

27



ZEISS

ZEISS

Vereinfachtes großes Ophthalmoskop

nach Prof. Gullstrand

Med 136/V

In dem Vereinfachten großen Ophthalmoskop nach Gullstrand sind zwei für jeden Augenarzt unentbehrliche Instrumente, mit wenigen Handgriffen rasch umstellbar, vereinigt: ein Ophthalmoskop für die reflexlose und schleierfreie Untersuchung des Augenhintergrundes und ein Ophthalmometer für die objektive Refraktionsbestimmung.

Für die **Untersuchung des Augenhintergrundes** hat das vereinfachte Instrument die Vorzüge des Großen Gullstrandschen Ophthalmoskops. Ein großes, gleichmäßig hell beleuchtetes Feld wird (abgesehen von zwei winzigen, nicht störenden Reflexen in der Mitte des Feldes) reflexlos und schleierfrei übersehen, und alle Feinheiten des Augenhintergrundes werden auch von dem im Augenspiegeln Ungeübten deutlich wahrgenommen.

Für die monokulare Beobachtung sind die fünf Okulare des Großen Ophthalmoskops verwendbar. Im allgemeinen wählt man zwei oder drei Okulare ($f = 40$ mm, 25 mm und 12.5 mm). Die wertvollsten Dienste leistet das Instrument bei der beidäugigen Beobachtung mit der binokularen Fernrohrlupe. Manche Erkrankung, wie z. B. die Stauungspapille, kann damit schon in den frühesten Anfängen festgestellt werden. Während bei monokularer Untersuchung von einer Veränderung des blinden Flecks nur schwer etwas zu erkennen ist, zeigt die Untersuchung mit dem binokularen Instrument die Vorwölbung außerordentlich deutlich.

Das an den Gullstrandschen Ophthalmoskopen verwendbare **Meßokular** nach Lobeck dient zur Messung (2—3 Min.) der relativen Breite der Netzhautgefäße auch bei nicht erweiterter Pupille. Die absoluten Werte können errechnet werden (Druckschrift *Med 337*).

Die Meßergebnisse sind nicht nur für den Ophthalmologen zur Erkennung von Gefäßstörungen am Auge und zur Beurteilung der Wirksamkeit der eingeschlagenen Therapie von Bedeutung, sondern auch für den inneren Mediziner zur Erforschung von allgemeinen Gefäßstörungen, insbesondere bei Nieren- und Hochdruck-erkrankungen, für den Neurologen bei der Differentialdiagnose unklarer Krankheitserscheinungen seitens des Zentralnervensystems und für den Pharmakologen und den Physiologen bei der Erforschung der Wirkung von Arzneimitteln auf die Gefäßweite.

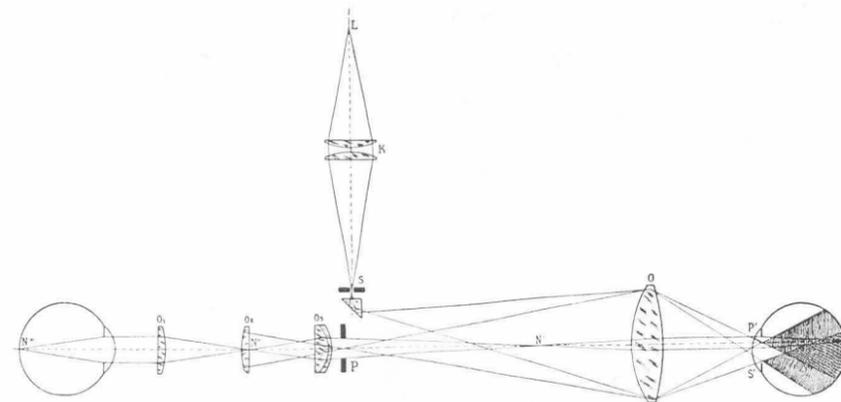
Ophthalmoskopische Vergrößerungen

(für einen rechtsichtigen Beobachter, der ein rechtsichtiges Auge untersucht).

Okular	Ophthalmoskoplinsse				Binokulare Fernrohrlupe (Eigenvergrößerung 5fach bei etwa 20 cm freiem Objektstand)			
	f = 7 cm		f = 6 cm		Ophthalmoskoplinsse			
Brennweite mm	Ophthalm. Vergrößr.	Gesichts- feld Grad	Ophthalm. Vergrößr.	Gesichts- feld Grad	f = 7 cm		f = 6 cm	
					Ophthalm. Vergrößr.	Gesichts- feld Grad	Ophthalm. Vergrößr.	Gesichts- feld Grad
70	5 ×	26	4.5 ×	32	20 ×	31	17.5 ×	31
40	9 ×	26	8 ×	32				
25	14 ×	22	12 ×	31				
12.5	29 ×	21	25 ×	30				
9	40 ×	15	35 ×	21				

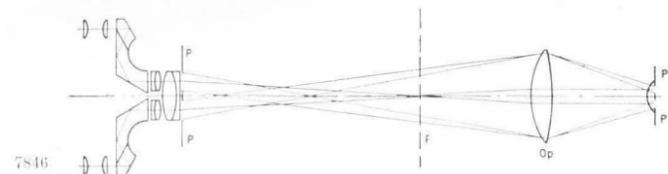


Bild 1 (Titelbild): Das Vereinfachte große Ophthalmoskop im Gebrauch bei binokularer und monokularer Untersuchung.



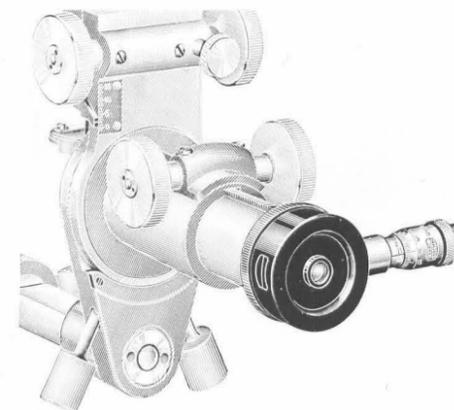
7848

Bild 2. Schematischer Strahlengang im Vereinfachten großen Ophthalmoskop nach Gullstrand bei monokularer Beobachtung. O_2, O_1 Okular, O_2 Objektiv, P Beobachtungslinse, P' Blendenbild in der Patientenpupille, S Leuchtschlitz, S' Spaltbild in der Pupille, O Ophthalmoskoplinsse, N Netzhaut des untersuchten Auges, N', N'' und N''' Netzhautbilder, K Kondensator, L Lichtquelle (Nitrilampe).



7846

Bild 3. Schematischer Strahlengang im binokularen Beobachtungssystem, PP Doppellinse der Fernrohrlupe, F Brennebene der Ophthalmoskoplinsse, O_2 Ophthalmoskoplinsse, P, P' Bild der Doppellinse in der Patientenpupille.



23844

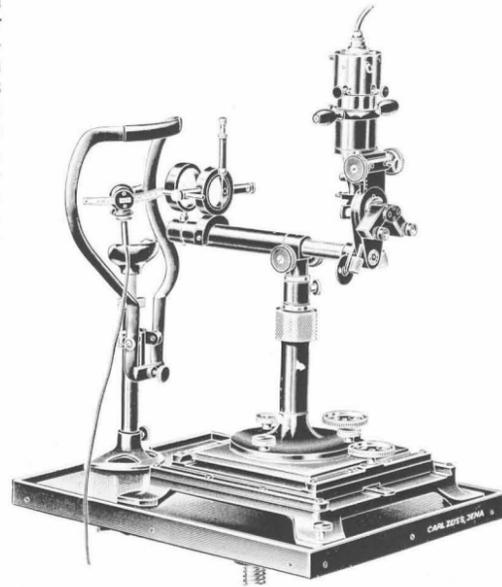
Bild 4. Das Meßokular nach Lobeck zu den Gullstrandschen Ophthalmoskopen.



Durch den weiteren Ausbau zum **Parallaxen - Refraktometer** hat das Ophthalmoskop an Gebrauchswert für den praktischen Arzt bedeutend gewonnen. Das ganz einfache Zusatzgerät zum Refraktieren wird auf dem Ophthalmoskoparm angebracht. Es gestattet, für achsensymmetrische und astigmatische Augen unmittelbar den Scheitelbrechwert des erforderlichen Brillenglases objektiv zu bestimmen. Man verlange darüber die Druckschrift *Med 203*.

Die Verwendungsmöglichkeit des Vereinfachten großen Ophthalmoskops für die reflexlose Netzhautuntersuchung und objektive Refraktionsbestimmung bedeutet eine Verbilligung und Vereinheitlichung der augenärztlichen Ausrüstung.

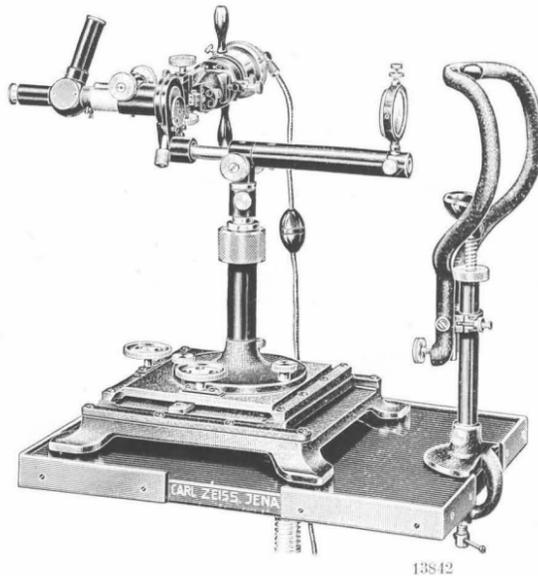
Bild 5. Das Vereinfachte große Ophthalmoskop für binokulare Beobachtung eingerichtet, mit Fixiereinrichtung.



Als Lichtquelle dient eine Nitralampe von 30 Watt, 8 V. (3,8 Amp.). Ein in einer Recossischen Scheibe in den Strahlengang einschaltbares Grauglas kann zur Abschwächung des Lichtes benutzt werden. Ein ebenfalls in dieser Scheibe befindliches **rot-armes Glasfilter** dient zur Untersuchung im rotarmen Lichte.

Um bequem jeden beliebigen Teil des Augenhintergrundes in das Beobachtungsfeld bringen zu können, bedient man sich der **Fixiereinrichtung**, die sowohl für das untersuchte als auch das nicht untersuchte Auge verwendbar ist. Ein Demonstrationsookular gestattet zwei Beobachtern gleichzeitig den Augenhintergrund zu sehen.

Bild 6. Das Vereinfachte große Ophthalmoskop mit dem Demonstrationsookular für zwei Beobachter.



Gebrauchsanweisung

Aufstellen des Ophthalmoskops (Bild 7/8).

1. Den Kreuzschlitten so auf den Instrumententisch stellen, daß die Tiefenverstellung *A* in der Längsrichtung, die Seitenverstellung *B* in der Breitrichtung des Tisches erfolgt (die Fußschraube *b* zur Linken des Arztes).

Justieren des Beleuchtungssystems (Bild 7—11).

2. Die Klemmschraube *3* lösen und das Lampengehäuse *N* aus dem Beleuchtungsrohr *R* herausziehen. Dann die Klemmschraube *1* lösen und die Lampenfassung *F* herausziehen. Eine Nitralampe (8 Volt, 30 Watt) einschrauben und die Fassung bis auf etwa 5 mm wieder in das Lampengehäuse einführen, und zwar so, daß die Leuchtspirale in die Richtung der Klemmschraube *1* zu liegen kommt. Die Klemmschraube *1* festziehen.

3. Beim erstmaligen Einschalten stellt man, um die Lampe nicht zu überlasten, die Reguliervorrichtung des Transformators bzw. des Widerstandes so, daß nur wenig Strom zur Lampe gelangt. Erst dann verstellt man die Reguliervorrichtung, bis die Drahtspirale der Lampe hell weiß leuchtet und etwas verbreitert erscheint. Auf Wunsch werden die Transformatoren (3,5 Amp., 6—11 Volt) und Widerstände (5 Amp., 50 bzw. 70 Ohm) von uns für die angegebene Stromspannung mit einem Anschlag versehen, so daß die Lampe nicht überlastet werden kann*).

4. Das Beleuchtungsrohr bei gelöster Klemmschraube *f* waagrecht legen und das Nitralampenrohr in das Beleuchtungsrohr bis zum Anschlag einführen.

5. Den Ophthalmoskoparm mittels des Triebes *T* auf die Strichmarke *O* stellen, falls Ophthalmoskoplinsse $f = 7$ cm verwendet wird (bzw. auf *R*, falls $f = 6$ cm verwendet wird).

6. Die vor dem Leuchtspalt *C* angebrachte Vorhängeblende *e* beiseiteschlagen (Bild 10); sie ist nur beim Refraktieren zu verwenden. Die Recossische Scheibe *G* so drehen, daß die freie Öffnung im Strahlengang liegt. Auf die Ophthalmoskoplinsse *L* instrumentseitig ein Blatt weißes Papier legen.

7. Das Lampengehäuse in dem Beleuchtungsrohr drehen, bis das auf dem Papier erscheinende vergrößerte Bild der Leuchtspirale senkrecht steht entsprechend dem bei waagerechter Lage des Beleuchtungsrohres ebenfalls senkrecht stehenden Spalt *C*. Die Klemmschraube *3* wieder festziehen.

* Um die Helligkeit zu steigern, darf man die Lampe für kürzere Zeit auch etwas überlasten. Für diese Fälle darf man aber den Transformator bzw. Widerstand nicht mit der Anschlagvorrichtung versehen lassen.

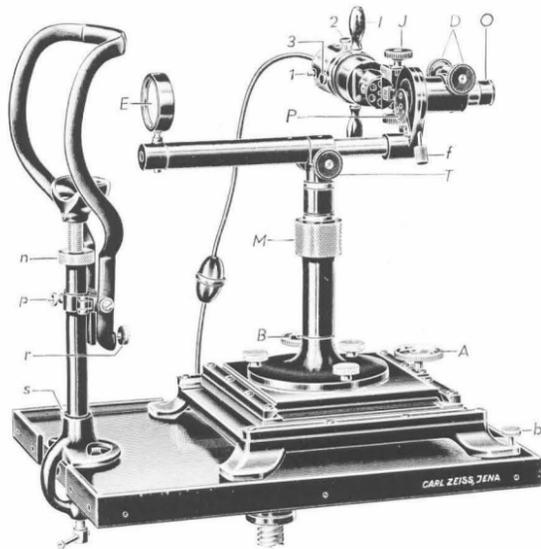
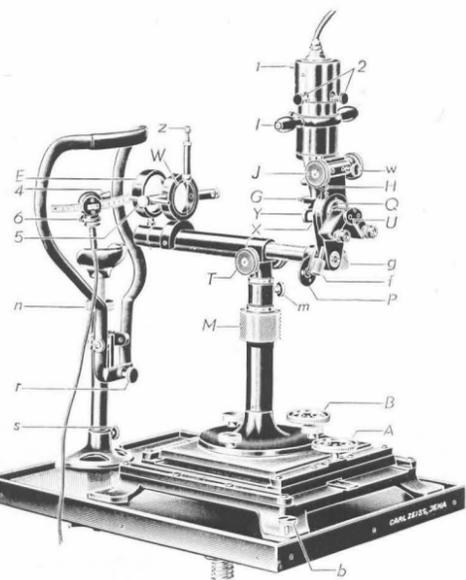


Bild 7. Das Vereinfachte große Ophthalmoskop, eingerichtet für monokulare Beobachtung.

- B Seitenverstellung des Kreuzschlittens (Spalt- und Blendenbild werden in die Patientepupille gebracht)
- A Tiefenverstellung des Kreuzschlittens (Scharfeinstellung des Spaltbildes in der Patientepupille)
- b Fußschraube am Kreuzschlitten
- M Höhenverstellung
- m Klemmschraube zur Befestigung des Ophthalmoskoparmes
- Scharfeinstellung des Netzhautbildes bei **binokularer** Beobachtung: Einstellung des Ophthalmoskoparmes auf Strichmarke O oder R
- D Scharfeinstellung des Netzhautbildes bei **monokularer** Beobachtung
- O Monokulares Okular
- U Binokulare Fernrohrlupe
- Q Zwischenring mit Stift h
- X Doppelblende mit Einkerbung c
- Y Schieber mit Vorsatzlinsen, und zwar

23715



- Y₂ mit -1 und -2 dptr
- Y₃ mit +1, +1.5 und -2.5 dptr
- P Reccossische Scheibe mit drei Blenden für monokulare Beobachtung
- C Beleuchtungsblende (Leuchtspalt)
- c Vorhängeblende für Parallaxen-Refraktometer
- G Reccossische Scheibe mit rot-armem Glasfilter und Grauglas
- E Ophthalmoskoplinsse mit Klemmschraube h

23712

Bild 8. Das Vereinfachte große Ophthalmoskop, eingerichtet für binokulare Beobachtung.



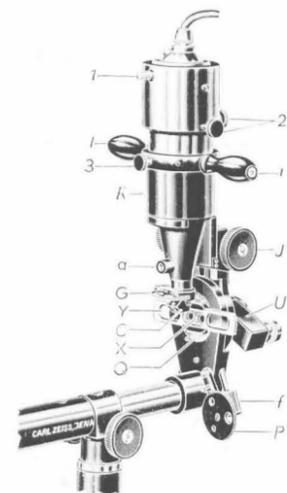
6

Med 136/V



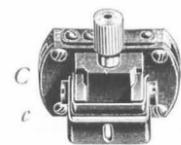
- f Klemmschraube zum Befestigen des schwenkbaren Beleuchtungsrohres
- g Klemmschraube zum Befestigen des Beobachtungssystems
- H Millimeterskala (Abstand Leuchtblende und Beobachtungsblende)
- J Abstandseinstellung und Klemmschraube w
- L Nitralampe
- R Lampenrohr
- F Lampenfassung
- S Schalter
- 1 Klemmschraube zum Festhalten der Lampenfassung
- 2 Stellschrauben für Lampenjustierung
- l Handgriffe (Schwenken des Beleuchtungsrohres)
- 3 Klemmschraube für Nitralampengehäuse
- n Höhenverstellung der Kinnstütze
- p Spange zum Befestigen der Stirnstütze
- Verstellung der Stirnstütze
- s Klemmschraube zum Befestigen der drehbaren Kinnstütze
- W Fixiereinrichtung
- 5 Verstellbare Fixiermarke für das untersuchte Auge
- 4 Fixiermarke (leuchtendes Strichkreuz) für das nicht untersuchte Auge
- 6 Klemmschraube für Lampenfassung
- 5 Klemmschraube für Gradbogen
- a Ansatzgewinde für Mitnehmerstange zum Parallaxen-Refraktometer

Bild 12. Das monokulare und das binokulare Beobachtungssystem.



23714

Bild 9. Das Beleuchtungsrohr mit Verstellvorrichtungen und binokularer Fernrohrlupe.



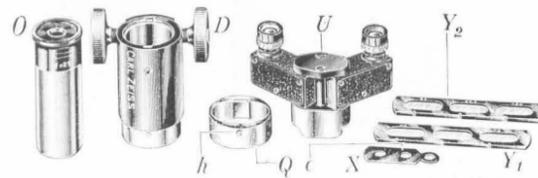
8275

Bild 10. Der Leuchtspalt mit der beiseitengeschlagenen Vorhängeblende (waagerechte Spaltlage bei senkrechtem Beleuchtungsrohr).



23398

Bild 11. Das Nitralampenrohr, zerlegt.



13781

Med 136 V



7

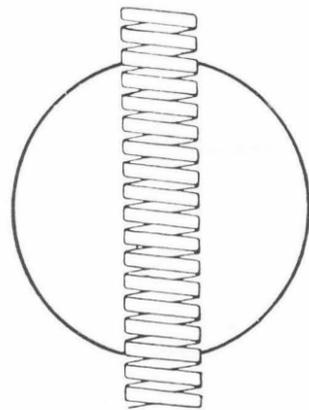


Bild 13. Das vergrößerte, deutlich eingestellte Bild der Leuchtspirale auf der Ophthalmoskoplinsen.

8. Durch wechselweises Drehen der beiden Stellschrauben 2 die Leuchtspirale in die Mitte der Ophthalmoskoplinsen *L* bringen.

9. Bei der Ophthalmoskopie muß die Leuchtspirale nicht auf die Ophthalmoskoplinsen *L*, sondern in den Spalt *C* des Beleuchtungsrohres abgebildet werden. Deshalb das Nitalampenrohr aus dem Beleuchtungsrohre herausziehen, bis auf dem Papier, das man jetzt etwa 10 cm hinter den Leuchtschlitz *C* hält, ein ovales, möglichst gleichmäßig helles Leuchtfeld entsteht (Bild 14).

10. Das Leuchtfeld darf keine dunklen Flecke aufweisen. Zwei dunkle Flecke zu Seiten der Leuchtfeldachse bedeuten, daß die Lampe noch zu viel oder zu wenig aus dem Rohre *6* herausgezogen worden ist. Ein dunkler Fleck an der Seite des Feldes, daß sich die Leuchtspirale nicht genau in der optischen Achse befindet und mittels der zum Spalt senkrecht stehenden Schraube 2 ein wenig verschoben werden muß.

Monokulare Ophthalmoskopie (Bild 4, 7-9).

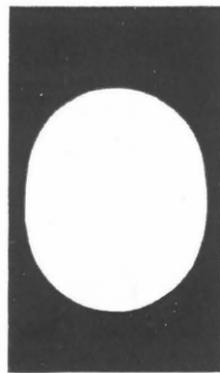


Bild 14. Das gleichmäßig beleuchtete, ovale Feld auf einem Blatt Papier etwa 10 cm hinter der Ophthalmoskoplinsen.

11. Meist benutzt man den Spalt *C* in senkrechter Stellung, legt also das Beleuchtungsrohr waagrecht (Klemmschraube *f* zuvor lösen, dann wieder festziehen). Dann die Klemmschraube *g* lösen, das den Einstelltrieb *D* tragende Rohr einführen, Klemmschraube *g* wieder anziehen und das Okular *O* einführen. Die Blendscheibe *P* bis zum Anschlag in den Strahlengang hineinschwenken.

12. Man kann dem Spaltbilde auch jede andere Lage in der unteren Pupillenhälfte geben, denn das Beleuchtungsrohr ist (bei gelöster Klemmschraube *f*) in einem Bogen von 180° schwenkbar und in jeder Stellung feststellbar (mit Schraube *f*).

13. Man läßt den Patienten nasenwärts blicken und legt das Beleuchtungsrohr in bezug auf den Patienten am besten schläfenwärts, so daß der Spalt in der Patientepupille jeweils nasenwärts, die Blende aber, durch die man beobachtet, schläfenwärts abgebildet wird. Bei temporaler Blickrichtung des Patienten bildet man den Spalt temporal, die Blende nasal ab, wobei das Beleuchtungsrohr in bezug auf den Patienten nasenwärts liegen muß.

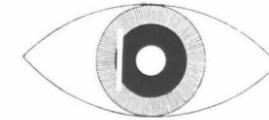


Bild 15. Die Lage des Blendenbildes und des Spaltbildes in der Patientepupille bei zentrischer Ophthalmoskopie.

Spalt- und Blendenverstellung.

14. Blende *P* und Spalt *S* (Bild 2) werden durch die Ophthalmoskoplinsen *O* ($f = 7$ cm) etwa dreimal verkleinert. Die Bilder müssen nebeneinander in der Patientepupille liegen. Ist die Pupille klein, so wählt man die kleinste der drei Blenden (2 mm \varnothing) und ordnet den Spalt etwa 5 mm davon an. Die mittlere der drei Blenden (4,5 mm \varnothing) kann man bei normaler, nicht erweiterter Pupille benutzen, muß aber den Spalt etwa 6 mm zur Seite verschieben. Die größte der drei Blenden (7 mm \varnothing) ist nur bei erweiterter Pupille zu gebrauchen, wobei der Spalt etwa 9 mm seitlich stehen soll.

Die Einstellung des Spaltabstandes erfolgt mittels der Triebsschraube *R*, die Vorschaltung der Blenden durch Drehen der Scheibe *P* (Bild 7), wobei man in der richtigen Stellung der gewählten Blende ein Einschnappen spürt.

Zentrische Beobachtung.

15. Das schönste Bild des Augenhintergrundes bekommt man bei der zentrischen Beobachtung. Diese ist nur bei erweiterter Patientepupille möglich. Dabei wird die größte der drei Blenden *P* benutzt (7 mm \varnothing bei 9 mm Spaltabstand). Will man dabei die Papille in der Mitte des Feldes haben, so muß der Patient nasenwärts blicken. Die stärkeren Vergrößerungen sind nur bei der zentrischen Beobachtung anwendbar.

Azentrische Beobachtung.

16. Bei engeren Patientepupillen muß man die azentrische Beobachtung anwenden. Das Blendenbild kann dabei nicht in der Mitte der Pupille liegen, sondern muß nach der Seite verlegt werden. Das Spaltbild legt man ganz an den entgegengesetzten Rand der Pupille. Hierbei lassen sich nur die zwei kleinen Blenden anwenden bei schwacher und mittlerer Vergrößerung.

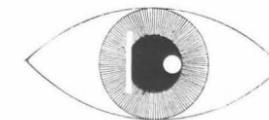


Bild 16. Die Lage des Blendenbildes und des Spaltbildes in der Patientepupille bei azentrischer Ophthalmoskopie.

Scharfeinstellen rechtsichtiger und fehlsichtiger Augen.

17. Der Ophthalmoskoparm muß beim Gebrauch der Linse L , $f = 7$ cm auf der Strichmarke O , beim Gebrauch der Linse $f = 6$ cm auf der Strichmarke R stehen. Die Scharfeinstellung des Netzhautbildes erfolgt durch Verstellen des Beobachtungsrohres mittels der Triebsschraube D . Die Triebsschraube T darf bei monokularem Beobachten nicht zum Scharfeinstellen benutzt werden (Bild 7).

18. Der Verstellungsspielraum D gestattet die Untersuchung rechtsichtiger und fehlsichtiger Augen von etwa $+18$ bis zu -30 dptr axialer Refraktion, was Brillenwerten von etwa $+15$ bis zu -50 dptr entspricht.

Verschiedene Vergrößerungen.

19. Durch Auswechseln der Okulare O lassen sich fünf verschiedene Vergrößerungen erzielen (siehe Tabelle auf Seite 2).

Binokulare Untersuchung (Bild 1 und 8).

20. Das Beleuchtungsrohr bei gelöster Klemmschraube f senkrecht stellen, die Klemmschraube f wieder anziehen. Die Blendscheibe P beiseiteschlagen (sie wird nur bei monokularer Untersuchung gebraucht).

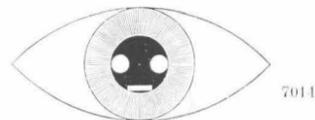


Bild 17. Die Lage des Doppelblendenbildes und des Spaltbildes in der erweiterten Patientepupille bei binokularer Untersuchung.

21. Klemmschraube g lösen, in den Halter zuerst den Zwischenring Q und dann die Fernrohrlupe U einführen; die Klemmschraube g wieder anziehen.

22. Die binokulare Fernrohrlupe paßt man am besten vor dem Einsetzen seinem Augenabstande an. Man beobachtet dabei binokular einen kleinen körperlichen Gegenstand (Nadelkopf, Stahlfeder) und überzeugt sich, daß man gut stereoskopisch sieht.

23. Um den ganzen Augenhintergrund bis zum Rande deutlich zu übersehen, stellt der rechtsichtige oder der durch seine Fernbrille berichtigte Beobachter die Okulare der Fernrohrlupe am besten auf -4 dptr. Will ein Fehlsichtiger ohne seine Brille untersuchen, so berichtet er seine Augen durch Verstellung der Fernrohrookulare. Auch eine Anisometropie läßt sich dadurch ausgleichen, nicht aber Astigmatismus der Augen.

24. Das Scharfeinstellen des Augenhintergrundes fehlsichtiger Augen erfolgt bei binokularer Untersuchung mittels des Triebes T . Es können dadurch Augen mit einer axialen Refraktion von etwa $+13$ bis zu -8 dptr untersucht werden.

25. Wenn sich aber die Kurzsichtigkeit dem Betrage von -8 dptr nähert, tut man besser, vor die Fernrohrlupe die in dem Schieber Y_1 befindliche Zusatzlinse -1 dptr vorzuschalten. Steht dann der Arm (T) auf der Strichmarke, so ist die Netzhaut eines Auges von etwa -9 dptr axialer Refraktion deutlich zu sehen, und man kann durch T -Verstellung Augen mit einer axialen Refraktion zwischen -2 und -14 dptr untersuchen.

26. Bei höherer Kurzsichtigkeit schaltet man die Zusatzlinse -2 dptr vor. Steht hierbei der Arm (T) auf der Strichmarke, so ist eine axiale Refraktion von -18 dptr berichtet. Zum Gebrauch bei den höchstgradigen Fehlsichtigkeiten dienen die in dem zweiten Schieber Y_2 befindlichen Zusatzlinsen $+1$, $+1,5$ und $-2,5$ dptr, von denen die beiden ersten für Staroperierte und bei starken Erhebungen im Augenhintergrunde zur Anwendung kommen, während mit $-2,5$ dptr eine axiale Refraktion von etwa -25 dptr (gleich einer Brillenberichtigung von -38 dptr) bewältigt wird.

Lage des Doppelblendenbildes zum Spaltbilde.

27. Die Blendenbilder nehmen dem Spaltbilde gegenüber die in dem Bilde 17 dargestellte Lage ein. Die Blenden PP' der Fernrohrlupe (Bild 3) haben einen Durchmesser von je 6 mm bei 15 mm gegenseitigem Abstände. Trotz der dreimaligen (bzw. zweieinhalbmöglichen) Verkleinerung durch die Ophthalmoskoplinse $f = 7$ (bzw. $f = 6$ cm) beansprucht das Bild der Doppelblende $P'P'$ in der Pupille noch einen Raum von etwa 9 mm (bzw. 11 mm) Breite. Die binokulare Untersuchung ist deshalb nur bei erweiterter Pupille möglich. Den Spalt C (Bild 9/10) muß man dabei auf 9 mm Abstand von der Doppelblende stellen (Triebsschraube J).

Rotarmes Glasfilter, Graugläser (Bild 9).

28. Die Lichtstärke kann man mehr oder weniger abschwächen, indem man durch Drehen der Recossischen Scheibe G das hellere oder das dunklere Grauglas in den Strahlengang bringt. Zur Untersuchung im rotfreien Lichte bringt man, ebenfalls durch Drehen der Recossischen Scheibe G , eines der beiden Blaugrün-Glasfilter in den Strahlengang.

Das Ophthalmoskopieren (Bild 7, 8 und 1, 4).

29. Zum Einstellen des Spaltbildes und des (natürlich unsichtbaren) Blendenbildes in der Patientepupille dienen drei Vorrichtungen: An der Stativsäule die Höhenverstellung M , am Kreuzschlitten die Seitenverstellung B und die Tiefenverstellung A (Scharfeinstellung). Man erzeugt das Spaltbild zunächst auf der Sklera oder auch unterhalb der Iris und bringt es dann langsam durch

wechselweise Betätigung der drei Verstellvorrichtungen auf den seitlichen (oder unteren) Pupillenrand. Bei dieser annähernden Einstellung blickt man neben dem Okular vorbei auf die Patientenpupille. Erst nach Beendigung der behelfsmäßigen Einstellung des Spaltbildes beobachtet man durch das Okular *O*, indem man die Verstellungen *A* und *B* und nötigenfalls auch *M* betätigt. Um dann den Augenhintergrund deutlich einzustellen, muß man den Trieb *T* verstellen.

Fixiereinrichtung (Bild 8).

30. Die Fixiereinrichtung *W* für das untersuchte und das nicht untersuchte Auge ist auf dem Ophthalmoskoparme vor der Linse *E* zu befestigen (Klemmschraube). Der Gradbogen mit der Beleuchtungseinrichtung wird auf der Seite des nicht zu untersuchenden Auges in dem Halter angebracht (Klemmschraube *5*).

31. Für das untersuchte Auge. Die in den Metallring hineinragende Nadel ist mittels der Stellschraube *z* längs des Ringdurchmessers verstellbar und mittels des Griffes nach beiden Seiten schwenkbar, so daß die Nadelspitze jeden beliebigen Punkt innerhalb des Kreisringes einnehmen, das untersuchte Auge also zu jeder beliebigen Blickrichtung veranlaßt werden kann.

32. Ein rechtsichtiges Auge sieht die Nadelspitze durch die Ophthalmoskoplinse *E* hindurch deutlich, wenn die Nadel in der Brennebene der Linse liegt, die Fixiereinrichtung also etwa 7 cm (bzw. 6 cm) von der Linse *E* entfernt angebracht wird. Für ein kurzsichtiges Patientenaugē muß die Fixiereinrichtung näher an die Linse heran, für ein übersichtiges weiter von der Linse entfernt angebracht werden.

33. Für das nicht untersuchte Auge. Als Fixiermarke dient das in der Öffnung *A* der Beleuchtungseinrichtung sichtbare leuchtende Fadenkreuz. Um verschiedene Teile des Augenhintergrundes in das Beobachtungsfeld zu bringen, verschiebt man die Beleuchtungseinrichtung auf dem Gradbogen, wobei der Blick des Patienten unwillkürlich der Verschiebung des leuchtenden Fadenkreuzes (*A*) folgt. Die Blickrichtung kann nicht nur in dem einen Meridian, sondern durch Heben und Neigen des Gradbogens (Klemmschraube *5*) auch in allen anderen Meridianen geändert werden.

34. Anschluß an die Lichtleitung. Es ist der Regulierwiderstand 0,5 Amp., 700 Ohm oder bei Wechselstrom am besten der Transformator 3,5 Amp., 8—11 Volt vorzuschalten.

CARL ZEISS JENA

Gegründet im Jahre 1846

Telegramm-Adresse: ZEISSWERK JENA

Berlin NW 7, Karlstraße 39 / Hamburg 1, Alsterdamm 12/13 / Köln, Neumarkt 1c / Wien IX/3, Ferstelgasse 1 / Stockholm I, Kungsgatan 33 I / Brüssel, 45, Boulevard Bischoffsheim / London W 1, Mortimer House, 37—41, Mortimer Street / New York, 485 Fifth Avenue / Los Angeles, Cal. 728 So. Hill Street / Buenos Aires, Bernardo de Irigoyen 330 / Rio de Janeiro, Rua dos Benedictinos 21 / São Paulo, Rua Barão de Itapetininga 120, 5^o / Tokio, Yusen Building 7th floor, Marunouchi
Amsterdam / Mailand / Paris
