



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Experimentalphysik

Lommel, Eugen von

Leipzig, 1908

372. Das Auge

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83789](#)

Kohärer einerseits an das Ende eines solchen Auffangedrahtes, andererseits an Erde gelegt. Man bezeichnet diese Drähte als „Antennen“. Der Strom des Kohärerkreises betreibt ein empfindliches Relais, mit dessen Hilfe ein Morse-Apparat in Tätigkeit gesetzt wird, der für jeden Funken der Sendestation einen Strich aufschreibt.

Nach dem Vorschlage von Braun werden heute die Schwingungen in den Antennen nicht mehr durch direkte Verbindung der Antennen mit dem Oszillator erregt; sondern der Schwingungskreis des Oszillators enthält einen Transformator, und die Enden der Sekundärspule dieses Transformators werden einerseits an das untere Ende der Antennen, andererseits an Erde gelegt. Ebenso werden die Schwingungen der Empfangsantennen durch einen Transformator auf den Kohärer übertragen.

372. Das Auge. Der menschliche Augapfel ist umschlossen von einer derben sehnigen Haut (sclerotica), welche als „das Weiße im Auge“ sich darstellt; in diese ist vorn ein rundes durchsichtiges Fenster, die gleich einem Uhrglas gewölbte Hornhaut (cornea), eingesetzt.

Hinter der Hornhaut ist die Regenbogenhaut (iris), welche die Farbe des Auges bestimmt, wie ein Vorhang ausgespannt, in dessen Mitte das schwarz aussehende runde Sehloch (Pupille) dem Lichte den Durchgang gewährt. Dicht hinter der Pupille befindet sich eine aus vielen durchsichtigen Schichten gebildete Sammellinse, die Kristalllinse *dd* (Fig. 432). Die vordere durch Hornhaut und Kristalllinse abgegrenzte Augenkammer ist mit einer durchsichtigen wässerigen Flüssigkeit ausgefüllt, die größere hintere Augenkammer enthält eine durchsichtige Gallertmasse, den sogen. Glaskörper. Die Innenwand der hinteren Augenkammer ist zunächst von der Aderhaut (Gefäßhaut, choroidea) ausgekleidet, über welche sich wieder die Netzhaut (retina), als Fortsetzung des Sehnervs, ausbreitet. Die Eintrittsstelle des Sehnervs in die Netzhaut ist für Licht unempfindlich und heißt deshalb der blinde Fleck. Das Auge wirkt ähnlich wie eine kleine Camera obscura; die Kristalllinse entwirft nämlich auf der Netzhaut kleine umgekehrte Sammelbilder (*a b*) der äußeren Gegenstände *A B*. Diese Bildchen werden auf kurze Zeit durch chemische Veränderungen in der Netzhaut gleichsam photographisch festgehalten, verschwinden aber bald wieder, indem sich jene Veränderungen durch die Lebenstätigkeit immer wieder zurückbilden. Durch den Sehnerv werden die empfangenen Eindrücke dem Gehirn als

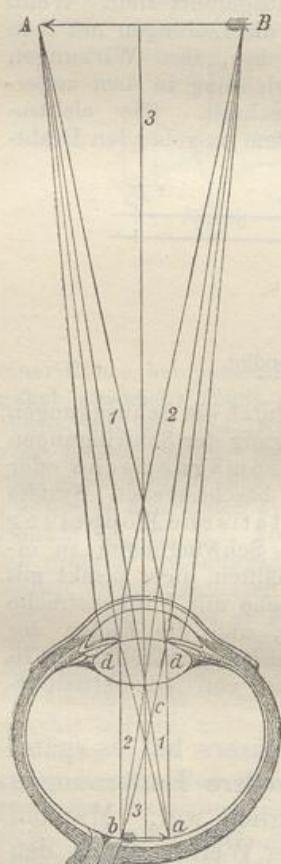


Fig. 432.
Auge.

graphisch festgehalten, verschwinden aber bald wieder, indem sich jene Veränderungen durch die Lebenstätigkeit immer wieder zurückbilden. Durch den Sehnerv werden die empfangenen Eindrücke dem Gehirn als

dem Sitz des Bewußtseins zugeführt. Fast in der Mitte der Netzhaut liegt der gelbe Fleck und in dessen Mitte das Netzhautgrübchen. Nur der auf den gelben Fleck fallende Teil des Netzhautbildes wird scharf, alle übrigen Teile aber werden um so undeutlicher gesehen, je weiter sie von dem Netzhautgrübchen entfernt sind. Die Verbindungsline der Netzhautgrube mit der Mitte der Hornhaut heißt die Augenachse (Sehachse); damit das Bild eines Punktes auf die Netzhautgrube falle und sonach deutlich gesehen werde, muß die Augenachse oder Gesichtsline auf den Punkt gerichtet sein. Jede gerade Linie ($a A, b B$), welche einen Punkt des Netzhautbildes mit dem zugehörigen Punkte des Gegenstandes verbindet, wird Richtungslinie genannt. Alle Richtungslinien schneiden sich fast genau in einem Punkt, welcher auf der Augenachse nahe vor der Hinterfläche der Kristalllinse liegt, dem Kreuzungspunkt, in welchem die Haupt- und Knotenpunkte des von den brechenden Medien des Auges gebildeten Linsensystems nahezu zusammenfallen. Der Winkel, welchen die nach den äußersten Punkten (A und B) des Gegenstandes gezogenen Richtungslinien miteinander bilden, heißt der Sehwinkel; durch ihn ist die Größe des Netzhautbildes und sonach die scheinbare Größe des Gegenstandes bedingt.

373. **Reduziertes Auge.** Nach Listing (1845) kann das wirkliche Auge hinsichtlich seiner Wirkung auf eine einzige brechende Fläche zurückgeführt werden, welche bei einem Brechungskoeffizienten von 1,34 einen Krümmungsradius von 5,1 mm hat, deren Scheitel um 2,3 mm hinter dem Scheitel der Hornhaut liegt, deren zweite Brennweite (die Entfernung der Netzhautmitte vom Scheitel) 20,1 mm und deren erste (vordere) Brennweite 15,0 mm beträgt. Der Krümmungsmittelpunkt dieses reduzierten Auges entspricht sehr nahe dem Kreuzungspunkt der Strahlen im wirklichen Auge.

374. **Akkommodation.** Ein regelrecht sehendes (emmetropisches) Auge ist so eingerichtet, daß es im Zustand der Ruhe die Bilder sehr weit entfernter (unendlich ferner) Gegenstände (z. B. der Sterne) auf der Netzhaut entwirft. Es kann sich aber, indem durch die Tätigkeit eines gewissen Muskels die Kristalllinse stärker gewölbt und etwas nach vorn geschoben wird, auch für geringere Entfernungen einrichten (akkommodieren); der nächste Punkt, für welchen dies noch möglich ist, der Nahpunkt, ist etwa 10—15 cm vom Auge entfernt. Beim kurzsichtigen (myopischen) Auge ist die Augenachse von vorn nach hinten zu lang; Strahlen, die von einem entfernten Punkt kommen, vereinigen sich daher schon vor der Netzhaut und geben auf dieser statt eines scharfen Bildpunktes einen verschwommenen Zerstreuungskreis; der entfernteste Punkt, für welchen sich ein solches Auge noch einzurichten vermag, heißt sein Fernpunkt. Augen, deren Achsen von vorn nach hinten zu kurz sind, heißen übersichtig (hypermetropisch); sie würden Strahlen, die von weit entfernten Punkten kommen, erst hinter der Netzhaut vereinigen und erzeugen daher ebenfalls auf dieser einen Zerstreuungskreis; dagegen sind sie imstande, konvergierend einfallende Strahlen auf der Netzhaut zu vereinigen. Diese Fehler werden durch