Über die Nahorientierung der Einsiedlerbienen Osmia bicornis L. und Osmia corunta Latr. (Hymenoptera, Apoidea)

Autor(en): **Steinmann, Erwin**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **46 (1973)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-401704

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE
Band 46 (1973) Hefte 1-2

ÜBER DIE NAHORIENTIERUNG DER EINSIEDLERBIENEN OSMIA BICORNIS L. UND OSMIA CORNUTA LATR. (HYMENOPTERA, APOIDEA)

ERWIN STEINMANN
Loestrasse 128, 7000 Chur

Mit etwas Geduld gelingt es auch in einem gewöhnlichen Hausgarten, die beiden Mauerbienen *Osmia bicornis* L. und *Osmia cornuta* LATR. zu züchten. Dazu muss man ihnen Stücke von Bambusstengeln mit einem Innendurchmesser von 7–10 mm anbieten (Abb. 1). In diesen Bambusröhren bauen die Weibchen ihre Brutkammern. Die komplizierte Brutfürsorge, die bei *cornuta* von Mitte März bis anfangs Mai und bei *bicornis* von anfangs April bis in den Juni hinein dauert, lässt sich in einer derartigen Anlage genau verfolgen. Wir haben die Nahorientierung der beiden Solitärbienen untersucht.

Unter Nahorientierung verstehen wir Verhaltensweisen, die durch Reize bestimmt werden, die vom Ziel selbst ausgehen (v. FRISCH 1965). Dieses Ziel ist in unserem Falle eines der etwa 20 cm langen Bambusröhrchen, die in einer 55 cm breiten und 40 cm hohen Kiste am Boden und auf drei verstellbaren Tablaren verteilt sind (Abb. 1).

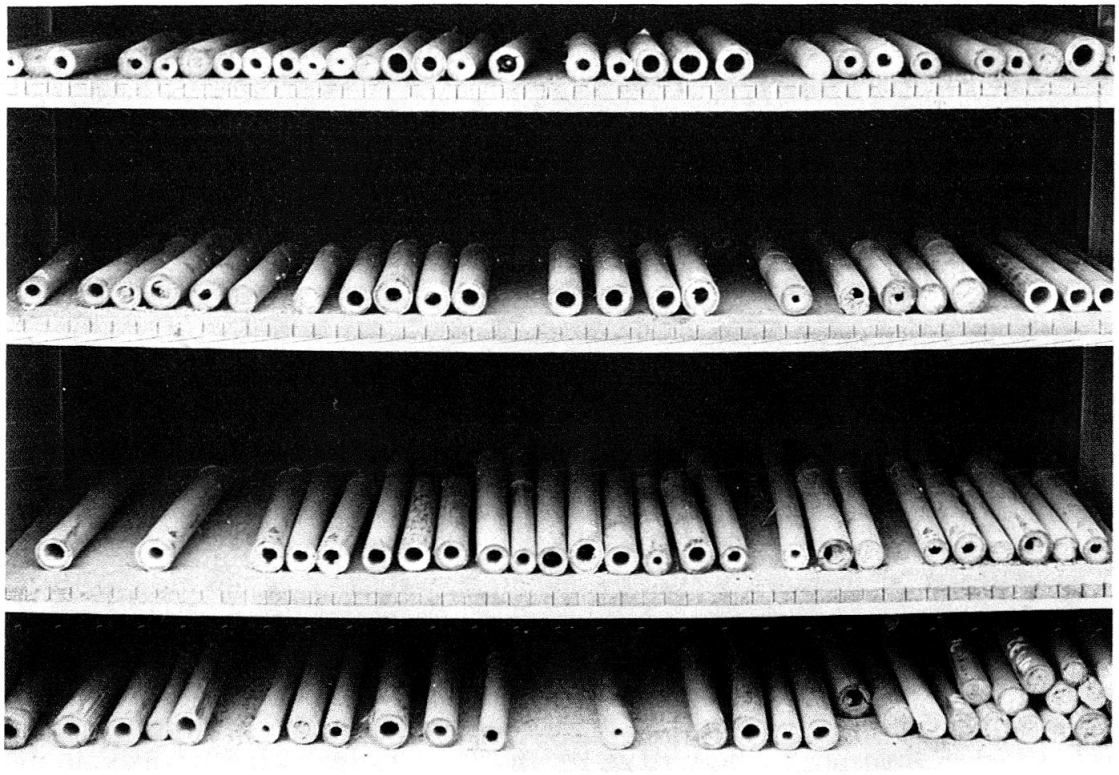

Abb. 1 Versuchsanordnung mit vier Lagen Bambusröhrchen für die Verschiebungsexperimente.

Methoden: Weibchen, die mit der Anlage von Brutkammern begonnen hatten, wurden mit Eratoloid- oder Exponitfarben markiert. Die gleiche Farbmarke erhielt auch das von ihnen benutzte Bambusstück (Abb. 2).

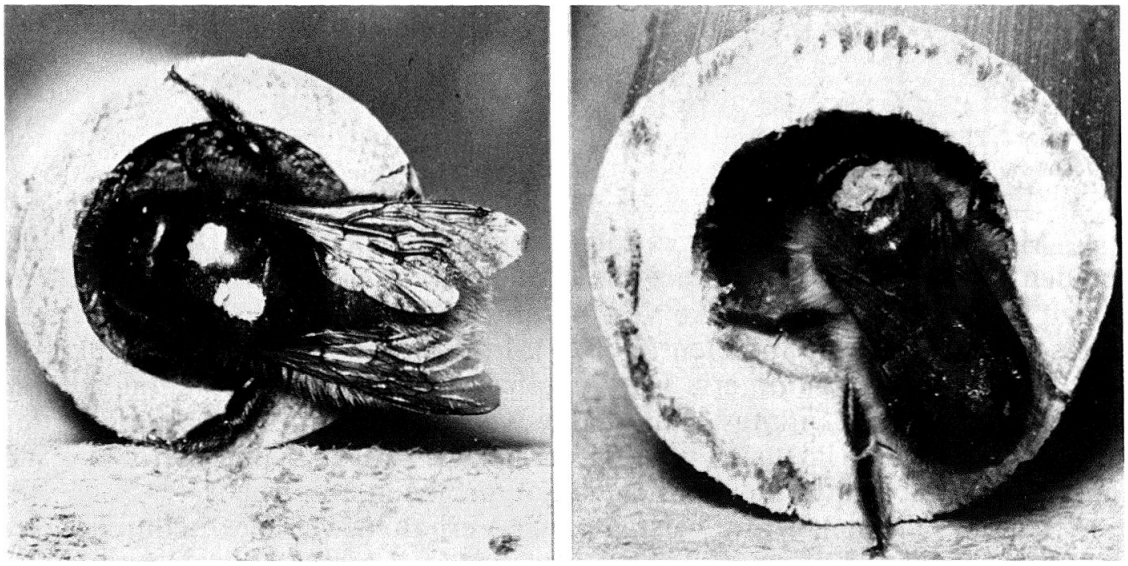

Abb. 2 Markierte Mauerbienen beim Bau der Verschlussmauer. Links: *Osmia cornuta* LATR. Rechts: *Osmia bicornis* L.

Um die Prägung auf einen bestimmten Ort des Gestells zu prüfen, wurden die bewohnten und markierten Stengel versetzt. Auf ihren ursprünglichen Platz wurde ein leeres Bambusrohr mit dem gleichen Innendurchmesser gelegt. Mit der Stoppuhr wurde die Zeit bestimmt, die die Biene brauchte, um ihre Röhre wieder zu finden. Erreichte sie ihr Ziel nicht innert 30 Sekunden, blieb ihr Suchen meistens erfolglos.

Diese Versuchsanlage hat den Vorteil, dass die Niströhren mühelos auf den beweglichen Tablaren nach rechts, links, oben, unten, vorne und hinten verschoben werden können. Bei im Boden nistenden Apoiden und Spheciden und auch bei *Apis mellifica* L. sind derartige Verschiebungsexperimente bedeutend schwieriger. Nur FABRE und FERTON sind ähnliche Versuche mit *Chalicodoma* und mit zwei in Schneckenhäuschen nistenden *Osmia*-Arten *(Osmia rufo-hirta* und *Osmia ferruginea)* gelungen.

Resultate: Die arbeitenden Bienenweibchen sind auf die Lage ihrer Niströhre geprägt. Sie fliegen den Ort, auf den sie eingestellt sind, immer rasch und genau an. Ist ihr Bambusstück versetzt, strecken sie den Kopf kurz in den Ersatzstengel, stellen dabei offenbar fest, dass sie nicht in ihrem Brutraum sind, und beginnen nach ihm zu suchen. Um die erstaunliche Ortsprägung zu untersuchen, wurden folgende Verschiebungsexperimente gemacht:

a) Verschiebung auf ein anderes Tablar: Ein Röhrchen, das auf ein 10 cm höheres oder tieferes Tablar verstellt wird, kann von der Biene nicht mehr gefunden werden.

b) Verschiebung nach rechts oder links auf dem gleichen Tablar: Abb. 3 und 4 zeigen, dass die zum Auffinden des benutzten Röhrchens notwendige Zeit mit der Verschiebungsstrecke zunimmt. In einer bestimmten Distanz vom ursprünglichen Platz können die Brutkammern nicht mehr gefunden werden. Die

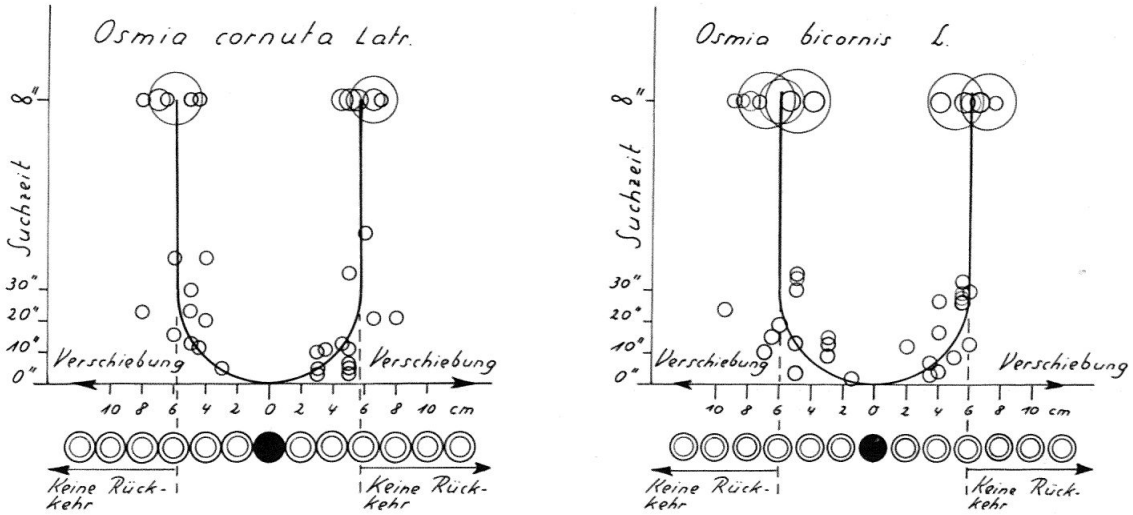

Abb. 3 und 4 Die zum Suchen des Röhreneinganges notwendige Zeit ist hier in Abhängigkeit von der Verschiebungsstrecke aufgetragen. Unten ist die schematische Anordnung der Bambusröhrchen angegeben. Die Ausgangslage ist schwarz gezeichnet. Die kleinen Kreise in der graphischen Darstellung entsprechen einem, grössere Kreise mehreren Messwerten.

Suchzeit steigt auf unendlich. Legt man dann der erfolglos Suchenden ihre Röhre wieder an den alten Platz, schlüpfen sie sofort hinein und arbeiten weiter. Wie bei der Bau- und Einlagerungsarbeit in den Röhren gibt es auch bei der Ortsprägung individuelle Unterschiede. Aus den Messungen ergibt sich, dass Röhrchen, die um mehr als 6 cm verschoben werden, von ihren Bewohnerinnen in den meisten Fällen nicht mehr gefunden werden können.

c) Verschiebungen nach oben und unten: 27× wurden von *Osmia bicornis* besetzte Bambusröhrchen mit einer darunter gelegten Liste 2 cm über die Nachbarröhrchen gehoben. In 17 Fällen fanden die Bienenmütter diese Nester beim ersten Anflug nicht. Nur in vier Fällen schlüpften sie nach weniger als 15 Sekunden Suchzeit in ihre Arbeitsräume. Wurde hingegen das ganze Tablar um zwei Zentimeter gehoben oder gesenkt, hatte diese Veränderung keinen Einfluss auf das Rückkehrverhalten.

Offenbar können sich die Bienen die Höhenlage ihres Röhrchens im Vergleich zu den Nachbarröhrchen sehr genau merken. Wird die relative Lage verändert, treten Schwierigkeiten auf, den Eingang zu finden. Ähnliches beobachtet man, wenn der Eingang um vier Zentimeter oder mehr nach vorne oder hinten verschoben wird.

d) Eingangsmarkierung: Um den Einfluss der Umgebung der Niströhren zu prüfen, wurde ein weisses Kartonquadrat mit grossen, auffälligen, schwarzen Figuren (Kreuze, Rechtecke) am Eingang befestigt. Die Tiere flogen fast ungehemmt weiter ein und aus. Nach einem Tag wurde die Maske um einige Zentimeter nach rechts oder links verschoben und vor eine unbenutzte Röhre gehängt. Meistens hatte das eine kurze Ablenkung beim ersten nachfolgenden Rückflug zur Folge. Später war kein Einfluss der Maske mehr nachzuweisen. Die Bedeutung der nächsten Umgebung der Nisthöhlen muss aber noch genauer untersucht werden.

Diskussion: Die beschriebenen Versuche zeigen, dass die Weibchen von *Osmia bicornis* L. und *cornuta* LATR. die bewundernswerte Fähigkeit haben, sich die Lage ihrer Niströhren auch in einer Ansammlung von gegen hundert glei-

chen Bambusstücken ganz genau zu merken. Durch Verschiebung der benutzten Röhren kann ihre Prägung auf einen bestimmten Platz der Versuchsanlage eindrücklich nachgewiesen werden. Schon FERTON hat dieses «mémoire de lieu» erkannt. Da ein Weibchen im Laufe seines kurzen Lebens mehrere Bambusstücke mit Brutkammern füllen kann, muss eine derartige Prägung immer dann erfolgen, wenn nach längerem Suchen ein geeignetes Röhrchen neu besetzt wird.

Die Orientierung durch individuelle Duftstoffe am Röhreneingang bleibt vorläufig Hypothese. Sie wird allerdings stark gestützt durch das Verhalten der heimkehrenden Weibchen, die ein fremdes Bambusstück sofort von ihrem eigenen unterscheiden können. Auch die Bedeutung der Duftorientierung bei anderen, besser bekannten Hymenopteren spricht für die individuelle Duftmarkierung der Bruträume.

In der gleichen Versuchsanlage nisten, allerdings weniger zahlreich, noch andere Hymenopteren. Verschiebungsexperimente, wie sie oben beschrieben sind, lassen vermuten, dass die folgenden Arten die gleichen Methoden der Nahorientierung aufweisen:

Osmia emarginata LEP.	Apoidea
Osmia fulviventris PZ.	Apoidea
Tropoxylon figulus (L.)	Sphecidae

LITERATUR

FERTON, CH., 1923. La vie des Abeilles et des Guêpes. Œuvres choisies, groupées et annotées par E. RABAUD et F. PICARD.

FRISCH, K. v., 1965. Tanzsprache und Orientierung der Bienen.

TINBERGEN, N., 1932. Über die Orientierung des Bienenwolfes *(Philanthus triangulum* FABR.*)*. Z. vergl. Physiol. 16, 305–334.