

weiteres erklären, wenn man die physikalischen Verhältnisse so analysiert, wie wir es getan haben. Beim langsamen Andrehen zieht die resultierende Trägheitskraft die Cupula in eine Richtung, die kaum von ihrer Ruhelage abweicht; dies gilt erst recht für den anschliessenden Zustand der Rotation mit konstanter Winkelgeschwindigkeit, bei dem die tangentielle Komponente der Trägheitskraft verschwindet; es wird mithin nicht zu einem Nystagmus kommen; beim raschen Anhalten dagegen überwiegt die Tangentialkomponente, sie disloziert die Cupula und veranlasst infolgedessen den postrotatorischen Nystagmus.

Wir sehen also: die Breuer-Brownsche Theorie ist nicht falsch, sondern nur unvollständig. Sie muss nach unserer Meinung in der beschriebenen Weise ergänzt werden und gibt dann ein befriedigendes Bild der physikalischen Primärprozesse im Bogengangssystem bei seiner adäquaten Reizung.

C. TIMM und H. MÜLLER

*Hals-, Nasen- und Ohrenklinik und Institut für theoretische Physik der Universität Mainz, den 15. Januar 1953.*

### Summary

An analysis is given of the processes in the semicircular canals during adequate stimulation, emphasizing especially the forces acting on the cupula itself. In this way it is possible to understand the physical and physiological phenomena in straight-lined and rotation movements.

## PRO EXPERIMENTIS

### Ein verbessertes Verfahren der Kontakt-radiographie

Die hier beschriebene Methode der Mikroautoradiographie gestattet, ein Auflösungsvermögen von etwa  $1\ \mu$  zu erreichen. An Stelle des bisher verwendeten «stripping film»<sup>1</sup> und des Badeverfahrens<sup>2</sup> wird eine hart arbeitende Kollodiumemulsion<sup>3</sup> benutzt. Die Emulsion wird auf das vorher mit einem Zwischenguss präparierte Objekt aufgegossen. Die Zwischenschicht soll chemische Einwirkungen auf das photographische Silber ausschliessen und verhindern, dass die Photoschicht in den Bädern abschwimmt. Als Zwischenguss kann eine 1%ige Kautschuklösung in Benzin benutzt werden. Der Kautschukguss kann Täuschungen durch zellenförmige Strukturen ergeben, haftet aber vorzüglich. Die Zwischenschicht soll nicht dicker als  $0,6\ \mu$  gegossen werden. Man erreicht dies durch Aufbringen einiger Tropfen Zwischengusslösung, gleichmässige Verteilung durch Neigen und schnelles Abgiessen des Überschusses über eine Ecke des Objektträgers. In gleicher Weise wird in der Dunkelkammer bei mässig hellem Rotlicht die gut durchgeschüttelte Emulsion auf den angetrockneten, aber noch klebrigen Zwischenguss aufgetragen. Die Schicht soll trocken nicht dicker als  $10\ \mu$ , im Durchschnitt aber  $4\ \mu$  sein, um die gewünschte Bildschärfe zu erhalten.

Bei Verwendung der «Spezial-Raster-Emulsion»<sup>3</sup> soll die Expositionszeit 24 h nicht wesentlich überschreiten.

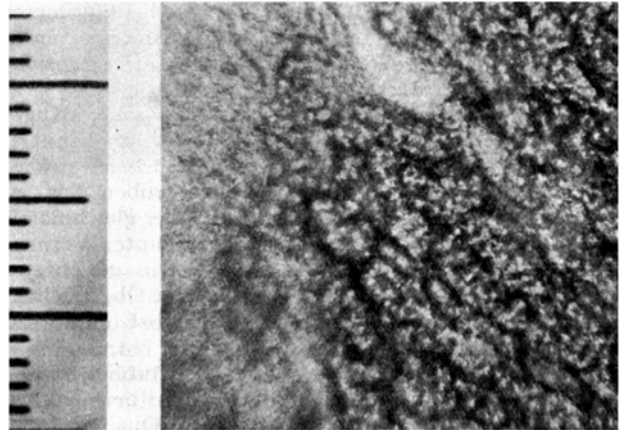
<sup>1</sup> A. M. McDONALD, J. COBB und A. K. SOLOMON, *Science* 107, I, 550 (1948); S. R. PELC, *Nature* 160, 749 (1947); M. HILLERT, *Nature* 168, 39 (1951).

<sup>2</sup> M. SISS und G. SEYBOLD, *Klin. Wochenschr.* 30, 601 (1952).

<sup>3</sup> Fa. Freundorfer KG., München 25, Steinerstrasse 11, «Spezial-Raster-Emulsion» nicht angefärbt, oder «Raster-Trockenplatten-Emulsion», unsensibilisiert, ohne Glykolsatz.

Für längere Zeiten empfiehlt sich eine Mischung aus 50 ml «Spezial-Raster-Emulsion» und 2 ml Äthylenglykol. Expositionszeiten von einer Woche und mehr sind mit dieser Emulsionsmischung ohne Schwierigkeiten zu bewältigen. Eine Sensibilisierung der Emulsion ist nicht zweckmässig.

Für eine Schwärzungsradiographie sind im allgemeinen  $6 \cdot 10^5$  bis  $10^7$  Teilchen je Quadratcentimeter Objektfläche erforderlich, je nach der Härte der Strahlung und der Verteilung der Aktivität im Objekt. Nach der Exposition wird das Präparat mit der daraufhaftenden Schicht kurz gewässert, 1–2 min in AGFA 20 oder 115 entwickelt<sup>1</sup>, kurz abgespült, in 3–5 %iger Zyankaliumlösung fixiert und kurz gewässert. Bei histologischen Objekten ist das Aufkleben eines Deckgläschens mit Kanadabalsam oder Caedax sehr zu empfehlen.



J-131, Kaninchenleber, Phasenkontrast, Photographie auf Adox KB 14, 300fache Vergrösserung. 1 Teilstrich des Maßstabes =  $10\ \mu$ .

Die Abbildung zeigt den Leberschnitt eines Kaninchens, das mit J-131 gespritzt wurde. Die Aktivität wird offensichtlich nur in gewissen Bereichen angetroffen, die linke Bildseite ist fast frei von J-131. Auch bei P-32 und Co-60 war diese Erscheinung zu beobachten.

Ausser bei organischen Objekten ist die Anwendung dieses Verfahrens zum Beispiel auch in der Metallkunde möglich, worüber demnächst eine Mitteilung erscheinen wird<sup>2</sup>.

Dem Direktor der Chemischen Abteilung, Herrn Prof. Dr. F. STRASSMANN, danke ich für sein grosses Interesse und die Bereitstellung von Institutsmitteln. Den Herren Dr. FRIMMER und Dr. PFLEGER bin ich für das Präparieren und die Herstellung der Schnitte zu Dank verpflichtet.

J. RASCH

*Chemische Abteilung des Max-Planck-Instituts für Chemie, Mainz, den 15. Dezember 1952.*

### Summary

A brief report is given on the use of collodion-emulsions in automicroradiograph-technique. It would be possible to apply it to physiological and metallographical problems.

<sup>1</sup> H. BECK, *AGFA-Laborhandbuch*, Metol-Hydrochinon-Entwickler (O. Elsner, Berlin 1942), S. 151 und 193.

<sup>2</sup> Z. Metallkunde (im Druck).