

## Ohrenspiegel und Augenspiegel

# Eine wechselseitige Entstehungsgeschichte



© Dr. Wolf Lübbers, Hannover

**Abbildung 1:** HNO-Untersuchung im 19. Jahrhundert

**M**itte bis Ende des 19. Jahrhunderts war die Aufsplitterung in die diversen Fachgebiete noch nicht sehr weit fortgeschritten. F. Hofmann war, wie wir heute sagen würden, Allgemein- und Amtsarzt. H. Helmholtz war primär Militärarzt dann Physiologe, und T. Ruete war Direktor der Klinik für Sinneskrankheiten, also in Augen und Ohrenheilkun-

de weitergebildet. Auch der spätere Otologe F. v. Tröltzsch hatte sich erst als Landarzt niedergelassen, bevor er eine ophthalmologische Ausbildung bei Graefe in Berlin und Arlt in Prag absolvierte. Hier scheint er auch die Untersuchung des Augenhintergrundes mit dem durchbohrten Hohlspiegel nach Ruete kennengelernt zu haben. In den Jahren von 1850

Die Geschichte der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und der Augenheilkunde ist untrennbar verbunden, da sich beide Fächer bei der Entwicklung ihrer Untersuchungstechniken gegenseitig aufs engste inspiriert haben. Zunächst nutzten beide Fachrichtungen zur Untersuchung direkt einfallendes Sonnenlicht. Erst die Entwicklung von besonderen Öl-, Gas- und Elektrolampen machte die Untersuchungen vom Tageslicht unabhängig. Später wurde dann in beiden Fächern das künstliche Licht mit Spiegeln in das Untersuchungsgebiet reflektiert und so der Beleuchtungs- und der Beobachtungsstrahlengang zusammengeführt.

bis 1860, als sich die neuen diagnostischen Beleuchtungs- und Untersuchungsmethoden geradezu sprunghaft entwickelten, hat jedes Fach vom anderen Fach abgeschaut, gelernt und profitiert.

Die damals noch wenigen „Spezialisten“ wurden europaweit auf ausgedehnten Studienreisen für Monate von den angehenden Wissenschaftlern be-



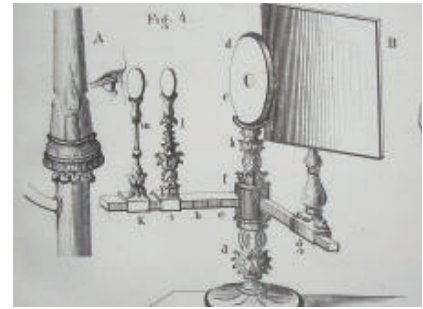
© Dr. Wolf Lübbers, Hannover

**Abbildung 2:** Ohrenspiegel nach Hofmann



© Physiologisches Institut Charité, Berlin

**Abbildung 3:** Augenspiegel nach Helmholtz



© Dr. Wolf Lübbers, Hannover

**Abbildung 4:** Augenspiegel nach Ruete

sucht. Die Zahl der medizinischen Fachzeitschriften war noch überschaubar und somit für jedermann verfügbar.

Das theoretische Wissen um die Untersuchungsmöglichkeiten von Auge und Ohr war um 1850 durchaus vorhanden. Die ersten Untersuchungsgeräte waren jedoch noch selbst zusammengebaute „Prototypen“, die für einen hohen Preis von wenigen Universitätsmechanikern (z.B. Rekoss in Königsberg, Oberhäuser und Hartnack in Paris, C. Zeiss in Jena) nachgebaut wurden. Es fehlten damals noch größere Unternehmen für Medizintechnik, die flexibel, schnell und preiswert Untersuchungsgeräte in größerer Anzahl herstellen konnten. Auch das hat die allgemeine Verbreitung von Untersuchungstechniken behindert. Erst in den „Gründerjahren“ nach dem Krieg 1870/71, als die Sanitätsausrüstung des Militärs staatlich gefördert wurde, bildeten sich leistungsfähige, auf Medizintechnik spezialisierte Instrumentenfirmen heraus und die gängigen Untersuchungsinstrumente fanden auch aus kommerziellen Gründen schnell eine weite Verbreitung.

### Das Konstruktionsproblem

Die konstruktive Problematik war bei der Ohrspiegelung relativ einfach zu lösen: Es muss zur Beleuchtung des Trommelfells ein Lichtstrahl von einer beliebigen Lichtquelle reflektiert (= umgelenkt), gebündelt und damit verstärkt werden und zwar entweder durch einen Hohlspiegel oder durch einen Planspiegel, bei dem zur Fokussierung des Lichtes dann noch eine Sammellinse in den Strahlengang einzuführen ist. Der Strahlengang für den Beobachter erreicht dessen Auge direkt.

Zur Untersuchung des Augenhintergrundes sind die optischen Verhält-

## Entstehungsgeschichte der Ohren- und Augenspiegel

Tabelle

Veröffentlichung	Ohrenspiegel	Augenspiegel
2.1.1841	<b>Hofmann</b> (zentral durchbohrter Hohlspiegel mit Handgriff, umgearbeiteter Rasierspiegel)	
1845	Beschreibung vom Hofmann-Spiegel bei <b>Martell Frank</b> , Hofmanns eigene Demonstration in Gießen	
6.12.1850		<b>Helmholtz</b> (3–4 schräge, planparallele Glasplatten, Handgerät)
1852		<b>Ruete</b> (zentral durchbohrter Hohlspiegel und Linse, Stativgerät)
1853		<b>Cocius</b> (zentral durchbohrter Planspiegel und Sammellinse, Handgerät)
1854		<b>E. v. Jäger</b> (zentral durchbohrter Hohl- und Planspiegel, Handgerät) <b>v. Stellwag</b> (Hohlspiegel und Rekoss-Scheibe, Handgerät) <b>Anagnostakis</b> (zentral durchbohrter Hohlspiegel, Handgerät)
1855	<b>v. Tröltzsch</b> (Demonstration seines zentral durchbohrten Hohlspiegels mit Handgriff)	
1859	<b>Erhard</b> (Hohlspiegel, zwei Kerzenhalter, Ohrtrichter, Handgriff)	
1860	<b>Czermak</b> (Zahnhalterung) <b>Türk</b> (Stirnhalterung am Lederband) <b>Entwicklung der Laryngoskopie</b>	<b>Liebreich</b> (Hohlspiegel und einklappbares Korrekturglas)
1862	<b>Semeleder</b> (Brillenhalterung) <b>Entwicklung der Rhinoskopie</b> <b>Brunton</b> „Auriskop“ (Vergr. Lupe, schräg gestellter perf. Hohlspiegel, Ohrtrichter)	
1876	<b>Weber-Liel</b> (Hohlspiegel, Linse, Ohrtrichter, Handgriff)	
1883	<b>Kilian</b> (Stirnspiegel an Spiralband)	
1894	<b>Bergeat</b> (Stirnreif aus Hartgummi)	

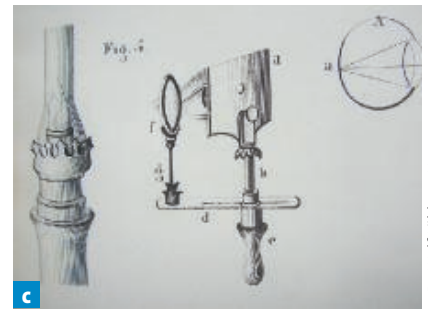




© Dr. Wolf Lübbers, Hannover

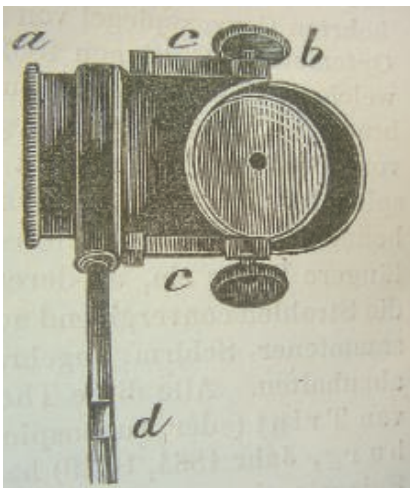


© Dr. Wolf Lübbers, Hannover

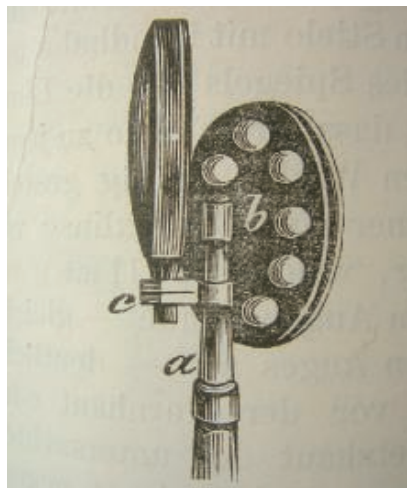


© Dr. Wolf Lübbers, Hannover

**Abbildung 5a-c:** Augenspiegel nach Cocius



© Dr. Wolf Lübbers, Hannover



© Dr. Wolf Lübbers, Hannover

**Abbildung 6:** Augenspiegel nach E. v. Jäger

**Abbildung 7:** Augenspiegel nach v. Stellwag

nisse etwas komplizierter, da ja die Linse des zu untersuchenden Auges den Strahlengang des Beleuchtungslichtes, aber auch den Beobachtungsstrahlengang, beeinflusst. Gegebenenfalls müssen Fehlsichtigkeiten im untersuchten Auge durch zusätzliche kleine Konvex- oder Konkavlinsen im Augenspiegel ausgeglichen werden (Rekoss-Scheibe). Auch die Untersuchung im aufrechten oder umgekehrten Bild verlangt die Einführung zusätzlicher starker Sammellinsen in den Beobachtungsstrahlengang. Die Brennweite der Hohlspiegel war bei den frühen Ohrenwie bei den Augenspiegeln sehr unterschiedlich und fand erst spät eine gewisse Normierung.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Beim Ohrenspiegel muss das Trommelfell nur beleuchtet werden, beim Augenspiegel muss die Netzhaut dagegen beleuchtet und das gewonnene Abbild zusätzlich auch noch optisch nachbearbeitet werden, um überhaupt eine vollständige Information zu haben.

## Die Lösungsversuche

Die genial einfache Erfindung von Hofmann (1841), den Gehörgang und das Trommelfell mit einem perforierten Rasierspiegel zu beleuchten, blieb für zehn Jahre von der Allgemeinheit der Ärzte unbeachtet, obwohl drei Veröffentlichungen zu dieser Untersuchungstechnik vorlagen. Helmholtz selbst demonstrierte sofort nach der Erfindung seines Augenspiegels (Anfang 1851) die neue Untersuchungstechnik in zahlreichen Augenkliniken. Bei seinem Augenspiegel wird das Beleuchtungslicht durch schräg gestellte, planparallele Glasplatten in das Auge reflektiert. Helmholtz besuchte auch Ruete in Göttingen, der mit einem Hohlspiegel-Standgerät experimentierte. Beide modifizierten ihre Geräte gegenseitig. Coccius nutzte für seinen sehr handlichen Augenspiegel einen viereckigen Planspiegel mit einer Sammellinse. Sein Gerät wurde nur ein Jahr lang (1853) produziert, da es schnell von dem Augenspiegel nach E. v. Jäger (1854) verdrängt wurde. E. v. Jäger



© Dr. Wolf Lübbers, Hannover

**Abbildung 8:** Augenspiegel nach Liebreich

hat sein Gerät 1854 zur Augen- und Ohrenuntersuchung angepriesen. Er hat nach F. W. Barfuß seinen Spiegel aber häufig verändert. Letztendlich ist dieser Augenspiegel von der gesamten Ausführung her dem Helmholtz-Spiegel sehr ähnlich, da die schräg gestellten, undurchbohrten Glasplättchen nur durch einen durchbohrten Hohlspiegel ersetzt wurden. V. Stellwag wie auch später Helmholtz fügte seinem Hohlspiegel eine Rekoss-Scheibe mit Korrekturlinsen bei. Die Entwicklung der einfachen Augenspiegel wurde mit dem Handspiegel von Liebreich (ab 1860) beendet, der bis 1930 eine tausendfache Verbreitung fand.

Erst als v. Tröltzsch den Ohrenspiegel im Dezember 1855 „noch einmal“ erfand und damit, wie man heute sagen würde, auf „Promotion-Tour“ durch Europa ging, war die Bedeutung der Erfindung für die Otologie allgemein erkannt worden. F. v. Tröltzsch hat aber immer betont, dass die primäre Idee der Untersuchung mit dem Hohlspiegel von Hofmann stammt. Czermak, der die diagnostische Laryngoskopie 1860 eingeführt hat, wurde nach eigenen Angaben durch den Ophthalmologen Ruete zur Umsetzung seiner Untersuchungstechnik angeregt. Sein Hohlspiegel musste allerdings mit den Zähnen gehalten



**Abbildung 9:** Ohrenspiegel nach v. Tröltzsch



© Dr. Wolf Lübbers, Hannover



© Dr. Wolf Lübbers, Hannover

**Abbildung 10a–b:** Ohrenspiegel nach Czermak mit Zahnhalterung



© Dr. Wolf Lübbers, Hannover



© Dr. Wolf Lübbers, Hannover

**Abbildung 11:** Ohrenspiegel nach Türk mit Stirnhalterung

**Abbildung 12:** Ohrenspiegel nach Semeleder mit Brillenhalterung



© Dr. Wolf Lübbers, Hannover

**Abbildung 13:** „Auriskop“ von Brunton



© Dr. Wolf Lübbers, Hannover



© Dr. Wolf Lübbers, Hannover

**Abbildung 14a–b:** Ohrmikroskop von Weber-Liel

ten werden, um beide Hände frei zu haben. Dass auch die Nase mit dem Ohrenspiegel untersucht werden konnte, hat Semeleder 1862 angegeben. Der Reflektor wurde von ihm an einem Brillengestell befestigt.

Das „Auriskop“ des Engländers J. Brunton (1862) ist eine geschlossene Röhre, in der über einen großen Trichter Licht auf einen durchbohrten, schräg gestellten Hohlspiegel geworfen wird. Dieses Gerät fand in England eine sehr große Verbreitung. Das hier abgebildete Gerät ist aus feinstem Sheffield-Silber und wurde von der traditionsreichen Silberschmiede Skidmore hergestellt, natürlich mit dem für englische Geräte typischen ovalen Ohrtrichterende. Der Nachteil: Wie bei allen

geschlossenen Geräten dient dieses Gerät nur diagnostischen Zwecken. Das von Weber-Liel aus Jena 1876 angegebene „Ohrmikroskop“ ist eine Kuriosität. Wie auf einer optischen Bank sind Hohlspiegel, Sammellinse und Ohrtrichter auf einer Schiene vereint. Selbst Politzer bemerkte, dass sich das Instrument nicht durchsetzen konnte. Dennoch wurde das Gerät noch 1903 von einer Instrumentenfirma im Katalog angeboten. Im gleichen Katalog finden sich dann noch circa zehn verschiedene HNO-Stirnreflektorvariationen mit klangvollen Namen der Erstbeschreiber (u.a. Hartmann, Krause, Tiemann, Fänkel, Leiter).

Der Ophthalmologe T. v. Haugwitz und der Otologe H. Feldmann haben in

eigenständigen Arbeiten diese wechselseitige Entstehungsgeschichte des Augen- und Ohrenspiegels sehr ausführlich und treffend dargestellt, sodass hier nur ein kurzer tabellarischer Überblick gegeben werden soll (Tabelle, S. 69).

#### Literatur bei den Verfassern

**Dr. med. Wolf Lübbers**  
Herrenhäuser Markt 3  
30419 Hannover

**Dr. med. Christian W. Lübbers**  
HNO-Klinik der LMU München  
Klinikum Großhadern  
Marchioninstr.15  
81377 München