



## Warum brauche ich eine Brille? – Fehlsichtigkeiten

Das Auge arbeitet ähnlich wie ein Fotoapparat: durch ein Objektiv (Hornhaut und Linse) wird die Außenwelt auf dem Film (Netzhaut) abgebildet. Je näher sich ein Objekt vor dem Auge befindet, desto mehr Brechkraft wird benötigt, um es scharf abzubilden. Die hierzu nötige zusätzliche **Brechkraft (Dioptrien)** wird durch verstärkte Oberflächenkrümmung der Linse bereitgestellt. Dieser Vorgang heißt **Akkommodation** und entspricht dem Autofokussystem beim Fotoapparat. Je näher ein Objekt rückt (beispielsweise beim Lesen eines Buches), desto mehr akkomodiert das Auge. Mit dem Alter nimmt das Akkomodationsvermögen kontinuierlich von über +10 Dioptrien bis auf ca. +1 Dioptrie ab (Alterssichtigkeit). Ab Mitte 40 macht sich das zunächst nur bei kleiner Schrift und schwachem Licht störend bemerkbar, über die Jahre jedoch immer mehr.

Die Brechkraft des menschlichen Auges variiert erheblich. Das liegt an unterschiedlichen Maßverhältnissen der Augapfellaenge und der Hornhautkrümmung. Werden ausgewogene Maßverhältnisse nicht eingehalten, so resultiert eine Fehlsichtigkeit.

Ein **normalsichtiges** Auge sieht in der Ferne fast ohne Akkommodation scharf. Es benötigt keine Brille, erst ab Mitte 40 wird eine Lesebrille mit langsam zunehmender Stärke notwendig.

Ein **kurzsichtiges** Auge hat zu viel Brechkraft und sieht deshalb nur in der Nähe scharf. Mit einer sphärischen Zerstreuungslinse („minus“ Dioptrien) wird die Brechkraft geschwächt und scharfes Sehen in der Ferne ermöglicht. Die Werte der „minus“ Brille nehmen während des Längenwachstums bis Anfang 20 zu.

Ein **weitsichtiges** Auge hat zu wenig Brechkraft und sieht ohne Akkommodation weder in der Ferne noch in der Nähe scharf. In jungen Jahren wird die zusätzlich benötigte Brechkraft aus andauernder Akkommodation gewonnen. Mit ihrer Hilfe kann fern und nah scharf gesehen werden. Die andauernde Beanspruchung der

Akkommodation führt jedoch zu Beschwerden. Mit einer Sammellinse („plus“ Dioptrien) wird die fehlende Brechkraft zugeführt. Die Werte der „plus“ Brille schwächen sich mit zunehmendem Längenwachstum ab. Das volle Ausmaß der Weitsichtigkeit bei Kindern und Jugendlichen ist nur unter Akkomodationsblockade mit Augentropfen messbar. Wegen des langsamen Wirkungseintritts dauert das ca. 40 Minuten.

Ein **astigmatisches** Auge ist unrund gebaut und hat unterschiedliche Brechkraft senkrecht zur optischen Achse („Hornhautverkrümmung“). Es benötigt Zylindergläser („minus cyl.“ Dioptrien) in einer bestimmten Achslage, die in Winkelgrad angegeben wird. Häufig treten *sphärische* und *cylindrische* Fehlsichtigkeiten kombiniert auf, z.B. +1,0 sph. -2,0 cyl. 90°.

Ein **alterssichtiges** Auge kann die nötige Brechkraft für die Nähe nicht mehr bereitstellen, weil das mit zunehmendem Lebensalter abnehmende Akkomodationsvermögen ab Mitte 40 nicht mehr ausreicht. Es wird eine „plus“ Lesebrille nötig, deren Werte sich im Laufe einiger Jahre noch leicht verstärken.

### Warum Vorsorge für Kinder?

Insbesondere bei **Kindern** führt eine stärkere Weitsichtigkeit zu **Schielen**. Das kann, muß aber nicht äußerlich erkennbar sein. Um Doppelbilder zu unterdrücken, wird das Signal des schlechteren Auges zentralnervös ausgeschaltet. Das hemmt die Ausreifung von Verbindungen zwischen Auge und Sehzentrum im Gehirn. Sie kann nach dem 6. Lebensjahr nicht mehr nachgeholt werden. Ein solchermaßen **schwachsichtiges** Auge sieht auch mit einer Brille nicht wesentlich besser. Das Ergebnis ist eine funktionelle Einäugigkeit. Kleine Kinder bemerken das nicht und sollen deshalb **vorbeugend untersucht** und ggf. mit einer Brille versorgt werden.