

Beobachtungen zur Photoreaktion der Honigbiene *Apis mellifica* L.¹⁾ (Hym. Apidae)

VON GRETE MEYERHOFF

Es soll zu diesem Thema nicht auf den überaus komplizierten Fragenkomplex der Reizbeantwortung eingegangen werden, der bei der Honigbiene infolge ihrer stark ausgeprägten Hirntätigkeit ohnehin nur schwer darzustellen ist. Die Tatsache, daß bei diesem Insekt die Reizbeantwortung stark abhängt nicht nur von dem jeweiligen physiologischen Zustand des Einzelwesens, sondern auch von der Gesamtsituation des Bienenvolkes, weiter das Ineinandergreifen von Reizbeantwortung mit Engrammen macht eine Analyse dieser Vorgänge schwer, fast unmöglich. Es seien deshalb nur einige Beobachtungen erwähnt, die auch in der Praxis eine Rolle spielen, denn die Honigbiene ist ja nicht nur ein interessantes Forschungsobjekt, sondern ein wichtiges Nutztier mit recht komplizierter Wesensart, von deren genauer Kenntnis der Erfolg seiner Nutzung wesentlich abhängt.

Es seien also in der Hauptsache zwei Fragenkomplexe angeschnitten:

1. Der Lichtreiz bewirkt eine ungerichtete Bewegung im Sinne einer Photokinese

Verlauf dieser Reaktion in natürlicher Umwelt (Bienenstock): im allgemeinen träge. Die Bienenmassen geraten bei Lichteinfall nur langsam in Bewegung, um so langsamer, je jünger die Einzeltiere sind. Nach einiger Zeit Übergang der Kinese in eine taktische Reaktion: Die Flugbienen versuchen, den Stock in Richtung des Lichteinfalles zu verlassen, sofern mit gerichtetem Licht gearbeitet wird. Die übrige Bienenmasse reagiert negativ phototaktisch und versucht, ins Dunkle zu gelangen (s. Punkt 2).

Unter Versuchsbedingungen verlaufen diese kinetischen Reaktionen weit heftiger. Eingespernte Einzeltiere oder kleine Gruppen bleiben in ständiger Unruhe, zeigen auch keine deutliche positive Phototaxis.

Auswirkungen in der Praxis: Bei geschickter Hantierung bleibt ein Bienenvolk beim Öffnen zunächst ruhig. Einsetzende Unruhe bei länger andauernden Arbeiten, die dann ein Absinken der Reizschwelle zur Folge haben: Nach vorübergehendem

¹⁾ Die vollständige Arbeit erscheint in „Deutscher Imkerkalender 1958“, Brühlsche Universitätsdruckerei Gießen.

Abdunkeln zeigt dieses Volk bei erneutem Lichteinfall nunmehr sofort lebhaft Unruhe und Neigung zu taktischen Reaktionen.

Der Übergang von einer kinetischen zur taktischen Reaktion erfolgt

- a) gar nicht, wenn durch grundlegende Umweltänderung andere Reize überwiegen (Einsperren von Bienen in kleine Behälter u. ä.),
- b) schleppend, wenn die Störungsreize unschwellig oder die Bienen noch jung sind,
- c) schnell, wenn eine starke Störung vorliegt oder geringe Störungen sich summieren oder die Reize Flugbienen betreffen.

2. Der Lichtreiz bewirkt gerichtete Einstellung zur Reizquelle hin oder von ihr weg im Sinne einer Phototaxis

Die phototaktische Reaktion ist außer vom physiologischen Zustand von der Intensität der Lichtquelle abhängig. Die Wirkung von künstlichem und natürlichem Licht ist grundsätzlich gleich. Unterschiedliche Reaktion wird dadurch vorgetäuscht, daß die künstliche Lichtquelle meist erreicht werden kann und dann die Tiere festhält, während bei Anstreben des natürlichen Lichtes die Reaktion nach einer gewissen Flugstrecke erlischt, vielleicht weil dann andere Reize die taktische Reaktion hemmen.

Die positiv phototaktische Reaktion überwiegt im allgemeinen und wird in der Praxis deutlich bei Arbeiten am Bienenvolk. Während hierbei die Flugbienen sofort reagieren, bedürfen die flugfähigen, aber noch nicht im „Außendienst“ stehenden Stockbienen ziemlich starker Störungsreize, ehe sie mit positiv phototaktischen Reaktionen antworten. Bei längerer bzw. stärkerer Reizung erfolgt eine Hemmung der taktischen Reaktionen durch die dann einsetzende Abwehrreaktion. Die positive Phototaxis tritt also nur bei einem bestimmten Erregungsgrad in Erscheinung. Dieser wird naturgemäß bei den Flugbienen schnell, bei den Stockbienen je nach Alter mehr oder weniger schnell erreicht. Bei Summierung der Störungsreize erfolgt Hemmung durch andere Reaktionen.

Flugbienen, bei denen bei der Heimkehr die positiv phototaktische Reaktion ausgeschaltet ist, zeigen diese sofort wieder, wenn sie beim Eindringen in das Volk ihre Umwelt stark gestört finden. Besonders deutlich wird die Rolle des jeweiligen physiologischen Zustandes bei Verhalten der Bienen gegenüber nächtlicher Beleuchtung. Selbst starke Lichtquellen in Stocknähe bleiben unbeachtet, werden jedoch sofort gradlinig und starr angefliegen, wenn die Tiere durch Gewitterschwüle, die sie stets stark erregt, gereizt werden. Nächtliche Störungen am Bienenvolk bewirken die gleiche Erscheinung.

Negativ phototaktische Reaktion zeigt der Schwarm beim Einschlagen in eine Beute. Die Bienen streben beim Einlaufen ins Dunkle. Am stärksten ist diese Reaktion bei der Stockmutter ausgeprägt, bei welcher auch sonst (im Gegensatz zu den Arbeitsbienen) die negative Phototaxis überwiegt. Es ist dies aus ihrer Lebensweise heraus erklärlich. Negative Phototaxis zeigt — wie erwähnt — eine

aus Jungbienen bestehende Masse, wenn sie vom Licht getroffen wird. Die negativ phototaktische Reaktion ist stets bereit, in eine positive umzuschlagen.

Bei Haltung von Bienen in Gewächshäusern zum Zwecke der Pflanzenbestäubung muß die Neigung der Flugbienen zu positiv phototaktischen Reaktionen, die bei jedem Abflug zunächst vorhanden sind, berücksichtigt werden. Um ein Sich-abfliegen dieser Tiere an den Glasscheiben in Richtung des einfallenden Sonnenlichtes zu verhindern, muß für diffuses Licht gesorgt werden.

Das Problem der Orientierung der Bienen nach dem beim Abflug geprägten Winkel des Lichteinfalles kann hier übergangen werden, da diese Fragen ausgiebig, vorwiegend durch die richtunggebenden Arbeiten von V. FRISCH, erörtert wurden und als bekannt vorausgesetzt werden dürfen.

Als Anhang sei noch erwähnt, daß Lichteinwirkung Verhaltensänderungen bei Bienen auslösen kann, die nicht auf taktischen Reaktionen beruhen: Während sich die Flugbienen durch vorübergehende Bewölkung und Abkühlung innerhalb eines Flugtages in ihrer Sammeltätigkeit nicht stören lassen, streben sie bei aufziehendem Gewitter dem Stock zu ohne Rücksicht auf Füllung der Honigblase bzw. der Körbchen. Daß dies nicht auf den insgesamt veränderten Witterungscharakter, sondern tatsächlich auf die abgeschwächte Belichtung zurückzuführen ist, hat die Sonnenfinsternis 1955 bewiesen. Mit fortschreitender Verdunklung der Sonnenscheibe kehrten immer mehr Bienen in immer eiligerem Tempo in ihre Heimatstöcke zurück. Als die Sonnenfinsternis auf ihrem Höhepunkt angekommen war, war der Flug zu Ende, setzte aber mit dem Hellerwerden wieder ein. Der sonst so intensive Sammeltrieb der Bienen war also durch die sich ständig vermindernde Lichtintensität allmählich gehemmt, und die Bienen waren zur Umkehr gezwungen worden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Deutsche Entomologische Zeitschrift \(Berliner Entomologische Zeitschrift und Deutsche Entomologische Zeitschrift in Vereinigung\)](#)

Jahr/Year: 1957

Band/Volume: [100 Jahre](#)

Autor(en)/Author(s): Meyerhoff Grete

Artikel/Article: [Beobachtungen zur Photoreaktion der Honigbiene *Apis mellifica* L.\) \(Hym. Apidae\) 208-210](#)