

ders als in Birecik, wo die Vögel als Träger der Seelen Verstorbener galten, wurden sie in Marokko lange Zeit bejagt und die Horste ausgenommen. Heute drohen Gefahren wie Intensivierung der Landwirtschaft und touristische Erschließung. Direkte menschliche Störungen, etwa durch Höhlenwohnungen von Fischern im unmittelbaren Brutbereich und Autorallyes durch die Nahrungsgründe, sind zur Genüge vorhanden. Wo das natürliche Gleichgewicht bereits empfindlich gestört ist, gewinnen auch natürliche Faktoren, wie Trockenheit, Felsabbrüche und Nesträuber, zunehmend an Bedeutung.

Die letzten drei Atlantikkolonien liegen teilweise in dem seit zwölf Jahren geplanten, bis jetzt jedoch nicht errichteten Massa-Nationalpark. Sollte dieses Projekt nicht verwirklicht werden, sehe ich für den Waldrapp auch im letzten Rückzugsgebiet keine Chance, dem Schicksal, das ihn bereits vor Jahrhunderten in Europa ereilt hat, zu entgehen.

Ich danke Dr. E. THALER für die ausgezeichnete Betreuung und Dr. H. PECHLANER für ständige Hilfsbereitschaft. Ferner gilt mein Dank M. KARMOUNI, M. RIBI und Dr. R. SAHIN für ihr großes Entgegenkommen.

#### LITERATUR:

- BAUER, K. M. & U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1966): *Geronticus eremita* (Linné 1758) – Waldrapp. – In: Handbuch der Vögel Mitteleuropas (Herausgeber: G. NIETHAMMER). Akademische Verlagsges. Frankfurt am Main, 1, 448 – 454.
- HOPPE, D. (1990): Nun ist der Waldrapp aus Eurasien endgültig verschwunden. – In: Gef. Welt, 114, 36.
- KUMERLOEVE, H. (1962): Zur Geschichte der Waldrapp-Kolonie in Birecik am oberen Euphrat. – In: J. Orn., 103, 389 – 398.
- PEGORARO, K. & E. THALER (1985): Zum Verhalten erstbrütender Waldrapp-Weibchen im Alpenzoo. – In: Zool. Garten n. F., 55, 113 – 123.
- PEGORARO, K. & G. MALIN (1990): Freilandbeobachtungen am Waldrapp (*Geronticus eremita*) in Marokko: Verhalten immaturer Individuen. – In: J. Orn., 131, 453 – 456.
- THALER, E., E. ETTTEL & S. JOB (1981). Zur Sozialstruktur des Waldrapps *Geronticus eremita* – Beobachtungen an der Brutkolonie des Alpenzoos Innsbruck. – In: J. Orn., 122, 109 – 128.

Anschrift der Verfasserin:

Mag. Karin PEGORARO  
Alpenzoo Innsbruck  
Weiherburggasse 37  
A-6020 Innsbruck

### Zur Brutbiologie von Tannen- und Blaumeise *Parus ater*, *P. caeruleus*

Obwohl an Meisen schon zahlreiche Untersuchungen durchgeführt wurden, können viele Fragen zu ihrer Biologie bis heute nur unzureichend beantwortet werden. Besonders beim Vergleich verschiedener Arten in Lebensräumen unterschiedlicher Qualität ergaben sich immer wieder neue Aspekte (z. B. BERRESSEM et al. 1983). Im Gegensatz zu den meist an populationsökologischen Fragestellungen orientierten Studien wollte ich in meiner Arbeit, die in den Jahren 1988 und 1989 im Alpenzoo durchgeführt wurde, mehr auf Details des Verhaltens und der Biologie der behandelten Arten eingehen. Das Gelände des Alpenzoos erwies sich dabei aus verschiedenen Gründen als sehr günstig. Zum einen lagen aus früheren Jahren schon Basisdaten zur Biologie der im Untersuchungsgebiet brütenden Meisenarten vor (MYRBACH, unpubl.), zum anderen sind die Tiere durch den Besucherstrom an Menschen gewöhnt. So war es möglich, den gesamten Brutverlauf aus nächster Nähe (maximal 6 Meter Entfernung zu den Nistkästen) zu beobachten. Ab dem 15. Nestlingstag wurde trotz der Vertrautheit der Alt-

vogel auf Manipulationen am Nest (Wiegen der Jungen, Beringung etc.) völlig verzichtet, um ein ungestörtes und nicht verfrühtes Ausfliegen der Jungvögel sicherzustellen. Zu Beginn der Brutsaison (Mitte März bis etwa Mitte April) erfolgten täglich Kontrollen aller Nistkästen, um die einzelnen Phasen des Nestbaus und besonders den Beginn der Eiablage zeitlich genau einordnen zu können. Die Eier wurden vermessen und der Legefolge entsprechend mit Eddingstiften markiert. Sobald ein ♀ brütete oder die Eier warm und von Polstermaterial unbedeckt im Nest lagen, entfielen weitere Überprüfungen für mindestens eine Woche. Erst danach konnten später gelegte Eier vermessen und die Gelegegröße erfaßt werden. Die ♀♀ wurden dabei nicht vom Nest gescheucht, sondern die Messungen erfolgten erst, wenn sie die Kästen zur Kotabgabe und/oder Nahrungsaufnahme von selbst verließen.

Bei ganztägigen Beobachtungen an drei ausgewählten Brutpaaren (zwei Blaumeisen, einer Tannenmeise) konnte das Verhalten der ♀♀ vor und während der Schlüpfphase, besonders die Veränderungen der Brut- bzw. Brut/Huderrhythmik, genau erfaßt werden. In Abwesenheit des ♀ wurde mindestens zweimal pro Stunde überprüft, ob schon Jungvögel aus den Eiern geschlüpft waren und welche Eier sich noch im Nest befanden. Kurz vor Schlupfbeginn zeigten sich die Bebrütungsintervalle unregelmäßiger als bis zu diesem Zeitpunkt festgestellt worden war. Die ♀♀ hielten sich nicht mehr lange auf ihren Nestern auf (z. T. nur für wenige Minuten) und wirkten nach dem Ausfliegen stark erregt. Sobald die ersten Jungen geschlüpft waren, stellte sich ein neuer Rhythmus ein. Alle ♀♀ blieben wieder länger in den Kästen und wurden von den ♂♂ regelmäßig mit Futter versorgt. Besonders deutlich zeigte sich bei allen drei Brutpaaren ein Zusammenhang zwischen Legefolge der Eier und Schlüpffolge der Jungen (Korrelationskoeffizient zwischen 0,877 und 0,963). Um ein Ei zur Entwicklung anzuregen, ist nicht unbedingt die volle Bruttemperatur notwendig (HAFTORN 1978, LÖHRL 1986). Meisen- ♀♀ übernachteten schon während der

Eiablagephase im Nistkasten, wodurch die Temperatur im Nestbereich geringfügig ansteigt. Dadurch wird bei früher gelegten Eiern ein gewisser Vorsprung in der Entwicklung hervorgerufen. Das sehr asynchrone Schlüpfen bei Blaumeisen (bei einer Brut über drei Tage zwischen erstem und letztem Jungvogel) könnte – wenigstens zum Teil – auf den zumeist recht großen Gelegen dieser Art beruhen.

Im Laufe der Nestlingszeit steigt der Nahrungsbedarf der Jungen ziemlich stark an. Die Altvögel haben verschiedene Möglichkeiten, darauf zu reagieren (ROYAMA 1966). Da die Beutegröße zunächst durch die körperliche Entwicklung der Nestlinge festgelegt ist, steigern Tannen- und Blaumeise in den ersten Tagen die Fütterfrequenz, die allerdings bei Blaumeisen insgesamt etwas höher liegt (bis zu 45 Anflüge pro Stunde, gegenüber maximal 29 bei der Tannenmeise). Im weiteren Verlauf der Jungenaufzucht tragen beide Arten zunehmend auch größere Beutetiere ein. Während Blaumeisen fast stets einzelne Stücke von der Nahrungssuche mitbringen, neigen Tannenmeisen auch im Freiland zum „Bündeln“ (LÖHRL 1977), d. h. sie fliegen erst mit mehreren Beutetieren zurück zu ihren Jungen. Jedoch scheint es bei dieser Verhaltensweise individuelle Unterschiede zu geben, da sie nicht von allen Vögeln gleich stark gezeigt wurde. Was die Art des eingetragenen Futters betrifft, ließen sich zwischen den beiden Untersuchungsjahren einige Unterschiede feststellen. Während 1988 bei den beobachteten Meisenarten der Prozentsatz verfütterter Schmetterlingsraupen sehr hoch war, traten diese 1989 gegenüber einem größeren Anteil an Spinnen und kleinen, nicht näher bestimmbar Insektenlarven deutlich zurück. Bei einigen Blaumeisenbruten konnte auch beobachtet werden, daß die futtersuchenden Altvögel in Zoovoliere mit entsprechend großer Maschenweite des Gitters (z. B. Auerhuhn) einflogen und aus den Futterschüsseln Topfen und Insektenschrot für ihre Jungen entnahmen. Dieses Verhalten konnte bei Tannenmeisen bis heute nicht beobachtet werden! Die Art ist anscheinend in der Lage, auch so genügend

Futter für ihre Nestlinge herbeizuschaffen. Dafür spricht auch deren geringe Sterblichkeit, die bei Blaumeisen trotz Nutzung der zusätzlichen, wetterunabhängigen Nahrungsquelle „Voliere“ immer deutlich höher lag.

Was den Anteil der Geschlechter an der Fütterung betrifft, so liegt er bei Tannenmeisen im Mittel bei etwa 1 : 1. Während das ♂ in den ersten Tagen, in denen das ♀ zusätzlich mit dem Hudem der Nestlinge befaßt ist, einen deutlich größeren Anteil an der Futterbeschaffung hat, wird der des ♀ mit zunehmendem Alter der Jungen immer bedeutender. Im Gegensatz dazu zeigte sich bei den untersuchten Blaumeisenbruten ein deutlicher Abfall in der Fütterungsfrequenz des ♂ ab dem 4. Nestlingstag. Als Beispiel sei ein ♀ genannt, das ab dem 6. Nestlingstag 60 bis 76 Prozent der Gesamtfütterungen durchführen mußte. Diese geringen Anteile der ♂ an der Fütterleistung können als Hinweis auf fakultative Polygynie gewertet werden, die von der Blaumeise schon öfter beschrieben wurde (Literaturübersicht dazu bei HUDDÉ 1988).

Auch die Gewichtsentwicklung der Nestlinge verlief artspezifisch recht unterschiedlich. Um den normalen Ablauf der Aufzucht nicht zu beeinträchtigen, wurden die Jungen nur am 5., 10. und 15. Nestlingstag, jeweils einzeln, gewogen. Dabei ergaben sich folgende Werte (alle Gewichtsangaben in g):

	Tannenmeise				Blaumeise			
	max.	min.	Mittel	n	max.	min.	Mittel	n
5. Tag	4,8	1,9	3,1	16	4,6	1,1	2,7	28
10. Tag	9,8	5,0	7,3	16	10,3	4,2	7,2	26
15. Tag	10,8	8,7	9,6	16	12,7	5,4	9,5	17

Auffällig ist, daß die als Altvögel leichteren Tannenmeisen im Mittel als Jungvögel schwerer sind als gleichaltrige Blaumeisen. Während Blaumeisen erst nach dem Ausfliegen das Altvogelgewicht erreichen, tritt dieser Zustand bei Tannenmeisen noch bei Nestlingen ein. Die Streuung der Gewichte innerhalb der einzelnen Altersgruppen nimmt bei der Blaumeise mit dem Alter zu, bei der Tannenmeise ab.

In bezug auf Huderzeiten konnte ich zwischen den beiden Arten kaum Differenzen feststellen, wohl aber zwischen einzelnen Individuen. Dabei wirkten sich sowohl Temperatur als auch Niederschläge recht unterschiedlich aus. Diese große intraspezifische Variabilität im Verhalten von Meisen, die auch Fütterfrequenz und andere Aspekte der Brutbiologie betrifft, wurde vielfach unterschätzt oder überhaupt nicht berücksichtigt. Es kommt ihr aber eine große Bedeutung zu, unter anderem auch deshalb, weil es dadurch oft recht schwierig wird, unterschiedliche Anpassungsstrategien einzelner Arten miteinander zu vergleichen.

#### LITERATUR

- BERRESSEM, K. G., H. BERRESSEM & K. H. SCHMIDT (1983): Vergleich der Brutbiologie von Höhlenbrütern in innerstädtischen und stadtfernen Biotopen. – In: *J. Orn.*, 124, 431 – 445.
- HAFTORN, S. (1978): Egg-laying and regulation of egg temperature during incubation in the Goldcrest *Regulus regulus*. – In: *Orn. Scand.*, 9, 2 – 21.
- HUDDÉ, H. (1988): Vier adulte Blaumeisen (*Parus caeruleus*) an einem Nest. – In: *Vogelwarte*, 34, 234 – 235.
- LÖHRL, H. (1977): Die Tannenmeise. – Neue Brehm Bücherei 472.  
– (1986): Experimente zur Bruthöhlenwahl der Kohlmeise (*Parus major*). – In: *J. Orn.*, 127, 51 – 59.
- ROYAMA, T. (1966): Factors governing feeding rate, food requirement and brood size of nestling Great Tits *Parus major*. – In: *Ibis*, 108, 313 – 347.

Anschrift des Verfassers:

Manfred FÖGER,  
Alpenzoo Innsbruck  
Weiberburggasse 37  
A-6020 Innsbruck

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Monticola](#)

Jahr/Year: 1987-1991

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Föger Manfred

Artikel/Article: [Zur Brutbiologie von Tannen- und Blaumeise Parus ater, P. caeruleus. 160-162](#)