

Wie schon vor längerer Zeit HAAS und WULFF<sup>7</sup> beobachteten, vermehrt sich eine Reihe von Influenza-Stämmen gut in Kulturen von Kälbernieren-Zellen, in denen sie auch einen zytopathogenen Effekt verursachen. Es lag deshalb nahe, die Eignung dieser leicht zu beschaffenden Zellart für den Plaque-Test zu untersuchen. Entsprechende Versuche wurden von uns mit einem Schweine-Influenza-Stamm durchgeführt. Der benutzte Virusstamm war bisher in der Maus und anschließend in Eipassagen fortgeführt worden.

Für die Plaque-Teste wurden einschichtige Lagen von Kälbernieren-Zellen auf dem Boden von kleinen Petrischalen (5 cm Durchmesser) bei 37° C in CO<sub>2</sub>-haltiger Atmosphäre gezüchtet. Das Anlegen der Zellkulturen erfolgte in der von DULBECCO und VOGT<sup>8</sup> beschriebenen Weise. Das Kultur-Medium hatte folgende Zusammensetzung: 81,7 Tle. einer Lösung nach Hanks oder Earle, 3,3 Tle. Phenolrot (0,10-proz.), 10 Tle. Kälberserum und 5 Tle. Lactalbumin-Hydrolysat (5-proz.). 5–7 Tage nach dem Ansetzen der Kultur war in der Regel ein zusammenhängender Zellrasen vorhanden, der dann nach Absaugen des ursprünglichen Mediums mit 0,4 ccm einer geeigneten Virusverdünnung besetzt wurde. Die Verdünnungen wurden mit Earlescher Lösung hergestellt. Dem Virus wurde 90 Min. lang bei 37° C Gelegenheit gegeben, mit den Zellen in Kontakt zu treten und danach die Zellschicht mit einem Agarmedium (4,5 ccm) überschichtet. Das Agarmedium enthielt pro 100 ccm

44,5 ccm 2,5-proz. Agar,  
43,0 ccm doppelt-konz. Earle-Lösung,  
1,5 ccm 0,10-proz. Phenolrot und  
11,0 ccm 5-proz. Lactalbumin-Hydrolysat.

Der Zusatz von normalem Kälberserum störte die Ausbildung von Plaques vgl. l. c.<sup>5</sup>. Nach 4 Tage langer Inkubation im CO<sub>2</sub>-durchspülten Brutschrank (37° C) wurden die Zellen mit Neutralrot gefärbt<sup>8</sup>.

Die nach der Färbung hervortretenden Plaques des Schweine-Influenza-Virus hatten im Mittel einen Durchmesser von etwa 3,0 mm (s. Abb.). Ihre Zahl nahm proportional mit der Virusverdünnung ab (s. Tab.), was als Zeichen dafür gewertet werden kann, daß jeder Plaque durch ein einzelnes, in dem verimpften Material enthaltenes Viruspartikel hervorgerufen wurde<sup>2</sup>. Die Empfindlichkeit des Testes reichte nicht ganz an die des üblichen Eitestes heran. Die noch eben erfäßbare Virusmenge war etwa 10-mal größer als diejenige, die man mit dem Eitest nachweisen kann.

Untersuchungen mit weiteren Influenza-A-Stämmen sind im Gange. Da diese Stämme in Kulturen von Kälbernieren-Zellen einen zytopathogenen Effekt hervorrufen, darf man hoffen, daß man auch bei ihnen die beschriebene Plaque-Methode anwenden kann. Es könnte allerdings sein, daß diese Virus-Stämme zuvor durch mehrfache Passagen an Kälbernieren-Zellen adaptiert werden müssen. Von anderen Viren der Myxogruppe

erzeugten das Virus der Klassischen-Geflügelpest und das Newcastle-Disease-Virus Plaques in unseren Kulturen.

Eine eingehendere Darstellung der Ergebnisse wird an anderer Stelle erscheinen.

Herrn Professor Dr. F. M. DAVENPORT, Ann Arbor (USA) danken wir für die Überlassung der Influenza-Stämme. Fr. U. FUHR und Herrn W. KRAUS für ihre Mithilfe und der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die Bereitstellung von Mitteln.

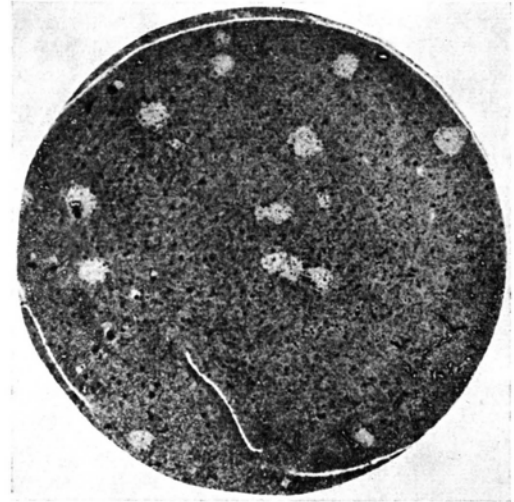


Abb. 1. Durch Schweine-Influenza-Virus erzeugte Plaques in einer Kultur von Kälbernieren-Zellen. 4. Tag post infectionem; Vergr.: 1,3-fach.

Relative Virus-Verdünnung *	Plaquezahl auf jeder Platte	Durchschnittliche Zahl der Plaques pro Platte
1	72, 66, 38, 53, 85, 88	67
1:3	24, 23, 40, 26, 15, 22, 17	24
1:9	6, 11, 5, 8, 16, 12, 9, 3	9
1:27	1, 0, 1, 2, 2, 3, 3, 2	2

\* 1 = infektiöse Allantoisflüssigkeit 10<sup>-5,9</sup> verdünnt.

Tab. 1. Beziehung zwischen Virusverdünnung und Plaquezahl beim Schweine-Influenza-Virus.

<sup>7</sup> R. HAAS u. H. WULFF, Z. Hyg. Infektionskrankh. 143, 568 [1957].

<sup>8</sup> R. DULBECCO u. M. VOGT, J. exp. Medicine 99, 167 [1954].

## BESPRECHUNGEN

**Recent Advances in Invertebrate Physiology.** Herausgegeben von BRADLEY T. SCHEER. 304 S., University of Oregon Publications, Eugene, Oregon 1957.

Eine Sammlung von 16 Vorträgen, die 1955 auf einer Tagung an der Universität des amerikanischen Staates Oregon gehalten wurden. Vier von ihnen befassen sich mit *Hormonen*: Die „Endokrinologie der Krebse“ (L.

H. KLEINHOLTZ) kennt bisher vier hormonell gesteuerte körperliche Vorgänge: Den Häutungsrythmus, die Entwicklung männlicher und weiblicher Geschlechtscharaktere, den Farbwechsel mit Hilfe von Chromatophoren und Pigmentwanderungen bei der Helligkeits-Adaption des Auges. Alle bisherige Information darüber beruht allerdings auf Experimenten, wie sie das Anfangsstadium

dium von Hormonuntersuchungen kennzeichnen: Exstirpation des endokrinen Organs, seine Neu-Implantation, und Injektion ungereinigter Extrakte. — Im Zusammenhang mit dem Häutungszyklus muß auch der Stoffwechsel weitgehend hormonal gesteuert sein (Vortrag von B. T. SCHEER), aber man kennt ihn noch zu wenig, um etwas über den Ansatzpunkt dieser Steuerung aussagen zu können. So ist z. B. noch ganz ungeklärt, warum Glucose anscheinend nicht verbrannt, sondern nur (?) zur Chitinbildung verwendet wird. — Alle aufgezählten Hormonwirkungen nehmen ihren Ausgang von den Augenstielen. Sie scheinen dort im „X-Organ“ von Nervenzellen produziert und durch deren Axone in die sekretorisch wirksame Sinusdrüse befördert zu werden. Unter dem Thema „Neurohormone“ behandelt J. H. WELSH außerdem das Vorkommen und die Wirkungen von Adrenalin, Noradrenalin, Acetylcholin und 5-Hydroxytryptamin bei Invertebraten. — Viel genauer wissen wir jedoch über Insekten-Hormone Bescheid: D. BODENSTEIN entwirft ein Bild der Insekten-Entwicklung als Ausdruck des Zusammenspiels zwischen den auftretenden Hormonkonzentrationen einerseits und der autonom sich wandelnden Reaktionsbereitschaft der Gewebe andererseits.

Vier Vorträge befassen sich mit der *Steuerung der Muskelkontraktion*, einem Kapitel, das bei den Invertebraten weit vielfältiger ist als bei den Wirbeltieren; denn die meisten Muskelfasern, zumindest der Insekten, Krebse und mancher Mollusken, sind von zwei oder sogar drei *Arten* von Nerven versorgt. G. HOYLE referiert die Verhältnisse bei den Insekten. Beim Ableiten von Beinmuskelpotentialen von frei herumlaufenden Heuschrecken fand er einen Dauer-Hintergrund von kleinen Potentialen mit Frequenzen von 10 bis 100 sec<sup>-1</sup>, die über die „langsamen“ Nervenfasern ausgelöst waren; nur bei maximal schnellen Beinbewegungen traten kurze Folgen großer Potentiale von den „schnellen“ Nervenfasern dazu. Trotz der vielen Befunde über die übrigen Invertebraten, besonders die Krebse, die C. A. G. WIERSMA sehr klar ordnet und darstellt, sind jedoch die Beziehungen zwischen Endplatten-Potentialen, spikes, fortgeleiteter spikes und Kontraktionen noch ganz unklar: Wie ein Paradoxon klingt es uns heute z. B. noch, daß unter bestimmten Umständen an ein und derselben Endplatte von der „schnellen Nervenfaser“ hohe Aktionspotentiale und keine Kontraktion ausgelöst werden, von der „langsamen Faser“ dagegen niedrige Potentiale und eine deutliche Kontraktion. — J. W. S. PRINGLE gibt eine brillante Darstellung über „myogene Rhythmen“, vor allem die der „fibrillären“ Insektenmuskeln. E. G. BOETTIGER beschreibt das raffinierte Wechselspiel zwischen diesen Muskeln und dem Skelettsystem des Thorax, das die „Maschinerie des Insektenfluges“ ausmacht.

Die übrigen Vorträge ordnen sich nicht in Gruppen. Aus ihnen ragen hervor: Eine Zusammenstellung von physiologischen Eigenschaften des Neurons, die seine Reaktionsweise auf ankommende Erregungen bestimmen, von T. H. BULLOCK; eine experimentelle und regeltheoretische Analyse des Fangschlags der Gottesanbeterin von H. MITTELSTAEDT und eine Zusammenfassung

unserer Kenntnisse über die Steuerung des Herzschlags der Tunicaten von B. J. KRIJCKSMAN.

Der Wert der Veröffentlichung liegt darin, daß es fast ohne Ausnahme die auf der Welt führenden Fachleute sind, die den Wissensstand ihrer Gebiete darlegen. Zur Ausstattung ist zu sagen, daß jeder Vortrag auf einem neuen Blatt beginnt; so lassen sich die Aufsätze, die ohnehin kein Gesamtbild der Physiologie der Invertebraten vermitteln wollen und können, leicht voneinander trennen und als Sonderdrucke einordnen.

B. HASSENSTEIN, Tübingen.

**Mikrophotographie für Jedermann.** Von FRITZ BODE. Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1958. 80 S. mit mehreren Abb.; Preis kart. DM 8.80.

Der Verfasser will mit seiner Schrift zwei Personengruppen ansprechen: Erstens den Naturfreund, der das mit dem Vergrößerungsglas oder mit seinem Mikroskop gesehene Bild photographisch festhalten möchte. Ihm soll die Zusammenstellung einer leistungsfähigen mikrophotographischen Einrichtung geschildert werden. Zweitens soll auch dem, der an vorhandenen, vielleicht sogar automatischen Geräten arbeiten will, ein besseres Verständnis für die bei Mikroaufnahmen zu beachtenden Regeln vermittelt werden.

Ausgehend vom Begriff der Mikrophotographie bespricht der Verfasser zunächst die optischen und mechanischen Hilfsmittel, mit denen ein vergrößerter Abbildungsmaßstab erreicht werden kann: Der verlängerte Auszug, das einfache und das zusammengesetzte Mikroskop. Das vergrößerte Bild kann dann sowohl mit einer selbst hergestellten Aufsetzkamera als auch mit verschiedenen gebräuchlichen Kameratypen aufgefangen werden. Wer filmen will, findet die Grundzüge der Mikrokinematographie erwähnt. Als Lichtquelle ist u. a. bereits der Elektronenblitz angeführt. Wird die Blitzlampe in eine selbst zusammengestellte, transportable mikrophotographische Einrichtung eingebaut, ist man z. B. auf Exkursionen vom örtlichen Lichtnetz unabhängig. Wertvoll sind die Hinweise auf das praktische Arbeiten, wie etwa die richtige Scharfeinstellung des mikroskopischen Bildes auf der Mattscheibe. Leicht verständlich schildert der Verfasser das Köhler'sche Beleuchtungsprinzip und zeigt seine Anwendung nebst der Zentrierung der Lichtquelle durch Abbildungen an einem praktischen Beispiel. Die numerische Apertur und wie weit das Auflösungsvermögen eines Objektivs und damit die Güte der Mikroaufnahme vom Öffnungswinkel des Mikroskop-Kondensors abhängt, versteht der Leser auch ohne die wenigen angeführten mathematischen Formeln. Schließlich finden sich noch Angaben über das benötigte Photomaterial, über die Entwicklung der belichteten Filme oder Platten und über die Verwendung von Farbfilm.

So stellt die Abhandlung einen ausgezeichneten Leitfaden für jene dar, die für den Unterricht an Schulen und Instituten, für Forschungszwecke oder aus Liebhaberei einwandfreie Mikroaufnahmen erhalten möchten. Der Anschaffungspreis dieser vorzüglich ausgestatteten Schrift amortisiert sich bereits nach dem ersten gut gelungenen Farbfilm. D. CHR. JERUSALEM, Tübingen.

**Elektrochemische Sauerstoffmessungen.** Konzentrationsmessungen oxydierender und reduzierender Stoffe durch galvanische Modellelemente. Von FRITZ TÖDT. Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin 1958. XIX, 212 S. mit mehreren Abb.; Preis geb. DM 36.—.

Wird in einer sauerstoffhaltigen Lösung eine Edelmetallelektrode mit einer geeigneten unedlen Elektrode kurzgeschlossen, so ist der stationäre Grenzstrom dieses galvanischen Elementes ein Maß für den  $O_2$ -Gehalt der Lösung. Von diesem Grundgedanken ausgehend, hat der Verfasser empfindliche und zuverlässige  $O_2$ -Meßgeräte entwickelt. Da die Originalarbeiten weit verstreut sind, ist es zu begrüßen, daß der Autor alles Wissenswerte über die neue Methode nunmehr in Buchform zugänglich gemacht hat. Zuerst werden das Meßprinzip, die praktische Durchführung sowie die theoretischen Grundlagen beschrieben. Viele Anwendungsbeispiele aus Forschung und Technik, unter anderem die  $O_2$ -Bestimmung im Blut, die Untersuchung der Kinetik von Oxydationsvorgängen, die Messung von  $O_2$ -Umsätzen von Grünalgen, die Bestimmung des  $O_2$ -Gehaltes von Kesselspeisewasser, bilden den Hauptinhalt. Ein Kapitel über die Bestimmung reduzierender Substanzen (Wasserstoff, Wasserstoffperoxyd und Ascorbinsäure) und ein weiteres über Regel- und Kompensationsprobleme schließen das Buch ab.

Der Autor übermittelt dem Leser ein elegantes und vielseitig nutzbares analytisches Verfahren; er zeigt aber

auch gleichzeitig zu welchen Erfolgen ein einfacher Gedanke führt, der folgerichtig ausgewertet wird.

H. MAUSER, Tübingen.

**Metabolism of Lipids.** Vol. 14 Number 3, September 1958. Herausgegeben von British Medical Bulletin London 1958. 82 S. mit mehreren Abb.; Preis kart. 20 sh.

Dieses dem Lipidstoffwechsel gewidmete Heft des British Medical Bulletin enthält folgende Beiträge: Einführung von A. C. FRAZER; Biosynthese der Fettsäuren von PRISCILLA HELE; Hormon und Lipogenese von S. J. FOLLEY und MARRY L. McNAUGHT; Fettresorption und ihre Störungen von A. C. FRAZER; Biosynthese von Cholesterin von J. W. CORNFORTH und G. POPJAK; Resorption von Sterinen von J. GLOVER und R. A. MORTON; Beseitigung von Lipoiden aus dem Blutstrom von J. E. FRENCH, B. MORRIS und D. S. ROBINSON; Hormonale Kontrolle der zirkulierenden Lipoiden von G. S. BOYD und M. F. OLIVER; Diät, Blutlipoiden und ischämische Herzkrankheiten von B. BRONTE-STEWART; Fette und Blutgerinnung von J. C. F. POOLE; Essentielle Fettsäuren und die Haut von H. M. SINCLAIR; Essentielle Fettsäuren und Krankheiten des Menschen von A. T. JAMES und J. E. LOVELOCK; Lipoiden und die Struktur der Markscheidern von F. B. FINEAN und J. D. ROBERTSON.

Wenn so auch nur einzelne Teilausschnitte aus dem Gesamtgebiet herausgegriffen wurden, so geben die Aufsätze doch einen guten Überblick über die in den letzten Jahrzehnten erzielten Fortschritte. E. KLENK, Köln.