



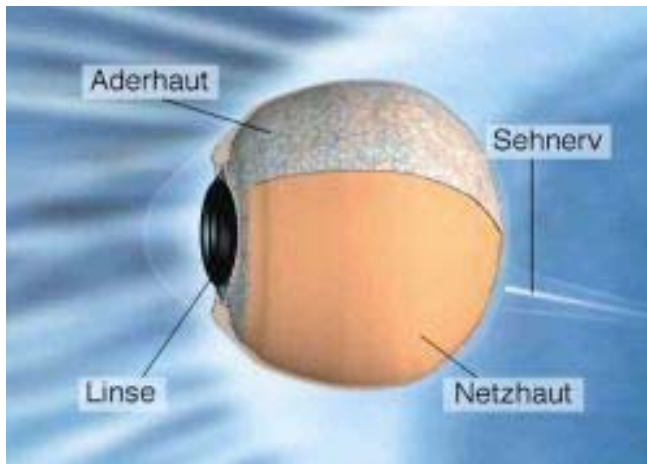
Universitätsklinikum
Hamburg-Eppendorf

Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde

Patienteninformation

Aufbau und Funktion des Auges

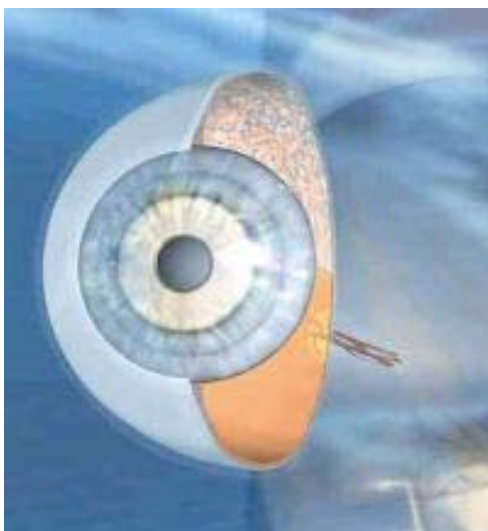
Im Grunde ist das Auge wirklich nichts anderes als eine Art Kamera. Und auch Vergleiche mit dem Objektiv, dem Gehäuse und nicht zuletzt der empfindlichen Filmebene eines Fotoapparates treffen "ins Schwarze".



Das Objektiv: Wie bei einer Kamera liegt das Objektiv, also das gesamte optische System, vor der Filmebene. Beim Auge entspricht dies der lichtbrechenden Hornhaut, der Regenbogenhaut (Iris) und nicht zuletzt der Linse.

Um optimal sehen zu können, müssen zwei Dinge stimmen: die Helligkeit und die Schärfe. Für die Steuerung der Helligkeit ist die

Regenbogenhaut zuständig. Sie liegt unmittelbar vor der Linse und ist mit winzigen Muskeln verbunden. Wird es draußen zu hell, verengt sie sich, läßt so weniger Licht ins Auge hinein. Genauso umgekehrt: Reicht die Umgebungshelligkeit nicht mehr aus, vergrößert sich ihr Durchmesser. Ein ungemein ausgeklügeltes System - vergleichbar mit der Blendenautomatik einer modernen Kamera. Nur, daß das Auge auch hier wesentlich mehr schafft.



Für die Schärfe zeichnet vor allem die Linse verantwortlich. Zwar wird das Licht bereits beim Passieren der durchsichtigen Hornhaut abgelenkt, die Linse aber macht aus den einfallenden Strahlen erst ein scharfes Bild. Je nachdem, ob es sich um ein nahe vor dem Auge gelegenes Objekt oder den Blick in die Ferne handelt. Die Linse verändert ihre Brechkraft immer genau so, daß diese Strahlen exakt gebündelt werden, und zwar auf der Netzhaut. Die Linse selbst ist weich und beweglich. Und genau das ist ihre (Seh-) Stärke.

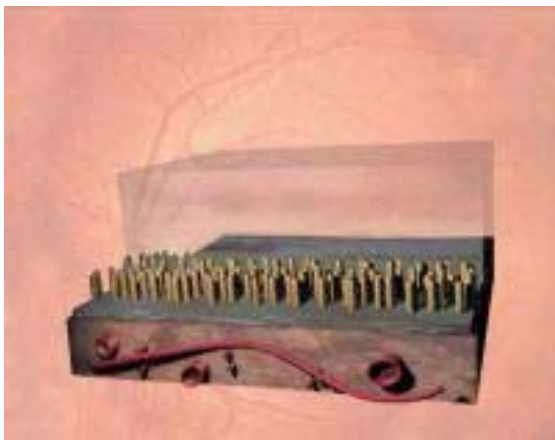
Je mehr sie sich wölbt, damit also einer Kugel gleicht, desto stärker wird das Licht gebündelt - wie bei einem starken Brennglas. Je mehr sie sich aber abflacht, desto weniger wird der Weg des Lichts verändert. Möglich wird dies

wieder durch Muskeln, die mal weniger, mal mehr an den Rändern der Linse ziehen und sie dadurch in die gewünschte Form bringen.

Auch in Sachen "Pflege" trägt der Vergleich mit dem Fotoapparat. Wer sein Objektiv nicht regelmäßig reinigt, sieht irgendwann nichts mehr. Genauso ist es im Auge. In der hinteren Kammer, zwischen Linse und Regenbogenhaut, wird ständig eine Nähr- und Spülflüssigkeit erzeugt, die unter anderem die Linse versorgt. Das Auge vollführt hierbei einen sensiblen Balanceakt. Es wird immer nur so viel Flüssigkeit (Kammerwasser) hergestellt, wie im gleichen Zeitraum auch in der vorderen Kammer abfließen kann.

Die Filmebene: Der beste Fotoapparat nützt nichts ohne einen geeigneten Film. Beim Auge ist dies die Netzhaut. Zwischen ihr und der Lederhaut ziehen unendlich feine Gefäße in der sogenannten Aderhaut entlang, die Sauerstoff und Nährstoffe selbst in die entlegensten Winkel bringen.

Bevor das Licht aber auf der Netzhaut landet, muß es erst einmal durch den sogenannten "Glaskörper" hindurch, einer gelartigen Flüssigkeit, die den größten Raum im Inneren des Auges einnimmt.



Die Netzhaut wandelt die eintreffenden Lichtimpulse in Nervensignale um und leitet sie über den Sehnerv ans Gehirn weiter. Doch sie kann noch viel mehr. So ist sie bereits in der Lage, Bewegungen von Gegenständen hervorzuheben oder Kontraste zu verstärken. Geleistet wird dies von den etwa 130 Millionen Sehzellen. Am dichtesten stehen sie in der sogenannten "Makula", dem Zentrum des schärfsten Sehens. Nur wenn die Bilder

von außen hier scharf ankommen und von den Sehzellen richtig in Nervenimpulse übersetzt werden, ist es beispielsweise möglich, zu lesen. Die Netzhaut ist maximal einen halben Millimeter dick und unterteilt sich ihrerseits in neun Schichten. Größte Sehpower auf engstem Raum also.

Störungen - wo können sie auftreten?

Grundsätzlich können Probleme in jedem Abschnitt des Auges auftreten und damit zu einer Beeinträchtigung des Sehens führen. Dies kann sowohl das optische System betreffen, also das Objektiv, als auch die Netzhaut bzw. den Sehnerv, sprich: den empfindlichen Film. Die Folgen sind immer die gleichen:

Man sieht schlechter, wenn auch die Beschwerden und Einbußen ganz unterschiedlich sein können.

Danksagung:

Bilder und Texte sind teilweise der Broschüre "Sehen und Co" entnommen, die wir zusammen mit dem ZDF erstellt haben. Mit bestem Dank an Dr. med. Dirk Heimann, medi cine GmbH sowie Gunter Vogel, ZDF-Info Gesundheit & Fitness für die freundliche Unterstützung