Aus der Dermatologischen Klinik (Direktor: Prof. Dr. Rille) und dem Institut für Gerichtliche Medizin (Direktor: Prof. Dr. Kockel) der Universität in Leipzig.

Ueber Präzipitinreaktion im Dunkelfeld für forensische Zwecke nebst Bemerkung über die Sachs-Georgi-Reaktion.

Von Dr. med. u. phil. F. W. Oelze, Assistent der Dermatologischen Klinik.

G. Straßmann¹⁾ hat neuerdings die Vornahme der forensischen Blutuntersuchung mittels Präzipitinreaktion im Dunkelfeld und im hängenden Tropfen im Hellfeld untersucht. Die schon von Biondi ausgeführte Beobachtung der Ausfällung im hängenden Tropfen bei Hellfeldbeleuchtung ergab keinen Vorteil gegenüber der Hauserschen Kapillarmethode. Bei der üblichen Dunkelfelduntersuchung konnte Straßmann noch bei einer Verdünnung von 1:10 000 die Präzipitation beobachten, was Marx nur bis 1:5000 gelang. Einen Ersatz der überaus eleganten Hauserschen Kapillarmethode stellt jedoch nach Straßmann die übliche Dunkelfeldbeobachtung nicht dar.

Die Befunde von G. Straßmann konnte ich bei einer diesbezüglichen Untersuchung mit den üblichen Dunkelfeldkondensoren durchaus bestätigen (Zeiß' Hell-Dunkelfeld- und Parakolloidkondensor, Leitz' Spiegelkondensor, Straßmann gibt die Apparatur nicht an, Marx arbeitete mit Reicherts Spiegelkondensor und Objektiv Zeiß B). Ich habe jedoch die Untersuchungen dann in etwas anderer Weise fortgeführt, über die kurz berichtet sei.

Die üblichen Dunkelfeldkondensoren sollen die Beobachtung feinsten Strukturen und kleinster Mikroorganismen ermöglichen. Die beleuchteten Strahlen werden deshalb mit allen Mitteln zur schärfsten Konzentration auf einen Punkt gebracht. Das gleichmäßig erhellte Gesichtsfeld braucht nur eine ganz kleine, der starken Vergrößerung entsprechende Ausdehnung zu haben. Im Gegensatz dazu handelt es sich bei Beobachtung von Ausflockungen nicht darum, Submikronen und feinstes Detail sichtbar zu machen, sondern es soll in einem großen Gesichtsfelde in vergleichsweise beträchtlichem Flüssigkeitsvolumen bei schwächerer oder mittlerer Vergrößerung eine Übersicht gewonnen werden, ob die Flocken auftreten oder nicht. Demnach erübrigt sich auch die Anwendung von Lichtquellen stärkster Flächenhelle.

Mit den üblichen Dunkelfeldkondensoren läßt sich ein großes Gesichtsfeld, wie es für schwächere Vergrößerungen nötig ist, nur mit Kunstgriffen und behelfsmäßig gleichmäßig erhellen (Mattscheibe, Benutzung des Konkavspiegels des Mikroskopes). Der hängende Tropfen läßt sich für Dunkelfeld mit den üblichen Kondensoren überhaupt nicht gebrauchen, da totale Reflexion auch der Grenzschicht Glas-Luft eintritt.

Dagegen sind schon seit langen Jahren Kondensoren erhältlich, die zwar wenig bekannt sind, jedoch beide Forderungen in hervorragendem Maße erfüllen. Der sogenannte „Kleine Planktonkondensor“ von Zeiß liefert schon mit Tageslicht ein Dunkelfeldbild von mehreren Millimetern Objektausdehnung. Der „Dunkelfeldkondensor für hängenden Tropfen“ nach Siedentopf von Zeiß gibt ein gutes Dunkelfeld bei schwächeren und mittleren Vergrößerungen. Beide Kondensoren sind keine Immersionskondensoren, der Objektträger wird also im Gegensatz zu allen anderen Dunkelfeldkondensoren nicht durch eine Flüssigkeitsschicht mit der Kondensoroberfläche verbunden. Der Planktonkondensor ist besonders für schwächste und schwache Vergrößerungen geeignet, für vorliegende Zwecke habe ich daher lieber mit dem Tropfenkondensor gearbeitet, Objektiv A und C von Zeiß, Okular Huygens 4, Lichtquelle Mikroskopier-Glühlampe, auch die kleine Bogenlampe kann verwandt werden. Eine genauere Anweisung zum Gebrauch des für viele Zwecke geeigneten, sichtbar fast unbekannten Kondensors habe ich²⁾ in meinem Buche gegeben.

¹⁾ D. m. W. 1921 S. 556. — ²⁾ Untersuchungsmethoden und Diagnose der Erreger der Geschlechtskrankheiten, München 1921.

Bei der Untersuchung ging ich in der von Straßmann angegebenen Weise vor. Das Untersuchungsmaterial verdanke ich der großen Liebenswürdigkeit von Prof. Kockel.

Die Untersuchung erfolgte also im hängenden Tropfen. Gerät der Tropfen zu groß, sodaß er den Objektträger berührt, so schadet das nichts. Ich bediente mich oft der bekannten Objektträger, auf die eine kleine, viereckige Glasscheibe mit zentraler Durchbohrung aufgekittet ist. Man kann die Höhlung ganz mit der Untersuchungsflüssigkeit ausfüllen und mit Deckglas bedecken, sodaß man also einen Flüssigkeitszylinder von mehreren Millimeter Breite und etwa $\frac{1}{2}$ –1 mm Tiefe untersucht. Mit dem Flüssigkeitszylinder arbeitet es sich insofern angenehmer, als er nicht beschlägt, die Resultate sind bei diesem wie beim hängenden Tropfen die gleichen.

Es zeigt sich, wenn man die Mischung von Blutextrakt und spezifischem Antiserum so betrachtet, daß sehr bald nach der Mischung die charakteristische Ausflockung zu beobachten ist, diese erreicht nach etwa 15 Minuten ihren Höhepunkt, nach einer halben Stunde bemerkt man keine wesentliche Vermehrung oder Vergrößerung des Präzipitates mehr.

Die einzelne „Flocke“ hat ein ganz charakteristisches Aussehen, sie erscheint körperlich ausgedehnt (nicht wie ein flaches Netz), ihre Form ist recht unregelmäßig, die verschiedensten Begrenzungslinien kann man beobachten. Einige Flocken erscheinen wurstartig, andere sternförmig, einzelne ganz unregelmäßig geformt. Ihre Größe ist verschieden. Allen gemeinsam aber ist ihr eigentümlich lockeres Gefüge. Sie ähneln etwa Häufchen unregelmäßig zusammengeballter Schneeflocken. Ihre Masse erscheint sehr locker, von eigenartig körniger Struktur. Sie bieten ein so bezeichnendes Bild, daß man sie ohne weiteres von den vielen, überall vorhandenen Verunreinigungen, die das Dunkelfeld unbarmherzig darstellt, unterscheiden kann. Durch Anwendung starker Vergrößerung gewinnt man diagnostisch nichts, sehr störend bemerkt man dann die Unzahl der in Molekularbewegung befindlichen Submikronen.

Die Zahl der Flocken ist natürlich vom Eiweißgehalt der Untersuchungsflüssigkeit abhängig. Bei einer Verdünnung von 1:1000 sind sie bei der gewählten Versuchsanordnung in dichtgedrängten Massen vorhanden. Bei 1:5000 sind sie noch überaus zahlreich. Bei 1:10000 sah ich im Gesichtsfeld noch ca. 5–10 Flocken, also ein deutlich positives Resultat; das ist bemerkenswert, weil bei dieser Verdünnung vergleichende Hausersche Kapillaren kein deutliches Resultat ergaben. Bei 1:20000 war die mikroskopische Diagnose auch im hängenden Tropfen unsicher.

Bei der gewählten Anordnung ist die Untersuchung rasch und ohne Schwierigkeit durchzuführen. Die Herstellung der hängenden Tropfen oder Flüssigkeitszylinder erfordert nicht mehr Mühe als das Füllen einer Kapillare. Die Empfindlichkeit der Untersuchung erscheint sehr hoch. Die Diagnose ist bei einiger, rasch zu erwerbender Erfahrung mit Sicherheit zu stellen. Trotzdem ist die Hausersche Kapillarmethode nicht zu entbehren, weil sie höchst einfach in der Beurteilung ist und ohne jede Apparatur ausgeführt werden kann.

Es liegt auf der Hand, daß man auch andere Ausflockungsreaktionen in der geschilderten Weise mit Vorteil untersuchen kann. Bei Beurteilung der Sachs-Georgi-Brutschrankreaktion zeigte sich, daß die Ausflockung dasselbe Gepräge trägt. Erfreulich ist, daß „Pseudo-Präzipitate“ sich durch das mikroskopische Aussehen gut unterscheiden, sie sind nicht locker, sondern kompakt; da sie viel mehr Licht abbeugen, erglänzen sie viel heller, die Form ist mehr rund. In mehreren Fällen, die im Agglutinoskop von anderer Seite als zweifelhaft oder negativ bewertet worden waren, konnte ich positiven mit der Reaktion nach Wassermann-Neißer-Bruck übereinstimmenden Befund erheben. Ich komme darauf zurück.

Zusammenfassung. Eine weitere Verfeinerung der von Uhlenhuth und Wassermann eingeführten Präzipitinreaktion erscheint mir durch Beobachtung eines vergleichsweise beträchtlichen Flüssigkeitsvolumens bei Dunkelfeldbeleuchtung im hängenden Tropfen oder Flüssigkeitszylinder gegeben.