

Einfache Versuche mit *Osmia rufa* L. als Motivation zum Artenschutz

(Hymenoptera: Megachilidae)

MARTIN HALLMEN & WILHELM BEIER

A b s t r a c t: A simple method for training the solitary bee *Osmia rufa* to respond to colours and shapes is introduced as a contribution to the motivation for the preservation of nature. The work of amateurs with solitary bees demands certain criteria for tests which are different from scientific experiments. The method for training the *O. rufa* requires the colonization and propagation of the species in artificial trap-nets. Individually marked bees are trained to respond to special test-tubes with cardboard training masks. In the test with closed breeding-tubes one counts the approach-rate to the training colour and to one alternative colour or shape. From this the interested conservationist can draw conclusions as to the bees recognition and learning of colours and shapes. This extended knowledge may stimulate the conservationist to take even greater interest in the preservation of species.

E i n l e i t u n g u n d Z i e l s e t z u n g

In dem Maße, in dem wir durch immer neue Schreckensmeldungen einer akuten Umweltproblematik wachgerüttelt werden, nimmt auch die Bedeutung der Umweltbildung und Umwelterziehung zu (SOOSTEN et al. 1986). Viele Institutionen und Bildungseinrichtungen, Verbände u.dgl. haben es sich zur Aufgabe gemacht, Schüler und Erwachsene für die Erhaltung von Natur und Umwelt zu sensibilisieren und auch zu aktivieren. Mit zu diesen Aufgaben gehört der Artenschutz, die Erhaltung unserer heimischen Tiere und Pflanzen. Die Bemühungen in dieser Hinsicht sind vielfältig und breit gestreut, die konkreten Ergebnisse sind eher dürftig (KURT 1982). Dennoch wäre es falsch, hier zu resignieren. Wir dürfen nicht müde werden bei der Suche nach neuen Wegen, nach Möglichkeiten zur Verbesserung der Lebensbedingungen für Pflanzen und Tiere und damit auch für uns Menschen.

Eine wichtige Voraussetzung für den praktischen Artenschutz ist das Kennenlernen der gefährdeten Lebewesen. Nur wer die einzelnen Arten kennt, wer die gefährdeten Säuger, Amphibien und Insekten vor Augen sieht, wird sich gezielt für sie einsetzen können. Mit Kennen ist hier nicht das bloße Benennen einer Art gemeint. Es liegt auf der Hand, daß jemand Artenschutzmaßnahmen viel gezielter ergreifen kann, wenn er über das Verhalten, über die Bedürfnisse, über die Lebensbedingungen eines bestimmten Tieres genau Bescheid weiß.

Wie solche Naturbeobachtungen und einfachen Versuche im Rahmen des angewandten Natur- und Artenschutzes ganz allgemein aussehen könnten, wie sie sich von fachwissenschaftlichen Experimenten unterscheiden, das soll in einigen Punkten angedeutet werden.

K r i t e r i e n f ü r V e r s u c h e i m a n g e w a n d t e n N a t u r s c h u t z

- ...Priorität bei allen Naturbeobachtungen und Versuchen von Laien im Rahmen der Umwelterziehung hat die strenge Beachtung der Naturschutzbestimmungen. Die Lebensbedingungen von Pflanzen und Tieren und ihre Existenz sollen erhalten und gefördert, aber nicht beeinträchtigt werden.
- ...Empfohlene Versuche und Beobachtungen sollten mit möglichst geringem Material- und Kostenaufwand durchführbar sein,
- ...sie sollten leicht zu durchschauen, einfach und verständlich sein,
- ...sie sollten variabel und vielfältig einsetzbar sein,
- ...sie sollten durch gute Variationsmöglichkeit Phantasie und Kreativität anregen,
- ...sie sollten nicht zu viel Zeit in Anspruch nehmen,
- ...sie sollten rasch zu gut interpretierbaren und eindeutigen Ergebnissen führen.

Es sind dies nur einige allgemeine Aspekte, wie junge und erwachsene Naturfreunde durch eigenes aktives Entdecken in ihrer Naturverbundenheit und in ihrem Naturverständnis gefördert werden können. Sie lassen sich sicherlich für spezielle Bedingungen, Interessen und Vorkenntnisse in starkem Maße variieren.

E i n e M a u e r b i e n e a l s V e r s u c h s t i e r

Am Beispiel der Mauerbiene *Osmia rufa* L. soll hier gezeigt werden, wie man sich mit einfachen Verhaltensbeobachtungen und -versuchen mit der Lebensweise dieses Hautflüglers vertraut machen kann und wie man dabei vielleicht auch den Zugang zu anderen stärker gefährdeten Solitärbienen findet. *O. rufa* gehört zu den etwa 400 heimischen Solitärbienen. Zum Glück trifft man sie im zeitigen Frühjahr noch ab und zu in größeren Populationen an Mauern und Holzwänden, wo sie in Rissen, Löchern und Spalten nistet. Man kann sie, wie andere Hymenopteren auch, bei der Suche nach Brutröhren leicht durch einfache Nisthilfen verschiedener Art unterstützen. Solche künstlichen Nisthilfen - z.T. mit Beobachtungsmöglichkeiten - werden u.a. von KROMBEIN (1967), BAUER & HEDTKE (1985), WESTRICH (1985) und CHINERY (1987) empfohlen.

Was läßt sich nun beobachten? Zur Wahl des Nistplatzes kann man z.B. die Bohrlöcher in den angebotenen Holzklötzen in Abstand und Durchmesser variieren. Wo werden sie eher angenommen, auf der Südseite oder auf der Nordseite einer Hauswand? In welcher Höhe? Welche Nisthilfen werden bevorzugt? Holzblöcke, Bündel aus Schilfhalm, Stroh, Plastik- und Glasröhren, Hohlblockziegel oder anderes? (vgl. dazu HALLMEN, 1988). Zur Orientierung: Wie verhalten sich die Bienen, wenn man die Nisthilfe zur Seite verschiebt? Orientieren sie sich nach Formen, nach Farben, nach Duft? Andere Beobachtungen: z. B. Einflugfrequenz, Zahl der Einflüge pro Brutkammer u.a. Alles das sind Beobachtungen und Untersuchungen, die von einem interessierten und phantasiebegabten Laien ausgeführt und fast beliebig erweitert werden können. Mit Sorgfalt, klar durchdachter Methode und Fleiß führen solche Untersuchungen nicht selten in Bereiche des exakten wissenschaftlichen Arbeitens. Doch das ist weniger wichtig: Entscheidender ist, daß über das "amateurhafte" Arbeiten weiteres Interesse geweckt wird und Einsichten gewonnen werden, die für gezielte Maßnahmen im Sinne eines aktiven Artenschutzes erforderlich sind.

Im folgenden stellen wir für in Nisthöhlen brütende Hymenopteren eine Methode zur Dressur auf Farben und Formen vor, die ohne Beeinträchtigung der Tiere von einem interessierten Naturfreund einfach durchgeführt werden kann.

B e s c h r e i b u n g d e r M e t h o d e

Die Dressurmethode wurde im Frühjahr 1988 in der Nähe von Hanau an einer Population von *O. rufa* mit ca. 120 Tieren entwickelt. Sie ähnelt der von STEINMANN (1981) erprobten und von MENZEL et al. (1988) zur Untersuchung der spektralen Empfindlichkeit der Augen von *O. rufa* angewandten Methode, wurde jedoch hier für die Anwendung durch Teilnehmer einer gymnasialen Oberstufe vereinfacht.

1. Ansiedelung der Versuchstiere.

Die Ansiedelung solitär lebender Bienen in künstlichen Niströhren ist sehr einfach. Holzklötze mit blind endenden Bohrungen von 2–10 mm Durchmesser (möglichst Hartholz) an sonnigen Standorten aufgehängt, garantieren fast schon einen Ansiedelungserfolg (WESTRICH 1985). Für die Art *O. rufa* stellte sich in unseren Versuchen ein geeigneter Lochdurchmesser von 6–8 mm heraus. Neben Nisthölzern beliebiger Größe schlagen wir für die eigentlichen Versuche Holzblöcke mit folgenden Maßen vor: 12 cm lang, 5 cm hoch, 10 cm tief mit drei Bohrungen auf gleicher Höhe im Abstand von 4 cm (Abb. 1a, b). Diese Versuchshölzer sollten waagrecht und wettergeschützt am Standort angebracht werden. Zur Variation der Dressurversuche sind auch längere Nisthölzer mit Bohrungen wie in Abb. 2a geeignet. Abb. 2b zeigt eine Anordnung für Versuche in waagerechter und senkrechter Ebene. Natürlich sind noch viele weitere Kombinationen von Bohrungen denkbar. In jedem Fall müssen in der Versuchsanordnung alle Bohrungen außer der, auf die adressiert werden soll (es ist im allgemeinen das mittlere Bohrloch), mit einem Holzstopfen sauber verschlossen werden.

2. Markieren der Tiere

Um sicherzugehen, daß nicht mehrere Tiere in die gleiche Brutröhre einfliegen und dadurch das Ergebnis verfälschen, müssen die Bienen individuell gekennzeichnet werden. Das geschieht am besten mit der bei Imkern üblichen Methode zur Kennzeichnung von Königinnen. Die Tiere werden in einem sogenannten Königinnenmarkiergerät gefangen und mit farbigen Nummernplättchen auf dem Thorax beklebt (Abb. 3). Markiergerät und Plättchen erhält man für wenig Geld im Imkerfachhandel. Von einer individuellen Markierung der Versuchstiere, wie sie von FRISCH (1965) mit 5 verschiedenen Schellackfarben vor-

schlägt, ist dem unerfahrenen Laien abzuraten, weil er den Tieren bei dieser Methode zu leicht die Flügel verkleben kann.

3. Andressur

Für die Andressur und für die späteren Tests fertigt man Dressurmasken in geeigneter Größe aus verschiedenen Farbkartons von Blauviolett über Grün und Gelb bis zum dunklen Rot an. Auch die Dressur- und Testmasken zum Formensehen (Kreise, Dreiecke, Sterne, Quadrate, Schachbrettmuster u.dgl., siehe Abb. 4) können farbig sein. Die Dressurmaske, auf die ein Individuum adressiert werden soll, wird, sobald die Biene in eine Röhre regelmäßig Pollen einträgt, mit einem oder mehreren Gummibändern vor dem Flugloch befestigt. Schon nach wenigen Sammelflügen kann mit den Wahlversuchen begonnen werden.

4. Wahlversuche

Die Versuche sollen darüber Auskunft geben, ob die Bienen verschiedene Farben und Formen erlernen bzw. voneinander unterscheiden können. Im kritischen Test wird dabei das Dressurloch nach dem Ausfliegen der Biene verschlossen. Statt dessen werden die beiden seitlichen Löcher geöffnet. Eines wird mit einer der alten Maske gleichenden frischen Dressurmaske versehen, das zweite mit der Maske einer Alternativfarbe bzw. -form (Abb. 1b). Nach der Rückkehr vom Sammelflug, der bei *O. rufa* nach unseren Beobachtungen etwa 1-12 Minuten dauerte, wird die Wahltenenz der mit Nektar und Pollen beladenen Biene registriert. Gezählt werden die Anflüge (in eines der Testlöcher schlüpfen oder niedersetzen auf der Maske) in einer definierten Zeit. Die Testzeit sollte nicht länger als 5 Min. sein. Nach dem Test wird die Dressursituation für 2-3 weitere Sammelflüge wieder hergestellt. Dadurch wird gewährleistet, daß die Biene nicht auf eine der beiden Teströhren umlernt, sondern ihre alte Brutröhre (die Dressurröhre) weiter benutzt. Nach diesem Auffrischen der Dressur sollte der Test, diesmal aber mit seitenvertauschten Masken, für weitere 5 Min. fortgesetzt werden.

Aus der Summe aller Anflüge für die Dressurfarbe (-form) bzw. Alternativfarbe (-form) lassen sich zumindest erste qualitative Rückschlüsse auf das Farben- bzw. Formensehen der getesteten Bienenart ziehen.

Natürlich können diese einfachen Versuche z.B. mit Hilfe von remissionsüberprüften Farbpapieren oder Filtern für be-

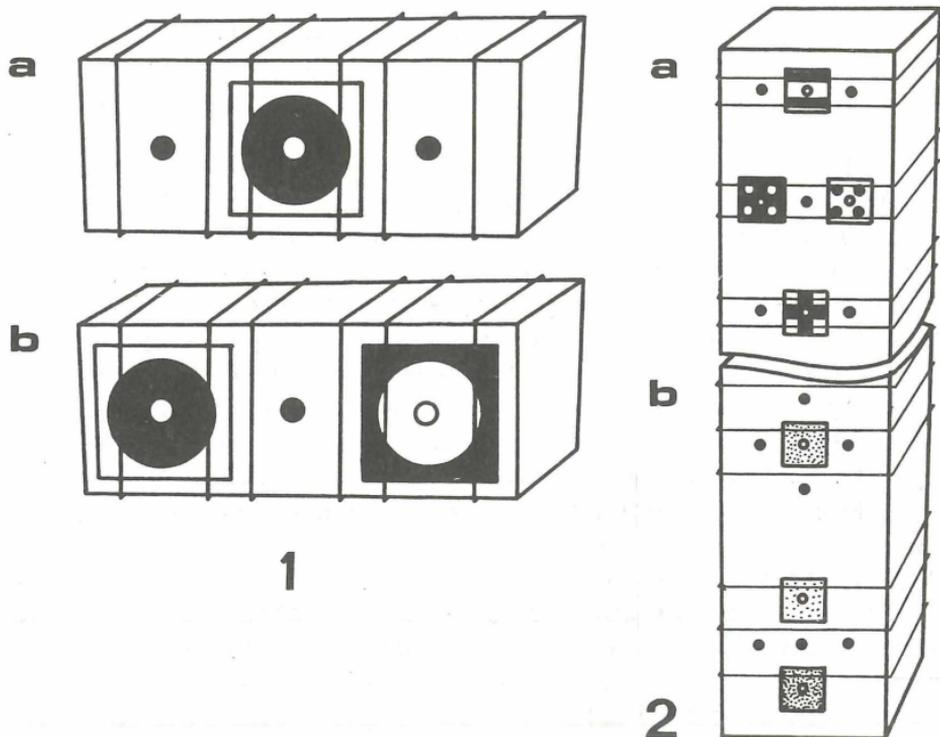


Abb. 1: Einfache Dressurhölzer mit den Maßen 12x5x10 cm und 3 Bohrungen im Abstand von 4 cm. Die schwarzen Löcher sind geschlossen. Die Dressurmasken (=Pappkartons) werden mit Gummibändern befestigt: a: Andressur auf eine Maske vor dem mittleren Loch; b: Wahlversuch zwischen der adressierten Maske und einer anderen, beide in gleichem Abstand vom Dressurort in der Mitte.

Abb. 2: a: Dressurholz mit 3 Möglichkeiten zur Dressur in waagerechter Ebene mit Eingangsmasken zur Formdressur (schwarze Eingänge sind verschlossen), oben und unten Andressur, in der Mitte Wahlversuch; b: Dressurholz mit 2 Möglichkeiten zur Dressur waagerechter und senkrechter Ebene mit Eingangsmasken zur Farbdressur (schwarze Eingänge sind verschlossen), oben Andressur, unten Wahlversuch.

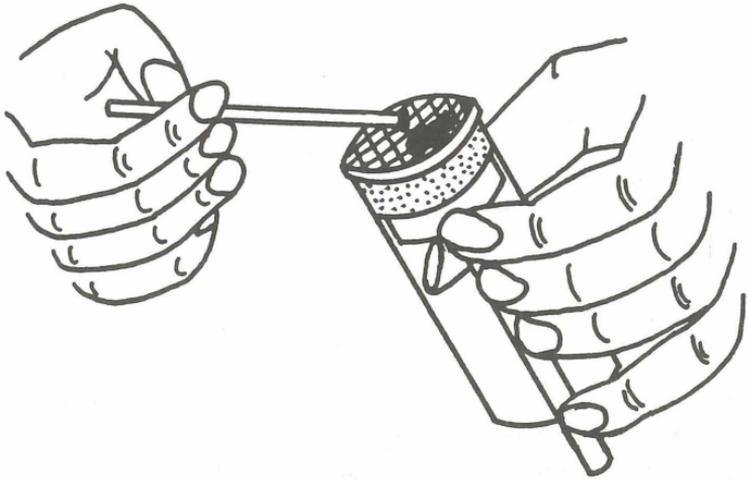


Abb. 3: Das Markieren einer Solitärbiene mit einem Königinmarkiergerät.

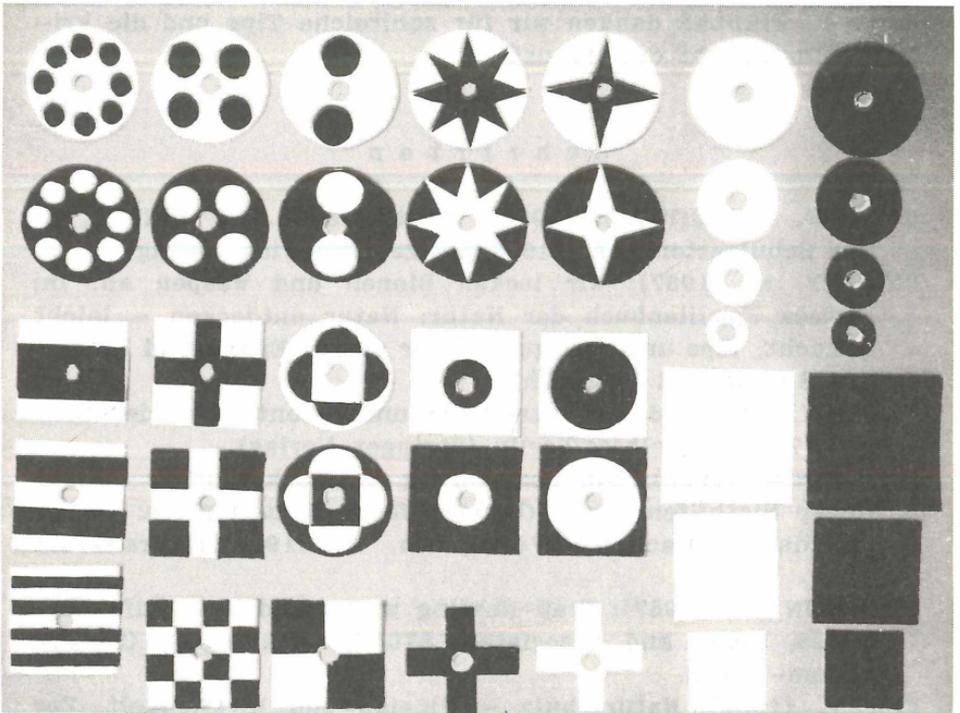


Abb. 4: Eine Auswahl möglicher Dressurmasken mit unterschiedlichen Formen und Mustern.

stimmte Spektralfarben vertieft werden. Wenn sich der interessierte Naturfreund aber schon mit diesen Fragen und den zahlreichen Möglichkeiten zur situationsbezogenen Verbesserung der Versuchsanordnung befaßt, wenn er nach weiterführender Literatur und Kommunikation sucht, dann haben die Wildbienen speziell und der Artenschutz allgemein bereits einen Verfechter mehr für sich gewonnen.

D a n k s a g u n g

Wir danken dem World Wide Fund for Nature (WWF) für seine Unterstützung im Rahmen seines Projektes "Jugend schützt Natur". Dem Franziskaner-Gymnasium Kreuzberg und seinem Schulbiologischen Hymenopteren-Zentrum danken wir für die bereitwillige Überlassung des Versuchsgeländes und eine kooperative Zusammenarbeit. In dankenswerter Weise unterstützt wurden wir auch von der Stiftung Hessischer Naturschutz, dem Hessischen Kultusministerium sowie dem Main-Kinzig-Kreis. Herrn K. FIEDLER danken wir für zahlreiche Tips und die kritische Durchsicht des Manuskripts.

S c h r i f t e n

- BAUER, F. & HEDTKE, C. (1985): Solitärbiene. In: WINKEL, G. Das Schulgartenbuch, 316 S.; Seelze (Friedrich-Verlag).
- CHINERY, M. (1987): Wir locken Bienen und Wespen an. In: Kosmos Familienbuch der Natur: Natur entdecken - leicht gemacht; Tips und Anregungen für aktive Eltern und Kinder, 192 S.; Stuttgart (Franckh).
- FRISCH, K. von (1965): Tanzsprache und Orientierung der Bienen, 78 S.; Heidelberg/Berlin (Springer-Verlag).
- HALLMEN, M. (1988): Die Besiedelung unterschiedlicher künstlicher Nisthilfen durch *Osmia rufa* L. (Hymenoptera: Megachilidae). - Nachr. ent. Ver. Apollo, 9(3):199-212; Frankfurt a.M.
- KROMBEIN, K.V. (1967): Trap-Nesting wasps and bees: Life histories, nests and associates, 570 S.; Washington (Smithsonian-Press).
- KURT, F. (1982): Naturschutz - Illusion und Wirklichkeit. Zur Ökologie bedrohter Arten und Lebensgemeinschaften, 216 S.; Hamburg/Berlin (Paul Parey).

- MENZEL,R., STEINMANN,E., SOUZA,J. DE & BACKHAUS,W. (1988): Spectral sensitivity of photoreceptors and colour vision in the solitary bee, *Osmia rufa*. - J.exp.Biol., 136: 35-52;Cambridge.
- SOOSTEN,H.-P. von, WERBER,B., HEYMANN,D. & HORBACH,R. (1986): Didaktische Konzeption für Umwelterziehung in der Sekundarstufe I., 32 S.; Wiesbaden (Hess.Inst.Lehrerfortbildung HIBS).
- STEINMANN,E. (1981): Über die Nahorientierung solitärer Hymenopteren: Wahlversuche mit Eingangsmasken. - Mitt. schweiz.entomol.Ges., 54:215-220;Zürich.
- WESTRICH,P. (1985): Wildbienenenschutz in Dorf und Stadt. - Arbeitsblatt Naturschutz (1), 24 S.;Karlsruhe (Landesanstalt für Umweltschutz).

Verfasser:

MARTIN HALLMEN, Kreuzgartenstr. 14, D-6457 Maintal 1
WILHELM BEIER, Talerweg 16, D-6256 Villmar/Weyer

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [14 1-2 1989](#)

Autor(en)/Author(s): Hallmen Martin, Beier Wilhelm

Artikel/Article: [Einfache Versuche mit *Osmia rufa* L. als Motivation zum Artenschutz \(Hymenoptera: Megachilidae\) 39-47](#)