

Tiefenmessung an der Spaltlampe 900®

HAAG-STREIT AG

Werkstätten für Präzisionsmechanik
3097 Liebefeld/Schweiz

Zusatzgeräte für die Tiefenmessung an der Spaltlampe 900®

BM+BQ



Beschreibung

Es sind zwei verschiedene Tiefenmessgeräte lieferbar. Messaufsatz I erlaubt Tiefenmessungen bis 1,2 mm, zum Beispiel der Hornhautdicke. Mit Aufsatz II können Tiefendistanzen bis zu 6 mm, zum Beispiel die Vorderkammertiefe oder, wenn Relativwerte genügen, auch die Linsendicke gemessen werden.

Für Modell BM

Jeder Messgerätesatz besteht aus Aufsteckbasis, Bildteilungsokular 10×, Messaufsatz I oder II und der entsprechenden Korrekturtabelle, welche sich im Deckel des Instrumentenetuis befindet. Aufsteckbasis und Bildteilungsokular sind für beide Sätze gleich und werden nur in einem Exemplar benötigt, falls beide Gerätesätze angeschafft werden. Die beiden Messaufsätze sind dagegen verschieden.

Für Modell BQ

Jeder Messgerätesatz besteht aus Bildteilungsokular 12,5×, Messaufsatz I oder II und der entsprechenden Korrekturtabelle, welche sich im Deckel des Instrumentenetuis befindet. Das Bildteilungsokular ist für beide Sätze gleich und wird nur in einem Exemplar benötigt, falls beide Gerätesätze angeschafft werden. Die beiden Messaufsätze sind dagegen verschieden.

Ein Messaufsatz besteht im wesentlichen aus 2 planparallelen Glasplatten, die vor dem rechten Spaltlampenmikroskop angeordnet sind und zu gleichen Teilen von oben bzw. unten in den Strahlengang ragen. Die untere Platte ist rechtwinklig zur optischen Achse fest montiert. Beim Verschwenken des Skalensegmentes dreht sich die obere um die Schwenkachse. Dadurch kommt eine Bildverdoppelung zustande. Der Abstand der Einzelbilder ist vom Verschwenkungswinkel der beweglichen Platte abhängig. Bei Verwendung des Bildteilungsokulares wird je eine Hälfte dieser Einzelbilder in der oberen respektive unteren Hälfte des Sehfeldes durch Prismenwirkung weggelenkt. So lassen sich die im optischen Schnittbild liegenden Messpunkte sauber zur Deckung bringen. Eine links am Messaufsatz angebrachte Schlitzblende beschränkt das Licht der Spaltlampe auf ein engeres Bündel (bessere Schärfentiefe des Spaltbildes). Gleichzeitig wird so der zur Messung erforderliche Winkel zwischen Mikroskop und Spaltlichtbündel genau auf 40° festgelegt.



Für Modell **BM**

Montage der Basis

Die oben auf dem mittleren Zylinderkörper des Mikroskopes sitzende Schraube ist mit dem grossen Schraubenzieher, welcher der Spaltlampenlieferung beilag, herauszuschrauben. Die Feder im Schraubenloch muss an ihrem Ort bleiben. Alsdann ist die Aufsteckbasis aufzusetzen und festzuschrauben. Sie bleibt immer auf dem Mikroskop, denn sie beeinträchtigt das normale Arbeiten mit der Spaltlampe keineswegs. Das Aufsetzen des Zusatzgerätes wird erleichtert, wenn der Aufsteckzapfen gelegentlich mit einem Tropfen Vaselineöl und einer Papierserviette von der Kinnstütze gereinigt wird. Die gleiche Aufsteckbasis dient auch dem Applanationstonometer 900.4.2 (R 900), der Photoeinrichtung usw.

Vorbereitung

Zur Messung wird das rechte Okular des Spaltlampenmikroskopes durch das Bildteilungsokular ersetzt und vorzugsweise die Objektivvergrößerung $1\times$ eingestellt. Wegen den im Strahlengang liegenden Plangläsern gilt die Nullstellung der Dioptrienskala nicht mehr. Die korrekte Einstellung des Bildteilungsokulares hat so zu erfolgen, dass zum normalen Einstellwert der Okulare $10\times$ (Einstellung wie für die Untersuchung der vorderen Augenabschnitte) ein Korrekturwert hinzu gezählt wird. Für Aufsatz I beträgt dieser Wert $+2.5$ Dptr. und für Aufsatz II $+6$ Dptr. Der oben genannte «normale Einstellwert» soll gemäss Anleitung zur Bedienung der Spaltlampe 900 mit dem Justierstab ermittelt werden.



Für Modell **BQ**

Vorbereitung

Das Aufsetzen des Zusatzgerätes wird erleichtert, wenn der Aufsteckzapfen gelegentlich mit einem Tropfen Vaselineöl und einer Papierserviette von der Kinnstütze gereinigt wird.

Die Messung der Hornhautdicke mit Messaufsatz I erfolgt mit 16× Vergrößerung. Das Bildteilungsokular wird an Stelle des rechten Okulars im Mikroskop so bis zum Anschlag eingeschoben, dass I 16× oben steht. Die Schlitzblende ist horizontal orientiert.

Bei Verwendung von Messaufsatz II zur Messung der Vorderkammertiefe wird die Vergrößerung 10× eingestellt. Das Bildteilungsokular wird an Stelle des rechten Okulars bis zum Anschlag ins Mikroskop eingeschoben, und zwar so, dass II 10× oben steht. Die Schlitzblende muss horizontal stehen.

Will man das Bildteilungsokular drehen, so muss es vorher etwas vom Anschlag weggezogen werden. Das Bildteilungsokular kann nicht fokussiert werden. Refraktionsanomalien des Untersuchers sind durch die Brille zu korrigieren.

Ist das Mikroskop mit dem Stereowinkelwechsler 900.7.5 ausgerüstet, so muss bei Verwendung des Tiefenmessgerätes der grosse Winkel eingeschaltet werden.

Für beide Modelle **BM+BQ**

Es ist darauf zu achten, dass die Schlitzblende des Bildteilungsokulars horizontal steht. Die Spaltlampenbeleuchtung wird nach links geschwenkt, der Messaufsatz auf den Aufsteckzapfen der Basis gesteckt und ein Spaltbündel von ca. 0,05 bis 0,1 mm Breite gewählt (6 V Spannung). Der Winkel zwischen Mikroskop und Beleuchtung wird so eingestellt, dass das Licht durch die Schlitzblende am Messaufsatz fällt. Dann sind Mikroskop und Beleuchtung miteinander zu koppeln und so zu verschwenken, dass das Spaltbündel senkrecht auf die Pupillenmitte gerichtet ist.

Messvorgang

Zuerst Skalensegment in 0-Stellung bringen. Der Patient blickt ins Spaltlicht. Mit dem Lenkhebel wird die Spaltlampe so verschoben, dass das Spaltbild in die Pupille fällt. Unter monokularer Beobachtung wird die Stellung der Spaltlampe in der Tiefe korrigiert, so dass die Mitte der zu messenden Strecke in die Sehfeldmitte fällt. Seitlich ist das Spaltlicht und in der Höhe die horizontale Trennungslinie der Bildhälften auf die Pupillenmitte nachjustieren.

Dreht man das Skalensegment aus der Nullstellung leicht nach links, verschiebt sich die obere Bildhälfte im gleichen Sinn. Die für die Messung in Frage stehenden Bezugspunkte sind mit A bis F bezeichnet (Abb. 1).

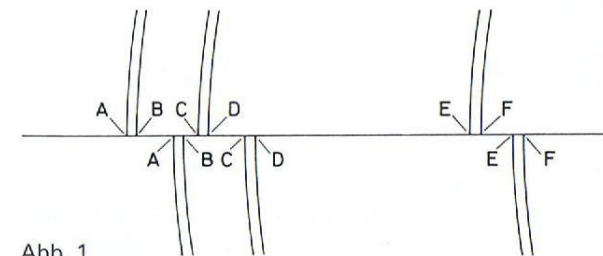


Abb. 1

Die Punkte A und B markieren den Durchtritt des Spaltlichtes auf dem Epithelium, C und D auf dem Endothelium und E und F auf der Linsenvorderfläche. Die Punkte C und F sind innerhalb dem Hornhaut- bzw. Linsenschnitt wegen mangelndem Kontrast kaum erkennbar, was ohne Bedeutung ist, weil sie als Koinzidenzpunkte beim nachstehend beschriebenen Messvorgang nicht gebraucht werden.

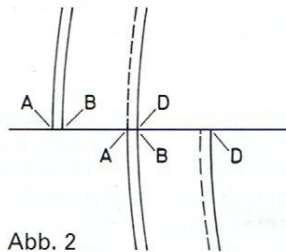


Abb. 2

Für die **Messung der Hornhautdicke mit Aufsatz I** ist die Erkennung von Punkt B sehr wichtig. Diese wird erheblich erleichtert, wenn das Epithelium leicht mit Fluorescein eingefärbt wird. Dazu leisten die Fluoresceinpapierstreifen, wie sie bei der Tonometrie verwendet werden, vorzügliche Dienste. Durch Drehen des Skalensegmentes wird nun Punkt B auf dem Epithelium und Punkt D auf dem Endothelium zur Koinzidenz gebracht (Abb. 2). Bei Verwendung der Korrekturtabelle entspricht ein Intervall der Teilung 0,02 mm.

Zur **Messung der Vorderkammertiefe mit Aufsatz II** sind es Punkt A auf dem Epithelium und Punkt E auf der Linsenvorderfläche, die zusammengebracht werden. Dabei ist die Hornhautdicke vorerst in der Messung mit eingeschlossen (Abb. 3). Bei Verwendung der Korrekturtabelle entspricht ein Intervall der Teilung 0,1 mm.

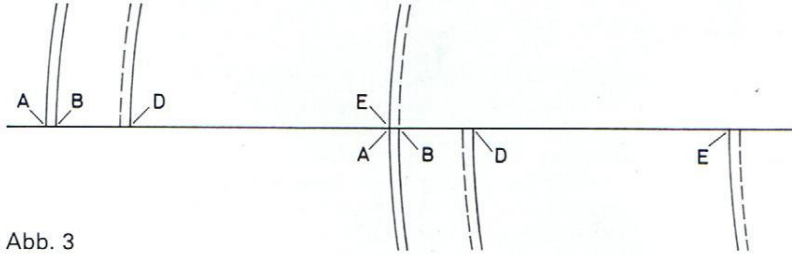


Abb. 3

Die oben beschriebene Auswahl der Messpunkte hat den Vorteil, dass die Breite des Spaltes die Werte nicht beeinflusst und man deshalb nicht einen sehr kleinen, lichtschwachen Spalt benutzen muss.

Alle Messungen werden mindestens dreimal wiederholt und der Mittelwert gebildet. Anschliessend wird der Korrekturwert aus der Tabelle abgelesen. Unter Umständen sind Zwischenwerte zu interpolieren. Das Endresultat erhält man durch Addition von mittlerem Ablesewert und Korrekturwert.

Wie oben angedeutet, muss im Fall der Vorderkammertiefenmessung noch die mit dem Messaufsatz I ermittelte Hornhautdicke in Abzug gebracht werden. Dieses Vorgehen liefert die genauesten Ergebnisse. Nur approximative Werte erhält man, wenn vom mittleren Messwert eine mittlere Hornhautdicke von 0,5 mm in Abzug gebracht wird.

Werden lediglich Vergleichsmessungen an ein und demselben Patienten in kürzeren oder längeren Zeitabschnitten durchgeführt, so sind die Differenzen der Messwerte auch ohne Verwendung der Korrekturtabellen genau.