

Beiträge zur Biologie der Beutelmeise, *Remiz pendulinus* (L.)

Von Manfred Schönfeld

Gliederung

1. Allgemeines
 - 1.1. Vorbemerkungen
 - 1.2. Abkürzungen und Begriffe
 - 1.3. Arbeitsmethode
 - 1.4. Material
2. Entwicklung und Größe der Teilpopulation
 - 2.1. Ausbreitung im Untersuchungsgebiet
 - 2.2. Strukturierung des Gebietes und der Brutplätze
 - 2.3. Dauer und Zeitraum der Besiedlung, Fluktuationen
 - 2.4. Männchen/Weibchen-Anteil innerhalb der Brutperiode
 - 2.5. Umverpaarungen, Polygynie, Ortswechsel innerhalb einer Brutperiode
 - 2.6. Ansiedlungen, Umsiedlungen, Brutorts- und Geburtsortstreue
 - 2.7. Metrische Werte der Alt- und Jungvögel
3. Fortpflanzungsbiologie
 - 3.1. Paarbildung
 - 3.2. Nestbau und Nester
 - 3.3. Legebeginn, Eier, Gelege
 - 3.4. Brutbeteiligung, Brutdauer, Schlüpfen der Jungvögel
 - 3.5. Nestlingszeit, Fütterung der Nestlinge, Ausfliegen und Führungszeit
 - 3.6. Zweitbruten
 - 3.7. Produktivität
4. Vergleich mit Befunden aus anderen Gebieten der Ausbreitzungszone
 - 4.1. Kurzcharakteristik der Gebiete und Teilpopulationen
 - 4.2. Zeitlicher Verlauf der Ansiedlung
 - 4.3. Vergleich der Produktivitäten
 - 4.4. Ansiedlung und Umsiedlung
5. Zusammenfassung
6. Literatur

1. Allgemeines

1.1. Vorbemerkungen

Nachdem an gleicher Stelle (SCHÖNFELD u. ZUPPKE, 1980) erste Untersuchungsergebnisse zu Vorkommen und Ausbreitung der Art im „Mittel-elbegebiet“ bei Wittenberg vorgelegt wurden, können nunmehr nach 10-jähriger Kontrolle einer Teilpopulation¹ weitergehende Ergebnisse zur Veröffentlichung kommen.

Die Untersuchungen erfolgten im Zeitraum 1978 bis 1987 im Gebiet der „Mittleren Elbe“ zwischen Wittenberg und Bleddin auf einer Fläche von ca. 62 km², entlang des Flußtales der Elbe bzw. an den dazugehörigen Altwässern und Kolken. Die Teilpopulation, die auf 20 bis 35 Teilflächen im Untersuchungsgebiet siedelt, setzt sich aus 20 bis 40 Männchen und 15 bis 30 Weibchen zusammen. Sie ist in der zahlenmäßigen Größe seit 1982, im Rahmen der bei Passeres zwischen den verschiedenen Jahren auftretenden Fluktuationen, als gleichbleibend zu bezeichnen. Die im Gebiet erbrüteten Beutelmeisen tragen dabei sowohl den Bestand der Art im

¹ Die Brutgruppen oder Teilpopulationen sind aufgrund der Spezifik bei der gegenwärtigen Ausbreitung der Art genetisch als eine Population aufzufassen!

Gebiet, sind aber auch an den Ausbreitungsvorgängen in West-, Südwest-, bzw. Nordwestrichtung beteiligt (SCHÖNFELD, 1987). In anderen Teilen des Ausbreitungsgebietes beringte Alt- und Jungvögel wurden wiederholt als Brutvögel kontrolliert.

1.2. Abkürzungen und Begriffe

- (AV) Altvogel als (M) Männchen oder (W) Weibchen
 (BD) Brutdauer
 (BE) Bruterfolg — in (JV) Jungvögel je (W) oder %
 (BOT) Brutortstreue — Brüten des betreffenden (AV) am Brutplatz des Vorjahres bzw. in bis zu 10 km Entfernung
 (BN) Brutnest — fertiges Nest, welches mindestens das Gelege enthält
 (BP) Brutpaar — (M) und (W), die gemeinsam ein (BN) errichten und mindestens ein Gelege haben
 (BPer.) Brutperiode
 (BPl.) Brutplatz — bestehend aus Nestbaum, Schlafplatz und Nahrung oder Futter beherbergende Vegetation
 (dj) diesjähriger Vogel (muß nicht im Untersuchungsgebiet erbrütet worden sein)
 (E) Ei, Eier
 (FZ) Führungszeit — Dauer der gemeinsamen Nahrungssuche und Übernachtung der (JV) Jungvögel mit mindestens einem (AV)
 (Fü) Fütterung der (Nj)
 (Ge) Gelege
 (GeG) Gelegegröße/Gelegestärke
 (GOT) Geburtsortstreue — Brüten im Untersuchungsgebiet erbrüteter (JV) im 1. Sommer auf die Geburt daselbst
 (HK) Henkelkorb — Baustadium des Nestes, siehe aus Abb. 9, Fig. 14 und 15
 (JV) Jungvogel — im Untersuchungsgebiet erbrütet
 (LeB) Legebeginn — Beginn der Legeperiode
 (LeP) Legeperiode — Teil der (BPer.), innerhalb dessen die (W) Eier ablegen
 (NB) Nestbaum — Baum an dem das (BN) aufgehängt ist
 (Nj) Nestling — im Nest beringter, flugunfähiger (JV)
 (NM) Nistmaterial — wobei Flecht- und Polstermaterial unterschieden wird
 (NS) Nestlingssterblichkeit — Differenz der ausgeflogenen zu den geschlüpften (Nj), auch in Prozent
 (NZ) Nestlingszeit/Hockdauer
 (SP) Schlafplatz — siehe auch unter 2.2.
 (SV) Schlupfverlust — Differenz zwischen der Zahl der gelegten Eier und der Zahl der geschlüpften Jungvögel, auch in Prozent
 (TP) Teilpopulation, siehe auch Seite 49
 (TFl.) Teilfläche — bestimmter Landschaftsausschnitt des Untersuchungsgebietes
 (UG) Untersuchungsgebiet, siehe auch unter 1.1.; 2.1. und Abbildung 1
 (UZ) Untersuchungszeitraum, siehe unter 1.1.
 W, N, E, S als Kürzel der Himmelsrichtung, auch in Kombination

1.3. Arbeitsmethode

Die (Bpl.) wurden jährlich wiederholt kontrolliert, die (AV), soweit vertretbar und möglich, gefangen und farbig markiert, die (Nj) oder (JV) beringt und mit einem Kennring versehen. Es wurde eine Anzahl von Fakten zur Fortpflanzungsbiologie, Ethologie, Mauser, zum Zugverhalten

und zu weiteren Fragestellungen gesammelt, die bereits an anderer Stelle (SCHÖNFELD, NEUE-BREHM-BÜCHEREI 599, i. Vorb.) zur Auswertung kamen. Im Rahmen dieser Arbeit sollen vorab Angaben zur Entwicklung der (TP), der Produktivität, der Fortpflanzungsbiologie, zu metrischen Werten sowie einige offene Fragestellungen vorgestellt werden.

Die Kontrollen der (BPl.) mußten dabei mindestens wöchentlich erfolgen, da sonst Besonderheiten der Fortpflanzungsbiologie der Art nicht erfaßt werden konnten. Die (AV) und (JV) wurden gemessen, gewogen und weiteren Untersuchungen unterzogen.

Für die Hilfe bei Kontrollen der (BPl.) und für die Unterstützung mit Literatur danke ich Dr. M. Dornbusch, Steckby, Dr. J. Gisbier, ehemals Wittenberg, Dr. D. Heidecke, Halle, Dr. R. Piechocki, Halle, Prof. Dr. sc. B. Stephan, Berlin, und Dr. U. Zuppke, Wittenberg, sowie F. Rost, Borna.

1.4. Material

Im (UZ) wurden 70 (M) und 75 (W) markiert. In 69 (BN) kamen 298 (Nj) und (JV) zur Kontrolle und 263 zur Beringung. 303 Nester, darunter 192 (BN) mit 124 erfolgreichen Bruten wurden ermittelt, 100 (Ge) erfaßt, 130 (E) gemessen und 65 der 280 kontrollierten Nester analysiert. 10 (AV) konnten am Brutort, 6 (JV) am Geburtsort nachgewiesen werden. Von 156 (Nj) und 39 (JV) wurde metrische Werte zur Darstellung der Entwicklung und des Gefiederwachstums gewonnen.

2. Entwicklung und Größe der Teilpopulation

2.1. Ausbreitung im Untersuchungsgebiet

Im (UG) sind entlang der 17 km des Elbstromes an mehr als 60 Altwässern und Kolken unterschiedlicher Ausdehnung sowie bei temporären Überflutungen an vielen weiteren Stellen „potentielle Brutmöglichkeiten“ für die Art vorhanden — auf die „brutbehindernde“ Wirkung von temporären Überflutungen in bestimmten Teilen des (UG) wird an anderer Stelle eingegangen. Wie bei der Charakterisierung der (BPl.) — „Beutelmäusenreviere“ — unter 2.2. aufgezeigt werden wird, sind jedoch nicht alle (TFL) zur Ansiedlung geeignet, da sie die „ökologischen Ansprüche“ der Art offensichtlich nicht oder nicht optimal erfüllen können.

Die Entwicklung der zahlenmäßigen Größe der (TP) wird in Tabelle 1 aufgezeigt.

Tabelle 1: Angaben zur Entwicklung der Teilpopulation (TP) der Beutelmäuse im Untersuchungszeitraum (UZ)

Jahr	anwesende (AV)		besetzte (BPl.)	Nester	(BN)
	(M)	(W)			
1978	2	2	2	5	4
1979	4	4	4	9	5
1980	7	6	6	15	9
1981	16	14	14	21	16
1982	32	27	22	35	25
1983	36	30	26	53	28
1984	23	19	17	32	28
1985	30	26	23	49	31
1986	29	21	21	46	22
1987	26	20	20	38	24
(UZ)	205	169	—	303	192

Ein Vergleich der Anzahl der (M), (W), besetzten (BPl.), (BN) usw. sollte anhand der Tabelle 1 nicht erfolgen, da nur mittelbare Zusammenhänge zwischen den zahlenmäßigen Größen bestehen. Bei der Betrachtung der Besetzung der (BPl.) während der (BPer.) 1982 und 1983, in denen viele (AV) farbig markiert werden konnten, wird ein Zusammenhang sichtbar werden.

Die im (UZ) gewonnenen Ergebnisse lassen es zweckmäßig erscheinen, bei Betrachtungen der Größe und Entwicklung von (TP) der Beutelmause, eine Bewertung nach „potentiell vorhandenen“ (BPl.), besetzten (BPl.) und anwesenden brütenden (W) und nicht nach (BP), „Brutgruppen“ oder „Männchenrevieren“, wie dies in der Literatur vielfach erfolgt ist, vorzunehmen. Auf Abbildung 1 ist die Besiedlung des (UG) seit 1976 verzeichnet (jeweils nur die Erstbesiedlung des betreffenden [BPl.]). Diese erfolgte zunächst bis 1978 an einigen Kolken im Südostteil des (UG), innerhalb einer Fläche von ca. 1 km². 1979 und 1980 wurden dann weitere Altwässer und Kolke besiedelt und erst in den Jahren 1981 und 1982 das Gebiet flächendeckend. Danach erfolgte dann die Aufgabe einiger (TFl.) infolge Meliorationsarbeiten und Vernichtung der Vegetation, während andere (TFl.) neu besiedelt wurden. In einer Reihe von Fällen erfolgte die Ansiedlung zwischen bereits seit Jahren besetzten (BPl.) entlang der Dämme und Gehölzgruppen des Elbtales.

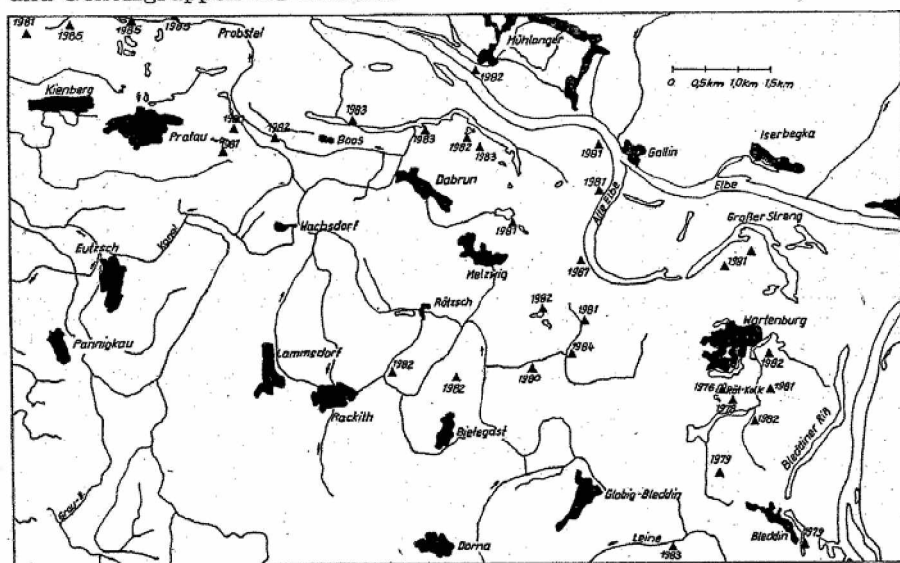


Abb. 1: Karte der Besiedlung des (UG) nach Jahren der Erstbesiedlung der jeweiligen (TFl.)

2.2. Strukturierung des Gebietes und der Brutplätze

Die Beutelmause, die im (UG) als Besiedler „zeitweiliger Biotope“ (MAYR, 1967) auftritt, wird sowohl von den in den verschiedenen Jahren zu unterschiedlichen Zeitpunkten auftretenden temporären Überschwemmungen der Flußbaue meist begünstigt als auch von der permanenten Verjüngung der Baum- und Strauchsicht vieler Altwässer und Kolke, die durch eine starke Population des Elbibibers, *Castor fiber* L., verursacht wird. Insbesondere durch diese Verjüngung erreichen eine Vielzahl der Altwässer und Kolke nie die Klimaxstufe „Erlenbruchwald“, so daß ständig

Übergangsstadien, also „zeitweilige Biotope“, vorhanden sind. Diese Bedingungen haben sich mit der Bestandsbildung des Elbebibers ab Beginn der 60er Jahre eingestellt, so daß ab diesem Zeitpunkt „potentielle Brutmöglichkeiten“ in ausreichendem Maße vorhanden sind.

53 Kolke und Altwässer kamen nach Zusammensetzung und Strukturierung ihrer Vegetation zur Auswertung.

Aus Beobachtungen des Verhaltens der Beutelmäuse unmittelbar nach ihrem Eintreffen im Frühjahr im (UG) sind die nachfolgend angeführten „Strukturen“ erforderlich, um Beutelmäuse zur Ansiedlung und erfolgreichen Brut über mehrere (BPer.) zu veranlassen.

1) Dichte, bereits vor Beginn der Belaubung ausreichend Deckung bietende Hecken oder „Großbüsche“ als (SP) der (BP), im (UG) besonders Schwarzdorn, Weißdorn, Heckenrose, Brombeere bzw. alte, stark verholzte Gebüsch der Mandelweide über Wasserflächen. Die (SP) können dabei bis zu 600 m entfernt vom (NB) oder späteren (NB) liegen.

2) Zur Nestanlage geeignete Bäume oder „Großbüsche“, auch Büsche der verschiedenen Weidenarten (siehe auch unter 3.2.), jedoch auch Flatterulme, Schwarzerle, Schwarzpappel und Moorbirke.

3) Insektenreiche, blühende Obstgehölze oder Großbäume, wie Stieleiche, Schwarzpappel oder kätzchentragende Weiden verschiedener Arten, zur Nahrungssuche.

4) Das Vorkommen zahlreicher, zum „Abfasern“ geeigneter, vorjähriger Pflanzen(reste), wie Brennnessel, Waldrebe, Bittersüßer Nachtschatten, Gemeiner Hopfen, Phragmites oder Typha, als Spender für das zum Nestbau notwendige „Fasermaterial“, insbesondere für die „Stützschrift“ des Nestes.

Je nach Fortschreiten der Vegetationsperiode werden von den Beutelmäusen bei Erreichbarkeit auch besonders als „Polstermaterial“ Pappel- und Weiden„wolle“, oder auch Schafwolle, letztere natürlich unabhängig von der Vegetationsperiode, gesammelt. Alle langjährig und auch zu Beginn der Ansiedlung im (UG) besiedelten (TFL) weisen die unter 1—4 charakterisierten Strukturen auf. Als (SP) werden auch dichte, im Wasser wachsende Bestände von Phragmites oder Typha, die mit Bittersüßen Nachtschatten und stark verholzten Weiden durchsetzt sind, angenommen. Dabei werden an solchen Standorten die Fruchtstände des „Kleinen Rohrkolbens“ gern zur Nahrungssuche, aber auch zur Gewinnung von „Polstermaterial“ für den Nestbau, aufgesucht.

Während alle im Monat April beobachteten Ansiedlungen von Beutelmäusen im (UG) auf (TFL) erfolgten, welche Strukturen gemäß 1—4 aufwiesen, wurden ab Mitte Mai dann (HK) oder auch spätere (BN) der Ersatz- oder Zweitbruten in (TFL) gefunden, die bezüglich des Vorhandenseins geeigneter (SP), der optimalen Erreichbarkeit der Nahrung, des (NM) oder der (NB) keine so typische Einordnung zulassen.

In Tabelle 2 sind die Untersuchungsergebnisse für 53 (TFL) des (UG) nach dem Vorhandensein dieser „Strukturen“ und die Besiedlung sowie die Besiedlungsdauer während des (UZ) zusammengestellt.

Mit dem Fortschreiten des Nestbaues übernachtet ab beginnendem (HK)-Stadium eine Anzahl der (BP) oder der (M) im Nest, die (W) ab Beginn der Eiablage ständig.

Die angeführten Faktoren sind typisch für die jährliche Besiedlung der (BPL) der Beutelmäuse in der (TP), wie unter 1.1. ausgeführt, während bei Erstansiedlungen und Neuansiedlungen oft auch Einzelfaktoren dominieren können.

Tabelle 2: Charakterisierung von Teilflächen (TfL) des Untersuchungsgebietes (UG) und Angaben zur Besiedlung mit Beutelmäusen

Strukturen und deren Vorhandensein in (TfL)		Besiedelte (TfL) in (BPer).	
		mindest. 1mal	mehr als 5mal
(NB) — Weide, Pappel, Erle, Birke, Ulme	53	34	19
(SP) — Hecken insgesamt	45	34	19
— m. Schwarz-, Weißdorn,			
Heckenrose, Brombeere	26	24	17 ¹
— m. Phragmites/Typha-			
Beständen im Wasser	28	27	15
(NM) — Brennessel, Wald-			
rebe, Nachtschatten,			
Hopfen, Phragmites	42	34	19
Nahrungsquelle — Groß-			
bäume	40	29	16
— blühende Obstgehölze	27	20	12

¹ in 2 (TfL.) schliefen die (BP) nach Ankunft im (UG) in Ermangelung von Hecken in größeren Phragmitesaltbeständen

So kann z. B. ein Überangebot an (NM) zur spontanen Auslösung des Bau- triebes umherstreifender (M) führen, und es wurde auch beobachtet, daß (M) „aus der Nahrungssuche heraus“ an geeigneten Zweigen, plötzlich „Wickelbewegungen ohne (NM)“ ausführten. Bei der zeitlichen Folge der Besetzung der (BPl.) im Verlaufe der (BPer.) wurde in jedem Jahr erneut festgestellt, daß die (TfL.) mit Strukturen gemäß 1—4 zuerst und über den (UZ) auch mit größerer Konstanz besie- delt waren (siehe auch 2.3. und 2.4.).

2.3. Dauer und Zeitraum der Besiedlung, Fluktuationen

Die Besiedlung des (UG) begann 1974 (SCHÖNFELD u. ZUPPKE, 1980). Die Bestandsentwicklung von natürlich anwachsenden Populationen kann in vielen Fällen durch die Gleichung für sigmoides Wachstum hinreichend gut beschrieben werden. Dabei beinhaltet die S-förmige Bestandszunahme bis zum Erreichen der Grenze der Umweltkapazität drei Phasen, die Ver- zögerungsphase, die exponentielle Phase und die Gleichgewichtsphase. Auf Abbildung 2 ist die Bestandsentwicklung anhand der anwesenden brütenden (W) bzw. der durch (BP) und später brütende (W) besetzten (BPl.) über den (UZ) aufgetragen. Der Zeitraum 1974 bis 1977 ist dabei als Verzögerungsphase zu bewerten. Das rasche Wachstum in den Jahren 1978 bis 1982 kann als exponentielle Phase gelten, wie die Überprüfung nach der Grundgleichung (ODUM u. REICHHOLF, 1980) belegt.

$$N_t = N_0 \cdot e^{rt}$$

mit N_0 = Bestand am Beginn des exponentiellen Wachstums

r = Wachstumsrate

t = Wachstumszeit in Jahren

wobei sich die Wachstumsrate nach

$$r = \frac{\ln N_t - \ln N_0}{t}$$

ermitteln läßt.

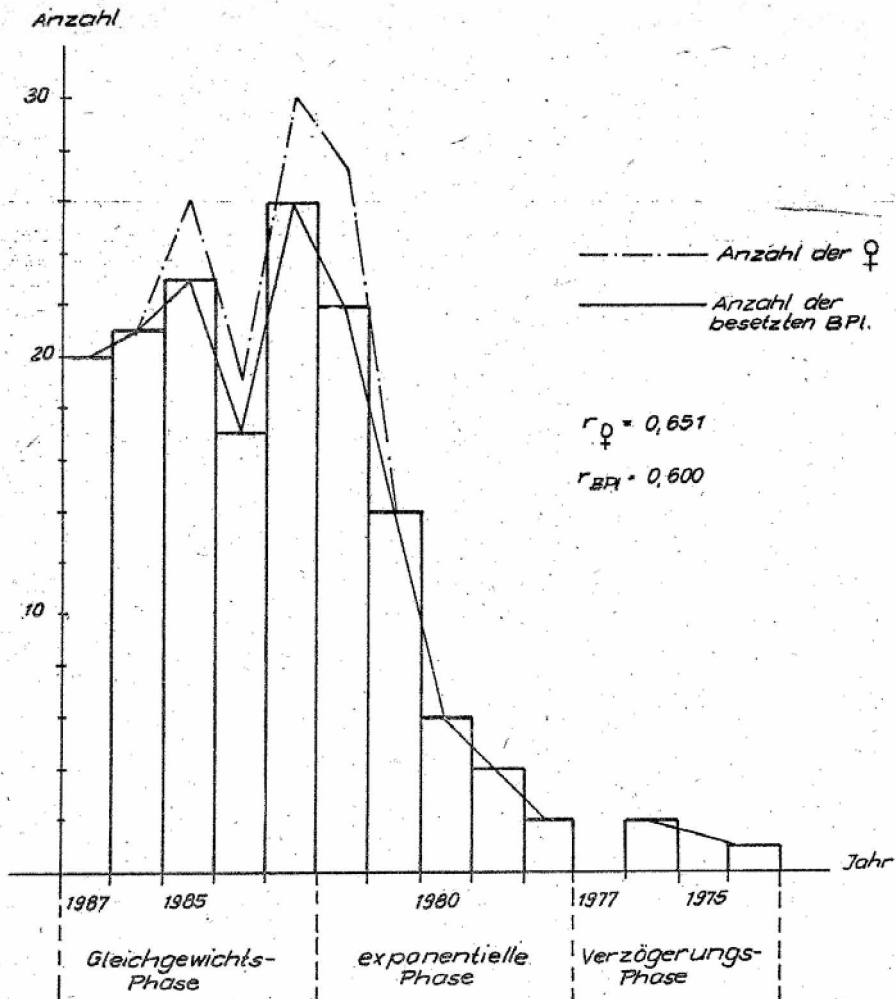


Abb. 2: Darstellung des Wachstums der (TP) anhand der Zahl der brütenden (W) und der besiedelten (TFI.)

Der Zeitraum ab 1983 ist der Gleichgewichtsphase zuzuordnen, wobei sich die Fluktuationen zwischen den Einzeljahren um den Mittelwert von $\bar{x} = 23,2$ bei einer Standardabweichung von $s = 4,66$ im Rahmen der für Passeres bekannten Änderungen bewegen.

Betrachtet man die Besetzung der (BPl.), so ergibt sich für $\bar{x} = 21,4$ bei $s = 3,36$.

Für $N_0 = 2$ und $N_t = 4$ läßt sich (die Zahl der anwesenden [W]) als Berechnungsgrundlage genommen) die Wachstumsrate $r = 0,651$ errechnen. Die damit ermittelten Erwartungswerte für die Größe der (TP) sind in Tabelle 3 den tatsächlich gefundenen Werten gegenübergestellt.

Tabelle 3: Vergleich der Anzahl der nachgewiesenen mit der Zahl der errechneten Weibchen (W)

Jahr	1978	1979	1980	1981	1982
	N_0	N_1	N_2	N_3	N_4
Befund	2	4	6	14	27
Erwartung	2	3,8	7,4	14,1	(27)

Die Errechnung der Erwartungswerte für den gleichen Zeitraum unter Verwendung der Anzahlen der während der (BPer.) für mindestens 14 Tage im (UG) anwesenden (M) führte zu erheblichen Abweichungen, da viele (M), die nicht zur Anpaarung eines (W) kommen oder solche aus sich sehr schnell wieder auflösenden (BP), öfters die (TFl.) wechseln oder größere Wanderungen unternehmen.

Auf Abbildung 3 sind die Besiedlung des (UG) im (UZ) nach der Anzahl der jährlich besiedelten (TFl.) sowie die Gesamtzahl der im (UZ) mindestens einmal besiedelten (TFl.) aufgezeichnet. Aus Abbildung 3 wird ersichtlich, daß nur etwa $\frac{2}{3}$ der vorhandenen Altwässer und Kolke besiedelt werden, da offensichtlich nur diese den „ökologischen Ansprüchen“ der Art genügen (vergleiche auch Spalte 2 in Tabelle 2).

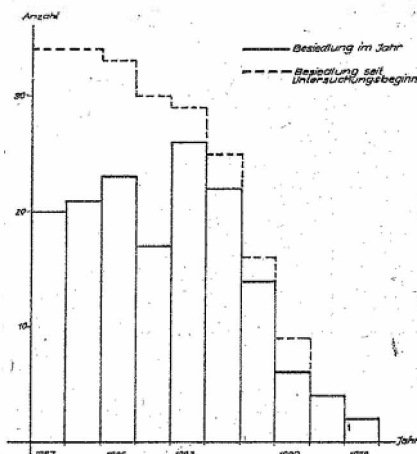


Abb. 3: Besiedlung von (TFl.) im (UG) während des (UZ) insgesamt und nach Einzeljahren

Auf Abbildung 4 ist die Besiedlungsdauer der (TFl.) nach Jahren (absolut) dargestellt. Auch aus dieser Abbildung wird deutlich, daß wiederum 121 der 192 gefundenen (BN), also $\frac{2}{3}$, in nur 18 (TFl.) gebaut wurden, was ein Ausdruck für die stark unterschiedliche ökologische „Differenzierung“ der 53 (TFl.) ist.

2.4. Männchen/Weibchen-Anteil innerhalb der Brutperiode

Das (M/W)-Verhältnis der (TP), gemittelt über den (UZ), betrug $\bar{x} = 1,17$ bei $s = 0,12$. Dabei wurden während der Verzögerungsphase Werte von $\bar{x} = 1,0$, während des Zeitraumes der exponentiellen Wachstumsphase von $\bar{x} = 1,12$ bei $s = 0,09$ und mit Erreichen der Gleichgewichtsphase von $\bar{x} = 1,26$ bei $s = 0,10$ ermittelt. Daraus folgt, daß in (TP) der Beutelmeise aufgrund des

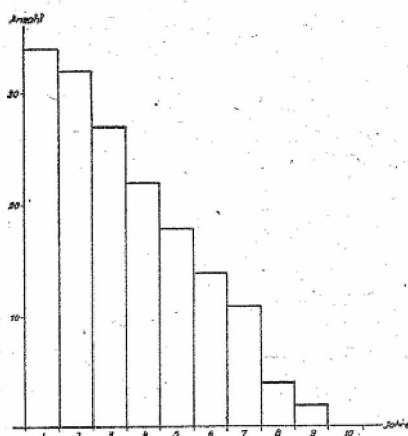


Abb. 4: Besiedlungsdauer von (TFL) des (UG) nach Jahren (absolut)

häufigen Wechsels eines Teiles der (M) an den (BPL), besonders durch die nicht erfolgreich verpaarten (M), eine höhere Präsenz registriert wird. So wurden 1980 bis 1983 insgesamt 17 (M) nur kurzzeitig im (UG) nachgewiesen; sie hatten innerhalb von 10 Tagen die (TFL) wieder verlassen. Besonders zu Beginn der (BPer.) in der ersten Aprilhälfte, aber auch dann wieder im Monat Juni, werden solche „umherwandernden“ (M) in jedem Jahr beobachtet. 1980 waren es mindestens 2, 1981 3, 1982 7 und 1983 5 (M), die sich weniger als 10 Tage in (TFL) des (UG) aufhielten und somit einen höheren (M)-Anteil, bezogen auf die brütenden (AV), vortäuschten.

Wie unter 2.5. näher ausgeführt wird, ist jedoch nur ein bestimmter Anteil der (AV) an solchen Vorgängen beteiligt. In Tabelle 4 sind das (M/W)-Verhältnis und der Beringungsgrad der farblich markierten (M) und (W) für die Einzeljahre des (UZ) zusammengestellt. Ab dem Jahre 1984 wurden aufgrund der Zunahme der Anzahl der Vögel nur noch etwa 40 % der anwesenden (AV) farblich markiert, ab 1986 nur noch Einzel Exemplare zu speziellen Kontrollzwecken. Zu Tabelle 4 ist festzustellen, daß die Kontrolle der (TP), bezogen auf die (W), für die Verzögerungsphase und die Phase des exponentiellen Wachstums eine Besetzung der (BPL) mit jährlich anderen, nicht beringten (W) belegt.

Tabelle 4: Männchen/Weibchen(M/W)-Verhältnis und Beringungsgrad der Teilpopulation (TP)

Bezeichnung/Jahr	1978	79	80	81	82	83	84	85	86	87
(M)-Anzahl	2	4	7	16	32	36	23	30	29	26
dar. farbmark.	—	2	4	5	22	20	7	8	1	1
Beringungsgrad (%)	—	50	57,1	31,2	68,8	55,6	30,4	26,7	—	—
(W)-Anzahl	2	4	6	14	27	30	19	26	21	20
dar. farbmark.	2	3	4	13	16	17	8	11	1	—
Beringungsgrad (%)	100	75	66,7	92,9	59,3	56,7	42,1	43,1	—	—
(M/W)-Verhältnis	1,0	1,0	1,17	1,14	1,19	1,2	1,21	1,15	1,38	1,3

Lediglich 1979 kam ein 1978 im (UG) erbrüteter (JV) als brütendes (W 6602) zur Kontrolle.

In der Wachstumsphase erfolgte zumindest in Einzelfällen die Ansiedlung von in im E gelegenen Gebieten erbrüteten (dj), wie die Kontrolle eines auf dem 1. Wegzug am 12. 9. 1981 bei Wartenberg/Berlin beringten Vogels im Jahre 1982 als brütendes (W 6662) belegt.

Die Bestätigung der Ausbreitung und der E/W-Ausbreitungsrichtung konnte bei der Auswertung aller Ringfunde der Beutelmäuse auf dem Gebiet der DDR, die SCHÖNFELD (i. Druck) vornahm, mit jährlich etwa 150 km für den Zeitraum ab 1982 erbracht werden.

1982 wurden 38 der anwesenden 69 (AV) und 70 der (Nj) individuell markiert. 1982 war dabei das erste Jahr des (UZ), in dem eine größere Anzahl der (W) erfolgreich (Nj) aufzog, und zwar 60,9 % mit einem Bruterfolg von 2,5 (JV/W) bzw. 5,2 (JV/W), bezogen auf die erfolgreich brütenden (W). Beachtenswert erscheint die Tatsache, daß 85,7 % der 1983 im (UG) als brutortstreu festgestellten (AV), darunter 4 (W) und 2 (M), im Juni bzw. Juli des Jahres 1982 **erfolgreich** (Nj) der ersten oder einer Ersatzbrut fütterten bzw. (JV) führten. Die Untersuchung ergab, daß alle (AV), die in der auf die Beringung folgenden (BPer.) außerhalb des (UG) kontrolliert wurden, im Beringungsjahr im (UG) **nicht** erfolgreich brüteten, 80 % aller als brutortstreu im (UZ) festgestellten (AV) hatten dagegen im Vorjahr im (UG) **erfolgreich** gebrütet.

Die sich in den Jahren 1982/83 einstellende „Gleichgewichtsphase“ bei der Entwicklung der (TP) dokumentiert sich auch darin, daß 1983 **erstmalig** seit Beginn der Besiedlung des (UG) 25 % der markierten (M) und 41,2 % der markierten (W) aus der (TP) des Jahres 1982 als brutorts- bzw. geburtsortstreu nachgewiesen werden konnten. Sie waren 1982 zu 7,1 % als (Nj) und zu 18,4 % als brütende (AV), darunter 25 % (W) und 13,6 % (M), beringt worden.

In der (TP) des Jahre 1983, die einen Beringungsgrad von 56,1 % aufwies, brüteten somit, bezogen auf die beringten Vögel, bei den (M)

- 10 % im (UG) im Vorjahr erbrütete Vögel
- 15 % im (UG) im Vorjahr erfolgreich (Nj) aufziehende Vögel
- 5 % auf dem Wegzug 1982 180 km WSW beringte Vögel, bei den (W)
- 17,6 % im (UG) im Vorjahr erbrütete Vögel
- 23,5 % im (UG) im Vorjahr erfolgreich (Nj) aufziehende Vögel.

2.5. Umverpaarungen, Polygynie, Ortswechsel innerhalb einer Brutperiode

In Tabelle 5 ist die Anzahl der an den (BPl.) im Verlaufe einer (BPer.) kontrollierten verschiedenen (AV) für die Jahre 1982 und 1983 zusammengestellt. Die Zahlen der Tabelle 5 entsprechen dabei der Häufigkeit der Fälle, in denen die im Tabellenkopf angegebenen Anzahlen von (M) und (W) in einer (BPer.) am gleichen (BPl.) festgestellt wurden.

Tabelle 5: Häufigkeit der an den Brutplätzen (BPl.) festgestellten verschiedenen Altvögel (AV) innerhalb einer Brutperiode (BPer.)

Jahr	Häufigkeit der Fälle nach der Zahl der (M) und (W) je (BPl.)									Summe
	1M 0W	1M 1W	2M 1W	1M 2W	2M 2W	3M 2W	3M 3W	4M 4W		
1982	2	11	4	2	1	1	1	—		22
1983	3	14	3	4	1	—	—	1		26

Die Zahlen der Tabelle 5 verdeutlichen, daß an etwa 50 % der (BPl.) ein Zusammenhalt der (M) und (W) als (BP) bestand, wobei die (M) während der Bebrütung des 1. (Ge) durch die (W) ein zweites bzw. drittes Nest bauten. An solchen (BPl.) wurde in 9 Fällen bei Ersatzbruten Partnertreue nachgewiesen, wenn der Verlust des ersten Nestes erst eintrat, wenn das (M) bereits das zweite Nest bis zum (HK) ausgebaut hatte.

An (BPl.), an denen innerhalb einer (BPer.) ein (M) und zwei (W) zum Nachweis kamen, wurden sowohl Umverpaarungen, beispielsweise im Falle der (M 1488, 1608, 1444 oder 1648), bzw. gleichzeitige

- (M 9472, W₁ 1746, W₂ 1798), (M 1706, W₁ 1708, W₂ unberingt),
(M 3502, W₁ 6602, W₂ 3362), M 6692, W₁ 4932, W₂ 5582)

oder auch aufeinanderfolgende Polygynie

- (M 4502, W₁ 5562, W₂ 4802, W₃ 3332),
— (M 1489, W₁ 1666, W₂ 1603, W₃ 1338) festgestellt.

Verluste der ersten Nester im Monat April bis etwa 10. Mai, insbesondere während der Ablage des 1. (Ge), also zum Zeitpunkt der Beendigung des Nestbaues (spätes HK-Stadium bis Beginn des Baues der Röhre), führten in den meisten Fällen zur Auflösung des (BP). Die (W) verpaarten sich dabei innerhalb weniger Tage unmittelbar im (UG) an anderen Stellen mit noch unverpaarten oder auch verpaarten (M), die Nester im (HK)-Stadium hatten (erstes oder bereits zweites Nest), und begannen mit der Ablage eines Ersatzgeleges.

So z. B.: (W 1798) nach 3 Tagen, 6,5 km E; (W 1733) nach 7 Tagen, 5 km SE; (W 1739) nach 7 Tagen, 3 km NW; (W 1889) nach 2 Tagen, 1,2 km S; (W 1589) nach 6 Tagen, 2 km E, und (W 8672) nach 6 Tagen, 3,5 km N.

Die (M) hingegen bauten am gleichen (BPl.) einen zweiten (HK) und versuchten die Anpaarung eines anderen (W) oder, wenn die (M) über einige Wochen kein (W) anpaaren konnten, erfolgte zunächst ein „Umherstreichen“ in der weiteren Umgebung des (BPl.), wobei der (HK) mit geringer Intensität zum Nest ohne Röhre, siehe auch Figur 16, Abbildung 9, weitergebaut wurde. In einigen Fällen wurde auch mit dem Bau eines weiteren (HK) in einem Nachbarbaum oder im gleichen Baum begonnen. Einige (M) verließen danach, oder auch unmittelbar nach dem Verlassen des (BPl.) durch das (W), ebenfalls den erstgewählten (BPl.), um sich an anderer Stelle im (UG) anzusiedeln, (M 8472) nach 10 Tagen, 3,5 km NW; (M 1736) nach 6 Tagen, 1,5 km W oder (M 1743) in 45 km Entfernung.

Die angeführten Beispiele verdeutlichen die große Dynamik, die in (TP) der Beutelmeise aufgrund des von anderen Passeres abweichenden Paarungsverhaltens beobachtet wird. Diese „Strategie der maximalen Nutzung der zur Fortpflanzung zur Verfügung stehenden Zeit“ innerhalb der (BPer.) ermöglicht offensichtlich in klimatisch und ernährungsgünstigen Jahren eine hohe Produktivität, die einerseits zur Erhaltung der (TP) in den Brutgebieten und andererseits zur Erschließung neuer „geeigneter“ Gebiete ausreicht.

2.6. Ansiedlungen, Umsiedlungen, Brutorts- und Geburtsortstreue

Im Zusammenhang mit der Betrachtung des (M/W)-Verhältnisses der (TP) im (UZ) wurde bereits unter 2.4. auf die Frage der (BOT) und (GOT) kurz eingegangen.

Für sich in der Ausbreitung befindliche Arten, also auch für die Beutelmäuse, ist als wesentlicher Unterschied zu anderen untersuchten Passeres-Arten, wie Weiden- und Fitislaubsänger (SCHÖNFELD, 1978 bzw. 1982), den Grasmücken, der Nachtigall oder der Mehlschwalbe (SCHÖNFELD, i. V.) herauszustellen, daß nur ein merklich geringerer Teil der (AV) im Folgejahr ins Brutgebiet des Vorjahres zurückkehrt. Dabei sind die Mortalitäten der genannten Arten, mit Ausnahme der Mehlschwalbe, als in der gleichen Größenordnung befindlich, einzustufen.

Im (UZ) konnte für 3 (M) und 5 (W) (BOT) im ersten Folgejahr, für 1 (W) im zweiten sowie für 1 (M) im ersten und zweiten Folgejahr auf das erste Brüten im (UG) nachgewiesen werden, was 6,2% der markierten (AV) entspricht.

3 (M) und 1 (W) siedelten sich im Folgezeitraum in anderen Gebieten an, dabei das (M 1743) noch in der gleichen (BPer.) nach 116 Tagen 45 km W; das (M 9972) kam nach 347 Tagen 54 km W und das (M 5532) nach 730 Tagen 48 km W zur Kontrolle. Das 1981 im (UG) **nicht** erfolgreich brütende (W 3332) wurde im Folgejahr im „Elster-Wyhra-Pleiß-Gebiet“, 84 km S, kontrolliert (H. Krug, mündl.), während die (M) sich alle im „Mittelbegebiet bei Köthen“ ansiedelten.

Den vier Umsiedlungen stehen im gleichen Zeitraum zwei Ansiedlungen von (AV) gegenüber, die beide, ein (M) und ein (W), jeweils auf dem Wegzug im September/Okttober des Jahres vor der Ansiedlung 180 km WSW markiert worden waren.

Für 6 (Nj) beringte Beutelmäuse wurde (GOT) festgestellt, darunter 2 (M) und 4 (W). Fünf Vögel kamen, wie bereits unter 2.4. vermerkt, im Jahre 1983, dem ersten Folgejahr auf die Erbrütung, zur Kontrolle, was einer Geburtsgebietstreuerate von 7,1% entspricht. Dieser Wert liegt in der für Passeres typischen Größenordnung (ULBRICHT, 1985).

1 (Nj) beringter Vogel kam dabei im September 1982 nach 104 Tagen zunächst im Hamburger Gebiet, 246 km NW, als (dj M) zur Kontrolle, bevor er im April des Folgejahres als (M 8472) 10 km E des Geburtsortes an einem (HK) zusätzlich farbmarkiert wurde.

Im (UG) siedelten sich während des (UZ) auch vier als (Nj) oder (JV) in anderen (TP) erbrütete, beringte Beutelmäuse an. Das 1982 (Nj) bei Döllnitz/Halle beringte (M 5072) brütete 1984 und 1985 nach 687 bzw. 1039 Tagen erfolgreich mit verschiedenen (W) 65 km NE des Geburtsortes im (UG). 1986 kam ein 1984 als (Nj) in Unterberndorf/Bamberg beringter Vogel als „jungführendes (M)“ im (UG) zur Kontrolle (M 1006), 229 km NE nach 730 Tagen.

Auf die nach 234 Tagen in 76 km SSW erfolgte Ansiedlung des auf dem ersten Wegzug beringten (dj) als brütendes (W 6662) wurde bereits unter 2.4. verwiesen. 1987 kam noch ein im September 1984 auf dem Wegzug bei Gröbers/Halle beringter (dj) nach 1000 Tagen und 61 km NE als brütendes (W) im (UG) zum Nachweis.

Andererseits brütete ein 1983 (Nj) beringter Vogel nach 749 Tagen im Juni 1985 43 km WSW im Gebiet Köthen.

Die Zusammenfassung der Einzelbefunde zu den Punkten 2.4. bis 2.6. und 4.4., bestätigt die unter 1.1. getroffene Aussage bezüglich der Bewertung der „Teilpopulationen“ als einer einheitlichen Population, zumindest für den Zeitraum der Ausbreitung, nachhaltig.

2.7. Metrische Werte der Alt- und Jungvögel

Im (UZ) wurden Meßwerte für 70 (M) und 75 (W) während der (BPer.) ermittelt, wobei einzelne Vögel innerhalb einer (BPer.) oder auch in verschiedenen Jahren des (UZ) wiederholt zur Kontrolle kamen. Die Werte sind jedoch nur einmal in die Berechnung der Tabelle 6 eingegangen.

Nur 17 der 75, also 22,7 % der in der (BPer.) gewogenen (W) hatten Normalgewichte: $n = 17$; $\bar{x} = 8,7$ g; $s = 0,44$; $V_b = 1,5$; Intervall 9,5—8,0. Die Normalgewichte der (W), die für die Unterart *Remiz pendulinus pendulinus* bei SCHÖNWETTER (1980) mit 10,0 g angegeben sind, treffen für mitteleuropäische Vögel **nicht** zu. Die Lebendgewichte der Beutelmäuse betragen außerhalb der Zugzeit oder der Legeperiode 8,5 bis 9,0 g.

Tabelle 6: Zusammenstellung der Maße, Gewichte und Mittelwerte von Beutelmäusen der Teilpopulation (TP) des Untersuchungsgebietes (UG)

Bezeichnung	Anzahl (n)	Mittel- wert ($\bar{x}$)	Standard- abweichung (s)	Variations- breite (V_b)	Intervall
Männchen					
Flügelänge in mm	70	56,5	1,32	7,0	60 —53
Länge der Steuer- federn in mm	70	45,7	1,28	6,0	48 —42
Laufänge ¹ in mm	70	19,0	0,66	3,0	20 —17
Schnabellänge ² in mm	70	8,8	0,49	2,4	10,5— 8,1
Gewicht in g	70	9,0	0,64	3,0	10,5— 7,5
Maskenbreite ³ in mm	45	7,2	2,63	9,8	14,0— 4,2
Weibchen					
Flügelänge in mm	75	56,0	1,43	8,0	61 —53
Länge d. Steuer- federn in mm	75	45,4	1,46	8,0	50 —42
Laufänge ¹ in mm	75	19,1	0,63	4,0	21 —17
Schnabellänge ² in mm	75	9,0	0,59	2,6	10,1— 7,5
Gewicht in g	75	10,8	1,66	7,0	15,0— 8,0
Maskenbreite ³ in mm	36	5,7	2,55	8,0	11,0— 3,0

¹ gemessen vom Fersengelenk bis zum Ende des Mittelzehknochens

² gemessen vom Rand der Befiederung bis zur Schnabelspitze

³ breiteste Stelle hinter dem Auge

(W)-Gewichte aus der (LEP) und (BPer.) zusammen

Mehr als $\frac{3}{4}$ der (W) wiegen also während der (BPer.) 1,8 g mehr als die kontrollierten (M). Nur 18 (W) waren ohne Brutfleck, ein (W) mauserte bereits, während die Fütterung der (Nj) einer Ersatzbrut noch im Nest erfolgte, im Monat Juli.

Unter Verwendung der Werte aus Tabelle 6 errechnen sich für den Schwanz/Flügel-Index für die (M) 80,9 % und für die (W) 81,1 %. Auf Abbildung 5 ist die Flügelängenverteilung für die (M), (W) und (JV) der untersuchten TP) aufgetragen.

In Tabelle 7 sind analoge Werte wie in Tabelle 6, jedoch für im (UG) erbrütete (JV) zusammengestellt.

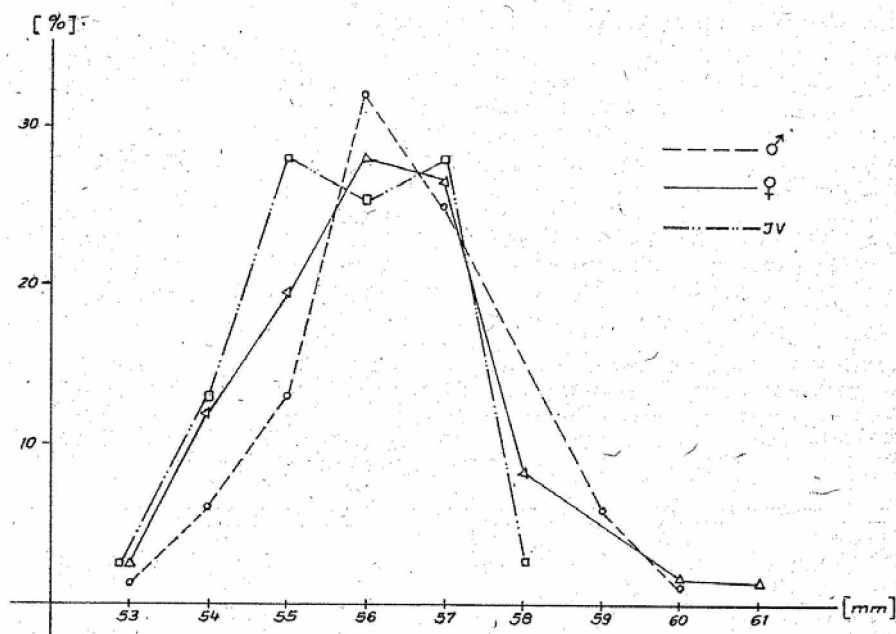


Abb. 5: Flügelängenverteilung für die (M), (W) und (JV) der untersuchten (TP)

Tabelle 7: Maße, Gewichte und Mittelwerte von im Untersuchungsgebiet (UG) beringten Jungvögeln (JV) im ersten Sommer vor dem Wegzug

Bezeichnung	Anzahl (n)	Mittelwert ($\bar{x}$)	Standardabweichung (s)	Variationsbreite (V_b)	Intervall
Flügelänge in mm	39	55,7	1,17	4,5	57,5—53,0
Länge der Steuerfedern in mm	39	43,1	1,83	7,0	47,0—40,0
Laufänge ¹ in mm	36	19,5	0,61	2,5	21,0—18,5
Schnabellänge ² in mm	38	8,7	0,41	1,6	9,5— 7,9
Gewicht in g	39	8,8	0,70	2,0	10,0— 8,0

Fußnote bzgl. Lauf- und Schnabellänge siehe Tabelle 6

3. Fortpflanzungsbiologie

3.1. Paarbildung

Die Rückkehr aus dem Überwinterungsgebiet in das (UG) erfolgte während des (UZ) — (nach Eintreten der Gleichgewichtsphase) — im Monat April, wobei Ankunftsdaten ab dem 3. 4. registriert wurden. Die Ankunft variiert in Abhängigkeit vom Witterungsverlauf zwischen der ersten und dritten Aprildekade. Festzustellen ist, daß Beutelmeisen bei Kälteeinbrüchen, bei Schnee- und Hagelschauern sowie bei stark stürmischem Wetter oft tagelang nur der Nahrungssuche in der Strauchschicht oder in Phragmites-Beständen nachgehen und sich oft stundenlang nach Anbruch

des Tages oder bereits vor Einbruch der Dämmerung in unmittelbarer Nähe des (SP) aufhalten, der bis zu 600 m vom späteren (NB) entfernt sein kann. Dabei sind sie zu dieser Zeit wenig ruffreudig und werden somit oft nicht wahrgenommen.

Die ersten Rückkehrer wurden stets an den (BPL) festgestellt, die innerhalb des (UZ) die längste Besiedlungsdauer nach Jahren (siehe auch Abb. 4) verzeichneten, so am 3. 4. 1982 ein unberingtes (M) — später (M 1444), am 7. 4. 1983 (M 1488) und am 9. 4. 1983 zwei (AV) — später (M 1706; W 1708), welche bereits verpaart am (BPL) eintrafen.

Grundsätzlich ist festzustellen, daß die Beutelmeisen in einer Anzahl von Fällen bereits verpaart am (BPL) eintreffen, wobei wahrscheinlich in vielen Fällen die Verpaarung im ersten Sommer, wie bei den echten Meisen, bereits kurz nach dem „Ausfliegen“ erfolgt. Die Rückkehr verpaarter Vögel, so von jeweils das erste (BN) bauenden „Paaren“ — (M 8472; W 1798), (M 3072; W 1889), (M 1706; W 1708) oder (M 1606; W 1438), aber auch der Zusammenhalt von (JV) verschiedener (W) und unterschiedlichen Alters im ersten Sommer nach dem „Ausfliegen“ in zum Schlafen benutzten ehemaligen (BN) bestärken diese Annahme. So kamen z. B. im (BN) des (W 1733) drei 29 Tage alte (JV) dieses (W), ein 49 Tage alter (JV) des (W 1889), der in 3,5 km Entfernung erbrütet wurde, und zwei (dj), die 3 Tage vorher in etwa 600 m Entfernung zum Schlafnest beringt worden waren, zur Kontrolle. Am 30. 7. 1983 schliefen in dem gleichen (BN) zwei andere (JV), 42 Tage alt, des (W 1733), ein 45 Tage alter (JV) des (W 8672), das in 450 m Entfernung von dem als Schlafplatz benutzten (BN) gebrütet hatte, sowie ein am Vormittag des gleichen Tages in etwa 300 m Entfernung gemeinsam mit (JV) der (W) 1733 und 8672 im Japannetz gefangener und beringter (dj) Vogel.

Die Besetzung der (BPL) zu Beginn der (BPer.) im April führt deshalb in „stabilen“ (TP) in den Fällen, in denen die (AV) bereits verpaart eintreffen oder auch dann, wenn die (M) innerhalb weniger Tage ein (W) anpaaren können, sehr schnell zur Errichtung des (BN) für die erste Brut, meist mit langer Aufhängung und etwas größeren Abmessungen als später gebaute Nester (siehe auch unter 3.2.). Diese Nester, die überwiegend aus Fasern von Brennessel, Waldrebe, Wildem Hopfen oder aus Phragmitesfasern gebaut werden, sind im Farbton grau oder braun, wohingegen die ab Mai oder später aus Weiden- oder Pappelwolle gebauten Nester oft ein reinweißes Aussehen haben.

Die nachfolgend angeführten Varianten der Besetzung der (BPL) können als typisch gelten:

- (M) und (W) treffen bereits verpaart am (BPL) ein,
- (M) trifft unverpaart ein, (W) wird innerhalb weniger Tage am (BPL) angepaart,
- (M) und (W) werden am (BPL) von einem zweiten (M) gestört,
- (M) kann innerhalb einer Dauer von ein bis zwei Wochen kein (W) anpaaren und besucht (TFL) von anderen (BP),
- zwei (M) konkurrieren einige Tage um den gleichen (BPL).

Wenn die Vögel bereits verpaart am (BPL) eintreffen, erfolgt nach wenigen Tagen der Beginn des Nestbaues, wobei das (W) anfangs nur geringe Beteiligung zeigt.

Für den Fall, daß das (M) zunächst unverpaart am (BPL) eintrifft, verläuft der Baubeginn und der Versuch der Anpaarung relativ stereotyp,

wie in sieben Fällen festgestellt wurde, immer nach folgendem Schema. Das (M) baut an der Aufhängung oder am Ring (s. Abb. 9, Fig. 12 und 13). Ein (W) gelangt bei der Nahrungssuche bzw. wandernd in die (TF1.) und hält sich meist in der Strauchschicht oder in den unteren Bereichen der Baumschicht auf. Das (M) gibt während der Bautätigkeit laute „zieh-Rufe“ (8 bis 12 Rufe pro Minute) von sich. Hat das (M) das (W) optisch oder akustisch wahrgenommen, verharret es kurz in seiner Bau- oder Sammeltätigkeit und fixiert in Richtung des Aufenthaltsortes des (W). Danach erfolgt intensives Rufen mit einer Frequenz von bis zu 22 Rufen/Minute. Kommt das (W) näher, beginnt das (M) direkt am Ring oder auf einem in Nestnähe befindlichen Zweig zu singen (nicht zu rufen!); zuerst einzelne Strophen, die bei weiterer Annäherung des (W) an den (NB) in schnellerer Folge vorgetragen werden. Oft fliegt das (M) beim Erscheinen des (W) im (NB) in den Ring oder in die Schaukel und führt Dreh- oder Pendelbewegungen aus. Zeigt das (W) Interesse, so erfolgt eine Annäherung des (M) unter Vortrag von leisem Gesang, meist kurze, hastig vorgetragene Strophen. Oft fliegen dann beide Vögel gemeinsam, sich dabei spielerisch jagend, in der Nähe des (NB) umher und verschwinden dann meist in der Strauchschicht.

Zeigt das (W) keinerlei Interesse am Gesang und an der Annäherung des (M) oder am Nest, so nähert sich das (M) dem (W) an dessen Aufenthaltsort und versucht, es zum Nestanfang zu locken. Dieser Vorgang des Hin- und Herfliegens des (M) zwischen dem Nestanfang und dem Aufenthaltsplatz des (W) kann sich einige Male wiederholen. Wenn das (W) nach einigen Versuchen des (M), das (W) zum Nest zu locken, noch immer keinerlei Interesse bekundet, versucht sich das (M) an die Steuerfedern des (W) zu krallen und es wegzuziehen. Dieser Vorgang des „gewaltsamen Festkrallens“ des (M) an den Steuerfedern des (W) und „des demonstrativen In-Richtung-Nestziehens“ mündete immer in einer „Balgerei“, in deren Ausgang die Vögel sich jagend — wahrscheinlich verfolgte das (M) das (W) einige Zeit — Strecken bis zu 200 m zurücklegten. In sieben Fällen kam das (M) nach 8 bis 13 Minuten ($\bar{x} = 11,5$ Minuten) stets allein zum Nestanfang zurück.

Im (UG) begannen die Beutelmeisen im Mittel der Jahre 1982 bis 1987 in der zweiten Aprilhälfte mit dem Bau der (BN) für die erste Brut. Im Jahr 1983 mit einer deutlich über dem langjährigen Monatsmittel liegenden Durchschnittstemperatur (9 °C) wurden die ersten Baubeginne bereits zu Anfang der zweiten Aprildekade, unmittelbar nach dem Eintreffen der (AV) in (UG), festgestellt. Der Baubeginn kann sich jedoch auch durch anhaltende kalte, stürmische Witterung verzögern, so im Jahre 1982, als der Monat April mit einem Monatsmittel von nur 7,4 °C deutlich zu kalt war. So begannen die bereits am 5. 4., 7. 4. (an 2 BPl.) und 9. 4. (ebenfalls an 2 BPl.) festgestellten (AV) erst am 15. 4. bzw. 17. 4. mit dem Nestbau, nachdem ab 13. 4. ein merklicher Temperaturanstieg und das Nachlassen der stürmischen Witterung zu verzeichnen war. Offensichtlich spielt auch die leichte Erreichbarkeit ausreichender Nahrung in Kälteperioden nach dem Eintreffen am (BPl.) eine wesentliche Rolle, da die (BPl.), die in der Nähe von zeitig blühenden Obstgehölzen, kätzchentragenden Weiden, Pappelanpflanzungen sowie Schwarzdornhecken gelegen sind, jährlich und stets zuerst zu Beginn der (BPer.) besiedelt wurden. Insbesondere in sehr dichten, guten Schutz vor den im April im (UG) noch oft auftretenden Schnee- und Hagelschauern bietenden Schwarz- und Weißdornhecken halten sich die Beutelmeisen an kalten Tagen oft stundenlang, im Wechsel mit der Nahrungssuche, auf.

3.2. Nestbau und Nester

Zwei an (BPl.) aufgezeichnete Protokolle sind charakteristisch für den Beginn und für den weiteren Verlauf des Nestbaues in der Frühphase der (BPer.), weshalb sie an den Anfang dieses Abschnittes gestellt werden sollen.

(BPl.): Weidenbestandener Kolk mit Phragmitesbestand, kleiner Wasserfläche, dichter Weißdornhecke, Schwarzpappeln sowie einzelnen Stieleichen und Erlen in der Ackerlandschaft.

7. 4. 1983, 16.30 Uhr (M 1488) erstmalig am (BPl.), Nahrungssuche in der Strauchschicht, bisweilen Vortrag leiser Strophen aus Weidengebüsch, ca. 0,5 m über dem Boden.

7. 4. 1983, 17.30 Uhr Aufsuchen des (SP) in Mandelweidengestrüpp über Wasserfläche.

8./11. 4. Befund wie 7. 4.; (M 1488) in Weidengebüsch und am (SP).

12. 4., 18.00 Uhr (M 1488) wickelt an Bruchweide in 6 m Höhe Aufhängung für Nest (s. Fig. 12, Abb. 9).

13./15. 4. Langsamer Weiterbau am Nest und Fertigstellung des Ringes (s. Fig. 13, Abb. 9).

16. 4., 17.00 Uhr (M 1488) und (W 1603) ca. 80 m vom (NB) entfernt am (SP)

17. 4. Ring I des (M 1488) aufgegeben, Beginn der Wicklung für ein neues (BN), ca. 50 m vom (NB) I entfernt, in Bruchweide, 8 m über Land.

18./20. 4. (M 1488) und (W 1603) bauen mit großer Intensität die Aufhängung zum hochgeschlossenen (HK) aus. Baufrequenz: 9.00—9.30 Uhr 15 Anflüge (M 1488), 3 Anflüge (W 1603), jeweils mit Brennesselbast aus 60 m Entfernung. 14.30—15.15 Uhr 11 Anflüge (M 1488) und 6 Anflüge (W 1603), dabei das (M) 5mal von Ring I, das (W) 5mal aus einem 45 m entfernten Phragmitesbestand mit vorjährigen Samenständen.

21./23. 4. Ausbau des (HK) zum (BN) ohne Röhre. 7.50—8.15 Uhr drei Begattungen des (W 1603) durch (M 1488) nach Aufforderung durch das (W) (s. auch unter 3.3.).

27. 4. (BN) fertig, Röhre 2—3 cm lang, in Richtung E aus dem Baum herausführend.

30. 4. Röhre auf 4—5 cm verlängert mit weißer Pappelwolle, (W 1603) brütet auf 8 (E).

9. 5. Röhre nach langanhaltenden Regenfällen und Kälteperiode Anfang Mai zugefallen; (BN) aufgegeben, „(BP)“ aufgelöst.

(BPl.): Mit Weiden, Schwarzpappeln und Schwarzerlen umstandener Teich, Phragmitesbestand in wenig Wasser. Schwarzdornhecke und angrenzende Baumreihe aus Pyramidenpappeln in der Feldlandschaft. Umfangreiche Brennesselhorste und Wilder Hopfen.

11. 4. 1983, 18.00 Uhr (M 3072) und (W 1889) am (SP) in Schwarzdornhecke, ca. 70 m vom späteren (NB) entfernt.

12. 4., 7.30—11.00 Uhr (M 3072) holt aus 80—90 m Entfernung aus einer Brennesselgruppe Bast und wickelt an Nestaufhängung in Bruchweide, 4,5 m hoch, Grenze Land/Phragmitesbestand.

Zwischen 9.30 und 10.15 Uhr 7 Anflüge des (M) mit (NM), im selben Zeitraum (W 1889) Nahrungssuche, Gefiederpflege, zweimal Begleitung des

(M) zur Sammlung von (NM) in Richtung der Brennesselgruppe, 10.25 bis 10.30 Uhr keine Bautätigkeit, (AV) halten sich im Phragmitesbestand auf, leise Rufe. 10.31—10.59 Uhr — (NM) wird aus anderer Brennesselgruppe aus 50 m Entfernung geholt; 8 Anflüge des (M), 1 Anflug des (W) mit (NM). 13./15. 4. Beide (AV) bauen an Schaukel (Fig. 14, Abb. 9).

16. 4., 18.30 Uhr (HK) hochgeschlössen, beide (AV) am (SP).

17. 4., 16.10—16.28 Uhr (M 3072) ruft intensiv, 8 bis 10 Rufe/Minute, (W 1889) nicht am (BPl.), 16.31—17.15 Uhr (M 3072) 8 Anflüge mit (NM) an (HK) (s. Fig. 15, Abb. 9). 17.16 Uhr (M 3072) vertreibt unberingtes (M) aus der (TFI.). 17.32 Uhr (W 1889) erscheint mit Phragmitesrispen am (HK) und baut diese ein. 17.38 Uhr Verfolgungsjagd (M 3072 / W 1889) und anschließender Begattungsversuch.

21. 4. (BN) fertig ohne Röhre (Fig. 16, Abb. 9), beide (AV) bauen, (M 3072) singt öfters. Zwischen 18.00 und 19.00 Uhr 13 oder 14 Anflüge mit (NM) aus Brennesselgruppe aus ca. 90 m Entfernung.

29. 4., 4.45 Uhr (AV) verläßt noch im Dunkeln das Nest nach Annäherung; kurze angebaute Röhre mit Nestunterkante abschließend (s. Fig. 17, Abb. 9). 6.00—6.15 Uhr (W 1889) Nahrungssuche, Putzen, Aufenthalt im (NB). (M 3072) bis 11.00 Uhr nicht am (BPl.). 11.00 Uhr singt unberingtes (M), später (M 1734) in (NB). (W 1889) erscheint gegen 13.00 Uhr wieder am Nest.

4. 5. (BN) mit 2—3 cm langer Röhre. (M 1734) baut an Schaukel in 50 m Entfernung zum (BN); Bruchweide, 3,5 m über Land/Wassergrenze.

9. 5. „(BP)“ (M 3072/W 1889) aufgelöst, (BN) mit 7 (E) aufgegeben. (M 3072) baut 1,5 km N an (HK) auf Bruchweide in 1,8 m Höhe.

10. 5. (W 1889) am Nest von (M 1738), ca. 1,2 km S des ersten (BPl.). An diesem (BPl.) brütete (W 1889) erfolgreich und fütterte am 18. 6. 6 19tägige (Nj).

Nach den beiden Protokollen, die den Beginn und Ablauf der Bautätigkeit an zwei (BN) charakterisieren, werden nachfolgend in Tabelle 8 weitere Angaben zum Nestbau zusammengestellt, die an 69 Nestern verschiedener Baustadien gesammelt wurden.

Zur Tabelle 8 ist zu bemerken, daß in 9 Fällen, in denen das (NM) aus Entfernungen von mehr als 100 m herangetragen wurde, dies im Zusammenhang mit dem Abbau vorjähriger oder nicht mehr besetzter Nester, die den (M) offensichtlich gut bekannt waren, erfolgte. Beim (NM) ist zwischen „Flechtmaterial“ und „Polstermaterial“ zu unterscheiden. Für die Aufhängung und als „Gerüstmaterial“ während der laufenden Erweiterung des Ringes bzw. der Schaukel wurden bevorzugt die „zerspleißten“ Außenschichten (Bast) von Brennessel, Waldrebe, Wildem Hopfen, Kleinem Rohrkolben oder Phragmites, als Polstermaterial Pappel- und Weidenwolle (Samen), Fasern aus dem Fruchtbestand des Kleinen Rohrkolbens und im (UG) öfters, da zahlreiche Herden vorhanden waren, Schafwolle verwendet. Nur in einem Fall hatte ein (W) als Polstermaterial 11 Federn vom Höckerschwan gesammelt.

Tabelle 8: Angaben zur Bautätigkeit und zum Nistmaterial (NM) im Untersuchungsgebiet (UG); (Anzahl der beobachteten Fälle)

Bezeichnung	Baustadium des Nestes nach Abbildung 9				
	Figur 12/13 Aufhängung/ Ring	Figur 14/15 Schaukel/HK	Figur 16/17 (BN) fertig	Verlängerung der Röhre	Polsterphase
(NM): Bast					
Brennessel	17	22	7	—	—
Wilder Hopfen	3	5	1	—	—
Waldrebe	3	4	—	—	—
Kleiner Rohrkolben	8	11	2	—	—
Samenhaare des Kleinen Rohrkolbens	—	4	2	2	1
Weiden spec.	2	13	17	8	28
Pappeln spec.	—	3	5	15	11
Schafwolle	—	2	4	7	—
Phragmites-Rispen	—	3	3	—	—
anderes (NM) — Watte wird bei Angebot in allen Bauphasen verwendet! ¹					
Abbau anderer Nester	—	6	2	—	1
Entfernung Sammelort (NM)/(NB) bis zu					
15 m	7	5	4	—	—
30 m	9	13	5	3	11
50 m	11	17	8	9	14
100 m	1	12	2	2	1
über 100 m	—	13	4	—	1
Anflüge mit (NM) je Baustunde	8 bis 22	11 bis 35	25 bis 49	3 bis 5	1 bis 2
Bauanteil des (W) in %	bis 15	14 bis 55	30 bis 48	über 90	100
Bauzeit in Tagen bei Beteiligung am Nestbau (M) und (W);	2 bis 6	5 bis 9	8 bis 16	13 bis 19	ständig ²
(M) bis Baustadium Figur 16, Abbildung 9	2 bis 7	7 bis 18	—	—	—

¹ Watte darf nur zum Zwecke des Fanges kurzzeitig angeboten werden und ist dann wieder einzusammeln, da sie keine ausreichende Steifigkeit und keine wasserabweisende Wirkung besitzt.

² während der Bebrütung des (Ge) und der Zeit des „Huderns“ der (Nj).

Die Verlängerung der Röhre, die Verstärkung des Nestbodens und die weitere Auspolsterung des (BN) erfolgen durch das (W) während der Zeit der Eiablage, der Bebrütung des (Ge) und der Aufzucht der (Nj) (s. auch unter 3.4.).

Die Stabilität der Röhre ist entscheidend für den Erfolg der Bruten, besonders bei langanhaltenden Regenfällen von hoher Ergiebigkeit. Inse-

samt wurden im (UZ) 26 (BN) gefunden, bei denen die Röhre zugefallen war (weiteres dazu unter 3.7.). Daß die Verlängerung der Röhre in mehreren Zeitabschnitten erfolgt, läßt sich an vielen Nestern bereits durch die Unterschiede des verwendeten (NM), welches zum jeweiligen Zeitpunkt leicht erreichbar war, feststellen. So wirken die Röhren mancher Nester „wie geringelt“, wenn im Wechsel (NM) verschiedener Färbung verwendet wurde.

Die Entfernung zwischen dem Sammelort des (NM) und dem Nest wird weitgehend vom natürlichen Angebot bestimmt, wobei im (UG) Brennesselgruppen und später besonders Mandelweiden eine stark anziehende Wirkung auf die bauenden Vögel ausüben, die nur noch von frisch ausgelegter Polsterwatte übertroffen wird. Die Suche von Polstermaterial durch die (W) während der Brutzeit wird fast immer mit Brutpausen und der Nahrungssuche oder bei sehr kleinen (Nj) mit der Futtersuche verbunden. Das Material wurde immer von dem Baum mitgebracht, der zur Futter- oder Nahrungssuche angeflogen wurde, im (UG) fast nur Weiden oder Pappeln.

Wenn während der Phase des Eintreffens der (AV) im (UG) an den (BPl.) einzelne (TFl.) völlig vom Hochwasser überflutet waren und somit die sonst an diesen jährlich „bevorzugt“ besiedelten, mit umfangreichen Brennesselbeständen bewachsenen (TFl.) nicht mit der Bautätigkeit begonnen werden konnte, erfolgte dort erst nach Rückgang des Hochwassers, oft erst Ende Mai, der Bau einiger (HK), obgleich sonst in diesen (TFl.) jährlich 2 bis 3 (W) erfolgreich brüteten.

Während also, wie bereits unter 2.2. vermerkt, temporäre Überflutungen einerseits zur Entstehung zeitweiliger „potentieller“ (BPl.) führen können, bleiben andererseits durch solche Überflutungen auch (TFl.) durch zeitweilige Zerstörung von „Einzelelementen“ nicht mehr oder nur noch bedingt „siedlungsfähig“.

Insgesamt wurden 280 Nester der Art untersucht. Diese waren zu 88,6 % an Weiden, 5,4 % an Feldulmen, 3,6 % an Schwarzerlen, 1,8 % an Hängebirken und zu 1,8 % an Schwarzpappeln aufgehängt, wobei die Schwarzerle auf mehr als 50 % der untersuchten (TFl.) häufiger als die verschiedenen Weidenarten vorkommt, die Schwarzpappel etwa ebenso häufig ist.

Von 103 an Weiden aufgehängten Nestern befanden sich 55,3 % an Bruchweiden, 24,3 % an Silberweiden, 3,9 % an Korbweiden, 1,9 % an Mandelweiden, 2,9 % an Grauweiden und zu 11,7 % an Weiden (spec.). Die Bruchweide stellt, unabhängig von ihrer Vorkommenshäufigkeit, im (UG) die bevorzugte Baumart dar. In manchen Bruchweiden wurden je (BPer.) 3 bis 4 Nester errichtet, wobei zwei erfolgreiche Bruten unterschiedlicher (BP) in Folge keine Seltenheit waren.

Die Nester hingen zu 57,4 % über trockenem Gelände, zu 26,3 % über Wasser und zu 16,3 % über versumpftem Gelände (Phragmites, Typha). Aus Tabelle 9 ist zu entnehmen, daß im (UG) etwas mehr als 50 % der Nester nur bis 5 m hoch aufgehängt wurden, was sich bei der Kontrolle der (TP) positiv auswirkte.

Die Öffnungen der Röhre zeigten keine Bevorzugung einer Himmelsrichtung an, jedoch war die Röhre bei 39,7 % der Nester auf die Schilf- oder Wasserfläche und bei 60,3 % in das Kroneninnere des Baumes oder auf eine Deckung bietende Baum- oder Gebüschgruppe gerichtet, wenn die Nester niedriger als 3 m hoch aufgehängt waren.

Tabelle 9: Nesthöhen von im Untersuchungsgebiet (UG) gefundenen Beutelmeisennestern

	Nesthöhenbereiche in Metern						
	bis 1,5	1,6—3	3,1—5	5,1—7,5	7,6—10	10,1—15	über 15
Anzahl	11	46	84	73	39	18	2
Prozent	4,0	16,8	30,8	26,7	14,3	6,6	0,8

Bei allen kontrollierten Nestern war ein ungehinderter Anflug aus zwei oder drei Richtungen (Schneisen, Geästlücken etc.) möglich.

69 Nester, davon 36 im April und 33 nach dem 5. Mai begonnene, wurden gemessen, gewogen und untersucht. Die Einzelabmessungen (nach Abb. 6) sind in Tabelle 10 zusammengestellt.

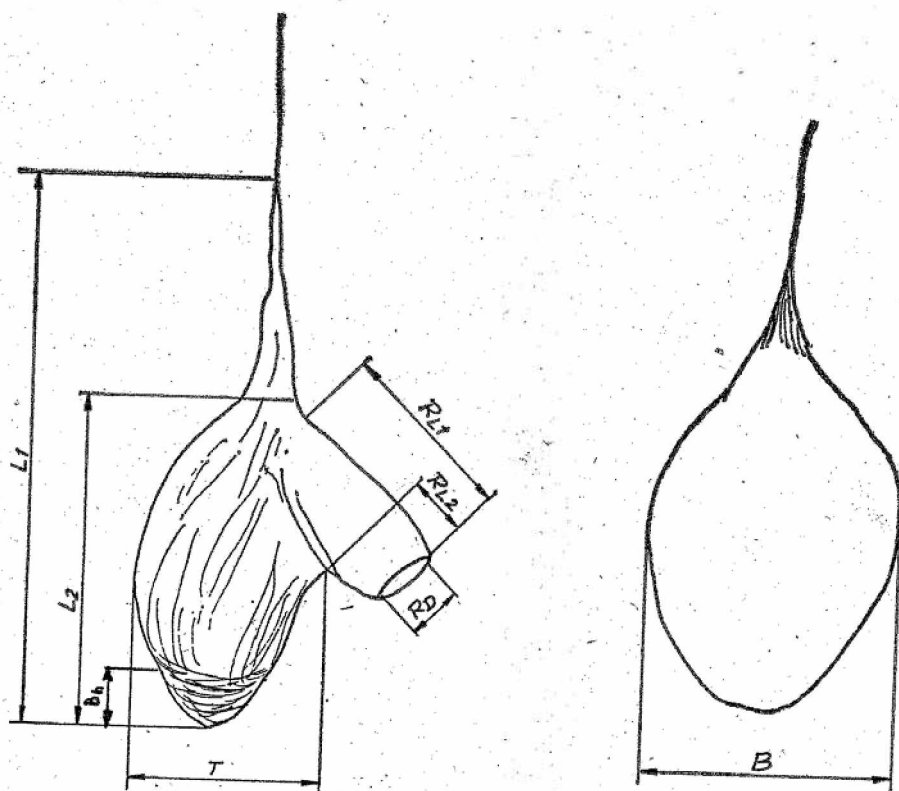


Abb. 6: Schnittzeichnung eines (BN) der Beutelmeise mit Bemaßung

Auf Abbildung 7 und 8 sind verschiedene Bauformen von Nestern der Beutelmeise, nach Originalfotografien des Autors gezeichnet, dargestellt. Abbildung 9 enthält Skizzen verschiedener Baustadien von Beutelmeisenbrutnestern, gleichfalls nach Originalfotografien des Autors gezeichnet. Auf die einzelnen Baustadien wurde bereits weiter oben im Text eingegangen.

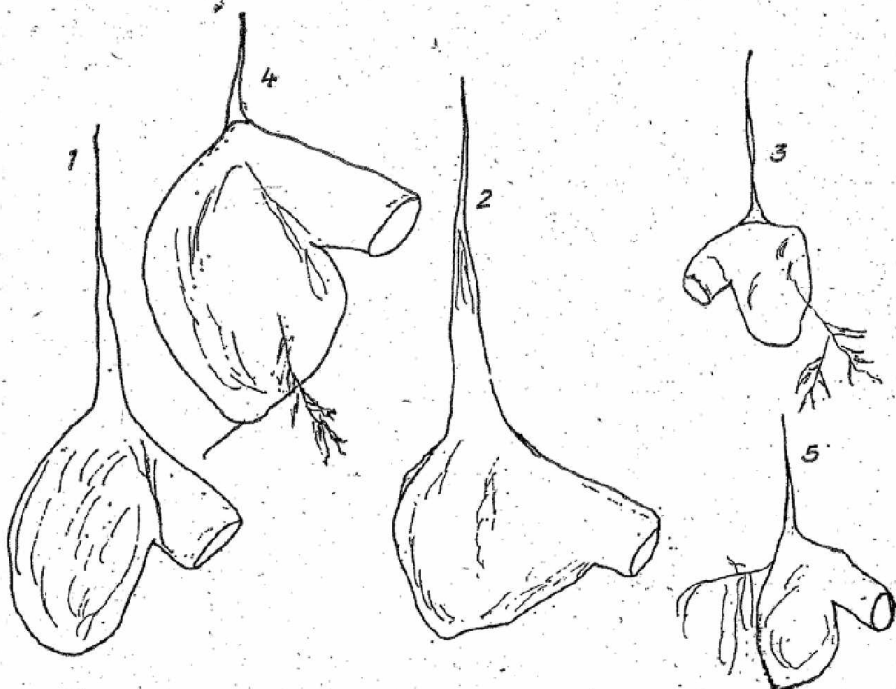


Abb. 7: Skizzen verschiedener Bauformen von (BN) nach Originalfotografien des Autors



Abb. 8: Skizzen verschiedener Bauformen von (BN) nach Originalfotografien des Autors

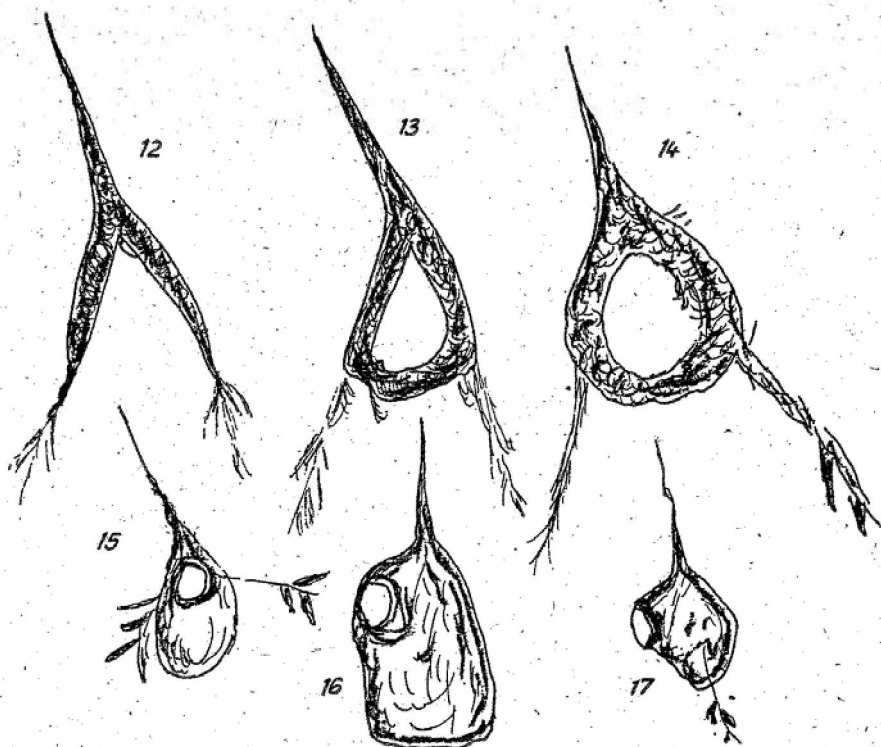


Abb. 9: Skizzen verschiedener Baustadien von (BN) nach Originalfotografien des Autors

Weiterführende Einzelheiten, wie Höhe der Aufhängung der Nester und (BE), Baumart und (BE), Zeitpunkt der Anlage des Nestes und (BE), Bauformen verschiedener Nester des gleichen (M) sind bei SCHÖNFELD (in Vorbereitung) abgehandelt.

Auf Abbildung 10 sind Nester nach Originalfotografien des Autors gezeichnet, die vereinzelt vorkommen und offensichtlich „Fehlleistungen“ des bauenden Vogels darstellen. Wenngleich in der Literatur eine ganze Reihe von Veröffentlichungen zu „Doppelnestern“, „Nestern mit zwei Röhrenansätzen“, „Doppelaufhängungen“ usw. vorliegt, so sind solche Fälle stets als Ausnahmen zu betrachten. Im (UZ) wurden, bezogen auf die 303 festgestellten Nester, lediglich in 5 Fällen solche Fehlleistungen bei 4 verschiedenen (M) ermittelt, was weniger als 2 % entspricht.

Nummer 21 auf Abb. 10 vermittelt das typische Bild eines Beutelmeisennestes, in welchem (Nj) gefüttert werden, und dessen Röhreneingang durch die häufigen Anflüge des fütternden (AV) stark verschlissen ist.

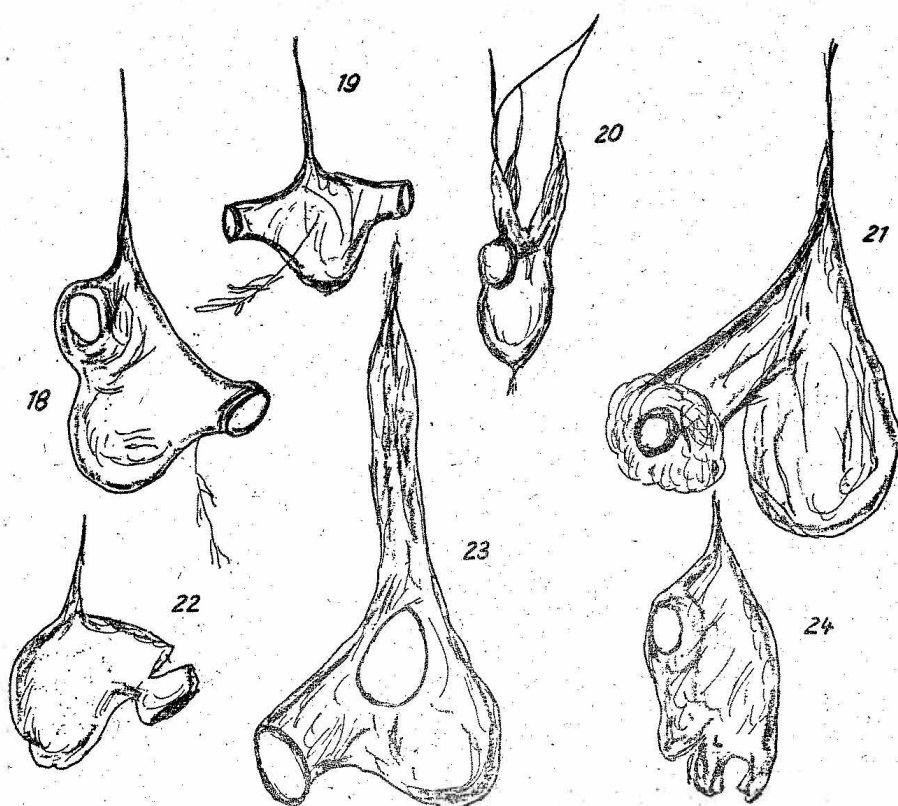


Abb. 10: Skizzen verschiedener, infolge Fehlleistungen entstandener bzw. zerstörter Nester nach Originalfotos des Autors

Tabelle 10: Abmessungen von Beutelmäusenbrutnestern (Bezeichnung und Bemaßung nach Abb. 6)

Bau- beginn		Bezeichnung							Gewicht	
		L ₁	L ₂	B	T	R _{L1}	R _{L2}	R _D	frisch	trocken
April	n	36	36	36	36	33	32	34	28	13
bis	$\bar{x}$	260	170	88	97	76	31	33	48	40,4
4. 5.	s	60,3	21,8	10,2	11,8	20	14,6	4,6	12,8	14,1
	V _b	210	100	40	50	70	60	22	50	51
Intervall		370/ 160	240/ 140	110/ 70	120/ 70	110/ 40	70/ 10	50/ 28	70/ 20	69/ 18
5. 5.	n	33	33	33	33	24	24	25	21	9
bis	$\bar{x}$	230	163	87	99	79	36	32	32,8	34,9
Juni	s	49,3	23,1	9,0	11,6	17,1	14,2	3,9	13,8	18,0
	V _b	195	100	40	50	80	45	15	61	47
Intervall		345/ 150	200/ 100	110/ 70	120/ 70	110/ 30	55/ 10	40/ 25	80/ 19	65/ 18

Tabelle 10:

Bau- beginn		Bezeichnung						Gewicht		
		L ₁	L ₂	B	T	R _{L1}	R _{L2}	R _D	frisch trocken	
April	n	69	69	69	69	57	56	59	49	22
bis	$\bar{x}$	246	167	87	98	77	33	33	43,7	38,1
Juni	s	56,8	22,5	9,6	11,7	18,7	14,3	4,3	14	15,5
	V _b	220	140	40	50	80	60	25	61	51
Intervall		370/	240/	110/	120/	110/	70/	50/	80/	69/
		150	100	70	70	30	10	25	19	18

3.3. Legebeginn, Eier und Gelege

Der (LeB) setzt in der dritten Aprildekade oder spätestens Anfang Mai ein. Die (Ge) werden in vielen Fällen bereits begonnen, wenn das Nest sich noch im Bau befindet. So konnten in 11 (HK) bereits 1 oder 2 (E) gefunden werden. Die (E) sind dabei stets mit Pflanzenwolle abgedeckt, offensichtlich deshalb, damit sie beim weiteren Nestbau keine Beschädigungen erleiden oder bei starken Pendelbewegungen der Zweige, an denen das Nest aufgehängt ist, nicht herausrollen können.

Während Kälteeinbrüche zur Einstellung oder Verminderung der Bautätigkeit führen, erfolgt Weiterbau auch bei sehr starkem Wind, besonders wenn die (M) bereits verpaart sind. So wurden in vier Fällen bauende (M) an Nestern im (HK)-Stadium beobachtet, als die (HK) infolge der Einwirkung starken Windes fast in horizontaler Lage gehalten wurden.

In Tabelle 11 sind die (GeG), der (LeB) und der Verlauf der (LeP) für 100 im Zeitraum 1979 bis 1987 kontrollierte Bruten zusammengestellt.

Tabelle 11: Legebeginn (LeB) im Untersuchungsgebiet (UG) und Verlauf der Legeperiode (LeP)

Gelege- größe	Anzahl der begonnenen (Ge) in der jeweiligen Dekade								
	III/4	I/5	II/5	III/5	I/6	II/6	III/6	I/7	Summe
9	1	—	—	—	—	—	—	—	1
8	4	5	—	—	—	—	—	—	9
7	5	9	2	—	—	—	—	—	16
6	3	8	7	1	1	1	—	—	21
5	1 ¹	3	6	2	2	1	1	—	16
4	1 ¹	2	2	2	2	1	1	2	13
3	—	1	1	5	5	3	1	—	16
2	—	1	—	1	3	3	—	—	8

¹ (GE) nicht beendet

Bei der Beutelmeise sind nur bis zum Beginn der zweiten Maidekade die 1. Bruten relativ exakt ermittelbar. Danach beginnen sich 1. Bruten später im (UG) eintreffender (W) und Ersatzgelege für gestörte 1. Bruten zeitlich zu überschneiden, und ab Beginn der ersten Junidekade werden Gelege von als Schachtelbruten geführten 2. Bruten sowie ab der zweiten Junidekade auch schon (Ge) von (W), die bereits am gleichen (BPL) oder in anderen (TFL) 1. Bruten erfolgreich aufgezogen haben, gefunden, so daß eine eindeutige Zuordnung nur bei bereits markierten Vögeln möglich ist.

Tabelle 12: Änderung der Gelegegröße (GeG) in der Legeperiode (LeP)

Dekade der Ablage des 1. (E)	Anzahl der (Ge) (n)	Durchschnittliche (GeG) ($\bar{x}$)	Mittlere Abweichg. (s)	Variationsbreite (V_b)	Intervall
III/4	15	6,87	1,30	3	9—6
I/5	29	6,17	1,51	6	8—2
II/5	18	5,38	1,04	4	7—3
III/5	11	3,73	1,19	4	6—2
I/6	13	3,46	1,27	4	6—2
II/6	9	3,33	1,41	4	6—2
III/6	3	4,00	—	2	5—3
I/7	2	4,00	—	—	4—4
Gesamte (LeP)	100	5,15	1,82	7	9—2

Unter 100 (Ge) war nur ein 9er-(Ge). Die (GeG) variiert bei den (Ge) der 1. Brut zwischen 6 bis 8, in der 2. Brut zwischen 3 und 4. Nachgelege der 1. Brut enthalten in der Regel 4 bis 6, solche der 2. Brut fast immer nur 2 (E). Die prozentuale Verteilung der (Ge) auf die Dekaden, in denen das 1. (E) gelegt wurde, ist auf die (GeG) bezogen in Tabelle 13 zusammengestellt.

Tabelle 13: Prozentuale Verteilung der Gelegegröße (GeG) nach dem Zeitpunkt der Ablage des 1. Eies (E)

GeG	Anteil der begonnenen (Ge) pro Dekade in Prozent								n
	III/4	I/5	II/5	III/5	I/6	II/6	III/6	I/7	
9	100	—	—	—	—	—	—	—	1
8	44,4	55,6	—	—	—	—	—	—	9
7	31,3	56,3	12,5	—	—	—	—	—	16
6	14,3	38,1	33,3	4,8	4,8	4,8	—	—	21
5	(6,3)	18,8	37,5	12,5	12,5	6,3	6,3	—	16
4	(7,7)	15,4	15,4	15,4	15,4	7,7	7,7	15,4	13
3	—	6,3	6,3	31,3	31,3	18,8	6,3	—	16
2	—	12,5	—	12,5	37,5	37,5	—	—	8

() — nicht beendetes Gelege

100

Mit den vorgelegten Daten können die von MAKATSCH (1976) getroffenen Aussagen, daß die (Ge) in Mitteleuropa „frühestens Ende Mai“ gefunden werden, eindeutig als widerlegt gelten. In der dritten April- und der ersten Maidekade hatten 86,7 % bzw. 75,8 % der begonnenen (Ge) 6 oder mehr (E). 8er (Ge) wurden nur in der dritten Aprildekade und der ersten Maidekade begonnen, 7er (Ge) noch bis zum Ende der zweiten Maidekade. Die Nachgelege der 1. Brut werden vom Ende der ersten Maidekade bis zur ersten Junidekade begonnen, wobei die relativ große Zeitspanne einerseits aus dem Verhalten der Art und andererseits aus dem unterschiedlichen Zeitpunkt der Verluste resultiert.

2. (Ge) wurden nur für die (W 8972, 1548, 4402, 1889, 1603, 1739, 1708, 7672 und 8872) nachgewiesen.

Die Beutelmeise, die im (UG) nur etwa 20 bis 22 Wochen im Brutgebiet verbleibt, gehört zu den Arten, die in Mitteleuropa im allgemeinen nur eine Jahresbrut durchführen (KIPP, 1943). In sehr warmen Jahren (1982 $+1,07^{\circ}\text{C}/\text{März} +1,7^{\circ}\text{C}$; 1983 $+1,38^{\circ}\text{C}/\text{März} +3,1^{\circ}\text{C}$), wenn die Beutelmeisen bereits Anfang April im Brutgebiet eintreffen und Kälteeinbrüche im April gut überstehen, können jedoch gelegentlich 2. Bruten vor. 2. (Ge) werden dagegen nach erfolgreicher 1. Brut öfters gefunden, jedoch in vielen Fällen aus nicht näher bekannten Gründen nicht erfolgreich bebrütet oder verlassen. Unter 3.6. und 3.7. wird die Frage der 2. Bruten im Zusammenhang mit der Produktivität nochmals besprochen.

(E) der Beutelmeise wurden im Zeitraum dritte April- bis erste Julidekade gefunden, bebrütete Gelege bis zur dritten Julidekade. In Tabelle 14 sind die Werte für gemessene (E) aus 1. Bruten und aus Nachgelegen zusammengestellt.

Tabelle 14: Eimaße der Beutelmeise

Bezeichnung (E) aus (Ge)	Anzahl der gemessenen (E) (n)	Eilänge in mm			Eidurchmesser in mm		
		($\bar{x}$)	(s)	(V_b)	($\bar{x}$)	(s)	(V_b)
1. (Ge)	91	16,14	0,67	3,18	10,67	0,31	1,56
Ersatz-(Ge)	34	16,59	0,63	2,82	10,67	0,31	1,43
alle(Ge)	130	16,27	0,70	4,20	10,67	0,31	1,80

Als Extremwerte wurden ermittelt:

$18,29 \times 10,87$ in Ersatzgelege mit 5 (E)
 $14,09 \times 10,66$ in 1. (Ge) mit 8 (E)
 $16,62 \times 11,63$ in 1. (Ge) mit 9 (E)
 $16,91 \times 9,83$ in Ersatzgelege mit 5 (E)

22 (E) aus 4 (Ge) hatten ein Frischvollgewicht von $\bar{x} = 1,098 \text{ g}$; $s = 0,09$ bei $V_b = 0,36$. Alle Eier waren reinweiß, wobei bei unbebrüteten (E) das Dotter bei Betrachtung gegen das Licht leicht orange bis rosa durchscheint. Abschließend zu diesem Komplex noch einige Bemerkungen zur Begattung. Insgesamt konnten 27 Begattungen beobachtet werden, etwa 35 % in den frühen Morgenstunden zwischen 6.30 und 8.00 Uhr, ca. 50 % in den Vormittagsstunden zwischen 8.00 und 11.30 Uhr und etwa 15 % in den Nachmittags- und Abendstunden. Die Begattungen erfolgten während der Bautätigkeit am Nest täglich mehrmals, oft auch kurzzeitig innerhalb weniger Minuten aufeinanderfolgend. In über 90 % der beobachteten Fälle erfolgte die Paarungsaufforderung durch das (W), meist in kurzen Pausen der Bautätigkeit oder im Anschluß an die Nahrungssuche. Die (W) leiteten die Begattungsaufforderung mit leisen sirrenden Rufen unter Flügelzittern ein, wobei in etwa 85 % der Fälle die (W) in Schräghaltung von etwa 30 bis 40° an einem Zweig hängend das „Auffliegen“ des (M) erwarteten. Nach der Begattung flogen die (M) stumm ab, während die (W) Gefiederpflege betrieben oder zur Nahrungssuche übergingen.

3.4. Brutbeteiligung, Brutdauer, Schlüpfen der Jungvögel

Bei der Beutelmeise brüten nur die (W). Die Bebrütung der (Ge) beginnt am Tage der Ablage des letzten (E), in einer Anzahl von Fällen brüteten die (W) jedoch bei 8er (Ge) bereits ab dem 7. (E). Viele (W) vertreiben das (M) vom (BN), wenn die Bebrütung des (Ge) begonnen hat. Dies hängt

offensichtlich damit zusammen, daß die bauenden (M) fast bei jeder sich bietenden Gelegenheit (NM) stehlen und dabei auch vorhandene unbesetzte und sogar besetzte Nester abzubauen versuchen. Sie werden zu diesem Zeitpunkt von den (W) als offensichtliche „Konkurrenten“ betrachtet und behandelt, also vertrieben. Bei der Fütterung der (Nj) ändert sich das Verhalten der (W) gegenüber den (M), denn einzelne „(BP)“ fütterten die (Nj) gemeinsam.

Die (W) bauen auch während der Zeit der Bebrütung noch an der Röhre und polstern regelmäßig das (BN) weiter aus. Die Brutpausen wurden bei 9 verschiedenen (W) in 21 Fällen ermittelt. Sie betrugen 3 bis 7 Minuten ($\bar{x} = 4,3$ Min.). Nach Beendigung der Brutpause brachten die (W) fast immer Pappel- oder Weidenwolle im Schnabel mit und flogen lautlos direkt in die Röhre ein. Aus dem „Rütteln“ im Nest kurz nach dem Einflug kann auf das sofortige Einbauen des mitgebrachten (NM) geschlossen werden. Morgens vor 7.00 Uhr konnte kein Eintrag von (NM) festgestellt werden, wahrscheinlich weil der Tau noch nicht abgetrocknet war.

Brutpausen wurden bei 7 (W) nach 42 bis 70 Minuten festgestellt ($n = 13$; $\bar{x} = 52,6$ Min.). Die längsten Brutpausen wurden zwischen 11.00 und 17.00 Uhr verzeichnet.

Nach dem morgendlichen Verlassen des (BN) in der Zeit zwischen 5.30 und 7.05 Uhr konnten bei einer Anzahl von (W) vor Beginn der Nahrungs- oder Futtersuche „Streckbewegungen“ und „Gefiederpflege“ beobachtet werden. Ein Protokoll vom (BN) des das 2. (Ge) bebrütenden (W 8972) sei als Beispiel angeführt:

18. 6. 1983 — 5.00 Uhr, Dämmerung; 5.33 Uhr (W 8972) verläßt das (BN) und fliegt auf Weidenzweig in etwa 8 m Entfernung vom Nest. Ausgiebige Gefiederpflege bis 5.36 Uhr — „Kopfkratzen“, „Durchziehen“ der Hand- und Armschwingen sowie der Steuerfedern und von Teilen des Körpergefieders. 5.37 Uhr Abflug zu einer ca. 20 m entfernt stehenden Weide, deren Kronenregion bereits leicht besonnt ist; Nahrungssuche. 5.40 Uhr Rückkehr zum Nest ohne Polstermaterial und lautloser Einflug in die Röhre.

Die (BD) konnte für 11 (Ge) mit 13,5 bis 14,5 Tagen ermittelt werden, wobei die Zeit des Beginns der Bebrütung des (Ge) bis zum Schlüpfen des 1. (Nj) gerechnet ist. Die Schlüpfdauer der (Ge) betrug $\bar{x} = 1,5$ Tage, wobei nur (Ge) der 1. Brut mit einer (GeG) von 6 bis 8 (E) zugrunde liegen. Für 5 Nachgelege, 3 bis 4 (E), wurden Schlupfzeiten von 1 Tag ermittelt. Als typisches Beispiel für die Bebrütung eines (Ge) und das Schlüpfen der (JV) wird der Ablauf am (BN) des (W 1604) angeführt:

9. 5. 1983 — 13.45 Uhr, 1 (E) im Nest, (M 1749, W 1604) bauen noch an Nest-Innenauspolsterung sowie Verfestigung der Röhre und der Aufhängung. 10. 5., 6.00 Uhr, 2 (E) im Nest, (M 1749, W 1604) bauen. 11. 5., 7.00 Uhr, 3 (E) im Nest, (W 1604) in Nestnähe auf Nahrungssuche. 13. 5., 13.00 Uhr, 5 (E) im Nest. 16. 5., 8.00 Uhr, 8 (E) im Nest, (W 1604) brütet — Wiedereinflug nach Nestberührung 8.06 Uhr und Brutpause 9.00 Uhr. 17. 5., 17.00 Uhr, 8 (E) im Nest, (W 1604) brütet. (M 1749) ruft in 80 m entfernter Baumgruppe und baut an Schaukel (Fig. 13, Abb. 9). 23. 5., 19.00 Uhr, 8 (E), (W 1604) brütet. 28. 5., 18.00 Uhr, 8 (E), (W 1604) Brutpause bis 18.06 Uhr. 29. 5., 5.15 Uhr, 4 (Nj) ca. $\frac{1}{2}$ Tag alt, 1 (Nj) gerade schlüpfend, 3 (E); (W 1604) fliegt sofort wieder ein, als Beobachter sich auf 2,5 m entfernt hat. 30. 5., 5.30 Uhr, 7 (Nj), 1 (E), (W 1604) hudert. 31. 5., 18.00 Uhr, 7 (Nj), 1 (E). Zeitraum bis 17. 6. verschiedene Kontrollen, jeweils (Fü) der 7 (Nj) durch das (W 1604). 18. 6., 7.00 Uhr, (W 1604) lockt (Nj) aus dem (BN); 1 (Nj) verbleibt noch bis 19. 6. im Nest und wird am 18. 6. zwischen 11.00 und 13.00 Uhr mindestens 5mal vom (W 1604) gefüttert. (W 1604) übernachtet ge-

meinsam mit den (JV) noch bis 27. 6. im (BN) und führt diese am Tage im Umkreis von etwa 1,2 km zum (BN). Soweit dieses Beispiel, welches für den Ablauf vieler ungestörter 1. Bruten als typisch gelten kann.

Angaben zum Schlüpfverlust (SV) und zur Nestlingssterblichkeit (NS) sind unter 3.7. in Tabelle 16 zusammengestellt.

Der (SV) für 60 erfolgreich geschlüpfte Bruten wurde mit 0,77 (Nj) je Brut ermittelt. Der Schlupferfolg aller kontrollierten (BN) beträgt 69,7 %. 8er (Ge) der erfolgreich schlüpfenden 1. Bruten und späte Ersatzgelege mit 2 (E) wiesen die geringsten (SV) auf. Im Durchschnitt schlüpften, bezogen auf die 60 Bruten, aus $\bar{x} = 5,35$ (E)/s = 1,77/je (Ge) $\bar{x} = 4,58$ (Nj)/s = 1,87/je (BN), von denen $\bar{x} = 3,85$ /s = 1,96/Flüge wurden. In 37 % der (BN) wurden 6 bis 8 (Nj) gefunden, 25 % enthielten nur 1 bis 3 (Nj). 6er-Bruten waren mit 23 %, 4er-Bruten mit 27 % vertreten.

Nur in einem Falle wurde ein „möglicherweise“ brütendes (M) in einem (BN) mit einem Ersatzgelege von 2 (E) über mehrere Tage nachgewiesen; das (Ge) erwies sich später als unbefruchtet.

3.5. Nestlingszeit, Fütterung der Nestlinge, Ausfliegen und Führungszeit

In Abweichung zu den (NZ) vieler einheimischer Passeres, beträgt diese bei der Beutelmeise 20 bis 22 Tage. Zur Nestlingsentwicklung wird im Rahmen dieser Arbeit nur auf die Entwicklung der Flügellänge eingegangen, da sie zur Altersbestimmung der (Nj) unmittelbar verwendbar ist. Auf Abbildung 11 und 12 sind das Wachstum des Flügels sowie der 8./9. Handschwinge von (Nj) dargestellt.

Die Altersbestimmung von (Nj) der Beutelmeise ist ab dem 7. bis 8. Tag am einfachsten durch Messung der Länge der Federkeime, später der Federn, im Bereich der 8./9. Handschwinge möglich. Die Zählung erfolgt

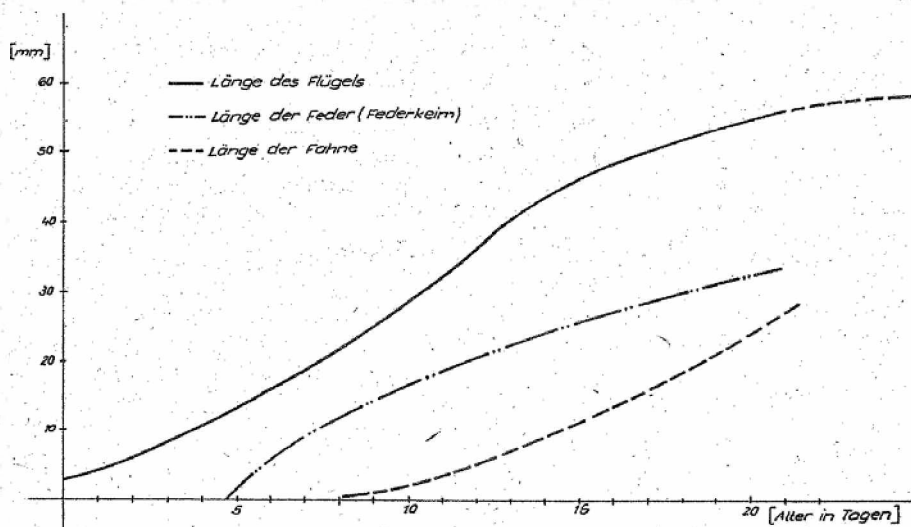


Abb. 11: Wachstum des Flügels und Entwicklung der Handschwinge nestjunger Beutelmeisen — gemessen zwischen 8. und 9. Handschwinge

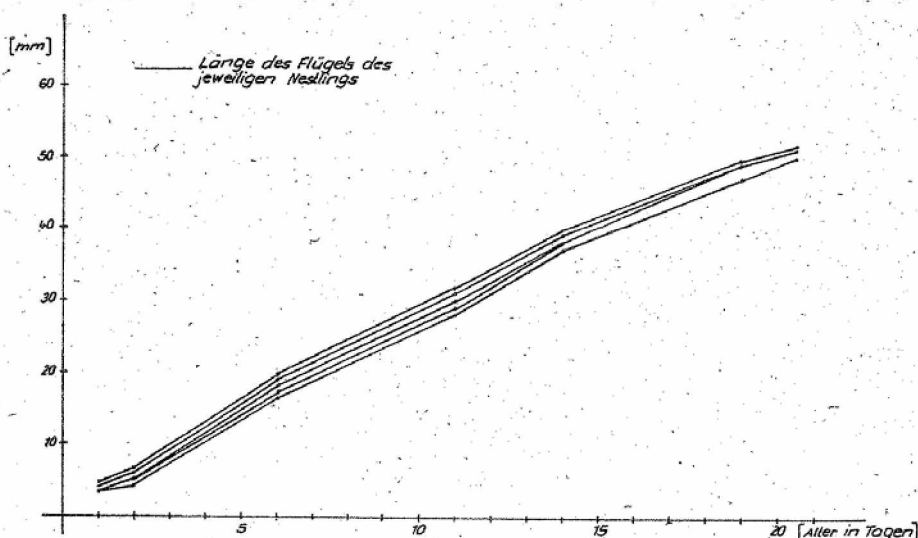


Abb. 12: Wachstum des Flügels der 5 Nestlinge einer ersten Brut der Beutelmeise

von innen nach außen, d. h. Handschwinge 1 ist Armschwinge 1 benachbart. Bis zum Alter von 5 Tagen erfolgten die Messungen der Flügellänge zunächst nur am unbefiederten Unter- und Oberarm (bei entsprechender Anwinkelung), später als Gesamtmaß einschließlich der Handschwingen. Für 33 Bruten konnte die (NZ), gerechnet vom Schlüpfen des (der) 1. (Nj) bis zum erstmaligen Verlassen des Nestes, mit $\bar{x} = 20,8$ Tagen, $s = 1,85$, $V_b = 19,5$ bis 23 Tage, ermittelt werden. 58 (BN), die auf den Zeitpunkt des Ausfliegens der (Nj) kontrolliert wurden, verließen die (Nj) wie folgt:

Dekade	I/6	II/6	III/6	I/7	II/7	III/7	I/8	II/8
Anzahl der (BN)	2	26	10	8	6	3	2	1
in %	3,4	44,8	17,2	13,8	10,3	5,2	3,4	1,7

1978 konnten **einmalig** bereits am 30. 5. 5 flügge (JV) etwa 30 m neben dem (BN) beobachtet werden, die vom (M) gefüttert wurden. Der Hauptanteil der (Nj) der 1. Brut verläßt in der 2. bzw. 3. Junidekade das Nest, wobei die (JV) dann noch etwa 10 Tage vom (W) oder auch vom (M) geführt werden und der „Familienvorband“ im (BN) oder auch in anderen Nestern gemeinsam übernachtet.

Der zeitliche Ablauf für die 1. Brut der Art kann für den (UZ) und für das (UG) durch die nachfolgend aufgeführten Ecktermine charakterisiert werden.

Bezeichnung	Bauzeit	(LeP)	(BD)	(NZ)	(FZ)
Zeitpunkt ab	10. 4.	25. 4.	5. 5.	20. 5.	1. Dek. Juni
Dauer in Tagen	13—19	6—9 ¹	13,5—14,5	20—22	8—18
Mittelwert	15	7	14	21	10

¹ bezogen auf die Zeitdauer für ein (Ge) der 1. Brut; über den Zeitraum der gesamten (LeP) siehe unter 3.3.

Man findet also in der 3. Aprildekade fertige (BN) mit begonnenen (Ge), in der 1. Maidekade brütende (W), ab Ende Mai fütternde (AV) und ab

Mitte Juni bereits erste „Familienverbände“ oder auch Gruppen umherstreifender (JV). Ab Ende Juni trifft man dann fast nur noch Bruten aus Ersatzgelegen und im Juli vereinzelt (JV) der 2. Bruten oder auch späterer Ersatzgelege (s. auch unter 3.6.).

Die (Nj) werden im allgemeinen durch die (W) gefüttert und aufgezogen. In einigen Fällen fütterten beide (AV) auch gemeinsam, so im Falle der „(BP)“ (M 1606, W 1438), (M 1689, W 1889), (M 4602, W 4302) oder (M 1608, W 1938), jeweils etwa 8 bis 10 Tage alte (Nj). Am 26. 6. 1987 führten ein (M) und (W) 7 (Nj), Alter 27—28 Tage, gemeinsam in einer (TFl.). Häufiger als die gemeinsame Aufzucht der (Nj) durch (M) und (W), wurde jedoch die (Fü) der (Nj) nur durch das (M) festgestellt, wenn das (W) ein 2. (Ge) bebrütete oder aus unbekannten Gründen nicht mehr in der (TFl.) anwesend war (s. auch Tab. 15).

Tabelle 15: Angaben zur alleinigen Aufzucht von Nestjungen (Nj) durch das Männchen (M) — Hudern und Füttern

Kenn-Nr. des (M)	Bezeichnung der Brut	Kenn-Nr. des (W)	Alter (Nj)	Anzahl (Nj)	Zeitpunkt in der (BPer.)	Bemerkungen
5532	Ersatzbrut	5552	3	1	1. 7. 81	2. (Ge)
1884	1. Brut	1948	20	1	19. 6. 82	1. (Ge)
1488	Ersatzbrut	1555	8	3	19. 6. 82	3. (Ge)
1444	Ersatzbrut	1589	7	4	27. 6. 82	2. (Ge)
1489	2. Brut/1	1338	15	4	27. 6. 82	2. (Ge)
1483	Ersatzgelege	unbek.	2	2	19. 6. 83	—
7872	2. Brut	1739	5	3	30. 6. 83	2. (Ge)
7972	Ersatzbrut	unbek.	2	1	28. 6. 85	—
Metallr.	Ersatzbrut	unbek.	11	3	6. 7. 86	—

/1 bezogen auf die Brutbeteiligung des (M)

Insgesamt betrachtet liegt der Anteil der (M), die sich an der Aufzucht der (Nj) beteiligten, noch unter 12%, bezogen auf die kontrollierten Bruten. Späte Bruten findet man auch noch im August, jedoch nur in geringer Anzahl, wobei meist die Herkunft der (AV) unbekannt bleibt. Ein (W) fütterte am 16. 8. noch 3 (Nj), 19 Tage alt, und ein anderes (W) am 6. 8. sogar 5 (Nj), die erst 2—3 Tage alt waren. Die Fütterungsfrequenz ist vom Alter der (Nj), von der Anzahl der (Nj) und von der Beteiligung der (AV), nur (W) und/oder (M), abhängig. Futter wurde durch die (AV) im Umkreis von etwa 80 m zum (BN) gesucht. Bei älteren (Nj), im Alter ab 16 bis 17 Tagen, erfolgte die Futtersuche durch das (W) oft gleich im (NB), wenn das (BN) in Großbäumen aufgehängt war. Zu Beginn der (NZ) wurden oft Spinneneier und Blattläuse verfüttert. An der Fütterungsfrequenz und der Größe der Futterballen, die das (W) zum (BN) trägt, kann man bei neu gefundenen Nestern auf das ungefähre Alter der (Nj) schließen. Während die (W) oder (M) bis zum Alter der (Nj) von 5 bis 6 Tagen nur kleine Futterballen von wenigen Millimetern Durchmesser verfüttern, werden später oft ganze Spinnen, Dipteren oder auch Raupen verfüttert. Frequenzen von bis zu 45 (Fü) in der Stunde sind bei den (W), die (Nj) in den letzten Tagen vor dem Ausfliegen füttern, sowie bei 6er- und 7er-Bruten oft festzustellen. Einige Beispiele werden in der Folge angeführt.

Tabelle 15a: Zusammenstellung von Fütterungsfrequenzen

Alter (Nj) in Tagen	Anzahl (Nj)	Zeitpunkt/Tageszeit	(Fü) durch (W)/(M) je Stunde
5	4	5. 7. 80/17.00—18.00	11 (W 4432)
8	6	29. 5. 82/ 9.30—10.30	12 (W 1438), 7 (M 1606)
8	3	19. 6. 82/ 7.00— 8.00	15 (M 1488)
11	8	7. 6. 80/ 8.00— 9.00	32 (W 8532)
16	5	27. 6. 82/ 6.15— 7.15	11 (W 1603)
18	5	6. 7. 86/10.45—11.45	48 (W 3472)

Die (Fü) durch die (W) erfolgen dabei ab einem Alter der (Nj) von ungefähr 13 bis 14 Tagen durch Anhängen an den Röhreneingang, wobei die (Nj) an der Innenwand des Nestes hängend, das Futter dem (AV) abnehmen. Nester der Beutelmäuse mit älteren (Nj) haben deshalb infolge der vielen Anflüge des fütternden (AV) meist eine sehr aufgefaserte Röhre. Jungeführende (AV) findet man ab Mitte Juni bis Ende Juli regelmäßig, wobei mit einem (JV)-Alter von etwa 30 Tagen die Bindung zu den (AV) und sehr rasch auch untereinander erlischt. In Einzelfällen wurden jedoch noch gemeinsam wandernde Nestgeschwister nachgewiesen, so im Alter von 56 Tagen in 72 km Entfernung zum Geburtsort (SCHÖNFELD, im Druck).

In Schlechtwetterperioden und an sehr kalten Tagen verlassen die (JV) die zum Schlafen benutzten ehemaligen (BN) oft nur sehr zögernd. In einigen Fällen wurden an regenkalten Junitagen (JV) noch bis zu 1½ Stunden nach Tagesanbruch in den Nestern kontrolliert.

3.6. Zweitbruten

Zweite Bruten werden bei der Beutelmäuse oft begonnen, jedoch in vielen Fällen aus nicht näher bekannten Gründen bereits im Stadium der Eiablage aufgegeben. In Tabelle 15b sind Angaben zum Ablauf der (BPer.) für (W) mit zwei erfolgreichen Jahresbruten zusammengestellt.

Tabelle 15b: Angaben zu Zweitbruten der Beutelmäuse

Jahr	(W)	1. Brut			Tag des	2. Brut			Tag des	flügge
		(E)	(Nj)	(JV)	Aus- fliegens	(E)	(Nj)	(JV)	Aus- fliegens	(JV)/ (W)
1978	4402	6	6	5	30. 5.	4	2	2	19. 7.	7
1982	1603 ¹	4	4	4 ²	19. 6.	6	5	5	3. 7.	9
1983	8972	7	7	6	20. 6.	3	3	3	21. 7.	9
1983	1739	5	4	3	18. 6.	3	3	3	17. 7.	6
1983	8872	5	4	4	19. 6.	3	3	3	20. 7.	7
1985	1708	8	7	7	19. 6.	3	1	1	12. 7.	8
1985	7672	6	3	3	29. 5.	4	4	4	5. 7.	7

¹ (BN) in zwei verschiedenen (TFl.), ca. 4 km voneinander entfernt.

² (M 1444) fütterte die (Nj) der 1. Brut des (W 1603) bereits ab dem Alter von 3 Tagen an.

Die (Nj) der 2. Brut wurden im Zeitraum 3. Juni- bis 2. Julidekade gefunden, wobei der Zeitabstand des Ausfliegens der (Nj) belegt, daß die zweiten Bruten als „Schachtelbruten“ geführt wurden (Ausnahme die 2. Brut des [W 1603]).

3.7. Produktivität

Daten zur Produktivität sind bei der Beutelmeise schwieriger zu ermitteln als bei anderen mitteleuropäischen Passeres. Dies ist bedingt durch das bereits unter 3.1. beschriebene „Paarbindungssystem“ und die damit im Zusammenhang stehende große Beweglichkeit der (AV) innerhalb einer (BPer.), welche Ortswechsel zwischen der Ablage der (Ge) der 1. und 2. Brut oder auch von Ersatzgelegen selbst über größere Entfernungen bewirken kann.

Aus den Jahren 1980 bis 1987 wurden Produktivitätswerte für 60 (W), die eine Jahresbrut, 1. Brut oder auch Ersatzbrut, durchführten sowie für 12 (W), die 2 oder 3 (Ge) im (UG) innerhalb einer (BPer.) in (BN) ablegten und mindestens mit der Bebrütung des 2. (Ge) begannen, der Errechnung der Werte in Tabelle 16 zugrunde gelegt.

Tabelle 16: Angaben zur Produktivität der Beutelmeise für markierte Weibchen (W) im Untersuchungszeitraum (UZ)

Bezeichnung	(GeG)	(SV)	(Nj/BN)	Nestlingssterblichkeit	(JV/BN)	Bruterfolg in %
Produktivität der (W) bei 1 Jahresbrut; n = 60						
$\bar{x}$	5,35	0,78	4,58	0,73	3,85	65,6
s	1,77	0,33	1,87	0,38	1,96	
Produktivität der (W) bei 2 Jahresbruten; n = 7						
$\bar{x}$	9,60	1,57	8,00	0,29	7,71	58,3 ¹
s	1,13	1,13	1,15	0,49	0,82	

¹ bezogen auf 12 begonnene 2. Bruten

12 (W) produzieren in 2 bis 3 (Ge) in einer (BPer.) 10 bis 16 (E), $\bar{x}$ = 12,0 bei s = 1,85. Nur 31 der 67 betrachteten (W) konnten 6 oder mehr (JV) innerhalb einer (BPer.) aufziehen.

Wesentliche Unterschiede in der Größe der (SV) und der Nestlingssterblichkeiten zwischen verschiedenen (GeG) und Anzahlen der (Nj) je (BN) konnten, wie bereits unter 3.4. angeführt, nicht ermittelt werden.

Der Ausfliegerfolg der späteren Bruten ab Ende Juni und im Juli liegt jedoch unabhängig von der Ordnungszahl der Brut oder auch bei Ersatzbruten um etwa 40 % höher, was mit den günstigeren Witterungs- und Ernährungsbedingungen sowie mit einem geringeren „Feinddruck“ in Zusammenhang gebracht wird.

Verluste waren insbesondere durch Sturm- und Regeneinwirkung, durch aufgerissene Nester (s. auch Abb. 10, Fig. 22 bis 24) sowie durch anthropogene Einflüsse zu verzeichnen.

4. Vergleich mit Befunden aus anderen Gebieten der Ausbreitzungszone

4.1. Kurzcharakteristik der Gebiete und Teilpopulationen

— Elster-Wyhra-Pleiß-Gebiet:

In diesem Gebiet werden die mit üppiger Vegetation bestandenen Flußauen sowie Verlandungszonen von Grubenseen, ehemalige Lehmstiche, aufgeforstete Kippengelände, Altwässer der Flüsse und die Ränder der

Fischteiche besiedelt, wobei Birke, Weide, Erle, Pappel in den Gehölzen sowie Schilf- und Weidendickichte dominieren.

— Oberes Maintal bis Mittelmaingebiet
und Maindurchbruchstal:

Hier werden verlandende Kiesgruben und Baggerseen, die mit beginnender Auwaldvegetation bestanden sind, der nur wenig begradigte Mainlauf mit seinen Altwässern sowie Teiche besiedelt, wobei die Vegetation besonders aus Schwarzerle, Schwarzpappel, Silberweide und Birken besteht, bei häufigen Vorkommen von Rohrkolben und Brennessel.

— Niedersächsischer Drömling
und Barnbruch/Wolfsburg:

Bei diesem Gebiet handelt es sich um landwirtschaftlich genutzte Flächen mit einer größeren Anzahl von überwucherten Gräben und Gehölzstreifen, die nach der Rodung von Erlenbruchwäldern und nunmehr extensiver Bewirtschaftung entstanden sind. Als Vegetation werden neben Weidenbüsch, mit oder ohne Schilf, an den zahlreichen Gräben bzw. über periodisch überflutetem Gelände, Bruchweiden, Hängebirken, Schwarzerlen, Kanadische Pappeln, Zitterpappeln und andere Weidenarten verzeichnet. In der Strauch- und Krautschicht dominieren Weide, Hopfen, Schilfrohr, Rohrkolben und Brennessel.

— Mittelbegebiet von Torgau bis Magdeburg:

Das „Wittenberger Gebiet“ (UG) wurde bereits unter 2.2 beschrieben, das Gebiet elbafwärts bis Torgau besitzt die gleiche Struktur und Vegetation. Elbabwärts bis Magdeburg liegen ähnliche Verhältnisse vor, jedoch finden sich dort zusätzlich „Sekundärbiotope“ in Bergbausenkengebieten, in ehemaligen Tongruben und auf Ziegeleigelände sowie an Fischteichen und in Bruchgelände, wobei ebenfalls Weiden, Schwarzerlen, Schwarzpappeln und Birken sowie Phragmites- und Brennesseldickichte dominieren.

Allen diesen Gebieten ist gemeinsam, daß sie durch die anthropogen verursachte Veränderung der Landschaft entstanden sind und hinsichtlich ihrer Vegetation „Übergangsstadien — also zeitweilige Biotope“ darstellen. Als Vegetation treten überall verschiedene Weidenarten, Schwarzerle, Schwarzpappel, Birke sowie Phragmites- und Typhabestände und zahlreiche Brennesselhorste auf.

In allen Gebieten erfolgte die Besiedlung im Zeitraum ab 1975, wobei gegenwärtig „stabile“ Teilpopulationen von 25 bis 60 (BP) registriert werden.

4.2. Zeitlicher Verlauf der Ansiedlung

Im Elster-Wyhra-Pleisse-Gebiet wurde 1966 und 1967 je eine Brut nachgewiesen. 1969 bis 1971 kamen weitere Einzelbruten zum Nachweis, bevor im Jahre 1979 eine flächendeckende Besiedlung des Gebietes begann und sich bis zum Jahre 1982 eine größere (TP) mit 45 bis 60 (BP) herausbildete.

In Nordbayern und Franken waren bereits in den Jahren 1972 und 1977 Brutversuche bzw. Bruten an einzelnen Orten außerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes der süd- und südwestbayerischen Seen und Stauseen registriert worden, die Ansiedlung im Maingebiet begann jedoch ebenfalls erst langsam 1977, wobei sich bis 1982 eine (TP) von etwa 30 (BP) herausbildete.

Im Gebiet des „Niedersächsischen Drömling“ und im Barnbruch wurden nach ersten Nachweisen 1961 erste Nester 1964/65 an Einzelstandorten ge-

funden. Die (TP), die sich 1976 mit zunächst 3 (BP) bildete, hatte 1982 eine Größe von etwa 15 (BP) erreicht.

Die Entwicklung der (TP) im (UG) ist unter 2.1. und 2.3. ausführlich abgehandelt, die (TP) im Gebiet elbabwärts beträgt ungefähr das $1\frac{1}{2}$ - bis 2-fache der Größe der (TP) des (UG) und bildete sich, von Einzelbruten abgesehen, im gleichen Zeitraum.

Insgesamt kann festgestellt werden, daß sich die seit Beginn der Bildung unter Kontrolle gehaltenen (TP) zunächst langsam (1976 bis 1978), dann bis 1982 exponentiell vergrößerte und sich seit 1983 bei weiterem langsamem Wachstum in einer Gleichgewichtsphase befindet.

Alle in den betrachteten Gebieten bereits früher, insbesondere in den sechziger Jahren, festgestellten Bruten führten im Unterschied zur Ansiedlung seit Mitte der siebziger Jahre nicht zur Ausbildung „stabiler (TP)“.

4.3. Vergleich der Produktivitäten

In Tabelle 17 sind Angaben zur Produktivität für 3 (TP) zusammengestellt. Zu erwähnen ist auch, daß im Gebiet des „Niedersächsischen Drömling“ 1981 bei 11 erfolgreichen Bruten gleichfalls 4,7 (JV) je erfolgreich brütendes (W) ermittelt wurden.

Aus dem bisher Gesagten und aus den Daten der Tabelle 17 wird deutlich, daß in den seit Beginn der Bildung unter Kontrolle gehaltenen (TP) erstmalig 1981, verstärkt jedoch ab 1982, hohe Produktivitäten mit einer größeren Anzahl erfolgreicher Bruten, (BE) der jeweiligen (TP) um 50 % und höher, zusammentreffen. Dies führte neben der weiteren Stabilisierung der (TP) selbst (siehe auch die Feststellungen zur Geburtsgebietstreuerate unter 2.6.) zu einer verstärkten Ansiedlung in Ausbreitungsrichtung und zu einer weiteren Arealvergrößerung um jährlich etwa 150 km in W-, SW-, und NW-Richtung (siehe dazu auch SCHÖNFELD, 1986, 1987; FLADE et al., 1986; FRANZ & THEISS, 1987).

Tabelle 17: Angaben zur Produktivität und Entwicklung von 3 Teilpopulationen (TP)

Jahr	(UG)				Elster-Wyhra-Pleisse-Gebiet				Maingebiet ¹			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
1978	4	3	3,7	78,5	—	—	—	—	15	6	3,3	40,0
1979	5	2	5,0	55,6	3	—	—	—	6	4	3,5	66,7
1980	9	3	4,7	46,7	14	4	4,4	—	21	8	5,0	38,0
1981	16	8	3,4	34,5	26	12	3,7	—	32	11	3,2	34,0
1982	25	13	5,4	60,9	75	24	5,2	—	34	15	3,9	44,0
1983	28	15	4,4	48,1	76	—	5,7	—	18	8	4,1	44,0
1984	28	18	4,7	73,6	57	36	4,2	—	30	8 ²	4,1 ²	—
1985	31	21	4,9	69,3	72	43	4,8	—	keine Angaben			

¹ Werte nach FRANZ & THEISS (1983) sowie KORTNER (1984) errechnet — Angaben als Mindestwerte;

² bezogen auf 23 (BN) der (TP) des oberen Maintales: Angaben für Elster-Wyhra-Pleisse-Gebiet nach HAGEMANN & Rost (1985) und F. ROST briefl.

Die hohen Produktivitäten ab dem Jahre 1981 sind dabei im Zusammenhang mit den, bezogen auf die langjährigen Mittel, zu warmen Jahren 1981 — um 0,53 °C zu warm —, 1982 — um 1,07 °C zu warm und um 7,7 % zu trocken (bes. Mai, Juni, Juli) — und 1983 — um 1,38 °C zu warm (bes. April, Juni und Juli) — zu betrachten. Längere Perioden mit Kälteeinbrüchen und Niederschlägen zur Zeit der Aufzucht der (Nj) führten in 5 Fällen zur Aufgabe der Brut (Nj ca. 6—8 Tage alt). Parallel dazu wurden in den Jahren ab 1980, insbesondere ab 1982, Ansiedlungsversuche oder Neuansiedlungen der Art aus vielen anderen Gebieten der DDR, der BRD, aus den Niederlanden, Belgien, Frankreich, der Schweiz sowie aus Luxemburg und Großbritannien gemeldet. Auf die ab Mitte der sechziger Jahre, speziell seit 1973/75, erfolgende Bestandszunahme und Arealerweiterung der Art in Südfrankreich und Spanien hat ISENMANN (1987) in seiner Zusammenstellung von Originalarbeiten verwiesen.

4.4. Ansiedlung und Umsiedlung

In Tabelle 18 sind ausgewählte Gebiete der DDR (1—7), der BRD (9 und 10) sowie einzelne Länder Europas erfaßt, in denen seit etwa 1975 eine größere Anzahl von Beutelmeisen während der Brut-, Zug- oder Überwinterungsperiode beringt oder kontrolliert wurde.

Eingangs ist festzustellen, daß in den Gebieten (1), (2), (4), (8) und (9) für eine größere Anzahl nestjung beringter Beutelmeisen Geburtsortstreue (GOT) nachgewiesen werden konnte. Parallel dazu erfolgte der Nachweis für Fremdansiedlungen. So siedelten sich im (UG) erbrütete (Nj) beispielsweise in (2) und (9) an. (AV) siedelten nach (2) und (4) um und nestjung beringte Vögel kamen während der Zerstreuungswanderung in (2), (8) und (10), während der Zugzeiten in (2), (6), (9), (11) und (12) und während der Überwinterung in (14) zur Kontrolle. Andererseits brüteten als (Nj) beringte Beutelmeisen aus (8) und (9) im (UG).

Das Beispiel soll die große Dynamik veranschaulichen, die in der Phase der Bildung von (TP) und ihrer Ausbreitung bei der Beutelmeise auftritt und wie diese (TP) untereinander im Austausch stehen. Grundsätzliche Bedeutung für die Nachweise haben dabei die Belege aus den Gebieten (1), (2), (6), (9), (12) und (16).

Die Tabelle 18 wurde nach den Befunden bei SCHÖNFELD (i. Druck) und brieflichen Informationen von F. Rost, Borna; G. Girbig, Naumburg; W. Herschmann, Pirna, u. a. sowie aus Literaturangaben zusammengestellt. In den Spalten 1 bis 16 sind dabei Wiederfunde von als (Nj), (dj), (AV) oder als Fängling in den Gebieten, die in den Zeilen 1 bis 16 genannt sind, beringten Beutelmeisen, eingetragen. Die Zeilen 14 bis 16 verdeutlichen, wo im Überwinterungsgebiet an der französischen Atlantik- bzw. Mittelmeerküste sowie in Spanien beringte Beutelmeisen während des Heimzuges oder zur Brutzeit kontrolliert wurden.

Die Spalten 6 und 12 verdeutlichen dagegen die Herkunft der in den Gebieten 6 und 12 kontrollierten Ringvögel. Spalte 5 belegt z. B. die Neuansiedlung von Beutelmeisen im Gebiet des mittleren Saaletales, wo sich eine (TP) ab Beginn der 80er Jahre ausbildete.

Im Mittelbegebiet erbrütete Beutelmeisen ziehen in west-südwestlicher Richtung in die Überwinterungsgebiete nach Südfrankreich und Spanien, wobei sie die Cumbacher Teiche, das Maingebiet, das Remerschener Teichgebiet in Luxemburg bzw. auf den Zerstreuungswanderungen — vor dem eigentlichen Zugbeginn — das gesamte Elbtal NW bis Hamburg berühren können (s. Abb. 13, III. Umschlagseite). Da sich diese Arbeit im wesent-

Tabelle 18: Zusammenstellung von Beringungs- und Kontrollgebieten für Beutelmeisen in Europa und Ergebnisse der Kontrollen

Im Gebiet/Land beringter Vogel in () Numerierung	Als (Nj)O, (dj)□, (AV)X beringter Vogel während der (BPer.), der Zugzeiten bzw. während der Überwinterung in () kontrolliert	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
Mittelelbe (UG)	(1)	O	O	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Mittelelbe Köthen	(2)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Obere Elbe Pirna	(3)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Elster-Gebiet/Leipzig	(4)	O	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mittl. Saale/Naumburg	(5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cumbacher Teiche/Gotha	(6)	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oder-Gebiet	(7)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sonstige DDR	(8)	O	O	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Maingebiet/BRD	(9)	O	O	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Hamburger Gebiet	(10)	□	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sonstige BRD	(11)	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Remerschener Teichgebiet/ Luxemburg	(12)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schweiz	(13)	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Französische Mittelmeer- küste/Südfrankreich	(14)	—	X	□	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Französische Atlantikküste	(15)	—	□	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Spanien	(16)	—	□	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

lichen nur auf die Brutvögel und auf im Mittelbegebiet erbrütete Vögel bezieht, soll nur kurz darauf verwiesen werden, daß auch einzelne Vögel aus Portugal, Italien, Schweden, der ČSSR, Polen und den Niederlanden in den Gebieten 1 bis 16 zur Kontrolle kamen bzw. in diesen Ländern kontrolliert wurden.

5. Zusammenfassung

Im Zeitraum 1975 bis 1987 wurden der Beginn der Ansiedlung sowie die Bildung und Entwicklung einer Teilpopulation der Beutelmeise auf einer etwa 62 km² großen Fläche im Gebiet der „Mittleren Elbe“ bei Wittenberg untersucht (17 Elb-km und angrenzende Altwässer und Kolke). Die Teilpopulation vergrößerte sich nach Ablauf einer Verzögerungsphase in einem Zeitraum von nur 5 Jahren von 2 auf 27 brütende Weibchen, wobei der Wachstumsverlauf durch die Gleichung für sigmoides Wachstum (ODUM & REICHHOLF, 1980) beschrieben werden kann. Von 55 untersuchten Teilflächen siedelte die Teilpopulation während des Untersuchungszeitraumes auf 35 Flächen, dabei auf 22 ständig, die nach Strukturierung und Ausstattung der Art offensichtlich die Verwirklichung ihres Ökoschemas optimal ermöglichten.

Seit 1982/83 ist die Bestandsgröße mit 25 bis 30 brütenden Weibchen im wesentlichen als gleichbleibend zu bezeichnen. Umfangreiche Untersuchungen an farbmarkierten Beutelmeisen lassen Schlußfolgerungen zur Biologie bezüglich der „Strukturierung der Brutplätze“, des „Paarbindungssystems“, des „Verlaufes der Brutperiode“, „Zweitbruten“ usw. zu. Sie ermöglichen eine quantitative Bewertung von Teilabläufen der Biologie der Art, wie Nestbau, Nestabmessungen, Eizahl und Eimaße, Gelegegröße, Brutdauer, Schlupferfolg, Bruterfolg, Nestlingsperiode und Produktivität, Brutorts- und Geburtsortstreue sowie Um- und Ansiedlungen. Gleichzeitig wurden an markierten Jung- und Altvögeln der Teilpopulation metrische Werte gewonnen und wesentliche Kenntnisse zu den Fragen der „Zerstreuungswanderung“ als Form der Ausbreitung sowie zum Zug- und Überwinterungsverhalten erlangt. Die Einordnung der Vorgänge und Zeiträume erfolgt durch Vergleich mit der Entwicklung von Teilpopulationen aus anderen Teilen des Ausbreitungsgebietes in Mitteleuropa, wobei die Analogien der Form und der zeitlichen Folge der Ansiedlung sowie der Austausch von Beutelmeisen über einige hundert Kilometer zwischen den Teilpopulationen anhand beringter Nestlinge, Jung- und Altvögel sichtbar werden. Fremdansiedlung, Ansiedlung in Ausbreitungsrichtung, Umsiedlung sowie Brutorts- und Geburtsortstreue werden belegt. 20 Tabellen und 13 Abbildungen ergänzen den Textteil.

6. Literatur

- Diederich, J. (1985): Durchzug der Beutelmeise (*Remiz pendulinus*) in Luxemburg. *Regulus* 14, 403–406
- Franz, D., Kortner, W., und N. Theiß (1979): Invasionsartiges Auftreten der Beutelmeise *Remiz pendulinus* im oberen Maintal 1978 und ihre Brutbiologie. *Anz. orn. Ges. Bayern* 18, 1–21
- Franz, D., und N. Theiß (1983): Brutbiologie und Bestandsentwicklung einer farbberingten Population der Beutelmeise *Remiz pendulinus*. *Verh. orn. Ges. Bayern* 23, 393–442

- Franz, D., und N. Theiß (1987): Herkunft und Verbleib der nordbayerischen Beutelmeisen *Remiz pendulinus* — Ergänzungsbericht. Anz. orn. Ges. Bayern 26, 115—128
- Franz, D., Theiß, N., und H. Graff (1987): Weibchen der Beutelmeise *Remiz pendulinus* brütet in einer Saison zweimal erfolgreich an zwei mehr als 200 km voneinander entfernten Brutplätzen. J. Orn. 128, 241—242
- Flade, M., Franz, D., und A. Helbig (1986): Die Ausbreitung der Beutelmeise (*Remiz pendulinus*) an ihrer nordwestlichen Verbreitungsgrenze bis 1985. J. Orn. 127, 261—287
- Garve, E., und M. Flade (1983): Die Vögel der Südheide und der Allerniederung. 2. Teil — Passeriformes. Celler Ber. Vogelkd., H. 4, 147 bis 153
- Hagemann, J., und F. Rost (1985): Die Beutelmeise, *Remiz pendulinus* (L.), im Raum südlich von Leipzig. Abh. Ber. Nat.kd. Mus. Mauritianum Altenburg 11, 283—299
- Isenmann, P. (1987): Zur Ausbreitung der Beutelmeise (*Remiz pendulinus*) in Westeuropa: Die Lage an der südwestlichen Verbreitungsgrenze. J. Orn. 128, 110—111
- Kipp, F. (1943): Beziehungen zwischen dem Zug und der Brutbiologie der Vögel. J. Orn. 91, 144—153
- Kortner, W. (1984): Die Beutelmeise (*Remiz pendulinus*) seit 1978 regelmäßiger Brutvogel des Maintales. Orn. Mitt. 36, 247—249
- Makatsch, W. (1976): Die Eier der Vögel Europas. Bd. 2. Leipzig & Radebeul
- Mayr, E. (1967): Artbegriff und Evolution. Hamburg & Berlin
- Odum, E. P., und J. Reichholf (1980): Ökologie, München
- Schönfeld, M., und U. Zuppke (1980): Ausbreitung und Vorkommen der Beutelmeise im Wittenberger Gebiet. Apus 4, 176—186
- Schönfeld, M. (1978): Der Weidenlaubsänger. Die Neue-Brehm-Bücherei 511. Wittenberg Lutherstadt
- Schönfeld, M. (1982): Der Fitislaubsänger. Die Neue-Brehm-Bücherei 539. Wittenberg Lutherstadt
- Schönfeld, M. (1986): Zur Situation der Beutelmeise in Europa. Vortrag anl. d. Bezirkstagung Ornithologie und Vogelschutz/Halle. Wittenberg 13. 4. 1986
- Schönfeld, M. (1987): Beiträge zur Ermittlung der Ursachen der Arealerweiterung palaearktischer Passeres — Schlagschwirl und Beutelmeise. Vortrag anl. d. Bezirkstagung Ornithologie und Vogelschutz/Halle. Trebitz 21. 11. 1987
- Schönfeld, M. (im Druck): Zug, Überwinterung und Ausbreitung der Beutelmeise (*Remiz pendulinus*) nach den Ringfunden. *Hercynia* N. F.
- Schönfeld, M. (in Vorbereitung): Die Beutelmeise. Die Neue-Brehm-Bücherei 599. Wittenberg Lutherstadt
- Ulbricht, J. (1985): Zur Gebietstreuerate und Ansiedlerstruktur lokaler Population von Sperlingsvögeln. Ber. Vogelwarte Hiddensee 6, 5—26
- Weber, E. (1980): Grundriss der Biologischen Statistik. Jena

Dr. Manfred Schönfeld,
Gustav-Adolf-Str. 23A, Wittenberg Lutherstadt, 4600

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Apus - Beiträge zur Avifauna Sachsen-Anhalts](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [7 2 1989](#)

Autor(en)/Author(s): Schönfeld Manfred

Artikel/Article: [Beiträge zur Biologie der Beutelmeise, *Remiz pendulinus* \(L.\) 49-87](#)