

schließen. Dagegen ergab Dekahydronaphthalin ein Reaktionsgemisch von undurchsichtiger Zusammensetzung. Körper wie Methylcyclohexen müßten ihres niedrigen Siedepunktes wegen im Druckgefäß dehydriert werden.

Ausführungsbeispiele:

1. Diphenyl. 1,463 g Phenylcyclohexen, 4,57 g Chloranil und 14 cm<sup>3</sup> Xylol werden 4 h unter Rückfluß gekocht. Dann wird die Reaktionsmischung abgekühlt und von 2,9 g Tetrachlorhydrochinon abfiltriert. Das Filtrat wird mit dem gleichen Volumen Äther verdünnt, mit 4%iger Kalilauge gewaschen, getrocknet und fraktioniert. Ausbeute an Diphenyl 0,755 g.

2.  $\alpha$ -Phenyl-naphthalin. 5 g  $\alpha$ -Naphthyl-cyclohexen werden mit 11,8 g Chloranil und 20 cm<sup>3</sup> Xylol 5 h unter Rückfluß gekocht. Nach Abkühlung wird die Reaktionsmischung mit dem gleichen Volumen Petroläther, Kp. 30–60°, verdünnt und filtriert, wobei 8,4 g Tetrachlorhydrochinon erhalten werden; die gelöste gebliebene Menge wird wie unter 1. durch Extraktion mit Alkali entfernt. Die fraktionierte Destillation ergibt sodann 3,33 g  $\alpha$ -Phenyl-naphthalin; Mononitroderivat F. 129–130° (Literatur<sup>4</sup>): 132°).

Dr. Schirm,

Forschungslabor. d. Deutschen Hydrierwerke A.-G., Rodleben.

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### KWI. für Medizinische Forschung, Heidelberg.

Colloquium am 8. März 1943.

Vorsitzender: R. Kuhn.

J. Spek, Heidelberg: *Optische Analyse der Vitalfärbungen.*

Frühere Untersuchungen über die Reaktion des lebenden Protoplasmas hatten ergeben, daß nicht nur in ein und derselben Zelle Bezirke von sehr verschiedenem  $p_H$  vorkommen können, sondern daß im Protoplasma saure und alkalische Zellkolloide sogar innig miteinander gemischt sein können, ohne sich gleich auszufällen und zu neutralisieren. Im letzteren Falle würden also saure und alkalische Kolloidteilchen nebeneinander im gleichen Protoplasma vorkommen. Aus diesen Befunden ergeben sich sehr weitgehende Schlußfolgerungen, insbesondere für die Erklärung der Differenzierungs- und Determinationserscheinungen. In neueren Untersuchungen wurde daher versucht, die alten Beweisführungen weiter zu sichern und von Fehlerquellen zu befreien.

Gegen die colorimetrischen Bestimmungen des  $p_H$  in lebenden Zellen war u. a. der Einwand erhoben worden, daß gewisse Lipide ein hohes elektives Lösungsvermögen für die Farbbase mancher basischer Indikatoren besitzen, daß sie sich infolgedessen stark mit ihnen anfüren und dadurch eine alkalische Reaktion vorgetäuscht wird, wo in Wirklichkeit ein neutrales Lösungsmittel vorliegt. — Eine andere Fehlerquelle sind für die colorimetrischen Versuche der  $p_H$ -Bestimmung in Zellen die sogen. metachromatischen Farbumschläge basischer Indikatoren, die nicht durch eine  $p_H$ -Änderung bedingt sind.

Die neuen Methoden des Vortr. ermöglichen nun, bei einer Reihe von fluoreszierenden Farbstoffen zu entscheiden, ob sie in der Zelle in einem Lipoid oder in einer rein hydrophilen Substanz sitzen. In den Lipoiden entfalten sie nämlich eine viel stärkere Fluoreszenz als in Wasser oder hydrophilen Stoffen und zeigen im Zusammenhang damit ein auffällig verändertes Spektrum. Dies gilt bei Irisblau, Nilblausulfat A und B, Brillantkresylblau, Rose bengale (Grübler) und Safranin für das Farbsalz, bei Echtheublaue für die Farbbase. Spektren können mit Hilfe des Engelmansschen Mikrospektralphotometers auch von vitalgefärbten Zellen entworfen werden. In weit ausholenden Färbungsversuchen mit reinen Modellschubstanzen wurde ermittelt, in welchen Gruppen organischer Lösungsmittel sich die Farbstoffe spezifisch verhalten und wie sich dies optisch auswirkt. Es ergab sich aus den Versuchen auch, daß Echtheublaue zum Nachweis von rein lipophilen Substanzen in der Zelle verwendet werden kann, die übrigen Farbstoffe dagegen zum Nachweis der Phosphatide. Rein lipophile Substanzen verhalten sich färberisch wesentlich anders als lipophile + hydrophile Lipide.

Über neue Ergebnisse bei der Erforschung der durch sogen. chromotrope Substanzen verursachten metachromatischen Farbumschläge basischer Farbstoffe wurde an anderer Stelle berichtet<sup>1</sup>).

### Preußische Akademie der Wissenschaften.

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse.

Sitzung am 4. März 1943.

Prof. Dr. M. Hartmann, Berlin-Dahlem: *Weitere Untersuchungen über Befruchtungsschubstoffe (Gamone) bei Tieren*<sup>2</sup>).

Vortr. u. Schartau stellten fest, daß in dem Eisekretwasser des Seeigels *Arbacia* 2 Stoffe vorhanden sind, von denen der eine die Spermien aktiviert und chemotaktisch anlockt, der andere die Agglutination bewirkt. Kuhn u. Wallenfels haben dann den Farbstoff aus den Eiern, das Echinochrom, untersucht, seine Konstitution klargestellt und gezeigt, daß er der aktivierende und chemotaktisch wirksame weibliche Befruchtungsschubstoff, das weibliche Gynogamon I, ist. Auch der agglutinierende Stoff wurde weitgehend chemisch gereinigt. Weiterhin wiesen Hartmann, Schartau u. Wallenfels nach, daß auch die Spermien 2 Stoffe ausscheiden, von denen der eine die eigenen Spermien lähmt und zugleich die aktivierende und chemotaktische Wirkung des Gynogamons I, des Echinochroms, neutralisiert, während der andere

die Eigallerte auflöst und die agglutinierende Wirkung zum Verschwinden bringt. Für die Befruchtung müssen die 4 Befruchtungsschubstoffe in bestimmten quantitativen Verhältnissen zusammenwirken.

Dieselben 4 Befruchtungsschubstoffe, 2 ♀ und 2 ♂, haben nun Schartau u. Montalenti auch für ein niederes Wirbeltier, den fischartigen *Petromyzon bluvialis* nachgewiesen. Die Reaktionen sind hierbei z. T. sogar noch ausgesprochener als bei den Echinodermen.

Ein Mitarbeiter des Vortr., Graf v. Medem, hat 1941/42 entsprechende Untersuchungen an Mollusken, Muscheln und Schnecken in Neapel vorgenommen, deren Eisekretwasser meist ohne Wirkung auf Spermien Suspensionen ist, wie das schon frühere Beobachter festgestellt hatten. Dagegen konnte hier ohne weiteres in Spermien-Zentrifugaten und Extrakten das Vorhandensein der beiden männlichen Gamone aufgezeigt werden, und die Eier selbst ließen auch deutlich eine aktivierende und chemotaktische, in einem Falle z. T. sogar eine leichtagglutinierende Wirkung auf die Spermien erkennen. Durch die neutralisierende Wirkung der beiden Androgamone auf das Verhalten und die Befruchtungsfähigkeit der Eier konnte dann indirekt der Nachweis erbracht werden, daß auch die beiden entsprechenden weiblichen Gamone in der gleichen Weise vorhanden sind.

Auch bei Pilzen sind in neuerer Zeit von dem amerikanischen Forscher Raper und dem deutschen Zickler ähnlich wirkende Befruchtungsschubstoffe nachgewiesen worden. Nach dieser weiten, fast allgemeinen Verbreitung dieser Wirkstoffe bei Tieren und Pflanzen darf man wohl annehmen, daß die Befruchtungsvorgänge durch das Zusammenwirken von Gyno- und Androgamonen gesteuert werden und daß allgemein die Befruchtung dadurch zustande kommt.

Sitzung am 18. März 1943.

Prof. Dr. A. Kühn, KWI. f. Biologie, Berlin-Dahlem: *Über die Anpassung der Körperfarbe der Cephalopoden an den Untergrund.*

Viele Tiere aus den Gruppen der Insekten, Krebse, Cephalopoden (Tintenfische), Fische, Amphibien und Reptilien vermögen die Färbung und Zeichnung ihres Körpers zu verändern. Die Veränderung erfolgt auf bestimmte Reize hin und wird durch die Ausbreitung oder Zusammenballung von Pigment in Zellen der Haut, den Chromatophoren, bewirkt. Bei manchen psychisch hochstehenden Tieren, wie Reptilien (Chamäleon) und Cephalopoden, spiegeln sich in dem Chromatophorenschpiel Affekte wieder. Kämpfende oder im Liebesspiel begriffene Tintenfische zeigen ein lebhaftes Farben- und Musterspiel. Meist dient der Farbenwechsel aber der Herstellung einer gegen Sicht schützenden Anpassung an die jeweilige Umgebung. Dieser physiologische Farbenwechsel ist besonders bei bodenbewohnenden Fischen (Plattfischen) und Cephalopoden ausgeprägt. Seine Untersuchung gewährt Einblick in einen eigentümlichen Anpassungsmechanismus und gibt zugleich Aufschluß über das Farbenunterscheidungsvermögen dieser Tiere.

Die abgeplattete Sepia lebt, wie die Plattfische, oberflächlich im Sand eingegraben, die Kraken, Octopus und seine Verwandten, halten sich in Felsspalten auf oder bauen auf Geröllgrund Wohnester aus Steinen. Nützt man diese Lebensgewohnheiten aus, so kann ihre Anpassung an die Farbe verschieden heller und verschieden bunter Untergründe geprüft werden.

Der Sepia wurden als Sandersatz kleine, seewasserfest gefärbte Glasperlen geboten, weiße, schwarze, rote, gelbe, grün oder blaue mit möglichst reinem Farbton. Octopus erhielt weiße, hellgraue, dunkelgraue, schwarze, rote, gelbe, grüne oder blaue Porzellankörper zum Nestbau. Beide Formen verändern weitgehend ihre Helligkeit und ihren Farbton mit dem Untergrund.

Das Zustandekommen der Färbung der Sepienhaut kann verglichen werden mit einem Dreifarbenrasterdruck auf einem grünlichen Glanzpapier. Den glänzenden Untergrund bildet eine Reflektorschicht aus abgeplatteten Zellen, welche kleine, stark lichtbrechende kristallinische Plättchen enthalten. Sie erscheinen im auffallenden Licht in mehr oder weniger leuchtenden Interferenzfarben, grünlich oder bläulichgrün. Über den Reflektorzellen liegen in der Unterhaut schwarze, gelbe und orangefarbige Pigmentzellen. Durch ihren Größenwechsel wird die Farbenänderung erzielt.

Die Körperfarbe der Versuchstiere wird durch Vergleichung mit den Feldern des Ostwaldschen Farbkörpers gemessen. Dessen

<sup>1</sup>) Vgl. Protoplasma 34, 533 [1940]; 37, 258 [1943].

<sup>2</sup>) Vgl. diese Ztschr. 54, 90 [1941]; s. a. R. Kuhn, „Über die Befruchtungsschubstoffe und geschlechtsbestimmenden Stoffe bei Pflanzen und Tieren“, ebenda 53, 1 [1940]; K. Wallenfels, ebenda 55, 49, 177 [1942].