

Aus dem Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie
Vogelwarte Radolfzell

Steuerung der Jugendentwicklung bei verschiedenen Populationen derselben Art: Untersuchungen an südfinnischen und südwestdeutschen Gartengrasmücken *Sylvia borin*¹⁾

Von Peter Berthold

1. Einleitung

In einer früheren Arbeit (BERTHOLD *et al.* 1974) haben wir gezeigt, daß südfinnische Gartengrasmücken ihre Jugendentwicklung in kürzerer Zeit durchlaufen als südwestdeutsche: Körpergewichtszunahme und Gefiederentwicklung verlaufen bei ihnen rascher, und die aufeinanderfolgenden Vorgänge sind mehr ineinander verschachtelt. Diese beschleunigte Jugendentwicklung der finnischen Vögel ist wahrscheinlich Voraussetzung für ihre im Vergleich zu den südwestdeutschen Vögeln in früherem Alter einsetzende Zugaktivität.

Ähnliche Unterschiede in der Jugendentwicklung sind auch zwischen verschiedenen Populationen anderer Arten bekannt geworden (z. B. GWINNER *et al.* 1972). Bisher konnte jedoch nicht geklärt werden, inwieweit diese Unterschiede genetisch bedingt oder auf unterschiedliche Umwelteinflüsse zurückzuführen sind (z. B. GWINNER *et al.* 1972). Diese Frage wird in der vorliegenden Arbeit behandelt.

Für die Untersuchungen wurden südfinnische und südwestdeutsche Gartengrasmücken sowohl im simulierten Naturtag ihres jeweils populationspezifischen Lebensraumes als auch im simulierten Naturtag des Lebensraumes der jeweils anderen Population aufgezogen und gehalten. Im letzteren Falle sollte geprüft werden, ob die Jugendentwicklung der Vögel entsprechend der der anderen Population, entsprechend ihrer Herkunft oder zwischengeordnet verlief.

2. Material und Methoden

Im Frühjahr 1972 nahmen wir 28 südwestdeutsche Gartengrasmücken, die vom 29. Mai bis 2. Juni bei Aglasterhausen (49.21 N, 08.59 E), Bad Wurzach (47.54 N, 09.54 E) und Radolfzell (47.44 N, 08.58 E) geschlüpft waren, am dritten Lebenstag aus 6 verschiedenen Nestern. Nestgeschwister wurden auf zwei Gruppen von je 14 Vögeln verteilt. Die eine Gruppe wurde in einem simulierten Naturtag Südwestdeutschlands, der geografischen Breite von 47° N entsprechend, die andere in einem simulierten Naturtag Südfinnlands, der geografischen Breite von 60° N entsprechend (Näheres s. u.), in der Vogelwarte Radolfzell (47.46 N, 09.00 E) aufgezogen.

Im Frühjahr 1973 nahmen wir 26 südfinnische Gartengrasmücken, die vom 21. bis 23. Juni auf Lemsjöholm (Lempisaari, 60.30 N, 21.47 E) bei Åbo (Turku) geschlüpft waren, am 3. bis 5. Lebenstag aus 8 verschiedenen Nestern. Mit diesen Vögeln wurde in gleicher Weise verfahren wie oben für die deutschen beschrieben. Diese Vögel wurden am 2. Juli 1973 nach Erling-Andechs und am 16. Juli in die Vogelwarte Radolfzell übergeführt.

Von jedem Versuchsvogel war aufgrund regelmäßiger Nesterkontrollen der Schlüpftag bekannt. Alle Versuchsvögel wurden am dritten Lebenstag in die Versuchsbedingungen übergeführt.

¹⁾ Mit Unterstützung der DFG im SPP „Biologie der Zeitmessung“; 18. Mitteilung aus dem Grasmückenprogramm des Instituts. s.

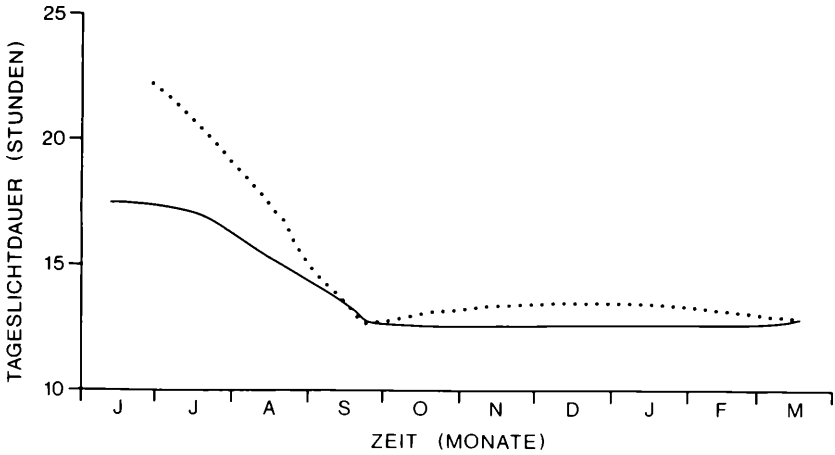


Abb. 1: Simulierte Naturtage, denen die Versuchsvögel ausgesetzt waren. Durchgezogene Linie: Naturtag der südwestdeutschen Population, gepunktete Linie: Naturtag der südfinnischen Population. — Simulated natural light conditions to which the experimental birds were subjected. Solid line: light conditions of the southwest German population, dotted line: light conditions of the south Finnish population.

Für die Simulierung der Naturtage (Abb. 1) wurde als Tageslichtdauer die Zeitspanne vom Beginn der bürgerlichen Dämmerung morgens bis zu deren Ende abends verwendet. Das erscheint sinnvoll, da Beginn und Ende der Aktivität von Vögeln relativ eng mit diesen Werten korreliert sind (z. B. ASCHOFF & WEVER 1962).

Der südwestdeutsche „Kunsttag“ begann mit den Werten für den 12. Juni, der südfinnische mit denen des 28. Juni. Diese Zeitpunkte entsprechen den Tagen, an denen Jungvögel der entsprechenden freilebenden Gartengrasmückenpopulationen im Mittel etwa so alt sind, wie die Versuchsvögel zu Beginn des Versuches waren, nämlich drei Tage (nach brutbiologischen Daten in v. HAARTMAN 1969 und des Grasmückenprogramms des Instituts, unveröffentlicht).

Bis zum 25. Lebenstag waren die Versuchsvögel während der gewählten Tagzeit tagsüber den natürlichen Lichtbedingungen des Aufzuchtortes ausgesetzt, während der Zeit der natürlichen Dämmerung zusätzlich Glühbirnenlicht (ca. 400 Lux); während der Nachtzeit befanden sie sich in lichtdichten Holzkästen. Ab dem 26. Lebenstag wurden sie in Versuchsräumen mit Glühbirnenlicht gehalten, dessen Intensität tags 400 und nachts 0,01 Lux betrug. Ab diesem Zeitpunkt wurde die Umgebungstemperatur bei $20 \pm 1,5^\circ \text{C}$ konstant gehalten.

Für die Zeit des Zuges ins Winterquartier wurden für die Versuchsgruppen fotoperiodische Bedingungen simuliert, die ihre freilebenden Artgenossen in etwa auf dem Zuge erleben (Abb. 1). Als Richtwerte für diese Simulation wurden Daten über Zug und Verbreitung vor allem von BLONDEL (1966), MOREL & ROUX (1966), SMITH (1966), DEMENTIEV & GLADKOV (1968), BORRETT (1971), KLEIN *et al.* (1973) und ZINK (1973) verwendet.

Die mittlere geografische Breite des Winterquartiers verschiedener Populationen von *Sylvia borin* ist nicht genau bekannt. Nach den vorliegenden Ringfundergebnissen und Beobachtungen im Winterquartier (Übersicht: ZINK 1973) dürften jedoch Gartengrasmücken aus dem nördlichen Europa mehr südlich in Afrika überwintern als Artgenossen aus Mitteleuropa; letztere überwintern zu einem beträchtlichen Teil nördlich des Äquators. Bei der Simulierung des Naturtages wurde daher für die finnischen Vögel auf eine hypothetische geografische Breite des Winterquartiers von 10°S abgezielt, für die deutschen auf 5°N .

Ein unter Umständen wesentlicher Unterschied könnte für die deutschen und finnischen Vögel darin bestanden haben, daß sie in der Zeit zwischen Schlupf und Ausnehmen aus dem Nest und Überführen in die Versuchsbedingungen in den Nestern in ihrer Heimat unterschiedlicher Tageslichtdauer ausgesetzt waren und/oder unterschiedlich lange und viel am Tag gefüttert wurden. Sicher läßt sich das nicht sagen, da zum Beispiel bestehende Unterschiede in der Tageslichtdauer der Brutgebiete beider Populationen durch das Huhn der Altvögel, das in den ersten Lebenstagen sehr intensiv ist, ausgeglichen worden sein könnten. Falls jedoch die Jungvögel in den ersten Tagen als Nestlinge unterschiedlicher Tageslichtdauer ausgesetzt gewesen wären, könnte dies ihre spätere Jugendentwicklung unterschiedlich beeinflusst haben. Um zu prüfen, ob Unterschiede in der Tageslichtdauer und in der Fütterung im in Frage kommenden Ausmaß in früher Jugend Einfluß auf die Jugendentwicklung haben, wurde 1971 folgender Vorversuch durchgeführt: 11 Gartengrasmücken wurden am 1. Lebenstag und 20 am 2. Lebenstag ihren Nestern in der Umgebung von Radolfzell entnommen und vom 2. bis 6. beziehungsweise 3. bis 7. Lebenstag in einem künstlichen Langtag, nämlich im LD 18:6, gehalten und während der gesamten Hellzeit gefüttert. Danach wurden sie in Naturtagbedingungen der Vogelwarte übergeführt und gehalten. Ihre Jugendentwicklung wurde mit der von 15 Nestgeschwistern verglichen, die bereits vom 1. und 2. Lebenstag an im Naturtag aufgezogen und gefüttert wurden. Die Vögel dieses Versuches waren vom 27. Mai bis 3. Juni geschlüpft.

Aufzucht, Fütterung und Haltung der Versuchsvögel, Registrierung der Aktivität und Untersuchung der Jugendentwicklung erfolgten, wenn hier nicht anders angegeben, wie in früheren Versuchen (s. BERTHOLD *et al.* 1970, 1974).

Unterschiede zwischen den Meßwerten der Gruppen wurden, je nachdem, ob Normalverteilung vorlag oder nicht, mit dem t-Test oder U-Test auf statistische Signifikanz geprüft.

Die Untersuchungen hat Dr. EBERHARD GWINNER tatkräftig unterstützt, indem er vor allem bei der Aufzucht der finnischen Vögel und ihrer Überführung nach Südwestdeutschland mithalf. ULRICH QUERNER, PATER AGNELLUS SCHNEIDER und ROLF SENK suchten die meisten Nester und trugen somit entscheidend dazu bei, daß von allen Versuchsvögeln der Schlüpf tag bekannt war. U. QUERNER, Frl. HEIDRUN BAMBERG und meine Frau halfen mit bei der Aufzucht der Vögel. Ihnen allen danke ich herzlich für ihre Hilfe. Herrn Prof. Dr. LARS VON HAARTMAN und seiner Frau danken wir besonders herzlich für ihre großzügige Gastfreundschaft und die stetige Unterstützung unserer Arbeit.

3. Ergebnisse

3.1 Vorversuch

Die vom 2. und 3. bis zum 6. beziehungsweise 7. Lebenstag an im Langtag aufgezogenen und dann in den Naturtag übergeführten Vögel und die von Anfang an im Naturtag gehaltenen Nestgeschwister zeigten in ihrer Jugendentwicklung keine Unterschiede, wie die in Tab. 1 aufgeführten Daten zeigen. Demnach ist es für den Ablauf der Jugendentwicklung offenbar nicht von entscheidendem Einfluß, wenn Gartengrasmücken in den ersten Tagen nach dem Schlupf verschiedener Tageslichtdauer ausgesetzt sind.

3.2. Hauptversuche

Die Daten, die von südfinnischen und südwestdeutschen Grasmücken im folgenden verglichen werden, sind in Tab. 2 zusammengestellt. Zu Vergleichszwecken enthalten die ersten beiden Spalten Daten der Jugendentwicklung südfinnischer und südwestdeutscher Gartengrasmücken, die früher (BERTHOLD *et al.* 1974) unter natürlichen Lichtbedingungen ermittelt wurden.

Ende des Jugend- und Großgefiederwachstums: Im Naturtag ihrer Herkunftsgebiete schlossen südwestdeutsche Gartengrasmücken ihr Jugendgefieder- und Großgefiederwachstum in früherem Lebensalter ab als die südfinnischen. Im Versuch unter simulierten Lichtbedingungen bestand beim Jugendgefieder eine entsprechende Tendenz dazu,

Tab. 1: Daten der Jugendentwicklung von zunächst im Langtag und später im Naturtag aufgezogenen Vögeln und von sogleich im Naturtag gehaltenen Nestgeschwistern; Näheres s. Abschn. 2. – Data on the juvenile development of birds either raised in a long day and subsequently transferred to natural light conditions, or raised and kept only under natural light conditions. For more details s. sect. 2.

Vorgang, Größe	Vögel erst im Langtag, dann im Naturtag	Vögel nur im Naturtag	Unterschied signifikant: +, nicht signifikant: —
Körpergewicht (g) am 4. Lebenstag	8,8 ± 1,20	8,4 ± 1,75	—
Flügelänge (mm) am 4. Lebenstag	16,9 ± 1,49	15,6 ± 2,44	—
Körpergewicht (g) am 10. Lebenstag	16,6 ± 1,21	16,8 ± 1,05	—
Flügelänge (mm) am 10. Lebenstag	46,0 ± 1,90	45,3 ± 1,85	—
Beginn des Wachstums der zweiten Federgarnitur (Lebenstag)	10,3 ± 1,84	10,4 ± 1,76	—
Beginn der Jugendmauser (Lebenstag)	20,3 ± 1,85	20,3 ± 1,63	—
Beginn des Körpergewichtsanstiegs in der Zugdisposition (Lebenstag)	51,4 ± 5,61	50,4 ± 7,11	—
Beginn der Zugruhe (Lebenstag)	51,2 ± 6,01	45,8 ± 3,68 ¹⁾	—

¹⁾ n = 6

Tab. 2: Mittelwerte (Kalenderdaten und Lebenstage) von Beginn, Ende und Dauer einzelner Vorgänge der Jugendentwicklung südfinnischer und südwestdeutscher *Sylvia borin* in verschiedenen Bedingungen. Die * in Spalte 1 geben an, ob sich die Vögel beider Populationen bei Haltung im jeweils populationspezifischen Naturtag signifikant unterschieden haben (* = $p < 0,05$, ** = $p < 0,01$, *** = $p < 0,001$). In Spalte 7 sind p-Werte angegeben für Vergleiche der Daten folgender Spalten: 1:3, 1:4, 2:5, 2:6, 3:4, 3:5, 3:6, 4:5, 4:6 und 5:6.

— Mean values (dates and age) of onset, end and duration of individual events of the juvenile development of south Finnish and southwest German garden warblers kept in various light conditions. The ** in the first row indicate significant differences between birds of the two populations when kept under their population-specific natural light conditions (* = $p < 0,05$, ** = $p < 0,01$, *** = $p < 0,001$). In row 7 p-values are given for comparisons of data of the following rows: 1:3, 1:4, 2:5, 2:6, 3:4, 3:5, 3:6, 4:4, 4:5, 4:6 and 5:6.

Vorgang	1 S-finnische Vögel im S-finnischen Naturtag (nach BERTHOLD <i>et al.</i> 1974)	2 SW-deutsche Vögel im SW-deutschen Naturtag	3 S-finnische Vögel im simulierten S-finnischen Naturtag	4 S-finnische Vögel im simulierten SW-deutschen Naturtag	5 SW-deutsche Vögel im simulierten SW-deutschen Naturtag	6 SW-deutsche Vögel im simulierten S-finnischen Naturtag	7 p-Werte
Mittlerer Schlüpftag	20. Juni 25***	30. Mai 21	21. Juni 24	22. Juni 24	2. Juni 22	29. Mai 23	—
Ende des Jugendfederwachstums	31**	28	29	29	29	29	1:4, 2:6<0,05 1:3<0,02, 1:4, 2:5<0,05
Ende des Großfederwachstums	9**	10	9	9	10	10	3:5<0,05, 3:6<0,001, 4:5<0,01, 4:6<0,001
Zweite Federgarnitur: Beginn des Wachstums	32**	35	38	37	40	40	1:3, 1:4, 2:5, 2:6<0,001, 3:5<0,05, 4:5<0,01, 4:6<0,05
Dauer des Wachstums	23*	25	28	28	30	30	1:3, 1:4, 2:5, 2:6<0,001
Jugendmauser: Beginn	17***	19	18	18	21	20	1:3<0,01, 1:4<0,02, 2:5<0,01, 3:5<0,001, 3:6<0,01, 4:5<0,001, 4:6<0,01
Ende	66***	78	70	70	83	81	3:5<0,01, 3:6<0,05, 4:5<0,01, 4:6<0,05
Dauer	49**	59	52	52	62	61	3:5<0,02, 3:6<0,05, 4:5<0,02, 4:6<0,05
Beginn	42**	50	36	35	41	49	1:3<0,05, 1:4<0,001, 2:5<0,05, 3:6<0,001, 4:5<0,05, 4:6<0,001, 5:6<0,05
Ende	—	—	242	226	252	273	3:4, 3:6, 4:5, 4:6<0,001, 5:6<0,02
Dauer	—	—	207	191	211	224	3:4<0,001, 3:6<0,05, 4:5, 4:6<0,0001
Körpergewicht: Beginn des Anstiegs zur Zeit des Wegzugs	55	58	46	46	71	55	1:3, 1:4<0,001, 2:5<0,01, 3:5<0,001, 3:6<0,01, 4:5, 4:6, 5:6<0,001
Ende der Erhöhung am Ende der Zeit des Wegzugs	—	—	276	254	272	292	3:4<0,05, 4:5<0,05, 4:6<0,001, 5:6<0,05
Dauer der Erhöhung	—	—	229	209	200	235	3:4<0,05, 3:5, 4:6<0,01, 5:6<0,001

nicht jedoch beim Großgefiederwachstum, das alle Versuchsgruppen in demselben Alter abschlossen. Die südfinnischen Vögel waren im Abschluß des Jugendgefieder- und Großgefiederwachstums im simulierten Naturtag der südwestdeutschen Population, was den Abschluß des Großgefiederwachstums anbelangt, auch im simulierten Naturtag ihrer Population, gegenüber den Verhältnissen im Naturtag verfrüht. Für die südwestdeutschen Vögel gilt das Umgekehrte für den simulierten Naturtag der finnischen Population beziehungsweise für diesen und den der südwestdeutschen Population.

Zweite Federgarnitur: Ähnlich wie im Naturtag, begann und endete bei den südfinnischen Vögeln auch in den simulierten Lichtbedingungen das Wachstum der zweiten Federgarnitur in früherem Alter als bei den südwestdeutschen. Außerdem bestand bei den finnischen Vögeln eine Tendenz zu einer kürzeren Dauer des Wachstums der zweiten Federgarnitur. Der Beginn des Wachstums fiel bei beiden Populationen in den simulierten Lichtbedingungen auf denselben Lebenstag wie im Naturtag. Ende und Dauer des Wachstums waren bei beiden Populationen in den simulierten Lichtbedingungen später beziehungsweise größer als im Naturtag.

Jugendmauser: Ähnlich wie im Naturtag, begannen die südfinnischen Vögel auch in den simulierten Lichtbedingungen die Jugendmauser früher als die südwestdeutschen; sie beendeten sie auch früher und wiesen eine kürzere Mauserdauer auf als die südwestdeutschen. Der Beginn der Jugendmauser erfolgte bei beiden Populationen in den simulierten Lichtbedingungen später als im Naturtag; eine entsprechende Tendenz zeigte sich im Ende der Jugendmauser; und auch die Mauserdauer zeigte eine Tendenz zur Verlängerung gegenüber dem Naturtag.

Zugaktivität: Ähnlich wie im Naturtag, wurden die südfinnischen Vögel auch in den simulierten Lichtbedingungen früher zugunruhig als die südwestdeutschen. Für Ende und Dauer der Zugruhe liegen aus dem Naturtag keine Daten vor. In den simulierten Lichtbedingungen fiel vor allem auf, daß die südfinnischen Vögel in den Bedingungen der südwestdeutschen Population die Zugruhe nach relativ kurzer Dauer relativ früh beendeten und daß sich die südwestdeutschen Vögel in den simulierten Lichtbedingungen der südfinnischen Population gerade umgekehrt verhielten. Gegenüber den Verhältnissen im Naturtag begann die Zugruhe bei den Versuchsgruppen in den simulierten Lichtbedingungen zum Teil früher und zum Teil in erheblich früherem Alter.

Körpergewicht: Ähnlich wie im Naturtag, nahm das Körpergewicht der südfinnischen Vögel in der Zugdisposition auch in den simulierten Lichtbedingungen früher zu als bei den südwestdeutschen. Für Ende und Dauer der Körpergewichtserhöhung in der Zugdisposition in den simulierten Lichtbedingungen gilt in etwa entsprechendes wie für die Zugaktivität.

Gegenüber den Verhältnissen im Naturtag begann bei den finnischen Vögeln der Körpergewichtsanstieg in den simulierten Lichtbedingungen relativ früher, bei den südwestdeutschen Vögeln in einem Fall erheblich später.

4. Schlußfolgerungen und Diskussion der Ergebnisse

Bei der Haltung von südfinnischen und südwestdeutschen Gartengrasmücken unter simulierten Lichtbedingungen des populationsspezifischen Lebensraumes und unter denen der jeweils anderen Population kam es zu gewissen Verschiebungen von Beginn, Ende und Dauer einzelner Prozesse der Jugendentwicklung im Vergleich zu den Verhältnissen unter natürlichen Lichtbedingungen. Dabei blieben jedoch charakteristische zeitliche Unterschiede in der Jugendentwicklung zwischen den beiden Populationen im wesentlichen erhalten. Daraus ist zu schließen: 1) Die meisten Vorgänge der Jugendentwicklung sind, wie wir bereits früher mehrfach, auch an Gartengrasmücken, festgestellt haben (z. B. BERTHOLD *et al.* 1970, GWINNER *et al.* 1971), nicht starr auf bestimmte Lebenstage und Zeitabschnitte der Jugendzeit festgelegt. Ihr Ablauf ist vielmehr durch unterschiedliche fotoperiodische Bedingungen in gewissem Rahmen modifizierbar. 2) Zeitliche Unterschiede zwischen der Jugendentwicklung verschiedener Populationen — als populationsspezifische Charakteristika — werden nach den vorliegenden Ergebnissen nicht durch die typischen fotoperiodischen Bedingungen bewirkt, unter denen eine Population normalerweise lebt, sondern sie entwickeln sich auch unter anderen Lichtbedingungen, sogar unter solchen, unter denen normalerweise andere Populationen andersartige

Jugendentwicklung durchlaufen. Nach diesen Versuchsergebnissen sind die Charakteristika der Jugendentwicklung der untersuchten Gartengrasmückenpopulationen im wesentlichen genetisch fixiert.

Abschließend sei noch einmal auf die Ergebnisse des wichtigen Vorversuches hingewiesen. Die Beobachtung, daß unterschiedliche Tageslichtdauer in sehr frühem Alter bei der Gartengrasmücke offenbar keinen wesentlichen Einfluß auf die weitere Jugendentwicklung hat, läßt folgende Schlüsse zu: 1) Es ist nicht zu erwarten, daß die — möglicherweise (s. Abschn. 2) — von den Versuchsvögeln erlebte unterschiedliche Tageslichtdauer in den allerersten Lebenstagen Unterschiede in der Jugendentwicklung zwischen südfinnischen und südwestdeutschen Gartengrasmücken bewirkte. 2) Man kann für jahresperiodische oder fotoperiodische „Kaspar-Hauser-Versuche“ junge Gartengrasmücken noch in den ersten Lebenstagen aus dem Nest nehmen und braucht nicht bereits die Eier in kontrollierte Lichtbedingungen zu überführen.

5. Zusammenfassung

1. Südfinnische und südwestdeutsche Gartengrasmücken wurden sowohl in simulierten Lichtbedingungen des populationspezifischen Lebensraumes ihrer Population als auch unter denen der jeweils anderen Population aufgezogen und gehalten. Dabei wurde ihre Jugendentwicklung (bis zum Ende der Zeit des ersten Wegzuges) vergleichend untersucht und mit früheren, unter natürlichen Lichtbedingungen der Lebensräume beider Populationen ermittelten Daten verglichen. In einem Vorversuch wurde geprüft, ob unterschiedliche Tageslichtdauer, die Gartengrasmücken in den ersten Lebenstagen erleben, die weitere Jugendentwicklung beeinflusst oder ob es ausreicht, für die genannten Versuche Jungvögel in den ersten Lebenstagen aus Nestern zu nehmen.
2. Unterschiedliche Tageslichtdauer, denen südwestdeutsche Gartengrasmücken während der ersten Lebenstage ausgesetzt waren, bewirkte keine Unterschiede in der Jugendentwicklung.
3. Typische zeitliche Unterschiede in der Jugendentwicklung zwischen südfinnischen und südwestdeutschen Gartengrasmücken blieben regelmäßig auch dann erhalten, wenn die Vögel in den simulierten Lichtbedingungen der jeweils anderen Population lebten. Diese populationspezifischen Charakteristika werden also nicht durch die normalerweise erlebten Lichtbedingungen des populationspezifischen Lebensraumes bewirkt, sondern sind nach den Versuchsergebnissen genetisch fixiert.

6. Summary

Control of the juvenile development of different populations of the same species: investigations on south Finnish and southwest German garden warblers

1. Groups of south Finnish and southwest German garden warblers were raised and kept under the simulated photoperiodic conditions of their own population, while some groups were kept under the simulated conditions of the other population. The juvenile development (up to the end of the first migratory period) of these birds was then compared, also with previously gathered data on the development of garden warblers exposed to the natural photoperiodic conditions of their respective populations. In a preceding study it was investigated whether different daylengths during the first days after hatching affect the further juvenile development of the birds. It was tested whether it is sufficient to take experimental birds for photoperiodic experiments from the nest during the first days of life.
2. The juvenile development of southwest German garden warblers was not affected by exposure to varying daylengths during the first days of life.
3. The typical age related differences in the juvenile development of southwest German and south Finnish garden warblers were regularly maintained even when the birds were exposed to the photoperiodic conditions of the other population. The study results indicate that the population-specific differences are not effected by the different photoperiodic conditions of the two populations. The study results indicate a genetic basis for these population-specific characteristics.

7. Literatur

- Aschoff, J., & R. Wever (1962): Beginn und Ende der täglichen Aktivität freilebender Vögel. J. Orn. 103: 2—27. • Berthold, P., E. Gwinner & H. Klein (1970): Vergleichende Untersuchung der Jugendentwicklung eines ausgeprägten Zugvogels, *Sylvia borin*, und eines weniger ausgeprägten Zugvogels, *S. atricapilla*. Vogelwarte 25: 297—331. • Berthold, P., E. Gwinner & U. Querner (1974): Vergleichende Untersuchung der Jugendentwicklung südfinnischer und südwestdeutscher Gartengrasmücken, *Sylvia borin*. Orn. Fenn. 51: 146—154. • Blondel, J. (1966): Le cycle annuel des Passereaux en Camargue. Terre Vie 20: 271—294. • Borrett, R. P. (1971): Movements and moult in the garden warbler in Rhodesia. Ostrich 42: 141—142. • Dementiev, G. P., & N. A. Gladkov (1968):

Birds of the Soviet Union, Vol. 6. English Translation, Jerusalem. ● Gwinner, E., P. Berthold & H. Klein (1971): Untersuchungen zur Jahresperiodik von Laubsängern. II. Einfluß der Tageslichtdauer auf die Entwicklung des Gefieders, des Gewichts und der Zugunruhe bei *Phylloscopus trochilus* und *Ph. collybita*. J. Orn. 112: 251—265. — (1972): Untersuchungen zur Jahresperiodik von Laubsängern. III. Die Entwicklung des Gefieders, des Gewichts und der Zugunruhe südwestdeutscher und skandinavischer Fitisse (*Phylloscopus t. trochilus* und *Ph. t. acredula*). J. Orn. 113: 1—8. ● Haartman, L. von (1969): The nesting habits of Finnish birds. I. Passeriformes. Comm. Biol. 32: 1—187. ● Klein, H., P. Berthold & E. Gwinner (1973): Der Zug europäischer Garten- und Mönchsgrasmücken (*Sylvia borin* und *S. atricapilla*). Vogelwarte 27: 73—134. ● Morel, G., & F. Roux (1966): Les migrateurs paléarctiques au Sénégal. Terre Vie 20: 19—72, 143—176. ● Smith, V. W. (1966): Autumn and spring weights of some palaeartic migrants in central Nigeria. Ibis 108: 492—512. ● Zink, G. (1973): Der Zug europäischer Singvögel, 1. Lfg. Vogelzug-Verlag, Möggingen.

Anschrift des Verfassers: Doz. Dr. P. Berthold, Vogelwarte Radolfzell, D-776 Schloß Moeggingen

Die Vogelwarte 29, 1977: 44—56

Aus dem Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie,
Vogelwarte Radolfzell

Nahrungsökologische Untersuchungen an Zugvögeln in einem südwestdeutschen Durchzugsgebiet während des Wegzuges¹⁾

Von Detlef Brensing

1. Einleitung

Der Zug stellt im Jahresablauf eines Zugvogels hohe Anforderungen an den Vogel und erfordert jeweils spezifische Einstellung oder Umstellung in Physiologie und Verhalten. Da der Zug vom Vogel Leistungen fordert, die in hohem Maße Energie verbrauchen z. B. (Nonstopflüge von 50 und mehr Stunden über Wüsten und Meere), spielen in der Zugdisposition besonders gründliche Vorbereitungen im Stoffwechsel eine wichtige Rolle. Vor allem das Anlegen von Fettdepots als Energiespeicher ist von großer Bedeutung. Voraussetzung für die Depotfettbildung zur Zugzeit ist die Hyperphagie (verstärkte Nahrungsaufnahme); Näheres s. z. B. BERTHOLD (1975).

Durch Beobachtungen (z. B. SCHUSTER 1930, CREUTZ 1953, 1968) kam man unter anderem zu der Ansicht, daß ziehende Singvögel zur Zeit der Hyperphagie besonders Beeren und andere Früchte vermehrt oder ausschließlich aufnehmen und dadurch vor allem Kohlehydrate für die Depotfettbildung bekommen sollen (Übersicht: BERTHOLD 1976). Über Art und Zusammensetzung der Nahrung von ziehenden Singvögeln liegen bis heute nur wenige Untersuchungen vor (z. B. VAUK & WITTIG 1971, KROLL 1972), und die Frage einer möglichen Bevorzugung von Beeren und anderen fleischigen Früchten zur Zugzeit wurde bis vor kurzem kaum untersucht. Im Rahmen eines großen Untersuchungsprogramms über die Ernährung von Singvögeln (BERTHOLD 1976) habe ich Art und Zusammensetzung der Nahrung von 35 Vogelarten während dem Wegzug in einem südwestdeutschen Durchzugsgebiet untersucht. Dabei wurde vor allem qualitativ und soweit wie möglich auch quantitativ geprüft, inwieweit sich die Nahrung aus animalischen und vegetabilischen Komponenten zusammensetzt. Zur Gewinnung der Nahrungsproben wurde eine neue Methode der Magen-Darmspülung in Anlehnung an MOODY (1970) angewendet. Besonderen Wert habe ich darauf gelegt, von einer Reihe von Arten Daten über die gesamte Wegzugzeit hinweg zu erhalten.

¹⁾ Gekürzte Fassung einer Staatsexamensarbeit an der Päd. Hochschule Lörrach, 2. Mitteilung aus dem „Mettgau-Reit-Ilmlitz-Programm“ der Vogelwarte.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: [29_1977](#)

Autor(en)/Author(s): Berthold Peter

Artikel/Article: [Steuerung der Jugendentwicklung bei verschiedenen Populationen derselben Art: Untersuchungen an südfinnischen und südwestdeutschen Gartengrasmücken Sylvia borin 38-44](#)