

<sup>2)</sup> LETTRÉ, H.: Angew. Chem. 53, 363 (1940). — Z. Krebsforsch. 57, 1 (1950).

<sup>3)</sup> LETTRÉ, H.: Angew. Chem. 63, 421 (1951).

<sup>4)</sup> Für die Überlassung des Präparates danke ich den Herren Doz. Dr. BIRKHOFFER und BIELIG, Max Planck-Institut für med. Forsch. Heidelberg.

<sup>5)</sup> FRIEDHEIM, E. A. H.: Biochemic. J. 28, 473 (1934). — WEIL-MALHERBE, H.: Biochemic. J. 31, 2080 (1937).

#### Die Mandibeldrüse als Duftorgan bei einigen Hymenopteren.

Die Mandibeldrüse ist eines der drei großen Drüsensysteme im Kopf der Apiden. Ihre wirkliche Funktion war bis heute unbekannt. Nach DREHER (1936)<sup>1)</sup> soll das Sekret zum Öffnen des Kokons beim Schlüpfen der Biene dienen. Nach ÖRÖSPAL (1936) löst das Sekret Wachs und liefert vielleicht Duftstoffe. Schon SCHIEMENZ (1883)<sup>2)</sup> findet, daß das Mandibelsekret der Biene stark sauer ist und intensiv riecht, was auch von HESELHAUS (1922)<sup>3)</sup> bestätigt wurde. Ein eingehendes Studium des Paarungsfluges einiger Hymenopteren [besonders BOMBUS und PSITHYRUS<sup>4)</sup>] hat nun ergeben, daß die Mandibeldrüse ein Duftsekret absondert, das beim Paarungsschwarm der Männchen eine große Rolle spielt. Die Männchen befliegen nämlich mit großer Konstanz oft weit ausgedehnte, in sich geschlossene Flugbahnen, die aus zahlreichen, beim Flug immer wieder besuchten, arttypischen Duftpunkten (bzw. Duftfeldern) bestehen. Diese dienen als Treffpunkte zur Kopulation mit Weibchen der gleichen Art. Bei den ersten Flügen am Tag werden diese Geländepunkte auf einem sehr charakteristischen „Duftlegeflug“ mit Duftstoffen versehen, die nur aus der Mandibeldrüse stammen können. Das geht unter anderem aus folgenden Beobachtungen und Experimenten hervor: 1. Beim Duftlegeflug nimmt das schwärmende Männchen (z. B. *Bombus hortorum*, *Anthophora acervorum*) den mit Duft zu belegenden Gegenstand (z. B. ein Laubblatt) zwischen die Mandibeln und führt (am Blattrand entlang) „kauende“ Bewegungen aus. Hierbei wird die Öffnung der Mandibeldrüse ihrer Lage entsprechend automatisch frei und das Duftsekret kann an der Innenkante der Mandibeln entlangfließen. Der ganze Saugapparat bleibt hierbei eingeklappt. Nur auf diese Weise vom Männchen abgelaufene Stellen geben danach einen Duft von sich. Dieser Duft ist geruchlich identisch mit dem Artduft des jeweils bahnfliegenden Männchens. 2. In zahlreichen Versuchen wurden Kopf, Thorax und Abdomen von bahnfliegenden Männchen je in getrennte Gefäße gebracht und auf Duft geprüft. Jedesmal dufteten nur die Köpfe. Weiterhin wurden die drei großen Drüsensysteme des Kopfes herauspräpariert und getrennt untersucht. Duft konnte nur bei der Mandibeldrüse festgestellt werden. 3. Die Duftstoffe der Mandibeldrüse sind arttypisch verschieden und bei einer Reihe von Hymenopteren-Männchen (z. B. *Bombus*, *Psithyrus*, *Anthidium*) und andere solitäre Apiden, ferner manche Ameisenarten) auch für das menschliche Geruchsvermögen sehr deutlich wahrnehmbar. In allen Untersuchungen (besonders bei *Bombus hortorum*) war der Duft der isolierten Mandibeldrüse geruchlich identisch mit den Duftstoffen an den Anflugpunkten der Schwarmbahn. Wir müssen also die Mandibeldrüse als Duftorgan für den Paarungsflug einer Reihe von Hymenopteren-Männchen ansprechen. Diese Feststellung gilt vorläufig nur für jene Gruppen, bei denen wir eigentliche Schwarmbahnen gefunden haben (*Bombus*, *Psithyrus*, viele solitäre Apiden, Ichneumoniden), dürfte aber auch für weitere Gruppen (besonders Ameisen und Wespen) von Bedeutung sein. Einzelheiten über Bau und Funktion, über die biologische Bedeutung beim Paarungsflug erfolgen in einer späteren Arbeit.

Zoologisches Institut der Universität München, Luisenstr. 14.

ADOLF HAAS.

Eingegangen am 30. September 1952.

<sup>1)</sup> DREHER, K.: Zool. Anz. 113, 26 (1936).

<sup>2)</sup> SCHIEMENZ, P.: Z. wiss. Zool. 38, 71 (1883).

<sup>3)</sup> HESELHAUS, FR.: Zool. Jb. (Anat.) 43, 369 (1922).

<sup>4)</sup> HAAS, A.: Z. Naturforsch. 1, 596 (1946). — Z. vergl. Physiol. 31, 281, 671 (1949).

#### Über die Wirkung von Vitamin B<sub>12</sub> auf die experimentelle Diphtherietoxikose des Goldhamsters.

Durch subkutane Injektion von 2 Dlm<sup>1)</sup> Diphtherietoxin läßt sich beim Goldhamster eine Toxikose provozieren, die sicher innerhalb von 2 bis 5 Tagen zum Tode führt. Um Störungen auszuschalten, wurde das Toxin (in 0,5 cm<sup>3</sup> NaCl-Lösung) stets in das rechte Hinterbein gespritzt, während die Versuchstiere die zusätzlichen B<sub>12</sub>-Injektionen in das linke Hinterbein erhielten. Auf eine Narkose der Tiere wurde verzichtet. Wurde unmittelbar hintereinander 2,5  $\gamma$  B<sub>12</sub> und Toxin verabfolgt, so war ein maximaler kurativer Effekt zu beobachten (Tabelle 1, Nr. 1). Dieser sinkt ab bei Verringerung der B<sub>12</sub>-Menge auf die Hälfte (1,25  $\gamma$ ) (Tabelle 1, Nr. 2). Wird 1,25  $\gamma$  B<sub>12</sub> und erst 24 Std später nochmals die gleiche Menge und Toxin injiziert, so liegt das Ergebnis der Behandlung zwischen den vorher genannten Werten (Tabelle 1, Nr. 3). Werden 5  $\gamma$  B<sub>12</sub> zugleich mit dem Toxin gespritzt, so verschwindet der B<sub>12</sub>-Effekt vollkommen (Tabelle 1, Nr. 4), ebenso, wenn die Gesamtmenge des innerhalb 24 Std verabfolgten B<sub>12</sub> den Wert von 5  $\gamma$  erreicht. Hierzu wurde einmal 2,5  $\gamma$  24 Std vor der Injektion von 2,5  $\gamma$  B<sub>12</sub> und Toxin gegeben (Tabelle 1, Nr. 5) und in einem anderen Versuch 24 Std nachher (Tabelle 1, Nr. 6). Wurde nur Toxin allein und erst 24 Std später 2,5  $\gamma$  B<sub>12</sub> injiziert, so war die Vitaminwirkung nur noch als wahrscheinlich anzunehmen (Tabelle 1, Nr. 7).

Tabelle 1.

Lfd. Nr.	Zahl der Tiere	Behandlung	T Std	Z	D	$\frac{D}{\epsilon(D)}$
1	30	Vs.: 2,5 $\gamma$ B <sub>12</sub> + 2 Dlm DT	143	4	68	8,32
	30	Kt.: 2 Dlm DT	75	—		
2	10	Vs.: 1,25 $\gamma$ B <sub>12</sub> + 2 Dlm DT	91	—	20	3,11
	10	Kt.: 2 Dlm DT	71	—		
3	10	Vs.: 1,25 $\gamma$ B <sub>12</sub> dazu nach 24 Std	108	—	37	3,23
		Kt.: 2 Dlm DT				
4	10	Vs.: 5 $\gamma$ B <sub>12</sub> + 2 Dlm DT	80	—	9	1,52
	10	Kt.: 2 Dlm DT	71	—		
5	10	Vs.: 2,5 $\gamma$ B <sub>12</sub> dazu nach 24 Std	81	—	14	1,66
		Kt.: 2 Dlm DT				
6	10	Vs.: 2,5 $\gamma$ D <sub>12</sub> + 2 Dlm DT dazu nach 24 Std	70	—	3	0,54
	10	Kt.: 2 Dlm DT				
7	10	Vs.: 2,5 $\gamma$ D <sub>12</sub> dazu nach 24 Std	83	—	16	2,29
	10	Kt.: 2 Dlm DT				

Es bedeuten in Tabelle 1. Spalte 3: Vs. = Versuch; Kt. = Kontrolle; Dlm = Dosis letalis minima; DT = Diphtherietoxin. Spalte 4: T Durchschnitt der Lebenszeit zwischen Toxininjektion und Tod (in Std). Spalte 5: Z Zahl der überlebenden Tiere. Spalte 6: D Differenz der Durchschnittswerte zwischen Versuch und Kontrolle. Spalte 7: Statistische Sicherheit der Differenz  $D/\epsilon(D)$ .

Wie aus dem eben Gesagten und der Tabelle hervorgeht, ist unter gewissen Bedingungen durch B<sub>12</sub> eine sichere Beeinflussung des toxischen Bildes möglich. Die Wirkung ist aber nur in einem engen Dosisbereich und während einer kurzen Zeitspanne erreichbar.

Es kann daran gedacht werden, daß die günstige Beeinflussung von Diphtherietoxikosen durch Leberpräparate<sup>2)</sup> zumindest zum Teil auf deren B<sub>12</sub>-Gehalt zurückzuführen ist.

Zoologisches Institut der Universität Graz.

E. KUPKA und K. NEUHOLD.

Eingegangen am 4. September 1952.

<sup>1)</sup> Dosis letalis minima.

<sup>2)</sup> BITTNER, W.: Arch. Kinderheilk. 112 (1937).

#### Berichtigung

zu der Kurzen Originalmitteilung „Die Bedeutung des Pigmenthormons beim Säugetier“ von H. GIERBERG und W. USINGER, Naturwiss. 39, 405 (1952):

Durch ein Versehen sind die beiden Figuren auf Seite 405 leider vertauscht worden. Die untere Figur gehört zu der obenstehenden Legende und umgekehrt.