen und Auffüllungseffekte

2.6.1. Jungvögel

Abwanderungen werden durch zwei Faktoren stimuliert: erstens Jahre mit Nahrungsmangel, wie die Jahre 1968 und 1972, und zweitens Jahre mit einer großen Anzahl an Zweitbruten, wie 1971.

Tabelle 23. Zusammenstellung der Funde oder Fänge der Jahresklassen 1968—1972

Wiederfundsentfernung in km	Jahr 1968	1969	1970	1971	1972	Summe aller Jahresklassen
0 · · · 50	24	4	16	35	8	87
51 · · · 100	10	—	—	5	—	15
101 · · · 500	5	2	—	5	—	12
> 500	—	—	—	2	1	3
Summe	39	6	16	47	9	117

So zeigen die Jahre 1968 und 1971, in denen es zum völligen Zusammenbruch der Gradation der Feldmaus kam, einen relativ hohen Anteil der Funde aus Entfernungen weiter als 100 km mit 13 % bzw. 14 %. Rechnet man den Anteil der Exemplare, die

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

aus 50 bis 100 km Entfernung zurückgemeldet wurden, dazu, so erhält man 39 % bzw. 25 %. Die Jahre 1969 und 1972 mit einem Tiefstand der Ernährungsgrundlage zeigen keine Funde zwischen 50 bis 100 km Entfernung. Ein Teil der Jungvögel, der dem ersten Gipfel der Todesfälle gemäß 2.4.1.2. entspricht, liegt mit 67 % bzw. 89 % innerhalb der 50-km-Zone, während 33 % bzw. 11 % aus Entfernungen weiter als 100 km zurückgemeldet wurden. Im Jahre 1970 dagegen, das bereits ein deutliches Ansteigen der Dichte der Feldmaus zeigt, sind keinerlei Abwanderungen über die 50-km-Zone hinaus festzustellen. Abb. 8 zeigt die Abhängigkeit des prozentualen Anteils der einzelnen Jahresklassen von der Wiederfundentfernung in Abhängigkeit von der Ernährungsgrundlage, gemessen am Stand der Entwicklung der Population der Feldmaus.

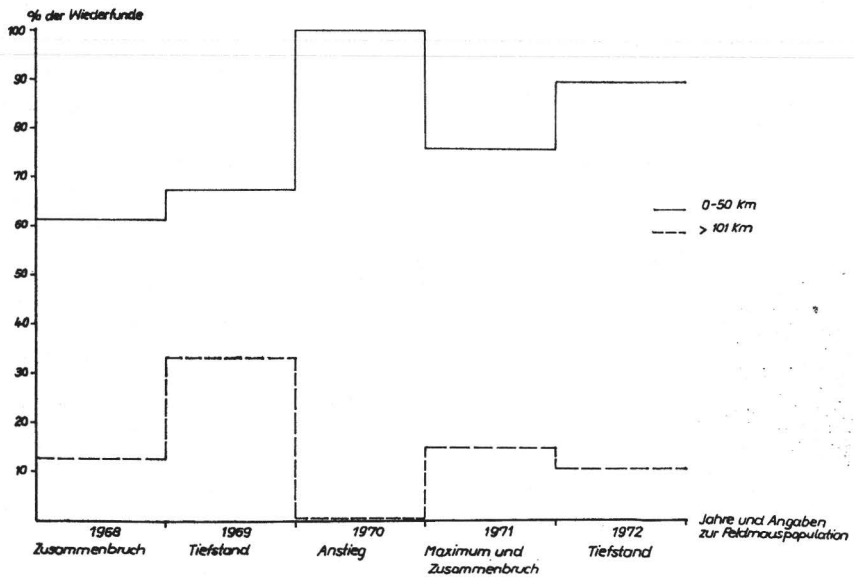


Abb. 8. Ausgewählte Wiederfundentfernungen der Jahresklassen 1968–1972

Schifferli (1949) und Sauter (1956) sind bezüglich der auslösenden Faktoren der Auffassung, daß sowohl ein großer Bruterfolg als auch der Zusammenbruch der Ernährungsgrundlage zusammenfallen müssen. Krampitz nach Sauter (1956) vertritt die Meinung, daß das Verstreichen offenbar endogen bedingt ist und in Jahren starker Vermehrung ausgelöst wird.

Bei dem vorliegenden Material treten die Jahre 1968 und 1971 als solche mit gesteigerter Abwanderung hervor. Das Jahr 1971 zeigt dabei sowohl Nahrungsmangel, ab November Zusammenbruch der Feldmausgradation, als auch mit 551 Exemplaren im Untersuchungsgebiet die höchste Dichte.

Da es sich jedoch um Jungvögel handelt, ist die Bemerkung von Krampitz nach Sauter (1956), „daß eine allgemeine Unruhe mit gleichzeitigem Erlöschen der Fortpflanzungstätigkeit frühzeitig beginnt", für das Untersuchungsgebiet *nicht* zutreffend.

Sehr interessant sind noch zwei Wiederfunde: so einer der Jahresklasse 1971, Hiddensee 313 542, wonach der etwa 370 Tage alte Jungvogel etwa 850 km südwestlich vom Geburtsort und in anderer Hinsicht der des Jungvogels Hiddensee 322 971, der bereits im Alter von 105 Tagen – das ist etwa 15 bis 20 Tage nach dem Verlassen des Geburtsortes – etwa 475 km aus Nordwest zurückgemeldet wurde.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Auffüllungseffekte treten zum Zeitpunkt des Anstieges der Population auf, im Gegensatz zu den Jahren der Abwanderung. Von der Jahresklasse 1968 konnten drei Jungvögel als Brutvögel nachgewiesen werden.

Tabelle 24. Ansiedlungen der Jungvögel der Jahresklasse 1968

Nummer Hiddensee	Geschlecht	Geburtsort	Brutort 1969	Brutort 1970	Entfernung in Richtung	Entfernung in km	Brutort 1969/70 wurde 1968 benutzt als
312 940	♀	Obschütz	—	Kriechau	Ost	7	unbenutzt
312 989	unbekannt	Starsiedel	Burkersroda	—	West	35	Aufenthaltsplatz
312 947	unbekannt	Naundorf	Obernessa	—	Nordost	7	Aufenthaltsplatz
					$d_3 = 16{,}3$		

Das Mangeljahr 1969 mit dem absoluten Tiefstand der Population der Feldmaus und der geringen Anzahl Jungvögel führte zu einem Totalausfall der beringten Jungvögel, so daß in späteren Jahren nicht ein einziges lebendes Exemplar wieder gefunden wurde.

Von der Jahresklasse 1970 siedelten sich fünf Jungvögel im Untersuchungsgebiet an, das sind 4,5 % der beringten Jungvögel und 25 % aller Wiederfänge dieser Jahresklasse. Dazu kommen zwei vermutliche ♂♂ im Jahre 1973 und 1974. 313 091 wurde 1970 als Jungvogel 14 km südöstlich in Thierbach und 313 430 1970 als Jungvogel in Boblas selbst beringt.

Tabelle 25. Ansiedlungen der Jungvögel der Jahresklasse 1970

Nummer Hiddensee	Geschlecht	Geburtsort	Brutort 1971	Brutort 1972	Entfernung in Richtung	Entfernung in km	Brutort 1971 wurde 1970 benutzt als
313 135	♀	Thierbach	Bothfeld	—	Nordost	23	unbesetzt
313 084	♀	Kretzschau	Wildschütz	—	Nord	8	unbesetzt
313 605 [1]	♀	Dehlitz	Starsiedel	Starsiedel	Ost	9	Aufenthaltsplatz
313 115 [2]	♀	Tagewerben	Dehlitz	Dehlitz	Ost	5	Aufenthaltsplatz
313 460	unbekannt	Zäckwar	—	(Laucha) [3]	Nord	10	unbekannt
313 091	(♂) ?	Thierbach	Boblas	(1973)	West	14	BP
313 430	(♂) ?	Boblas	Boblas	(1974)			BP
					$d_7 = 10{,}0$		

[1] Dieses Exemplar konnte im März tot in Starsiedel gefunden werden.
[2] Dieses Exemplar brütete auch noch 1973 in Dehlitz.
[3] Dieses Exemplar wurde erst nach der Brutzeit gefangen.

Aus der Jahresklasse 1971 siedelten sich acht Jungvögel im Untersuchungsgebiet an, das sind 2,3 % der beringten Jungvögel und 21,6 % aller Wiederfänge dieser Jahresklasse.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tabelle 26. Ansiedlungen der Jungvögel der Jahresklasse 1971

Nummer Hiddensee	Geschlecht	Geburtsort	Brutort 1972	Entfernung in Richtung	km	Brutort 1972 wurde 1971 benutzt als
313 537	♂	Dehlitz	Weißenfels [1]	West	5	—
313 610	♀	Kriechau	Uichteritz	Südwest	5	unbesetzt
313 510	♀	Eulau	Pettstädt	Nord	7	unbesetzt
313 472	♀	Gladitz	Muschwitz	Nord	15	unbesetzt
315 373	♀	Prießnitz	(Nähe Reichardts-werben) [2]	Nordost	22	unbesetzt
313 515	unbekannt	Pödelist	(Naumburg) [3]	Süd	6	unbesetzt
313 687	unbekannt	Kasekirchen	Kistritz	Ost	10	Aufenthalts-platz
313 671	unbekannt	Molau	Taucha	Nordost $d_8 = 12{,}3$	26	unbesetzt

[1] Dieses Exemplar wurde am 3. 3. 1973 tot gefunden.
[2] Dieses Exemplar wurde erst nach der Brutzeit tot gefunden.
[3] Dieses Exemplar konnte erst nach der Brutzeit gefangen werden.

Die Auffüllung erfolgte dabei in allen Fällen an Brutplätzen, die im Geburtsjahr dieser ♀♀ unbesetzt waren oder höchstens von einem Vogel als Aufenthaltsplatz benutzt wurden. Die Entfernung Geburtsort bis Brutort schwankt dabei zwischen 7 und 23 km, $d_{15} = 13{,}1$ km. Die scheinbare Vorzugsrichtung Nord bis Ost ist rein zufällig und hat keine Bedeutung, da Entfernung und Richtung im wesentlichen von verfügbaren Brutplätzen abhängen.

Bei keinem der 1017 beringten Jungvögel konnte Geburtsorttreue nachgewiesen werden. Die längste Zeit, die Jungvögel am Geburtsort festgestellt wurden, beträgt für einzelne Exemplare etwa 90 bis 100 Tage (Hiddensee 310 729: 92 Tage; 313 618: 93 Tage; 313 521: 95 Tage).

Ein Fall für Geburtsorttreue, jedoch erst im vierten Jahr auf die Geburt, konnte für das (♂) ? 313 430 in Boblas nachgewiesen werden. Leider konnte die Geschlechtszuordnung nicht exakt erfolgen, da der Vogel vor dem Wiegen entkam, ebenso wie das (♂) 313 091.

2.6.2. Altvögel

Insgesamt konnten in den sieben Jahren des Untersuchungszeitraumes 77 Altvögel gefangen und markiert werden. Von diesen Altvögeln sind vier Fälle von Umsiedlungen festgestellt worden. Die Jahre 1968, 1969 und 1970 brachten keine diesbezüglichen Ergebnisse.

Im Jahre 1971 konnte das ♀ Hiddensee 312 899 am Brutplatz 70 gefangen werden, nachdem es 1970, etwa 75 km südöstlich, in Rabenstein, Kreis Karl-Marx-Stadt (50,51 N; 12,49 E), ein Gelege begonnen hatte. Es brütete dreimal, davon zweimal mit Erfolg, und wurde am 25. 7. 1972 tot in der Nähe des letzten Brutortes gefunden, nachdem es 1971 am 22. 6., 29. 7. und 11. 9. kontrolliert worden war. Das im Jahre 1971 am Brutplatz 95 zweimal mit Erfolg brütende ♀ Hiddensee 315 361 wurde im März 1972 etwa 40 km westlich tot gefunden. Ob hierbei eine echte Umsiedlung vorliegt oder auf Grund des Nahrungsmangels im Winter 1971/72 von einem Ausweichen gesprochen werden muß, ist schwer zu entscheiden.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Im Jahre 1972 konnten ebenfalls zwei Umsiedler festgestellt werden. Das ♀ Hiddensee 313 096, das nachweislich am Brutplatz 76 in den Jahren 1970 und 1971 je zwei Bruten aufzog und dabei sechsmal gefangen werden konnte, siedelte 1972 zum etwa 6 km entfernten Brutplatz 62 um und brütete dort zweimal mit Erfolg (vier Kontrollen).

Gleichfalls aus etwa 75 km südöstlicher Richtung aus Limbach-Niederfrohna (20. 7. 1970, 23 Tage alt, beringt) konnte am 8. 10. 1972 in Muschwitz/Weißenfels das im dritten Lebensjahr befindliche ♀ Hiddensee 316 951 nach Anflug an ein Fahrzeug nachgewiesen werden.

Die Brutorttreue kann nur im Zusammenhang mit der Zusammensetzung der Population und der Mortalität betrachtet werden.

- Die von Schneider (1928) publizierte Feststellung, wonach ein ♀ sieben Jahre am gleichen Brutplatz weilte, stellt sicher eine große Ausnahme dar und hat in der Literatur leider oft zu falschen Vorstellungen bezüglich der Brutorttreue geführt. Dies ist sehr leicht zu beweisen, auch ohne die im Anschluß zur Bestätigung vorgelegten Untersuchungsergebnisse, da
- die Population im Durchschnitt in jeder Jahresklasse zumindestens 40 % aus Jungvögeln besteht, wobei dieser Wert noch als niedrig im Verhältnis zu anderen Autoren angesetzt ist,
- die Mortalität, die im ersten Jahr zwar 64,2 % beträgt, im zweiten und dritten Jahr prozentual kleiner wird, aber trotzdem noch etwa 26,7 % beträgt. Unter Verwendung der Werte von Schifferli (1957), der ab dem dritten Lebensjahr 39 % feststellte, ist der Abgang der Altvögel durch Tod so groß, daß im vierten Lebensjahr nur noch 6 bis 9 % und im 6. Lebensjahr sogar nur noch 2 bis 3 % der jeweiligen Jahresklasse am Leben sind,
- außerdem durch Umsiedlung und Wanderjahre ein Teil der Altvögel das Gebiet wechselt,
- letztlich bei den Altvögeln Sterbejahre (Sauter 1956) weitere Abgänge verursachen.

Unter 3.2 werden zur Besetzung der Brutplätze über den Untersuchungszeitraum in Tab. 31 weitere Aussagen getroffen.

Die an den Brutplätzen durch Beringung festgestellten Exemplare wurden unter dem Aspekt der Brutorttreue zusammengestellt.

Tabelle 27. Nachgewiesene Altvögel an den Brutplätzen in Jahren

	Brutorttreue in Jahren							
Geschlecht	1	2	3	4	5	6	7	Summe
♀	13	12	3	—	—	—	1	29
♂	9	2	—	—	—	—	—	11
Summe	22	14	3	—	—	—	1	40

Zu bemerken ist, daß unter den 67 beringten Altvögeln nur das ♀ Hiddensee 313 019 über 7 Jahre am Brutplatz 151 durch Fänge am 16. 8. 1968, 17. 9. 1970, 1. 8. 1972 und 28. 9. 1974 festgestellt werden konnte.

Die Ergebnisse aus Tab. 27 bestätigen eine Brutorttreue für 1 bis 2 Jahre als Regelfall, im Ausnahmefall eine über 7 Jahre. Damit ist auch unter Betrachtung der Mortalität der größte Teil der Altvögel nach jeweils zwei Jahren verstorben, so daß, wie bereits weiter oben angeführt, Schneider (1928) das seltene Glück besaß, eines der älter werdenden Exemplare kontrolliert zu haben.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

In Abb. 9 ist die Brutorttreue für die in den einzelnen Jahren an den Brutorten festgestellten Exemplare dargestellt. Es ist zu konstatieren, daß diese geringe Brutorttreue von zwei Jahren nicht durch eine Abwanderung der Altvögel, sondern durch die Mortalität bedingt wird.

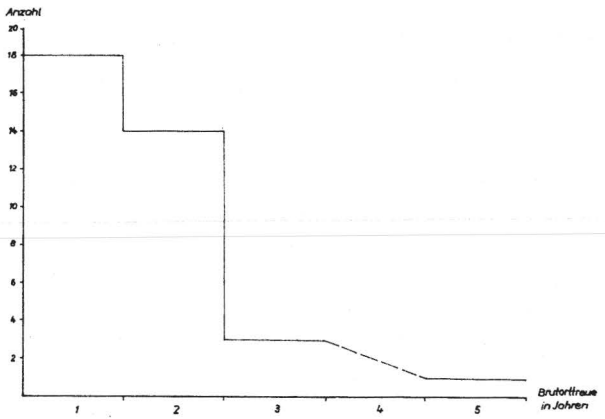


Abb. 9. Brutorttreue der Altvögel in Jahren, Zeitraum 1968–1972

3. Größe und Dynamik der Population

3.1. Siedlungsdichte

3.1.1. Siedlungsdichte und Brutplatzangebot

Brutplatz- und Nahrungsangebot sind zwei Faktoren, die verschieden wirken. Im Untersuchungszeitraum war ein ständiges Brutplatzüberangebot vorhanden, so daß keine Abnormitäten in der Brutplatzwahl, wie bei Schönfeld und Girbig (1975) beschrieben, festgestellt wurden. In den Jahren des größten Populationsdruckes 1968 und 1972 – 1967 und 1971 waren Jahre mit maximaler Ernährungsgrundlage und vielen Zweitbruten – wurde jedoch, wie bereits gezeigt, eine Reihe von Bruten in Taubenschlägen durchgeführt. Entscheidend ist, daß die Optimalbrutplätze über den gesamten Untersuchungszeitraum besetzt waren, so daß sie eine Art Inseln darstellen (s. auch 2.1.1.), von denen aus die weniger optimalen Brutplätze in den Jahren starken Populationsdruckes, die in der Regel auf solche großer Dichten der Feldmaus folgen, besetzt werden. 32 Brutplätze waren dabei über alle fünf Jahre des Zeitraumes 1968–1972 von Altvögeln besetzt. An 21 Brutplätzen erfolgten dabei 5 bis 8 Bruten, trotz der Mangeljahre 1969 und 1972, während an 11 Brutplätzen, das sind etwa 35 %, in einer Reihe von Jahren nicht gebrütet wurde.

11 Brutplätze wurden über vier Jahre von Altvögeln besetzt. An drei Brutplätzen erfolgten dabei fünf oder sechs Bruten. Die nur in drei Jahren besetzten 11 Brutplätze wiesen in der Regel 1969 und 1972 Besetzungsausfall auf, was mit dem geringen Nahrungsangebot zusammenhängt. Die nur in zwei Jahren bzw. in einem Jahr besetzten Brutplätze gehören dagegen den Jahren mit großem Nahrungsangebot 1968 und 1971 an und stellen Neubesiedlungen bzw. Auffüllungen dar. Im Spitzenjahr 1971 wurden an den Brutplätzen 70 und 99 je drei Gelege der gleichen Altvögel festgestellt, wobei jedoch nur zwei Bruten flügge wurden. In Abb. 10 ist die Verteilung der Anzahlen der Bruten des Untersuchungszeitraumes der Anzahl solcher Brutplätze gegenübergestellt.

Der rechte Kurventeil charakterisiert dabei die Optimalbrutplätze. Die Besetzung ausgewählter Brutplätze nach Jahren und die Anzahl der durchgeführten oder begonnenen Bruten wird nachfolgend zusammengestellt.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

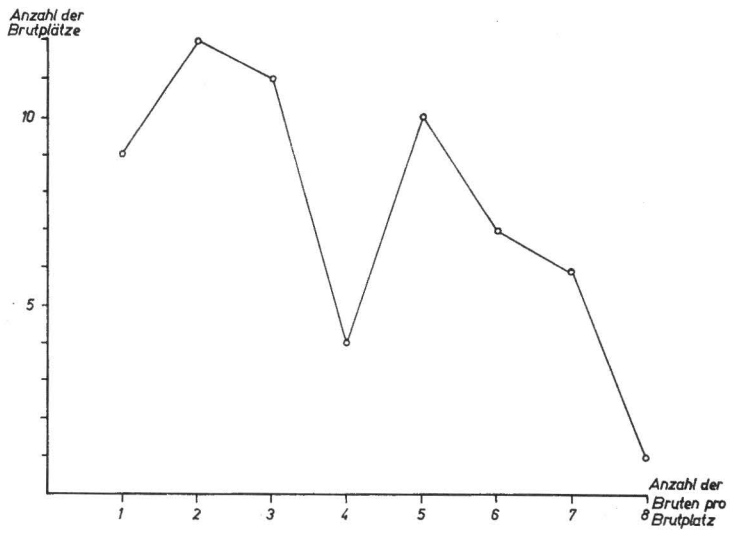


Abb. 10. Verteilung der Anzahl der Bruten auf die Brutplätze, Zeitraum 1968–1972

Tabelle 28. Besetzung ausgewählter Brutplätze

Anzahl der Brutplätze	Anzahl der Bruten am Brutplatz	Anzahl der Jahre der Besetzung der Brutplätze durch Altvögel
1	8	5
6	7	5
6	6	5
8	5	5
2	4	5
6	3	5
1	2	5
1	1	5
1	—	5
1	6	4
2	5	4
4	3	4
3	2	4
1	1	4
2	4	3
1	3	3
3	2	3
3	1	3
2	—	3
5	2	2
5	1	2
1	—	2
4	1	1
69	67	87

In Auswertung der Ergebnisse des Jahres 1968 konnte für das Jahr 1972 eine Reihe von Bruten in Taubenschlägen vorausgesagt und auch bestätigt werden, so z. B. an den Brutplätzen 4 a und 10 a.

Wichtig ist noch, daß solche Brutplätze des Types 7 in der Regel nur durch Spät-

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

bruten belegt werden, was deutlich zeigt, daß die Eulen erst längere Zeit benötigen, um sich in den Dörfern, die keine zur Brut geeignete Kirche besitzen, mit den vorhandenen Brutmöglichkeiten vertraut zu machen, wozu ja pro Nacht nur eine bestimmte Zeitdauer entsprechend der im Sommer relativ kurzen Aktivitätsphase zur Verfügung steht.

Desgleichen sind diese Brutplätze wesentlich häufigeren Störungen unterworfen und bedingen eine gewisse Gewöhnung der Eulen an die doch ungünstigeren Bedingungen. Die Ablagetermine des ersten Eies der Bruten in Taubenschlägen für die Jahre 1968, 1971 und 1972 im Verhältnis zum Normaltermin des Hauptteiles der Population sind nachfolgend zusammengestellt.

Tabelle 29. Ablagetermine der Eier für Normalbruten und Bruten in Taubenschlägen

Bezeichnung	Jahr 1968	1971	1972
Dekade der Ablage des 1. Eies bei Bruten im Typ 7	d_3 I/6—II/6	d_2 II/6—III/6	d_2 III/6—II/7
Dekade der Ablage des 1. Eies des Hauptteiles der Population [1]	d_{12} II/5	d_{22} I/4—II/4	d_{15} [2] I/5—I/6

[1] Es werden die Dekaden angegeben, in denen die größte Anzahl der Brutpaare mit der Ablage des ersten Eies begann, s. auch Abb. 7 (Schönfeld und Girbig 1975).

[2] Im Jahre 1972 schritt eine Reihe der Brutpaare überhaupt nicht bzw. erst sehr spät zur Brut. Dadurch werden in diesem Jahr die Unterschiede etwas verwischt.

Für obige Erklärung der Spätbesetzung dieser Brutplätze nur in Jahren großen Populationsdruckes spricht auch, daß in keinem der kontrollierten Fälle die gleichen Altvögel festgestellt wurden, wie nachfolgendes Beispiel der Brutplätze 4 a und 10 a verdeutlicht.

Beispiel:			
Brutplatz 4 a	1968 ♀ 302 587	1972 ♀ 323 103
Brutplatz 10 a	1968 ♀ nicht beringt	1972 ♀ 313 510 [1]

[1] wurde im Jahre 1971 erst als Jungvogel beringt.

Wichtig ist noch, daß solche Brutplätze des Types 7 auch noch im Verlaufe des Jahres bis in den Juli hinein von Altvögeln besetzt werden, wie die Anzahlen der Spätbruten der einzelnen Jahre, die nachfolgend zusammengestellt sind, beweisen (das Belegen von freien Brutplätzen durch Jungvögel der Bruten, die ab Juli/August ausfliegen, wurde bereits unter 2.6. beschrieben).

Jahr	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Anzahl der Spätbruten	3	—	3	7	5	2	6

Die späte Besetzung der Brutplätze kann auf mehrere Ursachen zurückgeführt werden. Von Bedeutung sind dabei

- lokale Nahrungsknappheit,
- Vorhandensein von nur einem Brutpartner,
- Suche nach geeigneten Brutmöglichkeiten.

Insbesondere in den Jahren starken Populationsdruckes werden solche Spätbruten gehäuft registriert, was die Auffüllungseffekte, verbunden mit der Suche nach Brutmöglichkeiten, belegt.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

3.1.2. Siedlungsdichte und Nahrungsangebot

Die Abhängigkeit der Siedlungsdichte und die Brutgröße der Art wurden in Einzelangaben für kleinere oder größere Gebiete exakt oder in ihrer Tendenz schon von einer ganzen Reihe von Autoren betrachtet. Guérin (1928) weist für 1926 50 besetzte Brutplätze mit durchschnittlich zwei Bruten nach, im nahrungsarmen Jahr 1927 aber nur 5 bis 6 besetzte Brutplätze. Schneider (1928) betrachtet einen Brutplatz über einen Zeitraum von 31 Jahren, wenngleich die gefundenen Werte bezüglich der Zweitbruten und einiger anderer Fragen, wie sich bei der Überprüfung zeigte, nicht für eine Population repräsentativ sind. Schmaus (1938) betrachtet über den Zeitraum 1930–1937 einen Brutplatz und findet die bekannten Abhängigkeiten der Gelegegrößen und der Anzahl der Bruten von den Feldmausgradationen.

Letztlich haben Kaus, Link und Werzinger (1971) Probeflächen untersucht. Allen diesen Erörterungen liegt jedoch der Mangel zugrunde, daß sie ihre Aussagen über die Ernährungsgrundlage nur allgemein treffen und keine exakte Zuordnung der Größe der Feldmauspopulation in dem jeweiligen Untersuchungsgebiet und Zeitraum vorlegen können. Dieser Mangel wurde auch von Sauter (1956) aufgezeigt. Wir beschlossen deshalb, den Zusammenbruch der Feldmauspopulation im Jahre 1968 zum Beginn der Arbeiten zu benutzen, und können auf über 168 Feldmausdichtebestimmungen für die Jahre 1967–1974 zurückgreifen. Näheres dazu bei Schönfeld und Girbig (1975) unter 2.2.2. sowie in Abb. 2 und Abb. 5 dieser Arbeit. Damit ist eine repräsentative Aussage für das gesamte Untersuchungsgebiet für den Untersuchungszeitraum gegeben.

3.1.3. Gebietsverteilung der Brutplätze

Im östlichen Teil des Gebietes, in dem die Dörfer in der freien Feldlandschaft oder in Bachtälern angelegt sind, betragen die Abstände zwischen den Dörfern im Durchschnitt 2 bis 3 km. Wie bereits beschrieben, besitzen jedoch von den 254 Dörfern bzw. Großgemeinden nur 159 eine Kirche und vier weitere eine Kirche ohne Turm. 91 Dörfer, das sind 35,3 %, scheiden also zunächst für die Untersuchungen aus.

Tabelle 30. Verteilung der Dörfer im Beobachtungsgebiet gemäß Abb. 1 (Schönfeld und Girbig 1975)

Größe der Fläche in km²	Anzahl der Flächen	Anzahl der Dörfer pro Fläche gesamt			Dörfer mit Kirche		
		Durchschnitt	von bis	pro 10 km²	Durchschnitt	von bis	pro 10 km²
20	4	4,5	2···7	2,3	4,0	2···7	2,0
25	4	5,5	4···8	2,2	3,8	3···5	1,5
30	6	6,2	3···9	2,1	4,3	1···8	1,4
40	16	11,0	6···19	2,7	6,4	5···9	1,6

Abb. 1 dieser Arbeit zeigt die Gebietsverteilung der in den Jahren 1968 bis 1972 mit *Tyto alba* besetzten Türme, wobei die Besetzung nach Jahren entsprechend vermerkt ist.

Im westlichen Teil sind im Verbreitungsgebiet einige Lücken entsprechend der Lage der zusammenhängenden Waldgebiete nordwestlich der Linie Bad Kösen – Naumburg – Weißenfels zu verzeichnen. Im übrigen ist eine gleichmäßige Verteilung der besetzten Brutplätze über das Gebiet festzustellen.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Anhand von Beutetierfunden, des Beginns der Ablage des ersten Eies, des Auftretens der Art in Mangeljahren und weiterer Erfahrungswerte kann festgestellt werden, daß die außerhalb der Flußtäler gelegenen Brutplätze bevorzugter besetzt werden, wobei jedoch die Charakteristik des Brutplatzes gemäß Punkt 2.2 den entscheidenden Einfluß ausübt.

3.2. Dynamik innerhalb der Population

Alle den Autoren vorliegenden größeren Arbeiten über *Tyto alba* enthalten zur Frage der Populationsdynamik keine Aussagen, da die in ihnen getroffenen Festlegungen im Normalfall aus Totfunden resultieren. Auch Schneider (1964) weiß in seiner Monographie nichts Konkretes zur Klärung dieser wie auch zu einer Reihe anderer Fragen beizutragen.

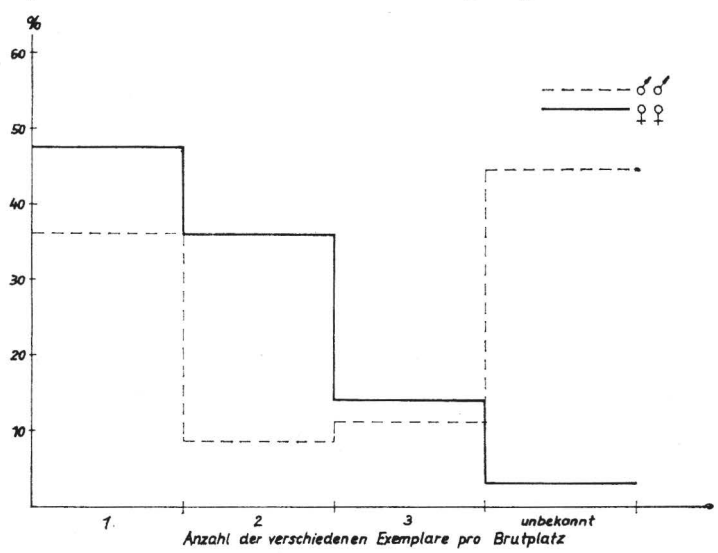
Der Untersuchung dieses Problems wurde deshalb von Beginn der Arbeit an eine große Bedeutung beigemessen. In Tab. 31 sind die Anzahlen der im Untersuchungszeitraum an den Brutplätzen gefangenen Altvögel zusammengestellt. In der Summierung über die Jahre 1968–1974 ist dabei nur die pro Brutplatz durch Beringung nachgewiesene Anzahl an Altvögel berücksichtigt. Die wirkliche Zahl kann dabei noch größer sein, wie die Dynamik an einzelnen Brutplätzen (36, 158, 159) zeigt.

In Tab. 32 sind die Brutplätze nach der Anzahl der verschiedenen festgestellten Exemplare zusammengestellt.

Tabelle 32. Zusammenstellung der im Untersuchungszeitraum an den Brutplätzen gefangenen Exemplare

Anzahl der im Untersuchungszeitraum festgestellten Exemplare	Zahl der Brutplätze ♂♂ Anzahl	♂♂ %	♀♀ Anzahl	♀♀ %
1	13	36,1	17	47,3
2	3	8,3	13	36,1
3	4	11,1	5	13,9
unbekannt	16	44,5	1	2,7
Summe	36	100,0	36	100,0

Die Ergebnisse der Tab. 32 sind in Abb. 11 aufgetragen.



©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tabelle 31. Besetzung der Brutplätze mit verschiedenen Altvögel im Zeitraum 1968—1974

Nr. des Brutplatzes	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	Mindestanzahl der festgestellten verschiedenen ♂♂ bzw. ♀♀	
4 a	♀ 302 587	k. B.	k. B.	k. B.	♀ 323 103	k. B.	k. B.	unbek.	2
9	♀ 310 719	k. B.	k. B.	♀ 313 506 [1] ♀ 313 507	k. B.	♀ n. gef.	k. B.	unbek.	3 (4)
10 a	♀ n. gef.	k. B.	k. B.	k. B.	♀ 313 510 [2]	k. B.	k. B.	unbek.	2
11	♀ n. gef.	k. B.	k. B.	k. B.	♀ 313 610 [3]	k. B.	k. B.	unbek.	2
28	♀ n. gef.	k. K.	♀ 312 940 [4]	♀ 312 940 ♂ 213 608 [5]	k. B.	♀ n. gef.	♀ 318 679	1	3
29	k. B.	k. B.	k. B.	k. B.	k. B.	315 286 [6]	k. B.	unbek.	1
32	♀ n. gef. ♂ 310 720	k. B.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ 313 615 [7]	♀ n. gef. ♂ 315 261	k. B.	k. B.	3	unbek.
36	♀ 310 726 ♂ 302 579	k. B.	k. B.	♀ 313 614 ♂ 313 615	♀ 313 614 ♂ 318 701 [8]	♀ 313 614	♀ n. gef.	3	2
38	♀ n. gef.	k. B.	k. B.	♀ 313 568	♀ 313 568 [9]	k. B.	k. B.	unbek.	1
58	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ 315 262 ♂ 318 637	k. K.	k. K.	1	1
60	k. B.	k. B.	k. B.	k. B.	♀ 315 259 [10] ♂ 315 260 [11]	k. B.	k. B.	1 (2)	1 (2)
62	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ 313 547 ♂ n. gef.	♀ 313 096 [12] ♂ 318 036	♀ 313 096 ♂ n. gef.	k. B. k. B.	1	2 (3)
65	k. B.	k. B.	k. B.	k. B.	♀ 313 472 [13] ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	k. B.	1	1
69 a	k. K.	k. K.	k. B.	♀ 313 567	♀ 313 567 ♂ 313 689	k. B.	k. B.	1	1
70	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ 312 899 [14] ♂ 313 535	♀ 312 899 [15] ♂ 315 252	k. K.	k. K.	2	2
71	k. B.	k. K.	k. K.	♀ 313 084 [16]	k. B.	♀ n. gef.	♀ n. gef.	unbek.	1
76	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ 313 096 ♂ n. gef.	♀ 313 096 ♂ n. gef.	k. B. ♂ 313 692	k. K.	k. K.	1	1
78	k. B.	k. B.	k. B.	k. B.	♀ 315 278 ♂ 318 633	k. K.	k. K.	1	1

©Univerităts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tabelle 31 (Fortsetzung)

Nr. des Brutplatzes	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	Mindestanzahl der festgestellten verschiedenen ♂♂ bzw. ♀♀	
90	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ 313 613 ♂ 313 500	♀ 313 613 ♂ n. gef.	♀ 313 613 ♂ n. gef.	k. K.	1	1
91	♀ n. gef.	♀ n. gef.	♀ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef.	♀ n. gef.	♀ 318 735	unbek.	2
92	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ 313 421 ♂ n. gef.	♀ 313 421 ♂ 315 344	♀ 313 421 ♂ unbek.	♀ n. gef. ♂ 313 091 [18]	♀ n. gef. ♂ 313 430 [19]	3 (4)	1 (?)
95	k. B.	k. B.	k. B.	♀ 315 361 [20]	k. B.	k. K.	k. K.	unbek.	1
99	k. K.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ 313 461 ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ 318 706 ♂ n. gef.	unbek.	2
118	♀ n. gef. ♂ n. gef.	k. B.	k. B.	♀ 313 605 [21] ♂ n. gef.	♀ 313 605 [22] ♂ n. gef.	k. B.	k. B.	unbek.	2
120	♀ n. gef. ♂ n. gef.	k. B.	k. B.	k. B.	♀ 323 101 [23] ♂ n. gef.	k. B.	k. B.	unbek.	1 (2)
125	♀ n. gef. ♂ n. gef.	k. B.	k. B.	♀ 313 135 [24] ♂ n. gef.	♀ 323 102 ♂ n. gef.	k. B.	k. B.	1	3
136	♀ n. gef. ♂ n. gef.	k. B.	k. B.	♀ 315 305 ♂ 315 360	♀ n. gef. ♂ n. gef.	k. K.	♀ 354 850 ♂ n. gef.	1	2 (3)
139	♀ n. gef.	♀ n. gef.	♀ n. gef.	♀ 313 115 [25]	♀ 313 115	♀ 313 115	k. B.	unbek.	2
141 a	♀ n. gef. ♂ n. gef.	k. B.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ 315 350 ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	k. B.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	unbek.	1 (2)
143	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	k. B.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ 318 623 ♂ n. gef.	k. B.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	unbek.	1 (2)
151	♀ 313 019 ♂ n. gef.	k. B.	♀ 313 019 ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ 313 019 ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ 313 019 ♂$_1$ 318 699 [26] ♂$_2$ 318 698	2 (3)	1
152	♀ n. gef.	♀ n. gef.	♀ n. gef.	♀ n. gef.	♀ 313 700 [27]	k. B.	♀ n. gef.	unbek.	2
154	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ 313 134 ♂ n. gef.	♀ 313 134 ♂ n. gef.	k. B.	♀ 318 667 ♂ n. gef.	♀ 323 136 ♂ 323 137	1	3
158	♀ 313 032 ♂ 313 031	♀ 313 032 [28] ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ 313 088	♀ 313 467 ♂ 313 088	♀ 315 251 ♂ 315 282	k. B.	k. B.	3	3
159	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ 313 066 ♂ n. gef.	♀ 313 066 ♂ n. gef.	♀ 313 583 ♂ 313 474	♀ 313 583 ♂ 313 691	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	2 (3)	2 (3)
160 a	k. K.	k. K.	♀ 313 136 ♂ 313 083	♀ 313 136 ♂ 313 083	k. B.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	♀ n. gef. ♂ n. gef.	1	1

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

An 47,3 % der Brutplätze wurden nur ein ♀, an 36,1 % zwei ♀♀ und an 13,9 % drei ♀♀ nacheinander im Untersuchungszeitraum festgestellt. Zur Dynamik der ♂♂ können nur wenige Aussagen getroffen werden, jedoch ist sicher, daß sie größer als bei den ♀♀ ist, wie auch aus Tab. 31 eindeutig hervorgeht. Dabei ist noch zu betrachten, daß die ♂♂ sowohl in Polygynie als auch in Polyandrie leben können, wie bei Schönfeld und Girbig (1975) beschrieben. Wie groß die Dynamik ist, zeigt auch das Beispiel des Brutplatzes Spergau, wo im Erfolgsjahr 1971 am 12. 5. das ♀ Hiddensee 313 506, Gewicht 375 g, an sechs Jungvögeln, 2 bis 11 Tage alt, beringt werden konnte.

Am 24. 5., also nur 12 Tage später, wurde am gleichen Brutplatz neben der zerstörten Brut des ersten ♀ Hiddensee 313 506 – es waren noch zwei tote Jungvögel etwa 15tägig zufinden – ein anderes ♀, Hiddensee 313 507, Gewicht 363 g, gefangen. Am 11. 8. 1971 hatte jedoch an diesem Brutplatz das ♀ Hiddensee 313 506 bereits wieder neun Jungvögel im Alter von 3 bis 20 Tagen.

Nachfolgend werden einige Bemerkungen zu den Aussagen der Tab. 31 zusammengestellt:

1 Wurde am 19. 11. 1975 tot im Jagdgebiet gefunden.
2 Wurde am 24. 5. 1971 nestjung am Brutplatz 20 beringt.
3 Wurde am 12. 5. 1971 nestjung am Brutplatz 28 beringt.
4 Wurde am 4. 8. 1968 als flügger Jungvogel am Brutplatz 69 beringt.
5 Am 16. 5. 1971 tot im Jagdgebiet gefunden.
6 Am 24. 12. 1973 tot im Jagdgebiet gefunden.
7 Lebte mit einem zweiten ♀ polygam.
8 Am 16. 11. 1975 tot im Jagdgebiet gefunden.
9 Am 24. 3. 1973 tot im Jagdgebiet gefunden.
10 Im April 1973 tot im Jagdgebiet gefunden.
11 Am 24. 3. 1973 tot im Jagdgebiet gefunden.
12 Brütete in den Jahren 1970/71 am Brutplatz 76.
13 Wurde am 21. 6. 1971 nestjung am Brutplatz 158 beringt.
14 Brütete 1970 in Rabenstein/Karl-Marx-Stadt.
15 Am 25. 7. 1972 tot im Jagdgebiet gefunden.
16 Wurde am 19. 6. 1970 nestjung am Brutplatz 116 a beringt.
17 Dieser Brutplatz war nur durch ein ♂ besetzt, ♀ siedelte zum Brutplatz 62 um und brütete dort mit ♂ 218 036.
18 Wurde am 19. 6. 1970 nestjung am Brutplatz 154 beringt.
19 Wurde am 12. 7. 1970 am gleichen Brutplatz nestjung beringt.
20 Im März 1972 40 km westlich tot gefunden.
21 Wurde am 28. 10. 1970 nestjung am Brutplatz 139 beringt.
22 Am 15. 3. 1973 tot im Brutgebiet gefunden.
23 Am 28. 3. 1973 tot im Brutgebiet gefunden.
24 Wurde am 17. 9. 1970 nestjung am Brutplatz 154 beringt.
25 Wurde am 20. 7. 1970 nestjung am Brutplatz 32 beringt.
26 Zwei ♂♂ am Brutplatz des ♀ 313 019.
27 Nach Mauseruntersuchungen offensichtlich ♀ im 2. Lebensjahr.
28 Am 10. 10. 1969 tot im Jagdgebiet gefunden.

Es bedeuten:	n. gef.	Exemplar nicht gefangen
	k. B.	keine Brut
	k. K.	keine Kontrollen
	unbek.	Anzahl unbekannt
	2 (3)	2 sicher nachgewiesen, sehr wahrscheinlich aber 3 auf Grund der Alterszuordnung der gefangenen Exemplare durch Mauseruntersuchungen

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

3.3. Populationsgröße und -schwankungen

In Tab. 8 sind die Siedlungsdichten der einzelnen Jahre zusammengestellt. Dabei ist zwischen den Siedlungsdichten, die auf Grund der Kontrolle der Gelege oder Jungvögel, und denen, die auf Grund der Anzahl der insgesamt von *Tyto alba* beflogenen Orte ermittelt wurden, zu unterscheiden.

In Tab. 33 werden für die einzelnen Jahre die zur Populationsberechnung erforderlichen Zahlen zusammengefaßt.

Unter Berücksichtigung der Werte der Tab. 33, der unter 2.3.5.2. errechneten Mortalitätsraten bzw. mittleren Lebenserwartungen wird nachfolgend eine Kontrollrechnung zur Größe der Population in den einzelnen Jahren durchgeführt. Als Mortalitätsraten für die einzelnen Jahresklassen werden die aus der Tab. 17 zugrunde gelegt.

In Tab. 34 sind die gefundenen Werte der Populationsgröße für die Monate April der jeweiligen Jahre in Spalte 2 zusammengestellt. In Spalte 3 und 4 sind die errechneten Werte der erwarteten Populationsgröße der Jahre dem gegenübergestellt, wobei zur Errechnung der Werte in Spalte 3 die aus den eigenen Wiederfunden errechneten Mortalitäten und für die der Spalte 4 die von Schifferli (1957) publizierten verwendet wurden.

Tabelle 33

Jahr	Angaben zu den Altvögeln	Anzahl der Jungvögel
1	2	3
	100 Altvögel der 50 Brutpaare der ersten Bruten	195 aus den 50 ersten Bruten
1968	20 Altvögel der 10 nicht erreichbaren Brutplätze	39 aus den nicht erreichbaren Bruten
	6 Altvögel von Brutplätzen, die nur von 1 oder 2 Altvögeln besetzt waren	
	35 Altvögel der als Aufenthaltsplatz benutzten Plätze ohne Brut	
Summe 1968	161 Altvögel	234 Jungvögel
	30 Altvögel der 15 Brutpaare mit Bruten	
1969	38 Altvögel der Brutplätze, an denen die Altvögel nicht zur Brut schritten	36 aus den 15 Bruten
	30 Altvögel der als Aufenthaltsplatz benutzten Plätze ohne Brut	
Summe 1969	98 Altvögel	36 Jungvögel
	64 Altvögel der 32 Brutpaare mit Bruten	84 aus den 32 ersten Bruten
1970	4 Altvögel der 2 nicht erreichbaren Brutplätze oder ohne Gelege	33 aus zweiten Bruten
	14 Altvögel der als Aufenthaltsplatz benutzten Plätze ohne Brut	4 aus nicht erreichbaren Brutplätzen
Summe 1970	82 Altvögel	121 Jungvögel

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Jahr	Angaben zu den Altvögeln	Anzahl der Jungvögel
1	2	3
1971	109 Altvögel der 55 Brutpaare	187 aus den ersten Bruten
	4 Altvögel der Brutplätze, an denen die Jungvögel nicht erreichbar sind	217 aus den zweiten Bruten
	3 Altvögel an 2 Brutplätzen ohne Gelege	15 aus den nicht erreichbaren Brutplätzen
	15 Altvögel der als Aufenthaltsplatz benutzten Plätze ohne Brut	
Summe 1971	131 Altvögel	419 Jungvögel
1972	70 Altvögel der 35 Brutpaare	99 aus den ersten Bruten
	40 Altvögel der als Aufenthaltsplatz benutzten Plätze ohne Brut	6 aus den zweiten Bruten
	4 Altvögel von nur von einem Exemplar besetztem Brutplatz	
Summe 1972	114 Altvögel	105 Jungvögel

Tabelle 34. Zusammenstellung verschiedener Populationsgrößen

Jahr	gefunden	Populationsgröße in Exemplaren gem. Tab. 30 Seite 81 (Schönfeld 1974 a)	errechnet nach von Schifferli (1957) gefundenen Mortalitäten
1968	161	—	—
1969	98	153	155
1970	82	72	98
1971	131	70	102
1972	114	129	207

In Abb. 12 sind die gefundenen Werte der Größe der Population für die einzelnen Jahre im Jahresrhythmus aufgetragen. Als Monat, in dem die Ausgangsgröße der

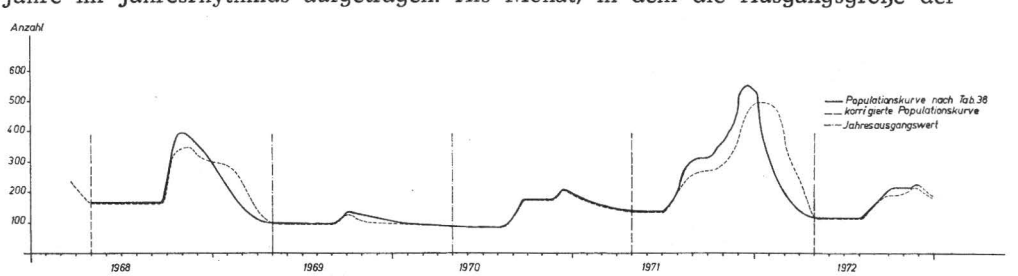


Abb. 12. Schwankungen der Populationsgröße von *Tyto alba*, Zeitraum 1968–1972

Population des jeweiligen Jahres erreicht ist, wurde der April des betreffenden Jahres zugrunde gelegt, da

- zu diesem Zeitpunkt der Winter mit den mehr oder weniger großen Verlusten vorüber ist,
- die Brutplätze in Normaljahren besetzt sind,

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

- noch keine Jungvögel aus Frühbruten das Ergebnis verfälschen,
- der größte Anteil der weiblichen Jungvögel aus Spätbruten einen Brutplatz gefunden hat.

Die natürlichen Abgänge durch Todesfälle oder die Zugänge durch vereinzelte Zuwanderungen werden für den Zeitraum April bis zum Ausfliegen der Jungvögel nicht berücksichtigt. Ein mehr oder weniger großer Zuwachs der Population erfolgt in den ersten 4 bis 6 Wochen, in denen die Jungvögel zur ersten Brut ausfliegen. In Abb. 12 ist die Anzahl der Exemplare im Zeitraum zwischen dem Ausfliegen der Jungvögel der ersten Bruten und denen der zweiten Bruten zu hoch angesetzt, da keine Abwanderungen berücksichtigt wurden. Dies erfolgte deshalb nicht, weil je nach der Anzahl der ausfliegenden Jungvögel und der Ernährungsgrundlage eine mehr oder weniger schnelle Zerstreuung innerhalb der 50-km-Zone oder eine Abwanderung erfolgt. Außerdem konnte durch Funde unberingter oder in anderen Gebieten beringter Exemplare auch eine Zuwanderung, Durchwanderung und somit Vermischung festgestellt werden. Des weiteren sind die Abgänge im vierten Lebensmonat nicht berücksichtigt.

Daraus folgt zusammenfassend, daß die Maxima der Populationskurve nach Tab. 33 in Abb. 12 zu hoch liegen.

Nach dem Ausfliegen der Jungvögel der zweiten Brut ist nach dem weiteren Anstieg dann jedoch ein starker Abfall zu verzeichnen, der gegen Ende März zum Stillstand kommt, wobei der jeweilige Winter eine entscheidende Rolle spielt.

Die einzelnen Jahre sind unter den genannten Gesichtspunkten bereits unter 2.4.1. und den nachfolgenden Abschnitten abgehandelt.

In Abb. 12 sind in der Populationskurve (korrigiert) alle bekannten Einflüsse auf die Populationsgröße, die im Untersuchungszeitraum ermittelt werden konnten, wie Verluste, Abwanderungen, Zuwanderungen usw., eingetragen. Die Wiederfundzahlen wurden dabei mit dem Faktor vier umgerechnet, da nach Untersuchungen verschiedener Autoren (Schneider 1928) 28 %, (Schifferli 1949) 18,5 %, (Sauter 1956) 27 % und (Schifferli 1957) 25 % (sämtlich für Europa) und (Stewart 1952) 14,7 % (für Amerika) der beringten Exemplare zurückgemeldet wurden. Für die Jahresklassen 1968–1974 wurden einschließlich der Altvögel 183 tot bzw. lebend zurückgemeldet oder selbst kontrolliert, das sind 16,7 % der Beringten.

Daß diese Zahlen etwas niedriger liegen, hängt damit zusammen, daß mit Ausnahme der Jahresklassen 1968 und 1969 für alle Jahresklassen noch Rückmeldungen zu erwarten sind, die in dem statistischen Material der o. g. Autoren bereits enthalten die Durchschnittswerte für jeweils ein bis zwei Jahrzehnte berücksichtigen konnten.

Die Schwankungen der Populationsgröße sind nach Tab. 8 sowie Abb. 12 signifikant für beide Populationskurven und mit den ermittelten Feldmausdichten nach Abb. 2 bei Schönfeld und Girbig (1975) in direkter Relation. Dies zeigen eindeutig die Mangeljahre 1969 und 1972 für den Tiefstand und das Erfolgsjahr 1971 für den Höchststand der Feldmauspopulation. Bruster (1973) konnte für eine Population der Waldohreule, *Asio otus*, gleichfalls das Jahr 1969 als Mangeljahr – 15 Bruten – und das Jahr 1971 als Erfolgsjahr – 119 Bruten – für den Hamburger Raum belegen. Für das gleiche Gebiet untersuchte Harms (1973) den Bestand der Sumpfohreule, *Asio flammeus*. Er fand 1967 als Erfolgsjahr – 32 Nachweise – und 1969 als Mangeljahr – 0 Nachweise. 1971 brüteten neun Paare.

Der erst langsame Anstieg im Jahre 1970 zeigt, daß eine gute Ernährungsgrundlage nur zur Erreichung einer maximalen Population von *Tyto alba* führen kann – wie 1971 –, wenn auch genügend Altvögel im April als Brutbestand vorhanden sind, und

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

daß nach Mangeljahren, wie 1969, doch erst zwei Jahre vergehen müssen, bevor sich wieder der Bestand der Altvögel aufgefüllt hat.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich also die Populationsgröße der Schleiereule und der Bruterfolg mit der Populationsgröße der Feldmaus in direkter Relation, wobei sich der Bruterfolg in direkter Abhängigkeit von der Feldmauspopulation befindet, während die Populationsgröße nachlaufend ist.

3.4. Schlußfolgerungen zur Populationsdynamik

Die Siedlungsdichte der Schleiereule unterliegt sowohl innerhalb eines Jahres als auch von Jahr zu Jahr erheblichen Schwankungen. Die Population setzt sich aus brütenden und nicht brütenden Paaren sowie aus Einzeltieren zusammen, die entweder erst im Laufe des Jahres zuwandern und noch keine Partner gefunden haben oder wohl als ♂♂ noch nicht geschlechtsreif sind, da nur in zwei Fällen ein ♂ im ersten oder zweiten Lebensjahr an einem Brutplatz gefangen werden konnte.

Blaker (1932/33) weist auf 50 Brutpaare ein unverpaartes ♂ nach. Die jährliche Größe der Population wird vom Bruterfolg der Art, der zwischen 2,67 und 9,54 flüggen Jungvögeln pro Brutpaar, summiert über alle Jahresbruten, betragen kann, bestimmt. Für die Brutpaare mit Bruterfolg wurde für das Erfolgsjahr 1971 ein Wert von 10,58 flüggen Jungvögeln pro Brutpaar ermittelt. Im Mangeljahr 1969 brüteten bis zu 60 % der Population überhaupt nicht und die anderen Brutpaare erst sehr spät.

Die Mortalität der Jungvögel beträgt im ersten Lebensjahr 64,2 %, sie kann in Jahren der Abwanderung, die durch mindestens 65 % Zweitbruten und Zusammenbruch der Feldmauspopulation ausgelöst werden, noch höher sein. Die Jungvögel erleiden zu zwei Zeitpunkten im ersten Lebensjahr besondere Verluste.

Das erste Maximum liegt gemittelt über alle fünf Jahre mit 41 Totfunden bei einem Alter von 106 Tagen und ist durch Anfliegen bei der Jagdausübung infolge Unerfahrenheit charakterisiert. Der Anteil beträgt dabei um 40 %, erreicht in Wander-

Abb. 13. Blick in eine typische Flußniederung im Mittleren Saaletal (Aufn. Dr. M. Schönfeld)

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

jahren jedoch wesentlich höhere Werte. Die Wiederfundentfernungen liegen in Auffüllungsjahren im wesentlichen innerhalb der 50-km-Zone, in Wanderjahren außerhalb in bis zu 900 km Entfernung.

Das zweite Maximum liegt im ersten Winter und ist durch Verluste von 27,3 % bis 45,5 % im Untersuchungszeitraum gekennzeichnet. Bei spät ausfliegenden Jungvögeln aus Zweitbruten fallen das erste und zweite Maximum zusammen. Im Untersuchungszeitraum war kein ausgesprochener Sterbewinter zu verzeichnen. Die mittlere Lebenserwartung beträgt im ersten Lebensjahr 1,06 Jahre und im zweiten Lebensjahr 1,80 Jahre. Für die Jahre des Anstieges der Feldmauspopulation werden Auffüllungseffekte aus den Jungvögeln der eigenen Population im Untersuchungsgebiet an vorher unbesetzten Brutplätzen nachgewiesen, ebenso wie Abwanderungen und Tiefstand der Population von *Tyto alba* im Jahre 1969, zum Zeitpunkt des völligen Tiefstandes der Feldmauspopulation. Die Dynamik innerhalb der Population ist sehr groß, die ♀♀ an den Brutplätzen wechseln im Normalfall aller zwei Jahre, was mit der errechneten Mortalität in Einklang steht. Ein ♀ konnte über sieben Jahre am gleichen Brutplatz festgestellt werden. Über die ♂♂ liegen nur sehr lückenhafte Ergebnisse vor. Die Dynamik scheint bei ihnen noch wesentlich größer als bei den ♀♀ zu sein, da sie erst mindestens dreijährig an den Brutplätzen gefangen wurden und sowohl Polyandrie wie Polygynie nachgewiesen werden konnten. An einer Reihe von Brutplätzen sind innerhalb der sieben Untersuchungsjahre je drei verschiedene ♂♂ und ♀♀ nachgewiesen worden. Alle Aussagen basieren auf beringten Exemplaren. Die Anzahl der Bruten schwankt zwischen einer und zwei pro Jahr in Abhängigkeit der Populationsgröße der Feldmaus, die Hauptnahrungsgrundlage ist, wie bei Schönfeld und Girbig (1975). nachgewiesen. Die Oszillationskurve der Population verläuft dabei nach dem univoltinen (1969) oder bivoltinen (1970/71) Typ.

Die Größe der Population zum Beginn der Brutzeit schwankte zwischen 82 und 161 Altvögeln und nach dem Ausfliegen der Jungvögel zwischen 134 (im Mangeljahr 1969) und 550 (im Erfolgsjahr 1971) Exemplaren. Die durchschnittliche Größe der Population betrug, bezogen auf den Monat April des jeweiligen Jahres des Untersuchungszeitraumes, 117 Exemplare.

4. Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Arbeit war die Untersuchung der Größe der Population der Schleiereule, *Tyto alba guttata* Brehm, sowie der Veränderung dieser Größe in Abhängigkeit der Populationsentwicklung der Feldmaus, *Microtus arvalis.*

Das gewählte Untersuchungsgebiet besitzt eine Ausdehnung von etwa 1000 km², davon etwa 850 km² landwirtschaftliche Nutzfläche. Im Gebiet liegen 254 Dörfer, davon besitzen 159 eine Kirche. Die Verteilung der Dörfer ist etwa gleichmäßig, wie aus Tab. 30 ersichtlich, und beläuft sich auf ein bis zwei Dörfer mit Kirche pro 10 km². Es erwies sich als zweckmäßig, die vorhandenen Kirchen in sechs Haupt- und drei Nebentypen einzuteilen, da die Ansprüche der Schleiereule durch die baulichen Unterschiede der Kirchen verschieden erfüllt werden.

Die Entwicklung der Population der Feldmaus konnte anhand von 168 Feldmausdichtebestimmungen, die im Zeitraum 2. Halbjahr 1967 bis November 1974 durchgeführt wurden, verfolgt werden. Im Untersuchungszeitraum war mit dem Jahr 1971 ein Gradationsjahr zu verzeichnen. Die Populationsgröße der Feldmaus als Hauptnahrungsgrundlage, die in Normaljahren über 90 % beträgt, schwankte nach dem in Abb. 2 bei Schönfeld und Girbig 1975 dargestellten Verlauf. Im Erfolgsjahr 1971 wurden jedoch Spitzenwerte bis zu 405 Feldmäusen pro 1000 m² am Kulminationspunkt der Feldmausgradation nachgewiesen.

Im Untersuchungszeitraum konnten im Untersuchungsgebiet an 78 Brutplätzen 308 Bruten mit Gelegen oder Jungvögeln kontrolliert werden. Dabei schlüpften aus 1766 Eiern 1266

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Jungvögel, von denen 1105 flügge wurden. Bei der Kontrolle gelang die Beringung von 1094 Exemplaren, darunter 77 Altvögeln.

Die Population der Schleiereule entwickelte sich entsprechend Tab. 8 und Abb. 12. Sie setzt sich aus brütenden und nichtbrütenden Paaren sowie aus Einzeltieren zusammen. Die jährliche Größe der Population wird vom Bruterfolg der Art, der sich mit der Population der Feldmaus in Phase befindet, bestimmt. Er wurde zwischen 2,67 Jungvögeln pro Brutpaar für das Mangeljahr 1969 und 9,54 flüggen Jungvögeln pro Brutpaar für das Erfolgsjahr 1971, bezogen auf die erfolgreichen Bruten, gefunden. Die Anzahl der Bruten schwankt zwischen einer und zwei pro Jahr in Abhängigkeit von der Nahrungsgrundlage. Im Mangeljahr 1969 brüteten 60 % der anwesenden Altvögel der Population überhaupt nicht. Als maximale Siedlungsdichte wurde ein Brutpaar pro 10 km² gefunden. Als Normalwert dürfte eine Siedlungsdichte von einem Brutpaar pro 12 bis 15 km² zutreffen.

Die Population des Jahres 1971 setzte sich aus 52,6 % Altvögeln und 47,4 % Jungvögeln und die des Jahres 1972 aus 56 % Altvögeln und 44 % Jungvögeln zusammen. Zur Charakterisierung des Alters der Vögel war es möglich, alle Wiederfunde der seit 1964 auf dem Gebiet der DDR beringten 2400 Schleiereulen mit auszuwerten (Schönfeld 1974 b). Die Größe der Population wird wesentlich durch die Mortalität der Jungvögel bestimmt. Für die Jungvögel der untersuchten Population betrug diese 64,2 %. In Jahren der Abwanderung, die durch mindestens 65 % Zweitbruten und Zusammenbruch der Gradation der Feldmaus charakterisiert sind, kann die Mortalität der Jungvögel fast 100 % betragen.

Für die Populationsgröße ist die mittlere Lebenserwartung nach dem ersten Lebensjahr von wesentlicher Bedeutung. Sie konnte mit 1,29 Jahren ermittelt werden. Besondere Ausfälle an Altvögeln durch extreme Witterungsbedingungen waren im Untersuchungszeitraum nicht zu verzeichnen.

Die Dynamik innerhalb der Population ist sehr groß, was sich darin ausdrückt, daß die ♀♀ im Regelfall aller zwei Jahre an den Brutplätzen wechseln. Nur in einem Fall konnte ein ♀ über 7 Jahre an einem Brutplatz nachgewiesen werden. Die Dynamik wird durch die ♂♂ noch vergrößert. Je ein Fall von Polygynie und Polyandrie wurden nachgewiesen. Es ist jedoch festzustellen, daß die ♂♂ auf Grund ihrer besonderen Verhaltensweise nur sehr lückenhaft untersucht werden konnten. In einem Falle wurden zwei ♂♂ bei einem ♀ gefangen.

Die Oszillationskurve der Population, die in Abb. 12 dargestellt ist, verläuft dabei nach dem univoltinen (1969) oder dem bivoltinen (1970/71) Typ. Die Größe der Population zum Beginn der Brutzeit schwankte zwischen 82 und 161 Altvögeln und nach dem Ausfliegen der Jungvögel zwischen 134 (im Mangeljahr 1969) und 550 (im Erfolgsjahr 1971) Exemplaren.

Summary

The investigation deals with the size of population of Barn Owl *Tyto alba guttata* Brehm and the change of population in dependence of population of Common Vole *Microtus arvalis*.

The chosen area of investigation has an extent of cir. 1000 km², 850 km² from it was useful area. In the district 254 villages are situated, in 159 villages is a church. The distribution of villages is symmetrical, per 10 km² there are 1–2 villages with a church. Because the claim of Barn Owl is satisfied heterogeneous by structural differences of the churches, it was suitable to divide them into 6 main groups and 3 subordinate groups.

The population of Common Vole was studied from II/67 until II/74. In 1971, a year of gradation, until 405 Common Voles/1000 m² were counted at the culmination point of gradation. During the period of investigation it was possible to control on 78 hotbeds 308 hatches with clutches or juvenile birds. From 1766 eggs slipped 1266 juvenile birds, 1105 of them because fledged. 1094 birds, among them 77 old birds, were banded.

The population of Barn Owl – shown in table 8 and figure 12 – consists of breeding and non-breeding pairs and single birds. The size of population depends on the success of brood, which is in phase with the population of Common Vole. In 1969 – a year of want of food – were counted 2,67 juvenile birds/brood pair and in 1971 – a year of gradation – 9,54 juvenile birds/brood pair.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

The number of broods depends on the basis of food and differs between one or two/year. In 1969 60 % of the old birds of population did not breed and maximal one brood pair / 10 km² were found. The norm may be one brood pair / 12–15 km². The population of 1971 consisted of 52,6 % old birds and 47,4 % juvenile birds and that of 1972 consisted of 56 % old birds and 44 % juvenile birds. The size of population is determined by the mortality of juvenile birds. For the studied population during three years with average success of brood mortality of juvenile birds was ~ 64,2 %. In years of migration characterized by at least 65 % second broods and the break down of gradation of Common Vole, the mortality of juvenile birds may be 100 %. The average expectation of life after the first year of living was ascertained to 1,25 years. During the studied period an increased mortality of old birds, caused by extreme atmospherie conditiones was not observed.

The changes within the population are very large, because the ♀♀ as a rule change at the hot bed every second year. Only in one case a ♀ was found for seven years at the same hot bed. The ♂♂ in parts are living in polygamy in one case two ♀♀ ar catched at one ♀ at the hot bed on the same day. The diagram of population is either an univoltine (1969) or a bivoltine type (1970/71). The size of population varied at the beginning of brood between 82 and 161 old birds and after flying out of the juvenile birds between 134 (1969) and 550 (1971) specimen.

Schrifttum

Baur, R.: Linkes Meteorologisches Taschenbuch, Bd. II. Leipzig 1953.

Bäsecke, K.: Schleiereule brütet in Baumhöhle fern von Ortschaften. Beitr. Fortpfl. Vögel **9** (1933) 23–24.

Blaker, G. B.: The Barn Owl in England and Wales. Bird Notes and News **15** (1932/33) 169–172.

Blotzheim, G. v.: Höchstalter schweizerischer Ringvögel. Orn. Beob. Bern. **61** (1964) 106–127.

Bohnsack, P.: Über die Ernährung der Schleiereule, *Tyto alba*, insbesondere außerhalb der Brutzeit, in einem westholsteinischen Massenwechselgebiet der Feldmaus, *Microtus arvalis*. Corax **1** (1966) 162–172.

Bruster, K. H.: Brut, Wintervorkommen und Nahrung der Waldohreule (*Asio otus*) im Hamburger Raum. Hamb. avifaun. Beitr. **11** (1973) 59–83.

Burkhardt, D.: Sammelbericht über den Frühlingszug und die Brutperiode 1948. Orn. Beob. Bern **45** (1948) 205–227.

Bussmann, J.: Biologische Beobachtungen über die Entwicklung der Schleiereule. Arch. suiss. Ornith. **1** (1937) 378–390.

Cramp, S.: Toxic chemicals and birds of prey. Brit. Birds **56** (1963) 124–139.

Creutz, G.: Die Ernährung einer verspäteten Schleiereulenbrut. Beitr. Fortpfl. Vögel **11** (1935) 137–142.

Creutz, U., und R. Piechocki: Über Durchschnitts- und Minimalgewichte von Vögeln verschiedener taxonomischer Ordnungen. Der Falke **17** (1970) 42–47.

Drechsler, H., und F. Meyer: Camargue-Beobachtungen 1956. Beitr. Vogelkde. **9** (1963/64) 433–445.

Drost, R., H. Löhrl und W. Schneider: Ringvögel als Opfer des Kälteeinbruchs im Dezember 1938. Vogelzug **10** (1939) 70–72.

Drost, R., und E. Schütz: Von den Folgen des harten Winters 1939/40 für die Vogelwelt. Vogelzug **11** (1940) 161–191.

Emeis, W.: Massensterben von Schleiereulen in Schleswig-Holstein. Orn. Mber. **43** (1935) 93–94.

Evans, F. C., und J. T. Emlen jr.: Ecological Notes an the prey selected by an *Barn Owl*. Condor (Berkeley) **49** (1949) 3–9.

Frisch, O. v.: Beobachtungen an einer blinden Schleiereule, *Strix flammea*. Anz. Orn. Ges. Bayern **4** (1957) 572–574.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Fuhrmann, A., H. Oelke und H. D. Traffa: Biometrische Gewölluntersuchungen an einer Population der Schleiereule des Landkreises Peine. Vogelkdl. Ber. Niedersachsens **2** (1970) 37–44.

Geiler, H.: Sammlung und Inhaltsbestimmung von Eulengewöllen für die Vorhersage von Massenvermehrungen der Feldmaus. Der Falke **2** (1955) 61–62.

Geyr, v. Schweppenburg, H. Frhr.: Untersuchungen über die Nahrung einiger Eulen. J. Orn. **54** (1906) 534–557.

Glue, D. E.: Prey taken by the Barn Owl in England and Wales. Bird Study **14** (1967) 169–183.

Glue, D. E.: Bird predators feeding at autumm roosts. Brid. Birds **61** (1968) 526–527.

Glue, D. E.: Ringing recovery cirumstances of small Birds of Prey. Bird Study **18** (1971) 137–146.

Grote, H.: Beiträge zur Kenntnis der Nistweise palaearktischer Eulen. Beitr. Fortpfl. Vögel **9** (1933) 113–119.

Guérin, G.: Regime et Croessance de 'l Effraye commune, *Tyto alba* en Vendreé. Paris 1928.

Güttinger, H.: Zur Wintersterblichkeit schweizerischer Schleiereulen, *Tyto alba*, mit besonderer Berücksichtigung des Winters 1962/63. Orn. Beob. Bern **62** (1965) 14–23.

Haas, W.: Verluste von Vögeln und Säugern auf Autostraßen. Orn. Mitt. **16** (1964) 245–250.

Heinze, G., und G. Scheible: unv. Material des Pflanzenschutzamtes beim Rat für Landwirtschaftliche Produktions- und Nahrungsgüterwirtschaft des Bezirkes Halle zum Feldmausbefall im Untersuchungsgebiet.

Haensel, H., und H. J. Walther: Beitrag zur Ernährung der Eulen im Nordharz-Vorland unter besonderer Berücksichtigung der Insektennahrung. Beitr. Vogelkde. **11** (1965/66) 345–358.

Harms, W.: Die Sumpfohreule (*Asio flammeus*) in Hamburg. Hamb. avifaun. Beitr. **11** (1973) 89–97.

Hartert, E.: Die Vögel der paläarktischen Fauna, Bd. II. Berlin 1912–21.

Haverschmidt, Fr.: Schleiereule brütet in einer Baumhöhle. Beitr. Fortpfl. Vögel **7** (1931) 109.

Haverschmidt, Fr.: Een winterbroedsel, tevens tweede broedsel, van den Kerkuil, *Tyto albo guttata* Brehm. Ardea **23** (1934) 96.

Haverschmidt, Fr.: Het broeden van Kerkuilen, *Tyto alba guttata* in boomholten. Ardea **23** (1934) 212.

Heldt, R.: Vogelverluste auf Autostraßen. Orn. Mitt. **13** (1961) 202–203.

Heinroth, O.: Die Beziehungen zwischen Vogelgewicht, Eigewicht, Gelegegewicht und Brutdauer. J. Orn. **70** (1922) 172–285.

Heinroth, O. und M.: Die Vögel Mitteleuropas, Bd. II. Berlin-Lichterfelde 1924.

Hoekstra, B.: Knoblauchkröte und Frösche als Nahrung von *Tyto alba*. Limosa **34** (1961) 280–282.

Hornung, V.: Schleiereule, Eichelhäher und Elster auf der Anklagebank. Deutsche Vogelwelt **69** (1944) 23–27.

Hummitzsch, E.: Starke Schleiereulenbruten. Orn. Mitt. **2** (1950) 102.

Kahmann, H.: Das Ergebnis der Zergliederung von Eulengewöllen und seine wissenschaftschaftliche Verwertung. Orn. Mitt. **5** (1953) 201–206.

Kaiser, W.: Die Vögel des Kreises Demmin. Der Falke **2** (1955) 88–97 und 114–121.

Kaus, D., H. Link und J. Werzinger: Bemerkungen zum Bestand der Schleiereule, *Tyto alba*, in einigen Teilen Frankens. Anz. orn. Ges. Bayern **10** (1971) 69–82.

Keith, A. R.: A 30 year summery of the nesting of the Barn Owl on Marthas Vinegard, Massachusetts. Bird Banding **35** (1964) 22–31.

Klass, K.: Zur Ernährung der Schleiereule. Vogelwelt **71** (1950) 132–133.

Koemann, J. H., J. A. J. Vink und J. J. M. de Goeij: Cause of mortality in birds of prey and owls in the Netherlands in the winter of 1968/69. Ardea **57** (1969) 67–76.

König, C.: Schleiereule „schlägt" fliegende Fledermäuse. Beitr. Vogeld. **7** (1960/62) 229–233.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Krägenow, P.: Die Schleiereule in den Nordbezirken der DDR. Der Falke **8** (1970) 256–259.

Krampitz, H. E.: Beobachtungen anläßlich eines Schleiereulensterbens. J. Orn. **95** (1954) 208–209.

Kuhlemann, P.: Schleiereulensterben in Schleswig-Holstein. Die Vogelwelt **72** (1951) 194–195.

Kumerloeve, H.: Eine beiderseits fünfzehige Schleiereule, *Tyto alba guttata* (Chr. L. Brehm) – ein seltener Fall von Hyperdaktylie. Bonn. zool. Beitr. **19** (1968) 211–214.

Last, J. M.: Barn owl apparently killing Weasel. Brit. Birds **55** (1962) 87.

Lierath, W.: Schleiereule, *Tyto alba guttata*, schlägt Mehlschwalben im Nest. Orn. Mitt. **12** (1960) 179.

Mansfeld, A.: Die Vogelfauna der Gemarkung Seebach, Kreis Mühlhausen (Thür.), insbesondere die Populationsdynamik im Seebacher Burgpark. Beitr. Vogelkde. **9** (1963/64) 199–230.

März, R.: Eifrige Helfer gegen die Mäuseplage. Der Falke **2** (1955) 148–156.

März, R.: Eulen als Fledermausfänger. Beitr. Vogelkde. **6** (1957/60) 87–96.

März, R.: Die Schleiereule als Felsbrüter im Elbsandsteingebirge. Beitr. Vogelkde. **7** (1960/62) 6–9.

März, R.: Nachweise von Schläfern aus Gewöllen. Beitr. Vogelkde. **8** (1962/63) 388–396.

Meyer, G.: Ornithologische Beobachtungen im Schaalseegebiet. Der Falke **12** (1965) 296–299.

Niethammer, G.: Handbuch der Deutschen Vogelkunde, Band II. Leipzig 1938.

Noll, H.: Untersuchungen über die Nahrung der Schleiereule im Jahresverlauf. Orn. Beob. Bern **52** (1955) 82–91.

Payne, R. S.: Acoustic location of prey by barn owls, *Tyto alba*. J. exp. Biol. Edinburgh **54** (1971) 535–573.

Piechocki, R.: Verunglückte Greifvögel und Eulen. Der Falke **1** (1954) 141–143 und 177–181.

Piechocki, R.: Über Vogelverluste im Winter 1956. Der Falke **4** (1957) 5–10 und 39–40.

Piechocki, R.: Über die Winterverluste der Schleiereule (*Tyto alba*). Der Falke **4**, Sonderheft (1962) 45–49.

Piechocki, R.: Über Vogelverluste im strengen Winter 1962/63 und ihre Auswirkungen auf den Brutbestand 1963. Der Falke **11** (1964) 10–15 und 50–58.

Pohle, H. J.: Schachtelbrut einer Schleiereule. Der Falke **14** (1967) 218.

Pricam, R., und G. Zélenka: Der Nahrungshaushalt der Schleiereule am linken Ufer des Genfer Sees. Alauda **XXXII** (1964) 176–195.

Ressl, F.: Invasion von *Tyto alba* in Niederösterreich. Egretta **6** (1963) 3–4.

Rey, E.: Die Eier der Vögel Mitteleuropas. Band I. Gera 1905.

Robien, P., jr.: Ungewöhnliche Nistplätze. Beitr. Fortpfl. Vögel **4** (1928) 222–223.

Rutschke, E.: Grundsätzliches über abweichend gefärbte Vögel. Der Falke **11** (1964) 195–199.

Sage, B. L.: Barn Owl catching sparrows at roost. Brit. Birds **55** (1962) 237–238.

Sauter, U.: Beiträge zur Ökologie der Schleiereule nach den Ringfunden. Die Vogelwarte **18** (1965) 109–151.

Schifferli, A.: Schwankungen des Schleiereulenbestandes. Orn. Beob. Bern **46** (1949) 61–75.

Schifferli, A.: Alter und Sterblichkeit bei Waldkauz, *Strix aluco*, und Schleiereule, *Tyto alba*, in der Schweiz. Orn. Beob. Bern **54** (1957) 50–56.

Schimmelpenninck, F. A. L. C. v. d. Oige: Nest of Barn Owls in hollows Trees. Ardea **16** (1927) 139.

Schmaus, M.: Der Einfluß der Mäusejahre auf das Brutgeschäft unserer Raubvögel und Eulen. Beitr. Fortpfl. Vögel **14** (1938) 181–184.

Schmidt, K.: Brutversuch der Schleiereule in einer Baumhöhle. Orn. Mitt. **16** (1964) 259.

Schneider, W.: Beiträge zur Biologie der Schleiereule. J. Orn. **76** (1928) 412–419.

Schneider, W.: Die Schleiereule. Die Neue Brehmbücherei 340. Wittenberg 1964.

Schnurre, O.: Rüttelnde Eulen. Beitr. Fortpfl. Vögel **11** (1935) 143.

©Univeritäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Schnurre, O.: Abweichende Ernährung eines märkischen Schleiereulenpaares während der Fortpflanzungsperiode. Beitr. Fortpfl. Vögel **20** (1944) 19–24.

Schnurre, O.: Ernährungsbiologische Studien an Raubvögeln und Eulen der Darßhalbinsel (Mecklenburg). Beitr. Vogelkde. **4** (1954/56) 211–245.

Schönfeld, M., und R. Piechocki: Beiträge zur Großgefiedermauser der Schleiereule, *Tyto alba*. J. Orn. **115** (1974) 418–435.

Schönfeld, M.: Beiträge zur Populationsdynamik und Ökologie der Schleiereule, *Tyto alba guttata* Brehm, nach sechsjährigen Untersuchungen an einer Population des Mittleren Saaletales. Dissertation Halle/Saale 1974 a.

Schönfeld, M.: Ringfundauswertung der 1964–1972 in der DDR beringten Schleiereulen. Jb. Vogelwarte Hiddensee. IV (1968). Greifswald 1974 b.

Schönfeld, M., und G. Girbig: Beiträge zur Brutbiologie der Schleiereule, *Tyto alba*, unter besonderer Berücksichtigung der Abhängigkeit von der Feldmausdichte. Hercynia N. F. **12** (1975) 257–319.

Schwenkel, H.: Vier Tage Schnee vernichten zahlreiche Schleiereulenbruten. Deutsche Vogelwelt **67** (1942) 69–70.

Steiniger, F.: Nagetierbekämpfung und Sekundärvergiftungen bei Raubvögeln und Eulen. Orn. Mitt. **4** (1952) 36–39.

Stewart, A. P.: Dispersal, Breeding, Behavior and Longevity of banded Barn Owls in North America. Auk **69** (1952) 227–245.

Stresemann, E.: Die mörderische Wirkung des harten Winters 1928/29 auf die Vogelwelt. Orn. Mber. **38** (1930) 37–43.

Uttendörfer, O.: Die Ernährung der deutschen Tagraubvögel und Eulen. Neudamm 1939.

Uttendörfer, O.: Zur Ernährung der Schleiereule. Beitr. Fortpfl. Vögel **18** (1942) 164–167.

Uttendörfer, O.: Plauderei über Gewölle. Deutsche Vogelwelt **68** (1943) 1–10.

Uttendörfer, O.: Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen. Stuttgart 1952.

Vasvari, N.: Der Winter 1939/40 und die Vogelwelt. Aquila **46/49** (1939/42) 352–365.

Vietinghoff-Riesch, A. Frhr. v.: Greife und Eulen als Vertilger der Rauchschwalbe. Beitr. Vogelkde. **5** (1956/58) 210–220.

Voous, K. H.: On the distributional and genetical origin oft the intermediate population of the Barn Owl (*Tyto alba*) in Europe. Syllogomena Biologica. Leipzig und Wittenberg 1950.

Voous, K. H.: Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung. 1. Aufl. Hamburg und Berlin 1962.

Weber, B.: Schleiereulensterben im Januar 1968. Beitr. Vogelkde. **14** (1968/69) 372.

Weir, D. N.: Mortality of Hawks an Owls in Speyside. Bird Study **18** (1971) 147–154.

Wendnagel, A.: Die Not der Raubvögel im Winter 1940/41. Orn. Beob. Bern **38** (1941) 25–28.

Dr. Manfred Schönfeld
DDR - 46 Wittenberg
An der Bastion 8

Georg Girbig
DDR - 48 Naumburg
Bürgergartenstraße 23

Heinz Sturm
DDR - 4805 Freyburg/U.
Hinterm Schlag 2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hercynia

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Girbig Georg, Schönfeld Manfred, Sturm Heinz

Artikel/Article: Beiträge zur Populationsdynamik der Schleiereule, Tyto alba 303-351