

gend verliessen. — Mitte März erschienen 3 weitere Störche und es kam in den folgenden Tagen zu heftigen Kämpfen. Dabei wurde ein Storch so schwer verletzt, dass er später auf dem Felde tot aufgefunden wurde. Er hatte einen Beinbruch und eine Halswunde. (E. Huldi)

Niederglatt. Die Störche trafen am 10. und 13. März ein. 4 Jungstörche wurden erbrütet und grossgezogen. Ein Storch verreiste am 12. August, vier am 13. August und der letzte am 18. August. Während der Brutzeit wurde das Nest ständig von 4—5 fremden Störchen angegriffen. Doch nahm die Brut keinen Schaden. (Dir. Metallwerke Refonda AG.)

Zusammenstellung:

Kanton	Ort	Ankunft		Anzahl juv.		Wegzug
		1. St.	2. St.	erbr.	abger.	
Baselland	Allschwil	11. 3.	14. 3.	4	3*	2. 8.
Aargau	Schweizerhalle	verwaist!				
	Frick	14. 4.	14. 3.	3	3	23. 8.
	Ryburg a)	5. 4.	—, —	keine	Brut!	
Schaffhausen	b)	5. 4.	5. 4.	keine	Brut!	
	Neunkirch	11. 3.	14. 3.	4	3*	14. 7./12. 8.
	Ramsen	? 4.	? 4.	keine	Brut!	
Thurgau	Schlattingen	11. 3.	11. 3.	5	5	12. 8.
Zürich	Niederglatt	10. 3.	13. 3.	4	4	12./13. u. 18. 8.
* = 1 juv. verunglückt						

Meinen zuverlässigen Berichterstattem möchte ich auch an dieser Stelle für ihre wertvollen Berichte meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

Zur Brutbiologie der Beutelmeise, *Remiz pendulinus* (L.)

Von Dieter Burckhardt, Basel

Einleitung

Während eines dreimonatigen Aufenthaltes in der Camargue (Département Bouches du Rhône) hatte ich Gelegenheit, einige Beobachtungen über die Brutbiologie der Beutelmeise zu sammeln. Meine Zusammenstellung besteht hauptsächlich aus einem Mosaik von zufälligen Einzelfeststellungen. Der kleinste Teil beruht auf Planbeobachtung. Ich weilte vom 3. April bis zum 1. Juli 1947 in Südfrankreich mit Ausnahme von zwei kürzeren Perioden vom 19. bis zum 26. April und vom 15. bis zum 20. Mai.

Das Beobachtungsgebiet

Wir wohnten am Ostufer des Etang du Vaccarès etwa 18 Kilometer südlich von Arles. Mein Beobachtungsgebiet erstreckte sich längs der Strasse von der Capellièrè südlich bis nach la Pèbre, also über ungefähr 10 Kilometer. Vor allem beobachtete ich auf dem Besitz der Tour du Valat.

Mein Beobachtungsgebiet liegt ganz in der Basse-Camargue. Darunter versteht man den Teil der Camargue, der charakterisiert ist

durch die weiten Flächen, die mit niedern *Salicornia*-Sträuchern und *Statice* bewachsen sind. Einzelne Flecken sind ganz vegetationslos. Im Winter wird durch den Regen der tonig-schlickige und recht salzhaltige Boden zu einem fast unbegehbaren Morast, im Sommer dörrt die Sonne den Boden völlig aus. Die Oberfläche zerfällt durch Risse und Spalten in viele kleine Platten. Diese *Salicornia*heiden werden durchzogen von Kanälen, deren Wasserstand meist künstlich reguliert wird, und die immer wieder vom Schilf und von Wasserpflanzen gereinigt werden. Die Kanäle sind auf beiden Ufern begleitet von einem etwa 5 Meter breiten Streifen von Baum- und Strauchvegetation (Abb. 1). Dieser Waldgürtel wird vom Menschen kaum genützt. Ueberall liegt Fallholz am Boden. Abgestorbene Bäume mit einer Menge von natürlichen Höhlen bleiben stehen, bis der Sturm sie fällt. Brombeeren verflechten das Unterholz zu einem fast undurchdringbaren Dickicht. Als Hauptbäume finden sich Ulmen, daneben auch noch Weiden, Eschen, Erlen und Pappeln. Andere Gräben sind eingefasst von Tamariskenalleen, in denen hier und da eine Weide steht. Wie kleine Oasen heben sich die Gutsbetriebe aus der *Salicornia*heide. Sie sind wie die Kanäle von einem kleinen Wäldchen umgeben. Der Hauptbaum ist auch hier die Ulme. Ausser der *Salicornia*heide und den Baumgruppen bestimmen die grössern und kleinern Marais das Landschaftsbild. Teils sind es offene Wasserflächen von einem schütterten Binsenbestand bedeckt, teils grosse Schilffelder, teils mit Rohrkolben bewachsene Altwasser. Das ganze Gebiet wird von Menschen kaum bearbeitet. Im Frühling weiden auf der *Salicornia*heide grosse Schafherden. An einzelnen Stellen (Tour du Valat, la Pèbre) werden in grossen Herden die schwarzen Kampfrinder gezüchtet. Bei den Gutsbetrieben befinden sich meist einige künstlich überwässerte Reisfelder.

Verbreitung und Häufigkeit der Beutelmeise im Beobachtungsgebiet

Die Beutelmeise bewohnt hauptsächlich die Gehölze längs der Kanäle und die Baumbestände um die Gutsbetriebe. Ich konnte in meinem Gebiet 20 Nester finden und stellte mindestens 18 rufende Männchen fest. *Glegg* (1929) schätzt den Brutbestand des gleichen Gebietes auf 6 Paare. Ob die Beutelmeise seit 1929 zugenommen hat, oder ob ich mehr Glück im Finden der Nester hatte, ist schwer zu entscheiden. Die Beutelmeise ist auf alle Fälle heute ein häufiger Vogel, wenn man daran denkt, wie klein der ihr zusagende Biotop ist. Die beiden andern im gleichen Biotop lebenden Meisenarten sind weniger häufig. Kohlmeisen stellte ich etwa 15 brütende Paare fest, von der Blaumeise gar nur ein einziges Paar.

Die Beutelmeise scheint in der Camargue Zugvogel zu sein. Die ersten Tiere hörte ich am 30. April in der Tour du Valat. Wir fanden am gleichen Tag auch ein angefangenes Nest. Ausserdem erhielten wir vom Verwalter der Tour du Valat ein vom Sturm heruntergeris-

senes Nest mit frischen Eiern. Es scheint also, dass die Beutelmeisen während unserer Abwesenheit Mitte April angekommen sind.



Abb. 1 Beutelmeisenbrutbiotop

Das Nest

Die 20 von mir gefundenen Nester sahen alle sehr ähnlich aus und befanden sich an ganz charakteristischen Plätzen. Sie waren an einer dünnen Astgabel befestigt. Meistens hingen sie über einem Wassergraben (14 Fälle; Abb. 2), in 6 Fällen über dem trockenen Boden. Immer aber war Wasser in der Nähe. Die Nistbäume standen nie isoliert, sondern in mehr oder weniger breiten Baumreihen. Fast immer befand sich nahe beim Nest ein kahler Zweig, der dem Männchen als Putz- und Singwarte diente. Als Nistbäume stellte ich fest: Weide, Ulme (je 6 Nester), Erle, Tamariske, Esche, Pappel (je 2 Nester).

Die Beutelmeise liebt recht dunkle, vegetationsreiche Nistplätze. Die Nesthöhe schwankte zwischen ungefähr 1,8 und 10 Meter Höhe über dem Boden. Das Nest wird in einer ganz charakteristischen Weise gebaut. Zuerst umwickelt die Beutelmeise eine dünne Astgabel auf einer Strecke von etwa 10 Zentimetern mit Nistmaterial (Abb. 3 a). Franke (1937/38) bezeichnet diesen Anfang als «Grundwicklung». Dann werden die beiden Enden der Grundwicklung durch eine Brücke verbunden (Abb. 3 b und 6), so entsteht ein trapez-

artiges Gebilde. Beim Weiterbauen wird aus der Brücke eine wannenartige «Hängematte» (Abb. 3 c). Langsam werden die Seitenwände der Hängematte höher. Aus der Hängematte entsteht ein «Henkelkörbchen» (Abb. 3 d und 7 bis 9). Der Korbboden wird immer stärker nach unten gedehnt. Endlich wird eine Seite des Korbes geschlossen und die noch offene Seite bis auf ein schmales



Abb. 2 Beutelmeisenbrutbiotop. Nest an Esche

Einflugloch verkleinert (Abb. 3 e). Zum Schluss wird an diesen Eingang eine mehr oder weniger lange Röhre angebaut. Damit ist das Nest fertiggestellt (Abb. 3 f, 10 und 11).

Der Bau besteht hauptsächlich aus Pflanzen- und Tierwolle. Das Material scheint je nach Gegend und Nest etwas verschieden zu sein. Alle Autoren geben übereinstimmend zwei Niststoffarten an, und zwar lange feste Baustoffe und kurzes wolliges Material. Die folgende Tabelle soll einen Eindruck der festgestellten Baustoffe vermitteln.

Ich selbst habe die Beutelmeise beim Sammeln von Weiden-, Pappel- und Rohrkolbensamenwolle beobachten können. Ich sah sie auch Schafwolle von Salicorniastauden ablesen und eintragen. Das

Tabelle 1

Autor	Ort	Baumaterial	Polstermaterial
<i>Johannsen</i> 1927	Westsibirien	Hanf Fasern	Samenwolle
<i>Glegg</i> 1929	Camargue	Tierwolle, Rosshaar, Blätter von Gras und Riedgras	Samenhaare v. Pappel, Weide, Rohrkolben, Schilf
<i>Stresemann</i> 1927—34	Südungarn	Grashalme, Grasblät- ter, Luftwurzeln von Weiden. Dieses Mate- rial kann durch Schaf- wolle ersetzt sein	Wollige Samenhaare von Weide, Pappel und Rohrkolben
<i>Merkel</i> 1932	Schlesien	Fasern von Dikotyle (evtl. Brennessel)	Samenhaare von <i>Salix cinerea</i>
<i>Groebbel</i> 1937	Spanien	Samenwolle von Silberpappel	
	Mazedonien	Schafwolle	
<i>Franke</i> 1937/38	Wien	1. Brut Fasern des wilden Hopfens, 2. Brut Weiden- und Pappelsamenaare	

Nestmaterial wird fast ausschliesslich in den Baum- und Gebüschgruppen gesucht. Nur selten sah ich Beutelmeisen in die Salicorniaheide fliegen. Bei längerer Beobachtung sieht man deutlich, dass die bauende Meise nicht planmässig besonders ergiebige Baustoffquellen aufsucht, sondern sie fliegt bald in der einen, bald in der andern Richtung weg. Nur wenn eine gute Baustoffquelle, wie z. B. ein altes Beutelmeisennest, in ihrem Gesichtskreis liegt, so fliegt sie immer wieder dorthin. Einmal sah ich ein Männchen etwa 100 Meter vom Nest entfernt Niststoff suchen. Normalerweise entfernt sich die Meise auf der Niststoffsuche höchstens 50 Meter, meist weniger weit vom Nest.

Meine Beobachtungen lassen nicht schliessen, welche Eigenschaften ein Ast haben muss, damit ihn die Beutelmeise zum Bau ihres Nestes annimmt. Sicher ist die Baumart nicht wichtig. Ein Männchen baute das erste Nest an einer Ulme, das zweite an einer Weide und das dritte an einer Esche. Auch die Nesthöhe war bei diesen drei Nestern verschieden, sie schwankte zwischen 1,8 und 8 Metern. Zwei Nester befanden sich über einem Wassergraben, eines über dem trockenen Boden. Das zweite Nest lag etwa 40 Meter südlich vom ersten, das dritte 10 Meter südlich vom zweiten. Die Beutelmeisen scheinen mit Vorliebe herunterhängende Aeste mit

einem bestimmten Querschnitt zum Nestbau zu wählen. Meine Ansicht bleibt Vermutung, da ich keine genauen Messungen ausführte. Regelmässig kommt die Meise auf dem gleichen Weg über die gleichen Zweiglein zum Nest. Das fällt besonders dann auf, wenn die

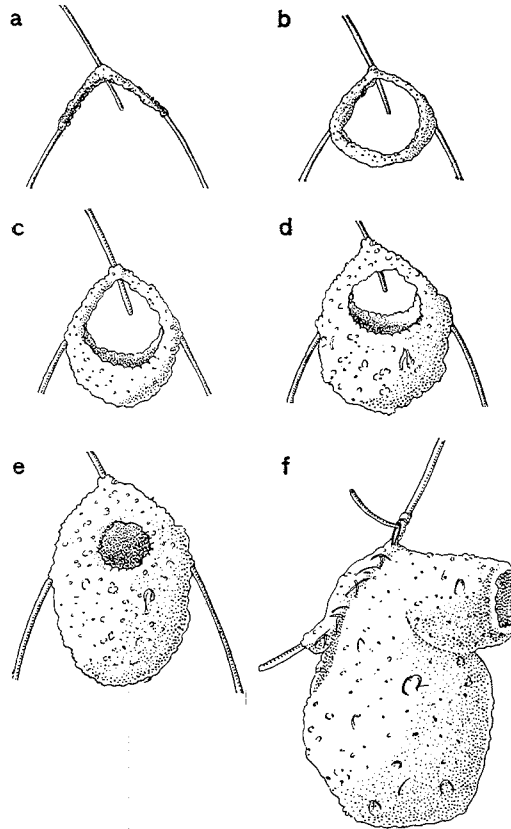


Abb. 3 Entstehung des Beutelmeisennestes

- a) Grundwicklung b) Trapez c) Hängematte d) Henkelkorb
e) Nestbirne ohne Einflugröhre f) fertiges Nest

Beutelmeise zuerst einen kleinen Umweg macht. Die Anflugsröhre kann nach allen Himmelsrichtungen gebaut werden. Sie entsteht immer auf der Seite des Henkelkorbes, von welcher das Männchen zum Nest fliegt.

Nach *Steinbacher* (1926) lassen sich die Beutelmeisen der nördlichen alten Welt in drei Gruppen teilen, nämlich in Baumnister, Rohrnister und Uebergangsnister. Die Rohrnister unterscheiden sich von den Baumnistern durch ihren gröbern Körperbau, den breiteren

und stärkern Schnabel, die derbern Beine und die stärkere, aber schwächer gebogene Krallen. In ihrem Gefieder herrschen schwarze, kastanienbraune und rostrote Töne vor. Abb. 4 stellt das Nest einer im Rohre nistenden Art, *Remiz macronyx* Severzow, dar. Interessant sind die Verbindungsgeflechte oberhalb und unterhalb des Nestes. Sie verhindern ein Zerreißen des Nestes bei Sturm. Seitz (1943) beschreibt auch Schilfnester von *Remiz pendulinus* (L.) vom Neusiedlersee. Dort fehlen Weiden und andere Bäume in den riesigen Schilfwäldern. Diese aus Schilfblättern gebauten Rohrnester haben eine

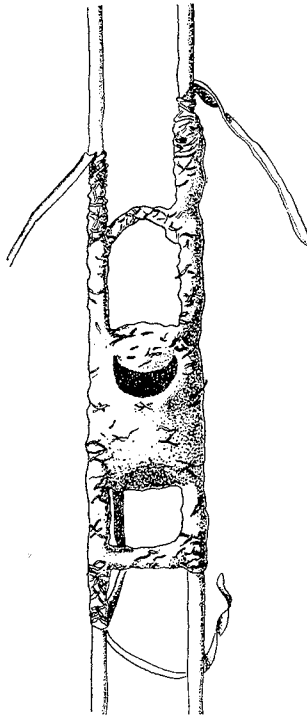


Abb. 4 Nest der Schilf-beutelmeise *Remiz macronyx*. Es fehlt noch die Einflugsröhre. Zeichnung nach einer Photo von Sarudny in Stresemann.

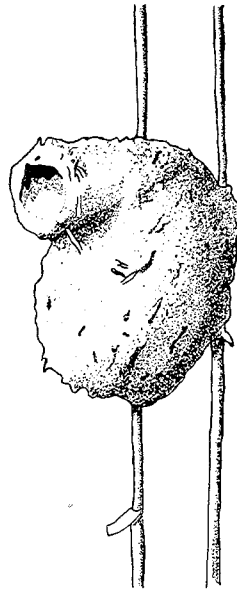


Abb. 5 Schilfnest von *Remiz pendulinus* vom Neusiedlersee. Zeichnung nach einer Photo von Seitz

andere Gestalt als die «normalen» Baumnester. Es fehlt ihnen die Aufhängeeinrichtung, daher sind sie rund (Abb. 5). Diese Nester können kaum auf die gleiche Weise wie die Baumnester gebaut worden sein, also über die Stufen der «Grundwicklung», «Hängematte» usw. Leider wurden die Schilfbeutelmeisen noch nicht beim Nestbau

beobachtet. Haben wir hier wohl eine «Stammesgenossenschaft» im Sinne von Noll (1934) vor uns? Die Tiere scheinen sich äusserlich noch nicht zu unterscheiden von den Baumbeutelmeisen, wohl aber in ihren Nestbauinstinkthandlungen und in der Wahl des Brutbiotopes.

Ueber die Nestmasse gibt die Tabelle 2 Aufschluss.

Tabelle 2

	Länge	Grösste Breite	Anflugröhre	Oeffnung des Eingangs
Eschennest	16 cm	11 cm	3,5 cm	3 cm
Weidennest	16,5	10	3,5	3
Niethammer	12—20	7,5—14	bis 8 (14)	2—3

Die Masse der verschiedenen Nester sind recht ähnlich mit Ausnahme der Anflugröhre. Die von mir gemessenen Nester hatten beide besonders kurze Anflugröhren. Wie verschieden gross die Anflugröhre sein kann, zeigen die Abb. 10 und 11. Ihre Grösse kann sich



Abb. 6 Männchen baut am
«Trapez» 12. 6. 47



Abb. 7 Das gleiche Nest wie in
Abb. 6. Henkelkorb. 20. 6. 47

auch im Laufe der Brutzeit etwas verändern. Ein Ulmennest hatte z. B. ursprünglich eine recht lange Röhre. Beim Füttern der grössern Jungen verzerrte und verkürzte das Weibchen den Eingang immer mehr, da es sich daran anklammerte.

Auch den Nichtornithologen fallen die Beutelmeisennester auf. Sie sollen in verschiedenen Gegenden von Kindern als Pantoffeln benützt werden. Sie spielen überhaupt im Volksleben eine Rolle. Nach *Johannsen* (1927) räuchern die Kosaken ihre Flinten und Netze mit Beutelmeisennestern, wenn ihnen diese Geräte keinen Erfolg bringen. Die Frauen räuchern die Kühe nach der Geburt eines Kalbes, damit sie keine blutige Milch geben. Am kleinen Plattensee haben die ungarischen Bauern nach *Steinfatt* (1934) die gleichen Sitten. Aus der Camargue sind mir keine solchen Bräuche bekannt geworden.

Nestbau und Paarbildung

Ebenso eigenartig wie der Nestbau sind die Eheverhältnisse. Lange blieb der wirkliche Tatbestand verborgen. 1932 gab *Merkel* als erster die richtige Darstellung. Klar und etwas schematisierend schildert ein Jahr später *Steinfatt* (1934) die Verhältnisse:

In kleinen Scharen kommen die Beutelmeisen Mitte April zurück. Die Männchen lösen sich aus dem Verband und beginnen mit dem Bau eines Nestes. Durch heftiges Singen locken sie ein Weibchen ans Nest. Das Weibchen hilft den Bau vollenden. Nach der Eiablage wird das Männchen vom Weibchen vertrieben. Das Männchen beginnt mit dem Bau eines neuen Nestes und sucht wieder ein Weibchen anzulocken. Manchmal baut es auch noch ein drittes Nest. Das Weibchen brütet allein und zieht allein die Jungen auf.

Franke (1937 und 1937/38) bezweifelt diese Angaben. Man kann aber aus dem Protokoll, das er am Schlusse der Arbeit von 1937 gibt, die Bestätigung der Angaben von *Merkel* und *Steinfatt* entnehmen. Meine eigenen Beobachtungen decken sich mit dem von *Steinfatt* entworfenen Schema.

An 13 von 16 Nestern sah ich nur das Männchen bauen. Vier von den 16 Nestern waren noch allererste Anfänge, als ich sie fand. An allen vieren baute am Anfang nur das Männchen.

Die Nester sind leicht zu finden, wenn man sich im Beutelmeisenbiotop aufhält. Das bauende Männchen lässt unermüdlich seinen gedehnten ziiie-Lockton hören. Bevor es ans Nest fliegt, steigern sich die Rufe zu einem dididi oder zizizi. Nach einiger Zeit wird man den Nestbaum ermittelt haben. Jetzt muss man warten, bis das bauende Tier das Nest verrät. Die Beutelmeisen sind wenig scheu. Ich konnte ohne Versteckzelt aus etwa 5 Meter Entfernung ein bauendes Männchen photographieren (Abb. 8—9). Das eindringliche Locken fällt noch aus 50 Meter Entfernung auf. Das Männchen baut am Anfang unermüdlich und zu allen Tageszeiten. Bei der Herstellung der Grundwicklung kann man häufig beobachten, wie die bauende Meise in raschem Tempo mehrmals einen Ueberschlag um den Zweig macht. Der Vogel hält dabei das eine Ende des Fasermaterials im Schnabel und wickelt es so um den Zweig. Das Nistmaterial wird dann mit dem Schnabel in diese Grundwicklung hineingestossen, bis sich das ganze zu einem festen elastischen Beutel

verfilzt. Durch die heftigen Bewegungen des bauenden Vogels wird das Gewebe gedehnt. Es erreicht so allmählich seine richtige Grösse. Abb. 6 und 7 des gleichen Nestes zeigen wie stark im Laufe der Bauzeit das Gewebe in die Länge gezogen wird. Die Meise kommt meist den Schnabel voll Nistmaterial auf das Ruheplatzweiglein beim Nest angeflogen. Oft zerzaust sie dort das Faserbündel. Mit dem Rest fliegt sie dann zum Nest. Leider habe ich versäumt genau zu notieren, wie das Nistmaterial auf dem Ruheplatz behandelt wird.



Abb. 8 Männchen baut am Henkelkorb



Abb. 9 Männchen singt im Henkelkorb

In der Erinnerung scheint es mir, die Meise sei mit beiden Füßen auf den Wollbausch gestanden und habe mit dem Schnabel Fetzen herausgezupft. Einmal konnte ich beobachten, wie die Meise den Wollbausch mit einem Fusse packte, sich mit diesem Fuss

Tabelle 3

	Gefunden am	Zeit zur Fertigstellung	Bemerkungen
Nest 1	10. 5.	ca. 18 Tage	Männchen kann kein Weibchen anlocken. Nest verlassen.
Nest 2	11. 5	ca. 14 Tage	Brut.
Nest 3	28. 5	ca. 10 Tage	2. Nest von Männchen. Nest nicht fertig gebaut. Ohne Anflugröhre. 3. Nest begonnen.
Nest 4	16. 6	ca. 25 Tage	

auf das Fersengelenk stützte und die Zehen mit dem Nistmaterial ähnlich wie ein Papagei zum Schnabel führte. Die Männchen brauchen zur Vollendung der Nester verschieden lange. Ich habe die beobachteten Daten in Tabelle 3 zusammengestellt.

Sehr hübsch konnte ich beim Männchen von Nest 3 der obigen Tabelle das Abflauen des Baueifers beobachten. Am 10. 5. fand ich sein erstes Nest; der Bau schien fertiggestellt. Ich sah Männchen und Weibchen am Nest. Am 28. 5. fand ich das zweite Nest des Männchens. Das Männchen war zwar nicht gezeichnet. Ich glaube aber dennoch annehmen zu können, dass es sich um das gleiche Tier handelte, denn es hatte kein anderes Paar in der Nähe der relativ isolierten Baumgruppe. Am zweiten Nest baute das Männchen sehr intensiv. Es gelang ihm nicht zu diesem zweiten Nest ein Weibchen anzulocken. Der Bautrieb war so stark, dass es noch ein drittes Nest anfang. Dieses Nest fand ich am 16. 6. Das Männchen baute sehr selten. Meist sang es auf seinem Ruheplatz beim Nest. Bis zum 20. 6. blieb das Nest auf dem Henkelkorbstadium. Vom 20. 6. an war das Männchen aus der Gegend verschwunden.

Bei einem Tamariskennest, das ich am 5. 6. 1947 bei der Tour du Valat fand, beobachtete ich planmässig das Fortschreiten des Baus. Das Nest hatte das frühe Henkelkorbstadium erreicht. Es baute nur das Männchen, und ich beschloss dieses Nest intensiver zu beobachten, um womöglich die Paarbildung und das Zeremoniell bei der Begattung festhalten zu können. Leider ist es aber dem ♂ nicht gelungen, ein ♀ ans Nest zu fesseln. Im folgenden gebe ich Ausschnitte aus meinen Tagebuchnotizen:

5. 6. Männchen baut. Singt dazwischen immer wieder auf dem Ruheplatz, putzt sich dort. Einmal kommt zweite Beutelmeise. Männchen singt aus voller Kehle. Locket heftig. Zweite Beutelmeise pickt an Aufhängeeinrichtung, zerrt etwas Wolle heraus. Männchen schlüpft unter Locken und Singen ins Nest.
8. 6. $\frac{3}{4}$ Stunden am Nest beobachtet. Männchen baut, kommt dreimal mit Nistmaterial. Putzt sich, singt. Einmal kommt in Abwesenheit des Männchens andere Meise. Stiehlt vom Beutel rasch Nistmaterial. Noch einmal kommt eine andere Meise (evtl. das gleiche Tier wie vorher) in Anwesenheit des Nestmännchens. Es gibt eine wilde Jagd, der Eindringling wird vertrieben.
10. 6. Von 11.08 bis 12.38 beobachtet. Nur das Männchen am Nest. Nest schon sehr weit fortgeschritten. In den $1\frac{1}{2}$ Stunden kommt das Männchen 17mal zum Nest. Im Durchschnitt baut es 3 Minuten, die längste Bauzeit beträgt 5 Minuten, die kürzeste 1 Minute. Das Männchen ist durchschnittlich $2\frac{1}{2}$ Minuten vom Nest abwesend (längste Periode der Abwesenheit 7 Minuten, kürzeste 1 Minute). Die Meise putzt sich und singt etwa 10 Minuten beim Nest während der ganzen Beobachtungszeit. Das Verhältnis von Bauzeit, zur Zeit der Abwesenheit vom Nest, zur Zeit, in der das Männchen beim Nest singt oder sich putzt, verhält sich wie 3,8 zu 3,8 zu 1.
12. 6. Von 10.20 bis 13.06 am Nest beobachtet. Deutlicher Unterschied im Verhalten des Männchens gegenüber 10. 6. Männchen baut nicht mehr sehr eifrig. Ruft intensiv und singt viel. Kommt oft ohne Nistmaterial

zum Nest. In den 2 Stunden und 46 Minuten fliegt das Männchen 9mal zum Nest, es baut aber nur 7mal (durchschnittliche Bauzeit $2\frac{1}{2}$ Min.). Es ist durchschnittlich $6\frac{1}{2}$ Minuten vom Nest abwesend (kürzeste Zeit 2 Minuten, längste Zeit 18 Minuten). Es putzt sich und singt im ganzen 32 Minuten auf seiner Warte, durchschnittlich $4\frac{1}{2}$ Minuten bei jedem Besuch. Das Verhältnis von Bauzeit zur Abwesenheit zum Putzen und Singen beträgt jetzt 4 zu 13 zu 8.

13. 6. Nest fast fertig. Es fehlt nur noch die Anflugröhre. Männchen baut und singt. Singt plötzlich viel stärker, lockt heftig. Es fliegt von der Warte ins Nest. Singt dort unaufhörlich. Ein Weibchen kommt. Putzt sich in Nestnähe. Kümmerst sich nicht um das Männchen. Das Weibchen fliegt ab, sogleich kommt das Männchen aus dem Nest und fliegt dem Weibchen nach.

16. 6. Männchen baut.

17. 6. Während einer halben Stunde keine Beutelmeise beim Nest.

16. 6. Gleich wie am 17., jedoch eine Beutelmeise in der Nähe des Nestes.

20. 6. Tier beim Nest. baut nicht. Noch immer fehlt die Anflugröhre.

24. 6. Männchen baut, singt beim Nest. Man hört in der Nähe das Locken eines andern Tieres.

27. 6. Männchen baut.¹⁾

«Die Instinkthandlung bezieht ihre Energie nicht wie der Reflex aus dem auf die afferenten Systeme ausgeübten Reiz, sondern aus endogenen, automatisch-rhythmischen Reizerzeugungsvorgängen im Zentralnervensystem selbst. Die Bereitschaft zu einer Instinkthandlung ist deshalb nicht so wie die zu einem Reflexablauf konstant, sondern schwankt entsprechend den Vorgängen der Kumulation reaktions-spezifischer Energie und deren Verbrauch durch den Ablauf der betreffenden Bewegungsvorgänge. Je nachdem, ob nun in der einer auslösenden Reizeinwirkung vorangegangenen Zeit viel angehäuft oder viel verbraucht wurde, wird derselbe Reiz mit einem Handlungsablauf höherer oder niedrigerer Intensität beantwortet.»

Leider scheint es dem Männchen nicht gelungen zu sein, ein Weibchen anzulocken. Immerhin zeigt das Beispiel, wie ein Weibchen durch das Locken und heftige Singen des Männchens immer wieder ans Nest gezogen wird. Nach einiger Zeit wird das Weibchen dann auch Nistmaterial herbeitragen helfen, wie ich es in einem Falle sah, oder richtig am Nest mitbauen (4 Fälle). *Steinfatt* (1934) spricht die Vermutung aus, dass zur Fertigstellung des Nestes immer ein Weibchen mithelfen muss. Ich konnte aber bei zwei Männchen beobachten, dass sie ihr Nest mit normaler Anflugröhre allein fertig bauten (Abb. 10). Leider betrachtete ich nur eines der Nester genauer. Es unterschied sich von den drei andern genau untersuchten Brutnestern dadurch, dass der Innenraum nicht ausgepolstert war. Die Innenwand fühlte sich ganz hart an. Die drei Brutnester dagegen waren angefüllt mit grossen Mengen feiner lockerer Pflanzenwolle.

¹⁾ Die Bauzeit und die Zeit der Abwesenheit vom Nest standen in einer bestimmten Wechselwirkung. Wenn das Männchen lange fort war, baute es nachher auch lange. Diese Verhältnisse trafen aber nur für die Zeit des intensiven Nestbaus zu. Diese Beobachtung deckt sich mit den Vorstellungen, die man über den Ablauf einer Instinkthandlung hat. *Seitz* (1940/41) schreibt darüber:



Abb. 10 Fertiges Nest. Männchen konnte kein Weibchen anlocken. Nest verlassen.



Abb. 11 Fertiges Nest. Man beachte die viel längere Eingangsröhre als bei Abb. 9.

Nach den Angaben von *Merkel* und *Steinfatt* soll das Weibchen nach der Eiablage die Herrschaft über das Nest an sich reißen und das Männchen vom Nest vertreiben. Leider wurde ich nie Zeuge eines solchen Kampfes. Möglicherweise kann man folgende Beobachtung, die ich bei zwei Paaren machte, in diesem Sinne auffassen. Beide Male hatten die Paare ein fertiges Nest. Ich konnte sehen, wie eine Beutelmeise sich an den Schwanz ihres Kumpan's hing und mit aller Kraft mit dem Schnabel daran zog. Ob das Männchen das Weibchen oder umgekehrt das Weibchen das Männchen am Schwanz packte, konnte ich nicht erkennen, denn die Geschlechtsunterschiede sind gering. War das Licht schlecht und bewegten sich die Vögel rasch, so war es mir nicht möglich, das Geschlecht zu bestimmen. Beim Weibchen sind Rücken und Kopf mehr graubraun verglichen mit dem leuchtend rotbraunen Rücken und dem schönen aschgrauen Kopf des Männchens.

Eine Schar von herumstreichenden Altvögeln, also wahrscheinlich noch unverpaarten Weibchen, beobachtete ich nur einmal am 11. 6. im Schilf eines Grabens weit weg von allen Bäumen.

Bebrütung und Jungenaufzucht

Von 16 Nestern, deren Schicksal vor meiner Abreise schon klar entschieden war, blieben 8 ohne Weibchen. Sie wurden alle vom ♂

wieder verlassen. Vier Nester wurden zerstört, und nur in vier wurden Junge aufgezogen. Meine eigenen Notizen über die Bebrütung sind gering. Bei der Kontrolle der Gelege liess ich mich jedesmal durch den im Nest angehäuften Polsterstoff täuschen. Die Eier sind nämlich zum Teil in dieser Wolle ganz vergraben, so dass man sie gar nicht fühlen kann. So kann man kaum feststellen, wann die Gelege vollständig sind. Bei allen vier Nestern sah ich immer nur das Weibchen brüten und füttern. *Franke* (1937/38) glaubt, das Weibchen sei viel scheuer als das Männchen und könne daher nicht beim Nestbau beobachtet werden. Diese Angaben stimmen aber für mein Beobachtungsgebiet nicht. Es gab Männchen, die scheuer waren als die Weibchen. Aber alle Tiere kamen zum Nest, auch wenn man in der Nähe des Nestbaumes stand.

Das Weibchen verlässt während des Brütens häufig und oft längere Zeit das Nest. *Merkel* (1932), *Steinfatt* (1934) und *Franke* (1937/38) weisen alle auf die langen Pausen zwischen dem Brüten hin. Das Weibchen wird ja nicht vom Männchen gefüttert. Der gute Wärmeschutz des Nestes erlaubt es ihm, die Eier und die kleinen Jungen längere Zeit zu verlassen, um auf Nahrungssuche zu gehen. Sicher trägt die Auspolsterung mit Pflanzenwolle viel zu diesem Wärmeschutz bei. Die Bebrütungszeit dauert nach *Niethammer* (1937) 12 bis 15 Tage. Die Eier sind glanzlos weiss, auffallend lang und fast kreiselförmig.

Das Weibchen füttert eifrig. Ich zählte einmal in einer halben Stunde 15 Fütterungen. Die Pausen zwischen den Fütterungen hingen davon ab, ob das Weibchen in Nestnähe oder weit weg davon auf Futtersuche ging. Wie bei den bauenden Männchen ist mir auch bei den fütternden Weibchen aufgefallen, wie sie immer von der gleichen Seite über das gleiche Zweiglein zum Nest kamen. Nach meinen wenigen Beobachtungen scheint das Weibchen in einem Umkreis von 50 Metern ums Nest Futter zu suchen. Gefüttert werden kleine Insekten und Raupen. Der Kot der Jungen wird am Anfang vom Weibchen entfernt. Einmal sah ich kurz vor dem Ausfliegen stehende Jungvögel aus dem Nesteingang ins Wasser koten.

Beim Ausfliegen sind die Jungen der einzelnen Nester recht verschieden weit entwickelt, die Geschwister aus einem Nest aber immer alle gleich. Nach *Niethammer* (1937) beträgt die Nestlingszeit 15 bis 20 Tage. Ich stellte bei einem Nest 19 Tage fest. Die so spät aus diesem Neste ausfliegenden Jungvögel hatten schon einen fast völlig zurückgebildeten Schnabelwulst und einen normal langen Schwanz. Früher ausfliegende Junge haben noch einen starken Schnabelwulst und erst einen sehr kurzen Schwanz.

Einmal bewirkte ich durch meine Annäherung, dass die Jungvögel aus dem Nest ausflogen. Dabei konnte ich die Umstellung des Weibchens vom Füttern der Jungen im Nest zum Füttern ausserhalb des Nestes beobachten. Es scheint, dass im allgemeinen die

jungen Nesthocker im Gegensatz zu den Nestflüchtern das Nest selbständig verlassen, wenn sie einen bestimmten Entwicklungsgrad erreicht haben. Der Altvogel verhält sich dabei völlig passiv. Die Eltern der Nestflüchter dagegen locken ihre frischgeschlüpften Jungen aus dem Nest. Die Umstellung des Beutelmeisenweibchens vom Füttern im Nest zum Füttern ausserhalb des Nestes ging folgendermassen zu:



Abb. 12 Weibchen am Nest.



Abb. 13 Weibchen füttert im Nest.

Als ich am 27. 5. zum Nest kam, fütterte das Weibchen noch die Jungen im Nest. Ich stellte mich ganz frei mit meinem Photoapparat 6 Meter vor dem Nest auf. Das Weibchen kam wie gewöhnlich bis in die Nähe des Nestes. Dann sah es mich und wagte nicht das Nest anzufliegen. Es hüpfte von Zweig zu Zweig, betrachtete mich und verlor offenbar dabei das Futter, denn es entfernte sich sehr bald wieder, wie wenn es richtig gefüttert hätte. Nachdem es wieder Futter gefunden hatte, kam es zum Nest zurück, wieder stutzte es, und das Schauspiel begann von neuem. Es wiederholte sich mehrmals. Der Schreck schien den Fütterungstrieb jedesmal zum Erlö-

schen zu bringen. Der Schreck war gerade gross genug, um den Fütterungstrieb zu unterdrücken, nicht aber stark genug, um die Meise zu verschrecken. Nach einiger Zeit flog das Weibchen doch zum Nest und fütterte normal. Ich konnte ruhig mehrere Aufnahmen machen (Abb. 12 und 13). Die Jungmeisen stossen kurz vor und nach der Fütterung einen schrillenden Bettelruf aus, der etwa wie psiebpsiebpsieb (rasch wiederholt, Einzelsilbe kurz) klingt. Es erschien immer ein Junges am Höhleneingang. Wunderschön leuchteten der intensiv gelbe Schnabelwulst und der ebenso gefärbte Sperrachen im Dunkel des Eingangs auf. Ich wollte sehen, wie alt die Nestlinge seien und fühlte deshalb ins Nest. Da flogen die beiden einzigen Jungen aus. Das Weibchen kam ruhig wieder mit Futter zum Nest. Als ihm der Jungvogel nicht entgegenspernte, schlüpfte es ins Nest hinein. Dann kam es wieder heraus. Es wurde immer unruhiger. Schlüpfte ins Nest, wieder heraus, entfernte sich für einen Augenblick, kam wieder zum Nest, sah suchend hinein, kletterte daran herum und lockte ständig erregt. So ging es etwa eine Viertelstunde lang. In dieser Zeit flog das Weibchen über 50mal zum Nest. Vorher war es in der gleichen Zeit nur etwa 2mal ans Nest gekommen. Das Weibchen gebärdete sich nun ganz anders. Jetzt hatte man das Gefühl, es suche verzweifelt das Futter anzubringen. Nach einer Viertelstunde stiess es zufällig auf einen Jungvogel und fütterte ihn. Die Jungen fingen jetzt auch an zu locken. Nun kehrte das Weibchen nicht mehr zum Nest zurück. Die Umstellung vom Füttern der Jungen im Nest zum Füttern der Jungen ausserhalb des Nestes hatte sich vollzogen. *Treuenfels* (1940/41) beschreibt das Verhalten eines Weidenlaubvogels in der gleichen Situation:

Die Umstellung vollzog sich nicht normal. Die Jungen waren ohne irgendwelche Störung ausgeflogen. Das Männchen, das in diesem Falle bei der Aufzucht half, fütterte bald darauf die Jungvögel, die sich in der Nähe des Nestes herumtrieben. Das Weibchen dagegen kam immer wieder zum Nest und verhielt sich dort gleich wie das Beutelmeisenweibchen. Es begann erregt zu rufen, guckte ins Nest hinein, hüpfte darum herum, verschwand, kam wieder usw. Die Jungen entfernten sich im Laufe des Tages mit dem Männchen aus dem Nestrevier, das Weibchen dagegen kam immer wieder zum Nest zurück und verlor so den Kontakt mit seinen Jungen.

Die ersten frischflüggen Beutelmeisen sah ich am 27. 5., die letzten am 18. 6. Ich beobachtete mindestens 9 verschiedene Gruppen von Jungmeisen. Die Jungen scheinen noch etwa 14 Tage lang vom Weibchen geführt zu werden. Ein Weibchen mit seinen Jungen beobachtete ich 8 Tage lang in der Nähe des Nestes. Später konnte ich sie dort nicht mehr sehen. Die jungen Beutelmeisen lassen während der Führungszeit zwei Rufe hören. Erstens den schon weiter oben beschriebenen Bettelruf und zweitens einen Stimmfühlungslaut, der ähnlich wie der Lockruf des Altvogels tönt. Dieser Ruf zeigt wohl dem Weibchen, wo sich die Jungen befinden. Auch ältere flügge Jungtiere folgen dem Weibchen bei der Nahrungssuche nicht nach, sondern das Weibchen macht von den Jungen aus Ausflüge

und kommt mit Futter zurück. Nur auf kleine Distanz fliegen die Jungmeisen dem lockenden Weibchen entgegen. Von einem Anlernen zum selbständigen Fressen kann also bei der Beutelmeise und wohl noch vielen Vögeln gar nicht die Rede sein. Der Jungvogel lernt es selber, sobald er ein bestimmtes Alter erreicht hat. Die frischflüggen Beutelmeisen halten sich mit Vorliebe auf relativ dicken Aesten in der Nähe des Stammes auf. Sie sind dann, obwohl sie nicht scheu sind, recht schwer zu finden. In der Färbung gleichen sie dem Weibchen, nur fehlt ihnen die schwarze Kopfzeichnung. *Merkel* (1932) schreibt, dass die Jungen etwa drei Wochen lang regelmässig das Nest zum Schlafen aufsuchen.

Einmal konnte ich beobachten, wie ein Weibchen jedesmal, wenn es eines seiner frischflüggen Jungen füttern wollte, von einem fremden, ältern Jungvogel angebettelt wurde. Das Weibchen verscheuchte den aufdringlichen Fremdling immer wieder in langen Hetzjagden. Trotzdem dauerte es einige Zeit bis die fremde Jungmeise verschwand. Man könnte nach dieser Beobachtung glauben, die Beutelmeise kenne ihre Jungen individuell oder trage doch wenigstens ein Bild ihres Entwicklungszustandes mit sich. Diese Beobachtung scheint mir bemerkenswert, da ja sonst hin und wieder festgestellt werden kann, wie Singvögel neben ihren eigenen Jungen sogar artfremde Jungvögel füttern. *Steinfatt* (1934) schildert ebenfalls Kämpfe. Er beobachtete sie am Nest, in das fremde Junge und Männchen eindringen wollten.

Sonstiges artgemässes Verhalten

Das Männchen, das ich längere Zeit beim Nestbau beobachtete, schenkte den vielen durchfliegenden Raubvögeln (Rohrweihe, Schwarzmilan, Turmfalke, Aasgeier) keinerlei Beachtung. Auch auf Seeschwalben und Limicolen reagierte es in keiner Weise. *Amann* und *Schwarz* (1946) dagegen haben von einer Beutelmeise Warnlaute gehört, als eine Krähe durchflog.

Ich konnte der Beutelmeise nur sehr selten bei der Futtersuche und beim Fressen zusehen. Sie sucht das Futter ganz in der Art unserer Waldmeisen. Ein Weibchen hing sich mit Vorliebe an Weiden-samenstände und pickte Futter daran auf. Nach *Grote* (1931) und *Frau Kozłowa* (1934) besteht in der Mongolei die Hauptnahrung der Beutelmeise aus Weidensamen. Ich beobachtete auch, dass sich eine Beutelmeise mit beiden Füßen auf ihre Nahrung (kleiner Käfer) stellte und wie eine Waldmeise mit dem Schnabel darauf herumhämmerte. Dagegen nahmen die von *Heinroth* (1924) gehaltenen Beutelmeisen nie grössere Nahrungsbrocken unter die Zehen, worin *Heinroth* einen wesentlichen Verhaltensunterschied zu den Parus-Meisen sah. Nie beobachtete ich Beutelmeisen beim Baden oder Trinken. Es könnte mir aber sehr gut entgangen sein.

Die Beutelmeise putzt sich in der Art anderer kleiner Singvögel. Zuerst wird das Hals-, Bauch- und Rückengefieder mit dem Schnabel durchgekämmt, dann kommen die Flügel und zuletzt der Schwanz an die Reihe. Sie kratzt sich hinter dem Flügel herum das Kopfgefieder, wie alle Singvogelarten. Man kann häufig das einseitige Strecken des Flügels und das Strecken beider Flügel nach oben beobachten. Leider konnte ich nicht feststellen, wo die Männchen schlafen.

Rufe

1. *Lockruf*. Der Lockruf tönt wie ziiiie, siiiie oder siiiiiü. Der Ruf hat Ähnlichkeit mit dem Lockton der Rohrammer und gewissen Grünfinkenlauten. Dieser Ruf ist der häufigste Ton, den man zur Brutzeit vernimmt. Vor allem lockt das bauende Männchen ständig auf diese Weise. Man kann sich an diesem Ruf leicht über die ungefähre Zahl der bauenden Männchen in einem Gebiet orientieren.

2. *Abfluglaut*. Leises sibsibsib oder zizizi. Man hört diesen Ruf, wenn ein Tier eine grössere Strecke fliegen will, oder bevor es zum Nest fliegt.

3. *Gesang des Männchens*. Der Gesang ist eine art-typische Strophe. Er erinnert an eine leise vorgetragene Mischung von Distelfink- und Hänflingsgesang. Ich notierte mir einmal:

ziiiii diä diä diä diä, ziii diä diä diä diä, didié, didié, didié, zidlü zidlü, zidirrr (Triller), didlödü usw.

4. *Bettelruf der Jungen*. Kurzes, rasch gereihtes psiebpsiebpsie usw. Wird kurz vor und nach der Fütterung ausgestossen.

5. *Lockruf der Jungen*. Leises dünnes siiie, viel leiser und kürzer als der Lockruf der Alten. Das i klingt unrein, wie mit e gemischt.

Vergleich mit unsern einheimischen Waldmeisen (Parus)-Arten

Vergleicht man die frischgeschlüpfte Kohlmeise mit einer gleichaltrigen Beutelmeise, so fällt sofort der Unterschied in der Bedungung auf. Während die Parus-Arten auf dem Kopf und im Schultergebiet ein Dunenbüschel besitzen, sind die jungen Beutelmeisen ganz nackt. Bei beiden Gruppen sind Augen und Ohren beim Schlüpfen geschlossen und öffnen sich erst nach einigen Tagen. Beutelmeise und Kohlmeise haben mächtige Schnabelwülste, doch scheint er bei der Beutelmeise eher noch stärker ausgebildet zu sein. Das verleiht ihr einen fröhlichen Gesichtsausdruck, während die Kohlmeise recht misstrauisch dreinschaut. Besonders stark fällt der Unterschied im Schnabelbau auf. Der Schnabel der Beutelmeise ist fein und kegelförmig.

Die ältern flüggen Waldmeisen scheinen sich auch etwas im Verhalten von gleichaltrigen Beutelmeisen zu unterscheiden. Nach meinen leider spärlichen Beobachtungen folgen die Kohlmeisen dem

futtersuchenden Altvogel nach, während die Beutelmeisenjungen dem futterbringenden Weibchen nur ein ganz kurzes Stück entgegenfliegen. Es hängt vielleicht damit zusammen, dass bei der Beutelmeise nur das Weibchen füttert, denn es wäre möglich, dass die Jungen von dem allein fütternden Weibchen besser mit Futter versorgt werden, wenn sie an einem Ort zusammenbleiben.

Grosse Unterschiede zeigen sich vor allem in der Brutbiologie. Beutelmeise und Waldmeisen verkörpern zwei ganz verschiedene Typen. Immer ist mir aufgefallen, dass die Waldmeisen eines Gebietes mit einer erstaunlichen zeitlichen Uebereinstimmung nisten. Im ganzen Gebiet kann man zur gleichen Zeit Eier finden, später hört man überall frisch ausgeschlüpfte Meisen rufen usw. Die Gleichgestimmtheit erleichtert es der brutlustigen Meise, einen Gatten zu finden. Sie ermöglicht aber auch, dass die Paare über eine Brutzeit zusammen halten, da beide Gatten, nachdem die Jungen der ersten Brut selbständig geworden sind, ungefähr gleichzeitig wieder brutlustig werden. In der Zusammenstellung der schweizerischen Meisenringfunde von *Plattner* und *Sutter* (1946/47) finden wir dafür mehrere Belege. Bei der Beutelmeise verhält es sich anders. Da kann man am gleichen Tag frisch angefangene Nester, fertige Nester, Nester mit Eiern, Nester mit Jungen und ausgeflogene Junge beobachten.

11. 6. 1947. Im Gebiet der Tour du Valat herumstreichender Trupp von 4—6 Altvögeln, 5 angefangene Nester, ein Nest mit Eiern, ein Nest mit etwa 10tägigen Jungen, eine Gruppe von flüggen Jungmeisen beobachtet.

Die Beutelmeisen sind also nicht von Anfang an aufeinander abgestimmt, sondern das Männchen muss sich ein Weibchen anlocken, das wohl erst durch den Gesang und den Anblick des Nestes richtig in Brutstimmung kommt. Viele unserer Singvögel verhalten sich wie die Waldmeisen. Bei unsern Zugvögeln zeigt sich die Gleichgestimmtheit ja schon bei der Ankunft aus dem Winterquartier. Von einem Tag zum andern kamen z. B. die Nachtigallen zurück. Genauer erforscht wurden die Verhältnisse beim Star in Holland. *Kluijver* (1933) zeigt, dass dort die Staren eines Gebietes gleichzeitig, in den einzelnen Landesteilen aber zu verschiedenen Zeitpunkten mit der Brut beginnen, und zwar im Norden später als im Süden.

Während bei den Waldmeisen das Weibchen das Nest baut, und nur vom Männchen dabei begleitet wird, baut das Beutelmeisen-♂ den kunstvollen Beutel. Bei beiden Gruppen brüten allein die Weibchen. Die Waldmeisenweibchen werden aber während des Brütens von den Männchen mit Nahrung versehen, auch hilft das Männchen bei der Aufzucht der Jungen, ausgenommen die Weidenmeise. Die Waldmeisen leben in richtigen Eheverbindungen, während bei der Beutelmeise kaum von einer Ehe gesprochen werden kann. Interessant sind auch die Unterschiede in der Bebrütungszeit, die bei der Beutelmeise etwas kürzer zu sein scheint, und in der Eifarbe (Beutelmeise weiss, Waldmeise weiss mit roten Punkten). Im Gegen-

satz dazu bestehen kaum Unterschiede in den Bewegungen, der Art der Futtersuche und des Fressens bei Wald- und Beutelmeisen.

Wenn auch in den Rufen der beiden Meisengruppen eine gewisse Ähnlichkeit besteht, so konnte ich doch immer mit Bestimmtheit sagen, ob ein Ruf von einer Beutel- oder einer Waldmeise stammte. Ich habe nie eine richtige Vergesellschaftung zwischen Beutel- und Waldmeisen beobachtet. Einmal sah ich eine Kohlmeise zu einem rufenden Beutelmeisenmännchen fliegen. Sie entfernte sich aber sofort wieder. Dasselbe haben Amann und Schwarz (1946) mit einer Blaumeise erlebt.

Vergleich der Brutgewohnheiten der Beutelmeise mit den Brutgewohnheiten anderer Vogelarten

Betrachtet man die Jugendentwicklung bei den Vögeln, so trifft man zwei Typen, die allerdings durch Uebergänge verbunden sind, nämlich die Nesthocker und die Nestflüchter. Beim extremen Nestflüchter, wie ihn die tropischen Grossfusshühner verkörpern, wächst der Jungvogel heran, ohne mit seinen Eltern in Berührung zu kommen. Das junge Grossfusshühnchen ist schon kurz nach dem Schlüpfen flugfähig. Es stellt mehr oder weniger eine verkleinerte Ausgabe des ausgewachsenen Grossfussshuhnes dar. Ganz allmählich wird es grösser. Durch das Mausern und Nachwachsen der Schwingen bleiben Körpergewicht und Flügeltragfähigkeit immer im richtigen Verhältnis. Bei den Nesthockern, also z. B. den Singvögeln, sind die Jungen hilflose, oft nackte und blinde Wesen, vollständig abhängig von der Pflege ihrer Eltern. Sie gleichen dem Altvogel überhaupt nicht. Wohlbehütet im Nest, förmlich gemästet von den Eltern, wachsen sie in ganz kurzer Zeit heran. Die kurze Nestlingszeit, in der aus dem hilflosen, jungen Nesthocker ein flugfähiger Vogel wird, erfordert eine ständige Nahrungszufuhr. Deshalb sind auch bei der grossen Mehrzahl der Nesthocker Männchen und Weibchen an der Brutpflege beteiligt. Wir dürfen dieses Einspannen von Männchen und Weibchen in die Brutpflege als den Normalfall betrachten, der mit der besonderen Art der Jugendentwicklung der Nesthocker zusammenhängt.

Die Beutelmeise weicht von dieser Regel ab. Das Männchen beteiligt sich weder am Brutgeschäft noch an der Jungenaufzucht. Auch bei gewissen anderen Singvögeln brütet ja das Männchen nicht. Ich erinnere an die Rabenvögel, Finken, Meisen u. a. Dort füttert aber das Männchen das Weibchen während des Brütens und hilft später bei der Jungenaufzucht kräftig mit. Da sich die beiden Altvögel gegenseitig ablösen oder doch wenigstens das Weibchen vom Männchen während des Brütens gefüttert wird, können die Eier und später die kleinen Jungen ständig gewärmt und gegen die Witterung und gegen Nesträuber geschützt werden. Es wäre verlockend, genauer zu untersuchen, welche Umstände es der Beutelmeise er-

lauben, sich so abweichend zu verhalten. Einzelne Faktoren, die wahrscheinlich mithelfen das abweichende Verhalten zu ermöglichen, sind schon bekannt:

1. *Steinfatt* (1934) glaubt, dass die gute Isolierung des Nestes die Eier genügend warmhält, so dass sich das Weibchen längere Zeit zur Nahrungssuche entfernen kann. Er sieht im Wärmeschutz des Nestes einen wichtigen Faktor zur Entstehung der Eheverhältnisse bei der Beutelmeise.

Temperaturmessungen von *Addicot* (1938) an den Nestern der nordamerikanischen Schwanzmeise *Psaltiriparus m. minimus* (*Townsend*) haben ergeben, dass die Temperatur im Nest durchschnittlich 2,8 Grad Celsius höher ist als die Aussentemperatur. Der grösste Unterschied betrug 4,4 Grad C. Da die Nester der nordamerikanischen Schwanzmeise ähnlich sind wie die Nester unserer Beutelmeise, so können wir annehmen, dass das Beutelmeisennest eine ähnliche isolierende Wirkung besitzt.

2. macht *Stresemann* (1927—34) darauf aufmerksam, dass in den Tropen der Grossteil der Nester oben gedeckt ist. Er bringt das Decken des Nestes mit den grössern Gefahren, die den Eiern und den Jungvögeln durch Schlangen und Eidechsen drohen, in Zusammenhang. *Kluijver* (1940) glaubt, dass eher die Schutzwirkung vor Nesträubern, als die Temperaturregulierung dem Weibchen erlaubt, so oft und so lange das Nest zu verlassen.

3. befindet sich das Männchen ständig in Baustimmung und so ist die Möglichkeit für Polygamie gegeben. Ein Waldmeisenpärchen kann höchstens zwei Bruten hochbringen, da die «Brutzeitbreite» (*Noll* 1939) nur Zeit für zwei Bruten lässt. Das Beutelmeisenmännchen hingegen, das sich nicht um die Brut kümmert, kann Nester für mehrere Bruten bauen, da es das Weibchen jeweils nach der Eiablage verlässt und sofort mit dem Bau eines neuen Nestes beginnt. So bekommt es mehr Nachkommen, als wenn es selbst an der Jungenaufzucht beteiligt wäre.

Interessanterweise finden wir diese Verhältnisse, nämlich 1. Bau eines kunstvollen, überdeckten Nestes durch das Männchen, 2. Bebrütung und Jungenaufzucht durch das Weibchen, 3. andauernder Nestbautrieb des Männchens während der ganzen Brutzeitbreite und damit Neigung zu Polygamie, auch bei andern Singvogelarten, die aber mit der Beutelmeise nicht näher verwandt sind. In unserer Vogelwelt verhalten sich der Zaunkönig so, z. T. auch der Zilpzalp (vielleicht auch die anderen Laubsänger). Auch der amerikanische Zaunkönig *Troglodytes aëdon*, der Stärling *Zarrhynchos wagleri* und vor allem viele Webervögel stimmen in den drei Punkten mit der Beutelmeise überein. Herr *D. Lack* erzählte mir von seinen Beobachtungen am ostafrikanischen Webervogel *Euplectes hordacea*:

Die Männchen leben in kleinen Territorien, die sie heftig gegen andere Männchen verteidigen. Steht man im Brutgebiet, so sieht man in der Nähe etwa acht Männchen. Die Territorien sind also verglichen mit dem Terri-

torium der Beutelmeise viel kleiner. Auf einem Busch singt der prächtig orangerote und schwarze Webervogel und lockt so Weibchen an, während den andern Männchen gezeigt wird, dass das Territorium schon besetzt ist. Die kunstvoll geflochtenen, oben geschlossenen Nester stehen in der Nähe der Singplätze, ähnlich wie unsere Rohrsängernester, im Savannengras aufgehängt. Jeden Tag fliegen alle Männchen zu einer bestimmten Zeit gemeinsam zur Tränke. Auch bei *Euplectes hordacea* baut das Männchen mehrere Nester und beteiligt sich wie das Beutelmeisenmännchen weder am Brüten noch an der Jungenaufzucht.

Auch von einem indischen Weber *Ploceus philippinus* beschreibt *Salim Ali* (1931) das genau gleiche Verhalten.

Bei allen den genannten Arten benimmt sich das Männchen sehr auffällig beim Nest. Der Gesang ist hoch entwickelt. Das Männchen muss eben versuchen, ein Weibchen ans Nest zu binden und dort in die richtige Fortpflanzungsstimmung zu versetzen.

Es benehmen sich aber keineswegs alle Arten, die kunstvoll überdachte Nester bauen, gleich wie die Beutelmeise. Bei den afrikanischen Beutelmeisenarten *Anthoscopus minutus* und *caroli* brüten nach *Hoesch* (1933, 1934) Männchen und Weibchen. Ebenso beteiligen sich beide Gatten an der Jungenaufzucht. Dabei stellt ihr Nest einen Höhepunkt raffinierter Ausgestaltung dar. Das Nest sieht ähnlich aus

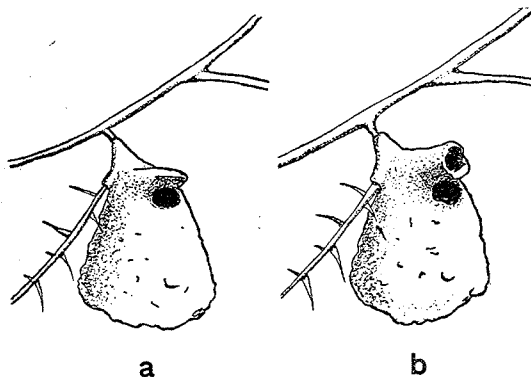


Abb. 14 Nest der afrikanischen Beutelmeise *Anthoscopus caroli*

Zeichnung nach Photos von *Hoesch*

a) Mit geschlossener Eingangsrohre b) Mit offener Eingangsrohre

wie ein Beutelmeisenbau (Abb. 14a—b). Normalerweise ist der Eingang verschlossen. Er gleicht einem Schutzdach. Bei der Ablösung öffnet das brütende Tier von innen den Eingang, schlüpft hinaus, der ablösende Partner kommt hinein und schliesst von innen die Eingangsrohre wieder. Unter dem Eingang befindet sich ein zweiter Scheineingang, der nur in eine Blindtasche des Nestes führt. Dieser Scheineingang bleibt immer offen und führt jeden Nesträuber irre. Nach Angaben von Eingeborenen soll das Männchen nachts in diesem Blindsack schlafen.

Nach Angaben in der Literatur verhalten sich nicht alle Beutelmeisenrassen gleich wie *Remiz p. pendulinus* (L.). Nach Frau Kozłowa (1933) soll bei *Remiz p. stoliczkae* (Hume) das Männchen das Weibchen während des Brütens füttern, nach *Danilowitsch* (1933) sollen bei Kiew Männchen und Weibchen brüten. Es scheint mir aber möglich, dass es sich in beiden Fällen um Beobachtungsfehler handelt.

Ausser bei der Beutelmeise, beim Zilpzalp und beim Zaunkönig scheinen sich die Männchen der Grauammer, der Haubenlerche und des Rohrschwirls nicht an der Bebrütung und am Füttern der Nestlinge zu beteiligen. Bei der Grauammer wurde auch schon oft Polygamie festgestellt. Welche Faktoren bei diesen Arten dafür sorgen, dass genügend Nachkommen aufgezogen werden können, ist mir unbekannt. Von der Haubenlerche weiss man, dass die Jungvögel ausserordentlich wenig empfindlich gegen Kälte sind. Sie verlassen auch ihr Nest schon nach neun Tagen. Leider aber wissen wir über das Verhalten der meisten Vogelarten noch sehr wenig. So muss denn ein solcher Vergleich oberflächlich bleiben.

Zusammenfassung

Die Beutelmeise ist ein recht häufiger Brutvogel in der Camargue. Sie lebt zur Brutzeit in den Baumgruppen um die Gutsbetriebe und längs der Bewässerungskanäle.

Die 20 von mir gefundenen Nester hingen hauptsächlich an Ulmen und Weiden, daneben auch an Erlen, Tamarisken, Eschen und Pappeln. Das Nest kann über dem Wasser oder über dem trockenen Boden hängen. Die Nesthöhe schwankt zwischen 1,8 und 10 Meter Höhe. Das Nest entsteht auf eine charakteristische Weise über die Stufen der Grundwicklung, des Trapezes, der Hängematte, und des Henkelkorbes bis zum fertigen Nestbeutel. Der Bau besteht hauptsächlich aus Pflanzenwolle (Weide, Pappel, Rohrkolben), daneben auch aus tierischen Fasern und Gras.

Das Nest wird vom Männchen gebaut. Es lockt durch sein Singen ein Weibchen an. Das Weibchen hilft manchmal auch am Nestbau. Die Bauzeit schwankte zwischen 10 und 25 Tagen. Im Gegensatz zu *Steinfatt* (1934) fand ich Nester, die vom Männchen allein fertiggestellt wurden.

Das Weibchen brütet allein, ebenso zieht es allein die Jungen auf. Nach der Eiablage verlässt das Männchen das Nest, beginnt mit dem Bau eines neuen Nestes und sucht wieder ein Weibchen anzulocken. Oft baut es noch ein drittes Nest. Gelingt es dem Männchen nicht, ein Weibchen anzulocken, so wird das Nest, wenn auch oft noch unvollendet, nach einiger Zeit verlassen. Brutnester unterscheiden sich von verlassenen Nestern durch ihre Auspolsterung mit Pflanzenwolle. Das Weibchen verlässt oft das Nest während des Brütens. Nur in einem Falle konnte ich die Nestlingszeit ermitteln. Sie betrug 19 Tage. Die Jungen der einzelnen Nester fliegen in sehr

verschiedenem Alter aus. Einmal wurde die Umstellung des Weibchens vom Füttern der Jungen im Nest zum Füttern der Jungen ausserhalb des Nestes beobachtet.

Die Führungszeit beträgt etwa 14 Tage. Fremde Junge werden vom Weibchen vertrieben.

Die Beutelmeisen reagierten in keiner Weise auf Raubvögel. Im Gegensatz zu den Angaben von *Heinroth* (1924) konnte ich beobachten, dass sich die Beutelmeise in der Art der Waldmeisen auf einen grösseren Futterbrocken stellte und mit dem Schnabel darauf-herumhämmerte.

Die frischgeschlüpfte Beutelmeise ist nackt. Die junge Waldmeise besitzt Dunen auf dem Kopf und im Schultergebiet. Im Gegensatz zur Beutelmeise hilft bei den Waldmeisen das Männchen bei der Aufzucht mit. Bei den Waldmeisen findet man eine Gleichgestimmtheit der Paare einer Population im Brutzyklus (gleichzeitiger Nestbaubeginn, Brutbeginn usw.). Bei der Beutelmeise versetzt das Männchen das Weibchen erst in Brutstimmung. Das Männchen bleibt während der ganzen Brutzeitbreite paarungsbereit, kann also mit mehreren Weibchen Nachkommen erzeugen.

Bei der grossen Zahl der Singvögel sind Männchen und Weibchen an der Aufzucht beteiligt. Die ständige Paarungsbereitschaft des Männchens und die gute Schutzwirkung des Nestes scheinen der Beutelmeise das abweichende Verhalten zu gestatten. Es wird darauf hingewiesen, dass der Zaunkönig, eine Stärlingsart und viele Webevögel die gleichen Verhältnisse zeigen wie die Beutelmeise.

Literatur

- Addicott Alice Baldwin* (1938): Behavior of the Bush-Tit in the Breeding Season. *The Condor* 40, 49—63.
- Ali Salim A.* (1931): The nesting habits of the Baya (*Ploceus philippinus*). *Journ. Bambay Nat. Hist. Soc.* 947—964. Besprechung in *Beitr. Fortpfl. biol.* 1932, 8, 83—84.
- Amann F. und M. Schwarz* (1946): Beutelmeise, *Remiz p. pendulinus* (L.) bei Basel. *Orn. Beob.* 43, 194—195.
- Danilowitsch A. P.* (1933): Zur Biologie der Beutelmeise (*Remiza pendulina* L.). *Beitr. z. Fortpfl. biol.* 9, 201—202.
- Franke Hans* (1937): Aus dem Leben der Beutelmeise. *Beitr. z. Fortpfl. biol.* 13, 85—94, 133—140.
- (1937/38): Vom Nestbau der Beutelmeise. *Photographie und Fortschritt*, 233—241.
- Glegg William E.* (1929): On the Nesting of the Penduline Titmouse (*Remiz pendulinus pendulinus* (L.) in the Camargue. *The Ibis. Serie 12 vol. V.*, 430—436.
- Grote H.* (1931): Brutbiologische Bemerkungen über einige Vögel der Mongolei. *Beitr. z. Fortpfl. biol.* 7, 97—99.
- Heinroth Oskar und Magdalena* (1924): Die Vögel Mitteleuropas. Bd. 1, Berlin.
- Hoesch Walter* (1933): Ein Vogelnest mit verschliessbarem Eingang: das Nest von *Anthoscopus caroli* (Sharpe). *Orn. Monatsber.* 41, 1—4.
- (1934): Wie *Anthoscopus minutus* sein Nest verschliesst *Orn. Monatsber.* 42, 50—51.

- Johannsen Hermann (1927): Zur Fortpflanzungsbiologie der westsibirischen Beutelmeise. Beitr. z. Fortpfl. biol. 3, 76—79.
- Kluijver Jr. H. N. (1933): Bijdrage tot de biologie en de ecologie van den spreeuw (*Sturnus v. vulgaris*) gedurende zijn voorplantingstijd. Wageningen. Bespreking Beitr. z. Fortpfl. biol. 1933, 9, 226—227.
- Kluijver H. N., J. Ligtvoet, C. van den Ouwelandt en F. Zegwaard (1940): De levenswijze van den winterkoning, *Troglodytes tr. troglodytes* (L.). Limosa. 13, 1—51.
- Kozlova E. V. (1933): The Birds of South-West Transbaikalia, Northern Mongolia, and Central Gobi. The Ibis. Serie 13 vol. III., 304—305.
- Merkel F. W. (1932): Zur Brutbiologie der Beutelmeise. Journ. f. Orn. 80, 275—284.
- Niethammer Günther (1937): Handbuch der deutschen Vogelkunde. Bd. 1, Leipzig.
- Noll H. (1934): Die Stammesgenossenschaften unserer Vögel. Schweiz. Arch. f. Orn. 1, 176—191.
- (1939): Die Brutzeiten unserer Vögel und ihre biologische Bedeutung. Schweiz. Arch. f. Orn. 1, 425—439.
- Plattner Jakob und E. Sutter (1946/47): Ergebnisse der Meisen- und Kleiberberingung in der Schweiz (1929—1941). Orn. Beob. 43, 156—188, 44, 1—35.
- Seitz Alfred (1940/41): Die Paarbildung bei einigen Cichliden. Ztschr. f. Tierpsych. 4, 40—84.
- (1943): Ein Beitrag zur Singvogelwelt des Neusiedlersees: Die Brutvögel der Sumpflandschaft. Beitr. z. Fortpfl. biol. 19, 1—9.
- Steinbacher F. (1926): Ueber die Nistweise der Beutelmeisen. Referat nach russischen Quellen. Beitr. z. Fortpfl. biol. 2, 86—87.
- Steinfatt Otto (1934): Zur Paarungs- und Brutbiologie der Beutelmeise (*Remiz p. pendulinus*). Beitr. z. Fortpfl. biol. 10, 7—17.
- Stresemann Erwin (1927—1934): Aves. Handbuch der Zoologie. Bd. 7, 2. Hälfte. Berlin und Leipzig.
- v. Treuenfels H. (1940/41): Umstellungsstörung bei einem Weibchen von *Phyll. collybita*. Ztschr. f. Tierpsych. 4, 169—172.

KURZE MITTEILUNGEN

Vogelwarte Radolfzell

Die deutsche Vogelwarte Rossitten siedelte nach Kriegsende mit dem noch vorhandenen Material nach Radolfzell über. Im Schloss Möggingen stellte ihr der Frh. N. von Bodman in hilfsbereiter Weise die notwendigen Räume zur Verfügung. Mit dem Ortswechsel änderte auch der Name. Die ehemals berühmte Vogelwarte Rossitten verschwindet, dafür ist hart an unserer Grenze die «Vogelwarte Radolfzell» aus ihr hervorgegangen. Als Leiter amtierte nach wie vor Dr. Ernst Schüz, der in Ludwigsburg noch andere naturkundliche und naturschützerische Ämter zu versehen hat. Sein Assistent Dr. Rud. Kuhk vertritt ihn in Radolfzell, wo ihm zwei bis drei technische Hilfskräfte zur Verfügung stehen. Leider ging während des Krieges und bei dessen Ende ein Grossteil des wissenschaftlichen Materials der Vogelwarte Rossitten verloren, so dass gegenwärtig unter unvorstellbaren Schwierigkeiten neu aufgebaut werden muss.

Bereits steht aber die Vogelwarte Radolfzell mit vielen frühern Mitarbeitern von Rossitten wieder in Verbindung. Die neuen Ringe mit der Aufschrift «Vogelwarte Radolfzell» fanden schon im Jahre 1947 reichlich Verwendung. Allein in Möggingen (Sitz der Vogelwarte) wurden um 2000 Vögel, meist Fänglinge, damit gezeichnet.