Aus dem Hygienischen Institut der Universität in Halle.
(Direktor: Prof. P. Schmidt.)

Ein Seroskop (Disperskop).

Von Prof. H. Dold in Frankfurt a. M.

Die heutige Serologie ist im wesentlichen eine Wissenschaft der Funktionen der Sera und der verwandten Körpersäfte. Ueber den Bau, die physikalische Struktur sowie über die Strukturveränderungen dieser Flüssigkeiten wissen wir noch sehr wenig, und doch dürfte es unzweifelhaft sein, daß hier Funktion und physikalische Struktur eng miteinander verknüpft sind, derart, daß den Funktionsänderungen in vielen, vielleicht in den meisten Fällen neben chemischen auch physikalische Strukturveränderungen zugrundeliegen. In dem Bestreben, diese Strukturen und Strukturveränderungen direkt zu sehen, unternahm ich es, Sera und verwandte kolloidale Körpersäfte unter wechselnden Bedingungen bei Tyndallbeleuchtung mit Lupenvergrößerung zu betrachten¹⁾.

Ich bediente mich zunächst des Agglutinoskops von Kuhn und Woitke und konnte feststellen, daß man bereits mit diesem Instrument wertvolle Einblicke gewinnt. Aber man erhält damit nur dreifache Vergrößerungen. Es war deshalb erwünscht, einen Apparat zu finden, welcher das Prinzip der Tyndallbeleuchtung mit der Möglichkeit stärkerer, nach Belieben zu variierender Vergrößerungen verband. Im Verfolg dieser Bestrebung kam ich dazu, das hier abgebildete Instrument zu konstruieren, das von der Firma Ernst Leitz, Berlin²⁾, hergestellt wird.

Das Instrument besteht aus einer metallenen Grundplatte, welche in der Mitte eine schlitzförmige Oeffnung besitzt. Darüber liegt eine Metallröhre, die in der Mitte leicht geknickt ist, sodaß zwei Schenkel

¹⁾ Vgl. D. m. W. 1920 Nr. 3; Arch. f. Hyg. 1919 H. 1/3 u. 1921 H. 1; M. Kl. 1921 Nr. 2. —
²⁾ Ernst Leitz, Berlin NW 6, Luisenstr. 45.

entstehen, welche nach der Mitte zu eine geringe Neigung aufweisen. Die Röhre hat in der Mitte unten eine dem Schlitz in der Grundplatte entsprechende Öffnung, während oben ein kurzer Kamin eingefügt ist, welcher der Aufnahme der Objektlinse dient. Die Röhre ist an den beiden äußeren Hälften ausgeschnitten. In den Ecken der Ausschnitte sind Kerben angebracht zum Zwecke der Aufnahme von kleinen Drahtauflagen, auf denen Glasplatten (Objektträger, einfache und mit 2 feuchten Kammern montierte) im Innern der Röhre bewegt werden können. Zum seitlichen Verschuß der Metallröhre dienen zwei Verschußkappen.

Das Instrument kann als Hilfsapparat bei jedem Mikroskop Verwendung finden. Es ermöglicht in einfacher Weise die Betrachtung von Einzelteilchen kolloidaler bzw. grobdisperser Flüssigkeiten bei ca. 10–500fachen Vergrößerungen je nach Wahl der Vergrößerungssysteme (s. Gebrauchsanweisung). Da das Instrument in erster Linie den Zweck verfolgt, in die Struktur und Strukturveränderungen der Sera Einblick zu gewähren, habe ich es „Seroskop“ genannt. Da

das Instrument andererseits aber ganz allgemein Aufschluß gibt über den Dispersitätszustand kolloidaler bzw. gröber disperser Flüssigkeiten, möchte ich die allgemeinere Bezeichnung „Disperskop“ hinzufügen.

Aus dem oben Gesagten geht hervor, daß das Seroskop (Disperskop) bezüglich seiner mikroskopischen Leistung in der Mitte steht zwischen dem Agglutinoskop und dem Dunkelfeldmikroskop. Während das erstere (Agglutinoskop) eine nur dreifache Vergrößerung und das letztere (Dunkelfeld) 500–1000-

fache Vergrößerungen liefert, ermöglicht das Seroskop Beobachtungen bei ca. 10–500facher Vergrößerung. Das Seroskop (Disperskop) will und kann — was mikroskopisches Auflösungsvermögen anlangt — selbstverständlich nicht mit dem Dunkelfeldmikroskop konkurrieren. Aber ich glaube, daß das Instrument geeignet ist, die große Lücke, die zwischen dem Agglutinoskop einerseits und dem Dunkelfeldmikroskop andererseits klafft, auszufüllen, indem es die Uebersichtlichkeit des Agglutinoskops mit dem Auflösungsvermögen des Dunkelfeldmikroskops nahezu vereint und uns gestattet, eine Materie (kolloidale bzw. grob disperse Flüssigkeiten) je nach Wunsch und Bedarf innerhalb weiter Grenzen vergrößert zu betrachten. Je nach dem Zweck, den man verfolgt, wird bald das Agglutinoskop, bald das Seroskop, bald das Dunkelfeldmikroskop die besseren Dienste leisten.

Das Seroskop (Disperskop) eignet sich 1. allgemein für das Studium der Strukturverhältnisse kolloidaler bzw. grobdisperser Flüssigkeiten (insbesondere von Serum und anderen Gewebeflüssigkeiten); 2. speziell für das Ablesen der Ergebnisse von Flockungsreaktionen (Agglutination, Präzipitation, Syphilisdiagnose nach Sachs-Georgi und nach Meinicke); 3. für die Betrachtung des sogenannten „trockenen Tropfens“ (s. H. Dold, Zschr. f. Immun.-Forsch. 1921, Bd. 31 H. 2); 4. für die Betrachtung von Bakterienkolonien in Kulturröhrchen.

Gebrauchsanweisung: Zum Gebrauch wird der Kondensor aus dem Mikroskop entfernt und das Seroskop so auf den Objektisch gesetzt, daß die Objektlinse genau über den Kamin zu liegen kommt. Als Lichtquelle kann sowohl Tageslicht als auch irgendein künstliches Licht verwendet werden. Je nach der Stellung des Spiegels kann man das Objekt in hellerem oder dunklerem Felde beobachten. Soll das Material in Reagenzröhrchen betrachtet werden, so ist darauf zu achten, daß das Glas der Röhrchen ganz klar und ohne Rillen ist.

Zum Studium der Struktur von grobdispersen Flüssigkeiten kann man das Material zunächst in klaren, rillenfrenen Reagenzröhrchen (Menge nicht über 2 ccm) untersuchen, indem man die Röhrchen in die Schenkel der Röhre bis zur Mitte schiebt und unter Benutzung von Objektiv 1 und Okular 0 (11fache Vergrößerung) beobachtet. Da man bei stärkeren Vergrößerungen das Objektiv näher an das Objekt heranrücken muß, so benötigt man für diese Fälle engere Röhrchen oder geeignete Kuvetten, oder man bringt das Material direkt auf einen der beigegebenen Objektträger. Nachdem die Drahtauflagen in die seitlichen Kerben gelegt sind, wird der mit dem Material beschickte Objektträger auf die Drähte gelegt und unter das Objektiv geschoben, welches durch den Kamin dem Objekt so weit als nötig genähert wird, wobei der Abstand des Objektives vom Objekt von der Seite her mit den Augen kontrolliert wird. Die Länge des verschiebbaren Objektträgers ermöglicht die gleichzeitige vergleichende Untersuchung von verschiedenen Proben, evtl. unter Benutzung der feuchten Kammern. — Wenn man das Licht von einer kleinen Bogenlampe holt und, sofern die Spiegelvorrichtung des Mikroskops es erlaubt, durch seitliche Verschiebung des Spiegels das Licht in geeigneter Weise schräg durch das auf dem Objektträger aufgetropfte Material wirft, so erhält man dunkelfeldähnliche Bilder.

Für das Ablesen der Ergebnisse von Flockungsreaktionen (Agglutinationen, Präzipitationen, Syphilisdiagnose nach Sachs-Georgi und nach Meinicke usw.) sowie für die Betrachtung von Bakterienkolonien in Kul-

turröhrchen werden die Proben mit Objektiv 1 und Okular 0 (11fache Vergrößerung) beobachtet.

Für die Betrachtung des sogenannten „trockenen Tropfens“ (siehe Zschr. f. Immun.-Forsch. 1921, Bd. 31 H. 2) wird der Tropfen auf den beigegebenen Objektträger gebracht und im Exsikkator oder — bei trockener Luft — direkt in der Röhre eingetrocknet. Die Beobachtung erfolgt mit Objektiv 1 und Okular 0 oder mit stärkeren Vergrößerungen.