

Anz. orn. Ges. Bayern 13, 1974: 171—197

## Beobachtungen zur Brutbiologie und zum Verhalten des Berglaubsängers *Phylloscopus bonelli* auf der Schwäbischen Alb

Von Hans Joachim Riedinger

### 1. Einleitung

Untersuchungen zur Brutbiologie des Berglaubsängers liegen bisher nur wenige vor, z. B. von AMANN (1953) für den Basler Jura, von HEILFURTH (1934) für Graubünden, von PRENN (1932) für den Raum Kufstein und von SCHUBERT (1972) für das bayerische Allgäu.

Die vorliegende Arbeit berücksichtigt Daten, die von 1966 bis 1972 in den Kontrollgebieten Gutenberg bei Eningen (600 m NN), Ursulaberg bei Pfullingen (650 m NN), Häldele bei Erpfingen (800 m NN) und Wendelstein bei Bronnen (650 m NN) gesammelt wurden. Diese Beobachtungsräume befinden sich auf der Schwäbischen Alb im Kreis Reutlingen.

Für Hinweise und Beobachtungsmaterial danke ich den Herren W. BADTKE, H. FEYHL, W. GATTER, G. HAAS und H. RENZ. Herrn J. HÖLZINGER gilt mein Dank für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

### 2. Methode

Das Kontrollgebiet Gutenberg wurde während der Brutsaison (Ende April—Ende Juni) mit wenigen Ausnahmen täglich, die restlichen Gebiete wenigstens einmal wöchentlich aufgesucht. Ab 1970 wurden die ♂ mit Farbringen individuell gekennzeichnet.

### 3. Brutbiotop

Für die Biotopwahl des Berglaubsängers im Raume Reutlingen scheinen folgende Landschaftsmerkmale von Bedeutung zu sein: Höhenlage und Topographie, floristische Zusammensetzung und Südexposition.

#### 3.1 Höhenlage und Topographie

Die Brutvorkommen liegen im Untersuchungsgebiet zwischen 600 und 800 m NN. Tieferliegende Brutplätze fehlen, auch wenn die übrigen Gegebenheiten für eine Brut günstig erscheinen. Bevorzugt wer-

den Steilhänge, die entweder mit Geröll bedeckt sind, oder an denen das Erdreich teilweise zutage tritt, also Rutschstellen, Weg- und Straßenraine. Solche Geländeformen begünstigen einerseits eine intensive Sonneneinwirkung, andererseits die von dieser Art bevorzugte Form des Anfluges zum Nest. Berglaubsänger befliegen das Nest immer von hangabwärts oder auch seitlich gelegenen Anflugstellen. Das ermöglicht einen waagrechten, oft sogar ansteigenden Zuflug; ein Abwärtsfliegen wird vermieden.

## 3.2 Waldtypen

Der Brutbiotop läßt sich pflanzensoziologisch nicht eindeutig charakterisieren. Es kommen Bruten in verschiedenen Waldgesellschaften vor.

3.2.1 Lichter Kiefernwald: Geringe oder fehlende Strauchschicht, aber gut entwickelte Krautschicht. Letztere besteht zum überwiegenden Teil aus der aufrechten Trespe *Bromus erectus*, die als Nistmaterial bevorzugt wird. — Siedlungsdichte (Gutenberg 1968—1972): 43 Reviere (46,8 ‰); Durchschnitt 6 P/10 ha. Weitere Werte von vergleichbaren Waldtypen auf der Schwäbischen Alb: bei Urach 8 singende ♂ auf 10 ha (GATTER 1969), bei Tuttlingen 15 singende ♂ auf 10 ha (H. MATTES).

3.2.2 Kiefern-Buchen-Fichtenmischwald: Gut entwickelte Strauch- (*Fagus*, *Crataegus*, *Viburnum*, *Lonicera*, *Cornus*, *Ligustrum*, *Corylus*) und Krautschicht (*Bromus erectus*, *Agrostis stolonifera*, *Brachypodium pinnatum*). — Siedlungsdichte (Gutenberg 1968—1972): 14 Reviere (15,2 ‰); 8 P/10 ha 4 singende ♂ auf 15 ha bei Tuttlingen (H. MATTES).

3.2.3 Lichter Buchen-Eichenwald: wechselnde Strauchschicht (Zusammensetzung wie bei 3.2.2), spärlicher Krautschicht (s. o.) reichlich am Falllaub, vereinzelt Geröllhalden. — Siedlungsdichte (Gutenberg 1968—1972): 20 Reviere (21,7 ‰); 10 P/10 ha. Zusätzliche Untersuchungen: Linientaxierung bei Bissingen 16 singende ♂ auf 700 m (GATTER 1969), im kleinen Lautertal 5 singende ♂ auf 4,6 ha (K. SCHILHANSL).

3.2.4 Weg- und Straßenrain: mit vorgelagerter Steppenheide, vereinzelt Laubbäumen (*Fagus*, *Carpinus*, *Pirus*, *Robinia*), außerordentlich üppiger Strauchschicht (Jungformen der Laubbäume, dazu *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Crataegus*, *Rubus*, *Clematis*) und wechselnder Krautschicht. — Siedlungsdichte (Gutenberg 1968—1972): 15 Reviere (16,3 ‰); 12 P/10 ha.

3.2.5 Kiefer-Wacholdersteppenheide: mäßig entwickelte Strauchschicht (*Rubus*, *Prunus*, *Crataegus*, *Cornus*); geschlossener Krautschicht, unterbrochen durch dolinenartige Fels- oder Sandeinbrüche kleineren Ausmaßes. — Bisher 2 Brutnachweise (W. BADTKE, H. M. KOCH).

### 3.3 Südexposition des Brutreviers

Fast alle Abhandlungen erwähnen die Xerophilie dieser Art. AMANN (1952) und SCHUBERT (1972) weisen zusätzlich auf Brutvorkommen in geschlossenen, dunklen Biotopen hin. Im Raum Reutlingen werden südexponierte Hänge bei der Revierwahl eindeutig bevorzugt (Tab. 1).

Tab. 1: Revierverteilung der Berglaubsänger 1970—1972

		Südhang	Nordhang
Gutenberg	1970	7	1
	1971	12	—
	1972	11	1
Ursulaberg	1970	24	4
	1971	22	4
	1972	21	3
		97	13

Die Nordhänge wurden zudem später besiedelt wie die Tab. 2 zeigt. Die ausgewählten Kontrollflächen entsprachen sich flächen- und biotopmäßig.

Tab. 2: Besiedlung der Berglaubsänger in Süd- und Nordlagen bei Gutenberg. Die Zahlen in Klammern stellen die Anzahl der schon anwesenden südexponierten Revierinhaber bei Besiedlung des Nordhanges dar.

	Südhang	Nordhang
1970	19. 4. (7)	2. 5.
1971	24. 4. (12)	—
1972	30. 4. (8)	7. 5.

Diese Ergebnisse lassen vermuten, daß die Annahme von BRUNS (1960) über das Ausweichen des Waldlaubsängers bei außergewöhnlicher Höhe der Siedlungsdichte in weniger optimale Siedlungsbezirke für den Berglaubsänger ebenfalls zutrifft.

#### 4. Ankunft im Brutgebiet

Die Berglaubsänger treffen nachts im Brutgebiet ein. Die individuelle Kennzeichnung hat ergeben, daß die Erstankömmlinge alte, ortstreue ♂ sind. Witterungsrückschläge führen zu einer Unterbrechung des Zuzugs, aber nicht zur Abwanderung der schon eingetroffenen Berglaubsänger. Im 8jährigen Mittel trafen die ersten ♂ um 9 Tage früher als die ♀ ein (Tab. 3). 1970 konnte die Ankunft der

Tab. 3: Erstankunft des Berglaubsängers bei Gutenberg

	♂	♀
1961	23. 4.	—
1962	23. 4.	—
1963	23. 4.	—
1964	19. 4.	—
1965	28. 4.	2. 5.
1966	17. 4.	28. 4.
1967	12. 4.	27. 4.
1968	2. 4. !!	22. 4.
1969	22. 4.	28. 4.
1970	19. 4.	4. 5.
1971	24. 4.	30. 4.
1972	30. 4.	3. 5.
Mittel	20. 4.	29. 4.

ganzen Population im Gebiet Gutenberg eingehend beobachtet werden. Die in Abb. 1 dargestellten Daten zeigen die unterschiedliche Ankunft der Geschlechter deutlich. Vgl. auch Abschnitt 6.

#### 5. Revierverhalten

##### 5.1 Revierabgrenzung

Die einzeln eintreffenden ♂ zeigen zunächst keinerlei Revierbindung. Sie streifen im Gebiet umher, machen zuweilen in Wipfelhöhe Flüge und sind mit der Nahrungssuche beschäftigt. Der Gesang beschränkt sich auf ein leises, stotterndes Schwirren, das nur spärlich vorgetragen wird (Subsong). Der arttypische Lockruf ist fast nie zu hören.

Dieses indifferente Verhalten ändert sich mit dem Eintreffen weiterer ♂ deutlich: der Gesang setzt voll ein, der einzelne Vogel konzentriert sich mehr und mehr auf ein bestimmtes Gebiet. Das spätere Revier beginnt sich abzuzeichnen. Die endgültige Abgrenzung erfolgt in

der Auseinandersetzung mit anderen männlichen Artgenossen. Zunächst sind die in Anspruch genommenen Gebiete unverhältnismäßig groß, lassen sich nicht verteidigen und werden durch neu eintreffende ♂ immer mehr eingeengt.

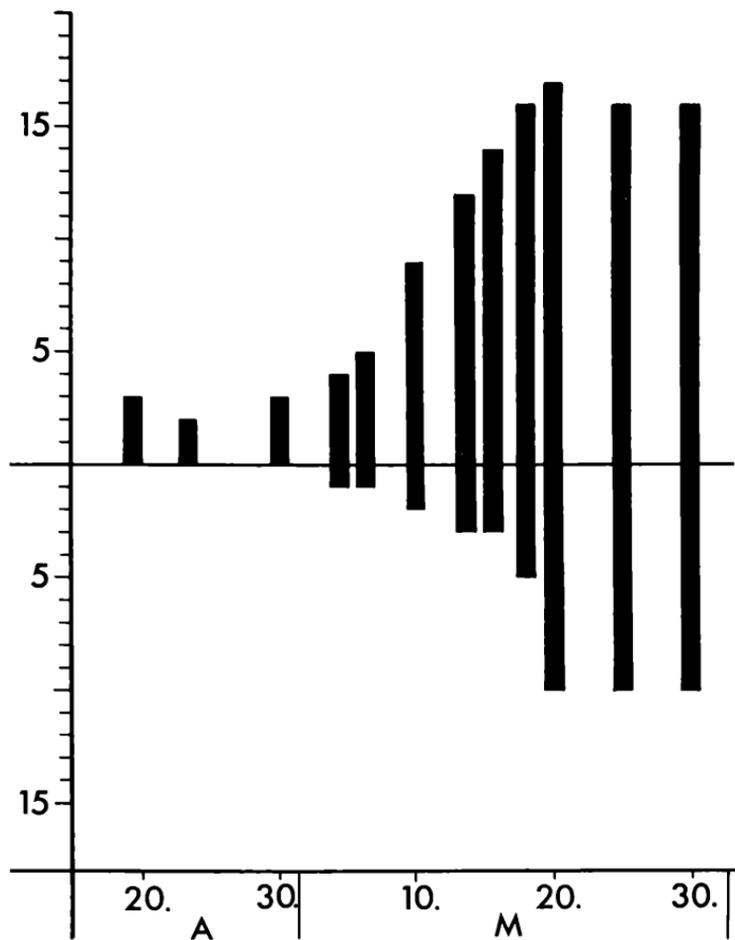


Abb. 1

Die Ankunft der Berglaubsänger im Kontrollgebiet Gutenberg im Jahre 1970. Abszisse: Zeitraum (Monate April und Mai); Ordinate (zweigeteilt): Individuen, obere Skala: ♂, untere Skala: ♀.

Tab. 4: Reviergrößen im Jahre 1973

	Fläche	sing. ♂	durchschn. Revier- Größe
Gutenberg	300 ha	15	4 ha
Ursulaberg	175 ha	18	3 ha
Wittsteig/Gundelfg.	63 ha	6	3 ha
Pfullg. Bg./Gönnng.	50 ha	7	4 ha

Diese Reviergrößen lassen sich allerdings nicht ohne weiteres verallgemeinern, da Gebietsbeschaffenheit, Siedlungsdichte und individuelle Behauptungsfähigkeit der einzelnen ♂ zu unterschiedlichen Revier-Ausdehnungen führen.

Der Revierverteidigung dienen Gesang, bestimmte Erregungslaute und -gesten und die tätliche Auseinandersetzung. Das Gesangsduell wird durch den alternierenden Gesang von zwei benachbarten ♂ eingeleitet. Es folgt eine schrittweise Annäherung. Dabei steigern sich Lautstärke und Frequenz. In Sichtweite angelangt, erreicht die Erregung ihren Höhepunkt. Beide ♂ bedrohen sich in geduckter Haltung mit aufgeplustertem Gefieder, herabhängenden, ständig zitternden Flügeln und weit gespreiztem Schwanz. Zwischen die Gesangsstrophen werden „Sibsibsib“-Laute und ab und zu ein fauchendes „Dze-sib“ eingeschoben. In der Folge ergeben sich drei Möglichkeiten:

- a. Das Gesangsduell wird minutenlang fortgeführt und endet in Übersprunghandlungen: beide vollführen kurze, fledermausartige Flatterflüge, picken nach imaginären Insekten (oder Gegnern) und wetzen den Schnabel an einem Zweig ab. Schließlich distanzieren sie sich: die Reviergrenze liegt fest.
- b. Ein ♂ dringt (unerheblich) vor, der Gegner weicht kampflos. Beide ziehen sich dann unter Abschwächung der Gesangsintensität zurück.
- c. Das Gesangsduell führt zur tätlichen Auseinandersetzung. Beide sitzen sich in Drohhaltung gegenüber, bringen nur noch die „Sibsibsib“-Laute und greifen unvermittelt an. Im Flatterflug hacken sie, mit den Füßen verkrallt, aufeinander los und kullern schließlich als ein Federknäuel zu Boden, um sich dort weiter zu balgen. Dabei wird jede Gefahr mißachtet. Schließlich lassen sie los und kehren ins Gezwieg zurück. Der Angriff wird gewöhnlich nicht wiederholt, die Kontrahenten reagieren sich in der unter a. beschriebenen Weise ab. Die Kämpfe scheinen ausnahmslos unentschieden zu enden und nur die Bereitschaft zur unbedingten Revierverteidigung auszudrücken. Kämpfe innerhalb eines Revieres konnte ich nie beobachten; der Eindringling zieht sich vor dem Revierbesitzer stets zur Reviergrenze zurück.

Verhalten a ist die Regel. Nach Verhalten b dürfte die Reviereinengung vonstatten gehen; dabei genügt oft der Gesang ohne Sichtverbindung (je lauter, desto ). Verhalten c kommt während der Revierbesetzung, häufiger allerdings zwischen verpaarten und unverpaarten ♂ zur Nestlingszeit vor. Die starke Erregung der beteiligten ♂ zeigte sich deutlich beim Einsatz des Tonbandes im Revier eines verpaarten ♂: ersatzweise wurde das ♀ heftig attackiert.

## 5.2 Verhalten gegenüber Reviernachbarn

Der Kontakt zu artfremden Reviernachbarn ist spärlich. Warnrufe von Kleinvögeln (vor allem die anderen Laubsänger) werden beachtet und durch eigene Warnrufe und entsprechendes Verhalten beantwortet. Befinden sich Reviernachbarn in unmittelbarer Nestnähe, so kommt es zu Warnrufen oder gar kurzen Verfolgungen, aber nie zu tätlichen Angriffen.

Spezifische Verhaltensweisen zeigt der Berglaubsänger gegenüber dem Waldlaubsänger. Der Gesang des Waldlaubsängers *Phylloscopus sibilatrix* animiert gewöhnlich zu eigenem Singen.

## 5.3 Verhalten gegenüber Brutfeinden.

Das Erscheinen von Eichelhäher *Garrulus glandarius* oder Elster *Pica pica* im Brutrevier führt bei verpaarten Berglaubsängern zu heftigem Warnen. Im Nestbereich verfolgen sie diese in respektvollem Abstand, greifen jedoch nie an. Unverpaarte Berglaubsänger reagieren nicht.

Die Verhaltensmuster gegenüber dem Kuckuck *Cuculus canorus* wurden durch den Einsatz eines Stopfpräparates ermittelt. Die Ergebnisse waren unterschiedlich: Unverpaarte ♂ reagierten nicht, obwohl sie mit der Tonbandattrappe (mit Berglaubsängergesang) in unmittelbare Nähe des Kuckucks gelockt wurden. Frisch verpaarte Berglaubsänger reagierten ebenfalls nicht. Bei verpaarten Berglaubsängern mit Nestern in verschiedenen Baustadien verhielten sich die ♂ durchweg passiv. Die ♀ dagegen stellten das Bauen ein und warnten in weiterer Nestumgebung. Auch nach Entfernung der Attrappe kamen sie für längere Zeit (durchschnittlich 70—90 Minuten) nicht zum Nest zurück; in 6 von 11 Fällen wurde das Nest aufgegeben. Hierbei spielte das Baustadium keine Rolle, wohl aber die Distanz des Kuckucks vom Nest (je dichter am Nest, desto größer die Wahrscheinlichkeit der Aufgabe).

Bei Paaren mit angefangenen Gelegen verhielt sich das ♂ ebenfalls passiv, das ♀ dagegen vollführte Rüttelflüge über der Attrappe und warnte dabei spärlich. Hier wurden zusätzlich Eiattrappen (verschie-

den gefärbte Holzkugeln in Eigröße) einzeln ins Nest gegeben. Geschah dies in Abwesenheit des Kuckucks, wurde das Holzei im Nest belassen, bei bemerkter Anwesenheit des Kuckucks jedoch daraus entfernt. In keinem Fall kam es zur Gelegeaufgabe.

Brütende ♀ griffen die Kuckucksattrappe im Rüttelflug und tötlich an, wobei vor allem Kopf und After mit Schnabelhieben bearbeitet wurden. Intensität und Dauer der Attacken waren deutlich mit der Brutdauer gekoppelt: je länger schon gebrütet wurde, desto aggressiver und ausdauernder war der Angriff und desto lauter ein spezieller Warnruf, ein heiseres „Quä-quä“. Das ♂ ließ sich durch die Rufe des ♀ zwar herbeilocken, warnte auch spärlich, beteiligte sich jedoch nicht an den Angriffen.

Bei fütternden Berglaubsängern griffen beide Partner sofort tötlich an, wobei ständig das „Quä-quä“ ertönte. Die Intensität des Angriffs hing von der Distanz der Attrappe vom Nest ab. 0—3 m: ununterbrochene Angriffe; 3—6 m: zwischen die Angriffe werden Warnpausen eingeschoben; über 6 m: die Angriffe beschränken sich auf Rüttelflüge; das „Quä-quä“ unterbleibt.

Die angreifenden Berglaubsänger beachteten ihre Umgebung überhaupt nicht mehr: benachbarte Berglaubsänger, durch das wütende Geschrei angelockt, konnten sich unbehelligt an den Attacken beteiligen; eine Fluchtdistanz gegenüber Feinden scheint nicht mehr vorhanden zu sein. Es gelang mir mehrmals, Berglaubsänger von der Attrappe zu greifen. Die Angriffe wurden danach völlig unbeeinträchtigt fortgesetzt.



Abb. 2

Berglaubsänger-Weibchen attackiert Kuckuck

SMITH & HOSKING (1956) konnten bei Untersuchungen an Fitis, Nachtigall, Schwarzkehlchen und Braunkehlchen nachweisen, daß der auslösende Reiz vom Kopf des Kuckucks ausgeht.

## 6. Die Verpaarung

Die zeitliche Differenz zwischen dem Eintreffen der ♂ und ♀ ist um so geringer, je mehr sich die Ankunft der ♂ verzögert.

Tab. 5: Ankunfts-differenz bei ♂ und ♀

	Ankunft der ♂	Differenz
1965	28. 4.	4 Tage
1966	17. 4.	11 Tage
1967	12. 4.	15 Tage
1968	2. 4.	20 Tage
1969	22. 4.	6 Tage
1970	19. 4.	15 Tage
1971	24. 4.	6 Tage
1972	30. 4.	4 Tage

Spezielles Verhalten und entsprechende Lautäußerungen des ♀ ermöglichen dem ♂ das Erkennen desselben. Das ♀ dringt im Gegensatz zu einem ♂ rasch und unauffällig in ein Revier ein und bewegt sich vornehmlich in Bodennähe. Wird es vom ♂ entdeckt, zeigt es eine typische Duckhaltung (Demutshaltung), die mit der Kopulationshaltung identisch ist. Dabei ist ein feines „Sisisi“ zu hören, das an die Bettellaute junger Nestlinge erinnert. Auch das arttypische „Hooiid“ scheint hier mit im Dienst der Kontaktaufnahme zu stehen, wenigstens wird es erst nach Ankunft der ♀ intensiv benutzt.

Das Eintreffen eines ♀ im Revier eines ♂ muß keineswegs sofort zur Verpaarung führen. Viele ♂, offensichtlich durch die ständigen Revierstreitereien in anhaltender Erregung, reagieren zunächst feindlich: sie bedrohen oder vertreiben das ♀ mit Rüttelflügen. Beim ♀ scheint die Partnerwahl mit der Wahl des Nistplatzes gekoppelt zu sein. Findet das ♀ eine günstige Stelle, wird der Revierinhaber als Partner angenommen. Da sich die ♀ bei der Nistplatzsuche nicht an die bestehenden Reviergrenzen halten, die ♂ ihnen andererseits zu folgen versuchen, sind häufige Revierkämpfe (und auch Grenzverschiebungen) in diesem Stadium die Regel.

Sicher verpaarte ♂, also solche, bei denen der Nistplatz festliegt, lassen in der Gesangsbereitschaft deutlich nach. Unverpaarte ♂ singen dagegen unentwegt weiter.

## 7. Die Begattung

Die Begattung ist ein sicheres Zeichen der erfolgten Verpaarung. Kopulierbereite ♀ wechseln den Partner nicht mehr. Die Kopula wird im Gezweig vollzogen.

Einleitend bringt das ♂ einen Flatterflug, dabei sind verschiedene Lautäußerungen zu hören: „Hoooid-hoooid“, ähnlich dem Lockruf, aber rascher und gereiht; ein schwirrendes „Tet-tet“ und schließlich der von den Revierkämpfen her bekannte Erregungslaut „Sibsib“

Das kopulierbereite ♀ sitzt indessen geduckt auf einem Zweig. Die ständig zitternden Flügel hängen herab; der Schwanz ist gespreizt. Dabei läßt es ein leises „Sisisi“ hören. Die Kopula selbst vollzieht sich rasch und übergangslos. Das ♂ befliegt das ♀ für 1—2 Sekunden, um dann nach vorne auf den Zweig zu flattern. Beide schütteln nun das Gefieder mehrmals durch. Dieser Ablauf ist die Regel.

Ist das ♀ nicht kopulationsbereit, was besonders zu Beginn der Verpaarung der Fall sein kann, so zeigt es dies durch passives Sitzenbleiben oder Abfliegen an. Das ♂ bricht dann nach einigen Rüttelflügen ab und beendet die Zeremonie durch Putzen oder Übersprungpicken. Auch das ♂ kann unlustig sein, besonders wenn es sich gestört fühlt. Es fliegt dann zwar den Rücken des auffordernden ♀ an, unterläßt aber die Begattung. Oftmals wird schon der Flatterflug abgebrochen.

Im Gegensatz zu ASCHENBRENNER (1966), der im Waldlaubsängermännchen den aktiveren Partner sieht, konnte ich beim Berglaubsänger keinen Unterschied zwischen den Geschlechtern erkennen.

## 8. Das Nest

### 8.1 Platzwahl und Nestbau

Schon kurz nach dem Eintreffen im Brutgebiet beginnt das ♀ mit der Suche nach einem geeigneten Nistplatz. Überhängende Grasbüschel, freiliegende Wurzeln, herabgefallene Äste und Laubansammlungen werden gründlich inspiziert. Dabei kann es zum Revier- und damit zum Partnerwechsel kommen. Das ♂ verhält sich passiv.

Liegt der Nistplatz fest, beginnt das ♀ unverzüglich mit dem Nestbau. Dabei hält es immer denselben Anflugweg ein und benutzt gewöhnlich einen in Nestnähe befindlichen Zweig als Anflugplatz. Dieser scheint dann als wichtiger Bestandteil in die räumliche Orientierung „Nest“ einbezogen zu werden. Entfernt man ihn, fliegt das ♀ das Nest zunächst nicht mehr an, sondern rüttelt über der betreffenden Stelle. Schließlich wird der Anflugweg über einen Ersatzweig abgeändert. Bietet man nun den ursprünglichen Zweig wieder an, wird er ohne Zögern benutzt.

Ablauf des Nestbaues (Einzelbeispiel)

18. 5. Das ♀ scharrt die Nestmulde und trägt nachmittags dürres Laub ein.
19. 5. Seitenwände und Dach entstehen.
20. 5. Durch Verflechten des eingetragenen Materials (vor allem *Bromus erectus*) mit Grashalmen der Rückseite wird die hintere Wand gebildet.
21. 5. Aus groben Halmen wird der Boden gefertigt.
22. 5. Der Boden und (teilweise) die Seitenwände werden mit feinen Halmen gepolstert. Durch Andrücken der Brust und strampelnden Bewegungen der Beine formt sich die Nestmulde.
23. 5. Das Nest ist fertig. Beide Partner zeigen sich nicht.

Dieser Ablauf kann als typisch angesehen werden. Verzögernd wirkt anhaltend schlechte Witterung. Wiederholte Störungen führen dagegen zur Nestaufgabe und zum Bau eines Ersatznestes, das räumlich deutlich von dem ursprünglichen Nistplatz getrennt ist. Das Material des aufgegebenen Nestes wird häufig wieder verwendet. Das ♂ ist auch hier völlig passiv und zeigt sich nur ausnahmsweise in unmittelbarer Nestnähe.

## 8.2 Das Nistmaterial

Die von mir untersuchten Nester ließen keine Unterteilung in verschiedene Konstruktionsschichten, wie sie LÜSCHER (1936) beschreibt, erkennen. Während im äußeren Bereich grobe Halme, dürre Laubblätter, Blattskelette, dürre Ästchen, Moos und Wurzeln überwiegen, besteht das Nestinnere fast ausschließlich aus feinen Halmen. Tierhaare und Federn konnte ich als Baumaterial nicht feststellen. Der Übergang von grobem zu feinem Material ist fließend. Dies deckt sich mit den Angaben von AMANN (1953) über Nester aus dem Basler Jura.

Tab. 6: Nestbaumaterial (Durchschnitt aus 10 Nestern; Gew.-%)

dürre Grashalme	83,7 %
dürres Laub, Blattskelette	8,5 %
Moos	7,5 %
feine Wurzeln	0,3 %

## 8.3 Die Bauintensität

Über die Bauintensität liegen unterschiedliche Angaben vor. Nach HEILFURTH (1934) baut das ♀ von 6—12 Uhr, wobei die Bautätigkeit in den letzten Vormittagsstunden nachläßt. PRENN (1932) gibt als Bauzeit 10—12 Uhr an.

Die von mir kontrollierten ♀ bauten mit gleichbleibendem Eifer bis zum Abschluß. Das Bauen setzte mit dem Einbruch der Frühläm-

merung (Sangesbeginn der ♂) ein und hielt den ganzen Tag bis zum Sonnenuntergang an. Die Nester wurden vormittags durchschnittlich alle 2 Minuten, nachmittags alle 3 Minuten angefliegen. Vormittags wurde nach etwa 10 Minuten, nachmittags nach etwa 7 Minuten eine Pause von 6—8 Minuten Dauer eingeschoben.

Kurzfristige Niederschläge hatten je nach Heftigkeit Verzögerung oder Unterbrechung zur Folge. Bei anhaltendem Regen wurde zwar weitergebaut, doch verzögerte sich durch größere Unterbrechungen die Fertigstellung des Nestes um maximal 4 Tage.

### 3.4 Nestdaten und Neststandorte

Tab. 7: Maße des Nestes (Durchschnitt aus 10 Nestern)

Breite	11,5 cm
Tiefe	10,6 cm
Höhe	6,0 cm
Wandstärke	3,0 cm
Flugloch	
Durchmesser horizontal	3,5 cm
Durchmesser vertikal	2,5 cm
Bodenabstand	3,0 cm

Die Abweichungen können allerdings von Nest zu Nest beträchtlich sein, da die Maße vom jeweiligen Neststandort mitbestimmt werden.

ASCHENBRENNER (1966) untersucht beim Waldlaubsänger sehr ausführlich die Richtung der Nesteingänge und kommt zu dem Schluß, daß hierfür nicht die Himmelsrichtung, wohl aber der Lichteffect, eine günstige Anflugwarte und eine störungsfreie Abflugmöglichkeit maßgebend sind.

Fast alle von mir untersuchten Berglaubsängernester befanden sich an steilen Hängen. Die Fluglöcher waren hangabwärts angelegt. Nur ganz wenige zeigten lagebedingt seitwärts. Dies scheint aus folgenden Gründen am zweckmäßigsten zu sein: An- und Abflug sind relativ unbehindert und können waagrecht, z. T. sogar ansteigend durchgeführt werden (Berglaubsänger, vor allem die ♂, vermeiden nach Möglichkeit einen steilen Abwärtsflug). Das Nestinnere ist gegen Witterungseinflüsse (abfließendes Hangwasser) weitgehend geschützt.

Das Blickfeld des brütenden ♀ ist weiter (brütende ♀ reagieren auf optische Reize durch Abfliegen, auf akkustische dagegen durch „Sich-Drücken“).

Bei der meist südexponierten Lage der Bruthänge und dem überwiegend lichten Charakter des Brutbiotops bekommen die Nester einen hohen Lichtanteil. Dies erscheint mir allerdings nur von geringer Bedeutung zu sein.

Tab. 8: Lage von 92 Berglaubsängernestern

unter überhängenden Rasenstücken	47 = 51,1 %
unter herabgefallenen Ästen	24 = 26,0 %
unter Wurzeln	10 = 10,9 %
unter Erdüberhängen	9 = 9,8 %
freistehend	2 = 2,2 %

## 9. Das Gelege

### 9.1 Die Eiablage

Zwischen der Fertigstellung des Nestes und der Ablage des 1. Eies wurde in 8 Fällen eine Pause von einem Tag, in 64 Fällen eine von 2 Tagen, in 15 Fällen eine von 3 Tagen und in 5 Fällen eine von 4 Tagen eingeschoben. Die langen Unterbrechungen waren meistens mit einem Witterungsrückschlag verbunden. Während dieser Pause zeigen sich beide Partner nur sehr selten am Nest und man gewinnt mitunter den Eindruck, es sei verlassen. Ein Übernachten des ♀ im Nest kam in meinem Beobachtungsgebiet nicht vor.

Vorgang der Eiablage (Einzelbeispiel):

- 4.50 Uhr Es ist schon hell, die Berglaubsänger-♂ singen seit etwa 40 Minuten. Das ♀ kommt laut warnend zum Nest und schlüpft rasch ein. Es sitzt nicht ruhig, sondern dreht sich, vollführt schaukelnde Bewegungen und kuschelt sich ab und zu hudernd nieder. Dabei blickt es immer wieder heraus und beobachtet die Nestumgebung.
- 5.57 Uhr Das ♀ verläßt leise warnend das Nest und gesellt sich rasch zu dem in den Wipfeln singenden ♂. Das Ei ist gelegt. Das ♂ hält sich während der Eiablage singend und warnend in der Nähe auf. Es kommt dreimal zum Nest und setzt sich für einige Sekunden etwa 20–30 cm über dem Nesteingang auf einen Zweig. Dabei bringt es die 'Sib'-Erregungsstrophe, fliegt dann rasch wieder in die Wipfel und singt weiter.

Die Eiablage erfolgt von Tag zu Tag. In dieser Zeit meiden zwar beide Partner den unmittelbaren Nestbereich, sind aber immer in der Nähe und warnen bei Störungen sehr eindringlich. Als 6 angefangenen Gelegen Eier entnommen wurden, führte dies zur Aufgabe der Nester. Dabei spielte es keine Rolle, ob ein oder mehrere Eier abgelegt, bzw. entnommen waren. In 4 Fällen konnte ein Nachgelege festgestellt werden. Dazugegebene Eier wurden dagegen angenommen.

Diese Ergebnisse sind widersprüchlich und bedürfen einer genaueren Klärung. Die Zeit der Eiablage scheint aber jedenfalls eine sehr kritische Phase zu sein, die Bereitschaft zur Aufgabe des Geleges ist hoch.

## 9.2 Die Gelegegröße

Die Eiablage erfolgt im Raume Reutlingen gewöhnlich in der 2. Maiwoche. Witterungsbedingte zeitliche Verschiebungen bis in den Juni haben keinen Einfluß auf die Gelegegröße, die im Mittel 5,3 Eier je Vollgelege beträgt (Tab. 9). Dies deckt sich mit den Angaben anderer Autoren.

Tab. 9: Gelegegröße der Berglaubsänger (n = 56 Vollgelege)

Eizahl	4	5	6	7	
Gelegezahl	3	36	14	3	5,3 Eier/Gelege

## 9.3 Die Eimasse

Die von LÜSCHER (1936) angegebenen Maßzahlen stammen von einem Gelege. Den Angaben von CORTI (1959) ist die Zahl der kontrollierten Gelege nicht zu entnehmen. Die Maßzahlen des Verfassers sind beim Vierer- und Sechsergelege Durchschnittswerte aus je 3 Gelegen, und beim Fünfergelege solche aus 6 Gelegen.

# 10. Der Brutablauf

## 10.1 Brutbeginn

Mit der Ablage des letzten Eies beginnt das ♀ zu brüten. Das ♂ beteiligt sich nicht. Es kommt auch während der Brutzeit fast nie ans Nest, hält sich aber vorwiegend in dessen Nähe auf.

## 10.2 Brutdauer und Schlüpfen der Jungen

Während des Brütens verläßt das ♀ das Nest in unregelmäßigen Abständen zur Kotabgabe und Nahrungsaufnahme. Vom ♂ wird es oft begleitet.

Tab. 10: Eigröße und -gewicht beim Berglaubsänger

	CORTI		LÜSCHER		Verfasser	
	Maße in mm	Gew. in g	Maße in mm	Gew. in g	Maße in mm	Gew. in g
Viererg.						
1. Ei			16,0×12,4	1,28	16,3×12,5	1,7
2. Ei			16,0×11,5	1,19	16,3×12,4	1,7
3. Ei			16,1×12,5	1,33	16,2×12,4	1,6
4. Ei			16,0×11,4	1,11	16,2×12,5	1,7
×			16,0×11,9	1,23	16,2×12,4	1,7
Fünferg.						
1. Ei	17,2×12,7	—			16,1×12,5	1,7
2. Ei	16,8×12,7	—			16,3×12,6	1,7
3. Ei	16,8×12,7	—			15,9×12,5	1,6
4. Ei	17,2×12,7	—			16,0×12,6	1,6
5. Ei	16,7×12,5	—			16,0×12,6	1,6
×	16,9×12,7	—			16,1×12,6	1,6
Sechserg.						
1. Ei					16,3×12,5	1,7
2. Ei					16,3×12,4	1,6
3. Ei					16,2×12,2	1,6
4. Ei					16,1×12,3	1,6
5. Ei					16,3×12,1	1,5
6. Ei					16,1×12,2	1,5
×					16,2×12,3	1,6

Tab. 11: Brutintervalle in Minuten

Brutttag	PRENN		Verfasser	
	Brüten	Pause	Brüten	Pause
1.	27	25	24	12
3.	—	—	32	8
4.	42	11	—	—
7.	—	—	36	14
8.	113	7	—	—
10.	—	—	38	11
11.	47	10	—	—
13.	—	—	45	6

PRENN (1932) Angaben dürften ein Einzelbeispiel betreffen. Die Daten des Verf. sind Durchschnittswerte von 5 brütenden ♀. Im Vergleich bemerkenswert sind die zeitlichen Differenzen: Bei den Angaben von PRENN (1932) wird am 8. Bruttag die höchste Intensität erreicht; bei meinen Berglaubsängern steigt dieselbe kontinuierlich bis zum letzten Bruttag an. Außerdem sind Brutzeiten bei PRENN (l. c.) erheblich länger. Hier wäre ein Witterungsvergleich interessant, da bei schlechter Witterung die Pausen kürzer werden.

Auffällig ist die geringe Fluchtdistanz des ♀, sie beträgt etwa einen Meter. Wird sie unterschritten, streicht das ♀ warnend flach ab. Bei Annäherung von der Nestrückseite bleibt es dagegen sitzen. Es gelang mir in 5 Fällen, das ♀ zu ergreifen und zu beringen. Im Gegensatz zu den Erfahrungen von PETERS (1961) und ASCHENBRENNER (1966) mit dem Waldlaubsänger wurde das Gelege danach nicht aufgegeben, sondern nach durchschnittlich 40 Minuten Pause weiterbebrütet.

Die Jungen schlüpfen nach 13, ausnahmsweise auch schon nach 12 Tagen. Die von ASCHENBRENNER (1966) beim ♀ des Waldlaubsängers festgestellte Unruhe trifft auch für das Berglaubsängerweibchen zu. Es verläßt immer wieder für kurze Zeit das Nest, trägt gelegentlich dabei eine halbe Eischale im Schnabel, die in weiterer Nestumgebung fallen gelassen wird. Der Schlüpfvorgang ist innerhalb von 24 Stunden abgeschlossen.

Das ♂ zeigt inzwischen eine deutliche Bindung an das Nest. Es hält sich singend immer in der Nähe auf, kommt schließlich alle 10 bis 12 Minuten heran, bringt öfters Futter mit und überreicht es dem ♀. Das ♀ begrüßt das ♂ mit „Srisrib“-Lauten. Das überreichte Futter wird vom ♀ verzehrt. Das ♂ ist offensichtlich darauf eingestellt, daß ihm das Futter vom ♀ abgenommen wird. Als es während einer Brutpause mit Futter erscheint, hüpfte es unruhig auf dem Anflugast herum, blickte immer wieder ins Nest und verzehrte dann das mitgebrachte Futter selbst.

### 10.3 Der Schlüpf erfolg

Fünfergelege ergaben zumeist auch 5, Sechser- und Siebenergelege öfters nur 5 bzw. 6 Nestlinge, ohne daß taube Eier zu finden gewesen wären. In 2 Fällen stellte ich fest, daß das gestörte ♀ beim hastigen Verlassen des Nestes mit 7 Eiern eines herausriß, ohne sich darum zu kümmern, obwohl es direkt vors Schlupfloch fiel. DIESELHORST & POPP (1953) beobachteten einen nassen Zilpzalp, der beim Verlassen des Nestes ein Ei am Gefieder hängen hatte.

## 11. Die Aufzucht der Jungen

### 11.1 Die Nestlingsentwicklung

Das Wachstum und Verhalten der Nestlinge sind in den folgenden Tab. 12 und 13 zusammengefaßt.

Tab. 12: Wachstum der Nestlinge

Lebens- tag	Körperlicher Zustand	Körper- länge	Gewicht
1.	Auf Kopf und Nacken spärliche, relativ lange Dunenfedern, sonst nackt. Dottersack deutlich zu erkennen.	2,8	1,2
2.	Federfluren auf Rücken und Flügeln färben sich dunkler. Dottersack noch erkennbar.	3,0	1,0
3.	Blutkiele brechen bei Arm- (0,5 mm) und Handschwingen (2 mm) durch. Dottersack verschwunden.	3,3	1,8
4.	Länge der Blutkiele der Armschwingen 12—15 mm, der Handschwingen bis 20 mm. Die Blutkiele der Flügeldecken sind durchgebrochen (3—5 mm), auf Kopf und Rücken schimmern sie durch. Augen spaltweise geöffnet.	3,8	3,0
5.	Länge der Blutkiele: Kopf und Rücken 3—4 mm, Armschwingen 17 mm, Handschwingen 25 mm, Flügeldecken 10 mm, Bürzel 2—3 mm, Flanken 3—5 mm; die beiden letzteren weißlich. Deutliche Augenspalte.	4,2	4,0
6.	Länge der Blutkiele: Kopf und Rücken 5—8 mm, Armschwingen 20 mm, Handschwingen 30 mm, Flügeldecken 12 bis 15 mm, Bürzel bis 10 mm, Flanken 7 bis 12 mm. Die Blutkiele der Hand- und Armschwingen und der Flanken brechen auf. Augen zwar ganz offen, werden aber meist geschlossen gehalten.	4,7	5,2
7.	Länge der Blutkiele: Kopf und Rücken bis 10 mm (brechen auf und zeigen grünlichgraue Färbung), Armschwingen 30 mm, Handschwingen 35—40 mm (Arm- und Handschwingen im Pinselstadium), Flügeldecken 20 mm, Bürzel 15 mm (aufbrechend), Flanken 15 mm. Augen offen.	5,4	7,5

Lebens- tag	Körperlicher Zustand	Körper- länge	Gewicht
8.	Weiteres Aufbrechen der Blutkiele. Längenverhältnis Handschwingen Armschwingen 40 30 mm, Flügeldecken etwa 20 mm.	6,0	8,0
9.	Das Durchschnittsgewicht der Altvögel ist erreicht.	7,5	9,0
10./11	Kopf und Rücken erscheinen voll befiedert, doch sind die Dunenfedern noch vorhanden. Flankengefieder ebenfalls entwickelt, der Bauch ist dagegen noch kahl. Verhältnis Handschwingen Armschwingen 43 11 mm, Schwanz 30 bis 40 mm.	7,5	10,0
12./13.	Unterschiede zum Aussehen der Altvögel: Schnabelwulst, reinweiße Unterseite, schmaler undeutlicher Überaugstreif, kürzere rundliche Flügel (Handschwingen Armschwingen 45 12 mm), kürzerer, etwas gegabelter Schwanz, hellbraune bis hellgraue Beine, verwaschene Bürzelfärbung.	7,9	10

Tab. 13: Das Verhalten der Nestlinge

Lebens- tag	Verhalten
1.	Die Nestlinge liegen ziemlich apathisch als „Jungvogelpyramide“ im Nest. Sie reagieren auf Erschütterungen mit andeutungsweisem Sperren, der Kopf fällt aber sofort zurück.
2.	Jungvogelpyramide, reagiert auf Erschütterungen mit Sperren und Kopfheben.
3.	Reagieren auf taktile und akustische Reize durch Sperren. Versuche, sich grellem Sonnenlicht zu entziehen.
4.	Erste Lautäußerungen: Erschütterungen werden mit leisem „Sisi“ beantwortet.
5.	Wie am 4. Lebenstag.
6.	Der Lockruf der Altvögel wird mit lebhaften „Sibsib“-Bettelauten beantwortet.

Lebens- tag	Verhalten
7.	Es wird eine bestimmte Sitzordnung eingehalten: am Nesteingang sitzen 3, dahinter, und meist etwas höher, 2 Nestlinge. Sie zeigen jetzt unterschiedliche Eltern-/Feindreaktionen: auf die Altvögel wird mit lebhaftem Betteln und Sperren reagiert; bei Störungen und beim Warnen der Eltern verstummen sie und drücken sich. Bei der Entnahme aus dem Nest geben sie ein lautes „Quä-quä“ von sich; die im Nest verbliebenen Jungvögel ducken sich weiter. In der Hand verhalten sie sich ruhig (Beringungsalter) und streben beim Zurückbringen in den hintersten Teil des Nestes.
8.	Zeigen Interesse am Geschehen in der Nestumgebung.
9.	Wie am 8. Lebenstag.
10./11.	Störungen am Nest veranlassen die Nestlinge nach anfänglichem Ducken zu blitzartigem Ausfliegen, das durch einen bestimmten quäkenden Laut eines Nestlings ausgelöst wird. Sie verteilen sich in der Nestumgebung und drücken sich. Ins Nest zurückgebracht, verlassen sie dasselbe wieder. Sie sind noch flugunfähig und bewegen sich flatternd.
12./13.	Die Nestlinge sind flügge. Ob das Nest am 12. oder 13. Lebenstag verlassen wird, hängt vom Entwicklungsverlauf ab. Günstige Witterungsverhältnisse und reichliche Fütterung lassen die Jungvögel ausnahmsweise schon am 12. Lebenstag zum Ausfliegen kommen. Die normale Nestlingszeit beträgt 13 Tage.

## 11.2 Das Ausfliegen

Vor dem Ausfliegen sind die Nestlinge sehr unruhig und drängen durcheinander. Schließlich verläßt einer (vielleicht ungewollt) das Nest. Kurze Zeit danach bringt er einen bisher nicht vernommenen zweisilbigen Laut: „Zwää-zwit“ (nach LÖHRL [1937], „Fräzwit“). Dieser Laut wirkt auf die im Nest verbliebenen Jungvögel stimulierend und veranlaßt sie schließlich zum Ausfliegen.

### Zeitlicher Ablauf des Ausfliegens (Einzelbeispiel):

- 11.24 Uhr Der erste Jungvogel verläßt das Nest.
- 11.31 Uhr Er bringt das „Zwää-zwit“.
- 12.17 Uhr Der 2. Jungvogel verläßt das Nest.
- 13.28 Uhr Der 3. Jungvogel verläßt das Nest.
- 16.40 Uhr Der 4. Jungvogel verläßt das Nest.
- 16.41 Uhr Der letzte Jungvogel fliegt aus.

Das Ausfliegen kann auch einen wesentlich längeren Zeitraum in Anspruch nehmen. Setzt es nachmittags ein, kann es sich bis zum

nächsten Tag hinauszögern. Darauf weisen auch HEILFURTH (1934) und ASCHENBRENNER (1966) hin, letzterer beim Waldlaubsänger.

Die Jungen vermögen nach dem Verlassen des Nestes kurze Strecken im Flatterflug zurückzulegen und erreichen so die Zweige hangabwärts gelegener Bäume und Büsche. Die Kontaktaufnahme zu den Altvögeln erfolgt durch den „Zwä-zwit“-Ruf. Er beinhaltet offensichtlich zwei Komponenten: ist der Altvogel außer Sicht, wird „Zwä“ betont, „Zwit“ kann sogar ganz entfallen (Kontaktfunktion). Erscheint der Altvogel, wird er mit lebhaftem „Zwit-zwit“ begrüßt, das „Zwä“ entfällt (Bettelfunktion).

Die ausgeflogenen Jungvögel werden von den Eltern „eingesammelt“.

Dabei läßt sich der Altvogel vor dem Jungvogel nieder, entfernt sich etwas, kehrt wieder zurück und bringt dazwischen ein Scheinfüttern: er nähert seinen Schnabel dem sperrenden Jungvogel (obwohl er kein Futter hat) und stoppt die Bewegung wenige Zentimeter vor dem Jungvogel. Schließlich folgt der Jungvogel.

Vergleichende Beobachtungen haben gezeigt, daß ungestört ausfliegende Jungvögel meist in einer Gruppe gesammelt und von beiden Altvögeln gemeinsam gefüttert und geführt werden. Vorzeitiges, provoziertes Ausfliegen führt dagegen oft zur Gruppenbildung und getrennten Altvogelbetreuung.

Die hier zusammengefaßten Ergebnisse wurden aus dem täglichen Vergleich von 7 Familien gewonnen. Es wurden jeweils alle Nestlinge vermessen. Individuelle Unterschiede, die im einzelnen nicht dargestellt wurden, sind vom 4. Lebenstag an deutlich zu erkennen. Sie zeigen sich vor allem in der unterschiedlichen Gewichtszunahme (am 5. Lebenstag bis zu 0,5 g, am 10. Lebenstag bis zu 1,5 g Differenz), in der Gefiederbildung (hier ist die unterschiedliche Kleingefiederentwicklung und das unterschiedliche Längenwachstum des Großgefieders bedeutsam), weniger dagegen im Verhalten, wenn auch die körperlich Zurückgebliebenen insgesamt etwas matter wirken.

### 11.3 Das Führen flügger Jungvögel

Mit dem Ausfliegen erlischt die Bindung an das Nest und bald auch die an das Brutrevier. Viele kontrollierte Jungvögeltrupps hatten sich schon wenige Stunden nach dem Ausfliegen aus dem eigenen Brutrevier entfernt und waren in Nachbarreviere eingedrungen. Die betroffenen Revierinhaber schienen davon nicht berührt zu sein, denn es ließen sich keine Angriffe feststellen. Der Revierverteidigungstrieb scheint in dieser Phase bereits abzuklingen.

HEILFURTH (1934) und AMANN (1953) geben übereinstimmend an, daß der Gesang der ♂ nach der Revieraufgabe erlösche. LÖHRL (1937) beschränkt dieses Verstummen auf die ersten Tage nach dem Ausflie-

gen: „Sobald die Jungen auf den Bäumen saßen, sangen die ♂ wieder.“ Dies deckt sich mit meinen Beobachtungen.

Übereinstimmend mit HEILFURTH (1934) konnte ich feststellen, daß die von ♀ betreuten Jungvögel mehr boden- bzw. strauchorientiert waren, während die von ♂ oder beiden Altvögeln geführten Jungvögel sehr bald die Wipfel aufsuchten.

#### 11.4 Das Verhalten nestlingspflegender Altvögel

Das Futter am ersten (und zumeist auch am zweiten) Lebenstag der Nestlinge wird vom ♂ beschafft, dem hundernden ♀ übergeben und von diesem an die Nestlinge verfüttert. Der Kot wird vom ♀ gefressen (auch in den späteren Nestlingstagen scheint er überwiegend von den Altvögeln verzehrt zu werden). Ab dem 3. Lebenstag füttert das ♂ in Abwesenheit des ♀ die Nestlinge direkt. HEILFURTH (1934) sieht im ♀ den aktiveren Partner.

Tab. 14: Nestlingspflege innerhalb von 2 Stunden (jeweils von 14—16 Uhr)

Lebens- tag	♀			♂	
	Füttern	Koten	Hudern	Füttern	Koten
1.	—	—	intensiv	4mal	—
2.	5mal	—	intensiv	6mal	—
4.	7mal	3mal	nachlas- send	6mal	—
	15mal	—	nachts/ bei Temp.- Rückgang	12mal	—
7.	14mal	2mal	—	15mal	2mal
10.	12mal	2mal	—	11mal	1mal
12.	7mal	—	—	5mal	1mal

Die Tabelle zeigt, daß die Anteile von ♀ und ♂ etwa gleich sind. Gehudert wird nur vom ♀. Außerdem sind im Verhalten am Nest gewisse Unterschiede zu erkennen. Während das ♂ das Nest ohne große Umstände anfliegt, kontrolliert das ♀ zunächst die Nestumgebung und beflegt erst dann, zumeist warnend, das Nest. Besonders nach Störungen wird dies deutlich: es ist immer das ♂, das zuerst zum Nest kommt.

Auffallend ist schließlich das auch auf andere Vogelarten zutreffende Nachlassen der Fütterungsintensität kurz vor dem Ausfliegen der Nestlinge.

## 11.5 Verhalten unverpaarter ♂

Unverpaarte benachbarte ♂ versuchen stets, sich an der Nestlingspflege zu beteiligen. Sie halten sich vorwiegend an der Reviergrenze zu verpaarten Nachbarn auf, fallen sofort in die Warnrufe derselben ein und versuchen gelegentlich, in das Revier einzudringen. Sie beteiligen sich zuweilen an der Abwehr von Störfrieden im Revier der verpaarten Nachbarn. Sie füttern ausnahmsweise mit, werden aber nach einigen geglückten Anflügen von den revierbesitzenden ♂ vertrieben, von den ♀ dagegen nicht beachtet. Es kann angenommen werden, das für ein verunglücktes ♂ der unverpaarte Reviernachbar einspringt, während beim Verlust des ♀ das ♂ die Jungen allein großziehen müßte.

## 11.5 Nahrung der Jungen

Nach HEILFURTH (1934) beträgt der Anteil von Fluginsekten am Futter zur Nestlingszeit etwa 70 % (zur Führungszeit sogar 90 %).

Im Kontrollgebiet Gutenberg wurden innerhalb von 2 Stunden an 7 Tage alte Nestlinge 4 Fluginsekten (wahrscheinlich Spanner der Gattung *Acidalia*), 14 Raupen (wahrscheinlich *Panatis grieso variegata*), 2 Spinnen und 10 unbestimmbare Objekte verfüttert.

Weitere Kontrollen im selben Gebiet ergaben ebenfalls einen hohen Raupenanteil. Die Zusammensetzung des Futters richtet sich wahrscheinlich nach dem jeweiligen Angebot.

## 12. Bruterfolg

Tab. 15: Verluste im Kontrollgebiet Gutenberg 1966—1970  
(von 67 begonnenen Bruten)

Ursache	Nester	angefangene Gelege	bebrütete Gelege	Nestlinge
Säuger	—	1	2	2
Vögel	—	2	3	3
Schnecken	—	—	—	7
Mensch	2	1	—	—
Witterung	—	—	—	7
unbekannt	—	—	1	—
	2	4	6	19

Die Tabelle zeigt, daß die Nestlinge am meisten gefährdet sind. Einerseits fallen bei den Gelegen einige Verlustursachen (Schnecken, Witterung) weg, andererseits verrät das häufige Zufliegen der fütternden Altvögel den Neststandort an Säuger (Fuchs, Dachs, Wiesel) und vor allem an Vögel (Eichelhäher).

In feuchten Jahren sind die Verluste an Nestlingen durch die rote Wegschnecke *Arion empiricorum* erheblich. Vor allem 1—3 Tage alte Jungvögel sind sehr gefährdet. Sie werden von den Schnecken angefressen, mit Schleim überzogen und gehen dadurch zugrunde. Die Altvögel besitzen dagegen offenbar keine Abwehrmaßnahmen. Sie flattern lediglich am Nesteingang herum, versuchen einzudringen und streichen schließlich ab (ich habe später sämtliche bekannten Nester

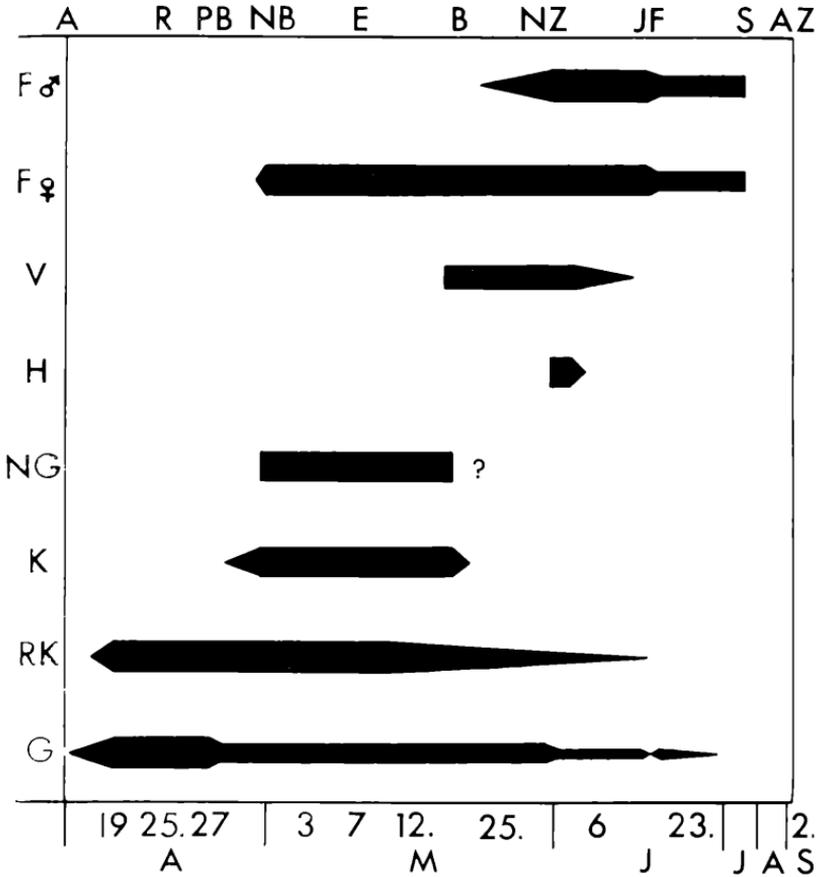


Abb. 3

Aktivitätsdiagramm des Berglaubsängers. Abszisse: oben: Phänologie des Verhaltens während der Fortpflanzungszeit. A = Ankunft im Brutgebiet, R = Revierbelegen, PB = Paarbildung, NB = Nestbau, E = Eiablage, B = Brüten, NZ = Nestlingszeit, JF = Führen flügger Jungvögel, S = Abschluß der Brutperiode, AZ = Abzug; unten: Jahreszeit Ordinate: Aktivitätskomponenten G = Gesang, RK = Revierkämpfe, K = Kopula, NG = Nachgelege, H = Hudern, V = Verleiten, F♀ Feindreaktion des ♀, F♂ = Feindreaktion des ♂.

mit gutem Erfolg mit „Schneckenod“ umgeben). Ähnliche Erfahrungen machte PETERS (1958) beim Waldlaubsänger.

Kurze Regen- oder Hagelschauer vermögen den Berglaubsängern erstaunlich wenig anzuhaben. Sie sind danach gewöhnlich unversehrt und innen trocken. Neben der stabilen Bauweise mögen sich das hudernde ♀, die geschützte Lage und die gute Abflußmöglichkeit des Wassers an den Steilhängen günstig auswirken.

Kühle, niederschlagsreiche Witterung, die zur Unterkühlung der Nestlinge führt und das Nahrungsangebot verschlechtert, verursacht dagegen erhebliche Entwicklungsstörungen: die Jungen wirken im Gewicht, Gefiederzustand und Verhalten zurückgeblieben. Das Ausfliegen kann sich erheblich (bis zu 3 Tagen) verzögern.

Anhaltende, übermäßige Regenfälle während der Brutperiode führen zum Tctalausfall (z. B. 1969).

### 13. Zur Aktivität der Berglaubsänger während der Brutperiode

Einen Überblick über die Aktivität des Verhaltens der Berglaubsänger während der Fortpflanzungsperiode vermittelt die Abb. 3.

### 14. Wegzug

Nach ASCHENBRENNER (1966) ziehen beim Waldlaubsänger zuerst die unverpaart gebliebenen ♂ ab, Anfang August erfolgt der Massenabzug, der dann bis Ende des Monats anhält.

Tab. 16: Wegzug der Berglaubsänger-♂ im Raum Reutlingen

1965	26. 8.
1966	9. 9.
1967	3. 9.
1968	4. 9.
1969	28. 8.
Mittel	2. 9.

Beim Berglaubsänger scheinen dagegen zuerst die Jungvögel und ♀ abzuziehen. Nach Untersuchungen GWINNERS (1969) an gekäfigten Jungvögeln setzt die Zugunruhe nach 58 Lebenstagen ein. Bei einem durchschnittlichen Schlüpfen am 3. 6. würde demnach ihr Wegzug am 30. 7. einsetzen. Der Massenabzug hält über den ganzen August an, während die im September zu beobachtenden Exemplare (s. Tab. 16) ♂ sind.

Tab. 17: Dauer der Wanderungen und Seßhaftigkeit beim Berglaubsänger (die letzten 3 Daten nach STRESEMAN, PORTENKO &amp; MAUERSBERGER 1967)

	Zeitraum	Dauer
im Brutgebiet	19. 4. — 2. 9.	137 Tage
Herbstzug	Mitte Juli bis 3. Septemberdekade	70 Tage
im Winterquartier	Ende September bis Mitte März	128 Tage
Frühjahrszug	Mitte März bis 19. 4.	30 Tage

### Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden Beobachtungen ausgewertet, die in 5 Jahren in Berglaubsänger-Populationen der Schwäbischen Alb (Raum Reutlingen) gesammelt wurden.

Die ♂ treffen um den 20. 4., die ♀ um den 29. 4. im Brutgebiet ein (10-jähriger Durchschnitt).

Der Berglaubsänger besiedelt unterschiedliche Biotope, wobei lichte Kiefernbestände an steilen Südhängen bevorzugt werden. Experimentell untersucht wurde das Belegen des Reviers, das Verhalten gegenüber Reviernachbarn und Feinden.

Die Wahl des Neststandorts und der Nestbau obliegen dem ♀. Die 5—7 Eier des Vollgeleges werden im Abstand von je 1 Tag gelegt. Die mit der Ablage des letzten Eies einsetzende Bebrütung dauert 13 Tage und wird vom ♀ allein besorgt. Beide Partner beteiligen sich an der 12—13 Tage dauernden Nestlingspflege. Der Verlauf der Entwicklung der Nestlinge wurde beschrieben.

Die flüggen Jungvögel werden entweder gemeinsam oder in Gruppen von jeweils einem Altvogel geführt.

Das Verhalten der Altvögel während der Nestlingszeit wurde untersucht, Brutverluste und ihre Ursachen konnten zahlenmäßig festgehalten werden.

Der Wegzug der ♀ und Jungvögel erfolgt im August, der mittlere Wegzugstermin der ♂ fällt auf den 2. September.

### Summary

Observations of the Breeding Biology and the Behaviour of Bonelli's Warbler, *Phylloscopus bonelli*, on the Schwäbische Alb.

Observations, made during five years, of a population of Bonelli's Warbler (*Phylloscopus bonelli*) on the Schwäbische Alb (area Reutlingen) showed the following results:

The mean time of arrival of the males in breeding territory was found to be the 20. 4., that of the females the 29. 4. (10-year average).

Bonelli's Warbler is found in varied habitats, whereby open pine woods, on steep southern slopes, are the preferred territories.

Territorial fighting, behaviour to neighbours and enemies were examined experimentally.

The female determines the nesting place and builds the nest. Clutch size varies from 5—7 eggs. The eggs are laid at intervals of 1 day. Duration of incubation is 13 days from the laying of the last egg and incubation is by the female only. Both adults participate in feeding and rearing the young. The mean nestling period was found to be 12—13 days. The development of the nestlings is described.

The fledglings are lead by one of the adult birds, either all together or in groups.

The behaviour of the adults during the nestling period was examined. Brood losses and their causes could be numerically determined.

Females and young birds migrate in August, the mean date of departure of the males is the 2. September.

### Literatur

- AMANN, F. (1953): Beobachtungen am Berglaubsänger (*Phylloscopus bonelli*) im Basler Jura. Orn. Beob. 50: 157—168.
- ASCHENBRENNER, L. (1966): Der Waldlaubsänger. Neue Brehm-Bücherei Nr. 368 Wittenberg.
- BRUNS, H. (1960): Der Waldlaubsänger als Bewohner des ausgedehnten reinen Fichtenwaldes. Orn. Mitt. 12: 165—168.
- CORTI, U. A. (1959): Die Brutvögel der deutschen und österreichischen Alpenzone. Chur.
- DIESELHORST, G., & K. POPP (1953): Verlust einzelner Eier aus Vogelnestern. Vogelwelt 74: 85—86.
- GATTER, W. (1969): Über Verbreitung, Ökologie und Siedlungsdichte des Berglaubsängers (*Phylloscopus bonelli*) in Baden-Württemberg. Jh. Ges. Naturkde. Württemberg 124: 237—250.
- GWINNER, E. (1969): Untersuchungen zur Jahresperiodik von Laubsängern. J. Orn. 110: 1—21.
- HEILFURTH, F. (1934): Zur Brutbiologie des Berglaubvogels. Orn. Mber. 42: 65—68.
- — (1935): Über das Verhalten Brutpflegender Männchen von *Phylloscopus bonelli*. Orn. Mber. 43: 33—37.
- LÖHRL, H. (1937): Zur Verbreitung des Berglaubsängers *Phylloscopus bonelli* (Vieillot) in Württemberg. Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemberg 93: 103—115.
- LÜSCHER, W. (1936): Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie von *Phylloscopus bonelli* in der Schweiz. Schweiz. Archiv Orn. 1: 229—304.
- PETERS, H. (1958): Singvogelverluste durch Schnecken. Egretta 5: 12—13.
- PRENN, F. (1932): Beobachtungen am Neste des Berglaubsängers. Orn. Mber. 40: 7—12.

SCHUBERT, W. (1972): Der Berglaubsänger (*Phylloscopus bonelli*) als Brutvogel in den voralpinen Hochmooren des bayerischen Allgäus. Anz. orn. Ges. Bayern 11: 43—48.

SMITH S., & E. HOSKING (1956): Vogelkämpfe. Kosmos 52: 395—405.

STRESEMANN, E., L. A. PORTENKO & G. MAUERSBERGER (1967): Atlas der Verbreitung paläarktischer Vögel. Akademie Verlag, Berlin.

Anschrift des Verfassers:

Hans Joachim R i e d i n g e r , 7412 Eningen u. A., Rennengäßle 5

(Eingegangen am 6. 1. 1974)

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: [13 2](#)

Autor(en)/Author(s): Riedinger Hans Joachim

Artikel/Article: [Beobachtungen zur Brutbiologie und zum Verhalten des Berglaubsängers \*Phylloscopus bonelli\* auf der Schwäbischen Alb 171-197](#)