

Beleuchtungsstärke der Neststandorte bei einigen Finken (Fringillidae) und beim Grauschnäpper *Muscicapa striata*

Von Erich Glück

1. Einleitung

Die Aufteilung eines Habitats kann bei einzelnen Arten durch interspezifische Territorialität erfolgen (SELANDER & GILLER 1951, ORIANS & WILLSON 1964, EMLÉN et. al. 1975). Tierarten können sich auch durch unterschiedliches Wahlverhalten abgrenzen (REMMERT 1978). Freibrütende Vogelarten wählen für ihre Nester verschiedene Baumarten aus (HARTLEY 1953, NEWTON 1967, BALDA 1969, ULLRICH 1971), oder weichen sich durch das Benützen der inneren oder äußeren Baumbereiche aus (HARTLEY 1953, MORSE 1967, STURMANN 1968, LAUDENSLAYER & BALDA 1976).

Ein gut verstecktes und getarntes Nest ist bei vielen freibrütenden Singvogelarten Voraussetzung für eine erfolgreiche Brut, da die Nester dieser Arten von anderen, größeren Vogelarten ausgeräubert werden können.

Um zu prüfen, ob die im gleichen Streuobstwiesenbiotop vorkommenden und dort nistenden Arten unterschiedliches Wahlverhalten in bezug auf die Beleuchtungsstärke an ihrem Neststandort zeigen, wurde der Lichtgenuß des Neststandortes bestimmt. Nachdem gezeigt werden konnte, daß dem Bedeckungsgrad bzw. der Beleuchtungsstärke am Nest entscheidende Bedeutung für den Bruterfolg von freibrütenden Arten zukommt (GLÜCK 1979) soll in der hier vorliegenden Arbeit näher auf die Methode und die nistökologischen Unterschiede bei den untersuchten Arten eingegangen werden.

2. Material und Methode

Die Untersuchungen wurden in einem Streuobstwiesenbiotop südlich der Stadt Weilheim (48.36 N/9.38 E) während der Brutperioden 1974–1977 durchgeführt. Zur Bestimmung der Beleuchtungsstärke wendete ich die Methode der integrierten Lichtmengenmessung nach FRIEND (1961) und WASNER (1976) an. Die im folgenden

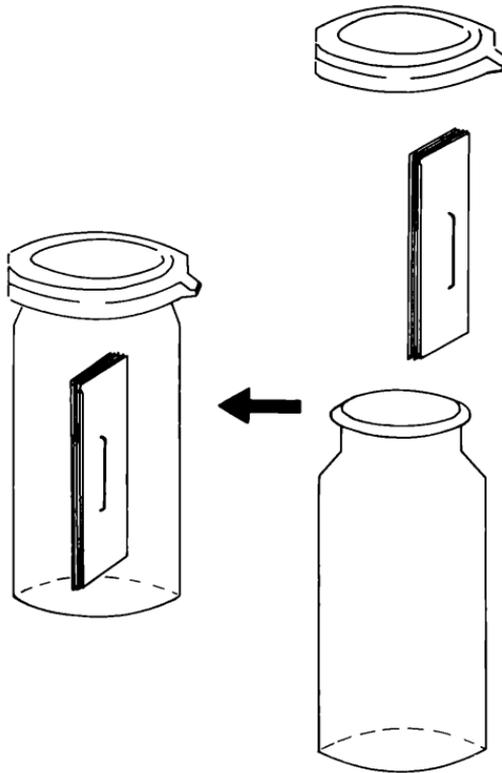


Abb. 1:

Fertigstellen der Ozalid-Meßpatrone

aufgeführte Mikrotechnik erlaubt es an kleinsten und an schwer zugänglichen Stellen den Lichtgenuß zu messen. Das Lichtpauspapier (Ozalid Sepia HT, Fa. Kalle Wiesbaden) wurde im Fotelabor bei Rotlicht in kleine Rechtecke geschnitten und zu Stapeln von 20 Papierchen mit einer Heftklammer zusammengefaßt (Abb. 1). Dabei ist zu beachten, daß die gelbe photoaktive Schichtseite stets nach oben zu liegen kommt. Diese Ozalidstapel wurden von unten mit einem Tesaband beklebt und anschließend in ein 5 ml Schnappdeckelglas eingeführt, um dessen Hals noch ein Bindfaden geschlungen wird, der zum Befestigen der Lichtmeßpatrone am Neststandort dient. Die fertige Patrone wird mit Alufolie lichtdicht umwickelt, sie kann nun bis zum Einsatz im Gelände aufbewahrt werden.

An der Meßstelle wird die Hülle im Körperschatten entfernt und die Patrone so exponiert, daß die beschichtete Seite nach oben zu liegen kommt (Abb. 2). Die Expositionszeit (bei den nachfolgend aufgeführten Messungen mindestens ein Tag) und der Ort werden festgehalten. Die Patrone wird nach der vorgegebenen Meßzeit (mindestens 10 Minuten) wieder mit Alufolie lichtdicht umwickelt. Im abgedunkel-



Abb. 2:

Ozolid-Meßpatrone am ehemaligen Nestplatz festgebunden

ten Raum kann die Heftklammer entfernt und die Blätter des Stapels in der Reihenfolge auf ein Nagelbrett gespießt werden. Dieses wird in einen luftdicht abschließbaren Behälter eingebracht und die Blättchen NH_3 Dampf im status nascenti ausgesetzt, der sich durch NH_4Cl und KOH -Pastillen erzeugen läßt. Die Entwicklung bzw. die Inaktivierung der nicht gebleichten Blätter dauert ca. 20–30 Minuten. Danach kann die Lichtmenge in Lux·h bestimmt werden. Die Heftklammer erzeugt einen unbelichteten Schattenstreifen, der als Referenzwert für die Anzahl der gebleichten Blätter verwendet wird (WASNER 1976).

Die Messungen ($n = 145$) wurden an den Neststandorten von Kernbeißer *Coccothraustes coccothraustes*, Buchfink *Fringilla coelebs*, Hänfling *Acanthis cannabina*, Grünfink *Carduelis chloris*, Stieglitz *Carduelis carduelis*, Girlitz *Serinus serinus* und Grauschnäpper *Muscicapa striata* durchgeführt. Dazu kamen jeweils Vergleichsmessungen an freien nicht beschatteten Stellen im Gelände.

3. Ergebnisse

3.1 Wahl der Baumarten

Die Streuobstwiesen an der Limburg sind in der Mehrzahl von Birn- *Pyrus communis* 40% und Apfel- *Malus silvestris* 40%, sowie von Kirschen- *Prunus avium*, *P. cerasus* 12% und Zwetschgenbäumen *Prunus persica* 8% bestanden.

Bei früh im Jahr angelegten Brutten wurden Birnbäume eindeutig bevorzugt ($p < 0,01$, X^2 -Test). Die Wahl der Nistbäume durch die Vögel wird zumindest am Anfang der Brutzeit nach dem Belaubungsgrad der Bäume getroffen.

Beim Stieglitz entsprach die Wahl der ausgesuchten Nestbäume in etwa deren natürlicher Verteilung. Von 238 untersuchten Nestern fanden sich 42% auf Birn-, 42% auf Apfel-, 9% auf Zwetschgen-, und 6% auf Kirschbäumen. Auf andere Baumarten entfiel 1% der Nester (s. Abb. 3).

Die Grünfinken, die Hänflinge und z. T. auch die Girlitze bauen zu Beginn der Brutzeit, wenn die Belaubung der Obstbäume noch unzulänglich ist, hauptsächlich in immergrüne Bäume und Sträucher. Die Kernbeißer hatten ihre Nester bevorzugt in Birn- und Apfelbäumen angelegt. Ein statistisch sicherbarer Unterschied in der Wahl der Baumarten besteht zwischen Kernbeißer und Buchfink, sowie zwischen Buchfink und Girlitz ($p < 0,01$, X^2 -Test). Wobei sich die Kernbeißer vermehrt Birnbäume aussuchten, während der Großteil der Buchfinkennester auf Apfelbäumen zu finden war.

Beim Vergleich der verschiedenen Baumarten in bezug auf die Helligkeiten der sich darauf befindenden Nestplätze ließ sich kein Unterschied erkennen ($p = 0,42$, Mann-Whitney-U-Test). Das würde bedeuten, alle Baumarten bieten gleiche Bedeckung für die Nestplätze. Sie werden von den untersuchten Vogelarten wahrscheinlich deshalb unterschiedlich frequentiert, weil die verschiedenen Baumarten wohl z. T. unterschiedliche Nestbautechniken erfordern oder aber die Vögel in ihrer Nestbauweise an bestimmte Strukturen gebunden sind.

3.2 Lichtverhältnisse an den Neststandorten

Die untersuchten Vogelarten unterscheiden sich hinsichtlich der Mittelwerte des Lichtgenusses ihrer Neststandorte (s. Tab. 1). Alle Neststandorte der einzelnen Arten unterscheiden sich in ihrem Lichtgenuß höchst signifikant von dem der freien Exposition (Tab. 2).

Die Kernbeißer haben mit 13,7% Gesamtlichteinstrahlung den dritthellsten Neststandort der untersuchten Arten (Tab. 1). Da ihr Nestmaterial stark von dem das die anderen Arten verwenden differiert sowie durch

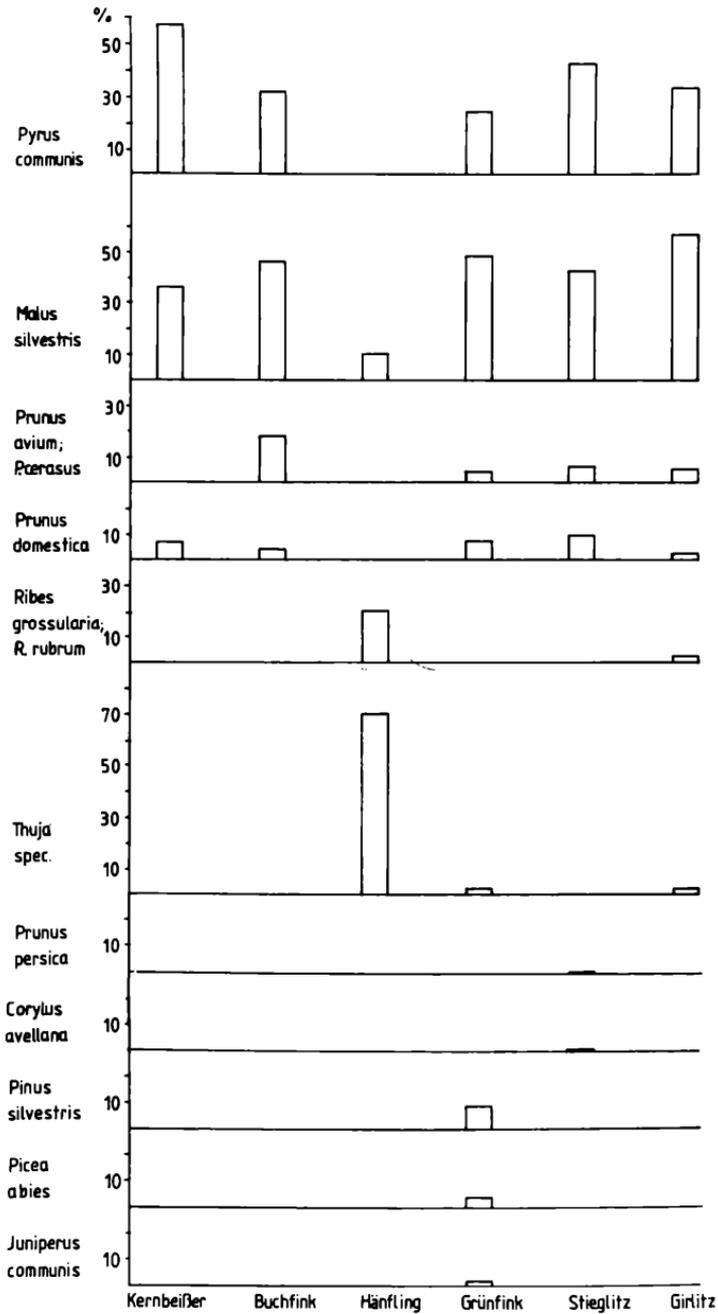


Abb. 3:

Prozentuale Verteilung der Nester auf die verschiedenen Baumarten

Tab. 1: Mittlere Lichtmengen an den Neststandorten der verschiedenen Arten.
 (% des Lichtgenusses bezogen auf freie unbeschattete Exposition = 100%,
 n = Anzahl der Nester und der Messungen)

	Lux. h	%	Streuung der Mittel- werte		Mittlerer Fehler d. MW in %	n
			in Lux. h	in %		
Freie Exposition	77 436	100,0				5
Kernbeißer	10 585	13,7	4.503	5,8	1,61	13
Buchfink	21 826	22,6	12.332	15,9	7,97	4
Hänfling	3 972	5,1	2.392	3,1	1,26	6
Grünfink	5 981	7,7	5.378	6,9	2,10	11
Stieglitz	11 778	15,2	7.739	9,9	1,08	84
Girlitz	6 635	8,6	3.306	4,3	1,14	14
Grauschnäpper	7 141	9,2	8.289	10,7	3,79	8

Tab. 2: Signifikanz der Unterschiede der Lichtmengen an den Neststandorten
 (MANN - WHITNEY - U - Test, $p < 0.001 = xxx$)

	Kern- beißer	Buch- fink	Hänf- ling	Grün- fink	Stieg- litz	Gir- litz	Grau- schnäpper
Freie Expositionen	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Kernbeißer		xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	
Buchfink			p < 0.1				p = 0.036
Hänfling	xxx				xxx	xxx	
Grünfink	xxx				xxx	xxx	
Stieglitz	xxx		xxx	xxx		xxx	xxx

das Verwenden von Reisigstückchen auch leicht ins Geäst des Nestbaumes einzubauen und zu tarnen ist, können sie sich einen helleren Neststandort aussuchen. Natürlich ist bei ihnen durch die beträchtlicheren Körpergröße auch die Nestgröße entsprechend ausladender. Die Buchfinken benutzen die weitaus hellsten Neststandorte, die im Mittel etwa 23% des Sonnenlichts durchlassen. Dieser helle Standort ist wohl deshalb möglich, weil die Tiere ihr Außennest mit Flechten und ähnlichem Material der Umgebung anpassen, so daß der Selektionsdruck nicht so sehr auf die Lichtwirkung als vielmehr auf das Einpassen des Nestes in die Umgebung gewirkt haben könnte.

Die Hänflingnester haben mit 5% des natürlichen Lichtgenusses den dunkelsten und somit auch verstecktesten Neststandort.

Der Lichtgenuß an den Neststandorten der Grünfinken betrug im Mittel 7,7% des eingestrahltten Lichtes. Beim Bau des Außennestes geht der Grünfink mit weniger Sorgfalt vor; er läßt einzelne Teile des Nestes über den Tragast hängen und rundet diese nicht zur Nestkugel, dadurch kommt ein relativ großes Nest zustande. Es wird außen nicht getarnt und muß deshalb wahrscheinlich an einem weniger lichtbeschiedenen Platz angelegt sein.

Die Stieglitze weisen mit 15% der Sonnenlichteinstrahlung einen relativ hellen Neststandort auf. Der Stieglitz brütet in den peripheren Baumbereichen, wo er bei der Nestanlage umgebendes Blattwerk mit in das Außennest einbaut, die Nester werden so in die Umgebung eingepaßt. Außerdem sind Stieglitze in der Lage ihr Außennest durch Verwenden von unterschiedlichen Nestmaterialien der Umgebung anzupassen und damit zu tarnen.

Die Girlitze haben mit 8,6% Lichteinstrahlung einen relativ dunklen Neststandort. Durch die geringe Größe der Vögel bedingt sind auch die Nester kleiner.

Der Grauschnäpper, als Halbhöhlenbrüter, weist am Neststandort im Mittel einen Lichtgenuß von 9,2% des vollen Sonnenlichtes auf, allerdings sind bei dieser Art noch einige Messungen erforderlich (s. Tab. 1).

4. Diskussion

Die durchgeführte Methode der Lichtmengenmessung wurde gewählt, um die Lichtmenge im Tagesverlauf zu bestimmen, die oekologisch relevanter erscheint als eine Momentanmessung. Ein Vogel, der einen Nestplatz aussucht, prüft diesen ja sehr genau und nicht nur einmal, sondern fortlaufend zu verschiedenen Tageszeiten. Durch die Lichtmessungen wurde angezeigt, daß bei verschiedenen Arten im selben Biotop unterschiedliche Helligkeit am Neststandort herrscht. So könnte die zwischenartliche Konkurrenz um Neststandorte durch unterschiedliches Wahlverhalten gemindert werden. Die gemessene Lichtmenge ist als ein Maß für die Bedeckung des Nestes aufzufassen. Je dunkler der Neststandort ist, um so schwieriger dürfte es zumindest für Luftfeinde sein, das Nest eines Freibrüters zu entdecken. Ist das Nest von oben gut abgedeckt und weist damit gleichzeitig einen dunklen Standort auf, ist die Wahrscheinlichkeit eines Bruterfolgs höher (GLÜCK 1979). Arten, die an helleren Orten nisten, gleichen dies aus, indem sie eine besondere Nestbauweise ausgebildet haben oder anderes Nestmaterial verwenden. Das Nest muß also vom Vogel entweder in die unmittelbare Umgebung eingepaßt werden oder es muß an einem sehr dunklen versteckten Ort angelegt sein. Beide Möglichkeiten sind bei den untersuchten Finkenarten verwirklicht. Der Kernbeißer paßt

sein Nest durch Verwenden von Reisigstücken der Umgebung an und kann so einen helleren Neststandort wählen. Auch der Neststandort des Buchfinken weist eine höhere Vorzugshelligkeit auf, er kann dies durch die Tarnung der Außenwand des Nestes ausgleichen. Eine Mittelstellung nimmt in dieser Reihe der Stieglitz ein, bei dem teilweise Einpassen des Nestes in die Umgebung vorherrscht und andererseits auch sehr dunkle Neststandorte vorkommen, die ein direktes aktives Einpassen nicht erforderlich machen. Die übrigen Arten: Hänfling, Grünfink, Girlitz und Grauschnäpper wählen dagegen möglichst dunkle Neststandorte bei denen ein aktives Tarnen beim Nestbau durch besonderes Außenmaterial offensichtlich nicht evoluiert wurde. Natürlich ist nicht nur die Beleuchtungsstärke das Kriterium für die Wahl eines Nestplatzes, sondern auch andere Faktoren, wie Klima (ULLRICH 1971), Wahl verschiedener Strata (u. a. HAARTMANN 1969, LEISLER 1975, 1977, BERTHOLD 1978) und Nahrung (PEIPONEN 1962, 1967) können mitverantwortlich sein für die Wahl eines bestimmten Nestplatzes.

Zusammenfassung

Die Methode der summierenden Lichtmengenmessung nach FRIEND (1961) und WASNER (1976) wurde ausführlich beschrieben und anhand von Messungen an den Neststandorten im gleichen Streuobstwiesenbiotop vorkommender Arten aufgezeigt. Es wurden während der Brutperiode 1977 insgesamt 145 Einzellichtmessungen an den Neststandorten folgender Arten durchgeführt: Kernbeißer, Buchfink, Hänfling, Grünfink, Stieglitz, Girlitz und Grauschnäpper. Dabei ergaben sich hochsignifikante Unterschiede in der Helligkeit bei der Wahl der Neststandorte und signifikante Unterschiede in der Wahl der Baumarten. Die unterschiedlichen Nestanlagen und der mögliche Zusammenhang mit den gemessenen Lichtmengen wurde diskutiert.

Summary

Investigations on the light influx at the nesting sites of some Finches (Fringillidae) and the Spotted Flycatcher (*Muscicapa striata*)

A modified version of the "ozalid light meter" (FRIEND 1961, WASNER 1976) was used to determine light influx (intensity) at the nest sites of birds breeding in orchards. During the breeding season of 1977, 145 measurements were carried out at the nesting places of Hawfinch, Chaffinch, Linnet, Greenfinch, European Goldfinch, Serin and the Spotted Flycatcher. The nest sites of the species examined showed significant differences in the overall-light influx. Consequences are discussed.

Literatur

- BALDA, R. R. (1969): Foliage use by birds of the oak – juniper woodland and poderosa pine forest in southeastern Arizona. *Condor* 71: 399–412
- BERTHOLD, P. (1978): Brutbiologische Studien an Grasmücken: Über die Nistplatzwahl der Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*) in Fichten – *Picea abies* – Wald. *J. Orn.* 119: 287–297
- EMLEN, S. T. et al. (1975): A behavioural and morphological study of sympatric in the Indigo and Lazuli Buntings of the Great Plains. *Wils. Bull.* 87: 145–179
- FRIEND, D. T. C. (1969): A simple method of measuring integrated light values in the field. *Ecology* 42: 577–580
- GLÜCK, E. (1979): Abhängigkeit des Bruterfolgs von der Lichtmenge am Neststandort. *J. Orn.* 120: 215–220
- HAARTMANN L. V., (1969): The nesting habits of Finish birds I. Passeriformes. *Comment Biol. Soc. Sci. Fennicae* 32: 1–187
- HARTLEY, P. H. T. (1953): An ecological study of the feeding habits of the English Titmice. *J. Anim. Ecol.* 72: 261

- LAUDENSLAYER, W. F. & BALDA, R. R. (1976): Breeding bird use of Pinyon-juniper-ponderosa pine ecotone. Auk 95: 571–586
- LEISLER, B. (1975): Die Bedeutung der Fußmorphologie für die oekologische Sondernung mitteleuropäischer Rohrsänger (*Acrocephalus*) und Schwirle (*Locustella*). J. Orn. 116: 117–153
- — (1977): Oekomorphologische Aspekte von Speziationen und adaptiver Radiation bei Vögeln. Vogelwarte 29: 136–153
- MORSE, D. H. (1967): Competitive relationships between Parula Warblers and other species during the breeding season. Auk 84: 490–502
- NEWTON, J. (1967): The adaptive radiation and feeding ecology of some British finches. Ibis 109: 33–98
- ORIANI, G. H. & M. F. WILLSON (1964): Interspecific territories in birds. Ecol. 45: 736–745
- REMMERT, H. (1978): Ökologie, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 269 S.
- PEIPONEN, V. A. (1962): Über Brutbiologie, Nahrung und geographische Verbreitung des Birkenzeisigs (*Carduelis flammea*). Ornis Fennica 39: 37–60
- — (1967): Südliche Fortpflanzung und Zug von *Carduelis flammea* L. im Jahre 1965. Ann. Zool. Fennici 4: 547–559
- SELANDER, R. K. & D. R. GILLER (1959): Interspecific relations of woodpeckers in Texas. Wilson Bull. 71: 107–124
- STURMANN, W. A. (1968): The foraging ecology of *Parus atricapillus* and *P. rufescens* in the breeding season, with comparisons with other species of Parus. Condor 70: 309–322
- ULLRICH, B. (1971): Untersuchungen zur Ethologie und Oekologie des Rotkopfwürgers (*Lanius senator*) in Südwestdeutschland. Vogelwarte 26: 1–77
- WASNER, U. (1976): Eine Methode zur Mikroklimamessung im Freiland. Zool. Jb. Syst. Bd. 103: 355–360

Anschrift des Verfassers:

Erich Glück, Lehrstuhl für Biologie V (Oekologie) der RWTH,
Kopernikusstraße 16, 5100 Aachen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [20_1](#)

Autor(en)/Author(s): Glück Erich

Artikel/Article: [Beleuchtungsstärke der Neststandorte bei einigen Finken \(Fringillidae\) und beim Grauschnäpper Muscicapa striata 35-44](#)