

Titre : Augenärztliche Instrumente : Med 138/VII

Auteur : Zeiss, Carl

Mots-clés : Microscopes ; Optique\*instruments ; Ophtalmologie\*Appareils et matériels

Description : 77 p.; ill.; 21 cm

Adresse : Jena (Allemagne) : [s.n.], 1935

Cote de l'exemplaire : CNAM-MUSEE IS0.4-ZEI

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?M9985>



La reproduction de tout ou partie des documents pour un usage personnel ou d'enseignement est autorisée, à condition que la mention complète de la source (*Conservatoire national des arts et métiers, Conservatoire numérique http://cnum.cnam.fr*) soit indiquée clairement. Toutes les utilisations à d'autres fins, notamment commerciales, sont soumises à autorisation, et/ou au règlement d'un droit de reproduction.

You may make digital or hard copies of this document for personal or classroom use, as long as the copies indicate *Conservatoire national des arts et métiers, Conservatoire numérique http://cnum.cnam.fr*. You may assemble and distribute links that point to other CNUM documents. Please do not republish these PDFs, or post them on other servers, or redistribute them to lists, without first getting explicit permission from CNUM.

# **ZEISS**

## **AUGENÄRZTLICHE INSTRUMENTE**



**Med 138/VII**

**ALAIN BRIEUX**

# ZEISS



## AUGENÄRZTLICHE INSTRUMENTE

---

C A R L Z E I S S / J E N A

---

Med 138/VII

M998J

Für wissenschaftliche Veröffentlichungen stellen wir Druckstücke der in diesem Katalog enthaltenen Abbildungen oder Verkleinerungen davon — soweit sie vorhanden sind — gern zur Verfügung.

Beschreibungen der Instrumente erhalten Interessenten auf Wunsch kostenlos. Gebrauchsanweisungen jedoch werden nur bei Lieferung von Instrumenten mitgegeben.

Die Abbildungen sind nicht in allen Einzelheiten für die Ausführung der Instrumente maßgebend.

Die vorliegende Druckschrift bietet eine Übersicht über die augenärztlichen Instrumente unserer optisch-medizinischen Abteilung. Neben den Abbildungen der Instrumente sind kurz ihre Vorzüge und der Verwendungszweck aufgeführt. Ausführlichere Beschreibungen mit Bildern bringen die gleichfalls angegebenen Druckschriften und die in verschiedenen Fachzeitschriften erschienenen Abhandlungen. Die Druckschriften werden Interessenten auf Wunsch kostenlos zugesandt, desgleichen Preislisten und Kostenanschläge.

Unsere augenärztlichen Instrumente werden — wie schon die Benennungen zeigen — zum größten Teil in Verbindung mit führenden Ophthalmologen konstruiert und ausgeprobt. Für ihre Vorzüglichkeit in bezug auf die optische und feinmechanische Ausrüstung bürgt der Ruf der Firma Zeiss. Durch Typisierung und Normung der den verschiedenen Instrumenten gemeinsamen Einzelteile und durch Serienfabrikation ist bei einfacher Bauart die anerkannte hohe Leistungsfähigkeit bei günstiger Preisstellung gewährleistet.

## CARL ZEISS

Abt. für optisch-medizinische Instrumente



## **INHALTSVERZEICHNIS**

	Seite
Ophthalmoskope . . . . .	5—10
Demonstrationsophthalmoskope . . . . .	11—14
Spatlampen und Hornhautmikroskope . . . . .	15—22
Rotfreilampen . . . . .	23—26
Photographische Apparate . . . . .	27—32
Pupilloskope und Lichtsinnprüfer . . . . .	33—36
Durchleuchtungslampen und Beleuchtungsapparate . . . . .	37—44
Bestrahlungsapparate . . . . .	45—46
Instrumente für Sehprüfung und Brillenverordnung . . . . .	47—66
Lupen . . . . .	67—71
Verschiedene Apparate . . . . .	72
Anhang: Sehhilfen . . . . .	73—75



## **OPHTHALMOSKOPE**

- 1. Großes Ophthalmoskop nach Gullstrand**
- 2. Vereinfachtes großes Ophthalmoskop nach Gullstrand**
- 3. Rotfrei-Ophthalmoskop nach Franceschetti und Müller**
- 4. Elektrischer Handaugenspiegel**

Die Gullstrandschen Ophthalmoskope ermöglichen die reflexlose und schleierfreie monokulare und binokulare Untersuchung des Augenhintergrundes mit Vergrößerungen bis zu 40fach in gewöhnlichem und rotarmem elektrischen Lichte; sie sind auch als Demonstrationsinstrumente für zwei Beobachter und zum Nachzeichnen des Hintergrundbildes verwendbar.

Dank der Anwendung aplanatischer asphärischer Ophthalmoskoplinsen liegen die verkleinerten Bilder der Beobachtungsblende und des leuchtenden Spaltes scharf umgrenzt und voneinander getrennt in der Eintrittspupille des Patientenauges. Durch diese scharfe gegenseitige Abgrenzung des Beobachtungs- und Beleuchtungsstrahlenraumes ist die Reflexlosigkeit und Schleierfreiheit des Bildes gewährleistet.



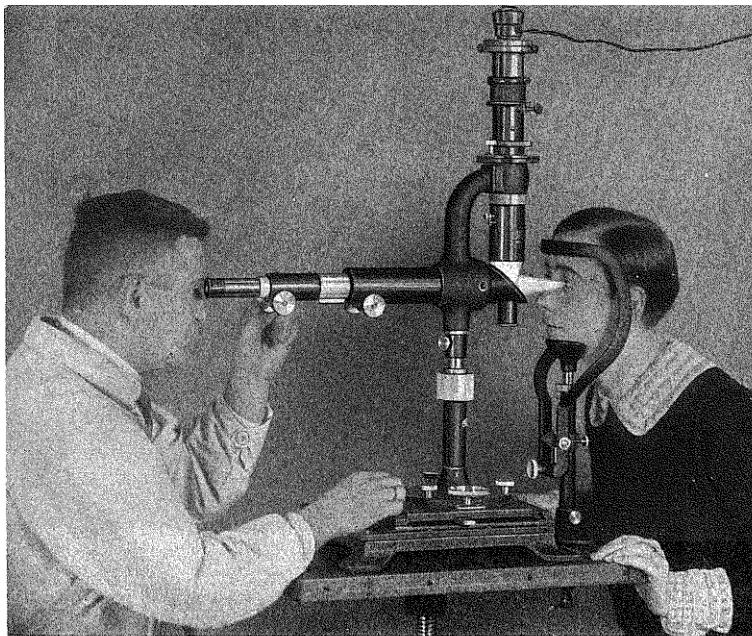


Bild 1  
Großes Ophthalmoskop  
nach Gullstrand  
13323

## Großes Ophthalmoskop nach Gullstrand

Das Große Ophthalmoskop ist überall dort am Platze, wo ständig gebrauchsfertige Instrumente für eine Reihe von Patienten bereitstehen müssen, z. B. in Universitäts-Augenkliniken, städtischen Krankenhäusern, in Privatkliniken von Augenärzten mit großer Praxis; ferner ist es dank der Einfachheit der Einstellung und Handhabung und der in allen Feinheiten deutlichen Abbildung ein Instrument für im Augenspiegel weniger Geübte, wie Nervenärzte, innere Mediziner, Physiologen. Gegenüber dem Vereinfachten großen Ophthalmoskop und dem Handophthalmoskop hat es den Vorzug völliger Reflexlosigkeit des Augenhintergrundbildes.

Die **binokulare Ophthalmoskopie** hat vor der monokularen wesentliche Vorteile, da sie Niveau-Unterschiede ungleich deutlicher hervortreten lässt. Namentlich für die Früh- und Differentialdiagnose ist die Erkennbarkeit von Niveau-Unterschieden äußerst wichtig. Manche Hintergrund-Erkrankungen (z. B. die Stauungspapille) kann man binokular schon in den frühesten Anfängen feststellen. Während bei monokularer Untersuchung von einer Veränderung der Papille nur schwer etwas zu erkennen ist, zeigt die binokulare Untersuchung bei stärkerer Vergrößerung die Vorwölbung außerordentlich deutlich.

Beschreibung: Med 2

Gebrauchsanweisung: Med 12



## Ophthalmoskopische Vergrößerungen

für einen rechtsichtigen Beobachter  
eines rechtsichtigen Patientenauges

Monokulares Okular	Ophthalmoskoplinse				
	f = 7 cm		f = 6 cm		
Brennweite mm	Ophthal. Vergr. γ)	Gesichtsfeld Grad *)	Ophthal. Vergr.	Gesichts- feld Grad **)	
70	5×	24	26	4,5×	32
40	9×	24	26	8×	32
25	14×	20	22	12×	31
12,5	29×	19	21	25×	30
9	40×	13,5	15	35×	21
Binokulare Fernrohrlupe					
Eigenvergrößerung	20×	27	31	17,5×	31
5× bei 20 cm					
Objektabstand					

\*) beim Großen Ophthalmoskop  
\*\*) beim Vereinfachten großen Ophthalmoskop

A. Gullstrand: Die reflexlose Ophthalmoskopie. Archiv für Augenheilkunde, 1911, Bd. 68, S. 101—144.

M. v. Rohr: Über neuere Bestrebungen in der Konstruktion ophthalmologischer Instrumente. Bericht über die 37. Versammlung der Ophthalmologischen Gesellschaft. Heidelberg 1911.

O. Henker: Einige Zusatzapparate für das Große Gullstrandsche Ophthalmoskop. Bericht über die 39. Versammlung der Ophthalmologischen Gesellschaft. Heidelberg 1913.

Bezüglich der Entwicklung der reflexlosen Ophthalmologie wird auch auf die Arbeiten W. Thorner's hingewiesen, z. B. auf seine Abhandlung „Die Theorie des Augenspiegels“, Berlin 1903.

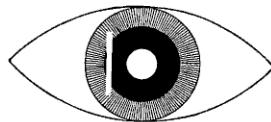


Bild 2 7013  
Lage des Blenden- und Spaltbildes  
in der Pupille des Patientenauges  
bei zentrischer Ophthalmoskopie

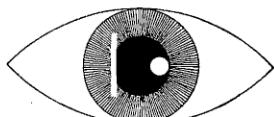


Bild 3 7012  
Lage des Blenden- und Spaltbildes  
in der Pupille des Patientenauges  
bei azentrischer Ophthalmoskopie



Bild 4 7014  
Lage der Blendenbilder und des  
Spaltbildes in der Pupille des Pa-  
tientenauges bei stereoskopischer  
Untersuchung

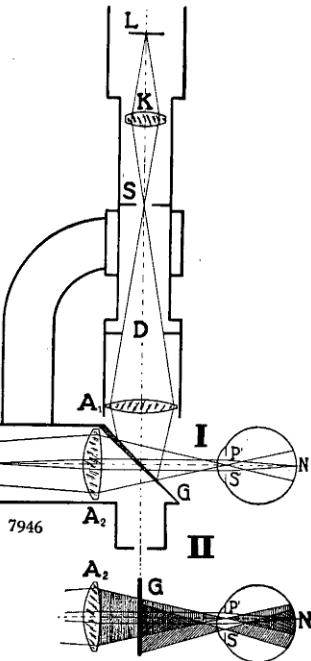


Bild 5. Schematischer Strahlengang im Großen Gullstrandschen Ophthalmoskop, I im senkrechten Schnitt, II im waagerechten Schnitt, L Leuchtdraht der Nitralampe, K Kondensor, S Spalt, D Leuchtfeldblende, A<sub>1</sub> Ophthalmoskoplinse, G Glaskielplatte, A<sub>2</sub> Ophthalmoskoplinse, P Öffnungsblende, H Objektiv, O Okular, S' Spaltbild, P' Blendenbild, N Netzhaut, N', N'' und N''' Netzhautbilder.

CARL ZEISS  
JENA



13828

Bild 6. Vereinfachtes großes Ophthalmoskop nach Gullstrand, binokular

## Vereinfachtes großes Ophthalmoskop nach Gullstrand

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 Refraktometer für die objektive Refraktionsbestimmung.

Für die **Untersuchung des Augenhintergrundes** hat das vereinfachte Instrument die Vorteile 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 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.

Die binokulare Ophthalmoskop-Fernrohrlupe kann auch für sich allein (z. B. am Stirnreifen, s. Bild 86, S. 69) für die stereoskopische Lupenbeobachtung des Auges sowie allgemein für Beobachtung kleiner körperlicher Dinge mit 5facher Vergrößerung aus 20 cm großem Abstande Verwendung finden.

### Beschreibung: Med 110

### Gebrauchsanweisung: Med 136

O. Henker: Das Vereinfachte große Gullstrandsche Ophthalmoskop. Zeitschrift für ophthalmologische Optik, 1920, Heft 8, S. 108—117.

Bezüglich der Entwicklung der reflexlosen Ophthalmoskopie wird auch auf die Arbeiten W. Thorners verwiesen, z. B. auf seine Abhandlung „Die Theorie des Augenspiegels“, Berlin 1903.



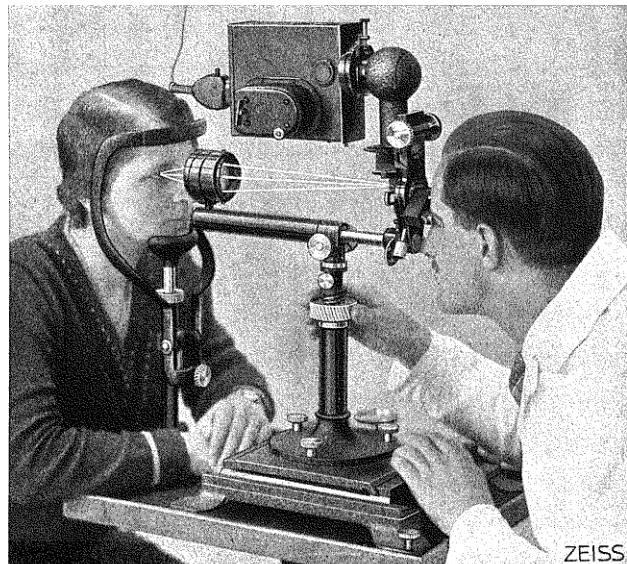


Bild 7. Rotfreiophthalmoskop nach Franceschetti und Müller, binokular

### **Rotfrei-Ophthalmoskop nach Franceschetti u. Müller**

Das Instrument ist nach dem Konstruktionsprinzip des Vereinfachten großen Ophthalmoskops nach Gullstrand gebaut. Es hat also dasselbe große Gesichtsfeld. Das Bild ist völlig reflexfrei und in allen Einzelheiten deutlich bis zum Rande. Infolge der Anwendung der neuen reflexfreien Ophthalmoskoplinse sind auch die zwei Reflexbildchen, die sonst an den Flächen der Ophthalmoskoplinse entstehen und auf der Netzhaut gesehen werden, beseitigt.

Neben der wesentlich vorteilhafteren binokularen Untersuchung mit starker Vergrößerung (20fach) ist auch die monokulare mit verschiedenen Vergrößerungen (bis zu 40fach) ausführbar. Die binokulare Beobachtung ermöglicht die Tiefenlokalisation von physiologischen und pathologischen Befunden.

Dank der hohen Leuchtdichte der Bogenlampe kann der Augenhintergrund im völlig rotfreien Lichte bei stets ausreichender Helligkeit untersucht werden. Im rotfreien Lichte sind die Nervenfasern und feinste Veränderungen der Netzhaut, besonders der gelben Macula, die im gewöhnlichen Lichte nicht sichtbar sind, deutlich zu erkennen.

#### **Beschreibung: Med 269**

#### **Gebrauchsanweisung: Med 36**

A. Franceschetti und H. K. Müller: Zur Technik des Rotfreispiegels, Bericht über die 48. Zusammenkunft der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg 1930. S. 357—359.



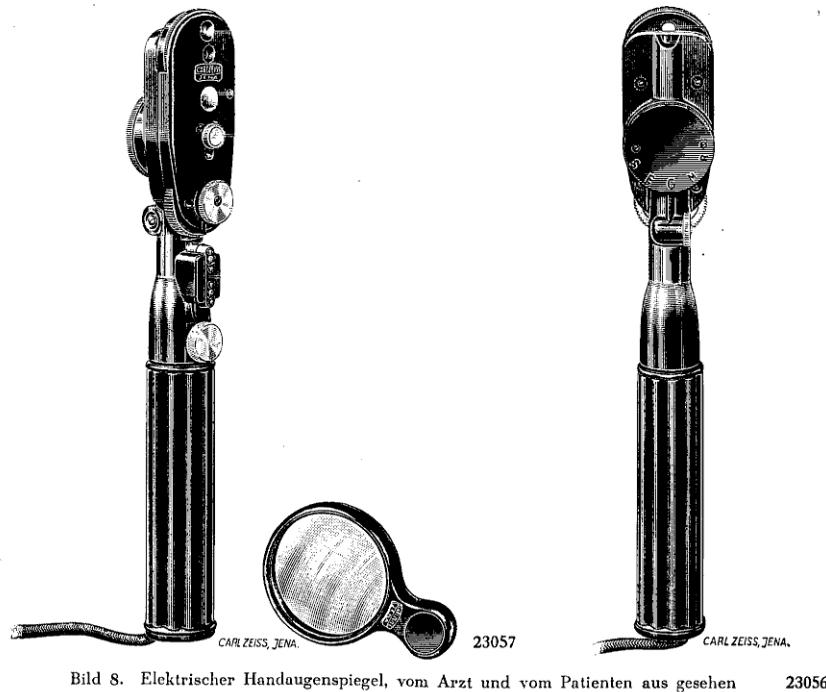


Bild 8. Elektrischer Handaugenspiegel, vom Arzt und vom Patienten aus gesehen 23057 23056

### Elektrischer Handaugenspiegel

mit beträchtlich erweitertem Gesichtsfeld und gesteigerter Helligkeit, die beim Beobachten im umgekehrten Bilde voll ausgenutzt wird, beim Beobachten im aufrechten Bilde aber um etwa 50% geschwächt werden muß. Störende Hornhautreflexe werden dadurch vermieden, daß für jede Patientenpupille ein günstigster Abstand zwischen der Beleuchtungs- und Beobachtungssachse eingestellt werden kann.

Durch die optische Ausrüstung wird das Licht eines Glühlämpchens von 5 Volt, 0,4 Amp. voll ausgenutzt. Zum Anschluß an die Lichtleitung ist ein Transformator vorzuschalten. In einer anderen Ausführung läßt der Augenspiegel auch die Verwendung einer Trockenbatterie zu.

In die Beobachtungsblende können mittels Recossischer Scheiben Gläser zwischen -32 und +31 dptr gebracht werden. Zum Ablesen der Dioptrienzahlen kann man eine Zweigbeleuchtung einschalten. Eine andere Recossische Scheibe enthält eine Spaltblende, eine runde Blende, ein Grauglas, ein Mattglas und ein rotarmes Glasfilter.

Der Augenspiegel ist leicht und liegt gut in der Hand. Die Verstellvorrichtungen sind so gelagert, daß man sie alle mit Daumen und Zeigefinger bequem betätigen kann.

Beschreibung und Gebrauchsanweisung: Med 292

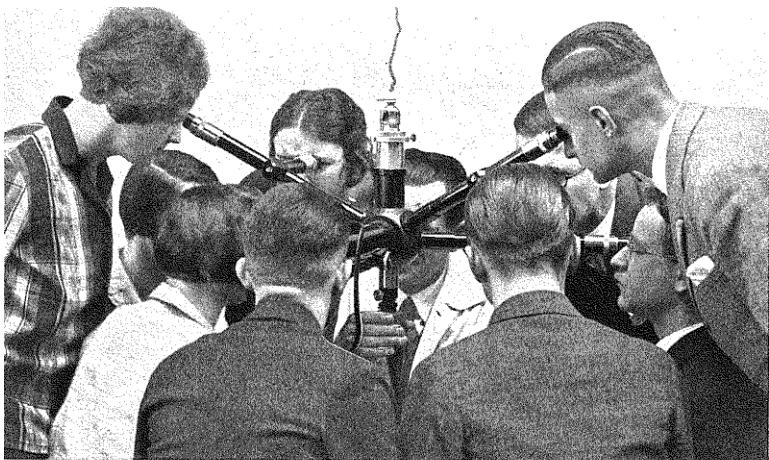
CARL ZEISS  
JENA

## **DEMONSTRATIONSOPTHALMOSKOPE**

- 1. Polyophthalmoskop nach Wegner für neun Beobachter**
- 2. Großes und Vereinfachtes großes Ophthalmoskop nach Gullstrand mit Demonstrationsokular für zwei Beobachter**
- 3. Demonstrationsophthalmoskop nach Wessely**
- 4. Demonstrationsauge nach Salzer**



11



13347

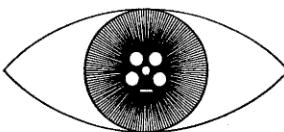
Bild 9  
Polyophthalmoskop  
nach Wegner  
für neun Beobachter

## Polyophthalmoskop nach Wegner

Mit dem Polyophthalmoskop können neben dem Dozenten noch acht Personen, ohne sich gegenseitig zu behindern, den Augenhintergrund mitbeobachten. Alle neun Beobachter sehen ihn mit 12facher Vergrößerung (ein rechtsichtiges Patientenauge vorausgesetzt), frei von Hornhautreflexen und in allen Einzelheiten deutlich bis zum Rande des großen Gesichtsfeldes. In dem Hauptbeobachtungssystem ist ein Zeiger angebracht, der auf Einzelheiten des Netzhautbildes eindeutig hinzuweisen gestattet; außerdem sind Marken vorhanden, die erkennen lassen, in welcher Weise das Bild orientiert ist. Das Polyophthalmoskop ermöglicht deshalb eine wesentliche Vereinfachung und Beschleunigung des Unterrichts, namentlich bei einem größeren Hörerkreise.

Damit der Patient bestimmte Blickrichtungen einhalten kann, ist für das nichtuntersuchte Auge eine in jedem Meridian verstellbare Fixiermarke mit Beleuchtungseinrichtung an dem Beobachtungsrohre befestigt.

Bild 10. Die Abbildung der fünf kreisförmigen Eintrittspupillen der neun Beobachtungssysteme und der spaltförmigen Eintritts-



pupille des Beleuchtungssystems  
in der Pupille des Patientenauges  
(schematische Darstellung).

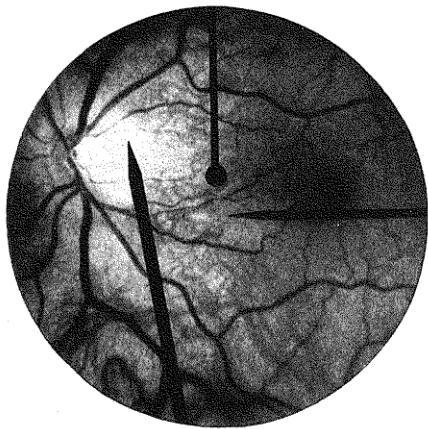
13265

Beschreibung: Med 97

Gebrauchsanweisung: Med 99

Bild 11. Das Gesichtsfeld im Polyophthalmoskop mit dem Zeiger und den Richtmarken.

13398



W. Wegner: Demonstration des Polyophthalmoskops. Bericht über den XIII. Internationalen Ophthalmologenkongreß in Amsterdam 1929. Bd. I. S. 35/36.

H. Hartinger: Das Polyophthalmoskop. Deutsche Optische Wochenschrift, Nr. 29, 1930, S. 465—468.

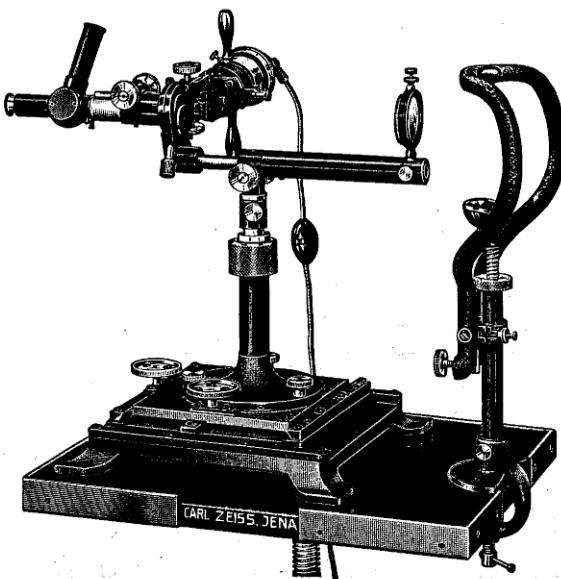
### Demonstrationsokular für zwei Beobachter

Das Demonstrationsokular ist für den Unterricht in den Universitäts-Augenkliniken eine unentbehrliche Ergänzung des Großen oder des Vereinfachten großen Ophthalmoskops; ein willkommenes Demonstrationsmittel ist es auch für den Augenarzt, der vom inneren Mediziner, Neurologen oder Physiologen befragt wird.

Dank der Reflexlosigkeit des Augenhintergrundbildes und der in allen Feinheiten deutlichen Abbildung sowie der Einfachheit der Einstellung und Handhabung sind die großen Ophthalmoskope vorzügliche Demonstrationsinstrumente.

**Beschreibung: Med 2 u. 110      Gebrauchsanweisung: Med 12 u. 136**

O. Henker: Einige Zusatzapparate für das große Gullstrandsche Ophthalmoskop. Bericht über die 39. Versammlung der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft, Heidelberg 1913.



13842

Bild 12. Das Vereinfachte große Ophthalmoskop nach Gullstrand mit dem Demonstrationsokular.

CARL ZEISS  
JENA

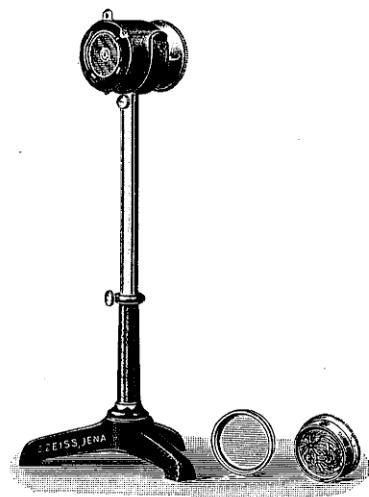
13

## Demonstrations-Ophthalmoskop nach Wessely

Es besteht aus einem elektrischen Handaugenspiegel als Standinstrument und der Beobachtungseinrichtung für den zweiten Beobachter. So lehrreich auch eine Demonstration mit dem Großen Gullstrandschen Ophthalmoskop (Demonstrationsokular) sein mag, so ist für Unterrichtszwecke neben diesem Instrument doch ein einfacher Augenspiegel unentbehrlich, der den Augenhintergrund in derselben Vergrößerung und unter gleichen Verhältnissen zeigt, wie bei der gewöhnlichen Ophthalmoskopie im umgekehrten Bilde. Als Demonstrations- und Untersuchungsinstrument wird das Wesselysche Ophthalmoskop vorteilhaft durch eine monokulare oder auch die binokulare Fernrohrlupe ergänzt für Beobachtungen im aufrechten Bilde mit stärkerer Vergrößerung bzw. für die besonders lehrreiche Demonstration bei binokularer Untersuchung im umgekehrten Bild.

Beschreibung: Med 168

Gebrauchsanweisung: Med 188



K. Wessely: Ein einfacher Demonstrationsaugenspiegel im umgekehrten Bilde für zwei Beobachter, Archiv für Augenheilkunde, 1912, Bd. 71, Heft 3.

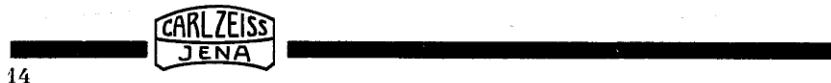
8537

Bild 13. Demonstrationsauge nach Salzer.

## Demonstrationsauge nach Salzer

Das Demonstrationsauge stellt schematisch das normale, kurz- und übersichtige menschliche Auge dreimal vergrößert dar und dient, mit einem normalen oder pathologischen Augenhintergrunde versehen, zum Einüben mit den verschiedenen monokularen und binokularen Augenspiegeln und Refraktometern. Die drei pathologischen Hintergründe eignen sich besonders zur Demonstration der binokularen Ophthalmoskope.

Beschreibung und Gebrauchsanweisung: Med 250



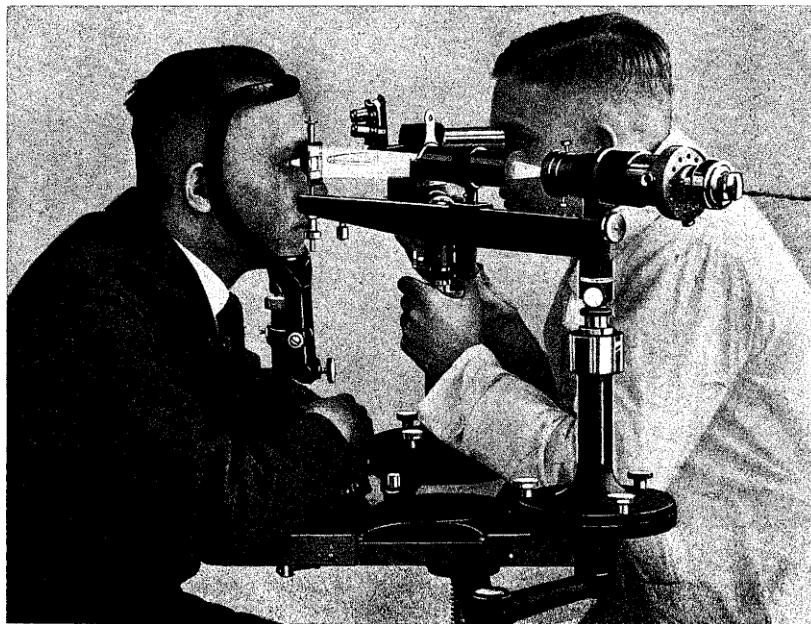
## **SPALTLEMPEN UND HORNHAUTMIKROSKOPE**

- 1. Spalt-Nitralampe nach Gullstrand und binokulares Hornhautmikroskop**
- 2. Spalt-Bogenlampe nach Vogt und binokulares Hornhautmikroskop**
- 3. Spaltlampengerät nach Comberg**
- 4. Hornhautmikroskop mit Beleuchtungsbogen**
- 5. Demonstrations-Hornhautmikroskop**

Die Spaltlampenmikroskopie nach Gullstrand, Koeppe und Vogt ist eine für die wissenschaftliche Forschung wie für die tägliche Praxis des Augenarztes gleich bedeutende, namentlich für die klinische Diagnostik und auch in der Unfall-Ophthalmologie unentbehrliche Untersuchungsmethode. Dank der möglichen feinen Differential- und Frühdiagnose gelingt es, zellige und ähnliche krankhafte mikroskopische Veränderungen in den Augenmedien schon frühzeitig vor Ausbruch klinischer Erscheinungen in einem Stadium zu erkennen, in dem andere Methoden noch keinerlei Anhaltspunkte zu geben vermögen. Sie ermöglicht also eine frühzeitig einsetzende Therapie.

Bisher nur anatomisch bekannte normale und pathologische Verhältnisse deckt die Vogtsche Untersuchungsmethode am lebenden Auge auf, ja, sie zeigt nicht nur anatomisch Bekanntes, sondern eine Reihe von Erscheinungen, die der anatomischen Feststellung bisher unzugänglich waren. Zum ersten Mal kann man das lebende Endothel der hinteren Hornhautwand sehen; die normalen Nervenfasern sind bis in ihre feinsten Zweige zu verfolgen; in den Blutgefäßen der Cornea sehen wir die einzelnen Blutkörperchen rollen; das Ödem des Epithels oder Endothels der Hornhaut gibt sich durch das Bild der Betauung kund. Die Spaltlampe lehrt uns die erworbenen von den zahlreichen anderen Formen der angeborenen Trübungen scheiden; sie gibt zum ersten Mal scharfe klinische Handhaben zur Differentialdiagnose von Cataracta complicata und Cataracta senilis. Aber auch die Physiologie der jugendlichen und alternden Linse schöpft aus der neuen Methode Bereicherung. Die Spaltlampe erschließt ferner den Glaskörper in seiner lebenden, vielgestaltigen Form.





11882

Bild 14  
Die Spalt-Nitralampe  
nach Gullstrand

Bald zeigt er ein lichtstarkes, wogendes Faltengerüst, bald beschränkt sich letzteres auf spärliche Fasern, Streifen oder Membranen. Noch bunter ist das Bild der vielen pathologischen Veränderungen des Glaskörpers. Der Arzt ist in der Lage, innerhalb der Augenmedien mittels der Spaltlampe aufs genaueste zu lokalisieren; das fokale Lichtbündel bietet einen optischen Schnitt, und die Lokalisation in Hornhaut, Linse und Glaskörper wird am lebenden Auge eine ähnlich exakte wie am anatomischen Präparat.

## Spalt-Nitralampe nach Gullstrand

Die spezifische Helligkeit der Nitralampe ist für alle Untersuchungen des praktizierenden Augenarztes völlig ausreichend, auch bei Verwendung des Vogtschen rotarmen Filters und der Koeppeschen Farbgläzerscheibe.

**Beschreibung: Med 111**

**Gebrauchsanweisung: Med 135**

L. Koepp: Die Mikroskopie des lebenden Auges. Bd. 1. Die Mikroskopie des lebenden vorderen Augenabschnittes im natürlichen Lichte. J. Springer, Berlin 1920, 310 Seiten, 62 Bilder.

L. Koepp: Die Mikroskopie des lebenden Auges. Bd. 2. Die Mikroskopie der lebenden hinteren Augenhälften im natürlichen Lichte, nebst Anhang: Die Spektroskopie des lebenden Auges an der Gullstrandschen Spaltlampe. J. Springer, Berlin 1922, 122 Seiten, 42 Bilder.

A. Meesmann: Die Mikroskopie des lebenden Auges an der Gullstrandschen Spaltlampe mit Atlas typischer Befunde. Urban & Schwarzenberg, Berlin 1927, 165 Seiten, 35 Textabbildungen; 210 farbige Abbildungen auf 64 Tafeln.

A. Vogt: Lehrbuch und Atlas der Spaltlampenmikroskopie des lebenden Auges mit Anleitung zur Technik und Methodik der Untersuchung. 1. Aufl. 1921, 2. Aufl. (in drei Teilen) 1930; J. Springer, Berlin.

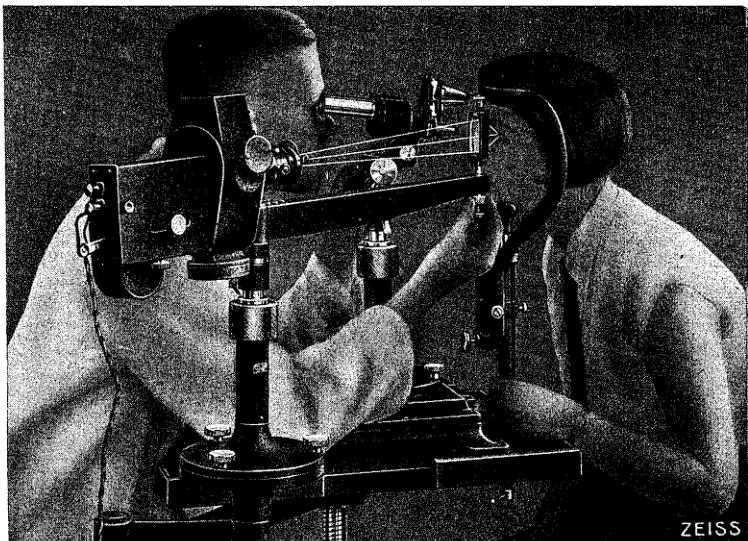


Bild 15  
Die Spaltbogenlampe  
nach Vogt

## Spalt-Bogenlampe nach Vogt

Wegen der größeren spezifischen Helligkeit und des weißen, an blauen Strahlen reicherem Lichtes ist die Spalt-Bogenlampe die für die wissenschaftliche Forschung bevorzugte Lichtquelle für feinere Untersuchungen in Hornhaut und Linse und vor allem im Glaskörper sowie für die völlig rotfreie Untersuchung des Hintergrundes; sie gestattet eine für die Tiefenlokalisierung vorteilhafte außerordentliche Verschmälerung des fokalen Bündels (bis auf 0,05 mm Spaltbreite). Die Ausrüstung mit der Bogenlampe bietet gleichzeitig die Möglichkeit, die Spaltlampe als Birch-Hirschfeldsche kleine **Bestrahlungslampe** einzurichten. An den Spaltlampen lässt sich die Nitralampe gegen die Bogenlampe auswechseln.

Beschreibung: Med 111

Gebrauchsanweisung: Med 135

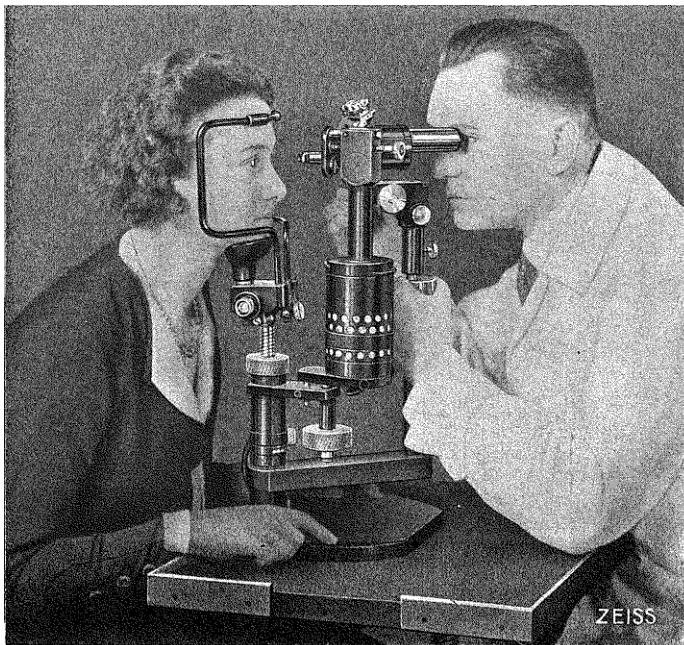
A. Vogt: Lehrbuch und Atlas der Spaltlampenmikroskopie des lebenden Auges mit Anleitung zur Technik und Methodik der Untersuchung. 1. Aufl. 1921, 2. Aufl. (in drei Teilen) 1930; J. Springer, Berlin.

L. Koeppen: Die Mikroskopie des lebenden Auges. Bd. 1. Die Mikroskopie des lebenden vorderen Augenabschnittes im natürlichen Lichte. J. Springer, Berlin 1920, 310 Seiten, 62 Bilder.

L. Koeppen: Die Mikroskopie des lebenden Auges. Bd. 2. Die Mikroskopie der lebenden hinteren Augenhälften im natürlichen Lichte, nebst Anhang: Die Spektroskopie des lebenden Auges an der Gullstrandschen Spaltlampe. J. Springer, Berlin 1922, 122 Seiten, 42 Bilder.

A. Meesmann: Die Mikroskopie des lebenden Auges an der Gullstrandschen Spaltlampe mit Atlas typischer Befunde. Urban & Schwarzenberg, Berlin 1927, 165 Seiten, 35 Textabbildungen; 210 farbige Abbildungen auf 64 Tafeln.

CARL ZEISS  
JENA



22116

Bild 16  
Das Spaltlampengerät  
nach Comberg

## Spaltlampengerät nach Comberg

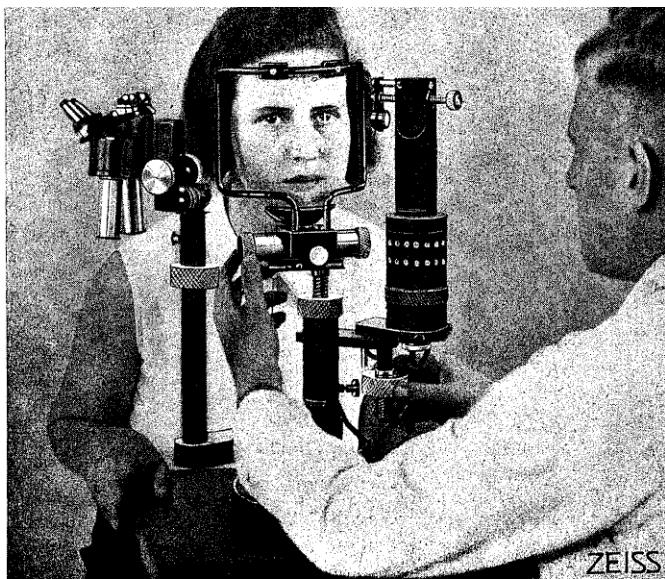
Die Spaltlampe ist senkrecht gestellt. Daraus ergeben sich kleinste Ausmaße des Geräts und eine wesentlich vereinfachte Anordnung aller Einstellvorrichtungen. Spaltlampe und Mikroskop sind um eine gemeinsame Achse schwenkbar und können miteinander gekuppelt werden. Es wird ermöglicht:

1. durch eine Gradskala die Einstellung gleicher Beleuchtungs- und Beobachtungsbedingungen zu verschiedenen Zeiten;
2. durch einen Objektivrevolver mit zwei Objektivpaaren der leichte Wechsel der Vergrößerungen;
3. durch die seitliche Verschiebbarkeit der Kinnstütze die fokale Beleuchtung bestimmter Stellen des Auges unabhängig vom Willen des Patienten;

CARL ZEISS  
JENA

22400

Bild 17  
Das Spaltlampengerät  
nach Comberg  
bei der Einstellung



4. durch die Intensitätssteigerung der Beleuchtung, durch die Einstellbarkeit von spalt- und kreisförmigen Blenden und durch die Veränderlichkeit der Spaltbreite und das längere Spaltbild sowohl eine verbesserte Übersichtsbeleuchtung als auch die fokale Beleuchtung;
5. durch die Einschaltbarkeit eines rotarmen oder grauen Glasfilters die Untersuchung im rotarmen bzw. abgeschwächten Lichte.

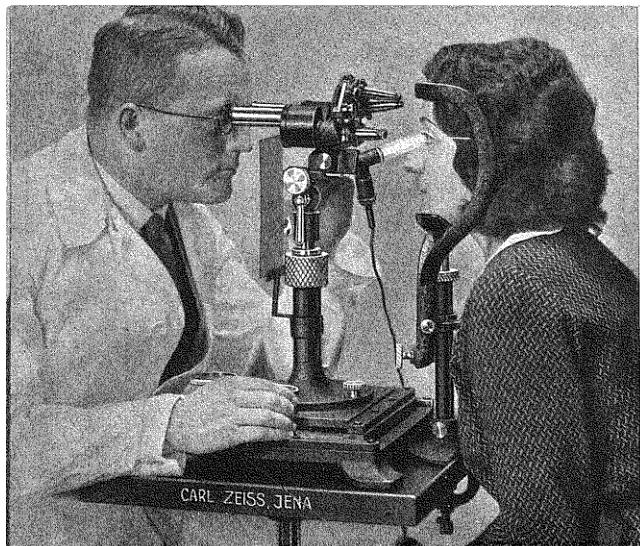
Das Bild 17 zeigt das Vorgehen bei der Einstellung. Das Hornhautmikroskop wird zunächst am besten zurückgeschlagen und zur Seite gedreht. Dann wird das Patientenauge zum Lichtbündel (Spaltbild) der Spaltlampe richtig eingestellt durch Verstellen der Kinnstütze mittels einer Trieb- schraube. Dann erst wird das Hornhautmikroskop wieder vorgeschlagen und auf die zu untersuchende Stelle des Patientenauges scharf eingestellt.

Beschreibung: Med 276

Gebrauchsanweisung: Med 283

W. Comberg: Eine neue Spaltlampe. Bericht über den XIV. Internationalen Kongreß für Ophthalmologie in Madrid 1933.

CARL ZEISS  
JENA



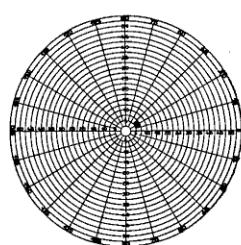
13687

Bild 18. Das Hornhautmikroskop mit Objektivrevolver nach Pardo und mit Beleuchtungsbogen. Auch ein monokulares Beobachtungssystem ist lieferbar.

## Das Hornhautmikroskop

ist mit Okular- und Objektivpaaren ausgerüstet, die die stereoskopische Untersuchung des Auges mit 8—108 facher Vergrößerung im aufrechten Bilde ermöglichen, und zwar:

- a) des vorderen Augenabschnittes bei Beleuchtung mit dem 10 Volt-Lämpchen des Beleuchtungsbogens.
- b) des vorderen und hinteren Augenabschnittes einschließlich des Hintergrundes bei fokaler Spatlampenbeleuchtung.



Dazu lieferbar Okularmikrometer für verschiedene ophthalmologische Messungen und die Meßtrommel nach Ulbrich für die Messung der Tiefe der Vorderkammer.

7406

Bild 19. Okularmikrometer nach Prof. Kraus, etwa 3fache nat. Größe

**Beschreibung:** Med 4

**Gebrauchsanweisung:** Med 167

O. Henker: Neue Beleuchtungseinrichtungen am Hornhautmikroskop. Zeitschrift für ophthalmologische Optik, Heft 5, Seite 97—101, 1919.



## Kammertiefenmesser nach Ulbrich

Für Tiefenmessungen der Vorderkammer des Auges. Es handelt sich um eine drehbare Trommel mit Skala, die am Hornhautmikroskop an dem linksseitigen Knopfe des Einstelltriebes angebracht wird, und an der man nach der Scharfeinstellung auf den Hornhautscheitel und die Iris die scheinbare Kammertiefe in Zehntel-Millimetern ablesen kann. Daraus läßt sich die wirkliche Tiefe der Kammer berechnen.

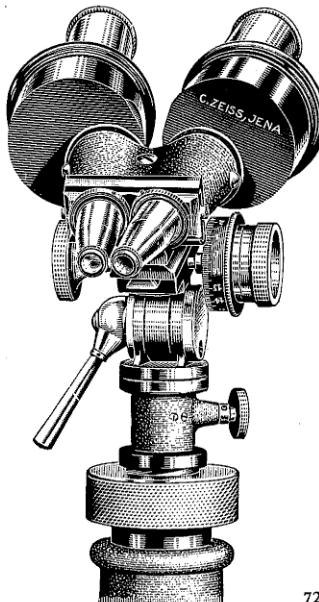
Beschreibung: Med 4

Gebrauchsanweisung: Med 167

R. Krämer: Kammertiefenmesser nach Ulbrich betreffend. Sitzung der Ophthalmologischen Gesellschaft in Wien, 15. Juli 1914.

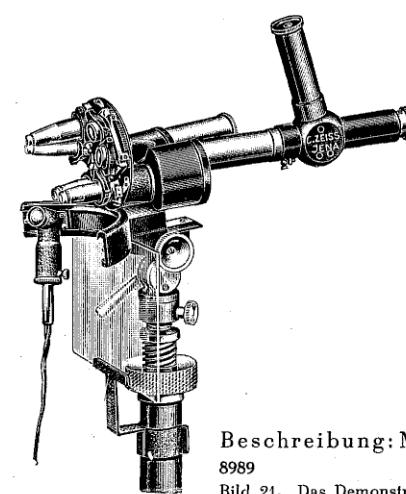
H. Hartinger: Zur Messung der Kammertiefe und des Irisdurchmessers. Zeitschrift für ophthalmologische Optik. Heft 5, S. 135—143, 1921.

Bild 20. Das Hornhautmikroskop mit der Ulbrichschen Meßtrommel für Kammertiefenmessungen.



7212

## Demonstrations-Hornhautmikroskop



Beschreibung: Med 4 Gebrauchsanweisung: Med 167

8989

Bild 21. Das Demonstrations-Hornhautmikroskop.

Es gestattet bei monokularer Beobachtung des Vorführenden und des Mitbeobachters die Demonstrationsmikroskopie sowohl im vorderen Augenabschnitt bei Benutzung des Beleuchtungsbogens oder der Spaltlampe als auch die des hinteren Augenabschnittes einschließlich des Hintergrundes bei fokaler Spaltlampenbeleuchtung. Mit Hilfe einer verstellbaren Nadel kann der Vorführende die Aufmerksamkeit des Mitbeobachters auf die interessierende Stelle hinlenken. Das Demonstrationsokular ist auch für die großen Gullstrandschen Ophthalmoskope verwendbar.



21

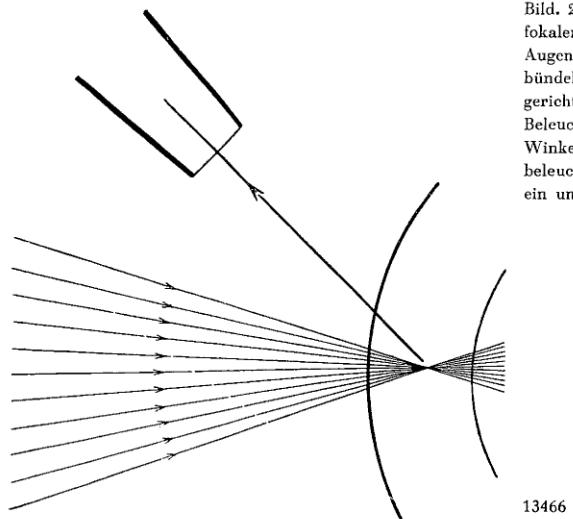


Bild 22. Schematische Darstellung der fokalen Beleuchtung. Innerhalb der Augenmedien wird die Spitze des Lichtbündels auf die zu untersuchende Stelle gerichtet. Beobachtet wird nicht in der Beleuchtungsrichtung sondern in einem Winkel dazu damit vor und hinter der beleuchteten und beobachteten Stelle ein unbeleuchtetes Gebiet liegt.

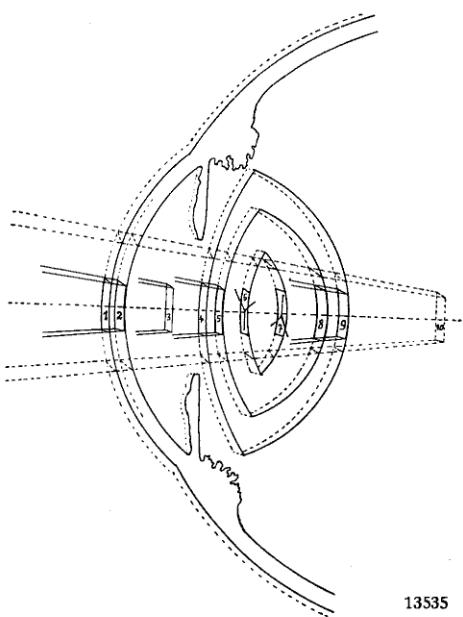


Bild 23. Einstellen des fokalen Lichtbündels auf die Grenzflächen der verschiedenen Augenschichten und die feinere Ortsbestimmung der beobachteten Stelle. A. Vogt: Vgl. Untersuchungen über moderne fokale Beleuchtungsmethoden. Schweizerische medizinische Wochenschrift 1920, Nr. 29. Derselbe: Die Sichtbarkeit des lebenden Hornhautendothels. Gräfes Arch. f. Ophth., 1920, Bd. 101, S. 123.

#### Das fokale Spaltbild:

1. auf der Hornhautvorderfläche
2. auf der Hornhauthinterfläche
3. im Kammerwasser
4. auf der vorderen Linsenfläche
5. auf der vorderen Alterskernfläche
6. auf der vorderen und
7. auf der hinteren Embryonalkernfläche
8. auf der hinteren Alterskernfläche
9. auf der hinteren Linsenfläche
10. im Glaskörper

# **ROTFREILAMPEN**

## **1. Große Rotfreilampe nach Vogt**

## **2. Rotfreilampe nach Lauber**

Die Anwendung rotfreien Lichtes beim Ophthalmoskopieren bietet nach Prof. Vogt hauptsächlich folgende Vorteile: Die im gewöhnlichen rothaltigen Lichte schwer und bei vielen Erkrankungen des Augenhintergrundes überhaupt nicht sichtbare Macula ist im rotfreien Lichte vermöge ihrer gelben Farbe leicht zu erkennen; somit kann man im rotfreien Lichte den wichtigsten Netzhautbezirk auffinden und in Ausdehnung, Form und Einzelheiten sowie etwaiger Veränderung studieren. Aus diesem Grunde ist die Rotfreilampe für jede genauere Hintergrund-Untersuchung unentbehrlich. Es treten bei diesem Lichte auch normale und abnormale Reflexe der Macula und Netzhaut zutage, die mit anderen Lichtquellen meist



unvollkommen oder gar nicht wahrnehmbar sind. Ferner wird im rotfreien Lichte die Nervenfaserrung der Netzhaut sichtbar sowie die senkrechte Netzhautliniierung jugendlicher Personen. Recht oft können dadurch Netzhautveränderungen, die man bisher nur vermuten konnte, objektiv nachgewiesen werden. Bei pathologischen Veränderungen der Gefäßwände ist es möglich festzustellen, ob Verdickungen der Intima oder Auflagerungen auf die Außenwand vorhanden sind.

Das Rotfreilicht lässt sich mit Vorteil nicht nur zur Ophthalmoskopie, sondern auch zur Untersuchung der Augenmedien auf Trübungen anwenden, gestattet es doch infolge seiner Reichhaltigkeit an kurzweligen Strahlen dann noch feinste Trübungen zu sehen, wo rothaltiges Licht versagt. Für alle diese Untersuchungen kann natürlich wegen der starken Lichtabschwächung durch das blaugrüne Filter nur eine Lichtquelle von großer Intensität, wie sie die Bogenlampe bietet, Verwendung finden.

Bei richtiger Einstellung der Kohlen und des Lichtbündels ist für den Arzt, der die ophthalmoskopische Technik im aufrechten Bilde beherrscht, das Augenspiegeln im rotfreien Lichte nicht schwieriger als im gewöhnlichen.

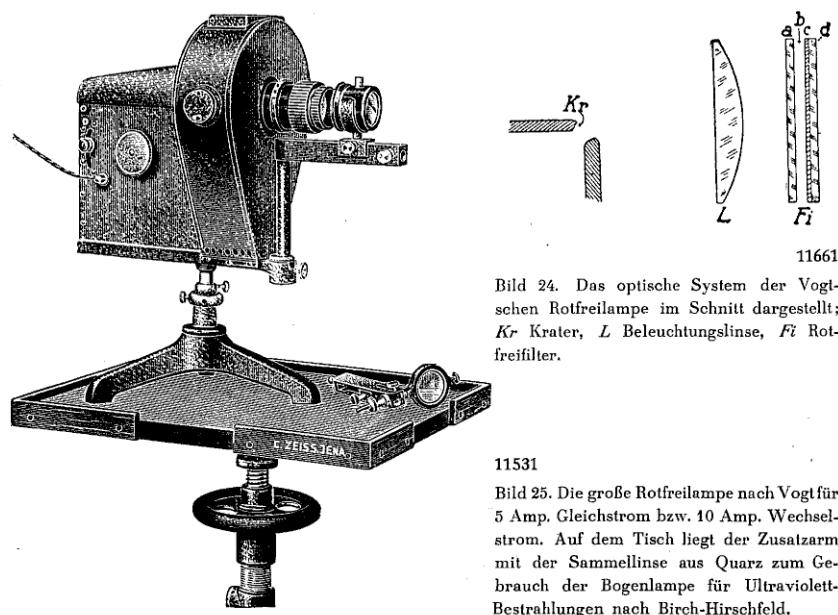
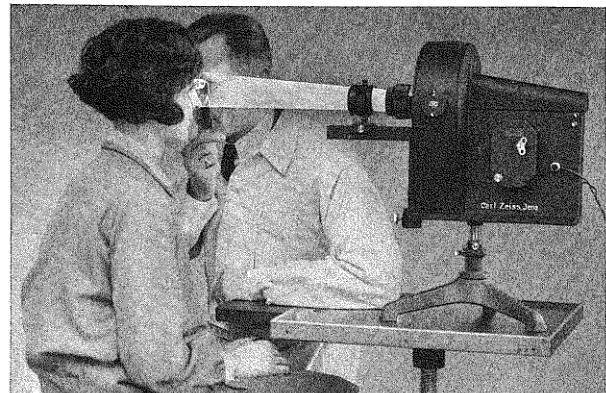


Bild 24. Das optische System der Vogtschen Rotfreilampe im Schnitt dargestellt; *Kr* Krater, *L* Beleuchtungslinse, *Fi* Rotfreifilter.

11531

Bild 25. Die große Rotfreilampe nach Vogt für 5 Amp. Gleichstrom bzw. 10 Amp. Wechselstrom. Auf dem Tisch liegt der Zusatzarm mit der Sammellinse aus Quarz zum Gebrauch der Bogenlampe für Ultraviolett-Bestrahlungen nach Birch-Hirschfeld.



11581

Bild 26. Große Rotfreilampe nach Vogt.

## Große Rotfreilampe nach Vogt

Die Vogtsche Rotfreilampe ist mit einer regulierbaren Bogenlampe von 5—10 Amp. ausgerüstet. Am ruhigsten und hellsten brennt sie bei Gleichstrom; man belastet sie in diesem Falle mit etwa 5 Amp. Bei Wechselstrom-Anschluß verwendet man am besten einen Umformer. Muß man in Ermangelung eines solchen aber mit Wechselstrom arbeiten, so wird die Bogenlampe für 10 Amp. einreguliert; sie gibt dann etwa die gleiche Beleuchtungsstärke wie bei 5 Amp. Gleichstrom.

Rüstet man die Rotfreilampe mit einem Kondensor und einer Kühlküvette aus Quarz aus, so kann man sie auch als Bestrahlungslampe nach Birch-Hirschfeld verwenden.

**Beschreibung:** Med 156

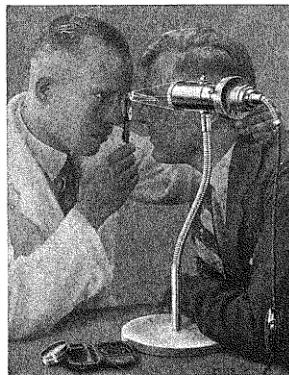
**Gebrauchsanweisung:** Med 157

A. Vogt: Zur Technik der Ophthalmoskopie im rotfreien Lichte. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie. 1919, Bd. 99, Heft 2/3, S. 195—201.

A. Vogt: Die Ophthalmoskopie im rotfreien Lichte. Handb. der ges. Augenheilkunde v. Graefe-Saemisch, 3. Aufl. Berlin 1925. Die Untersuchungsmethoden, Bd. 3, S. 1—118.

O. Henker: Eine kleine Bogenlampe für augenärztliche Zwecke. Zeitschrift für ophthalm. Optik. 1924, Heft 5, S. 129—146.



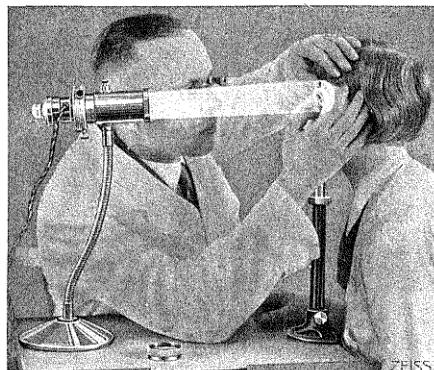


13694

Bild 27. Rotfreilampe nach Lauber (Augenspiegeln im rotfreien Lichte).

### **Rotfreilampe nach Lauber**

Bei der Bedeutung, die der Rotfreiuntersuchung des Auges als Ergänzung der Untersuchung im gewöhnlichen Lichte zukommt, ist für die Praxis des Augenarztes die Rotfreilampe nach Lauber dank ihrer Handlichkeit und leichten Bedienung, ihrer vielseitigen Verwendbarkeit und Billigkeit besonders vorteilhaft. Die Macula erscheint allerdings nicht so leuchtend gelb wie bei der Rotfreibleuchtung mit Bogenlicht sondern bräunlich; für die meisten praktischen Untersuchungen genügt das aber.



13475

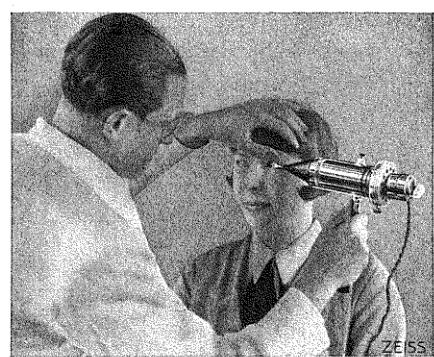
Bild 28. Rotfreilampe nach Lauber (Beleuchtung des Auges mit gewöhnlichem Lichte).

**Beschreibung:** Med 258  
**Gebrauchsanweisung:** Med 28

H. Lauber: Über Spiegeln im rotfreien Licht. Sitzungsbericht der Ophthalmologischen Gesellschaft Wien 1930. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, Bd. 85, S. 287.

13474

Bild 29. Rotfreilampe nach Lauber (Durchleuchtung des Auges mit gewöhnlichem Lichte).



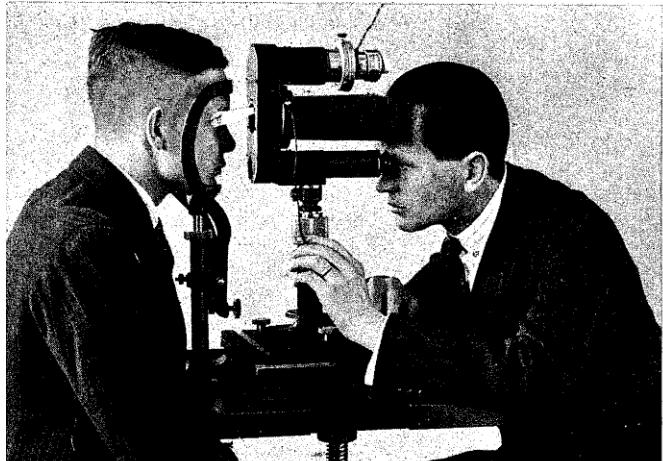
CARL ZEISS  
JENA

## **PHOTOGRAPHISCHE APPARATE**

- 1. Apparat zur Stereophotographie des vorderen  
Augenabschnittes (Iris-Stereokammer)**
- 2. Stereokammer nach Drüner**
- 3. Reflexfreie Netzhautkammer nach Nordenson**
- 4. Fixiereinrichtung nach Wessely**
- 5. Korneal-Reflektograph**
- 6. Photo-Keratoskop nach Amsler**
- 7. Spaltlampe nach Comberg  
mit Spiegelreflexkammer**



27



11722

Bild 30. Die Iris-Stereokammer.

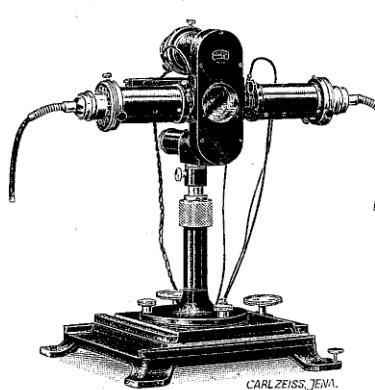
## Iris-Stereokammer

Die Stereoaufnahmen der Sklera und Iris sind frei von störenden Hornhautreflexen, die Bilder deshalb außerordentlich reich an Einzelheiten und Feinheiten, deutlich bis zum Rande. Bei der stereoskopischen Bildbeobachtung (oder der Stereoprojektion) werden die Einzelheiten wegen ihres körperlichen Eindrucks viel besser erkannt als bei monokularer Beobachtung. Eine Sonderausführung ermöglicht die Ausmessung der Stereogramme am Komparator. Die Stereokammer ist also für die Zwecke des Unterrichts und der Forschung von gleich großem Nutzen. Die Plattengröße ist  $4,5 \times 10,7$  cm; die Vergrößerung 2 fach.

Zum Betrachten der Stereobilder dient das Zeiss-Stereoskop (siehe Seite 70).

### Beschreibung und Gebrauchsanweisung: Med 77

H. Hartinger: Die Zeissische Raumbildkammer zur Aufnahme des vorderen Augenabschnittes. Zeitschrift für ophthalm. Optik. 1928. Bd. 15, Heft 6, S. 161—169.



Für Zeit- und Momentaufnahmen des vorderen Augenabschnittes mit Vergrößerungen bis zu 4fach auf Platten  $4,5 \times 6$  cm kann auch die Stereokammer nach Drüner mit den Objektivpaaren vom Hornhautmikroskop verwendet werden. Siehe Druckschrift: Mikro 257 und L. Drüner, Über Mikrostereoskopie und eine neue vergrößernde Stereokammer. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, 1900, S. 281—293; ferner: Über vergrößernde Stereoskopie (Medizinische Kinemato- und Photographie, XII). Deutsche medizinische Wochenschrift, 1933, Bd. 59, Nr. 17, S. 652/53.

23033

Bild 31. Die Iris-Stereokammer mit Zusatzbeleuchtung für Farbaufnahmen.



Bild 32. Die Reflexfreie Netzhautkammer nach Nordenson.

ZEIS

### Reflexfreie Netzhautkammer nach Nordenson

Photographische Aufnahmen des lebenden Augenhintergrundes ermöglichen die objektive Festlegung krankhafter Veränderungen der Netzhaut in den verschiedenen Krankheitsstadien. Das gute photographische Bild übertrifft an Anschaulichkeit jede ausführliche Beschreibung und an Naturtreue jede Zeichnung.

Bei der Nordensonschen Netzhautkammer ist die Aufgabe der völligen Reflexlosigkeit und der Deutlichkeit der Abbildung nach der Gullstrand'schen Methode der reflexlosen zentralischen Ophthalmoskopie gelöst. Der Bau des Apparats als Spiegelreflexkammer mit Kompurverschluß in Verbindung mit einer lichtstarken Beleuchtungseinrichtung ermöglicht kurzzeitige Aufnahmen des Augenhintergrundes jeweils in dem günstigsten Augenblick.

Nach Anbringung der Fixiereinrichtung nach Wessely können auch Stereoaufnahmen des Augenhintergrundes von besonders eindrucksvoller Plastik hergestellt werden. Nach dem additiven Verfahren sind mittels geeigneter Farbfilter, die in den Strahlengang gebracht werden, Aufnahmen möglich, die eine Projektion der Lichtbilder des Augenhintergrundes in Farben gestalten.

**Beschreibung:** Med 37

**Gebrauchsanweisung:** Med 38

J. W. Nordenson: Demonstration eines nach den Prinzipien des Ophthalmoskops für vereinfachte reflexlose Ophthalmoskopie von Gullstrand gebauten Apparats für zentrische Ophthalmographie (Augenhintergrund-Photographie) und Projektion von Aufnahmen. Bericht über die 45. Versammlung der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft, Heidelberg 1925.

H. Hartinger: Die vollkommen reflexfreie Retinakamera nach Zeiss-Nordenson. Sitzungsbericht über den 13. Internationalen Ophthalmologen-Kongreß in Amsterdam 1929. Bd. 1, S. 40—43.

K. Wessely: Augenhintergrund-Photographien. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde. 1929. N. F. Bd. 48, S. 579/80.

K. Wessely und Wertheimer: Farbenphotographie des Augenhintergrundes. Klin. Wochenschrift 1929, Bd. 2, S. 1624.

Bild 33. Die Lage des Spalt- und Blendenbildes in der Pupille des Patienten.

11145



CARL ZEISS  
JENA

29



23037

Bild 34. Der Korneal-Reflektograph

### Korneal-Reflektograph

Das Gerät ermöglicht, mit Hilfe des Reflektogramms der Hornhautoberfläche und eines Koordinatenbildes Ort und Größe physiologischer und krankhafter Veränderungen sowie die Krümmungsverhältnisse der Hornhautoberfläche zu ermitteln.

Die achsenparallel ausgerichteten Lichtstrahlen einer kleinen Bogenlampe gelangen durch eine in der Mitte des Reflektogrammschirmes befindliche Öffnung hindurch auf die Hornhaut des Patientenauges. Hier werden sie spiegelnd abgelenkt und erzeugen auf dem Schirm das Fischersche Reflektogramm der Hornhautoberfläche. Gleichzeitig erscheint auf dem Schirm das Bild eines Koordinatensystems.

Am Orte der Blende befindet sich in dem Sektorenverschluß ein Rotglas, das nur photochemisch unwirksames rotes Licht hindurchläßt. Beim Auslösen des Verschlusses wird das Rotglas für einen Augenblick beiseitegeschlagen und gibt dem weißen Bogenlicht den Durchgang frei. Man erhält Aufnahmen bei einer Belichtungszeit von  $\frac{1}{10}$  Sek. und darunter. Die Wärmestrahlung der Bogenlampe wird durch ein Glasfilter fast ganz absorbiert.

#### Beschreibung Med 293

F. P. Fischer: Vorweisung von Reflektographien, hergestellt mit dem Zeissischen Korneal-Reflektographen. Bericht über die XLIX. Zusammenkunft der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft in Leipzig 1932, S. 499—504.

F. P. Fischer: Über die Darstellung der Hornhautoberfläche und über Veränderungen im Reflexbild. 1928, 84 Seiten, 112 Abb.

H. Hartinger: Über den Zeissischen Korneal-Reflektographen und seine Hornhautbilder. Zeitschrift für ophthalmologische Optik, 1933, Bd. 21, Heft 1/2, Seite 5—17 und 33—43.

## Photo-Keratoskop nach Amsler

Während bei der Keratoskopie jeder Befund in einer persönlichen, unübertragbaren Wahrnehmung verloren geht, weil es bei der Mannigfaltigkeit der Spiegelbilder nicht möglich ist, sie im Gedächtnis zu behalten, zu beschreiben oder naturgetreu nachzuzeichnen, ermöglicht das Photo-Keratoskop, das von der Hornhaut gespiegelte Bild der Placido-scheibe zu photographieren und so den optischen und anatomischen Zustand der Hornhaut und den Verlauf von Erkrankungen für die Forschung und Praxis zu dokumentieren.

Beschreibung: Med 22

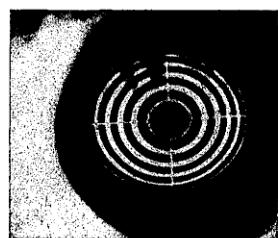
M. Amsler: Über Photo-Keratoskopie. Bericht über die 48. Zusammenkunft der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg 1930, Seite 202—209.

H. Hartinger: Ein neues Photo-Keratoskop. Ebenda, Seite 360—364.

H. Hartinger: Photo-Keratoskopie und -Keratometrie. Zeitschrift für ophthalmologische Optik, 1932 Bd. 20, Nr. 1, Seite 1—15.



Bild 35. Das Photokeratoskop nach Amsler 13529



13495



13495 c

Bild 36 und 37. Regelmäßiger Astigmatismus.  
Links: +5,5 dptr nach der  
Regel, rechts: Gegen die  
Regel, nach Staroperation  
(Messerschnitt).



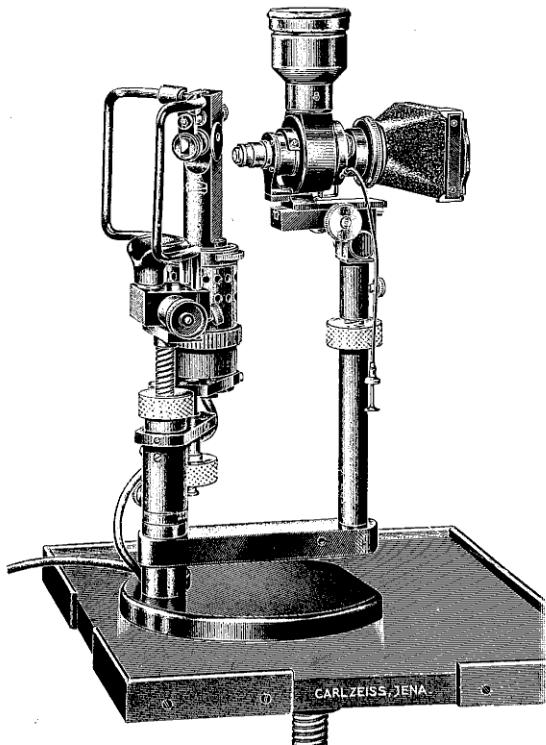
13495



13495 g

Bild 38 und 39. Unregelmäßiger Astigmatismus.  
Links, frische, rechts, alte  
chemische Ätzung.

CARL ZEISS  
JENA



23073

Bild 40. Die Spaltlampe nach Comberg mit Spiegelreflexkammer

### **Spaltlampe nach Comberg mit Spiegelreflexkammer**

gestattet Momentaufnahmen der fokal beleuchteten Augenmedien. Plattengröße  $6,5 \times 9$  cm, Belichtungszeit  $\frac{1}{5} - \frac{1}{10}$  Sek., Abbildungsmaßstab 1 : 3.

Die Kamera wird anstelle des Hornhautmikroskops auf das um die für Spaltlampe und Mikroskop gemeinsame Achse schwenkbare Stativ aufgesetzt. Es ergeben sich also für die Einstellung des Bildes die gleichen Vorteile wie für die mikroskopische Beobachtung. Das Bild kann auf der Mattscheibe bis zum Augenblick der Aufnahme beobachtet werden.

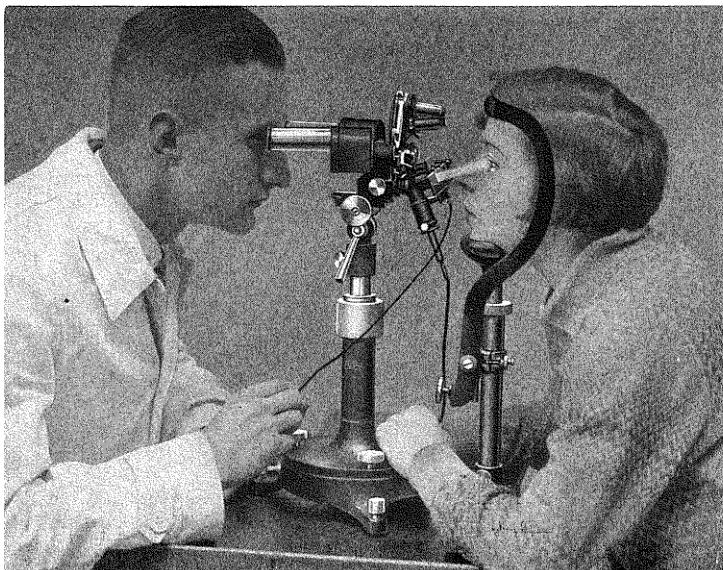
Beschreibung: Mikro 502

## **PUPILLOSKOPE UND LICHTSINNPRÜFER**

- 1. Zusatz-Pupilloskop nach Sander**
- 2. Lichtsinnprüfer nach Birch-Hirschfeld**



33



13375

Bild 41. Das Zusatzpupiloskop  
nach Sander

### Zusatz-Pupiloskop nach Sander

Das Zusatz-Pupiloskop nach Sander lässt sich mit einem einzigen Handgriff auf der Beleuchtungseinrichtung am Beleuchtungsbogen des Hornhautmikroskops anbringen. Durch diese einfache Ergänzung des Mikroskops erhält der Augenarzt verhältnismäßig billig ein vollständiges Pupiloskop, mit dem die pupillomotorische und optische Unterschieds-Empfindlichkeit gemessen werden kann.

Für den Neurologen, Internen oder Physiologen, der ebenfalls pupillomotorische Untersuchungen vorzunehmen hat, aber das binokulare Hornhautmikroskop nicht besitzt, kann das Sandersche Pupiloskop mit einem monokularen Beobachtungssystem, das billiger ist als das binokulare, geliefert werden.

Durch die zahlenmäßige Bestimmung der motorischen und optischen Unterschieds-Empfindlichkeit, durch ihre Beziehungen zur Sehschärfe und das Vergleichen der gefundenen Werte vermag man Störungen innerhalb des Reflexbogens zu lokalisieren und abzugrenzen. Diagnostische Bedeutung hat das Pupiloskop unter anderem für frühzeitige, bisher nicht erkennbare Störungen des Pupillenspiels bei beginnender Tabes, ferner für eine Reihe anderer, teils neurologisch, teils ophthalmologisch wichtiger Störungen.

Beschreibung: Med 115

Gebrauchsanweisung: Med 126

CARL ZEISS  
JENA

- E. Sander: Über quantitative Messung der Pupillenreaktion und einen in der Praxis hierfür geeigneten einfachen Apparat. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde, N. F., Bd. 48, 1929, S. 318—322.
- G. Groethuysen: Über die Beziehungen zwischen motorischer und optischer Unterschiedsempfindlichkeit bei normalen und krankhaften Zuständen des Sehorgans. Archiv für Augenheilkunde, Bd. 87, Heft 3/4, S. 152—188 und Bd. 88, Heft 1/2, 1921, S. 83—115.
- G. Groethuysen: Das Verhalten der motorischen und optischen Unterschiedsempfindlichkeit bei Erkrankungen des Sehorgans. Sitzungsbericht der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft. Heidelberg, 1920.
- C. v. Hess: Das Differential-Pupillenskop. Archiv für Augenheilkunde, 1916, Bd. 80, Heft 4, S. 213—228.
- C. v. Hess: Messende Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie des Pupillenspiels. v. Graefes Archiv für Ophthalmologie. 1915, Bd. 90, S. 382—393.
- C. v. Hess und G. Groethuysen: Pupille. Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie. 12. Bd., Photorezeptoren. 1. Teil, S. 176—186. Berlin, 1929.

## Lichtsinnprüfer nach Birch-Hirschfeld

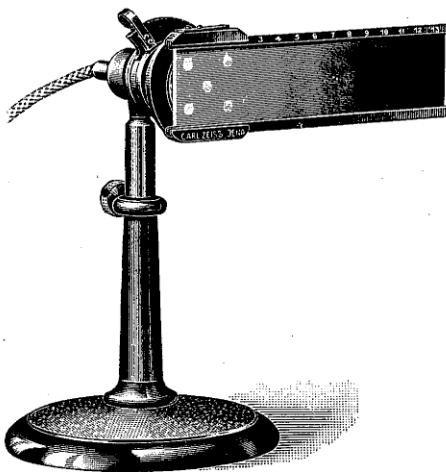
Der Lichtsinnprüfer mit Grauglaskeil und elektrisch beleuchteter Fünfpunktblende dient zur Untersuchung von Personen auf Nachtblindheit, zur Sehschärfenprüfung und Entlarvung von Simulation. Er ermöglicht ein schnelles Einstellen der Reizschwelle, ein schnelles Vergleichen der Reizschwelle des nachtblindnen Auges mit dem Kontrollauge des Arztes und eine sichere Kontrolle der Angaben des Untersuchten, wobei an dessen Intelligenz keine hohen Anforderungen gestellt werden.

Beschreibung: Med 121

Gebrauchsanweisung: Med 117

Birch-Hirschfeld: Das Fünfpunkt-Adaptometer und seine Anwendung. Zeitschr. für ophthalmologische Optik, 1917, Jahrg. V. Heft 2, S. 44—49.

Birch-Hirschfeld: Eine einfache Methode zur Bestimmung der Sehschärfe bei Simulation und Übertreibung. Zeitschr. f. Augenheilkunde, 1917, Bd. 37, S. 289—293.



7498

Bild 42. Der Lichtsinnprüfer nach Birch-Hirschfeld, mit rauchgrauem Goldbergkeil, zur Untersuchung auf Nachtblindheit.

CARL ZEISS  
JENA

35

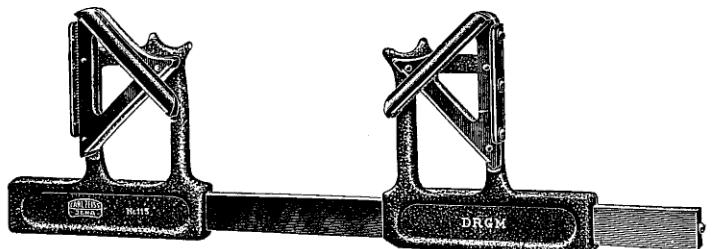


Bild 43  
Das Spiegel-  
Exophthal-  
mometer.  
nach Hertel.  
425

### Spiegel-Exophthalmometer nach Hertel

Das Instrument dient zum schnellen und genauen Messen des Exophthalmus ohne jemandes Mithilfe, und zwar stellt der Arzt damit sehr bequem die Zu- oder Abnahme des Exophthalmus fest bei endzündlichen Orbitalaffektionen, retrobulären Blutungen, Fremdkörpern, Tumor der Orbita und ihren Nebenhöhlen. Vor allem dient das Gerät zur Kontrolle des Exophthalmus bei Morbus Basedowii vor, während und nach der auf verschiedene Arten erfolgten Behandlung. Es ist also bei seiner bequemen Handhabung nicht nur in der Augenheilkunde, sondern auch in der Chirurgie und inneren Medizin von Nutzen.

#### Beschreibung und Gebrauchsanweisung: Med 8

E. Hertel: Ein Spiegel-Exophthalmometer. v. Graefes Archiv f. Ophthalmologie. 1905. Bd. 60, 171—174.  
E. Engelking: Die Ortsbestimmung der Augen. Handbuch der gesamten Augenheilkunde, 3. Aufl., Berlin 1925. Bd. III. Die Untersuchungsmethoden, S. 361—363.

### Keratometer nach Wessely

Das Keratometer erlaubt rasch und bequem den Durchmesser der Hornhaut zu bestimmen. Auch für Pupillenmessungen ist es verwendbar, ebenso kann man damit den Durchmesser jedes beliebig gestalteten Körpers innerhalb von 20 mm ermitteln. Besonderen Wert hat das Instrument dadurch erlangt, daß es den für Brillenverordnungen sehr wichtigen Abstand des Brillenglasscheitels oder Brillenrandes vom Hornhautscheitel in einfacher und zuverlässiger Weise zu messen gestattet.

#### Beschreibung und Gebrauchsanweisung: Med 7

K. Wessely: Zur Methodik der Größenbestimmung des menschlichen Auges, nebst Beschreibung eines Instrumentes zur Messung der Hornhautbreite (Keratometer). Archiv für Augenheilkunde. 1911. 265—271.

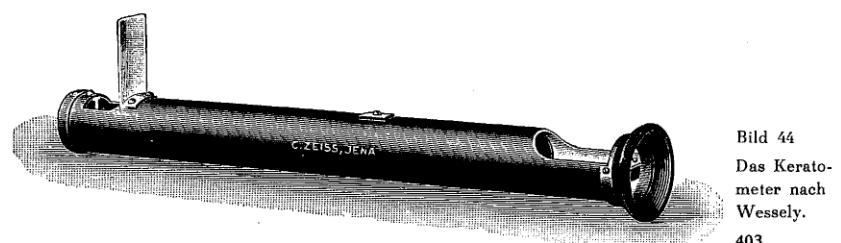
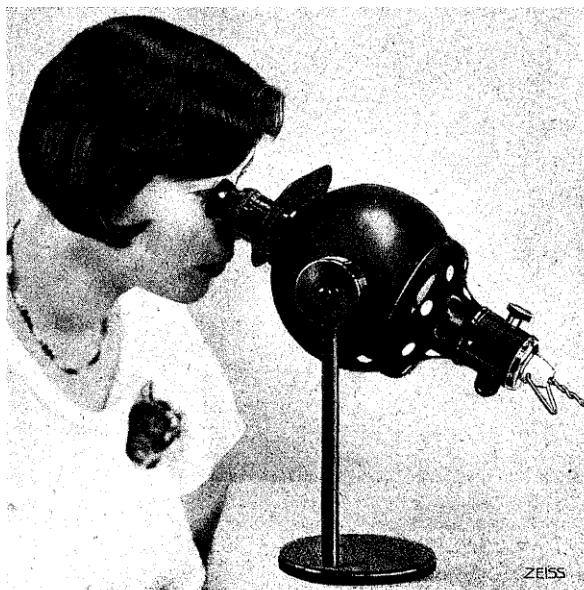


Bild 44  
Das Kerato-  
meter nach  
Wessely.  
403

## **DURCHLEUCHTUNGSLAMPEN UND BELEUCHTUNGSAPPARATE**

- 1. Entoptoskop nach Scheerer**
- 2. Ultraviolettlampe nach Zabel**
- 3. Hammerlampe nach Hess**
- 4. Skleralampe nach Lange**
- 5. Beleuchtungsapparat mit niedervoltiger  
Nitralampe**
- 6. Beleuchtungsapparat mit hochvoltiger Glühlampe**
- 7. Dreiteiliger Beleuchtungsapparat**
- 8. Operationslampe Pantophos**
- 9. Operationsspaltlampe nach Hertel**
- 10. Operationsprojektor nach Barraquer**





13613

Bild 45. Das Entoptoskop nach Scheerer.

R. Scheerer: Die entoptische Sichtbarkeit der Blutbewegung im Auge und ihre klinische Bedeutung. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, 1924, Bd. 73, S. 67—107.

R. Scheerer: Literarisches und Grundsätzliches zur Frage der Zirkulationsphänomene in der Netzhaut. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, 1925, Bd. 74, S. 688—700.

## Entoptoskop nach Scheerer

dient zur subjektiven Beobachtung der Blutströmung in den Netzhautkapillaren an der Macula lutea und deren Umgebung. Die Blutkörperchen erscheinen auf bläulichgrünen Grunde mit großer Deutlichkeit als glänzend helle, am hinteren Ende oft dunkle Stäbchen.

Die klinische Verwertbarkeit des Entoptoskops beruht auf der Verschiedenheit der entoptischen Erscheinungen im gefäßgesunden und gefäßkranken Auge. Aus der Geschwindigkeit, der Pulsation, der Gleichförmigkeit oder dem Stillstand der Bewegung, aus der Zahl der im Beobachtungsfelde zirkulierenden Blutkörperchen, aus ihrer Formverschiedenheit, ihrer Deutlichkeit oder Unsichtbarkeit und aus der Größe des nicht durchflossenen Bezirkes lassen sich Schlüsse ziehen auf gewisse Erkrankungen der Macula selbst wie auf allgemeine Zirkulationsstörungen in den kleinsten Gefäßen der Netzhaut und namentlich auch des Gehirns.

Somit ergänzt die Entoptoskopie in aufschlußreicher Weise die Ophthalmoskopie und Spaltlampenmikroskopie. Sie erfordert keinerlei kostspielige Apparatur, belästigt den Patienten nicht im geringsten und ist in außerordentlich kurzer Zeit durchführbar; sie verdient deshalb allgemeine Verbreitung.

Beschreibung: Med 267





22742

Bild 46. Die Ultraviolettlampe nach Zabel.

E. Hornicker: Über eine Form von zentraler Retinitis auf angioneurotischer Grundlage (Retinitis centralis angioneurotica), Graefes Archiv für Ophthalmologie, 1930, Bd. 123, S. 286—360.

E. Hornicker: Klinische Untersuchungen über Wechselbeziehungen zwischen allgemeinem Blutdruck einerseits und Glaukom und Zirkulationsstörungen im Auge andererseits auf Grund von bilateralen Blutdruckmessungen. Graefes Archiv für Ophthalmologie, 1929, Bd. 121, S. 347—401.

W. Zabel: Aussprache zu R. Braun, Über postoperative phakogenetische Augenentzündungen. 62. Versammlung des Vereins Rheinisch-Westfälischer Augenärzte am 27. November 1932 in Düsseldorf. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, 1932, Bd. 89, S. 827.

## Ultraviolettlampe nach Zabel

Bei Staroperationen ist die möglichst vollkommene Ausräumung der Linsenreste die Grundbedingung für eine reizlose Heilung. Ist die Linse aber nicht ganz getrübt, so kommt es vor, daß die Linsenreste im Kammerwasser nur undeutlich oder gar nicht zu sehen sind und man sich über die zurückbleibenden Mengen keine rechte Vorstellung machen kann. Mit der Ultraviolettlampe nach Zabel werden die Linsenreste durch die Fluoreszenzwirkung sichtbar gemacht. Bei der hohen Leuchtdichte der Boglampe leuchten sie kreideweiß und so grell auf, daß sie auch bei zerstreutem Tageslicht und bei künstlicher Allgemeinbeleuchtung sichtbar sind. Die Allgemeinbeleuchtung braucht nur wenig herabgesetzt zu werden; man kann sie so belassen, daß man bei ihr noch operieren kann. Es genügt oft schon, wenn der Assistent sich so stellt, daß er mit dem Rücken das direkte Tageslicht abhält.

In einer durchbluteten Vorderkammer ist die Fluoreszenzwirkung des ultravioletten Lichtes unterbunden, die Linsenreste können hier also nicht sichtbar werden. Die Fluoreszenzwirkung hört nur dann auf, wenn das Kammerwasser die Linsenreste vollkommen durchdrungen hat. Hier entstehen differentialdiagnostische Möglichkeiten: Man wird bei zurückgebliebenen Linsenresten bald entscheiden können, ob sie sich gegen das Kammerwasser abgekapselt haben, also nicht mehr aufgesogen werden und deshalb eine Eröffnung des Kapselsackes notwendig wird, oder ob das Kammerwasser überall Zugang gefunden hat, also mit der Aufsaugung der Linsenreste zu rechnen ist.

Beschreibung: Med 285

CARL ZEISS  
JENA



11143

Bild 47. Hammerlampe nach Hess.

### Hammerlampe nach Hess

Die Hammerlampe nach Hess ist eine praktische Lichtquelle für den Augenarzt. Ihr kräftiges, gleichmäßig helles und in einem kreisrunden Felde auffallendes Licht macht sie für die Beleuchtung des Auges in seinem vorderen Abschnitte (z. B. beim Aufsuchen und Entfernen kleiner Fremdkörper) vorzüglich geeignet. Ihre kleinen Ausmaße, ihr geringes Gewicht ermöglichen ihren Gebrauch als Handlampe für den Assistenten oder auch auf einem kleinen biegsamen Ständer als Tischlampe. Zur Justierung der kleinen Nitralampe von 24 Volt, 50 HK bedarf es nur weniger Handgriffe, dann ist die Lampe immer gebrauchsfähig.

Mit Hilfe der optischen Ausrüstung wird in dem einstellbaren Abstand zwischen 12 und 25 cm ein gleichmäßig helles, kreisrundes Leuchtfeld von etwa 4—9 cm Durchmesser erzeugt. Ein aufsteckbarer Zusatzspiegel gestattet die Ablenkung des Lichtbündels in jede beliebige Richtung.

Bei der Untersuchung verwendet der Augenarzt als Beobachtungsinstrument zweckmäßigerweise unsere binokulare Luppen oder unsere Brillenlupe.

Beschreibung und Gebrauchsanweisung: Med 49

### Skleralampe nach Lange

Lieferbar mit einem kurz umgebogenen Kegel zur Durchleuchtung der Sklera von der Seite her und einem Kegel nach Ergolet mit länglicher oder doppelter Biegung zur Durchleuchtung vom hinteren Augenpol aus: auch mit einem besonderen Beleuchtungsrohr zur allgemeinen Beleuchtung des Auges. Die Lampe vereinigt die Vorzüge der Sachseschen Lampe (große Helligkeit) und der Langeschen Lampe alter Bauart (Handlichkeit, Lichtaustritt senkrecht zur Lampenachse) und bringt weiterhin dadurch eine wesentliche Helligkeitssteigerung hervor, daß die Lichtquelle durch einen Kondensor in die Austrittsöffnung des Glaskegels abgebildet wird.

Beschreibung und Gebrauchsanweisung: Med 114



8098

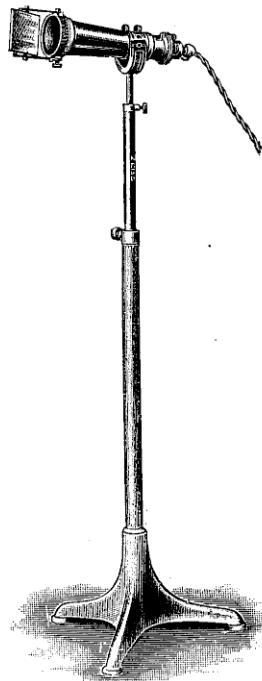
Bild 48 und 49. Die Skleralampe nach Lange mit dem Durchleuchtungskegel (oben) und dem Beleuchtungsrohr (unten).



8099



Bild 50. Der Beleuchtungsapparat mit niedervoltiger Nitralampe, mit drehbarem Spiegel, auf hohem Dreifuß-Ständer



8382

### Beleuchtungsapparat mit niedervoltiger oder hochvoltiger Glühlampe

Beide Apparate bieten bei einem Beleuchtungsabstande von 1 m ein kreisrundes Leuchtfeld von 15 cm Durchmesser, das nach Vorsetzen einer Zusatzlinse von 4 dptr bei bedeutender Helligkeitssteigerung auf 3 cm Durchmesser verkleinert und auf etwa 20 cm Abstand an die Projektionslinse heran verlegt wird. Verwendbar auf hohem Fußbodenständer, Wandarm oder Deckenaufhängung (der kleinere Apparat auch auf niedrigem Ständer mit biegsamer Säule).

Bei der niedervoltigen Lampe, die den Vorzug der kleineren Ausmaße hat, braucht man zum Anschluß an die Lichtleitung einen

Widerstand oder, bei Wechselstrom zweckmäßigerweise einen Transformator. Die hochvoltige Lampe wird direkt an die Lichtleitung angeschlossen. Mit dem kurzen Beleuchtungsrohr (statt des langen) ausgerüstet, sind die Lampen für die Beleuchtung von Sehproben-tafeln verwendbar.

Beschreibung: Med 226

Gebrauchsanweisung:  
Med 17 und Med 107

13016

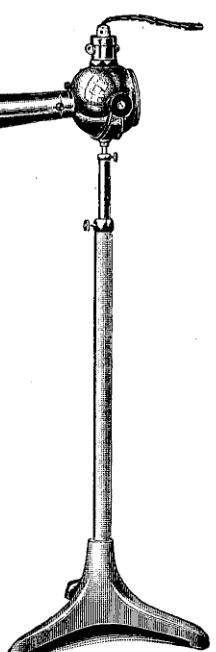


Bild 51. Der Beleuchtungsapparat mit hochvoltiger Glühlampe, mit drehbarem Spiegel, auf hohem Dreifuß-Ständer

CARL ZEISS  
JENA

41

## **Dreiteiliger Beleuchtungsapparat mit niedervoltigen Nitralampen**

Operationslampe, mit drei Beleuchtungsrohren, die das Operationsfeld aus drei verschiedenen Richtungen beleuchten. Kommt der Operateur in das Lichtbündel des einen Beleuchtungssystems, so wird der Schatten durch die beiden anderen immer wieder aufgehellt. Beleuchtungsstärke etwa 5000 Lux auf einem völlig gleichmäßig beleuchteten Felde von etwa 15 cm Durchmesser in etwa 1 m Abstand.

Beschreibung: Med 56

Gebrauchsanweisung: Med 57

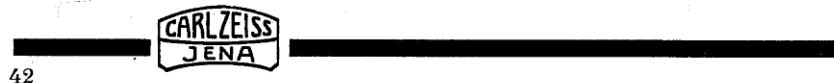
W. Stock: Über eine neue Operationsfeldbeleuchtung. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde 1912, N. F. Bd. 14.

## **Operations- und Untersuchungslampe Pantophos**

Diese große Lampe mit einem Durchmesser des Hohlspiegels von 80 cm hat sich bereits in über dreitausend chirurgischen und Frauenkliniken der ganzen Welt bewährt. Die Form des Spiegels ist so berechnet, daß der ganze Lichtstrom gesammelt und für die Beleuchtung des Operationsfeldes ausgenutzt wird. Vorteile: Große Beleuchtungsstärke und gleichmäßiges Licht an der Oberfläche wie in der Tiefe der Wunde, Schattenfreiheit, keine Blendung, keine Wärmestrahlung, tageslichtähnliches Licht, Asepsis, bequeme Verstellbarkeit und Justierbarkeit, automatisch sich einschaltende, der Hauptbeleuchtung völlig gleichwertige Notbeleuchtung.

Beschreibung: Med 76 und 291      Gebrauchsanweisung: Med 78/88

O. Ringleb: Zeitschrift für das gesamte Krankenhauswesen. Jahrg. 1930, Heft 7, S. 177.  
H. Hartinger: Zeitschrift für das gesamte Krankenhauswesen. Jahrg. 1928, Heft 14, S. 394—400 und Jahrg. 1929, Heft 5, S. 123—127; ferner Elektrotechnische Zeitschrift, Jahrg. 1928, Heft 47, S. 1701—1705.



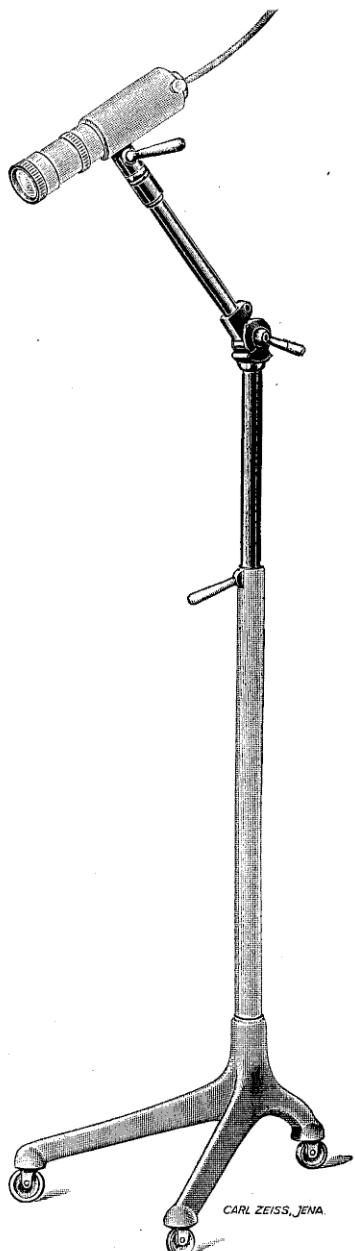
## Operationsspaltlampe nach Hertel

Die Operationsspaltlampe besteht aus der Kleinen Operationslampe PANTOPHOS und einer Spaltlampe. Die Pantophos gewährt eine ausgezeichnete starke, gleichmäßige und schattenfreie Beleuchtung des Operationsfeldes ohne Blendung und ohne lästige Wärmestrahlung, wie sie namentlich bei Eingriffen in der Tiefe der Orbita und im Tränen-sack wünschenswert ist.

Bei Bulbusoperationen, bei denen überdies eine fokale Spezialbeleuchtung für notwendig erachtet wird, bietet diese in vorzüglicher Weise die Spaltlampe. Sie ist entweder an der Pantophos selbst an einem schwenkbaren Arm angebracht, mittels dessen sie bei der Operation heruntergeschwenkt und auf die Operationsstelle gerichtet wird, oder sie ist an einem hohen, fahrbaren und kippbaren Stativ befestigt und kann damit ebenfalls auf eine bestimmte Stelle des Operationsfeldes ausgerichtet werden.

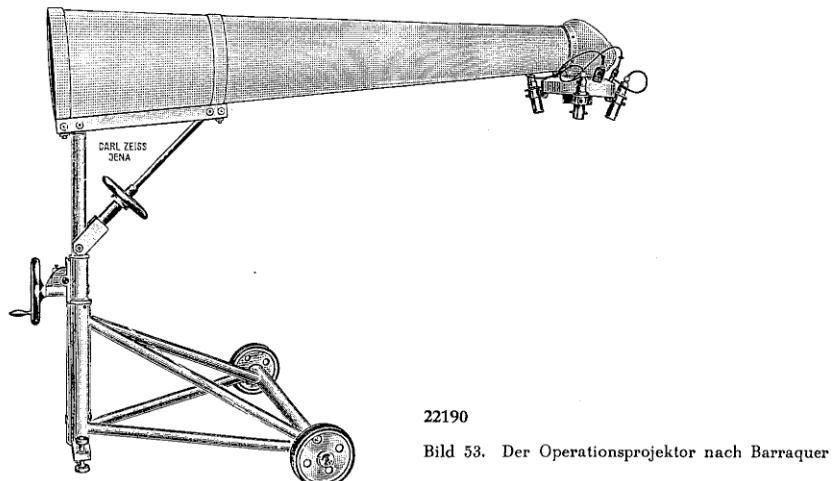
Die durch die fokale Spaltlampenbeleuchtung erzielbare Deutlichkeit aller Verhältnisse in den Augenmedien in Verbindung mit der vorzüglichen allgemeinen Beleuchtung des Operationsfeldes durch die Pantophos erleichtert besonders Dissektionen bei feinem Nachstar, aber auch die Wundtoilette. Die erforderlichen Nachstaroperationen lassen sich auf ein Mindestmaß beschränken.

Bild 52  
Die Operationsspaltlampe nach Hertel, auf Stativ  
23075



E. Hertel: Demonstration einer Operationslampe. Bericht über die 49. Zusammenkunft der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft in Leipzig 1932. S. 505/6.

CARL ZEISS  
JENA



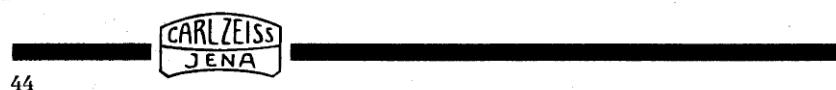
### Operationsprojektor nach Barraquer

Mit dem Operationsprojektor nach Barraquer kann eine augenärztliche oder auch eine andere Operation in 3- oder 4facher Vergrößerung auf eine Mattscheibe projiziert werden, die sich in dem kegelartigen Rohre des Apparats befindet. So ist einer Anzahl von Personen die Möglichkeit geboten, die Operation aus größerer Entfernung auf der Mattscheibe mitzubefolgen, ohne daß der Operateur dadurch gestört wird. Die Mitbeobachter sehen das Bild seitens- und höhenrichtig, wie es der Operateur selbst vor sich hat.

Das 3fach vergrößerte Bild des Operationsfeldes auf der Mattscheibe erscheint dem Mitbeobachter aus 3 m Entfernung etwa in derselben Größe wie bei der unmittelbaren Beobachtung der Operation aus einer Entfernung von 1 m.

Durch Benutzung eines Fernrohrs kann der Mitbeobachter die Vergrößerung steigern. Mit einem 6fachen Fernrohr z. B. sieht er das auf der Mattscheibe 3fach vergrößerte Bild selbst aus 4 m Entfernung noch 4,5 mal größer als bei unmittelbarer Beobachtung aus 1 m Entfernung bzw. noch 2,25 mal größer als bei unmittelbarer Beobachtung aus 0,5 m Entfernung.

**Beschreibung:** Med 277



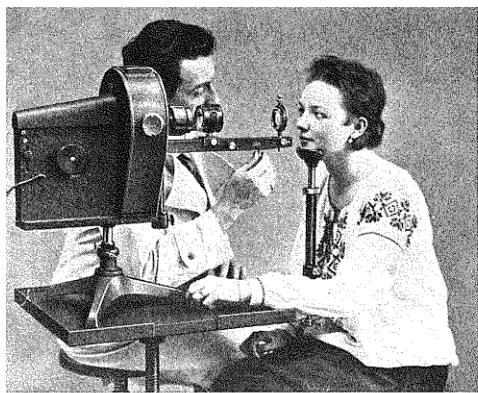
# **BESTRAHLUNGSSAPPARATE**

## **1. Große Bestrahlungslampe nach Birch-Hirschfeld**

## **2. Vereinfachte Bestrahlungslampe nach Birch-Hirschfeld**

Nach den Untersuchungsergebnissen Prof. Birch-Hirschfelds ruft die Strahlungsstärke des fokalen Lichtbündels bei Vorschaltung der mit Kupfersulfatlösung gefüllten Quarzküvette, durch die die Wärmestrahlen absorbiert werden, auch bei einer Bestrahlungsdauer von 5 Minuten und täglich dreimaliger Anwendung keinerlei Schädigung der Hornhaut hervor; nicht einmal Unbequemlichkeiten, wie Hitzegefühl, stellen sich ein. Dabei ist sowohl die bakterizide wie proliferationsanregende Wirkung, die bei Bestrahlung von Pneumokokkengeschwüren der Hornhaut von maßgebender Bedeutung ist, stark genug, um schöne Heilerfolge zu zeitigen, selbst bei schweren Fällen von Ulcus serpens. Auch bei Keratitis superficialis, ekzematosa, Randgeschwüren und besonders bei frisch infizierten Hornhautverletzungen bewähren sich die Ultraviolettbestrahlungen sehr. Natürlich ist eine genaue Anwendung der Technik (gute Einstellung des Fokus, Einhaltung des richtigen Bestrahlungsabstandes, Anpassung der Bestrahlungsdosis an den Einzelfall) erforderlich. Vorherige Einträufelung von Kokain, Suprarenin und Fluoreszein (2%) erleichtert die Anwendung bzw. verstärkt die Heilwirkung.





11626

Bild 54. Die Große Bestrahlungslampe nach Birch-Hirschfeld

### Große Bestrahlungslampe nach Birch-Hirschfeld

Mit Bogenlampe von 5 bis 10 Amp.; auf kräftigem Dreifuß mit Säule, in der Höhe verstellbar und in jeder Höhenstellung für jede Bestrahlungsrichtung drehbar. Die Lampe brennt am besten mit Gleichstrom von 5 Amp. Bei Wechselstrom verwendet man zweckmäßigerweise einen Ummformer oder erhöht die Stromstärke auf 10 Amp. entsprechenden Teile ist die Lampe auch als

Nach Auswechseln der Rötfreilampe nach Vogt zu gebrauchen.

Beschreibung: Med 156

Gebrauchsanweisung: Med 157

### Vereinfachte Bestrahlungslampe nach Birch-Hirschfeld

Verschiedene Vorteile machen die Birch-Hirschfeldsche Vereinfachte Bestrahlungslampe, die zur Ultraviolettbefehlung entzündlicher Erkrankungen im vorderen Augenabschnitte bestimmt ist, nicht nur für den Kliniker sondern namentlich auch für den praktischen Augenarzt geeignet. An Lichtstärke kommt die vereinfachte Lampe der großen Bestrahlungslampe gleich; bei Gleichstrom brennt sie mit etwa 5 Amp., bei dem meist vorhandenen Wechselstrom kann sie zur Erzielung derselben Strahlungsstärke mit etwa 8—10 Amp. betrieben werden. Die Bedienung, Kohlenwechsel sowohl wie Einstellung des Strahlenbündels, ist außerordentlich einfach. Dazu kommt noch der Vorteil der Billigkeit, der den Augenärzten die Anschaffung dieser Lampe allgemein ermöglicht. — Der Ansatzarm mit dem Träger kann beiseite geschlagen werden, wenn der Augenarzt die Sammellinse in der Hand halten und aus freier Hand auf den Krankheitsherd einstellen will.

Beschreibung: Med 257

Gebrauchsanweisung: Med 23



A. Birch-Hirschfeld und W. Hoffmann: Die Lichtbehandlung in der Augenheilkunde. Urban & Schwarzenberg, Berlin, 1928.

A. Birch-Hirschfeld: Die Strahlentherapie in der Ophthalmologie. Lehrbuch der Strahlentherapie in 5 Bänden, Bd. 2, S. 517, Urban & Schwarzenberg, Berlin, 1925.

Ausstellungsbericht vom XIII. Internationalen Ophthalmologen-Kongreß in Amsterdam, 1929. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. N. F. Bd. 48, 1929, S. 585.

22343

Bild 55. Die Vereinfachte Bestrahlungslampe nach Birch-Hirschfeld

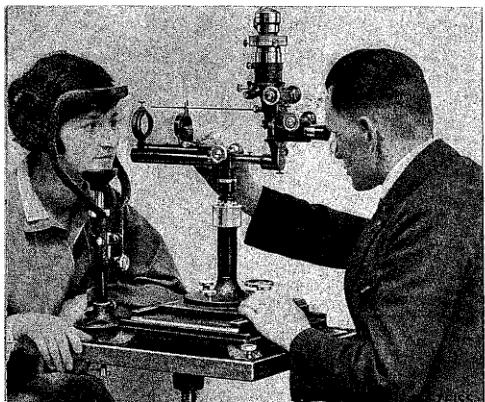
CARL ZEISS  
JENA

# **STRUMENTE**

## **ZUR SEHPRÜFUNG UND BRILLENVERORDNUNG**

- 1. Parallaxen-Refraktometer**
- 2. Ophthalmometer**
- 3. Punktal-Sehprüfgerät**
- 4. Punktal-Probiergläserkasten**
- 5. Sehprobentrommel nach Hertel**
- 6. Prüftrommel für astigmatische Augen**
- 7. Internationale Sehprobentafeln nach Hess und Hegner**
- 8. Projektions-Perimeter nach Maggiore**
- 9. Markenprojektor nach Best**
- 10. Herschel-Landoltsches Doppelprisma**
- 11. Universal-Prismenapparat nach Bielschowsky**
- 12. Maddox-Phorometer nach Stock**
- 13. Augenabstandsmesser**
- 14. Keratometer nach Wessely**
- 15. Optischer Rechenstab nach Rochat**
- 16. Konvergenzwinkelmesser**
- 17. Stegwinkelmesser**
- 18. Brillengestellmaß nach Viehoff**
- 19. Scheitelbrechwertmesser**
- 20. Fernrohrbrillen-Probierkasten**
- 21. Probier-Fernrohrlupen**





11625

Bild 56. Das Parallaxen-Refraktometer

### Parallaxen-Refraktometer

Das als Parallaxen-Refraktometer eingerichtete Vereinfachte große Ophthalmoskop nach Gullstrand erfüllt die für den praktizierenden Augenarzt wichtigsten Bedingungen der objektiven Refraktionsbestimmung: Genauigkeit, Einfachheit, Schnelligkeit und Zuverlässigkeit. Es wird nicht erst die axiale Refraktion, sondern unmittelbar das für 12 mm Scheitelabstand erforderliche Fernglas zwischen + 19 und — 15,5 dptr mit einer Genauigkeit von 0,25 dptr bestimmt. Das bedeutet eine wesentliche Abkürzung der Untersuchungszeit, denn bei der subjektiven Nachprüfung erweist sich im allgemeinen der objektiv festgestellte Scheitelbrechwert als die beste Berichtigung, wenn zwischen den Scheiteln des Probierglases und der Hornhaut der normale Abstand von etwa 12 mm eingehalten wird. Astigmatische Augen werden sofort von achsensymmetrischen unterschieden. Infolge der zwölffachen Gesamtvergrößerung und vor allem durch das Hilfsmittel der parallaktischen Verschiebung einer Testmarke und ihres Schattenbildes erzielt man in dem ganzen Meßbereiche eine große Einstellgenauigkeit. Beim Refraktionieren ist das Auge des untersuchten zum Instrument genau zentriert, so daß also das berichtigende Glas für das Sehen in der Netzhautgrube bestimmt wird. Die Messung erfolgt bei normaler Pupillenweite. Eine Blendung des Patienten ist infolge weitgehender Verkleinerung des Leuchtfeldes ausgeschlossen.

Bei richtiger Handhabung des Instruments wird die Akkommodation des untersuchten Auges ausgeschaltet. Durch einige wenige Handgriffe kann man das Refraktometer bequem und schnell zum Ophthalmoskop umwandeln. Als solches ermöglicht es infolge der Einfachheit der Bildeinstellung auch im Augenspiegeln Ungeübten, den Augenhintergrund in

CARL ZEISS  
JENA

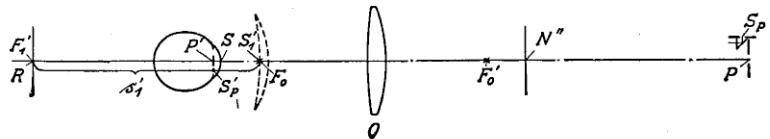
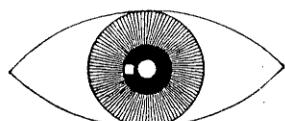


Bild 57. Die verschiedenen Bildlagen beim Parallaxen-Refraktometer, schematisch dargestellt. 8545

allen seinen Feinheiten deutlich zu übersehen und zu untersuchen. Dadurch, daß unser Instrument sowohl die Refraktionsbestimmung wie die reflexlose monokulare und binokulare Ophthalmoskopie gestattet, wobei der Übergang von der einen zur anderen Untersuchungsmethode außerordentlich einfach ist, bedeutet es für den praktischen Augenarzt eine wünschenswerte Vereinheitlichung und Verbilligung seiner Apparatur.



8293

Bild 58. Die richtige Lage der Bilder der Beobachtungsblende und der Leuchtblende in der Patientenpupille in der 0°-Lage des Leuchtröhres.

Beschreibung: Med 203

Gebrauchsanweisung: Med 204

O. Henker: Über ein Zusatzrefraktometer zum Vereinfachten großen Ophthalmoskop. Bericht über die 43. Versammlung der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft 1922. 87—93.

O. Henker: Das Parallaxen-Refraktometer. Deutsche Optische Wochenschrift, 1923, 9, 375—378.

O. Henker: Verbesserungen am Parallaxen-Refraktometer. Zeitschrift für ophthalmologische Optik, 1924, 12, Heft 2/3, S. 34—42.

C. A. Hegner: Refraktion, Sehschärfe, Akkommodation und Refraktionsanomalien des Auges. Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. 1924. Abt. V, Teil 6. Die Refraktionsbestimmung, S. 574—580.

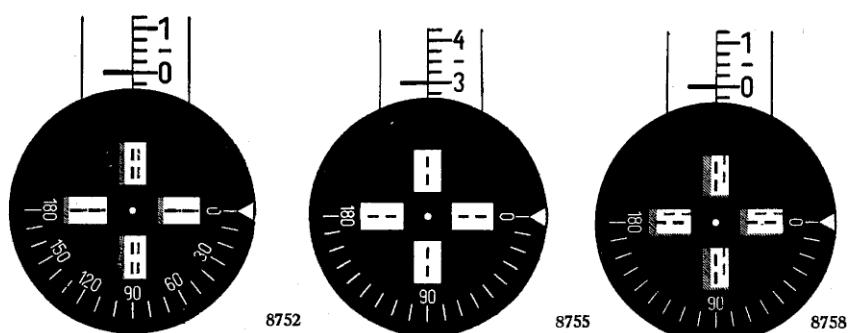


Bild 59. Die Testfigur und ihr parallaktisches Schattenbild (linkes und rechtes Bild), die Testfigur und ihr Schatten gerade in Deckung (mittleres Bild).

CARL ZEISS  
JENA



23035

Bild 60. Das Ophthalmometer.

## Ophthalmometer

Ein Präzisionsgerät zur Bestimmung des Hornhautastigmatismus. Kleinste Ausmaße, handliche Ausführung. Übersichtliche, bequem greifbare Verstellvorrichtungen. Großer Meßbereich und große Meßgenauigkeit bis auf 1/100 mm Radius bzw.  $\frac{1}{8}$  dptr Brechkraft. Leichte Ausrichtung des Ophthalmometers zur Hornhaut mittels zweier zur Deckung zu bringender Projektionsmarken. Die Messung erfolgt immer in dem wichtigsten, mittleren Teil der Hornhaut; ein Zentrierkreis und ein Fixierpunkt erleichtern die richtige Einstellung. Drei verschiedenfarbige Skalen: Radienskala, Brechkraftsskala und Tabogradskala. Prüfzeichen gleichfarbig und gleich stark beleuchtet, deshalb keine parallaktischen Einstellfehler. Auch bei unruhigen Augen bleiben die Spiegelbilder innerhalb des großen Gesichtsfeldes. Okular und Lupe sind so angeordnet, daß der Blick rasch und bequem von der Einstellung zur Ablesung übergeht. Beleuchtung durch zwei Glühlampen von je 15 Watt zum unmittelbaren Anschluß an die Lichtleitung.

Beschreibung: Med 282



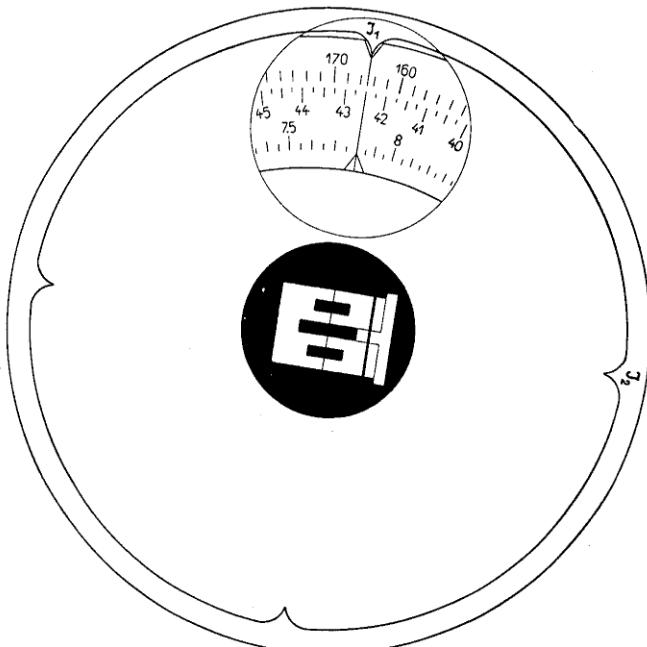
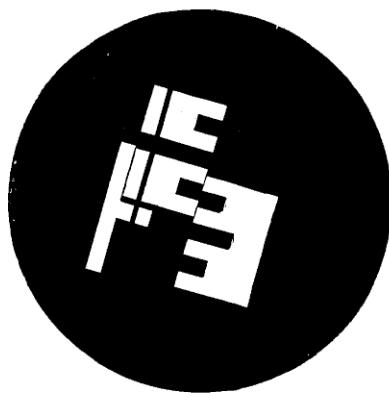
22598

Bild 61. Die Verschiebung der Spiegelbilder gegenüber einander.

Aus der Verschiebung der Spiegelbilder zueinander kann man unmittelbar die astigmatische Differenz der beiden Hauptschnitte ablesen — jeder Stufe entspricht 1 Dioptrie. Im vorliegenden Falle handelt es sich also um eine astigmatische Differenz oder einen Hornhautastigmatismus von etwa 4,5 dptr. Weichen die Krümmungsradien der Hornhaut erheblich von den Normalwerten ab, so ergibt sich der Hornhautastigmatismus genau nur aus der Differenz der in den beiden Hauptschnitten gemessenen Brechkräfte.

Durch die Ableselupe liest man den Krümmungsradius und die Brechkraft der Hornhaut in dem eingestellten zweiten Hauptschnitt ab, und zwar:  $r = 8,73 \text{ mm}$ ,  $D = 38,0 \text{ dptr}$ . Die Tabogradteilung steht auf  $75^\circ$ . Die Differenz der im ersten und zweiten Hauptschnitt abgelesenen Brechkräfte ist die astigmatische Differenz oder der Hornhautastigmatismus. Brechkraft im ersten Hauptschnitt ( $165^\circ$ ) =  $42,5 \text{ dptr}$ , Brechkraft im zweiten Hauptschnitt ( $75^\circ$ ) =  $38,0 \text{ dptr}$ ; astigmatische Differenz oder Hornhautastigmatismus  $4,5 \text{ dptr}$ .

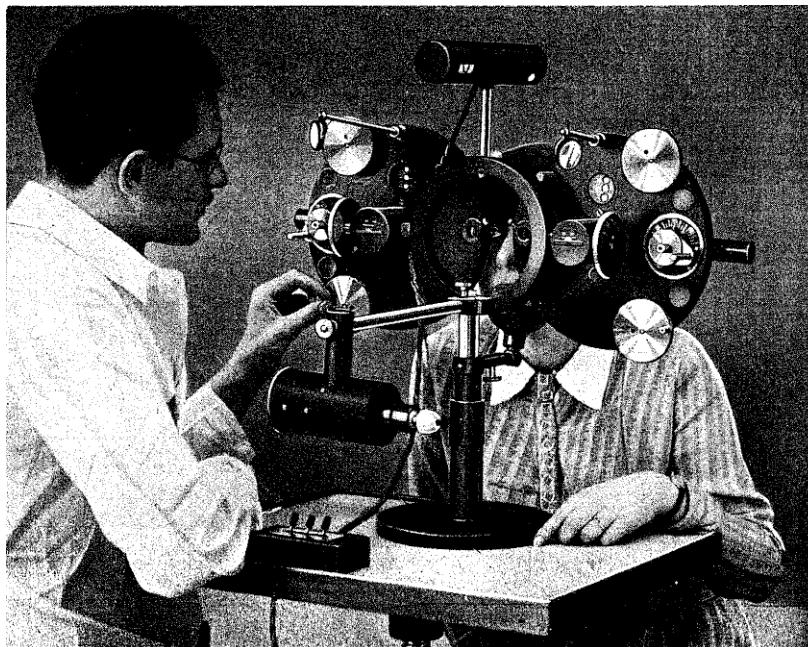
H. Hartinger:  
Ein neues Ophthalmometer.  
Zeitschrift für  
ophthalmolog. Optik,  
1935, Bd. 23, Heft 3/4,  
S. 75—95.



22610

Bild 62. Die zur Dekkung gebrachten Spiegelbilder und die Ableseskala.

CARL ZEISS  
JENA



13371

Bild 63  
Das Punktal-  
Sehprüfgerät

## Punktal-Sehprüfgerät

Das Punktal-Sehprüfgerät umfaßt alle für die subjektive Sehprüfung, Brillenverordnung und Anpassung erforderlichen Probiergläser und Meßgeräte. Man prüft damit Fehlsichtigkeiten und Schielablenkungen jeder Art und jeden Grades, für ein und für beide Augen, für Ferne und Nähe; mit Hilfe von Fernrohrbrillensystemen auch Schwachsichtige.

Die Vorteile gegenüber der Verwendung eines Probiergläserkastens mit Probierbrillengestell sind folgende:

1. Nicht nur Vereinfachung und Beschleunigung, sondern auch Zuverlässigkeitsteigerung der Sehprüfung, weil unmittelbar nach dem einen sofort ein anderes Glas vor das Auge gebracht werden und der Patient deshalb einwandfreier beurteilen kann, mit welchem Glase er die beste Sehschärfe erreicht. Zylindrische Gläser stehen bei dem Wechsel sofort mit der gefundenen richtigen Achsenlage vor dem Auge.
2. Genaue Zentrierbarkeit für den Pupillenabstand und die Pupillenhöhe.
3. Kein Abstand zwischen den einander zugewandten Glasscheiteln, der eine Berechnung der Gesamtwirkung nötig machte.
4. Bequeme und genaue Messung des Abstandes des Glasscheitels vom Hornhautscheitel mit den an der Scheibe angebrachten Keratometern.



5. Keine fehlerhaften Refraktionsbestimmungen, wie sie sich beim schrägen Hindurchsehen durch die großen Bi-Probiergläser oder bei Geräten, die Anreiz zur Akkommodation geben, einstellen können.
6. Kein gegenseitiges Verkratzen der Gläser, wie es bei den großen Probiergläsern im Probiergestell vorkommen kann.
7. Kein Glas kann herunterfallen oder verlegt werden, da die Gläser in den drei übereinander gelagerten drehbaren Metallscheiben fest eingesetzt sind.
8. Elektrische Beleuchtung der Pupillen, der Ablesefenster und Keratometer; von innen durchleuchtete Nah-Sehprobentrommel nach Hertel.

Beschreibung: Med 44

Gebrauchsanweisung: Med 45

H. Hartinger: Neuzeitliche Geräte für die subjektive Sehprüfung. Zeitschrift für ophthalmologische Optik, 1931, Bd. 19, Heft 5, S. 129—139.

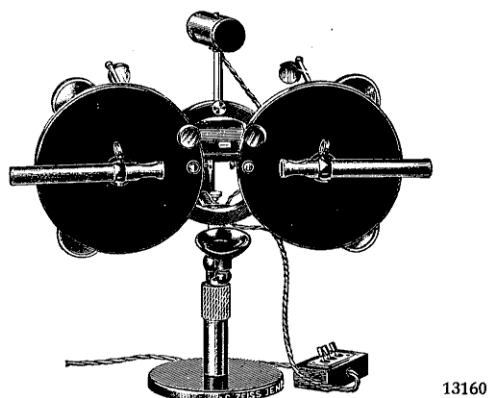
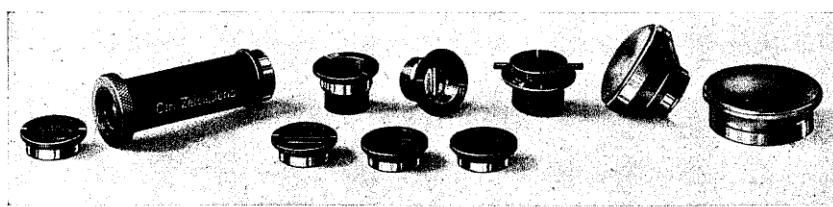
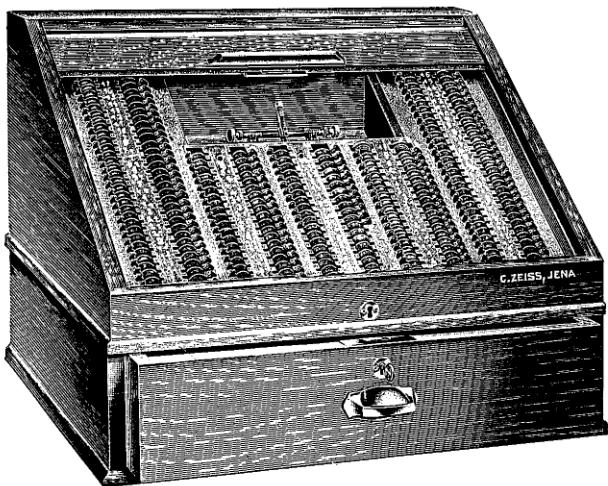


Bild 64. Das Punktal-Sehprüfgerät vom Patienten aus gesehen.



13409 Bild 65. Das Punktal-Sehprüfgerät, Einzelteile: Strichkreuzglas, Zentriersystem, prismatische Probiergläser, Maddoxzylinder, Farbgläser, Zusatzzyliner, Fernrohrbrillensystem u. dingseitiges Aufsteckglas.

CARL ZEISS  
JENA



11963

Bild 66. Der Punktal-Probiergläserkasten.

### Punktal-Probiergläserkasten

In dem Bjerkeschen Probierbrillengestell liegen die kleinen und dünnen Punktal-Probiergläser mit nur 12 mm Glasdurchmesser und höchstens 2 mm Mitten- bzw. Randdicke im kleinsten Raume dicht aneinander, und es bieten sich den üblichen Bi-Probiergläsern gegenüber folgende Vorteile:

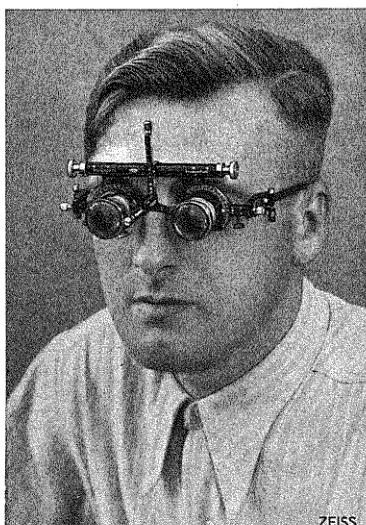
1. Bei der Kombination im Probiergestell erübrigert sich die Berücksichtigung eines Abstandes zwischen den einander zugewandten Glasscheiteln.
2. Es ergibt sich aus der einen Messung des Abstandes des Gestellrandes vom Hornhautscheitel in einfachster Weise auch der Abstand des augenseitigen Glasscheitels vom Hornhautscheitel.
3. Fehlerhafte Refraktionsbestimmungen, wie sie sich beim Gebrauch der großen Bi-Probiergläser bei schrägem Durchblick einstellen können, werden vermieden.
4. Ein gegenseitiges Verkratzen der Punktal-Probiergläser im Probiergestell ist ausgeschlossen.

### Beschreibung und Gebrauchsanweisung: Med 35

H. Hartinger: Neuzeitliche Geräte für die subjektive Sehprüfung. Zeitschrift für ophthalmologische Optik, 1931, Bd. 19, Heft 5, S. 129—139.

22795

Bild 67. Das Präzisions-Probierbrillengestell mit Fernrohrbrillensystemen zur Sehprüfung Schwachsichtiger.



ZEISS

CARL ZEISS  
JENA

### Internationale Sehprobentafeln

Für 5m Beobachtungsabstand mit zwölf Ziffern und Zeichenreihen für 0,4—2,0 Sehvermögen; ferner für kleinere Untersuchungsräume Sehprobentafeln mit denselben Zeichen, jedoch in Spiegelschrift, was die Zwischenschaltung eines Zimmerspiegels zur Erreichung des Beobachtungsabstandes von 5 m gestattet.

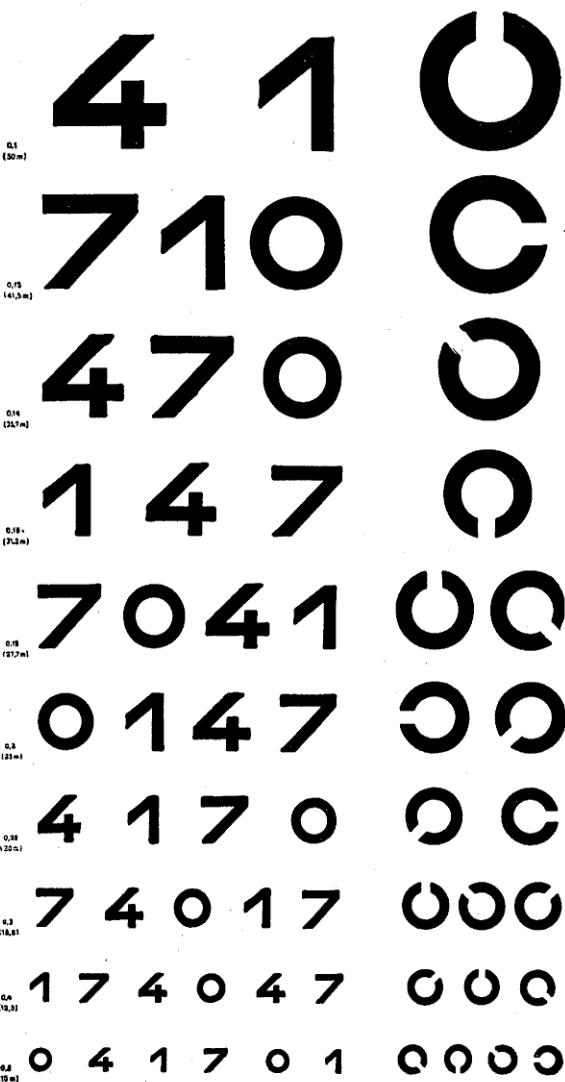
Beschreibung und Gebrauchsanweisung: Med 284

### Internationale Sehprobentafel für Schwachsichtige

Für 5m Beobachtungsabstand mit zehn Ziffern- und Zeichenreihen in feinerer Größenabstufung, für Schwachsichtige mit 0,5 bis 0,1 Sehvermögen.

Beschreibung und Gebrauchsanweisung: Med 284

O. Henker: Einführung in die Brillenlehre, II. Auflage, Weimar 1927, 348 Seiten, 408 Abbildungen und 4 Tafel. Seite 313—321.

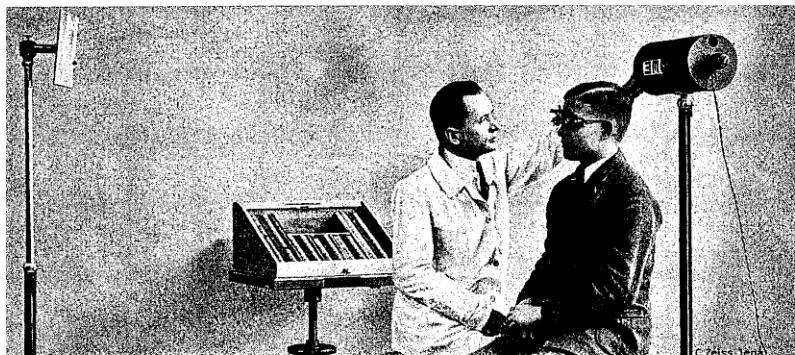


7514

Bild 68. Internationale Sehprobentafel für 5 m Beobachtungsabstand, für Schwachsichtige (hier auf  $\frac{1}{4}$  verkleinert wiedergegeben, also für 125 cm verwendbar).



55



11829

Bild 69. Die Sehprobentrommel nach Hertel mit dem Ablese-  
spiegel

### Sehprobentrommel nach Hertel

Der Apparat besteht aus einem schwarz lackierten Metallzylinder, in dem eine von innen durchleuchtete Milchglästertrommel drehbar eingebaut ist. Die Trommel trägt die Sehproben in Spiegelschrift. Beim Drehen der Trommel wird durch eine sich automatisch verengernde und erweiternde Blende immer nur eine Sehprobenzeile offen gelassen. Außerdem kann durch eine verschiebbare Blende jeweils die eine Hälfte jeder Zeile zugedeckt werden. Der Patient liest die Sehproben nicht unmittelbar an der Trommel ab, sondern sieht sie in einem 2.5 m entfernten Planspiegel. Der Spiegel sowohl wie die Trommel sind auf hohen Stativen oder an kurzen Wandarmen angebracht.

#### Vorzüge:

1. Der Untersuchende vermag von ein und demselben Standorte aus, und zwar unmittelbar neben dem Patienten, alle erforderlichen Anweisungen zu geben und alle Handgriffe und Einstellungen bequem selbst auszuführen.
2. Jede Zeile der Sehproben ist nicht nur in ihrer ganzen Ausdehnung gleichmäßig hell, sondern auch jederzeit gleich stark beleuchtet. Es können also durch unzweckmäßige Beleuchtung bedingte Prüfungsfehler nicht vorkommen.
3. Dadurch, daß dem Patienten jede Zeile der Sehproben für sich und immer nur entweder die Zeichen oder die Ziffern dargeboten werden, ist die störende Ablenkung des Auges durch die benachbarten Zeilen ausgeschlossen.
4. Jede Zeile enthält eine größere Anzahl von Zeichen und Ziffern als die Zeilen der internationalen Sehprobentafeln. Ein Erraten der richtigen Zeichen ist nahezu unmöglich.
5. Die in ihrer Höhe und Breite genau berechneten und präzis ausgeführten Sehproben erscheinen auf der Milchglasfläche außerordentlich scharf und tief schwarz. Sie können dem Auge immer in der ursprünglichen Schärfe und Deutlichkeit dargeboten werden.

Beschreibung und Gebrauchsanweisung: Med 284

CARL ZEISS  
JENA

## Prüftrommel für astigmatische Augen

Die Prüftrommel dient zur subjektiven Bestimmung der Lage der beiden Hauptschnitte eines astigmatischen Auges bzw. der Achsenlage des erforderlichen Brillenglases, auch zur Nachprüfung von Augen, die als achsensymmetrisch angegeben werden, auf etwa vorhandenen Astigmatismus. In dem rechteckigen Ausschnitt einer drehbaren runden Scheibe erscheinen in der Längsrichtung auf einer Trommel schwarze Linien auf weißem Grunde, deren Dicke und gegenseitiger Abstand sich beim Drehen der Trommel gruppenweise ändert. Mit Hilfe zweier Handgriffe ist die mit dem Ausschnitte versehene Scheibe auch in der senkrechten Ebene drehbar, so daß die Linien jede beliebige Richtung einnehmen können. Die drehbare Scheibe liegt in einem feststehenden Ringe, auf dem die Winkelgradteilung bis zu  $180^{\circ}$  aufgezeichnet ist. Ein weißer Zeiger, der an der Winkelteilung am Rande der Scheibe entlang läuft, zeigt die Achsenlage nach dem Taboschema an.

Die Liniendicke kann dem Sehvermögen entsprechend, das der Fehlsichtige ohne Brillenglas erreicht, eingestellt werden.

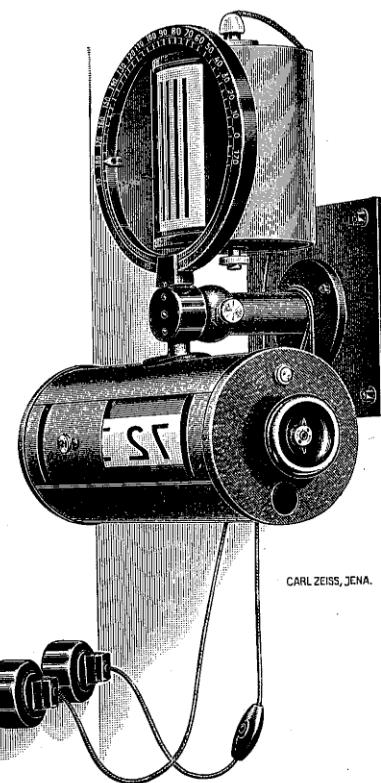
Die Prüftrommel ist mit einem Befestigungsstift versehen und wird auf unserem verstellbaren Dreifußständer angebracht. Sie ist in zwei Ausführungen lieferbar: Für die Beleuchtung von außen mit Tages- oder künstlichem Licht und für die Beleuchtung von innen mit einer Röhrenlampe von 25 Watt.

Die Hertelsche Sehprobentrommel und die Achsenprüfstrommel können gemeinsam an einem drehbaren Wandarm befestigt werden. Es ist dann möglich, die Sehschärfenprüfung sofort und bequem mit der Prüfung des Auges auf Astigmatismus und mit der Bestimmung der Hauptschnittslagen zu verbinden. Der Wandarm ist drehbar, damit ohne Zeitverlust die Trommel mit den Ziffern und Zeichen oder die Trommel mit den Prüflinien so gestellt werden kann, daß sie vom Prüfling in dem an der Wand oder am Stativ angebrachten Spiegel gesehen wird.

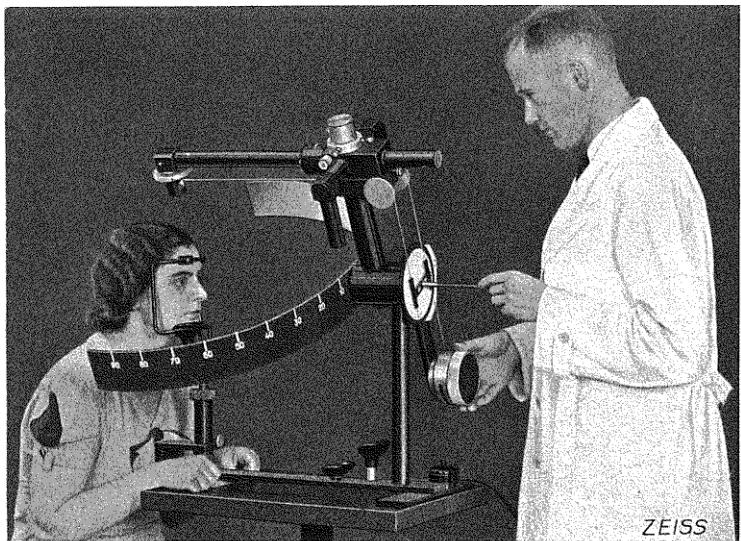
**Beschreibung und Gebrauchsanweisung:** Med 284

H. Hartinger: Neuzeitliche Geräte für die subjektive Sehprüfung. Zeitschrift für ophthalmologische Optik, 1931, Bd. 19, Heft 5, S. 129—139.

Bild 70. Die Sehprobentrommel nach Hertel in Verbindung mit der Prüftrommel für astigmatische Augen, beide mit elektrischer Beleuchtung. 22525



CARL ZEISS, JENA.



23071  
Bild 71  
Das Projektions-Perimeter  
nach Maggiore

## Projektions-Perimeter nach Maggiore

Als Lichtquelle dient eine kleine Nitralampe von 3,8 Amp., 3,5 Volt, die so einzustellen ist, daß die Testmarke auf dem Perimeterbogen die größte Helligkeit erhält. Mit dieser Einstellung ist gleichzeitig auch die Beleuchtung des Perimeterschemas und des Entfernungsmessers in Ordnung.

Dicht vor dem Lampengehäuse befinden sich drei Recoss-Scheiben. Die eine enthält verschieden große kreisförmige Öffnungen, die auf dem Perimeterbogen **verschieden große Testmarken** erzeugen. Die leicht elliptisch gestalteten Testmarken haben auf dem Perimeterbogen einen Durchmesser von 10/12, 5,2/6,5, 3,2/4,0 und etwa 1 mm. Eine zweite Recoss-Scheibe enthält eine freie Öffnung für **weißes** Licht, weiterhin je ein **rotes, gelbes, grünes und blaues Glasfilter**. In der dritten Recoss-Scheibe befinden sich neben einer freien Öffnung **rauchgraue Gläser** mit den relativen Durchlässigkeiten von  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{16}$  und  $\frac{1}{64}$  zur entsprechenden Abschwächung der Helligkeit der Testmarken.

Der Kopf des Patienten ist durch seitliches Verschieben der Kinnstütze und Neigen der Stirnstütze so einzustellen, daß die durch den Entfernungsmesser entworfenen beiden hellen Kreisringe sich auf der Iris des Patientenauges decken und konzentrisch zur Pupille liegen.

CARL ZEISS  
JENA

An dem Gerät befindet sich noch eine geräuschlos funktionierende Blinkvorrichtung. Die Testmarke kann dadurch rasch zum Verschwinden und Wiederaufleuchten gebracht werden, was für exakte perimetrische Untersuchungen von erheblichem Wert ist.

Die Registrierung erfolgt automatisch mit Blei- oder Farbstiften.

Druckschrift: Med 295

### Markenprojektor nach Best

Es können Gesichtsfeldmarken verschiedener Größe und Farbe auf den Bjerrumschirm projiziert werden. Dabei ist es von wesentlichem Vorteil, daß die Angaben des Untersuchten nicht durch Bewegungen des Arztes und irgendwelche Hilfsmittel beeinflußt werden können. Der Arzt befindet sich hinter dem Untersuchten und braucht zum Dirigieren der Gesichtsfeldmarke keine Vorrichtungen wie Stäbe, Drähte oder Fäden.

In einer Recossischen Scheibe befinden sich vier kreisrunde Blenden verschiedener Größe, in einer zweiten Recossischen Scheibe vier farbige Gläser (rot, gelb, grün und blau) und eine freie Öffnung. Durch Drehen der Scheibe ist es möglich, ein weißes oder farbiges Leuchtfeld in vier verschiedenen Größen auf den Bjerrumschirm zu werfen. Mit Hilfe der Blendenscheibe kann man das Licht auch abblenden, um es nicht ausschalten zu müssen.

Druckschrift: Med 270

F. Best: Zur Gesichtsfeldbestimmung am Bjerrumschirm. Bericht über die 48. Zusammenkunft der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg 1930. S. 333/34.

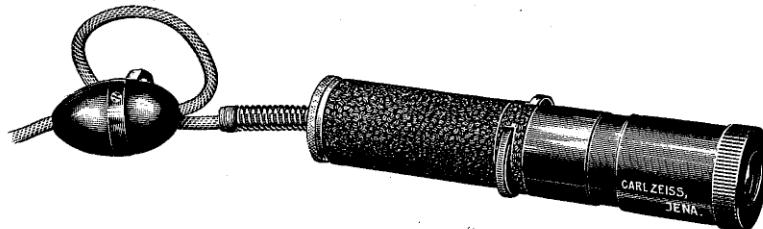


Bild 72. Der Markenprojektor nach Best

13749



59



Bild 73. Das Doppelprisma  
nach Herschel-Landolt.

13486

## Doppelprisma nach Herschel-Landolt

Das Herschelsche Doppelprisma mit Landolt-scher Teilung gestattet in einfacher Weise die Bestimmung des Schielwinkels und der Fusionsbreite in Prismengraden und Meterwinkeln bei manifesten und latenten Gleichgewichtsstörungen der Augen. Es erfolgt eine allmähliche, also keine sprunghafte Steigerung der Prismenwirkung von schwachen bis zu erheblichen Ablenkungsgraden. Dadurch wird jede Unterbrechung der Untersuchung vermieden, wie sie sonst das Auswechseln verschieden starker Prismen erfordert und namentlich eine Prüfung der Fusionsbreite erschwert und die Zuverlässigkeit der Ergebnisse beeinträchtigt.

Beschreibung und  
Gebrauchsanweisung: Med 20

## Universal-Prismenapparat nach Bielschowsky

Der Universal-Prismenapparat gestattet alle Untersuchungen in einer für die wissenschaftliche Forschung erforderlichen vollkommenen und exakteren Weise infolge der Verwendung zweier Doppelprismen, wodurch nicht nur wesentlich größere Ablenkungen, sondern auch Kombinationen von genau meß- und abstufbaren Seiten- und Höhenablenkungen zu erzielen sind, nämlich:

Bei manifestem und latenter Schieben zur objektiven **Messung der Schielablenkung** und Prüfung der **Fusions-**

Bild 74. Die drehbare Teilscheibe des Herschelschen Doppelprismas zum Ablesen der präzisen Ablenkung, oben in Winkelgraden, unten in Meterwinkeln nach Landolt.

7056

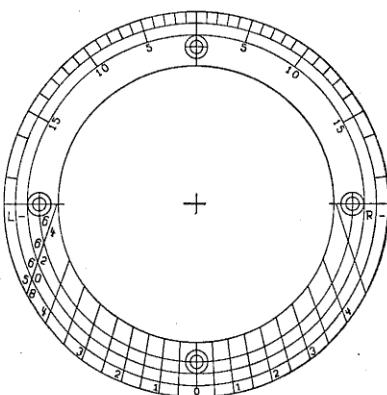
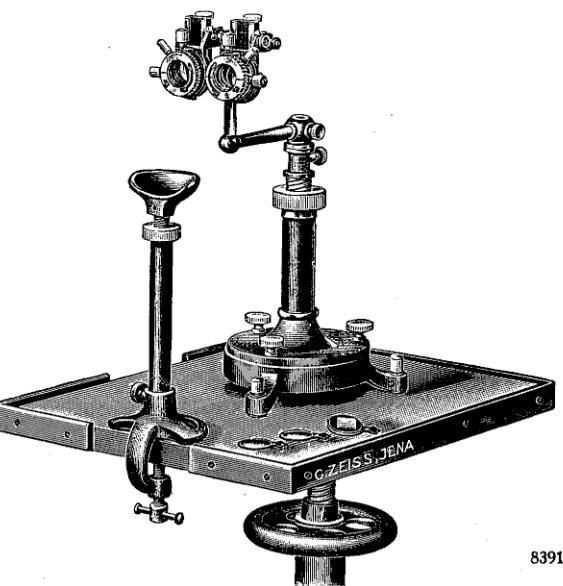


Bild 75. Der Universal-Prismenapparat zur Messung der Schielablenkung.

**breite** in Winkelgraden und Meterwinkeln; zur Prüfung bzw. Erzeugung der Diplopie bei normaler oder gestörter Netzhautkorrespondenz; zu **Fusionsübungen** bei Fern- und Naheinstellung der Augen; in der Nachbehandlung von Schieloperierten (Erzeugung von Doppelsehen, Anregung und Übung der Fusion); zum Abtasten der Grenzen von parazentralen Gesichtsfelddefekten und zum Nachweis simulierter einseitiger Schwachsichtigkeit.

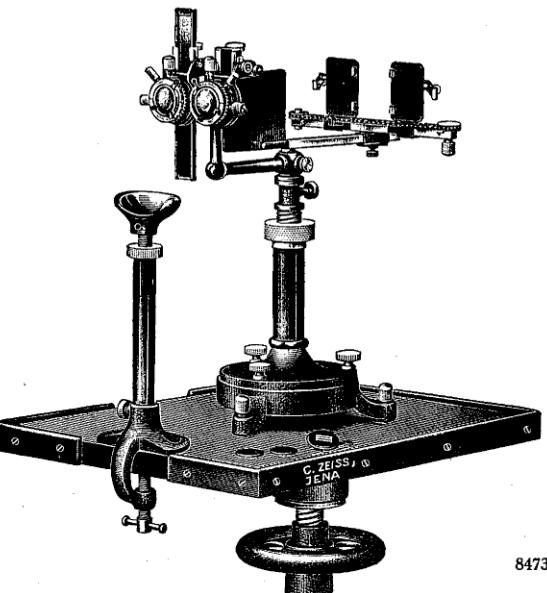


8391

A. Bielschowsky: Methoden zur Untersuchung des binokularen Sehens und des Augenbewegungsapparates. Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Abt. V, Teil 6, Heft 5, S. 757—802, Berlin und Wien 1925.

A. Bielschowsky: Die Verwendung des Doppelprismas in der augenärztlichen Praxis. Zeitschrift für ophthalmologische Optik, 1913, Heft 5 und 6.

E. Landolt: Le double prisme. Archives d'Ophtalmologie, Février 1914.

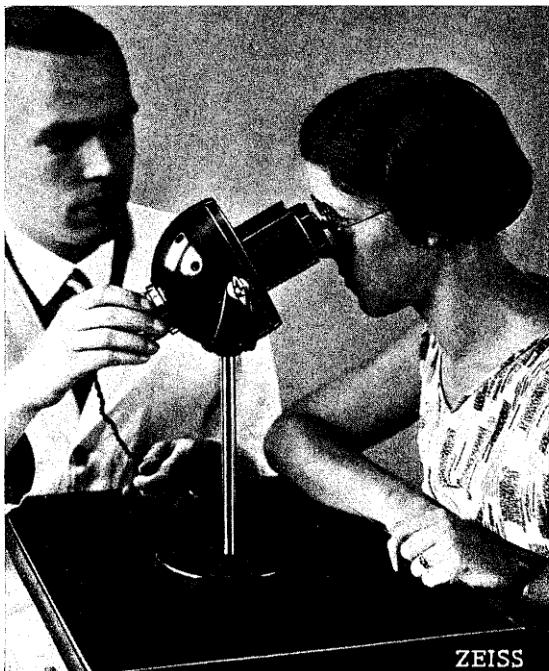


8473

Bild 76. Der Universal-Prismenapparat für Fusionsübungen.

CARL ZEISS  
JENA

61



13638

Bild 77. Das Maddox-Phorometer nach Stock

### Maddox-Phorometer nach Stock

Das Maddox-Phorometer nach Stock zur Bestimmung von Stellungsfehlern der Augen bei akkommodationslosem Sehen ist ein kleiner, handlicher Apparat, der die Untersuchung in einfacher Weise gestattet. Besonders empfiehlt sich der Apparat auch zur Prüfung des Brillensitzes in bezug auf den Pupillenabstand und die Höhenstellung der Gläser. Für Höhenfehler im Sitz der Brille sind die Augen äußerst empfindlich. Mit dem Phorometer lassen sich auch ganz geringe Abweichungen sofort nachweisen; es ist deshalb ein wichtiges Prüfgerät für die Brillenanpassung.

Das eine Auge blickt durch eine Kollimatorlinse auf eine Prismendioptrienskala, das andere Auge durch eine ebensolche Linse auf einen zu der Skala senkrechten Strich, der die optische Achse dieser Linse schneidet. Skala und Strich sind beide von weißer Farbe und vollkommen voneinander getrennt. Der Untersuchte, der durch zwei Rohre hindurchsieht, kann mit dem einen Auge nur die Skala, mit dem anderen nur den Strich sehen. Durch diese Trennung der Gesichtsfelder und durch Schwärzung des ganzen Inneren des Gehäuses wird jeder Fusionsimpuls ausgeschaltet, da keine geometrisch einander entsprechenden Teile sichtbar sind, die zur Deckung gebracht werden könnten.

**Beschreibung:** Med 187

**Gebrauchsanweisung:** Med 202

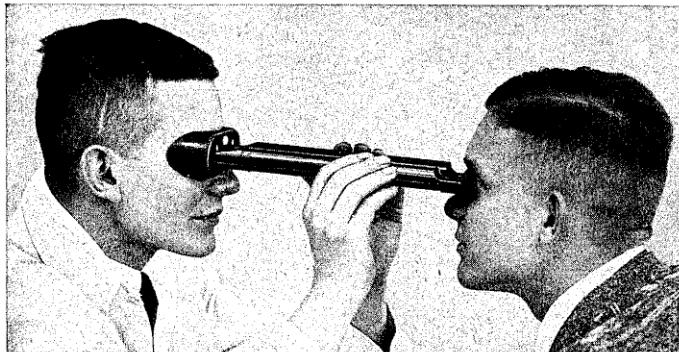
W. Stock: Über ein neues Phorometer. Bericht über die 43. Versammlung der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft in Jena 1922, S. 291/92.

H. Hartinger: Das Maddox-Phorometer zur Prüfung des richtigen Brillensitzes. Optische Rundschau und Photo-Optiker, 1932, Heft 17, S. 369—373.



11970

Bild 78  
Der Augen-  
abstand-  
messer



### Augenabstandmesser

Das Gerät gestattet in genauer und bequemer Weise die Bestimmung des Pupillenabstandes auch bei der häufig vorkommenden unsymmetrischen Lage der Augen zur Nasenwurzel durch die gesonderte Einstellung für die linke und rechte Pupille von der Nasenwurzelmitte aus.

Beschreibung und Gebrauchsanweisung: Med 6

E. Engelking: Die Ortsbestimmung der Augen. Handbuch der gesamten Augenheilkunde, 3. Aufl. Berlin 1925, Bd. 3. Die Untersuchungsmethoden, S. 378—386.

### Keratometer nach Wessely

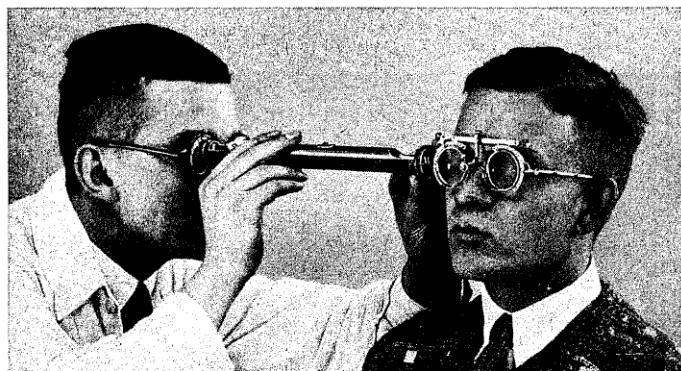
Das Keratometer dient zur genauen Messung des Abstandes des Brillenglasscheitels vom Hornhautscheitel, ferner auch zur Messung der Hornhautbreite.

Beschreibung und Gebrauchsanweisung: Med 7

K. Wessely: Zur Methodik der Größenbestimmung des menschlichen Auges, nebst Beschreibung eines Instrumentes zur Messung der Hornhautbreite (Keratometer). Archiv für Augenheilkunde 1911, S. 265—271.

11971

Bild 79. Das  
Wessely'sche  
Keratometer;  
Messen des  
Abstandes  
des Probier-  
glasscheitels  
vom Horn-  
hautscheitel



CARL ZEISS  
JENA

## Variopter, Optischer Rechenstab nach Rochat

ermöglicht 1. die Ermittlung des Scheitelbrechwerts des Brillenglases für verschiedene Abstände vom Hornhautscheitel und 2. die Ermittlung des Hauptpunktsbrechwerts des Auges aus dem Scheitelbrechwert und dem Scheitelabstand des Brillenglases und umgekehrt und 3. die Ermittlung der Brechkraft aus der Brennweite und des Scheitelbrechwertes aus der Schnittweite und umgekehrt.

Beschreibung u. Gebrauchsanweisung: Med 264

## Brillengestellmaß nach Viehoff

Ein einfach zu handhabender Maßstab zur Bestimmung des Pupillenabstandes, der Steghöhe, Stegkröpfung, Stegbreite und der Bügellänge von Brillengestellen gleich welcher Art.

Beschreibung u. Gebrauchsanweisung: Med 191

## Konvergenzwinkelmesser

Das Meßgerät dient zum Prüfen von Arbeits- oder Lesebrillen auf die richtige Konvergenzstellung der Gläser für jeden Arbeits- oder Leseabstand.

Beschreibung u. Gebrauchsanweisung: Med 191

O. Henker: Einführung in die Brillenlehre, 2. Aufl., Weimar 1927.  
Nahbrillen, S. 276—281.

## Stegwinkelmesser

Eine Brille sitzt nur dann sicher und bequem, wenn der Nasensteg in seiner ganzen Breite richtig auf dem Nasenrücken aufliegt. Der Steg muß deshalb genau die Richtung des Nasenrückens an der Auflagestelle haben. Dazu ist es sehr wichtig, den Winkel zu kennen, den der Nasenrücken mit der Senkrechten einschließt. Zur Bestimmung dieses Stegwinkels und zur Kontrolle des Brillengestells auf den richtigen Stegwinkel dient unser Stegwinkelmeßgerät.

Beschreibung u. Gebrauchsanweisung: Med 191

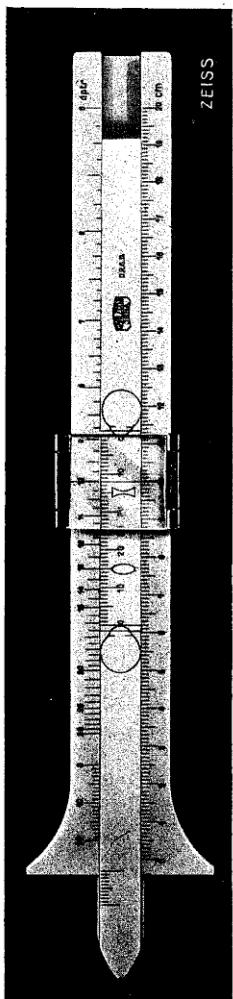


Bild 80 13678  
Der Variopter nach Rochat

## Großer Scheitelbrechwertmesser

Das Gerät ermöglicht auf optischem Wege die Bestimmung des Scheitelbrechwertes von Brillengläsern aller Art, gefästten und ungefästten, und von beliebigen Gläserkombinationen im Probiergestell. Bei astigmatischen Gläsern und Kombinationen werden die Scheitelbrechwerte in den beiden Haupt schnitten gemessen. Außerdem kann man den optischen und geometrischen Mittelpunkt, die Achsenlage, die Prismenbasis und die Nulllinie bestimmen und auf dem Glase anzeichnen. Bei der neuen Konstruktion wird die beim Einstellen erforderliche Längsverschiebung umgesetzt in eine Kreisdrehung, und die Dioptrienteilung kann auf einer Kreisscheibe bequem mit bloßem Auge abgelesen werden. Außerdem ist auch das Fadenkreuz drehbar eingerichtet worden, so daß man es bei jeder beliebigen Achsenlage des Glases deutlich einstellen kann.

Der Scheitelbrechwertmesser dient demnach sowohl zur Prüfung und Kennzeichnung roher Brillengläser, die eingeschliffen werden sollen, als auch zur Prüfung der fertigen Brille und ist somit ein Universalgerät für die genaue Brillenprüfung.

Beschreibung: Med 30

Gebrauchsanweisung: Med 31

## Kleiner Scheitelbrechwertmesser

Ein handliches, gefälliges Instrument in den kleinsten Ausmaßen für den Refraktionsraum. Große Meßgenauigkeit, Meßbereich zwischen + und -- 20 dptr. Ein drehbares Fadenkreuz im Okular ermöglicht die Bestimmung der Achsen- und Basislage und die Kontrolle der Zentrierung bzw. die Bestimmung der Prismenwirkung des Brillenglases. Die Dioptrien skala wird beleuchtet und durch eine Ableselupe hindurch abgelesen. Auch ein Achsenanzeiger ist lieferbar. Zur Beleuchtung dient eine kleine 15 Watt-Glühlampe zum unmittelbaren Anschluß an die Lichtleitung von 110 oder 220 Volt.

Beschreibung: Med 268

Gebrauchsanweisung: Med 27

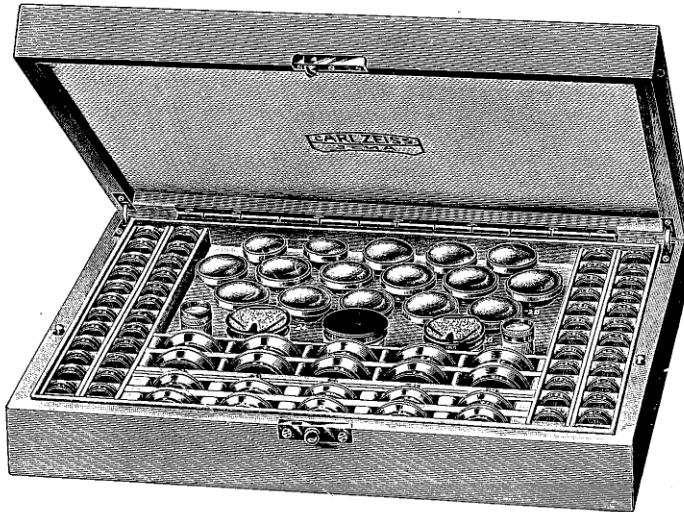


Bild 81. Der Große und der Kleine Scheitelbrechwertmesser

13685

CARL ZEISS  
JENA

65



8416

Bild 82  
Der Fernrohrbrillen-  
Probierkasten

### Fernrohrbrillen-Probierkasten

Für Sehprüfungen hochgradig Kurzsichtiger und Schwachsichtiger mit Fernsystemen 1,8fach, die sich in Verbindung mit sphärischen und zylindrischen augenseitigen Aufsteckgläsern für fehlsichtige Augen von + 15 bis zu — 34 dptr und in Verbindung mit dingseitigen Aufsteckgläsern für Augen mit einem bis auf  $\frac{1}{10}$  herabgesetzten Sehvermögen einrichten lassen, wobei das Sehen für die Nähe jeweils auf etwa 0,5 der Norm verbessert werden kann.

**Beschreibung und Gebrauchsanweisung:** Med 62  
Ein einfacher Fernrohrbrillen-Probierkasten. Zeitschrift für ophthalmologische Optik, 1916, Heft 2, S. 43—59.

### Fernrohrlupen

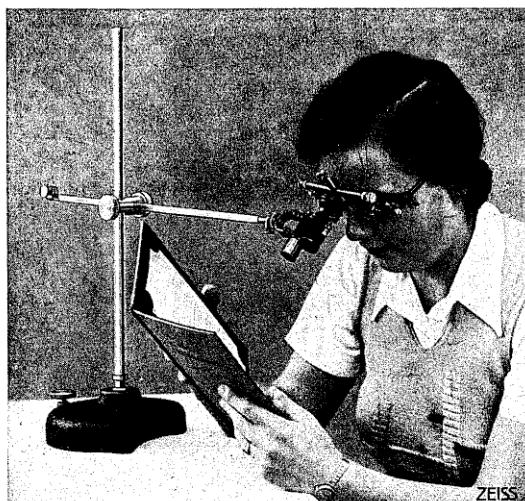
mit monokularem Prismenfernrohr 6fach und Objektivvorsatzlinsen bis zu + 19 dptr für Sehprüfung hochgradig Schwachsichtiger mit einem bis auf  $\frac{1}{60}$  herabgesetzten Sehvermögen, das durch Lupenvergrößerungen bis zu 30fach wieder auf etwa 0,5 der Norm gesteigert werden kann.

**Beschreibung:** Med 3

**Gebrauchsanweisung:**  
Med 124

22796

Bild 83. Die Probierfernrohrlupe für hochgradig Schwachsichtige



ZEISS

# LUPEN

- 1. Brillenlupen nach Gullstrand**
- 2. Binokulare Luppen**
- 3. Binokulare Kopflupe**
- 4. Binokulare Ophthalmoskop-Fernrohrlupe**
- 5. Monokulare und Binokulare Fernrohrluppen**
- 6. Stereoskope**
- 7. Fernrohrmikroskop nach Roth**
- 8. Einschlagluppen**
- 9. Aplanatische asphärische Luppen nach Gullstrand**
- 10. Weitwinkelluppen nach Albada**



67

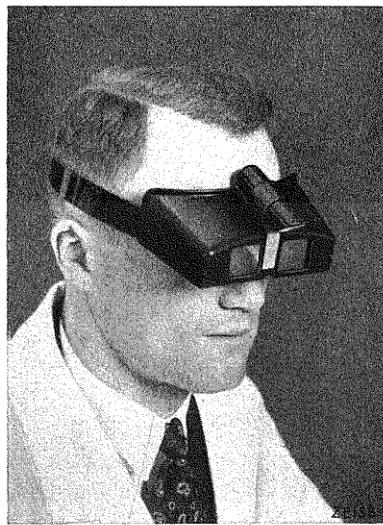


Bild 84

13382

Die Brillenlupe mit Punktalgläsern für Fehlsichtige.

Bild 85. Die binokulare Kopflupe mit Beleuchtungseinrichtung. 23018



### Brillenlupen nach Gullstrand

Sie sind leicht und bequem zu tragen wie gewöhnliche Brillen, vergrößern 2fach und geben ein bis zum Rande deutliches, von Verzeichnung und Farbenfehlern freies Bild. Man braucht sich dem beobachteten Gegenstande nicht weiter als bis auf etwa 20 cm zu nähern. Dieser große freie Beobachtungsabstand und ein beidäugiges Gesichtsfeld von etwa 50 mm Durchmesser machen die Brillenlupen vorzüglich geeignet für feinere Beobachtungen der verschiedensten Art (auch für Operationen z. B. zum Entfernen von Fremdkörpern aus dem Auge), überhaupt für alle Fälle, wo ein gutes stereoskopisches Sehen und ein hinreichend großer Beobachtungsabstand wichtig sind.

### Beschreibung und Gebrauchsansweisung: Opto 5

M. v. Rohr und W. Stock: Über eine achromatische Brillenlupe. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde, 1913, S. 206—210.

O. Henker: Eine verstellbare Brillenlupe. Zeitschr. f. ophthalm. Optik. 1915/16, Heft 3, S. 45—46.

### Binokulare Kopflupe

Für alle augenärztlichen Beobachtungen und für operative Eingriffe, für die ein in allen Einzelheiten klares Übersichtsbild erforderlich ist. Bequemes beidäugiges Beobachten lässt Tiefengliederung, Form und Flächenbeschaffenheit deutlicher erkennen und ermüdet nicht wie einäugiges Beobachten. Ein Lichtschirm schaltet Nebenlicht aus und steigert durch den Helligkeitskontrast die Sehschärfe. Auch eine elektrische Beleuchtungseinrichtung kann aufgesetzt werden.

Beschreibung: Med 290

CARL ZEISS  
JENA

### **Binokulare Lupen**

Die binokularen Lupen, mit oder ohne Beleuchtungseinrichtung, eignen sich vortrefflich für Untersuchungen des vorderen Augenabschnittes, da sie bei 3 facher Vergrößerung ein stereoskopisches Sehen vermitteln und, am Kopfband oder Stirnbügel getragen, die Hände beim Beobachten freilassen.

Beschreibung und Gebrauchsanweisung: Med 1

O. Henker und M. v. Rohr: Über binokulare Lupen. Zeitschr. f. Instrumentenkunde, 1909, Heft 29, S. 280—296.



Bild 86. Die binokulare Ophthalmoskop- 13514  
Fernrohrlupe am Stirnreifen.

### **Binokulare Ophthalmoskop-Fernrohrlupe**

Diese zu den Gullstrandschen Ophthalmoskopen mitgelieferte Fernrohrlupe 5 fach bei 20 cm Beobachtungsabstand kann, am Stirnreifen angebracht, auch für sich für die stereoskopische Augenuntersuchung und allgemein für die Beobachtung kleiner körperlicher Dinge verwendet werden.

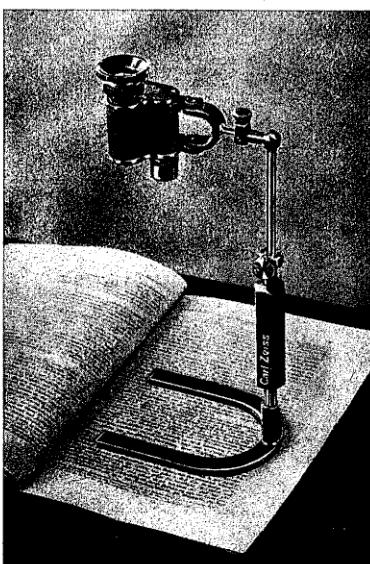
Beschreibung: Med 2 und Med 110

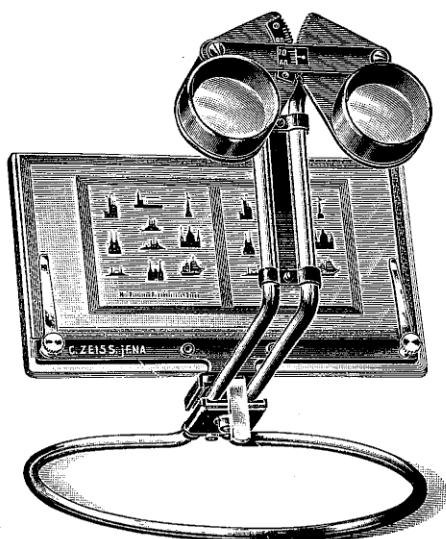
### **Monokulare und Binokulare Fernrohrluppen**

Sie eignen sich, am Handgriff, am Kopfbügel oder Stirnreifen, mit oder ohne Beleuchtungseinrichtung, für Untersuchungen des vorderen Augenabschnittes mit Vergrößerungen bis zu 30 fach bei großem Beobachtungsabstande. Insbesondere dienen sie als Sehhilfen für hochgradig Schwachsichtige.

Beschreibung: Med 3

Gebrauchsanweisung: Med 124





6666

Bild 88. Das Zeiss-Stereoskop mit Be-  
trachtungslupen und der Prüfungstafel für  
stereoskopisches Sehen.

### **Zeiss-Stereoskop**

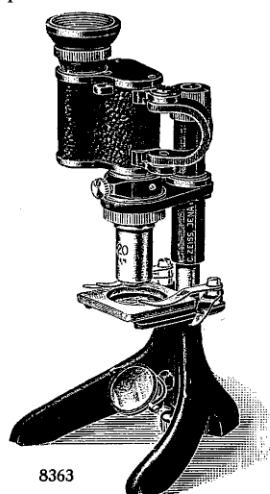
Es dient zum Betrachten von Stereobildern auf Papier oder Glas, wobei die Betrachtungslupen etwa dieselbe Brennweite haben müssen wie die Aufnahmeeobjektive. Zum Betrachten der mit der Iris-Stereokammer, der Drünerschen Stereokammer und der Nordensonschen Netzhautkammer mit der Fixiereinrichtung nach Wessely aufgenommenen Bilder wählt man für das Stereoskop die Albadaschen Weitwinkellupen von 6 cm Brennweite.

Beschreibung und Gebrauchsanweisung:  
Med 297

### **Fernrohrmikroskop nach Roth**

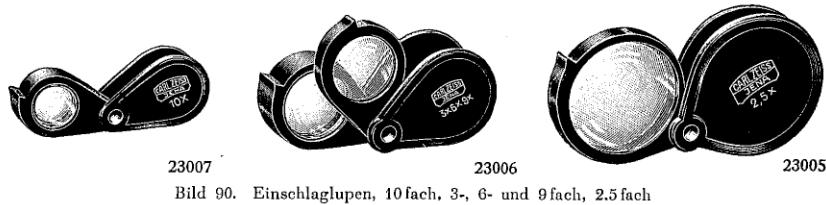
Dieses Instrument bietet in kleinsten äußersten Ausmaßen ein Fernrohr 3- oder 6 fach, eine Lupe 3—30 fach und ein Mikroskop 20- bis 180 fach; mit einer photographischen Kamera ist es auch für mikrophotographische Aufnahmen verwendbar.

Beschreibung: Med 3  
Gebrauchsanweisung: Med 124



8363

Bild 89. Das Fernrohrmikroskop mit  
Objekträger und Beleuchtungsspiegel.



23007

23006

23005

Bild 90. Einschlaglupen, 10fach, 3-, 6- und 9fach, 2,5fach

### Aplanatische Lupen

Einfache Lupen mit Handgriff oder in Einschlagfassung, mit 2,5—10 facher Vergrößerung und großem deutlichen und farbenrichtigen Gesichtsfelde.

Beschreibung: Med 43

### Aplanatische asphärische Lupen nach Gullstrand

Die asphärischen Lupen (mit aufsteckbarem Handgriff) bieten bei großem Linsendurchmesser verhältnismäßig stark (3,5—8fach) vergrößerte, bis zum Rande deutliche Bilder. Sie sind mit den verschiedenen Augenspiegeln für ophthalmoskopische Untersuchungen geeignet, geben auch gute Übersichtsbilder des vorderen Augenabschnittes bei großem Abstande des Beobachterauges von der Lupe. Außerdem können sie (wie die Weitwinkel- und Bildlupen) als Lesegläser verwendet werden.

Beschreibung: Med 43

M. v. Rohr: Über neuere Bestrebungen in der Konstruktion ophthalmologischer Instrumente. Berich über die 37. Versammlung der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft. Heidelberg 1911.

### Weitwinkellupen

Die Weitwinkellupen gewähren ein besonders großes Blickfeld; es ist verzeichnungsfrei, ohne Farbenabweichungen und deutlich bis zum Rande. Man benutzt sie am Handgriff oder Lupenständer als Betrachtungsglas für Bilder, als Lesegläser für Schrift und Landkarten, überhaupt in allen Fällen, wo man von einem beträchtlich ausgedehnten Gegenstande ein schwach vergrößertes Übersichtsbild erlangen will.

Beschreibung: Med 43



11373

Bild 91. Albadase Weitwinkellupe, 3- und 4fach



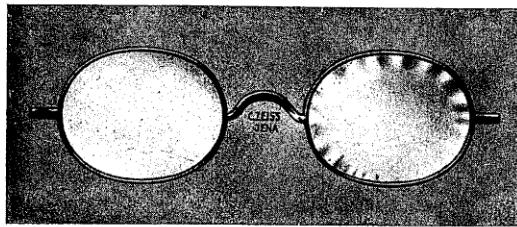


Bild 92. Links ein spannungsfreies, rechts ein gespanntes Brillenglas. Die hier abwechselnd hell und dunkel wiedergegebenen Stellen erscheinen im Spannungsprüfer blau und gelb.

H. Hartinger: Ein Spannungsprüfer für Brillengläser. Zeitschrift für ophthalm. Optik, 1921, Heft 4. S. 99—103.

Bild 93. Der Spannungsprüfer, mit dem eine Brille auf Spannung geprüft wird.



11972

### Spannungsprüfer

Der Spannungsprüfer weist in einfacher und augenscheinlicher Weise durch Polarisations-Farbenumschlag nach, ob ein Brillenglas bzw. an welcher Stelle es zu fest eingefaßt oder verschraubt ist.

**Beschreibung und Gebrauchsanweisung:**  
Med 116

### Punktaldemonstratoren

Sie veranschaulichen vergleichsweise die Abbildung durch ein nicht punktuell abbildendes und durch ein Punktalglas. Ein gewölbter Schirm stellt die Fernpunktsfläche eines übersichtigen Auges dar. Das Fernrohr bzw. das Projektionssystem ist vor dem jeweils eingeschalteten Brillenglase den Blickrichtungen entsprechend in einem Bogen von  $30^\circ$  schwenkbar. Dabei liest der Beobachter entweder durch das Fernrohr die auf dem Schirm befindliche Schrift, oder er sieht die auf den Schirm projizierten Buchstaben.

**Beschreibung und Gebrauchsanweisung:**  
Med 70

### Schutzmarkenzeiger

Dieses aus einer Bogenlampe und einem Auflangschirm bestehende Gerät dient dazu, das Schutzzeichen auf den Punktalgläsern für jedenmann augenfällig nachzuweisen.

**Beschreibung:** Med 65  
**Gebrauchsanweisung:**  
Med 10

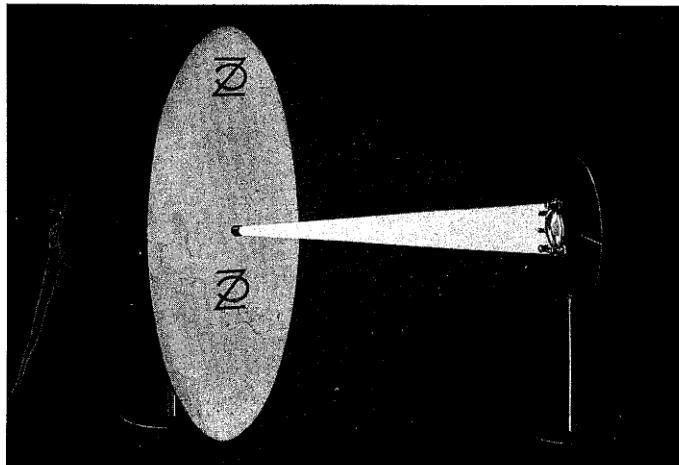


Bild 94. Der Schutzmarkenzeiger

13203

**ÜBERSICHT ÜBER**  
**ZEISS**  
**BRILLENLÄSER UND BRILLEN**



73

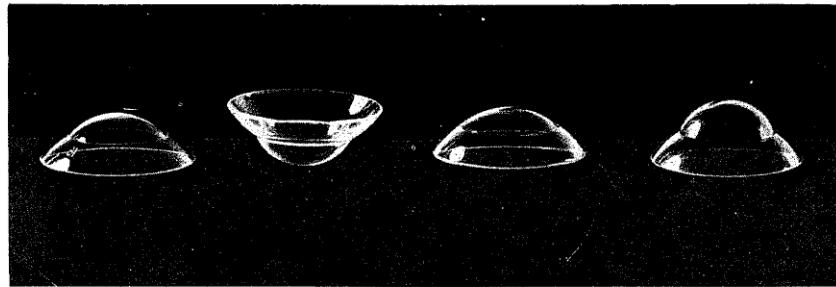


Bild 95. Haftgläser verschiedener Form

13273

### Punktalgläser und URO-Punktalgläser

achsensymmetrische, astigmatische, prismatische; die Urogläser, leicht bläulichgrün gefärbt, entweder mit 70 oder mit 40% Ultrarotabsorption.

Druckschriften: Opto 14, Opto 42 und Opto 24

### Zweistärken-Punktalgläser

mit unsichtbarer Trennungslinie: **Infragläser** mit großem Fernteil und kleinem Nahteil, **Supralgläser** mit großem Nahteil und kleinem Fernteil; mit abgesetzter Trennungslinie, ohne Bildsprung: **Tangalgläser** mit großem Fernteil und kleinem Nahteil. Druckschrift: Opto 45

### Punktal-Nahbrillen und Nahklemmer

#### Punktal-Vorhänger

Druckschriften: Opto 86 und Opto 118

#### Katralgläser

achsensymmetrische und astigmatische Gullstrandsche Stargläser für die Ferne und Nähe, mit einer asphärischen Begrenzungsfläche.

Druckschrift: Opto 2

#### Umbralgläser

graubraune Schutzbrillengläser gegen blendendes Licht mit etwa 25, 50 oder 75% Absorptionsvermögen, für Rechtsichtige und für Fehlsichtige; **Umbral-Vorhänger** für Brillenträger. Druckschrift: Opto 8

#### Gradalgläser

Schutzbrillengläser mit graubraunem Farbkeil, im unteren Teil farblos, im oberen zunehmend gefärbt (bis zu etwa 95% Absorptionsvermögen), für Rechtsichtige; **Gradal-Vorhänger** für Fehlsichtige.

Druckschrift: Opto 25

#### Haftgläser

geschliffene, unter dem Lide auf Hornhaut und Sklera zu tragende Glasschalen, ursprünglich bei Keratokonus, neuerdings auch zum Ausgleich jeder Art von Fehlsichtigkeit; Probierhaftgläser nach Heine und Gebrauchs- haftgläser. Druckschrift: Opto 85



### **Fernrohrbrillen**

für Schwachsichtige mit 0,3—0,08 Sehvermögen; **Fernrohrlupen** für hochgradig Schwachsichtige mit 0,4—0,02 Sehvermögen. Druckschrift: Opto 3

### **Anisometropbrillen**

für hochgradig Ungleichtsichtige (einseitig Staroperierte); die Vergrößerungs- und Wendewinkel-Unterschiede beider Augen werden ausgeglichen und dadurch wieder beidäugiges Sehen ermöglicht. Druckschrift: Opto 4

### **Röntgen-Anpassungs- und Schutzbrillen nach Trendelenburg**

mit hochklappbaren roten Gläsern zur Dunkelanpassung der Augen bei Tages- oder Lampenlicht und mit bleihaltigen Gläsern zum Schutze der Augen vor den Röntgenstrahlen. Druckschrift: Opto 84

### **Wärmeschutzbrillen nach Vogt**

mit großen durchgebogenen, leicht blaugrün gefärbten Wärmeschutzgläsern; **Schweißerbrillen** mit sehr dunkel blaugrün gefärbten Gläsern zum Schutze gegen Blendung, ultraviolette und ultrarote Strahlung.

Druckschrift: Opto 83

### **Gelbglasschutzbrillen nach Grober**

mit hellgelben, gut durchsichtigen Gläsern zum Schutze der Augen bei Ultraviolet-Bestrahlungen. Druckschrift: Opto 47

### **Autobrillen und Sportbrillen**

mit großen durchgebogenen Gradal- oder Umbralgläsern, mit lederumsäumter Metalfassung und Kopfband. Druckschrift: Opto 54

### **Brillenlupen nach Gullstrand**

mit 2 facher Vergrößerung bei etwa 20 cm Beobachtungsabstand, für Rechtsichtige, Alterssichtige und Fehlsichtige. Druckschrift: Opto 5

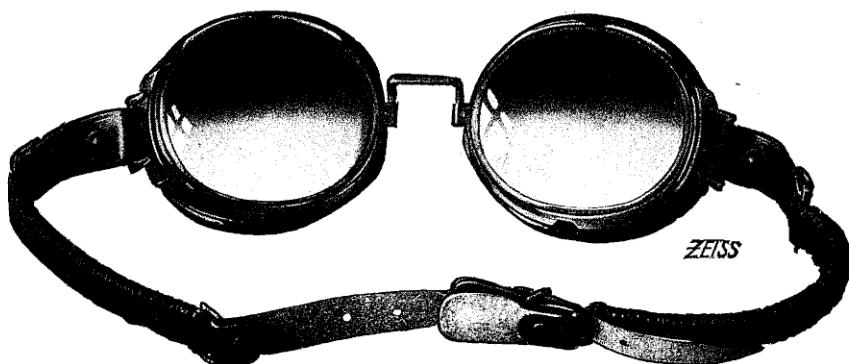


Bild 96. Die Zeiss-Autobrille oder Sportbrille

13111



75



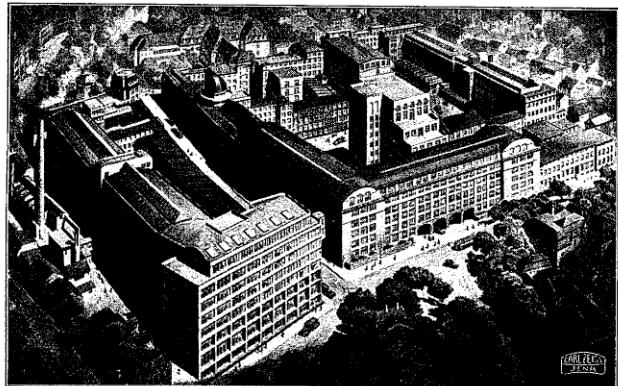
## ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

Seite	Seite
<b>A</b> pparatzur Stereophotographie des vord. Augenabschnittes . . . . . 28	<b>O</b> perationslampen . . . . . 42, 43
<b>A</b> ugenabstandsmesser . . . . . 63	Operationsprojektor . . . . . 44
<b>A</b> ugenspiegel . . . . . 10	Ophthalmometer . . . . . 50, 51
<b>B</b> eleuchtungsapparate . . . . . 40—44	Ophthalmoskope . . . . . 5—14
<b>B</b> estrahlungslampen . . . . . 45—46	Optischer Rechenstab . . . . . 64
<b>B</b> inokulare Lupen . . . . . 68, 69	<b>P</b> antophos . . . . . 42, 43
<b>B</b> rillengestellmaß . . . . . 64	Parallaxen-Refraktometer . . . . . 48, 49
<b>B</b> rillenlupen . . . . . 68	Photo-Keratoskop . . . . . 31
<b>D</b> emonstrationsauge . . . . . 14	Poly-Ophthalmoskop . . . . . 12, 13
<b>D</b> emonstrationsokular . . . . . 13, 21	Projektor (Marken-) . . . . . 59
<b>D</b> emonstrations-Ophthalmo- skope . . . . . 11—14	Projektions-Perimeter . . . . . 58
<b>D</b> oppelprisma . . . . . 60	Prüftrommel für astigm. Augen . . . . . 57
<b>E</b> ntoptoskop . . . . . 38	Punktaldemonstratoren . . . . . 72
<b>E</b> xophthalmometer . . . . . 36	Punktal-Probiergläserkasten . . . . . 54
<b>F</b> ernrohrbrillen-Probierkasten . . . . . 66	Punktal-Sehprüfgerät . . . . . 52, 53
<b>F</b> ernrohrlupen . . . . . 66, 69, 70	Pupilloskope . . . . . 33—35
<b>F</b> ixiereinrichtung . . . . . 29	<b>R</b> eflexfreie Netzhautkammer . . . . . 29
<b>G</b> roße Bestrahlungslampe . . . . . 46	Rotfreilampe, Laubersche . . . . . 26
<b>G</b> roßes Ophthalmoskop . . . . . 6, 7	Rotfreilampe, Große . . . . . 24, 25
<b>G</b> roße Rotfreilampe . . . . . 24, 25	Rotfrei-Ophthalmoskop . . . . . 9
<b>H</b> ammerlampe . . . . . 40	<b>S</b> cheitelbrechwertmesser . . . . . 65
<b>H</b> andaugenspiegel . . . . . 10	Schutzmarkenzeiger . . . . . 72, 73
<b>H</b> ornhautmikroskop . . . . . 20—22	Sehprobentafel . . . . . 55
<b>I</b> ris-Stereokammer . . . . . 28	Sehprobentrommeln . . . . . 56, 57
<b>K</b> ammertiefenmesser . . . . . 21	Sehprüfgerät . . . . . 52, 53
<b>K</b> eratometer . . . . . 36, 63	Skleralampe . . . . . 40
<b>K</b> onvergenzwinkelmesser . . . . . 64	Spaltlampen . . . . . 15—19
<b>K</b> orneal-Reflektograph . . . . . 30	Spaltlampe mit Spiegelreflex- kammer . . . . . 32
<b>L</b> ichtsinnprüfer . . . . . 35	Spannungsprüfer . . . . . 72
<b>L</b> upen . . . . . 67—71	Spiegel-Exophthalmometer . . . . . 36
<b>M</b> addox-Phorometer . . . . . 62	Stegwinkelemesser . . . . . 64
<b>M</b> arkenprojektor . . . . . 59	Stereoskope . . . . . 70
<b>M</b> iflex mit Spaltlampengerät . . . . . 32	Stereokammer, Drünersche . . . . . 28
<b>N</b> etzhautkammer . . . . . 29	<b>U</b> ltraviolettlampe . . . . . 39
	Universal-Prismenapparat . . . . . 60, 61
	<b>V</b> ereinfachte Bestrahlungslampe . . . . . 46
	Vereinfachtes großes Ophthal- moskop . . . . . 8





Gegründet im Jahre  
1846



## CARL ZEISS / JENA

Telegramm-Adresse: ZEISSWERK JENA

Berlin NW 7, Karlstraße 39 / Hamburg, Alsterhaus, Alsterdamm 12/13 / Köln, Neumarkt 1c  
Wien IX/3, Ferstelgasse 4, Ecke Dolfusplatz / 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, 18 / Tokio, Yusen Building 7th floor, Marunouchi / Madrid  
Mailand / Paris

# ZEISS

## OPTISCHE INSTRUMENTE

Mikroskope / Mikrophotographische und Projektionsapparate / Optische Meßinstrumente / Photographische Objektive / Feldstecher und Theatergläser / Punktal-Brillengläser / Aussichts-Fernrohre / Astronomische Fernrohre und Hilfsapparate / Geodätische Instrumente Photogrammetrische Instrumente / Lupen / Beleuchtungseinrichtungen für Operationssäle / Feinmeßgeräte Gewehr-Zielfernrohre / Medizinisch-optische Instrumente / Spezial-Scheinwerfer

Kataloge kostenlos bei Angabe des interessierenden Instruments

H. IX. 35

