

Sämtliche Quellen sind auch nach den Personen und Institutionen für diese Kartei besonders auszuwerten.

Wie ist das Archiv gegliedert? Die Auswertung der vorgenannten Quellen führt zwangsläufig zu folgender Gliederung: Sachliche Angaben erhalten ihre knappe Formulierung auf eigenen Karteikarten, die neben dem Namen des Autors ein sachliches Stichwort sowie gegebenenfalls kurze Inhaltsangaben, ferner den Titel der Arbeit oder des Buches sowie die erschöpfende Literaturangabe enthalten⁴⁾. Die so ausgefertigten Karten werden in die Sachkartei eingegliedert. Eine Parallelkarte unter Angabe sämtlicher für die Sachkartei ausgeschriebenen Stichwörter wird in die Autorenkartei eingeordnet. Daneben wird noch eine biographische Kartei geführt, die die über Leben und Werk bedeutender Personen auf dem Gebiete der Chemie und angrenzender naturwissenschaftlicher Disziplinen zusammengetragenen Angaben enthält. Endlich ist dem Archiv noch eine Sammlung alter Sammelwerke angegliedert, die gegebenenfalls als Quellenwerke von Bedeutung sein können. Die geschichtliche Zentralkartei ist demnach untergliedert in

- | | |
|------------------|------------------------------|
| 1. Sachkartei | 3. Biographische Kartei |
| 2. Autorenkartei | 4. Kartei alter Sammelwerke. |

Die Sachkartei wird unterteilt nach den jeweiligen Erfordernissen, grundsätzlich in chemische Elemente, Ver-

⁴⁾ Für die Karteikarte (Größe DIN A 6) ist folgendes Muster entwickelt worden, um dessen Beachtung die *Gmelin*-Redaktion bei auswärtiger Mitarbeit bittet:

„Richtlinien zur Abfassung von Karteikarten für das Zentralarchiv der Geschichte der Chemie in der *Gmelin*-Redaktion.

Folgende Angaben sind erforderlich:

1. Name, Titel sowie nach Möglichkeit Mitteilung der verfügbaren biographischen Daten des Verfassers.
2. a) Im Falle eines Zeitschriftenartikels Angabe der Literaturstelle der Zeitschrift mit Serien-, Band-, Jahres- und Seitenzahl, und zwar in dieser Reihenfolge.
b) Handelt es sich um ein Buch, Angabe des Buchtitels, des Verlegers, des Verlagsortes, des Jahres, gegebenenfalls auch Seitenzahl.
c) Bei Briefen Angabe des Empfängers (wenn möglich biographische Daten über diesen), Wohnsitz des Empfängers; ferner Angabe von Ort und Datum des Absenders.
d) Bei Handschriften und Codices kennzeichnender Titel, Angabe der Sammlung, zu der die Schrift gehört bzw. Nummer der Schrift, unter der sie in der Sammlung bzw. Bibliothek geführt wird.
e) In jedem Fall ist für die unter a) bis d) gegebenen Schrifttypen die Signatur der Bibliothek anzugeben, die diese Schrift besitzt.
3. Umfang und Sprache des Schriftstückes, gegebenenfalls Angabe, ob Handschrift oder Maschinenschrift.
4. Kurze Inhaltsangabe der Schrift, insbesondere Aufstellung der in der Schrift genannten chemischen Substanzen, Mitteilung darüber, ob die Schrift umfangreiche Literaturzusammenstellungen bringt, sowie sonstige interessante und kennzeichnende Einzelheiten der Schrift, jedoch nach Möglichkeit nicht mehr als insgesamt 10 Druckzeilen.“

bindungen, Theorien, Nomenklatur, Entwicklung von Verfahren, Apparaturen, Meßinstrumenten, Entdeckungs- und Frühgeschichten von Metallen und seinen Legierungen, von Verbindungen, Medikamenten, Farben, Gläsern usw.

Was ist der derzeitige Stand der Arbeit? Die Kartei, die in den Räumen der *Gmelin*-Redaktion aufgestellt worden ist, umfaßt zurzeit⁵⁾ insgesamt rund 22000 Nachweise. Um eine Abschätzung über den endgültigen Umfang dieser Kartei zu gewinnen, dürfte ein Vergleich mit der der Bearbeitung des *Gmelin*-Handbuches zugrunde gelegten Sachkartei nützlich sein. Diese Kartei, die in jahrelanger Arbeit aufgebaut worden ist und die in ihrer Unterteilung bereits die spätere Gliederung eines jeden *Gmelin*-Bandes trägt, enthält zurzeit rund 300000 Sachnachweise⁶⁾. Hieraus können wir schließen, daß wir mit der Arbeit an der zentralen Geschichtskartei noch am Anfang stehen. Die Kartei dürfte nach ihrer Fertigstellung schätzungsweise zwischen 200000 und 250000 Nachweise enthalten. Es ist damit zu rechnen, daß die Kartei, an deren Weiterführung täglich gearbeitet wird, in etwa zwei bis drei Jahren fertiggestellt sein wird.

Benutzbarkeit der Kartei. Das bei der Bearbeitung anfallende Material wird laufend eingeordnet, so daß die Kartei ihrem jeweiligen Stande entsprechend jederzeit befragt werden kann, und zwar, wie sich wiederholt gezeigt hat, bereits mit Erfolg, da einzelne Fragestellungen durch die Sachbearbeiter der *Gmelin*-Redaktion auf Grund bereits vorhandener Unterlagen innerhalb weniger Tage schlüssig ergänzt werden können.

In steigendem Maße beginnen Fachkollegen des In- und Auslandes durch Bereitstellung eigenen Materials, sei es in Form von Karteien, sei es in Form von Sonderdrucken chemiegeschichtlicher Arbeiten, mitzuwirken an der Vervollständigung der Kartei. Wir begrüßen diese Tatsache dankbar und dürfen auch an dieser Stelle um weitere rege Unterstützung in diesem Sinne bitten, da wir dann um so schneller in den Besitz eines in sich geschlossenen, erschöpfenden Zentralarchivs für die Geschichte der Chemie kommen werden, das die zuverlässige Grundlage bilden wird für eine später zu schreibende Gesamtgeschichte unserer chemischen Wissenschaft.

[A. 64.]

⁵⁾ August 1938.

⁶⁾ In dieser Zahl sind nicht die Literurnachweise der bereits erschienenen Bände des Handbuches enthalten. — Es sei bei dieser Gelegenheit mitgeteilt, daß die *Gmelin*-Redaktion nach schriftlicher Anfrage an die Redaktionsleitung (Berlin W 35, Tiergartenstr. 10) jederzeit bereit ist, Fragen aus ihrem Aufgabenkreis zu beantworten. Das gilt sowohl für diejenigen Teile des Handbuches, die in der 8. Auflage noch nicht erschienen sind, als auch für diejenige Literatur, die nach dem Erscheinen eines Bandes der 8. Auflage herausgekommen ist. Das Sacharchiv der *Gmelin*-Redaktion wird über die 8. Auflage hinaus laufend fortgeführt.

VERSAMMLUNGSBERICHTE

V. Internationaler Zellforscher-Kongreß

in Zürich vom 7.—13. August 1938.

Nach kurzen Begrüßungen durch den Präsidenten der internationalen Vereinigung für Zellforschung, Prof. Dr. E. Fauré-Frémiel, und ferner durch Vertreter der Regierung und der Universität nahm der Präsident des Ortskomitees, Prof. Dr. W. v. Möllendorff, das Wort zur „Eröffnung des V. Internationalen Zellforscher-Kongresses“.

Der Gegenstand der gemeinsamen Bemühungen ist die Zelle. Vor allem beschäftigen den Forscher die Fähigkeiten der Zellen und Organismen zur Formbildung, Regeneration und Regulation, die über das bloße Maschinelle hinausgehen und im eigentlichen Sinne Leben bedeuten.

Mit „Regulation“ bezeichnen wir jene wunderbare Fähigkeit der lebenden Substanz, veränderten Anforderungen zu genügen und sich der wechselnden Umwelt anzupassen. Hierher gehört z. B. die Gewöhnung des Menschen an Morphin, die auf einen gesteigerten Abbau der Substanz zurückzuführen ist. Oder als anderes Beispiel die Giftfestigkeit der „Arsenikesser“ gegen per os aufgenommene arsenige Säure. In diesem Fall erfolgt die Anpassung des Organismus durch eine Abnahme der Resorption im Magen-Darm-Kanal und nicht etwa dadurch, daß der Organismus oder seine Organe gegen Arsen weniger empfindlich werden. Andere Arsenverbindungen wirken bei diesen Arsenikessern genau so giftig wie bei nicht gewöhnnten Menschen.

Es gehört zu den fesselndsten Aufgaben des Forschers, der Frage nachzugehen, auf welche Weise der Organismus solche Umstellungen vornimmt. Es liegt auf der Hand, daß

Versuche an einfachen einzelligen Lebewesen eher zum Ziele führen als solche an Warmblüterorganismen mit ihren komplizierten Regulationsmechanismen. Es gibt heute schon zahlreiche Beispiele dafür, daß sich Bakterien an Milieuänderungen anpassen können. Sie besitzen also ein gewisses Regulationsvermögen. Dies kann selbst bei sehr niederen Lebewesen schon recht kompliziert sein, wie das Beispiel der Stentorien zeigt. Dies sind trichterförmige Seetierchen, die mit dem Fuß an einer Haftfläche aufsitzen. Der Trichterrand ist dicht mit Wimpern besetzt, die das Wasser in das Innere hereinstrudeln, wenn sich eine Beute nähert. Setzt man dem Wasser z. B. Carmin zu, so strudelt der Organismus zunächst die Farbpunktelchen wie eine Beute hinein, empfindet sie jedoch bald als ungeeignet, denn er macht den Versuch, ein weiteres Eindringen dadurch zu verhindern, daß die Richtung des Wimpernschlags sich umkehrt und nunmehr von innen nach außen strudelt. Vermag auch diese „Abwehr“ ein weiteres Eindringen von Carmin nicht zu verhindern, so schließt sich der Organismus. Nach einiger Zeit öffnet er sich jedoch wieder und beginnt wieder Wasser in sich hinein zu strudeln. Ist jedoch noch Carmin vorhanden, so erfolgt nicht erst eine Umkehrung des Wimpernschlags, sondern der Trichter schließt sich sofort. Trifft der Organismus nach mehrmaliger Wiederholung solcher Versuche immer wieder auf die Substanz, so löst er sich von der Haftfläche ab und schwimmt fort, um sich in einem günstigeren Milieu eine neue Ansiedlungsmöglichkeit zu suchen.

Ist die Regulation nun eine vitale Eigenschaft oder durch das Experiment klarbar?

Eine Antwort auf diese Frage läßt sich wohl am besten an Zellkulturen gewinnen, die aus dem komplizierten Regulationsmechanismus des Warmblütergewebes herausgenommen sind. Hier sind nur noch Regulationen der Zellen möglich. Für ihre Existenz sprechen mancherlei Versuche. Im Zellplasma liegen Körnchen, die sich in einer gleichmäßigen langsam Bewegung befinden. Wird irgendein schädigendes Agens zugesetzt, z. B. eine Säure, so wird die Körnchenbewegung zunächst beträchtlich beschleunigt. Nach einiger Zeit verlangsamt sie sich aber trotz Weiterwirken der Schädigung wieder und wird wieder „normal“. Die Zelle normalisiert sich also auch in einem „pathologischen“ Milieu.

Diese Regulationen und Reaktionen sind interessanterweise weitgehend unabhängig von der Art des schädigenden Eingriffs. Das zeigen am besten Versuche über die Zellteilung. Diese wird in ganz charakteristischer Weise gestört und schließlich völlig aufgehoben, ganz gleich, welches Mittel zur Anwendung kam.

Solche Probleme stehen heute im Mittelpunkt der Forschung.

1. Allgemeine und experimentelle Morphologie.

P. J. Gaillard, Leiden: „Die Glandula hypophysis (Pars. ant.) des Kaninchens in vivo und in vitro.“

Das Kulturmödium hat einen entscheidenden Einfluß auf das Wachstum und die Differenzierung von Explantaten, der auf stofflichem Wege ausgeübt wird. Gewebekulturen von Hypophysenvorderlappen produzieren eine Substanz, die das Wachstum einer im gleichen Kulturtropfen gezüchteten anderen Kultur anregt. Leber- und Speicheldrüsenexplantate haben diese Wirkung nicht, sondern hemmen sogar das Wachstum einer anderen Kultur. Es wird daher vermutet, daß Explantate des Hypophysenvorderlappens auch in vitro Wachstumshormon zu bilden vermögen.

K. Bauer, München: „Über das Neuroepithel und seine Differenzierungsfähigkeit in der Gewebekultur.“

Die große Bedeutung des Zusatzes von Embryonalextrakt oder Plasma zur Gewebekultur liegt nicht allein in ihrem Gehalt an Nährstoffen. Von größerer Bedeutung sind Substanzen, die Mitosen induzieren und das Wachstum anregen. Darüber hinaus besitzen diese Zusätze weitere induzierende Eigenschaften. Als Beispiel dient die Umbildung von Neuroepithel in Epithel.

I. Fischer, Berlin: „Die Differenzierung von Melanophoren und Lipophoren in Ektodermkulturen von Amblystoma.“

Gastrulaektoderm wird in der üblichen Weise explantiert und gezüchtet. Bis zum 5. oder 6. Tag erfolgt lebhafte mitotische Zellteilung, wobei die vorhandenen Dotterschollen

resorbiert werden. Nach dieser Zeit beginnen sich die ektodermalen Zellen zu Pigmentzellen zu differenzieren. Vom 6. Tage an wächst die Kultur nur noch in dem Maße weiter, in dem das Medium Embryonalextrakt enthält.

C. Niessing, Kiel: „Die Kontraktilität der Deckzellen des Netzes.“

Das Netz von Meerschweinchen enthält charakteristische fibrozytenartige Deckzellen, die sich bei Reizung reversibel kontrahieren, wobei eine Querstreifung erkennbar wird. Adrenalin, Sympatol und Gynergen bewirken Kontraktion, Atropin und Acetylcholin dagegen Erschlaffung der Deckzellen. Es handelt sich sicher nicht um eine spezifische pharmakologische Wirkung auf die kontraktile Elemente. Größere Bedeutung kommt der Eigenschaft dieser Substanzen zu, die Oberflächenspannung zu verändern. Jedenfalls läßt sich zeigen, daß Stoffe, die die Oberflächenspannung erhöhen, einen gegenteiligen Effekt haben, wie diejenigen, die sie herabsetzen.

P. Slonimski, Warschau: „Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß von Vitamin C auf die Bildung von roten Blutkörperchen und Melanophoren bei Amphibienembryonen.“

Die Wirkung von Vitamin C auf die Bildung der Erythrozyten und Melanophoren wird an Amphibienembryonen untersucht. Hierbei zeigt sich, daß das Vitamin in hoher Konzentration die Entwicklung hemmt. Das Auftreten von Hämoglobin im Embryo kann nicht beschleunigt werden, dagegen wirkt die Ascorbinsäure ähnlich wie Leberextrakte positiv auf die Vermehrung der roten Blutkörperchen. Die Bildung der Melanophoren wird deutlich gehemmt.

In der Aussprache wird auf die Möglichkeit hingewiesen, daß es sich um eine unspezifische Reduktionswirkung und nicht um einen spezifischen Vitamineffekt handelt.

B. Miszurski, Warschau: „Versuche in vitro über den Einfluß von Extrakten verschieden Alters auf Wachstum und Differenzierung von Knorpel und Knochen.“

Die noch knorpelige Tibia junger Embryonen wird im Explantat nach eigenem Verfahren gezüchtet. Enthält das Kulturmödium Plasma von älteren Tieren, so setzt in charakteristischer Weise eine Verknöcherung der Tibia ein. Diese Wirkung hat nur das Plasma von solchen Tieren, die sich selbst im Stadium der Knochenbildung befinden. Das Plasma jüngerer Tiere hat diese Eigenschaft nicht. Diese Versuche zeigen in sehr klarer Weise, daß das Blut Substanzen mit induzierenden Eigenschaften enthält.

2. Chromosomen.

H. Bauer, Berlin-Dahlem: „Chromosomenstruktur.“

Das „Chromonem“ ist strukturelles Grundelement des Chromosoms. Dieses ist in thymonucleinsäurehaltige granulärartige „Chromomeren“ zergliedert, die Doppelbrechung zeigen. Sie sind durch Verbindungsfäden miteinander verkettet. Die „Chromatide“ ist die bewegungsmechanische Einheit des Chromosoms. Vor der Teilung besteht das Chromosom aus einer, später aus zwei Chromatiden, deren Verteilung durch den Mitosemechanismus erfolgt. Vor der Mitose wickeln sich die Chromatiden spiralförmig auf (Kontraktion), während vor Bildung des Ruhekerns wieder eine Streckung stattfindet. Hierbei spielen Quellungs- und Entquellungsvorgänge wahrscheinlich eine sehr große Rolle, denn die Streckung läßt sich auch experimentell durch Quellung (Hydroxylionen) bewirken. Das Metaphasenchromosom ist mit dem Interphasenchromosom stofflich nicht identisch, weil in der Metaphase Anlagerungen stattfinden. Das Auflösungsvermögen des Mikroskops reicht nicht aus, die Morphologie der Chromosomen in alle Einheiten zu klären.

3. Mitose.

F. Wassermann, Chicago: „Mechanismus der Mitose.“ (Hauptreferat.)

R. Chambers, New York: „Mechanismus der Zellteilung.“ (Korreferat.)

Die Referenten sind nicht anwesend, sondern lassen ihre Referate verlesen. Darstellung der Mitose als physikalisches Problem. Nach den Arbeiten von Spek und v. Möllendorff ist die Prophase der Mitose mit einer Permeabilitätssteigerung verbunden, denn quellende Mittel beschleunigen

sie, während entquellende den gegenteiligen Effekt haben. Die Ausbildung der Äquatorialplatte im weiteren Verlauf der Mitose ist dagegen gerade mit einer Entquellung verbunden. Die von Schmidt gefundene Doppelbrechung der Chromosomen gibt weitere Möglichkeiten, die Vorgänge bei der Mitose zu verfolgen. Hierzu ist jedoch noch viel Vorarbeit notwendig.

E. Törö, Debreczen: „Neue Untersuchungen zur Wirkung des embryonalen Herzextraktes.“

Vortr. untersucht die Wirkung embryonalen Herzextraktes auf die Heilung künstlich gesetzter Herzwunden bei erwachsenen Ratten. Die Extrakte haben stets einen günstigen Einfluß. Es erfolgt eine lebhafte Regeneration durch kollagene Fasern, häufig sogar unter Knorpelbildung. Den Mechanismus der Reparation sucht der Vortr. durch die Anwendung von Colchicin aufzuklären. Colchicin hat die Eigenschaft, die Mitose charakteristisch in der Metaphase zu stoppen, so daß im histologischen Präparat die Mitosenzahl festgestellt werden kann. Bei solchen Untersuchungen zeigt sich zunächst, daß die Mitose zwar bei Fibroblasten in der Metaphase gestoppt wird, bei Myoblasten dagegen in der Telophase. An neugeborenen Hunden, in deren Herzen die Zellteilung durch Mitose erfolgt, ist das Colchicin wesentlich giftiger als an neugeborenen Mäusen, deren Zellen sich durch Amitose vermehren. Colchicin vergiftet nur die Mitose und beeinflußt die Amitose nicht. Der Herzextrakt hebt die Giftwirkung des Colchicins auf.

4. Normale und Geschwulstzellen.

W. H. Lewis, Baltimore: „Züchterische und cytologische Merkmale normaler und maligner Zellen in vitro.“ (Hauptreferat.)

Zwischen malignen und normalen Embryonalzellen bestehen einige charakteristische morphologische Unterschiede, die vor allem die Kerngröße und Chromosomenzahl betreffen.

J. Ludford, London: „Vergleich der Reaktionen normaler und maligner Zellen in vitro gegenüber physikalischen und chemischen Mitteln.“ (Korreferat.)

Das Verhalten normaler und maligner Zellen auf verschiedene physikalische und chemische Einwirkungen wird verglichen. Im allgemeinen sind maligne Zellen gegen Schädigungen empfindlicher als normale. Das gilt z. B. vor allem für die Strahleneinwirkung, Dehydratation und toxische Substanzen. Das Wachstum maligner Zellen in der Gewebekultur wird schon durch relativ verdünnte Lösungen vieler sowohl saurer als auch basischer Anilinfarbstoffe gehemmt. Normale Zellen vertragen wesentlich höhere Konzentrationen. Das gleiche gilt für Farbstoffe, die photodynamisch aktiv sind. Germanin verflüssigt nur Tumorkulturen, nicht aber solche von normalen Zellen. Mitosengifte vom Typ des Colchicins oder Arsenverbindungen wirken auf jede Mitose, ganz gleichgültig, ob sie an normalen oder bösartigen Gewebe erfolgen.

Alle bisherigen Versuche, spezifische Antikörper gegen Krebszellen zu gewinnen, haben ein durchaus negatives Resultat gehabt. Krebszellen wachsen auf Nährböden mit hohem Antikörpergehalt ausgezeichnet, wobei sie die Antikörper sogar inaktivieren.

Kulturen von Krebszellen verflüssigen das Plasma stärker als normale Zellen. Durch bestimmte Substanzen kann die plasmaverflüssigende Eigenschaft speziell der Krebszellen gesteigert werden. Dies ist auch ein Beispiel dafür, daß es Substanzen mit spezifischer Wirkung auf die Krebszelle gibt. Heparin hemmt das Wachstum sowohl von normalen als auch von bösartigen Zellen. Gleichzeitig hemmt es die Verflüssigung des Plasmas.

W. Pentimalli, Neapel: „Stoffwechsel von normalen und Krebszellen.“ (Korreferat.)

Spaltung und Synthese sind die beiden Hauptwege im Stoffwechsel der Zelle. Von Wichtigkeit für die Beurteilung des Kohlenhydratstoffwechsels sind Größe der Atmung und Glykolyse, „Meyerhofscher Quotient“ und „Gärungsüberschuß“.

Die Größe dieser Stoffwechselwerte unterliegt unter physiologischen Bedingungen schon beträchtlichen Schwankungen. Es läßt sich jedoch sagen, daß normalerweise bei den meisten Geweben eine nur sehr geringe oder gar keine aerobe Glykolyse nachweisbar ist. Eine Ausnahme hiervon machen nur einige besonders empfindliche Gewebe wie Plazenta,

Retina und Leukozyten, die unter den speziellen Bedingungen der Methode von Warburg häufig auch aerob glykolsieren. Anders verhält sich das Krebsgewebe. Hier ist die aerobe Glykolyse eine charakteristische Stoffwechselqualität. Trotz an sich erhaltener Pasteurscher Reaktion ist die Atmung zu klein, um die Glykolyse zu unterdrücken. Die Fähigkeit zur Glykolyse setzt die Gewebe in die Lage, auch unter ungünstigen Lebensbedingungen (Sauerstoffmangel u. a.), unter denen normale Zellen zugrunde gehen, ihren Energiebedarf zu decken. So könnte man im Sinne von Roux von einer Auslese der resistenten Zellen sprechen.

Über die Einzelheiten des Kohlenhydratabbaus in der Krebszelle sind noch wenig gesicherte Tatsachen bekannt.

Von großer Bedeutung besonders im Hinblick auf das starke Wachstum der Tumoren ist die Untersuchung des Eiweißstoffwechsels. Doch liegen auch hier die Verhältnisse noch sehr im Dunkeln. Im Gegensatz zu Edlbacher, der ganz allgemein bei Entwicklungsprozessen eine erhöhte Aktivität der Arginase fand, glaubt Vortr. nach eigenen Befunden eine charakteristisch erhöhte Aktivität der Arginase nur bei Tumor, nicht aber bei normalem Gewebe annehmen zu dürfen. Auch der Nucleinstoffwechsel ist nach seiner Ansicht beschleunigt, der Gehalt an Nucleotidase vermehrt.

Die Fermente des Fettstoffwechsels dagegen sind sowohl qualitativ als auch quantitativ beträchtlich geringer als bei normalen Zellen. Während viele normale Gewebe zur β - und ω -Oxydation fähig sind, vermag das Krebsgewebe nur die Oxy- in die Ketosäure zu überführen. Diese Befunde deuten darauf hin, daß beim Tumor der Fettstoffwechsel für die Energiegewinnung nur von untergeordneter Bedeutung sein kann.

G. Weitzmann, Leipzig: „Epithel und Carcinom des erwachsenen Menschen in vitro.“

Bei Züchtungsversuchen mit menschlichem Gewebe lassen sich zwischen Epithel und Carcinom drei wesentliche Unterschiede feststellen. Aus den Kulturen von Carcinomzellen diffundieren proteolytische Fermente in den angrenzenden Nährboden und verändern ihn so, daß die Kultur ein optimales Wachstumsfeld vorfindet. An der Grenze der angrenzenden Zone des Nährbodens macht auch das Wachstum halt. Dadurch kommt es zur Ausbildung einer charakteristischen Randzone. Bei Kulturen normalen Epithels findet Vortr. diese Randzone niemals. Als drittes Kriterium gilt die rasche Degeneration der Krebszellen. Alle diese Besonderheiten der Krebszellen sind auf den ihnen eigentümlichen Stoffwechsel zurückzuführen.

In der Aussprache weist Robinow darauf hin, daß er die erwähnten Randzonen auch an Kulturen normaler Epithelien gesehen hat.

P. G. Seeger, Berlin: „Die Unterschiede zwischen normalen Exsudatzellen und Tumorasciteszellen der Maus hinsichtlich ihres vitalfarberischen und mikrochemischen Verhaltens.“

Mit vitalfarberischen und histochemischen Methoden werden normale Exsudatzellen der Maus mit solchen des Ehrlich-Ascites-Tumors verglichen. Normale Exsudatzellen werden durch saure Vitalfarbstoffe nicht gefärbt, dagegen durch basische. Tumorzellen verhalten sich z. T. ebenso. Daher teilt Vortr. die Tumorzellen in 4 Gruppen auf. Typ I sind die Zellen, die vitalfarberisch von den normalen nicht unterschieden werden können. Die weiteren Typen haben eine abnehmende spezielle Färbbarkeit mit basischen Farbstoffen und eine zunehmende Färbbarkeit mit Säuren. Dies ist nach Ansicht des Vortr. ein Ausdruck der zunehmenden Degeneration und wird in Beziehung gesetzt zu den Anschauungen Kellers über die elektropositiven bzw. elektronegativen Eigenschaften der Zellbestandteile und ihre Änderungen bei der Degeneration.

Mit histochemischen Methoden werden stoffliche Änderungen in der Zelle nachgewiesen, die der zunehmenden Entartung parallel gehen. Die Untersuchungen erstrecken sich vor allem auf das Cholesterin, auf Gallensäuren und schließlich das Follikelhormon, das sich durch eine Rotfärbung in der Zelle zu erkennen geben soll. Die Frage der Spezifität der histochemischen Reaktion wird nicht behandelt. An diese Befunde wird eine neue Theorie über die Entstehung des Krebses geknüpft.

J. Klinke, Oppau: „Die Bedeutung des Zellkulturverfahrens für die Entscheidung der Frage der Kälteresistenz bösartiger Geschwulstzellen.“

Krebsstückchen verschiedener Geschwülste enthalten trotz mehrmaligen Gefrieren in flüssigem Stickstoff noch teilungsfähige Zellen. Das gefrorene Material wird in der Gewebekultur explantiert und wächst aus. Die ausgewachsenen Zellen entsprechen durchaus dem Muttergewebe.

W. M. de Bruyn, Amsterdam: „Eine vergleichende Studie über zwei überimpfbarer Rundzellensarkome der Maus in vitro.“

In Gewebekulturen von Rundzellensarkomen der Maus wachsen zwei Zelltypen aus, nämlich fibroblastenartige amöboide Zellen, die bei Verimpfung keine Tumoren ergeben. Der zweite Zelltyp sind Rundzellen, die höchst bösartig sind. Zur Verimpfung sind aber auf jeden Fall Zellen notwendig. Mit zellfreien Filtraten gelingt die Übertragung niemals.

N. Brock, Berlin: „Die Biologie geschädigter Gewebe.“

Es wird die Wirkung der verschiedenartigsten „Schädigungen“ (mechanische und chemische) auf die Zellatmung untersucht. Schädigungen beliebiger Art beeinflussen den Stoffwechsel nicht depressiv, wie man erwarten sollte, sondern führen sogar zu einem unter Umständen erheblichen, wenn auch kurz dauernden Atmungsanstieg. Aus der Tatsache, daß die verschiedenenartigen Gewebe und Zellen grundsätzlich in gleicher Weise reagieren, ergibt sich, daß das beobachtete Phänomen allgemeinere Bedeutung besitzt. Die Ursache der Stoffwechselsteigerung ist in einer durch die Schädigung bewirkten Erhöhung der Permeabilität der Zellgrenzschichten bzw. Membranen zu sehen. Sie läßt sich an Seeigeleiern durch Osmoseversuche leicht nachweisen. Die erhöhte Permeabilität muß naturgemäß den Stoffaustausch begünstigen und erklärt damit die vorübergehende Stoffwechselsteigerung. Auch durch andere Experimente wird gezeigt, daß es sich um eine echte Stoffwechselsteigerung und nicht etwa um das Abtragen eines „Oxygen-Debts“ handelt. Sie ist aber nicht Ausdruck einer vermehrten Leistungsfähigkeit der Zelle, sondern die Folge eines echten Defektes, wie sich schon aus den Permeabilitätsstudien ergab. Ein schädigender Eingriff, der normale Gewebe nur zu einer vorübergehenden Stoffwechselsteigerung veranlaßt, schädigt vorbehandelte Gewebe trotz ihres höheren Stoffwechsels schwer und unter Umständen irreversibel.

A. Dustin, Brüssel: „Neue experimentelle Anwendung caryoclastischer Gifte in der Experimentalcytologie in Endokrinologie und Krebsforschung.“

Durch verschiedene Pharmaka vom Typ des Colchicins oder Arsenverbindungen (Kakodylate) wird die mitotische Zellteilung in der Metaphase vergiftet und damit jede Mitose „fixiert“. Durch die Anwendung dieser Substanzen ist es also möglich, bei der histologischen Untersuchung festzustellen, in welchem Organ Zellteilungen stattgefunden haben und in welchem Umfang dies der Fall war. Das ist von großer Bedeutung für die Analyse hormonaler und pharmakologischer Wirkungen. Nach gleichzeitiger Behandlung mit einem Hormon- bzw. Organextrakt und Colchicin läßt sich also feststellen, in welchen Organen durch das Hormon Proliferationsprozesse ausgelöst sind. So wird z. B. gezeigt, daß Follikel- und Corpus-luteum-Hormon eine Wirkung auf die Epithelkörperchen haben und über diese den Kalkstoffwechsel beeinflussen, wofür bisher nur sehr lückenhafte Argumente vorgelagen. Die größte praktische Bedeutung hat die Methode für die Standardisierung von Hormonpräparaten, denn der Nachweis von Mitosen ist nicht nur ein sehr feines Kriterium, sondern es lassen sich auch aus der Zahl der induzierten Mitosen quantitative Schlüsse ziehen.

Colchicin hemmt die Mitose auch in bösartigen Geschwülsten, was unter Umständen therapeutisch nutzbar gemacht werden kann.

H. Vollmar, Frankfurt (Main): „Wirkung von Röntgenstrahlen auf normale und Tumorzellen.“

Durch Filmaufnahmen läßt sich sehr klar zeigen, daß Geschwulstzellen gegen Röntgenstrahlen wesentlich empfindlicher sind als normale Zellen. Der Grad der Zellschädigung ist von der Dosis der Röntgenstrahlen abhängig. Die Schädi-

gung läßt sich zunächst morphologisch im Protoplasma und in der Zellgrenzschicht beobachten. Später kommt es zu Störungen der Zellbewegungen. Sie ist bei Anwendung kleiner Dosen noch reversibel, bei großen Dosen tritt der Tod noch unter der Bestrahlung ein.

S. Tschachotin, Paris: „Experimentelle Cancerisierung von Embryonalzellen.“

Trotz Vergiftung der Glykolyse mit Monojodessigsäure entwickeln sich Seeigeleier noch bis zur Blastula, da das vorhandene Glykogen zur Ernährung ausreicht. Dann aber treten erhebliche Störungen auf. Die eingewanderten Mesenchymzellen vermehren sich sehr stark, bis die Keime verhungern. Wird jedoch durch Zusatz toter Seeigelier für die „Ernährung“ gesorgt, so vermehrt sich das Mesenchym schrankenlos und treibt die Blastulae zu riesenhafter Größe auf. Vortr. bezeichnet es als einen Fall experimenteller Krebszeugung bei Seeigeleiern.

In der Aussprache weist Runnström darauf hin, daß es sich um bekannte Erscheinungen handelt, die anders zu beurteilen seien. Unter der Wirkung der Monojodessigsäure wandern mit den Mesenchymzellen auch Epithelzellen ein, wodurch eine Vermehrung der Mesenchymzellen vorgetäuscht wird. Der Effekt ist überdies ganz unspezifisch. Bei den sogenannten Tumorlarven liegt kein echtes Wachstum vor, wie es auch unmöglich ist, Seeigelkeime mit toten Seeigeleiern zu füttern. Vielmehr tritt eine Verklumpung der Keime mit den toten Eiern ein, die bei oberflächlicher Betrachtung vielleicht ein tumorartiges Wachstum vortäuschen können. Man müßte sich aber fragen, was das mit Krebsbildung zu tun haben soll.

5. Virusforschung.

E. Haagen, Berlin: „Experimentelle Zellforschung und Virusforschung.“ (Hauptreferat.)

Vira sind die kleinsten bisher bekannten Lebewesen, denen allen die Eigenschaft gemeinsam ist, daß sie auf toten Nährböden weder zu leben noch sich zu vermehren vermögen, vielmehr bedürfen sie lebender Zellen. Daher ist verständlich, daß die Methode der Gewebezüchtung eine sehr große Bedeutung für die Virusforschung hat. Besonders gute Ergebnisse liefert die Züchtung von Virus in bebrüteten Hühner-eiern.

Der lebende Organismus bildet gegen die Vira spezifische Antikörper, die humoraler und nicht corporcularer Natur sind. Sie sind streng im Blut und in der Geweblösung lokalisiert und vermögen nicht in die Zellen einzudringen. Da das Virus innerhalb der Zelle lebt, ist es dem Angriff der Antikörper entzogen. Die Immunisierung gelingt nur, solange die Viruskörperchen noch nicht in die Zelle eingedrungen sind. Praktisch ist daher nur eine Prophylaxe möglich.

Im Experiment kann gezeigt werden, daß das Immunserum das Virus „neutralisiert“. Wird das Immunserum zuerst oder gleichzeitig mit dem Virus zugeführt, so erfolgt keine Erkrankung, vielmehr wird das Tier immun. Wird dagegen das Virus zuerst geimpft und ist schon in die Zellen eingedrungen, so ist es durch noch so große Mengen Immunserum nicht möglich, die Krankheit zu beeinflussen. Vielmehr wird das Immunserum durch das Virus neutralisiert.

Praktisch gebräuchlich ist die aktive Immunisierung mit solchen Stämmen, die nur einen „abgeschwächten“ Krankheitsverlauf verursachen.

Neuerdings haben sich Methoden bewährt, die Vira nicht im Tier, sondern in der Gewebekultur zu züchten. Es besteht der Vorteil einer konstanten Virulenz und der Vermeidung von Superinfektionen. Außerdem bedeutet diese Methode eine wesentliche Erleichterung.

E. Herzberg, Greifswald: „Die bis heute sichtbar zu machenden Virusarten als Einzelgebilde und in ihrer Beziehung zur Zelle.“ (Korreferat.)

Vira sind Zellschmarotzer. Sie sind in der Zelle sicher selbständig und unabhängig von Zellstrukturen. Färberisch können sie als sogenannte Elementarkörperchen sichtbar gemacht werden, die unter Umständen in sehr großer Zahl in der Zelle liegen. Je nach ihrer Art gruppieren sie sich charakteristisch in Häufchen-, Stern- oder Doppelformen.

Das einzelne Elementarkörperchen hat stets runde Form. Die größten haben einen Durchmesser von etwa 100 m μ . Die Vermehrung erfolgt durch Zweitteilung, der eine leichte Streckung vorausgeht. Die Zelle reagiert auf die verschiedenen Vira verschieden. In einzelnen Fällen kommt es zur Vakuolen-

bildung im Innern der Zelle. In anderen Fällen finden sich Konglomerate von Elementarkörperchen (Virus) und inneren Abscheidungen sowie Abscheidungen der Zelle. Sie werden als Einschlußkörperchen z. B. „Guarnieri-Körperchen“ bezeichnet. Im wesentlichen lassen sich nach der Reaktion, die sie in den Zellen auslösen, zwei Typen von Vira unterscheiden, nämlich einmal solche, die zur Cytolyse und solche, die zur Proliferation führen. Zu den letzteren gehört z. B. das Virus des Rous-Sarkoms und anderer Geschwülste. Auf Grund ihrer Kleinheit können die Vira als Kristallisationszentren wirken, wodurch unter Umständen eine Kristallisation vorgetäuscht werden kann.

In der anschließenden Aussprache weist Haagen darauf hin, daß Einschlußkörperchen sowohl außerhalb des Kerns im Cytoplasma (Vaccine) als auch im Kern vorkommen können (Herpes). Die Einschlußkörperchen geben stets die Feulgen'sche Reaktion. Virus und Einschlußkörperchen können auch getrennt vorkommen.

I. O. W. Bland und C. F. Robinow, London: „Physiologische Reaktionen des *in vitro* gezüchteten Corneaepithels auf Infektionen mit Pockenvirus.“ (Korreferat.)

Vortr. sind der Ansicht, daß die Einschlußkörperchen eine wichtige Rolle bei der Vermehrung der Vira spielen.

6. Ultrastruktur des Cytoplasmas und der Plasmaprodukte.

(Hauptreferat fiel aus.)

A. Frey-Wyssling, Zürich: „Ultrastruktur des Plasmas und der Plasmaprodukte.“

Die Auffassung, daß das Protoplasma ein zusammenhangloses disperses System darstellt, wie es aus der klassischen Kolloidchemie her bekannt ist, ist unzulänglich, vielmehr muß angenommen werden, wofür auch schon einige Argumente vorliegen, daß die kolloide Phase des Cytoplasmas nicht dispers zerteilt ist, sondern ein zusammenhängendes Netzwerk bildet, das als Micellargerüst bezeichnet wird. Ebenso ist das intermicellare Imbibitionsmittel ein zusammenhängendes System. Die micellare Phase ist stets fest und stellt ein faden- oder stabförmiges Netzwerk dar, die intermicellare kann dagegen gasförmig, flüssig oder auch fest sein.

Der Unterschied zwischen Kolloiden und der Struktur des Cytoplasmas ergibt sich am klarsten, wenn man von größeren Aggregaten ausgehend sich die Verhältnisse bei amikroskopischer Teilchengröße vorstellt. Mit zunehmender Verkleinerung der Einzelteilchen geht der kolloide Charakter der Dispersoide verloren, sie werden zu molekularen Lösungen. Bei den Biokolloiden bleiben dagegen die kolloiden Eigenschaften wenigstens in einer Dimension bestehen (Makromoleküle nach Staudinger). Die Balken der Gerüststruktur bestehen nun nicht mehr aus Bündeln von Kettenmolekülen, sondern aus einzelnen Molekülfäden; das Micellargerüst ist zu einem Molekulargerüst geworden, wie es für das Protoplasma charakteristisch ist. Die einzelnen Gerüstfäden sind an Haftpunkten miteinander verbunden. Diese Haftpunkte sind temperaturempfindlich, quellungsempfindlich und pH-empfindlich.

E. Knake, Berlin: „Beitrag zur Fibrillenbildung.“

Die Nachweisbarkeit von Fibrillen in Gewebskulturen hängt sehr weitgehend davon ab, ob die Kulturen direkt fixiert oder vorher abgelöst wurden. Nur im letzteren Fall läßt sich fibrilläre kollagene Substanz nachweisen. Es findet nicht eine ständige Neubildung von Fibrillen statt, sie ändern bei der Passage nur ihre Erscheinungsform. Sonst müßte z. B. eine Reinkultur von zahlreichen Passagen wesentlich reicher an Fibrillen sein als eine solche, die nur wenige Passagen durchgemacht hat. Das ist aber nicht der Fall.

G. Boehm, Basel: „Über die Form und die optischen Eigenschaften von Pektinmolekülen.“

Es wird die Frage geprüft, ob Pektine normalerweise in der Zellwand in Kugelform vorliegen. Eine Fadenbildung ist unwahrscheinlich, da hierzu erhebliche Kräfte notwendig wären. Die Frage wird durch Messung der Strömungsdoppelbrechung geprüft. Die Methode beruht darauf, daß sich kugelige Teilchen in einer Strömung nicht orientieren, während sich längere Teilchen in Abhängigkeit von ihrer Länge mehr oder weniger parallel zur Strömungsrichtung stellen. Bestimmt wird der Auslöschrwinkel. Es zeigt sich, daß Pektine stark

strömungsdoppelbrechend sind. Der Auslöschrwinkel beträgt bei Apfelpektin 60° . Bei den einzelnen Pektinen werden Fadenmoleküle mit einem Molekulargewicht von 20–300000 angenommen. Bei Vergleich der Messungen mit an Cellulose gewonnenen Daten findet sich eine relative Unordnung der Pektinteilchen, die Vortr. auf Verzweigung der Pektinkette zurückführt.

In der Aussprache gibt Frey-Wyssling zu bedenken, daß die Unordnung auch auf eine Krümmung zurückgeführt werden könnte. — Boehm erwähnt, daß die Methode geeignet sei, die verschiedenen Pektine voneinander zu differenzieren.

7. Mikrochemie der Zelle.

K. Linderström-Lang, Kopenhagen: „Mikromethoden für die Zellchemie.“ (Hauptreferat.)

Vortr. gibt drei neue Mikromethoden an. Die erste dient der Bestimmung des spezifischen Gewichts kleinsten Substanzmengen. Sie beruht auf dem Schweben der Partikelchen in einer Flüssigkeitssäule mit steigendem bzw. fallendem spezifischen Gewicht. Die Methode ist von Bedeutung für den Nachweis von Fermentwirkungen. Die zweite Methode bietet die Möglichkeit, ebenfalls in kleinsten Substanzmengen mit Hilfe von Farbindicatoren das aktuelle pH oder rH zu messen. Die dritte Methode benutzt das Prinzip des Cartesianischen Teufelchens für Mikro-Respirationsbestimmungen. Die jeweils notwendige Änderung des angelegten Druckes, um den Schwimmer in einer bestimmten Höhe zu halten, gibt ein Maß für die Größe der dort verbrauchten Sauerstoffmenge.

H. Holter, Kopenhagen: „Zur Chemie einiger Zellstrukturen.“ (Korreferat.)

Es liegt nahe, den Versuch zu machen, die Ergebnisse der morphologischen und chemischen Forschung miteinander in Einklang zu bringen. Vor allem hat man sich bemüht, eine Reihe chemischer Reaktionen an bestimmten Zellstrukturen zu lokalisieren. Als Ort chemischer Funktionen kommen in Betracht: das Grundplasma, die Rindenschicht, der Kern, die Mitochondrien, die Golgisubstanz und die Plastiden. Es ist unmöglich, aus dem Nachweis irgendeiner chemischen Reaktion an irgendeiner Stelle der Zelle Schlüsse auf die Funktion dieses Teiles zu ziehen. Vielmehr bleibt die Frage offen, ob die Reaktion nur dort lokalisiert ist und ob sie überhaupt lokalisiert sein muß. Es kann vielleicht heute als wahrscheinlich bezeichnet werden, daß die Proteinsynthese am Golgiapparat stattfindet. Die Amylase ist in der Amoeba proteus in Granula lokalisiert. Die Peptidasen finden sich dagegen sicher im hyalinen Grundplasma. Die Fermentmenge im Entoderm von Plutei verhält sich zum Rest der Larve wie 1:4,5, d. h. ungefähr so wie die Plasmamengen. Im Seeigel scheinen die Enzyme überhaupt gleichmäßig auf das Cytoplasma verteilt zu sein und nicht mit der Organbildung lokalisiert zu werden. Der Sauerstoffverbrauch der animalen Hälften des Eies z. B. ist genau so groß wie der der vegetativen. Die Summe der Atmung beider entspricht quantitativ der des ganzen Eies. Solche Ergebnisse sprechen dafür, daß die Fermente nicht an bisher bekannte Strukturen gebunden sein müssen.

Die bisher gebrauchten Methoden sind jedoch nur mit Einschränkung zuverlässig. Die wesentlichste Störung ist jedoch dadurch bedingt, daß eine wechselnde Aktivität wechselnde Fermentmengen vortäuscht. Die Messung der Aktivität begegnet jedoch noch größeren methodischen Schwierigkeiten als die der Fermentmenge. Würde man die Fermentmenge ausschließlich an bestimmten und verschiedenen Strukturen lokalisieren, so ergibt sich die neue noch schwierigere Frage, wie in diesem Fall die Energieübertragung von der produzierenden zur verbrauchenden Struktur erfolgt.

J. Brachet, Brüssel: „Einige chemische Eigenschaften der isolierten Keimblase.“

Die Atmung der Keimbläschen ist außerordentlich gering. Sie beträgt nur etwa 1 % der Oxydation der Oozyte. Die isolierte Keimblase enthält eine Peptidase und in geringer Menge auch eine Esterase. Die Aktivität dieser Fermente ist nicht größer als im umgebenden Plasma und sicher kleiner als in den Eizellen. Der Kern besitzt einen nur geringen Gehalt an oxydierenden und reduzierenden Fermenten und kann keinesfalls als Oxydationszentrum und Speicher proteolytischer und lipolytischer Fermente gelten. Dagegen zeigt

der Kern bei histochemischer Untersuchung eine kräftige Nitroprussidreaktion (Sulfhydrylgruppen), besonders nach Denaturierung der Proteine.

M. Gersch, Leipzig: „Die Erforschung der Sonderungsprozesse während der frühen Embryonalentwicklung mit Hilfe der vitalen Färbung.“

Bei Untersuchungen mit verschiedenen Vitalfarbstoffen ergibt sich, daß sich der animale Pol verschiedener Echinodermeneier so verhält, als sei er mehr basisch als der vegetative Pol. Im fixierten Präparat liegen die Verhältnisse dagegen umgekehrt.

S. Ranzi, Neapel: „Mineralstoffwechsel des Eis während der embryonalen Entwicklung.“

Mit einer spektrographischen Methode wird an Eiern von Sepia im Verlauf der Entwicklung der Gehalt an verschiedenen Metallen untersucht. Nennenswerte Schwankungen finden sich nur im Kupfer- und Calciumgehalt, der auf höheren Entwicklungsstufen größer gefunden wird.

E. Ries, Leipzig: „Histochemische Sonderungsprozesse während der frühen Embryonalentwicklung verschiedener wirbelloser Tiere.“

Bei verschiedenen Mosaikeiern werden während der Eireifung bestimmte Sonderungsprozesse nachgewiesen. So wird z. B. das Vitamin C in ganz charakteristischer Lokalisation gespeichert. Durch Zentrifugieren wird eine andere Verteilung dieser Stoffe erzwungen, was stets zu Fehlentwicklungen führt.

H. Druckrey, Berlin: „Zur Methode der Messung des Gewebsstoffwechsels.“

Es wird in methodischen Untersuchungen systematisch geprüft, ob bei der Messung des Stoffwechsels von Warmblütergewebsschnitten nach der Methode von Warburg ein echter Stoffwechselprozeß lebender Gewebe gemessen wird, und ob dieser mit dem Stoffwechsel in vivo überhaupt vergleichbar ist. Die verschiedenen Schädigungen der Gewebe besonders bei Herstellung der Schnitte bringen zwar erhebliche Stoffwechselstörungen mit sich, das Gewebe besitzt aber die Fähigkeit, seinen Stoffwechsel wieder zu „normalisieren“. Von diesem Zeitpunkt an läuft der Stoffwechsel ziemlich konstant. Viele Ergebnisse sprechen für die Notwendigkeit, bei solchen Untersuchungen strenge Standardbedingungen einzuhalten und Schädigungen zu vermeiden. Werden solche Vorsichtsmaßnahmen beachtet und vor allen Dingen der Stoffwechselablauf nach der Zeit genau kurvenmäßig registriert, so ergeben sich höchst charakteristische Stoffwechselkurven. Daß der Stoffwechsel der Gewebschnitte dem Stoffwechsel in vivo vergleichbar ist, ergibt sich aus der Beobachtung, daß eine physiologische Erregung durch Acetylcholin an Speicheldrüsenschnitten eine ganz charakteristische Stoffwechselreaktion zur Folge hat. Die Versuche zeigen, daß die Untersuchung des Gewebsstoffwechsels für die Forschung wertvoll ist.

Sister Mary Jordan Carroll, O. P., Cincinnati: „Gewebsatmung und ihre Beziehung zu Alter und Gewicht.“

Die Atmungsgröße der Leber von Hühnern steigt in Abhängigkeit vom Alter der Tiere. Die Kurve ist jedoch nicht einphasisch, sondern zeigt mehrere Maxima.

Sister Mary Veronita Ruddy, O. P., Cincinnati: „Spezifische Wirkung stimulierender Faktoren auf die Atmung von Hefe und Leberzellen.“

Preßsaft von Leber steigert die Atmung von Leberschnitten und Hefe bei Untersuchungen mit der Methode von Warburg.

J. Runnström, Stockholm: 1. „Atmung, Gärung und Synthese bei Bäckerhefe.“ 2. „Permeabilität und Stoffwechsel bei Hefe.“

Bei Hefe wird die Glykolyse durch Fluorid unter anaeroben Bedingungen stärker gehemmt als unter aeroben Bedingungen. Vorr. versucht eine Erklärung für dies unterschiedliche Verhalten zu finden. Sie ergibt sich aus folgenden Zusammenhängen: Trockenhefe zeigt sehr hohe Permeabilitätswerte. Unter aeroben Bedingungen und bei Anwesenheit von Zucker

stellen sich bald normale Permeabilitätsverhältnisse wieder her. Der Zucker wird an die Oberfläche angelagert, womit gleichzeitig eine Abdichtung der Zellgrenzschichten verbunden ist. Die Bindung ist irreversibel. Fluorid dringt unter solchen Bedingungen sehr schwer in die Zelle ein.

Unter anaeroben Bedingungen wird der Zucker wesentlich lockerer an der Oberfläche gebunden. Mit zunehmendem Zuckerverbrauch steigt die Durchlässigkeit der Zellmembranen so weit, daß Fluorid eindringen kann. So ist die starke Glykolysehemmung durch Fluorid unter anaeroben Bedingungen zu verstehen. Das Eindringen von Glykose in die Zelle erfolgt offenkundig sehr langsam und bestimmt als langsamster Teilprozeß die Geschwindigkeit der Glykolyse. Im Zellinnern verläuft sie sehr schnell. Substanzen, die die Zellpermeabilität ändern, müssen auch auf die Glykolysegeschwindigkeit wirken und können so eine spezifische Wirkung auf die glykolytischen Fermente vortäuschen.

O. Ehrismann, Hamburg: „Über die Ernährungsphysiologie der anaeroben Bakterienzelle.“

Bei Untersuchungen über den Stoffwechsel von Bakterien ist es wichtig zu wissen, welche Substanzen die Zellen notwendig zum Leben gebrauchen. Die Bazillen Bac. putreficus, botulinus und Rauschbrand wachsen in einer Nährlösung folgender Zusammensetzung:

	1 l H ₂ O dest.
NaCl	2,0
KH ₂ PO ₄	1,7
Na ₂ HPO ₄	0,7
MgCl ₂	0,2
CaCl ₂	0,2
NH ₄ Cl	3,0
Na ₂ S	0,5
Traubenzucker	5,0
Leucin	2,0
Cystein	3,0
Tyrosin	2,0
Alanin	5,0
Sarkosin	2,0
Ascorbinsäure	1,0
Na-Lactat	1,0
Brenztraubensäure	1,0

pH = 7,4

In dieser Lösung sind sämtliche Aminosäuren notwendig. Sie erwiesen sich neben Glykose und Lactat als starke Wasserstoffdonatoren. Ascorbinsäure ist für das Angehen der Kultur nicht erforderlich.

H. Herken, Berlin: „Untersuchungen zur Glykolyse.“

Es ist vielfach üblich, in Gewebsstoffwechselversuchen nach der Methode von Warburg die Bildung von „Extrakkohlsäure“ ohne weiteres als aerobe Glykolyse zu bezeichnen. Eine solche aerobe Glykolyse findet sich nicht nur bei bösartigen Geweben, sondern auch bei normalen, wenn sie in entsprechendem Umfang geschädigt werden.

Die aerobe Glykolyse ist keine einheitliche Stoffwechselqualität, sondern läßt sich wenigstens in zwei verschiedene Formen differenzieren: glykogenhaltige Gewebe zeigen unter entsprechenden Umständen eine Glykogenolyse als Quelle der Extrakkohlsäurebildung. Sie ist unabhängig vom Glykosegehalt der Suspensionslösung und leicht reversibel. Durch Oxalat wird sie vergiftet. Glykogenarme Gewebe zeigen im gleichen Fall eine Glykolyse, bei der die Glucose der Suspensionsflüssigkeit verbraucht wird. Sie bleibt also im zuckerfreien Ringer aus. Sie ist oxalatempfindlich. Diese Glykolyse entspricht der der bösartigen Tumoren. Durch entsprechend schwere Schädigung lassen sich auch solche Gewebe, die sonst nur eine Glykogenolyse zeigen, zur echten Glykolyse bringen. Diese Ergebnisse sprechen für die bereits früher geäußerte Ansicht, daß die aerobe Glykolyse in bösartigen Geweben keine primäre Bedeutung besitzt, sondern nur eine Folge davon ist, daß bösartige Zellen in vielen Punkten geschädigten Geweben entsprechen.

G. C. Heringa, Amsterdam: „Über morphologische und chemische Fettgehaltsbestimmung im tierischen Gewebe.“

Vorr. zeigt, daß der sogenannte histochemische Nachweis viele Fehlerquellen enthält, wie vor allem ein Vergleich der Resultate des färberischen und chemischen Fettnachweises in Zellen zeigt. Beide Methoden geben nur dann übereinstimmende Werte, wenn sehr reine Fettfarbstoffe benutzt werden. Enthalten diese dagegen Naphthol, was sehr häufig der Fall ist, so gibt dies mit in der Zelle vorhandenen Phenolen die gleiche Farbe wie Fette mit Fettfarbstoffen.

A. Giroud, Paris: „Physiologisches Verhalten von Ascorbinsäure in der Zelle.“

Bei histochemischen Untersuchungen verschiedener Gewebe unter verschiedenen Umständen läßt sich ein charakteristisches Verhalten im Vorkommen von Ascorbinsäure beobachten. Es hat den Anschein, daß diese Substanz am Golgiapparat, den Mitochondrien lokalisiert ist. In der Leber findet sich eine weitgehende Parallelität im Gehalt an Glykogen und Ascorbinsäure. Letztere scheint in enger Beziehung zur Aktivität der Zelle zu stehen, wie sich z. B. am Eierstock zeigt. Hier geht der Ascorbinsäuregehalt mit der Progesteronbildung parallel. Das aktuelle r_H scheint im wesentlichen vom Ascorbinsäuregehalt bestimmt zu werden.

T. Caspersson, Stockholm: *Studien über den Nucleinsäurestoffwechsel während der Zellentwicklung.*

Mit einer eigenen photographischen und photoelektrischen Methode kann das Ultravioletts-Absorptionsspektrum einzelner Zellbestandteile gemessen und damit ein Einblick vor allem in den Nucleinsäurestoffwechsel erhalten werden. Die Unter-

suchungen betreffen verschiedene Arten Drosophila. Im Laufe der Zellteilung lassen sich Änderungen im Nucleinsäuregehalt, im Kern und Cytoplasma beobachten. Der Zellteilung geht ein Anstieg des Nucleinsäuregehaltes im Zellkern voraus. Im Verlauf der Teilung erscheinen die Nucleinsäuren nur in den Chromosomen, was für eine lokale Synthese spricht. Es wirken jedoch chromosomale und zytoplasmatische Faktoren zusammen.

J. Schultz u. T. Caspersson, Stockholm: „Heterochromatische Bezirke u. Nucleinsäurestoffwechsel von Chromosomen.“

Veränderungen an den Genen sind von Änderungen des Nucleinsäuregehaltes begleitet. Sie werden nach der Methode von Caspersson nachgewiesen.

In der Schlussansprache wird das Präsidium der internationalen Vereinigung für Zellforschung an W. H. Lewis, Baltimore, übergeben.

Als nächster Tagungsort wird Stockholm bestimmt, die Vorbereitung der Tagung wird J. Runnström, Stockholm, übertragen.

NEUE BUCHER

Ergebnisse der Vitamin- und Hormonforschung. Von L. Ruzicka u. W. Stepp. Band 1. XVI und 470 Seiten mit 44 Abbildungen. Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H., Leipzig 1938. Preis geh. RM. 33,—, geb. RM. 34,—.

Noch vor 5 oder 6 Jahren hätte wohl niemand die Gründung einer weiteren Buchfolge — um eine Zeitschrift im üblichen Sinne handelt es sich hier nicht — über das Gebiet der neuen Wirkstoffe aus dem Pflanzen- und Tierreich begrüßt oder gar für erforderlich gehalten. Heute ist sie eine sehr erwünschte, fast schon erwartete Ergänzung der Literatur — und hierin dokumentiert sich nicht nur die glänzende Entwicklung, die dieses Gebiet in der letzten Zeit genommen hat, sondern auch eine Wandlung in der Betrachtung und Bewertung der Literatur. Mag auch die Anregung für diese Buchfolge auf das günstige Einschlagen der „Ergebnisse der Enzymforschung“ des gleichen Verlages zurückgehen, so zeigt doch nichts besser als ein Blick in diesen nun vor uns liegenden ersten Band, welche Fülle wertvollsten Materials hier in der Originalliteratur über viele Zeitschriften der verschiedenen Fachrichtungen verstreut vorliegt, und wie dringend diese einer Zusammenfassung aus berufener Feder bedarf, um auch dem genauen Sachkenner einen Überblick zu ermöglichen. Wenn schon die Namen der Herausgeber, bekannter Vertreter der klinisch-medizinischen Arbeitsrichtung einerseits und der organisch-chemischen andererseits, das Allerbeste erwarten lassen, so werden diese Erwartungen durch die Namen der Mitarbeiter dieses ersten Bandes fast noch übertroffen: Berblinger, Jena, Elvehjem, Madison, v. Euler, Stockholm, Giroud, Paris, Glazmann, Bern, Goldberg, Zürich, Guggisberg, Bern, Marrian, Toronto, Reichstein, Zürich, Stehle, Montreal, R. R. Williams, New York. Es ist sehr zu begrüßen, daß nicht der Versuch gemacht wurde, die medizinischen und die chemischen Probleme in ein gemeinsames Schema zu zwingen und daß — ähnlich wie in den „Ergebnissen der Enzymforschung“ — jeder Autor im wesentlichen sein persönliches Arbeitsgebiet behandelt. Eine Aufzählung z. B. der chemisch besonders interessierenden Kapitel: Hormone des Hypophysenhinterlappens, B-Vitamine ohne B_1 und Flavine, Vitamin B_1 , Cortin und Begleitstoffe, Männliche Sexualhormone, Weibliche Sexualhormone..... ermöglicht wohl dem Literaturkenner ohne weiteres die Zuordnung der genannten Autoren. Auch die klinischen Autoren beschränken sich auf eigene Arbeitsgebiete, wenngleich nicht nur im Aufbau, sondern auch in der Art der Darstellung dem grundsätzlichen Unterschied zwischen der medizinischen und der chemischen Originalliteratur entsprechend recht krasse Unterschiede bestehen.

Dem bewährten Vorgehen der „Ergebnisse der Enzymforschung“ folgend, lassen die Herausgeber die Beiträge jeweils in der Sprache des Autors erscheinen. — Sie können sich schmeicheln, ein sehr herzliches Vorwort von dem Altmeyer der Vitaminforschung, F. G. Hopkins, erhalten zu haben, dessen anerkennender Beurteilung sich jeder, der den Band eingehend studiert, anschließen wird. A. Reid. [BB. 80.]

Fermente, Hormone, Vitamine und die Beziehungen dieser Wirkstoffe zueinander. Von Dr. R. Ammon und Dr. W. Dirscherl. XVI, 451 S. Mit 71 Abbildungen und 41 Tabellen. Verlag G. Thieme, Leipzig 1938. Preis geh. RM. 30,—, geb. RM. 32,—

Bücher über Fermente sind schon eine ganze Reihe erschienen, Bücher über Vitamine und Hormone sind erschienen, zum erstenmal aber ist in dem vorliegenden Buch der Versuch gemacht worden, Fermente, Vitamine und Hormone zusammenfassend zu schildern und gleichzeitig die Beziehungen dieser Wirkstoffe zueinander zu behandeln. Die eingehende Bearbeitung jeder der drei Wirkungsgruppen läßt die auf Grund früherer Definitionen gezogenen Grenzen immer mehr verwischen, ja gerade das Wissen um die Beziehungen dieser Wirkstoffe zueinander ist zu einem Hauptthema der gesamten Biochemie geworden.

Ist daher die gemeinsame Bearbeitung dieser drei Wirkungsgruppen völlig gerechtfertigt, so stellt doch die Lösung dieser Aufgabe die Verfasser vor ungeheure Schwierigkeiten. Das vorliegende Tatsachenmaterial ist ins Unermessliche gewachsen. Die kritische Sichtung dieses Materials insbesondere auf den Teilgebieten, wo die exakten Methoden des Chemikers noch keine Erfolge gezeigt haben, bedeutet schon eine gewaltige Arbeitsleistung. Während sich die bisherigen Bücher bewußt im wesentlichen nur an den Chemiker oder nur an den Mediziner wenden, ist das vorliegende Buch sowohl für Chemiker als auch Mediziner gedacht. Die Namen der beiden Autoren lassen ein solches Vorhaben als vollkommen gerechtfertigt erscheinen.

Das Buch gliedert sich in die Abschnitte Fermente (143 S.), Hormone (167 S.), Vitamine (190 S.), Beziehungen zwischen Fermenten, Hormonen und Vitaminen (32 S.). Behandelt ist Vorkommen, Darstellung, Chemie, Wirkung, Therapeutisches, kurzum alles, was mit einem Wirkungsstoff in Zusammenhang steht.

Wenn man ein Urteil über dieses Buch abgeben darf, so ist es allem voran das der uneingeschränkten Bewunderung über dieses Ergebnis einer gewaltigen Arbeitsleistung. Dieses Buch durchzuarbeiten macht Freude. In den rein chemischen Teilen sind dem Referenten einige Unrichtigkeiten aufgefallen, die leicht bei einer späteren Auflage revidiert werden können.

H. Bredereck. [BB. 86.]

Die Zahnkaries der Gomser Kinder. Von Dr. med. A. Roos. Eine kulturhistorische Studie aus den Jahren 1930—1935. 134 Seiten. Verlag Buchdruckerei Berichtshaus, Zürich 1937.

Die vorliegende Studie ist in höchstem Maße verdienstvoll; man würde ihr nur wünschen, daß ihr Inhalt ganz allgemein bekannt würde. Mit nicht zu übertreffender Eindringlichkeit und Klarheit wird hier gezeigt, daß in einem Hochtal der Schweiz, deren Bevölkerung früher ein tadelloses Zahnmaterial hatte, Zahnkaries in der gleichen Weise sich einstellt, wie sonst überall, in dem Augenblick, in welchem durch den Bau einer Fahrstraße in jenem Tal die Ernährungsverhältnisse sich von Grund auf ändern. Es liegt hier, wie der Autor sich selbst ausdrückt, ein ganz großes Ernährungsexperiment vor an