

concentration of 100 $\mu\text{C}/100 \mu\text{M}$ of methionine/ml. 10 to 20 μC of this solution are injected into the body cavity of adult females of *Paracentrotus lividus* which are then left at room temperature in a moist chamber for 4 h.

The animals are cut open and the eggs collected by shaking the ovaries in sea-water. The eggs are then filtered through bolting silk and washed three times with sea-water. For chemical work, the jelly-coat was removed by treatment with acid sea-water. It proved to be free of radioactivity even after being concentrated by ethanol precipitation.

In the total homogenate of jelly-free unfertilized eggs specific activities of the order of 400 counts/min/mg total N have been obtained. No measurable loss of isotope has been found to occur during early development.

As is the case in the vertebrates, when isotopes are injected intraperitoneally, it may be assumed that also in this case the incorporation in the eggs is operated by the metabolism of the animal.

One of the advantages of this method seems therefore to be the avoidance of the long incubation of the eggs or embryos in sea-water containing the isotope. Furthermore it affords the possibility of following continuously

the change in the distribution of the isotope among cell components starting from the base-line of the unfertilized egg. Investigations along these lines are in progress in this laboratory.

The present investigation has been supported by a Grant from Consiglio Nazionale delle Ricerche. The expenses for providing the measuring equipment have been defrayed by the Banco di Sicilia and the Cassa di Risparmio.

E. NAKANO* and A. MONROY

Laboratory of Comparative Anatomy, The University of Palermo (Italy), June 22, 1957.

Riassunto

Con la iniezione di 10–20 μC di Metionina- S^{35} nella cavità celomatica di femmine adulte di *Paracentrotus lividus* si ottiene una rapida ed efficiente incorporazione dell'isotopo nelle uova. Si discutono i vantaggi del metodo rispetto a quello attualmente in uso.

* Aided by a Grant from the Rockefeller Foundation, on leave from the Nagoya University, Japan.

Informations – Informationen – Informazioni – Notes

Bericht über die 4. Tagung für Elektronenmikroskopie des Schweizer Komitees für Optik

INSTITUT FÜR ALLGEMEINE BOTANIK DER
EIDG. TECHNISCHEN HOCHSCHULE
23. Mai 1957

Die diesjährige Tagung wurde durch Herrn Prof. Dr. A. FREY-WYSSLING eröffnet, der als Hauptreferent Herrn Prof. Dr. V. E. COSSLETT begrüßen durfte. In seinem kurzen Überblick über die gegenwärtige Situation der Elektronenmikroskopie in der Schweiz erwähnte FREY-WYSSLING, dass es gerade zehn Jahre her sind, seit die ersten Bilder über den Feinbau von Gelen mit dem Elektronenmikroskop der Firma Trüb, Täuber & Co. erhalten wurden. An Hand von einigen Lichtbildern über die submikroskopische Struktur von pflanzlichen Zellwänden und Chloroplasten wurde der gewaltige Fortschritt aufgezeigt, den die stürmische Entwicklung der Elektronenmikroskopie in den letzten zehn Jahren erlaubt hat. Es wurde darauf hingewiesen, dass für eine rationelle Arbeit zwei Typen von Elektronenmikroskopen benötigt werden, einerseits solche von mittlerem Auflösungsvermögen für Routineuntersuchungen und zur Überwachung der Präparationsarbeiten, und anderseits Hochleistungsmikroskope, über die die Schweiz zur Zeit noch kaum verfügt, die es ermöglichen, ins Gebiet der makromolekularen Dimensionen vorzustoßen. Um dieses Ziel zu erreichen, muss allerdings die Präparationstechnik für die meisten Objekte noch wesentlich verbessert und verfeinert werden.

Nach dieser Einführung ergriff Herr Prof. Dr. V. E. COSSLETT das Wort, um über neue Ergebnisse seines eigenen und der übrigen Laboratorien in Cambridge zu berichten. Er verstand es vorzüglich, die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten dieses Gerätes in der Biologie, Medizin und Metallographie aufzuzeigen und an Hand zahlreicher instruktiver Bilder zu illustrieren.

Als zweites Referat der Vormittagssitzung folgte ein Vortrag von Herrn Dr. E. B. BAŞ über

Elektronenstrahler für Elektronenmikroskopie und Elektronenbeugung

Ausgehend von der heute erreichbaren maximalen Ausbeute des Fluoreszenzschirmes, für 100-kV-Elektronen ca. 5×10^5 asb/w.cm², und von der zu fordernden Minimalleuchtdichte des Fluoreszenzschirmes für eine sichere Scharfstellung sehr kontrastarmer Objekte von ca. 1 asb, lässt sich die minimale, im Endbild des Elektronenmikroskopes zu realisierende Stromdichte zu ca. 2×10^{-11} A/cm² ausrechnen. Multipliziert man diesen Wert mit der Endvergrößerung des Mikroskopes, so erhält man die im Objekt durch den Elektronenstrahler bereitzustellende Objektstromdichte; bei einem Hochleistungsmikroskop mit 200 000facher Vergrößerung ca. 0,8/cm². Betrachtungen über die räumliche Kohärenz der Beleuchtungsstrahlen führen auf eine wünschenswerte Beleuchtungsapertur von ca. 10^{-4} , während praktisch in den meisten Fällen dieselbe bei 10^{-3} liegt und im äussersten Falle gleich der optimalen Objektivapertur von ca. 10^{-2} sein darf. Damit werden vom Elektronenstrahler folgende Richtstrahlwerte gefordert: bei hochkohärenter Bestrahlung ca. $2,5 \times 10^7$ A/cm², im praktischen Betrieb ca. $2,5 \times 10^5$ A/cm². Die Theorie zeigt, dass mit einer Emissionsstromdichte der Kathode von 3 A/cm² als *theoretischer Grenzwert* ein Maximal-Richtstrahlwert bei 100 kV von ca. 4×10^5 A/cm² zu erwarten ist. Vergleichende Zusammenstellung der an praktischen Elektronenstrahlern gemessenen Richtstrahlwerte zeigt, dass man in der Praxis in den meisten Fällen von dem theoretischen Optimum noch sehr weit entfernt ist. Eine Möglichkeit für die Realisierung sehr hoher Richtstrahlwerte besteht in der Anwendung der Thermo-Feld-Emission. Ein sehr bedeutender Punkt für die Anwendung hoher Richtstrahlwerte in der Elektronenmikroskopie ist die chromatische Kohärenz der Beleuchtungsstrahlen, welche nach den Messungen von BOERSCH so verschlechtert werden

kann, dass die hohe Auflösung des Mikroskopes in Frage gestellt wird.

E. B. BAß

Abteilung für Industrielle Forschung (AFIF), Zürich.

*Spannungsabhängigkeit des Kristallformfaktors
bei Feinstrahlbeugung*

Erscheint demnächst in den *Helv. Phys. Acta.*

L. WEGMANN

Fa. Trüb, Täuber & Co. AG., Zürich.

*Elektronenmikroskopische Untersuchungen
an komplexen Legierungen*

Komplexe Legierungen mit mehr als 10 Bestandteilen werden zur Herstellung von Aufzugsfedern für Uhren gebraucht. Da diese Federn infolge ihrer Dimensionierung immer an der Grenze ihrer Festigkeit und Elastizität arbeiten und dabei bruchfest sein müssen, ist es äusserst wichtig, dass das Material absolut fehlerfrei ist.

Im lichtmikroskopischen Schliffbild sind die infolge der hohen Kaltverformung gerichteten Körner mit ihrem Gleitsystem sehr schön zu beobachten. Das elektronenmikroskopische Abdruckbild bringt hier nichts Neues.

In gewissen Fällen können im Lichtmikroskop Ausscheidungen beobachtet werden. Mittels Oxyd- oder Kohleabzugsmethoden kann diese Ausscheidung im Elektronenmikroskop sehr gut beobachtet werden. Leider ist die Elektronenbeugung an diesen Teilchen ohne viel Erfolg, da sie meist undurchstrahlbar sind oder aber bloss einige wenige Reflexe zeigen, die die Identifizierung der Ausscheidung nicht ermöglichen.

Es wird gehofft, mit Hilfe der Elektronensonde oder des Rastermikroskops hier neue Erkenntnisse zu gewinnen.

E. SCHÜTZ

Institut Straumann, Waldenburg.

Ionenätzung

In der Anwendung der Elektronenmikroskopie auf Probleme der konstitutionellen Metallurgie sind Präparationsmethoden wertvoll, welche ohne Abdrücke das Material selbst in Durchstrahlung zu untersuchen erlauben; neben einer vollen Ausnützung des dem Mikroskop eigenen Auflösungsvermögen wird dann die Untersuchung der strukturellen Verhältnisse durch Beugung und anschliessend die chemische Identifikation prinzipiell möglich. Eine dieser Methoden ist die Ionenätzung von CASTAING und LABORIE (1953), FERT (1954), CASTAING (1955).

Gleichermassen ermöglicht die Ionenätzung die kontinuierliche Strukturuntersuchung von Oberflächenschichten mittels Elektronenbeugung im streifenden Einfall (FERT 1954, TRILLAT 1956).

Die Arbeitsbedingungen der Ionenätzung sind beschränkt (obere Grenze der Ionenenergie, abhängig von Gas), wenn Umkristallisationen (in feinstkörnigem oder stark verspanntem Material, Anregung zu Ausscheidungen) und Gasaufladung unter dem Ionenstrahl vermieden werden soll. Diese Phänomene hängen offenbar wesentlich mit der Ionenreichweite (nach einer semiempirischen Formel: $< 10 \text{ Å}$) zusammen.

S. STEINEMANN

Laboratoire Suisse de Recherches Horlogères, Neuchâtel.

Etudes complémentaires sur l'inclusion en polyester

Le Vinox K₃ servant de matériel d'inclusion ainsi que le mode d'inclusion ont subi des améliorations. La dureté du polymère a pu être diminuée jusqu'à une consistance voisine de celle du méthacrylate ce qui permet de le couper avec des couteaux cassés sous un angle de 40 à 45°. Des observations préliminaires montrent qu'une tendance aux tassements peut être diminuée sensiblement par l'adjonction de 5% de butyl-phthalate qui fonctionnerait comme lubrifiant. Deux produits d'inclusion parallèles, K₃ thermoplastique à prédominance d'alcool divalent et K₃ thermodurcissable à prédominance d'alcool trivalent ont été développés dont l'adjonction au produit de base permettent aux expérimentateurs d'adapter la dureté du Vinox K₃ au matériel à inclure. De nouveaux catalyseur et accélérateur ont été mis au point: Les deux étant liquides, leur mélange avec le Vinox en est facilité et une manipulation par goutte est rendue possible.

A. RYTER, W. SCHWAB, E. KELLENBERGER

Laboratoire de Biophysique de l'Université de Genève.

*Schnelle Einbettung von Geweben in Butylmethacrylat
durch Polymerisation im ultravioletten Licht*

Es wird eine einfache Versuchsanordnung besprochen, welche die Polymerisation von Butylmethacrylat unter Zusatz von 0,2 bis 0,5% Benzoin in Gelatine kapseln mit Gewebestücklein bei einer Umgebungstemperatur von 15–25°C innert 2 h gestattet.

Das Licht des Quecksilber-Hochdruckbrenners wird durch eine Wasserschicht von etwa 10 cm Dicke filtriert, bevor es die Präparate bestrahlt. Diese selbst werden von trockeneisgekühlter Frischluft umströmt.

Die elektronenmikroskopische Untersuchung an Dünnschnitten lichtpolymerisierter Methacrylatblöcke ergab regelmässige Resultate hinsichtlich der Erhaltung besonders der oberflächlichen Schichten des Gewebestückleins als die Wärmepolymerisation. Während Mitochondrienmembranen, Erythrozyten und Myelin gut erhalten bleiben, zeigen jedoch weniger dichte Bezirke, zum Beispiel das Kernplasma und Grundzytoplasma eine ungewohnte, feinretikulierte Struktur.

A. VOGEL

Histopathologisches Institut der Universität und Laboratorium für Elektronenmikroskopie der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich.

*Gefriertrocknung als Fixiermethode für
Licht- und Elektronenmikroskopie*

Es werden pflanzliche Gewebe nach der Fixation durch Gefriertrocknung mit solchen in lebendem und chemisch fixiertem Zustande verglichen. Die Gefriertrocknungsanlage arbeitet mit einer Öl-Diffusionspumpe (Endvakuum besser als 5×10^{-6} mm Hg, Leistung: 50 l/s) und besitzt einen Strickstoffinger zur Kondensation der sublimierten Wassermoleküle. Eine spezielle Vorrichtung ermöglicht die Einbettung in Methacrylat unter partiellem Vakuum. Durch die Polymerisation des Methacrylates mit ultraviolettem Licht einer Hg-Dampflampe (siehe oben) konnte in den nichtdenaturierten Chloroplasten von *Eucharis grandiflora* die submikroskopische Lamellenstruktur dargestellt werden. Bei zu

starker Erwärmung des Gewebes beim Einbetten wird diese Struktur zerstört. Eine Polymerisierung im Wärmeschrank (bei 50°C) ist daher mit gefriergetrocknetem Gewebe nicht möglich.

H. R. MÜLLER

Institut für Allgemeine Botanik und Laboratorium für Elektronenmikroskopie der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Zürich.

Versuche mit neuen Einschlussmitteln für die Elektronenmikroskopie

Fast allgemein hat man bisher die Ansicht vertreten, dass die Artefakte in den zu untersuchenden Zellen während der Fixierung und Entwässerung entstehen. Trotz vielen Vorsichtsmassnahmen in der Behandlung der Präparate, wie zum Beispiel tiefe Temperatur, der Zelle entsprechender pH-Wert, isotonisch eingestellte Lösungen usw. sind die Strukturen recht unterschiedlich erhalten. Es lag daher nahe, auch die Wirkung des Einbettungsmittels auf die Präparate genauer zu studieren. Aus mehreren Veröffentlichungen geht hervor, dass bei der Polymerisation des Methacrylates Quellungeffekte auftreten, die das Objekt zerstören können.

Als neue Einbettungsmittel wurden das von KELLENBERGER, RYTER und SCHWAB entwickelte «Vinox» und die von GLAUERT beschriebene «Araldit»-Methode ausprobiert. Beide Kunststoffe geben bei pflanzlichem Material bessere Resultate als die bisher verwendete Methacrylatmethode. Die Schnitteigenschaften dieser Stoffe sind gut, und es zeigt sich, dass die Abgrenzungen der verschiedenen Zellelemente schärfer, ihre Innenstrukturen besser erhalten sind als nach einer Methacrylateinbettung. Das Grundplasma ist fein globulär und nicht zu schraubigen Fäden koagulierte, wie das nach der herkömmlichen Einbettung häufig der Fall war.

K. MÜHLETHALER

Institut für Allgemeine Botanik und Laboratorium für Elektronenmikroskopie der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Zürich.

Ein Zielpräparationsverfahren für elektronenoptische Untersuchungen

Zielpräparationsverfahren wurden unter anderen von BETHGE, GAY und ANDERSON, HALLDAHL *et al.*, LEONHARD, SEIFERT und ECKARDT, TISCHER und LINDNER, sowie ZAPF beschrieben bzw. angewendet. Das vorliegende Verfahren wurde für Schnitte und Abdrucke entwickelt und basiert, wie REBUCKS Methode, auf der «Dry-» bzw. «Wetstrip-Technik». Ein Glasobjektträger wird mit einer geeigneten Folie überzogen; auf diese wird ein Wassertropfen aufgebracht, in den die Schnitte oder Abdrucke übertragen werden. Die auf der Tropfenoberfläche schwimmenden Präparate gleiten von selbst oder durch leichtes Anblasen an den Tropfenrand, der zum leichteren Auffinden an der Unterseite des Objektträgers mit Fettstift markiert wird. Man berührt hierauf die Kuppe des Tropfens mit einem Filterpapier und saugt dadurch ohne Beschädigen der Folie das Wasser ab; das beim langsamen Eintrocknen oft beobachtete Verschmutzen der Objekte wird auf diese Weise vermieden. Auf das Objekt wird unter phasenkontrastmikroskopischer Kontrolle ein Athenetz gelegt und nach Wunsch orientiert. Über das Netz wird ein dachförmiges Zigarettenpapier geschoben und ein Klebestreifen geklebt, mit dem man Netz, Präparat und Folie in der üblichen

Weise abzieht. Der Bereich über dem Zigarettenpapier wird ausgeschnitten und die Folie mit Präparat und Netz auf Wasser abflotiert oder angefeuchtet; nach Abfischen auf Filterpapier und Trocknen haftet die Folie fest am Netz. Bei suspendierten Präparaten lässt man einen Tropfen der Suspension auf den mit Folie überzogenen Objektträger eintrocknen; weiterer Gang wie oben angegeben.

Das Verfahren bietet folgende Vorteile: Es kann ohne Spezialvorrichtung durchgeführt werden; Schnitte und Abdrucke trocknen meist glatt ohne Falten auf; Serienschritte können bequem auf Athene-Schlitznetze aufgebracht werden. (Es ist hiebei möglich, aufeinanderfolgende Schnittbänder bei durchlaufendem Betrieb des Ultramikrotomes abzubereiten); die Präparate können auf Glasobjektträgern für spätere Vergleichsuntersuchungen einfach aufgehoben werden; der Verbrauch an Netzen ist sehr gering.

H. SITTE

Physikalisches Institut der Universität, Laboratorium für Elektronenmikroskopie, Innsbruck.

Verschiedene Verfahren zur Herstellung von Kohleabdrucken

Um mit Hilfe der von BRADLEY beschriebenen Methode gute Kohleabdrucke herstellen zu können, sind zwei Punkte zu beachten: Die Artefaktbildung während des Aufdampfvorganges und die Eigenstruktur des Abdruckes. Durch Ausschaltung oder durch Herabsetzung der Hitzeeinwirkung kann die Artefaktbildung unterdrückt werden. Einige Anhaltspunkte lassen vermuten, dass die Eigenstruktur des Abdruckes vom Reinheitsgrad der Kohle und von den Verdampfungsbedingungen abhängig ist.

H. MOOR

Institut für Allgemeine Botanik und Laboratorium für Elektronenmikroskopie der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Zürich.

Elektronenmikroskopische Untersuchungen an meristematischen Pflanzenzellen

Wurzelspitzenzellen der Erbse wurden licht- und elektronenmikroskopisch untersucht. Zur Fixierung sind Uranyl- und Phosphorwolframsäure sowie Jod ungeeignet. Gute Fixierung in verschiedenen molarer, mit Pyridin neutralisierter Formaldehydlösung, weniger gut mit OsO_4 -Lösungen (verschieden gepuffert, ungepuffert, sowie hypo-, iso- und hypertonisch durch Harnstoff, Glycerin, Dextrose und Saccharose). Formolfixierte Präparate wurden mit Metallen nachkontrastiert. Plexeinbettung durch Hitze mit Peroxyd oder ohne Peroxyd durch UV. Versuche mit anderen Einbettungsmitteln sind im Gang.

Im Zytoplasma liegen dicht Paladesche Granula; die Plasmamatrix ist dazwischen wenig deutlich, am ehesten in Tüpfeln; sie ist ohne auflösbare Struktur. Schraubige Anordnungen (STRUGGER) sind bei optimaler Fixierung auch an dickeren Schnitten nicht deutlich. Die zahlreichen Lipoidtropfen werden durch Os-Fixierung in ihrer Gestalt nicht erhalten, sehr gut dagegen durch Formol bei Nachkontrastierung mit OsO_4 . In allen Zellen finden sich in verschiedener Lage und mitunter in grosser Zahl Pakete von jeweils 3 bis 7 parallelen Doppel-lamellen, die öfter in kleine Vakuolen münden und vielfach von Vakuolen umgeben sind. Die Schichtabstände und -dicken entsprechen jenen im Golgiapparat tieri-

scher Zellen, wodurch ein Vergleich möglich erscheint. Die Mitochondrien besitzen eine doppelt konturierte Aussenmembran, die innere Lage ragt mit regellos liegenden Ausstülpungen nach innen; Enzymgranula sind allenthalben vorhanden. Die Gestalt der Mitochondrien ist kreisrund bis ellipsoid, nur in telophasischen Zellen verzweigte Formen (Teilungsstadien?). Die Proplastiden sind von einer doppelt konturierten Membran umgeben; im Inneren liegen dichte Membransysteme, die bei der üblichen Fixierung verquellen. Vielfach konnten zahlreiche, stark osmiophile Makromoleküle (Durchmesser 50 Å) gefunden werden, meistens verstreut, in einigen Fällen konzentriert (offenbar Primärgranum). Das Endoplasmatische Reticulum (bisher fast ausschliesslich von tierischen Zellen beschrieben) ist auch hier wohl ausgebildet, sowohl in der «rough-surfaced»-Form (teilweise sogar ausgesprochenes Ergastoplasma), wie auch «smooth-surfaced». Die Vakuolen sind wie die gesamte Zelle jeweils von einer zarten, einfachen osmiophilen Schicht umhüllt.

Die Kernmembran weist porenförmige Gebilde auf; der perinukleare Raum ist äusserst quellungsempfindlich. In Telophasekernen sind mitunter fädige Gebilde sichtbar, die etwa den von FAWCETT aus Vertebraten-Spermatozyten (Prophase) beschriebenen entsprechen. Der Phragmoblast hat eine faserig-retikuläre Struktur.

Eine ausführliche Veröffentlichung sowohl der Fixierungs- und Einbettungsstudien wie der Untersuchungen an den Meristemzellen wird vorbereitet.

P. SITTE

Physikalisches Institut der Universität Innsbruck, Laboratorium für Elektronenmikroskopie.

Sur la préparation de thrombocytes humains

Un nouveau procédé d'isolement des thrombocytes permet la préparation de coupes fines de ces éléments en leur conservant une forme très proche de leur état circulant. Cette méthode qui utilise une solution fixatrice anticoagulante et isotonique – récemment commentée dans une note préliminaire – offre de très nets avantages sur les techniques utilisées auparavant. La structure fine des thrombocytes est bien mise en évidence: les organites déjà observés par d'autres auteurs sont fort bien conservés.

Cette technique, d'une application aisée, permet d'envisager non seulement une étude de la physiologie et de la pathologie des plaquettes sanguines, mais également l'utilisation des thrombocytes comme matériel de référence pour l'examen critique des techniques de préparation en cytologie électronique.

R. FEISLY, A. GAUTIER, I. MARCOVICI

Centre de Microscopie Electronique de l'Université de Lausanne.

Elektronenmikroskopische Untersuchungen am Cortischen Organ des Meerschweinchens

Die Feinstruktur der verschiedenen Elemente des Cortischen Organes des Meerschweinchens wird an Hand verschiedener elektronenmikroskopischer Bilder dargestellt und diskutiert. Es besteht ein deutlicher Unterschied zwischen dem Aufbau der inneren und der äusseren Haarzellen. Währenddem die inneren Haarzellen mit den reichlichen Mitochondrien, dem Golgi-apparat und dem endoplasmatischen Reticulum die üb-

lichen intrazellulären Strukturen aufweisen, zeigen die äusseren Haarzellen mit der typischen Anordnung der Mitochondrien, dem Hensenschen Körper und der mehrfach geschichteten Zellplasmamembran für andere Körperzellen nicht übliche strukturelle Eigenheiten. Anordnung und Aufbau der 80–100 Sinneshaare pro Zelle sind bei den inneren und äusseren Haarzellen prinzipiell gleich. In den mehrfachen Nervenendigungen an der Basis der Sinneszellen sind deutliche «Synapsen-granula» zu erkennen. Es besteht eine deutliche Trennung zwischen Nervenendigungen und Zelleib der Sinneszellen. Unterhalb der Basis der inneren Haarzellen liegen ähnliche Gebilde ohne direkten Kontakt mit der Sinneszelle, die mit den Endigungen der efferenten Fasern des Rasmussenschen Bündels in Beziehung gebracht werden können.

H. SPOENDLIN

Oto-rhino-laryngologische Klinik des Kantonsspitals, Zürich.

Beziehungen der Leberzelle zum Sinusoid

An Leberpräparaten, die in Vinox eingebettet worden sind, wurden die feinstrukturellen Beziehungen zwischen Sinusoidwand und Leberparenchym untersucht. Elektronenmikroskopisch unterscheidet sich die Wandung des Lebersinusoids von einer gewöhnlichen Kapillare. Eine Basalmembran ist nicht nachweisbar, und die die Sinusoidwand bildenden Kupferzellen liegen den Leberzellfortsätzen direkt auf. Die Kupferzellen bilden kein Syncytium. Sie liegen lose aneinandergereiht, sich überlappend, mit Fortsätzen zapfenartig zwischen die Mikrovilli der Parenchymzelle eindringend, den Leberzellen auf. Interzelluläre Brücken zwischen den Kupferzellen fehlen. Die Sinusoidwand ist diskontinuierlich mit verschieden grossen Lücken und Aussparungen, durch die ein direkter Kontakt zwischen Blut- und Parenchymzellen gewährleistet ist. Der Disséraum ist ein kompliziert gebautes Labyrinthsystem, geformt von den Leberzellfortsätzen und den Zytoplasmaausläufern der Kupferzellen. Im Disséraum liegt das weitmaschige Gitterfasergüst. Die Lebersinusoiden werden wegen ihrer besonderen Bauart als Kapillaren erster Ordnung den gewöhnlichen Kapillaren zweiter Ordnung gegenübergestellt.

J. R. RÜTTNER und A. VOGEL

Histopathologisches Institut der Universität Zürich.

Beiträge der Elektronenmikroskopie zu milchwirtschaftlichen Problemen

Das Kasein der Kuhmilch bildet ein polydisperses Kugelsol mit Teilchendurchmessern von etwa 10 bis 200 m μ . In der Ziegenmilch ist das Kasein deutlich gröber verteilt, dagegen in der Frauenmilch wesentlich feiner und monodisperser.

Die Gallertbildung der Kuhmilch unter der Wirkung von Säure und Lab vollzieht sich durch Zusammenlagerung der Kaseinteilchen zu unregelmässigen Ketten unter Bildung eines dreidimensionalen Netzwerkes.

Mit Hilfe der Polymethacrylateinbettung kann die Umwandlung des Kaseins von der Gallerte bis zum reifen Käse (Emmentaler, Greyerzer) an Hand von Schnitten verfolgt werden.

K. IMHOF

Eidgenössische milchwirtschaftliche Versuchsanstalt, Liebefeld-Bern.