

Bienen unter Hochspannung

■ Sozialverhalten / Bienenstaat / Hochspannungsleitungen / elektrische und magnetische Felder

Elektrische und magnetische Felder üben auf die verschiedensten Organismen Wirkungen aus, die noch wenig erforscht sind. So weiß man von verschiedenen Tieren, daß sie auf elektrische und magnetische Felder gewisse Reaktionen zeigen – zuletzt hat die UMSCHAU (1975, Heft 6, S. 183) über derartige Einflüsse auf Termiten berichtet. Auf Bienen üben Hochspannungsfelder einen starken Reiz aus, was sich darin äußert, daß sie ein verändertes, man möchte sagen: gereiztes Verhalten an den Tag legen.

In der Nähe von Hochspannungs-Freileitungen ist der Organismus einer erhöhten Reizintensität ausgesetzt (starke elektrische Wechselfelder, Magnetfelder, Luftionen). Für Bienen sind Hochspannungsfelder und Felder mit bedeutend geringerer Intensität bereits als reizphysiologisch wirksam erkannt worden [1 bis 8]. Diese Tiere sind infolge ihres Verhaltens innerhalb der Sozialordnung geeignet, für die reizintensiven Einflüsse von Hochspannungsleitungen eine Indikatorfunktion zu übernehmen.

Zur genauen Analyse des Verhaltens von Bienenvölkern im Hochspannungs-Wechselfeld war es notwendig, eine Versuchsanordnung mit definierten elektrischen Kenngrößen aufzubauen. Die Versuchsvölkchen wurden dafür in Styroporkästen untergebracht (Kirchhainer Begattungskästchen).

Die „Erde“ als Referenzfläche wurde von einer geerdeten Metallplatte gebildet, die gleichzeitig als Flugbrett diente. In kurzem Abstand über den Versuchskästen verlief eine Leitung, an die mit Hilfe eines Hochspannungsgenerators eine variable Spannung (50 Hz) gelegt werden konnte. Das Verhalten wurde an insgesamt neun untereinander etwa gleichstarken Bienenvölkern untersucht, die in Dreiergruppen abwechselnd den Feldbedingungen ausgesetzt bzw. unter Faradayscher Abschirmung gehalten wurden.

• In Abhängigkeit von gewissen meteorologischen Einflüssen stellt sich im Hochspannungs-Wechselfeld ein gut reproduzierbares abnormes Verhalten der Bienen ein.

Nach Anlegen eines Wechselfeldes (max. 11 kV_{eff}/m) entsteht im Volk und vor dem Flugloch sofort große Unruhe, die über die Temperaturänderung aufgezeichnet werden kann [3]. Die herumlaufenden Bienen zeigen gespreizte Flügel („Wächterhaltung“) und fliegende Bienen abrupte Bewegungen.

• Die Verteidigung des Sozialterritoriums wird derart gesteigert, daß sich die Aggression schließlich auch gegen volkseigene Individuen und sogar gegen die eigene Königin richtet.

Die angegriffenen Tiere werden eingeknauelt und häufig abgestochen.

Die Brut wird bei niedrigeren Feldstärken (7 kV_{eff}/m) nur noch lückenhaft angelegt und bei größeren Feldamplituden von den Bienen wieder herausgerissen. Honig und Pollen werden nicht mehr eingelagert, und bereits mit Honig gefüllte Zellen werden leergetragen.

Völker, die erst wenige Tage vor Versuchsbeginn in die Styroporkästchen gesetzt wurden, ziehen regelmäßig nach einigen Tagen Feldeinfluß wieder aus. Wird ein Absperrgitter für die Königin eingebaut, so kann das Volk auch ohne Königin ausziehen. Bewohnen die Völker dagegen diese Kästen schon längere Zeit, so setzt nach Einschaltung des elektrischen Feldes eine starke Verkitung an allen Ritzen und Löchern ein. Dies gilt besonders für das Flugloch. Das Flugloch wird innerhalb von fünf Tagen zuerst bis auf ein schmales Schlupfloch und schließlich völlig verkitet. Eine Verbindung zur Außenluft besteht nicht mehr, es tritt akuter Sauerstoff-Mangel auf. Die Folge davon ist ein Verbrausen, das heißt ein Absterben des ganzen Volkes. Dabei entstehen stark erhöhte Temperaturen, die an den Schmelzpunkt für Bienenwachs heranreichen.

Warnke, U.; Paul, R.: Bienen unter Hochspannung. UMSCHAU 75 (1975) Heft 13, S. 415–416.

Summary:

When bees are placed under high voltage wires they attack each other and often sting one another to death. Honey, pollen and brood are carried off from the honeycomb and after some days they commit suicide through asphyxiation by closing all the holes and slits in their hive with propolis.

Literatur:

- [1] Altman, G.: Z. Bienenforschung 4 (1959) S. 199.
- [2] Altman, G.; Warnke, U.: Apidologie 2 (1971) S. 309.
- [3] Altman, G.; Warnke, U.; Paul, R.: Z. angew. Entomol. (1974).
- [4] Hüsing, U. O.; Stawowy, P.: Wiss. Z. Univ. Halle, Math. Nat. 8 (1959) S. 1121.
- [5] Hüsing, J. O.; Struss, F.; Welde, W.: Naturwissenschaften 47 (1960) S. 22.
- [6] Schua, L.: Z. vergl. Physiol. 34 (1952) S. 258.
- [7] Warnke, U.: Diss. Math. Nat. Fak. Univ. Saarland, 1973.
- [8] Wollenstein, G.: Z. angew. Entomol. 74 (1973) S. 86.

Dr. Ulrich Warnke,
Roman Paul,
Fachbereich Biologie an der
Universität Saarbrücken