

Franz. Pat. 611477. Amer. Pat. 1584965. — (6) Dän. Pat. 48912. — (7) Holl. Pat. 6693 (Prior. Deutschl.). — (8) D. R. P. 389620. — (9) D. R. P. 407768. — (10) D. R. P. 459086 (Prior. Holl.). — (11) D. R. P. 339401. — (12) Ung. Pat. 89568. Holl. Pat. 18987. — (13) D. R. P. 249639. — (14) D. R. P. 513731 (Prior. Frankr.). — (15) D. R. P. 400251. — (16) Stahl u. Eisen 46, 631 [1925]. — (17) D. R. P. 435305. — (18) Brit. Pat. 208725 (Prior. Deutschl.). — (19) Petroleum 20, 1891 [1924]. — (20) Z. Ver. dtsch. Ing. 79, 400 [1935]. — (21) Brennstoff-Chem. 13, 401 [1932]. — (22) J. chem. Ind. [russ.: Shurnal chimitscheskoi Promyshlennosti] 10, Nr. 3, S. 24 [1933]. — (23) Chemie der festen Brennstoffe 3, 743 [1932]. — (24) ebenda S. 755. — (25) Poln. Pat. 11212. — (26) Papierfabrikant 23, 408 [1924]. — (27) Petroleum 20, 1891 [1924]. — (28) siehe: (27). — (29) siehe: (23). — (30) J. chem. Ind. [russ.: Shurnal chimitscheskoi Promyshlennosti] 6, 1118 [1929]. — (31) Chim. et Ind. 17, Sondernummer 269 [1927]. — (32) D. R. P. 412508. Chemiker-Ztg. 52, 7 [1928]. — (33) Franz. Pat. 766091. — (34) D. R. P. 538078. — (35) Gesundheitsing. 53, 185 [1930]. — (36) Papier-Ind. [russ.: Bumashnaja Promyshlennost] 4, 42 [1932]. — (37) Russ. Pat. 23932. — (38) Holl. Pat. 13771. — (39) Franz. Pat. 712856 (Prior. Deutschl.). — (40) Franz. Pat.

677479. — (41) Rev. univ. Soies et Soies artific. 6, 1807 [1931]. — (42) Russ. Pat. 23933. — (43) Amer. Pat. 1681155. — (44) Brit. Pat. 293578. — (45) Poln. Pat. 16973. — (46) Russ. Pat. 15251. — (47) Franz. Pat. 660185. — (48) Österr. Pat. 99926. — (49) D. R. P. 570777. — (50) Poln. Pat. 11147. — (51) D. R. P. 498891. — (52) Kunststoffe 18, 62 [1927]. — (53) Schweiz. Pat. 160453. — (54) Ung. Pat. 109352. — (55) D. R. P. 401866. — (56) D. R. P. 499640 (Prior. USSR.). — (57) Schwed. Pat. 64800. — (58) Amer. Pat. 1564965. — (59) Brit. Pat. 226522 (Prior. Deutschl.). — (60) Brit. Pat. 339076. — (61) Brit. Pat. 318649 (Prior. Deutschl.). Brit. Pat. 318649, 330275, 332235. — (62) Brit. Pat. 322029. — (63) Franz. Pat. 644440. Schweiz. Pat. 126185. — (64) D. R. P. 396380. — (65) Brit. Pat. 323784. — (66) D. R. P. 420593. — (67) D. R. P. 405799. — (68) D. R. P. 406364, 410878. — (69) D. R. P. 526885. — (70) D. R. P. 536461. — (71) Franz. Pat. 762752 (Prior. Belg.). — (72) D. R. P. 514510. — (73) D. R. P. 507320, 545924. — (74) D. R. P. 527313. — (75) D. R. P. 581558. — (76) D. R. P. 599801. — (77) D. R. P. 559145. — (78) D. R. P. 573036. — (79) D. R. P. 519992. — (80) D. R. P. 518792. — (81) Poln. Pat. 9246. — (82) D. R. P. 429479. [A. 49.]

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Deutsche Röntgengesellschaft in Berlin.

26. Tagung in Berlin vom 28. bis 30. April 1935.

Glocker, Stuttgart: „Schnelle Elektronenstrahlen und ihre Bedeutung für die Strahlentherapie.“

Da jede physikalische und chemische Wirkung der Röntgenstrahlen auf den in der Materie sekundär ausgelösten Elektronen beruht, muß es einerlei sein, ob das auf die Zelle treffende Elektron einem Kathodenstrahlenbündel entstammt oder erst in dem Gewebe durch einfallende Röntgenstrahlung ausgelöst wird. Eindringungstiefen der Kathodenstrahlen von einigen Millimetern erreicht man allerdings erst mit Spannungen von etwa 2 Millionen Volt. Die ersten Versuche von *Brasch* und *Lange*¹⁾ ergaben Anzeichen dafür, daß die räumliche Verteilung der absorbierten Energie innerhalb der absorbierenden Schicht bei Kathodenstrahlen und bei Röntgenstrahlen in charakteristischer Weise verschieden sei. Die Wirkung der Kathodenstrahlen war in einer gewissen Eindringungstiefe stärker als in den darüberliegenden Schichten.

Von *Glocker*, *Kugler* und *Langendorf*²⁾ wurde mit einer magnetisch homogenisierten Kathodenstrahlung von 1,6 Millionen Volt die Abhängigkeit der Schädigung von Drosophila-embryonen von ihrer Tiefenlage innerhalb der von den Kathodenstrahlen durchsetzten Schicht aufgenommen. Die Eindringungstiefe dieser Strahlung beträgt in Wasser 7,5 mm. Das bestrahlte Phantom bestand aus aufeinandergelegten Platten von wechselndem Material, von denen jede in der Mitte eine Vertiefung trug (0,3 mm tief), in die jeweils 80–120 Eier hineingebracht wurden. Durch genaue Zentrierung wurde erreicht, daß die Eier in den verschiedenen Tiefenlagen sich genau im gleichen Teil des Strahlenbündels befanden. Reduziert man die Versuchsergebnisse auf eine Laufstrecke der Elektronen in Wasser und entnimmt aus der in den verschiedenen Tiefen beobachteten Schädigung die jeweils dort applizierte Dosis, so ergibt sich, daß 1–2 mm unterhalb der Oberfläche ein Maximum der Dosis auftritt, das bis zu dem 1½-fachen der an der Oberfläche wirksamen Dosis betragen kann. Nach dem Überschreiten dieses Maximums fällt die Dosis dann sehr schnell ab, so daß sie in 5 mm Tiefe 50% und in 7 mm Tiefe nur noch 8% der Oberflächendosis beträgt. Die Kathodenstrahlen hoher Spannungen erfüllen also automatisch die Grundforderung der Tiefentherapie, in der Tiefe mehr Energie abzugeben als an der Oberfläche. Zu weitgehender praktischer Anwendung reicht allerdings die Spannung von 1,6 Millionen Volt wegen der absolut geringen Eindringungstiefe der Elektronen noch lange nicht aus.

¹⁾ A. Brasch u. F. Lange, Z. Physik 70, 10 [1931]; A. Brasch, Strahlentherapie 44, 505 [1932].

²⁾ R. Glocker, G. A. Kugler u. H. Langendorf, Strahlentherapie 51, 129 [1934].

An anderer Stelle hat *Glocker*³⁾ das Auftreten dieses Maximums auf halb empirischem Wege als eine Folge des Überganges eines parallelen Strahlenbündels in ein völlig diffuses erklärt. Die Lage des Maximums in einem Viertel bis einem Drittel der Reichweite stimmt größenordnungsmäßig mit dem Ergebnis der Berechnung überein. —

Brüche, Berlin: „Die geometrische Elektronenoptik unter besonderer Berücksichtigung des Elektronenmikroskopes.“

Die Zweckmäßigkeit des Elektronenmikroskopes ergibt sich daraus, daß die *de Broglie*-Wellenlängen⁴⁾ langsamer Elektronen soviel kleiner als die Wellenlängen des sichtbaren Lichtes sind, daß bei einem zur Vergrößerung führenden Strahlengang das Auflösungsvermögen etwa um 3 Zehnerpotenzen gegenüber dem des gewöhnlichen Lichtmikroskopes gesteigert werden kann. Der Bau eines Elektronenmikroskopes stützt sich auf die Möglichkeit, Elektronenstrahlen durch elektrostatische oder elektromagnetische Steuerung ähnlich verlaufen zu lassen, wie Lichtstrahlen in vergrößernden Vorrichtungen verlaufen. In Falle elektrostatischer Steuerung ergibt sich hierbei ein den optischen Formeln analoges Formelsystem („Elektronenlinse“). Praktisch ist allerdings das Auflösungsvermögen des Lichtmikroskopes noch nicht übertroffen, ja mit den meisten Anordnungen noch nicht erreicht. Trotzdem hat das Verfahren schon praktische Bedeutung, da es neue Objekte der Beobachtung erschließt, z. B. die lokale Verteilung der Photoelektronenemission auf einer Metallfläche⁵⁾, aus der auf die Struktur der Metalloberfläche geschlossen werden kann. Bei dieser Beobachtungsmethode treten auch durch hochgradige Erwärmung des Objektes keine grundsätzlichen Schwierigkeiten auf, so daß dadurch hervorgerufene Veränderungen sehr genau festgestellt werden können.

Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure.

Südwestdeutsche Bezirksgruppe.

Darmstadt, 15. Mai 1935.

Vorsitzender: Prof. Dr.-Ing. W. Brecht.

Dr. Th. Höpner, Aschaffenburg: „Totalhydrolyse von Zellstoffen.“

Vortr. erörtert die Frage, ob die Totalhydrolyse für die Betriebskontrolle in der Zellstoffindustrie geeignet ist. Hierfür ist die Festlegung eines vereinfachten Analysenganges erforderlich. Das Flußsäureverfahren nach *Fredenhagen* hat bis jetzt nicht zu brauchbaren Ergebnissen geführt. Das Schwefelsäureverfahren liefert ein sehr verdünntes Hydrolysat, das mit Bariumcarbonat von der Schwefelsäure befreit werden

³⁾ R. Glocker, Physik. Z. 35, 774 [1934].

⁴⁾ Man erhält die einem bewegten Elektron entsprechende Wellenlänge in Zentimeter, indem man die Zahl 7,28 durch die Geschwindigkeit des Elektrons in cmsec⁻¹ dividiert.

⁵⁾ Vgl. z. B. E. Brüche u. W. Knecht, diese Ztschr. 47, 703 [1934].