

Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. K. Goebel und Dr. R. Hertwig
Professor der Botanik Professor der Zoologie
in München,

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

Vierundzwanzig Nummern bilden einen Band. Preis des Bandes 20 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Herren Mitarbeiter werden ersucht, alle Beiträge aus dem Gesamtgebiete der Botanik an Herrn Prof. Dr. Goebel, München, Luisenstr. 27. Beiträge aus dem Gebiete der Zoologie, vgl. Anatomie und Entwicklungsgeschichte an Herrn Prof. Dr. R. Hertwig, München, alte Akademie, alle übrigen an Herrn Prof. Dr. Rosenthal, Erlangen, Physiolog. Institut, einsenden zu wollen.

Bd. XXXI.

1. Oktober 1911.

N^o 19.

Inhalt: **Buytendijk**, Über die Farbe der Tarbutten nach Exstirpation der Augen. — **Reichensperger**, Beobachtungen an Ameisen. — **Capparelli**, Die Hygrompiste, die Immunitätsreaktion und Serodiagnostik. — **Pincussohn**, Über fermentative Eigenschaften des Blutes und der Gewebe. — **Abderhalden**, Handbuch der biochemischen Arbeitsmethoden.

Über die Farbe der Tarbutten nach Exstirpation der Augen.

Von **F. J. J. Buytendijk** (Utrecht).

Pouchet¹⁾ hat im Jahre 1876 festgestellt, dass die Tarbutten nach Entfernung ihrer Augen keine Änderung ihrer Farbe mehr zeigen, sondern eine mittlere Färbung annehmen, welche auf jedem Boden unverändert bleibt. Diese Beobachtungen veranlassten mich zu folgender Untersuchung, welche im Frühjahr und Sommer 1910 im Aquarium der „Konink. Zoöl. Gen. Natura Artis Magistra“ in Amsterdam ausgeführt wurde.

Wenn man nach den Vorgang von Pouchet ohne weitere Fürsorge ein Auge von einer Tarbutte (gewöhnlich wurden Exemplare von 25—40 cm Länge benutzt) entfernt, so färbt das Tier sich durch die Aufregung bedeutend dunkler. Nach einiger Zeit beruhigt sich das Tier und ist völlig imstande, sich der wechselnden Farbe des Bodens, worauf er sich befindet, anzupassen. Schneidet man jetzt auch das andere Auge in gleicher Weise ab, so konnte ich auch sehen, dass die Tiere mäßig dunkel pigmentiert bleiben, auch während einiger Monate, wo ich die Tarbutten im Aquarium am Leben erhalten habe. Ich konnte keinen Farbenwechsel beobachten,

1) Pouchet. Journal de l'Anat. et de la Physiol., 1876.

aber einzelne Exemplare wurden allmählich etwas dunkler oder heller und wiesen dann untereinander bisweilen einen mäßig starken Unterschied auf.

Wenn man aber in anderer Weise operiert, so bekommt man ein ganz verschiedenes Resultat. Eine Tarbutte wurde einige Stunden lang in eine flache Schale gelegt. Jetzt wurde ein Auge abgetragen und vom anderen Auge soviel durchschnitten, dass der Bulbus oculi nur noch mit dem Nervus opticus im Zusammenhang blieb. Das Tier wurde jetzt auf hellen oder dunklen Sandboden gelegt, und wenn es die Farbe des Bodens angenommen hatte, was in wenigen Stunden erreicht war, so wurde unter Wasser mit einem Scherenschnitt der noch intakte Nervus opticus durchgeschnitten. Das Tier zuckte einen Augenblick zusammen, machte höchstens einige Schwimmbewegungen, blieb dann aber ruhig liegen, ohne eine Farbenänderung aufzuweisen. Den nächsten Tag wurden die Versuchstiere ins große Bassin des Aquariums gebracht. Man konnte jetzt beobachten, dass die Tarbutten während mehrerer Wochen und Monate die Farbe bei-

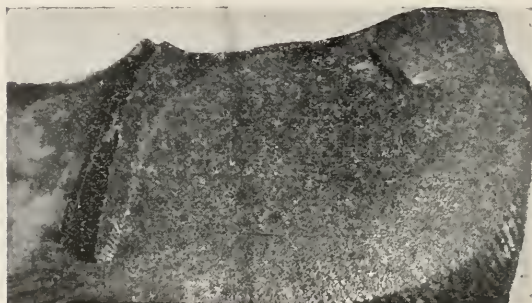


Fig. 1.



Fig. 2.

behielten, welche sie vor der Abtragung des letzten Auges angenommen hatten.

Fig. 1 stellt eine Tarbutte dar, die ich in einer dunklen Schale photographiert habe, die aber auf hellem Hintergrund operiert wurde und, wie man sieht, eine helle Farbe beibehielt. In Fig. 2 ist eine Tarbutte abgebildet, deren Augen auf dunklem Hintergrund in oben genannter Weise abgetragen sind. Die in Fig. 1 und 2 abgebildeten Tiere sind 3 Wochen nach der Entfernung der Augen photographiert worden. Das Bassin, worin die Tiere sich während dieser Zeit befanden, enthielt helle und dunkle Bodenpartien. Waren die Tiere

längere Zeit blind, so zeigten sie einen Stich ins Gelbe, was aber bei der einen Tarbutte stärker ausgeprägt war als bei einer anderen.

Vor einiger Zeit hat Bauer²⁾ mitgeteilt, dass er ähnliche Versuche wie die hier beschriebenen ungefähr in derselben Zeit (vielleicht etwas früher schon), und unabhängig von mir, mit Seezungen und Schollen in Neapel angestellt hat. Statt Abtragung der Augen hat er das Gesichtsfeld der Tiere verdunkelt durch Maskierung der Augen, oder indem er die Fische ganz ins Dunkle stellte. Die Resultate seiner Untersuchungen sind ungefähr dieselben wie die meinigen. Nur hat er auch eine Abhängigkeit gefunden zwischen der Zeit, in welcher die Tiere vor der Maskierung der Augen eine gewisse Farbe hatten, und der Zeit, während der sich diese Farbe nach der Maskierung nicht änderte. Ich habe bei den Tarbutten nicht besondere Versuche in dieser Richtung hin angestellt, aber ich ließ die Tiere nur so lange (einige Stunden) auf einem gewissen Untergrund, bis sie sich in der Farbe so vollständig wie möglich angepasst hatten. Dann wurde aber sofort der Nervus opticus durchschnitten. Dennoch blieben die Tiere, wie ich schon auseinandersetzte, wochen- und monatelang ungeändert in der Farbe, welche sie zuerst angenommen hatte. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass meine Nordseetarbutten noch stärker wie die von Bauer in Neapel gebrauchten Seezungen und Schollen die Farbe beibehalten, welche zuletzt vor der Erblindung bestanden hat. Meine Versuchstiere waren einem Bassin entnommen, das dunkle und helle Partien enthielt und vermochten sich sehr rasch an einem veränderten Untergrund anzupassen. Wie verschieden übrigens differente Fischarten auf Exstirpation der Augen reagieren, tritt aus der Arbeit von v. Frisch³⁾ nochmals deutlich hervor. Dieser Untersucher fand u. a. bei Forellen, dass die Fähigkeit, ihre Farbe zu ändern, auch noch auftritt, wenn die Augen exstirpiert waren.

Dass die Farbe der Tarbutten auch noch durch andere Momente bedingt wird außer der Änderung der Bodenfarbe, scheint nach der Arbeit von v. Rijnberk⁴⁾ der Fall zu sein, welcher fand, dass die Pigmentierung der Haut von Flachfischen auch durch die glatte oder raue Beschaffenheit des Bodens bedingt wird.

Wie auch die mechanistische Deutung von der von Bauer und mir konstatierten Erscheinung sein mag, biologisch scheint mir diese Tatsache folgendermaßen zu deuten zu sein. Die allgemeine Verdunkelung des Gesichtsfeldes (nachts behalten die Flachfische im Aquarium auch dieselbe Farbe, welche sie am Tage hatten, bei) gibt bei den untersuchten Fischen keine Änderung des Chromatophorenzustandes, während die partielle Änderung des Gesichtsfeldes

2) Bauer. Centralbl. f. Physiol., Bd. XXIV, Nr. 16.

3) v. Frisch. Pflüg. Arch. 1911, Bd. 138, 319—388.

4) v. Rijnberk. Centralbl. f. Physiol., Bd. XXIV, 1911, S. 1161—1162.

einen Reiz darstellt, worauf reflektorisch der Chromatophorentonus geändert wird. Es scheint, als ob eine Motorezeption bei den Fischen stattfinden muss, um eine Farbenänderung herbeizuführen.

Beobachtungen an Ameisen.

Von A. Reichensperger in Bonn.

1. *Formica sanguinea*.

Im Jahre 1895 gab Wasmann¹⁾ in dieser Zeitschrift eine Übersicht über die von ihm gefundenen, bereits früher von Förel, Adlerz u. a. beschriebenen Zwischenformen zwischen Weibchen und Arbeiterinnen bei mehreren *Formica*-Arten.

Er nannte eine dieser Zwischenformen Pseudogynen und wies auf den gesetzmäßigen Zusammenhang derselben mit der Zucht und Pflege des echten Ameisengastes *Lomechusa strumosa*, bzw. der verschiedenen *Atemeles*-Arten durch unsere *Formica*-Arten hin. Damals stellte er zuerst die *Lomechusa*-Hemmungstheorie auf, die er in der Folge weiter ausbaute und 1902 und 1909²⁾ als zu recht bestehend beweisen konnte. Zu gleichen Resultaten wie Wasmann kam durch Experimente in künstlichen Ameisennestern Viehmeyer³⁾ 1902—1904.

Da außer den genannten Berichten nur wenige fernere Beobachtungen an Pseudogynenkolonien vorliegen, möchte ich hier kurz meine mehrjährigen Befunde an einer stark *Lomechusa*-haltigen Kolonie von *Formica sanguinea* mitteilen. Dieselben mögen zur Bestätigung und Ergänzung der früher gewonnenen Resultate dienen. Die Kolonie besaß als Sklavenart, wie zumeist hier im Rheinland, *Formica fusca* in ziemlicher Anzahl.

Lomechusa strumosa ist in der näheren und weiteren Umgebung von Bonn nicht allzu häufig bei *Formica sanguinea* anzutreffen. Selten auch fand ich in einer Kolonie mehr wie 4—5 Exemplare des Käfers. — Ende Mai 1906 kam ich zu einer kleinen *sanguinea*-Kolonie bei Oberwinter. Dieselbe lag sehr günstig am Rande einer niedrigen insektenreichen Schonung und bestand aus geringen Mengen von Baumaterial, das um einen alten Baumstumpf angehäuft war; — damals machte mir das ganze Nest den Eindruck, als ob es in guter Entwicklung begriffen sei. Beim Öffnen, das vorsichtig von der Seite her und nicht ohne kräftigen Widerstand der Bewohner geschah, fanden sich nach und nach fast 40 *Lomechusa*-Männchen

1) Wasmann: Ergatogyne Formen bei den Ameisen und ihre Erklärung.

2) Wasmann: Neue Bestätigungen. Verh. Deutsch. Zool. Ges. 1902. — Zur Kenntnis der Ameisen und Ameisengäste von Luxemburg III (Arch. trim. de l'Inst. Grand-Duc.), T. IV, 3 u. 4, 1909.

3) Viehmeyer: Experimente zu Wasmann's Pseudog. Theorie. Allg. Z. f. Ent. 1904, und *Lomechusa* und die Pseudog. Dass. 1902.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Buytendyk Frederik Jacobus Johannes

Artikel/Article: [Über die Farbe der Tarbutten nach Exstirpation der Augen.
593-596](#)