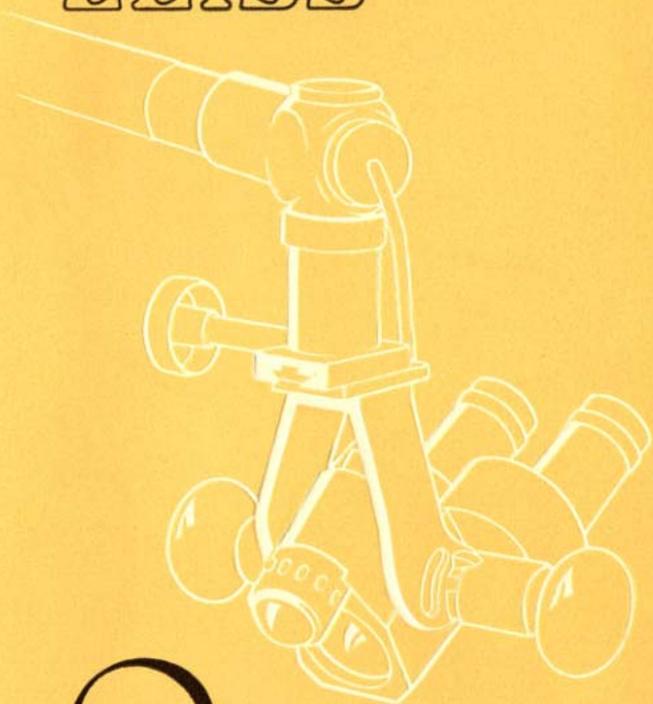


ZEISS



# Operationsmikroskop



Die Bilder sind nicht in allen Einzelheiten für die Ausführung des Gerätes maßgebend. Für wissenschaftliche Veröffentlichungen stellen wir Druckstöcke der Bilder oder Verkleinerungen davon, soweit vorhanden, gern zur Verfügung. Die Wiedergabe von Bildern oder Text ohne unsere Zustimmung ist nicht gestattet. Das Recht der Übersetzung ist vorbehalten.

V E B      C A R L      Z E I S S      J E N A

Abteilung für medizinische Geräte

Drahtwort: Zeisswerk Jena

Fernsprecher 354 1

**D**as Operationsmikroskop ist ein Stereomikroskop, mit dem man kleine Operationsfelder bei 12facher Vergrößerung und günstigster Beleuchtung betrachten kann. Es ermöglicht Eingriffe, die bei Beobachtung mit bloßem Auge nicht befriedigend durchführbar sind.

Ein Operationsmikroskop wird besonders seitens der Ohrenärzte gewünscht, um Operationen im Mittel- und am Innenohr vornehmen zu können. Vor allem kommt hier die operative Behandlung der Otosklerose in Frage, aber auch die von Adhaesivprozessen im Mittelohr.

Wie notwendig oft der Gebrauch eines Operationsmikroskops ist, sei am Beispiel der Otosklerose-Operation erläutert. Die Otosklerose ist eine Erkrankung, die mit internen Mitteln kaum zu beeinflussen, geschweige denn wesentlich zu bessern ist. Es handelt sich dabei bekanntlich um einen eigenartigen Umbau des Knochens der Labyrinthkapsel mit einer Fixation des Steigbügels im ovalen Fenster. In späteren Stadien kommt es zu degenerativen Veränderungen am Gehörnervensystem. Die Patienten klagen oft bereits im jugendlichen Alter über allmählich zunehmende Schwerhörigkeit, die sich fast bis zur Taubheit steigern kann und sehr oft mit lästigem Ohrensausen verbunden ist. Anfangs besteht also eine Schallleitungsschwerhörigkeit.

1876 versuchte KESSEL, sie durch Steigbügelextraktion zu beheben. Wenn diese Operation gelang, ohne daß es zu einem Bruch des Steigbügels kam, so wurde zuweilen für einige Tage Hörverbesserung erreicht. Häufig trat als schwerwiegende Komplikation eine Labyrinthitis auf, an der manche Patienten zugrunde gingen. Aber der Bann war gebrochen. Schritt für Schritt kam man nun in zäher Arbeit voran: 1910 legte BARANY eine Schallfistel am hinteren vertikalen Bogenengang an, 1920 benutzte HOLMGREN ein 10fach vergrößerndes binokulares ZEISS-Mikroskop. Die Operationstechnik wurde verfeinert. SOURDILLE operierte mehrzeitig, und das Verdienst LEMPERTs ist es endlich, die Erfahrungen aller Vorgänger zusammengefaßt und zu einer einzeitigen Standardmethode ausgebaut zu haben.



340040/a

Bild 1. Geöffnete Paukenhöhle mit Gehörknöchelchenkette (rechtes Ohr), 9fach vergrößert

Was aber immer und immer wieder alle Mühe zu nichts machte, war die Tatsache, daß die angelegte Fistel sich wieder knöchern schloß und so die dauernde Besserung verhinderte. In mustergültiger Weise untersuchten ENGSTRÖM experimentell an Affen und SHAMBAUGH am Operationstisch die Ursachen der unerwünschten Knochenneubildung. Sie kamen zu dem Ergebnis, daß es unbedingt erforderlich ist, alle bei etwa 10facher Vergrößerung sichtbaren, beim Bohren der Fistel entstandenen Knochensplittchen zu entfernen. Dabei darf der Endolymphschlauch natürlich nicht verletzt werden. Auch das die Fistel deckende Gewebe muß nach Knochenkeimen abgesucht werden. Das Prinzip dieser Operation besteht darin, eine breite Verwachsung zwischen Endolymphschlauch und deckendem Hautlappen zu erreichen. Da aber die Fistel — das neue Fenster — durchschnittlich nur 1 mm x 3 mm mißt, müssen ihre Knochenränder soweit wie möglich mit größter Sorgfalt abgeschliffen werden. Aber nicht nur die Splitter sind sorgfältig zu entfernen, sondern auch jede kleinste Blutung muß exakt gestillt werden, da das Einfließen von Blut in das Innenohr zu degenerativen Veränderungen des Endolymphschlauchs und damit zur Verschlechterung des Hörvermögens führen kann.

Es erübrigt sich hier, die Phasen der Operation zu beschreiben. Zwei Photoaufnahmen jedoch seien wiedergegeben: Die eine (Bild 1) zeigt die geöffnete Paukenhöhle mit der Gehörknöchelchenkette, die andere (Bild 2) läßt deutlich im horizontalen Bogengang das neue Fenster erkennen, dessen Abmessungen 0,625 mm x 3 mm betragen; der Rand des Endolymphschlauchs ist ebenfalls gut zu sehen.



340041/a

Bild 2. Fenster im horizontalen Bogengang (linkes Ohr), 9fach vergrößert

Die Probeoperation führten Frau Dr. Albrecht, Chefärztin der Hals-Nasen-Ohrenabteilung der Städtischen Krankenanstalten in Erfurt, und ihr Oberarzt, Herr Dr. Festerling, in dankenswerter Weise aus.

SHAMBAUGH wies ausdrücklich darauf hin, daß bei Beachtung aller den Erfolg der Operation sichernden Bedingungen, zu denen nicht zuletzt eine tadellose Beleuchtung und ein einwandfreies Operationsmikroskop gehören, die Dauererfolge, d. h. nennenswerte Besserungen des Hörvermögens, 95% betragen können.

Was das für einen Patienten bedeutet, sei an Hand einer Kurve (Bild 3) erläutert. Über den Hörfrequenzen auf der Abszisse ist die Lautstärke in Dezibel auf der Ordinate aufgetragen. Es ist ferner das Hörfeld für Unterhaltung und Orchestermusik angegeben. Für den betreffenden Patienten war das Hörvermögen (gestrichelte rote Kurve) so schlecht, daß er nur den oberhalb der Kurve liegenden Hörbereich aufnehmen konnte. Dagegen war 7 Jahre nach der Operation (ausgezogene rote Kurve) eine mühelose Unterhaltung möglich.

Auch die sozialmedizinische Bedeutung der Otosklerose sei erwähnt. ZANGE gibt an, daß bei beiderseitiger, völliger Ertaubung eine Erwerbsminderung von 60 bis 80% anzunehmen sei. Durch die Operation kann das Hörvermögen eines Teiles der Patienten so weit gebessert werden, daß praktisch eine Heilung erreicht wird. Die Bedeutung, die dem Operationsmikroskop als Hilfsgesetz in solchen Fällen zufällt, tritt hier auch für die Allgemeinheit klar zutage.

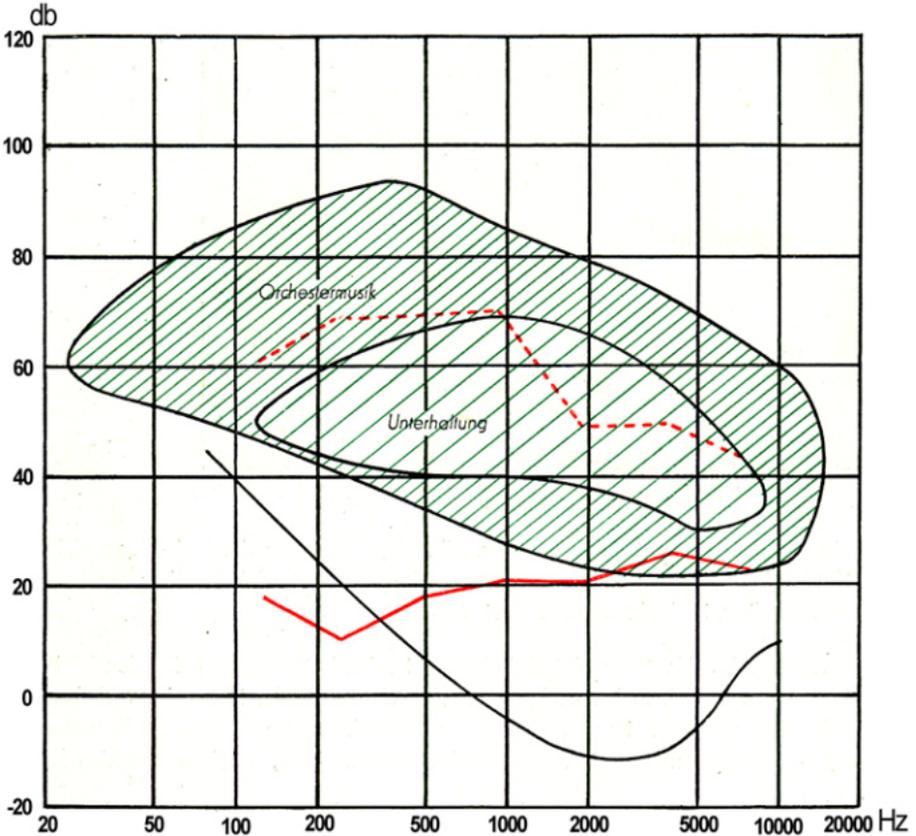


Bild 3. Audiogramm eines Patienten vor und nach der Otosklerose-Operation 340036/1a3F

vor der Operation - - - - -  
 nach der Operation —————  
 untere Hörschwelle eines normalen Ohres —————  
 (unter Verwendung eines von Shambaugh veröffentlichten Krankenbeichtes)

Wie bereits erwähnt, gibt es außer den

## otologischen

Operationen eine ganze Reihe anderer, die bei Anwendung eines Operationsmikroskops teils erst ermöglicht, teils aber unter für den Patienten wesentlich günstigeren Bedingungen vorgenommen werden können.

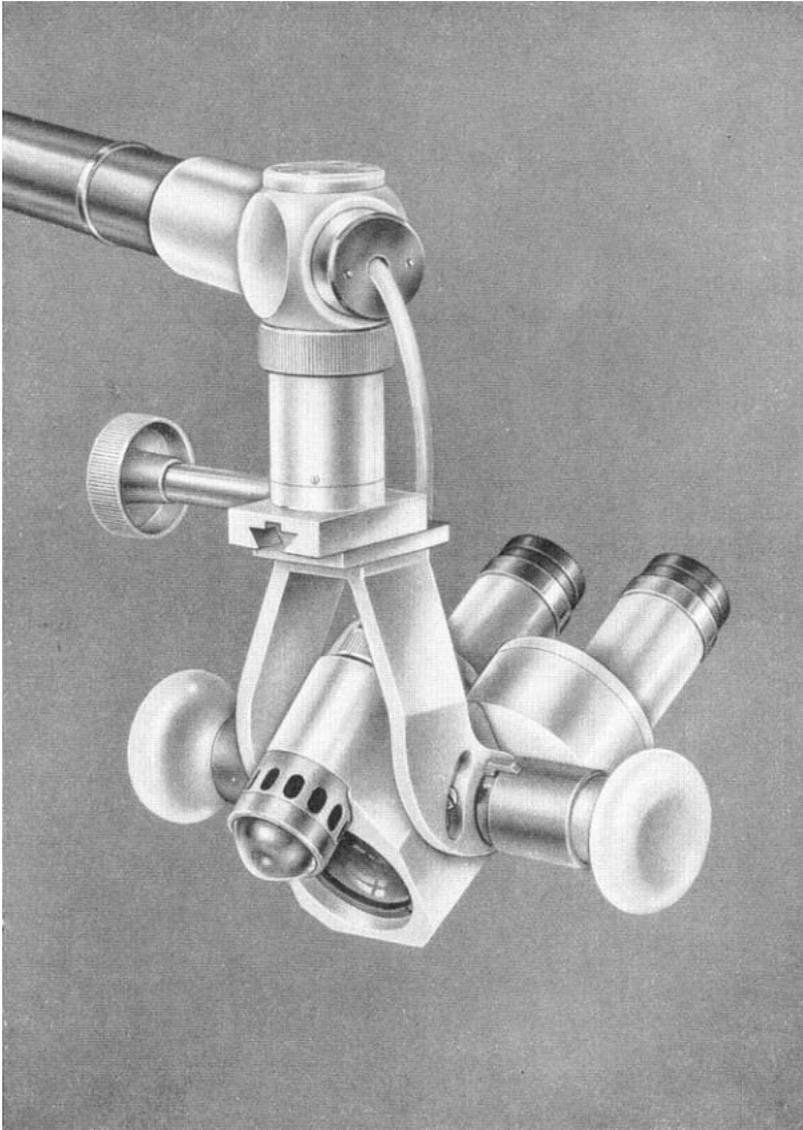


Bild 4. Stereomikroskop

340031/a



Die Möglichkeit, das Operationsmikroskop dicht an den Operationstisch zu schieben, macht es zu einem vielseitigen Hilfsmittel in der

## **Chirurgie**

Die inneren Organe können sofort nach der Öffnung der Brust- oder der Bauchhöhle untersucht werden. Das erhellt zugleich den großen Wert für die

## **Diagnose**

Das Operationsmikroskop ist an vielen Stellen anzuwenden, ohne daß besondere Richtlinien dazu anzuführen wären, und die Krankheitsherde sind so früh wie nur möglich zu bestimmen. — In der

## **Dermatologie**

ermöglicht es, bösartige Geschwülste der Haut und der sichtbaren Schleimhäute rechtzeitig zu erkennen. Beispiele der Anwendung des Gerätes zeigen die Bilder 5 bis 7 auf den folgenden Seiten. — Für die

## **pathologische Anatomie**

bedeutet es einen erheblichen Fortschritt, daß die zu betrachtenden Objekte in ihrer natürlichen Lage bleiben können und es nicht mehr erforderlich ist, sie erst als Präparate für einen kleinen Objektstisch zurechtzuschneiden. Vielfache Anwendungen läßt die

## **normale Anatomie**

zu, wie die Arbeiten im „Reich der vernachlässigten Dimensionen“ (PETERSEN) bezeugen. Auch die Studien der Embryologie seien hier erwähnt.

VON MÖLLENDORF weist in seinen bekannten Werken immer wieder auf die steigende Bedeutung auflichtmikroskopischer Untersuchungen hin. Zu welchen Leistungen sie führen können, zeigt die Kolposkopie. Mit Zeiss-Kolposkopen, die die gleiche Vergrößerung wie das Operationsmikroskop besitzen, sind bedeutsame Erkenntnisse zur Erforschung entzündlicher und geschwulstiger Vorgänge gewonnen worden.

Aber die Anwendung erschöpft sich nicht in der medizinischen Praxis und Forschung, auch

## **Zoologie und Botanik**

bieten so zahlreiche Möglichkeiten, daß hier auf sie nicht im einzelnen eingegangen werden kann.

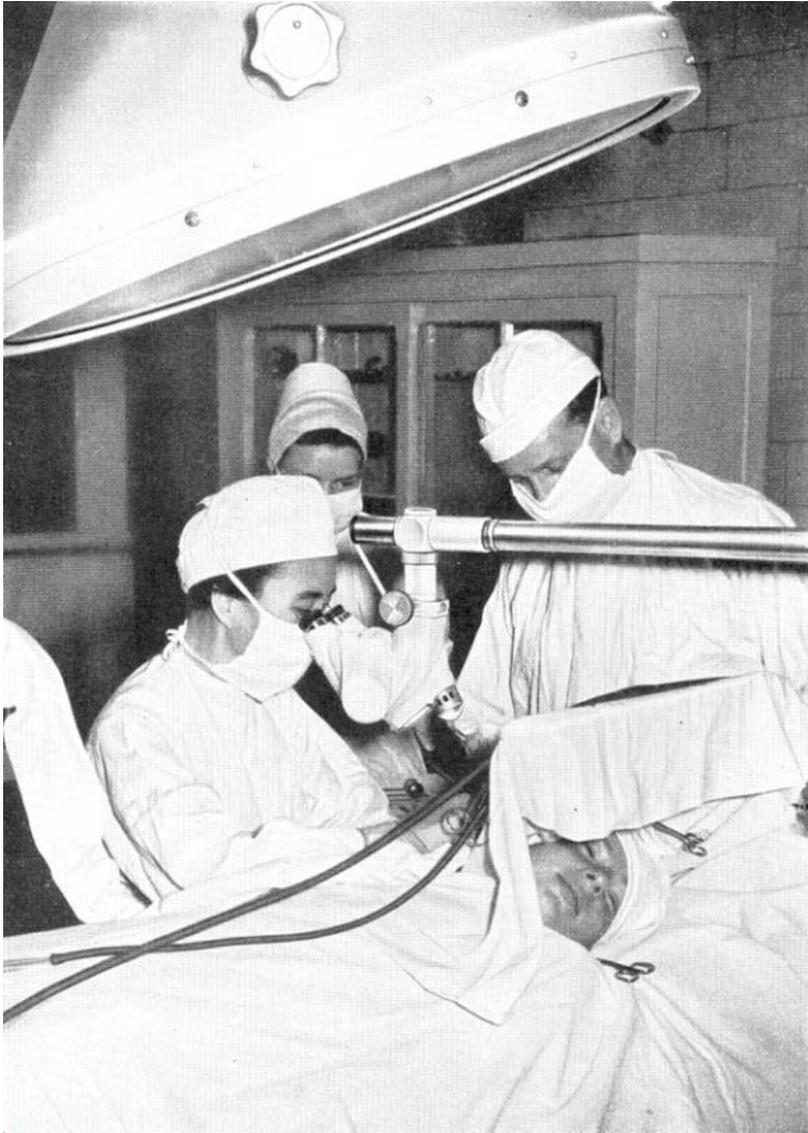


Bild 5. Otosklero-Operation

340035/a



Bild 6. Diagnose von Erkrankungen der Mundhöhle

340032/a

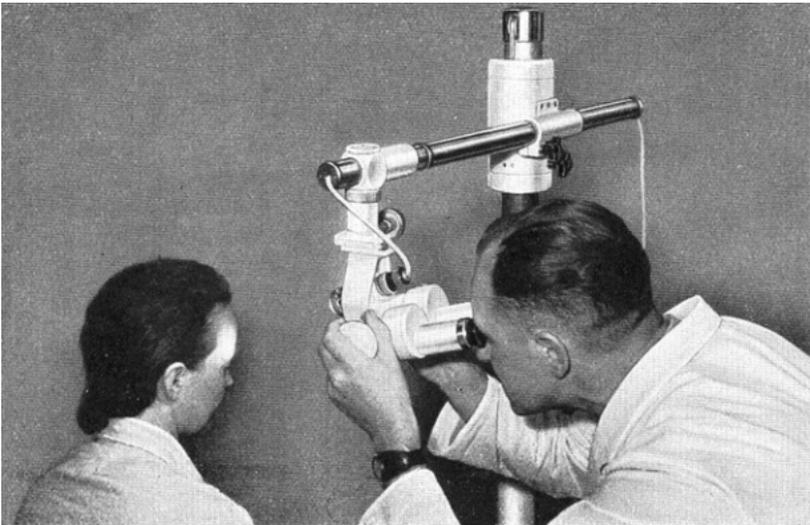


Bild 7. Diagnose von Hauterkrankungen

340033/a

Für den vielseitigen Gebrauch sind **die wesentlichen Vorzüge des Operationsmikroskops** bestimmend, die nachfolgend hervorgehoben sind:

**Es ist handlich und bequem zu bedienen.**

Der Operateur wird nicht vom Operationsfeld abgelenkt.

**Es ermöglicht Bewegungen in allen Richtungen.**

Große, unebene Operationsfelder können lückenlos durchmustert werden.

**Es vermittelt aufrechte, seitenrichtige Bilder.**

Sie sind für Mikrooperationen von entscheidender Bedeutung, da sich ein „Umdenken“ hinsichtlich der Verschiebungsrichtung von Instrumenten im Bild erübrigt.

**Es besitzt eine lichtstarke Beleuchtungseinrichtung.**

Zusätzliche Operationsfeldbeleuchtungen sind nicht notwendig.

**Es ist formschön und geschlossen aufgebaut.**

Die Verstaubungsgefahr ist gering, das Reinigen erleichtert.

Das Operationsmikroskop ist ein Stereomikroskop mit Geradeinblick. Es ergibt bei dem in der Praxis günstigsten Objektstand von 210 mm eine 12fache Vergrößerung.

Der Objektstand ist so groß gewählt, um eine ausreichende Bewegunfreiheit beim Operieren zu gewährleisten und eine Beschädigung der Frontlinse durch die Griffe der Operationsinstrumente zu vermeiden. Er ist andererseits nicht derart groß, daß der Operateur durch das Arbeiten mit ausgestreckten Armen über Gebühr belastet würde. Der Sehfelddurchmesser beträgt 20 mm. Durch eine lichtstarke Beleuchtungseinrichtung wird das ganze Sehfeld hell und gleichmäßig ausgeleuchtet. Da sie spitzwinklig zur optischen Achse angebracht ist, können auch engere Zugänge gut ausgeleuchtet werden. Zur Kontraststeigerung lassen sich Filter in den Strahlengang einschalten.

Die Asepsis des Operationsgebietes ist durch einen sterilisierbaren Stoffüberzug für das Gerät gewahrt. Außerdem kann die Frontlinse mit den üblichen Desinfektionsmitteln gereinigt werden. Dabei verwendet man zur Schonung der Zeiss-T-Optik zweckmäßig einen Wattebausch.

Die Gleit- und Griffflächen sind verchromt, die übrigen weiß lackiert.

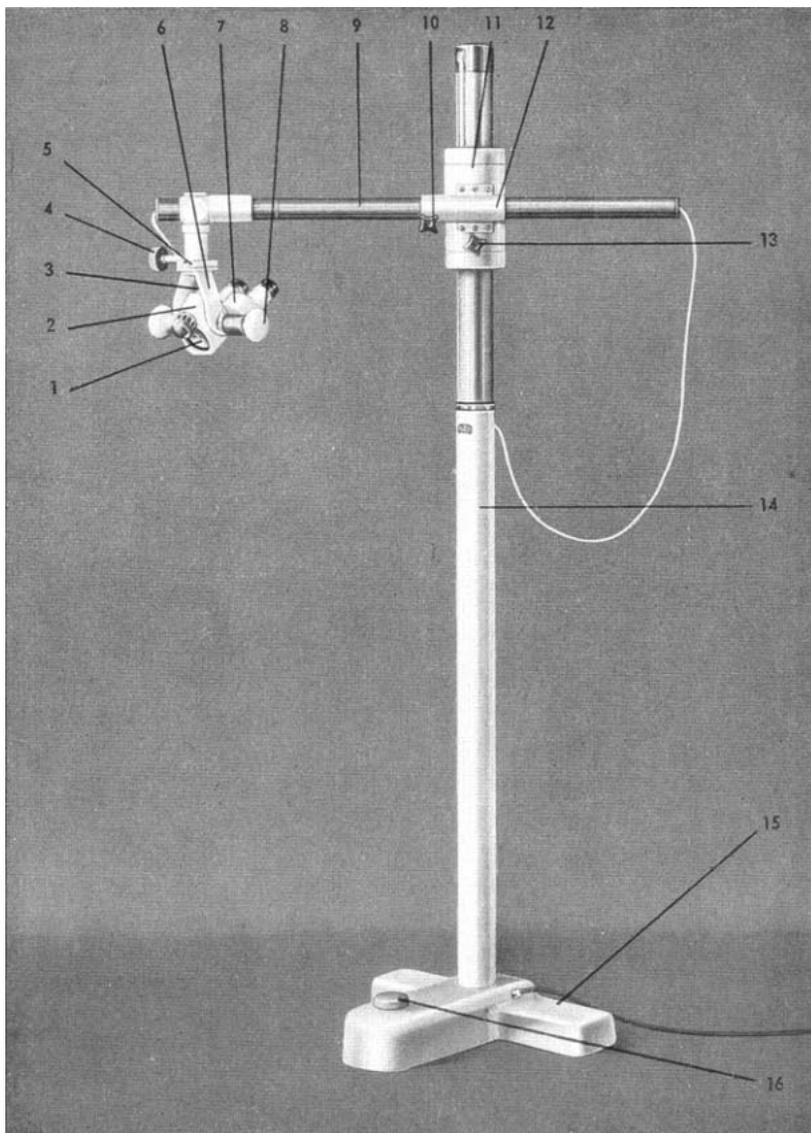


Bild 8. Aufbau des Gerätes

340034/b



1 Objektiv	7 Geradeinblick	12 Schwenkarm- führungsrohr
2 Stereomikroskop	8 Handgriffe	13 Klemmschraube zum Festklemmen der Hülse
3 Beleuchtungsein- richtung	9 Schwenkarm	14 Stativsäule
4 Rändelknopf zu 5	10 Klemmschraube zum Feststellen des Schwenkarms	15 Fuß
5 Feintrieb	11 Hülse	16 Fußschalter
6 Gabel		

## Aufbau des Gerätes

Das Stereomikroskop (2) mit Geradeinblick (7) und Beleuchtungseinrichtung (3) ist in der Gabel (6) aufgehängt, die in Richtung der Achse des Schwenkarms (9) verschoben werden kann. Mittels eines oder beider Handgriffe (8) kann es von der Waagerechten nach unten um 55° geneigt werden. Gleichzeitig läßt sich jede Lage- und Richtungsänderung vornehmen. Dabei kann auch die grobe Einstellung erfolgen, während die endgültige Scharfeinstellung mit dem Rändelknopf (4) des Feintriebs (5) erfolgt. Der in seiner Längsachse verschiebbare und um die Achse der Stativsäule (14) drehbare Schwenkarm wird von der Hülse (11), die innen mit Laufrollen versehen ist, gehalten.

Das Stereomikroskop bleibt infolge eines Gegengewichtes in der Stativsäule ohne Klemmvorrichtung in jeder eingestellten Höhe stehen. Die Höhenverschiebung kann im Bereich von 95 bis 130 cm, gemessen vom Fußboden bis zur Objektivmitte (1), erfolgen.

An der Hülse (11) befinden sich zwei Klemmschrauben. Die eine (13) dient zum Festklemmen der Hülse und verhindert eine Drehung des Schwenkarms um die Achse der Stativsäule, z. B. beim Transport, mit der anderen (10) stellt man den Schwenkarm im Schwenkarmführungsrohr (12) fest. Der Fuß (15), der die Stativsäule trägt, ist mit Fahrrollen versehen, damit das Operationsmikroskop leicht an jeden Platz geschoben werden kann.

Die Beleuchtung läßt sich mit dem Fußschalter (16) bequem ein- und ausschalten. Die Beleuchtungseinrichtung ist mit einer Lichtwurf Lampe 6 V 15 W ausgerüstet; sie wird über einen im Fuß eingebauten Kleinspannungs-Transformator an das Netz angeschlossen.



## Schrifttumsverzeichnis

**Engström, H.:** über das Vorkommen der Otosklerose nebst experimentellen Studien über chirurgische Behandlung der Krankheit. Acta oto-laryngologica, Suppl., XLIII, Helsingfors (1946)

**Holmgren, G.:** Zur Chirurgie der Otosklerose. Acta oto-laryngologica, Stockholm (1936) S. 271

**Körner, F.:** Feinbauprobleme der Muskulatur im Reiche der vernachlässigten Dimensionen. Dtsch. Gesundheitswes. (1946) S. 468

**Lempert, J.:** Die beweglich verschlossene fenestra nov-ovalis. Z. Laryngol.Rhind., Otol. (1948) S. 2

**Shambaugh, E.:** Fenestration Operation for Otosclerosis. Acta oto-laryngologica, Suppl. LXXIX, Chicago (1945)

**Sourdille, M.:** Chirurgische Behandlung der Otosklerose. Paris: Chartenay 1935

**Wullstein, H.:** Operationsmethode zur Hörverbesserung und Prophylaxe bei Otosklerose und Adhaesivprozeß und ihre vorläufigen Ergebnisse. Arch. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfkrankh. Verh.Ber. 1949 (1950) S. 252

## Bestellliste

Benennung	Gewicht kg	Bestell- nummer	Bestell- wort
<b>Operationsmikroskop,</b> bestehend aus: Neigbarem Stereomikroskop mit Geradeinblick (210 mm Objektabsrand, 12fache Vergrößerung, Sehfelddurchmesser 20mm), Beleuchtungseinrichtung, Stativ mit Schwenkarm, im Fuß eingebautem Kleinspannungs-Transformator 15 VA 220/6V, Fußschalter und Anschlußleitung (ohne Lichtwurf-lampe) .....	42,000	341212A	<i>Ehvh</i>
Lichtwurf-lampe T 6 V 15 W mit Zentriersockel, Kuppe seidenmattiert .	0,010	2612ZN54ZS	<i>Kywc</i>
Sterilisierbarer Stoffüberzug . . .	0,050	—	<i>Ehvb</i>



# ZEISS

## F E R T I G U N G S P R O G R A M M

Mikroskope  
Mikrographische Geräte  
Mikroprojektionsgerät  
Lumineszenzeinrichtung  
Zusatzgeräte für Mikroskopie  
Elektronenmikroskop

Kolposkop©  
Operationsmikroskop  
Beleuchtungseinrichtungen für Operationsäle  
Mundleuchte  
Ohrlupe

Geräte zur Untersuchung der Augen  
Geräte zur Bestimmung und Prüfung von  
  Blinnen  
Lupen

Refraktometer  
Laboratoriums-1 nterferometer  
Handspektroskop  
Spiegelmonochromator  
UV-Spektrograph Q 24  
Lichtelektrische Photometer  
Pulfrich-Photometer  
Polarimeter  
Konimeter  
Abbe-Komparator  
Skalengalvanometer  
Schleifengalvanometer  
Elektrometer  
Schlierengerät

Mechanische Geräte für Längen- und  
  Gewindemessungen  
Zahnradprüfgeräte  
Optisch-mechanische Geräte für Längen-,  
  Gewinde- und Profilmessungen  
Geräte für Winkel-, Teilungs- und  
  Fluchtungsprüfungen  
Profilprojektoren  
Interferenzkomparator  
Endmaße

Nivelliere  
Theodolite  
Reduktions-Tachymeter  
Zusatzrichtungen

Phototheodolit  
Stereo Komparator  
Spiegelstereoskop

Photozellen  
Photoelemente  
Sekundärelektroden-Vervielfacher  
Optische Teile aus synthetischen Kristallen  
Schwingquarze  
Ultraschallgeräte

Photographische Objektive  
Kino-Aufnahme- und Projektionsobjektive  
Reproduktionsoptik  
Prismenvorsätze für Stereoaufnahmen

Tonkino-Koffer-Anlagen 35 mm und 16 mm  
Stummfilmkoffer 16 mm

Epidiaskope  
Kleinbildwerfer  
Röntgendiaskop  
Röntgenschirmbildkammer  
Aufnahme- und Lesegeräte für Dokumenta-  
  Schreibprojektor

Feldstecher  
Theatergläser  
Zielfernrohre

Refraktoren  
Astrographen  
Spiegelteleskope  
Schulfernrohre  
Ausichtsfernrohre  
Kuppeln  
Spektrographen  
Passagegerät  
Großplanetarium  
Kleinplanetarium

Punktal-Brillengläser, Uro-Punktal-Reizschutz-  
  gläser, Umbral-Blendschutzgläser  
Katalgläser  
Zweistärkengläser  
Haftgläser  
Fernrohrbrillen  
Lupenbrillen  
*Druckschriften stellen wir gem zur Verfügung*

Druckschriften-Nr. **CZ 34-040-1**

Waren-Nr. 37 3129 50