

Kapitel 8

A21 Die Größe der Buchstaben und Ziffern ist so gewählt, dass sie alle etwa gleich leicht bzw. schwer zu entziffern sind. Warum kann man die größeren Symbole nicht besser sehen als die kleineren? Weil die Sehschärfe der Augen nach außen hin abnimmt. Das ist in **B 8.7 b** dargestellt. Die Abnahme der Sehschärfe und die Zunahme der Größe der Zeichen gleicht sich genau aus.

A22 Auf unserer Netzhaut entstehen die Bilder ja verkehrt. Dein Gehirn dreht diese Bilder aber um. Bei Bojana Danilovic passiert das aber offenbar nicht oder zumindest nicht so, wie es bei allen anderen Menschen passiert. Bojana Danilovic leidet an einer extrem seltenen medizinischen Erscheinung, die man „Spatial Orientation Phenomenon“ nennt.

A23 Unsere Augen besitzen zwei Arten von Sehzellen: Zapfen und Stäbchen. Wenn genug Licht vorhanden ist, dann sehen wir mit den sogenannten Zapfen. Diese liefern ein farbiges Bild. Wenn du genau schaut, dann kannst du in **B 8.6** vier grünlich eingefärbte Zapfen sehen, die etwas kürzer sind, als die anderen Sehzellen. Wird es dunkel, können unsere Zapfen nicht mehr richtig arbeiten und legen sich gewissermaßen schlafen. Dann übernehmen die Stäbchen das Kommando. Das sind die hellgrauen „Würmer“ in **B 8.6**. Die Stäbchen sind wesentlich empfindlicher, liefern aber nur schwarz-weiße Bilder. Deshalb sind in der Nacht, wenn es dunkel ist, tatsächlich alle Katzen schwarz.

A24 Das Licht der Sterne und der Milchstraße (die ja letztlich auch aus vielen Sternen besteht) ist so schwach, dass es nur die Stäbchen im Auge aktiviert. Deshalb siehst du mit freiem Auge die Sterne weiß.

A25 Akkommodation ist die Anpassung des Auges an unterschiedliche Entfernungen. Das ist in **B 8.10** dargestellt. Adaptation ist die Anpassung des Auges an unterschiedliche Helligkeiten. Das ist in **B 8.12** dargestellt.

A28 Die Kurzsichtigkeit nimmt stark zu. Das konnte durch wissenschaftliche Studien belegt werden. Mittlerweile braucht fast die Hälfte der 25 bis 29-jährigen eine Brille. Es wird vermutet, dass jüngere Menschen schlechter sehen, weil sie mehr auf Bildschirme schauen.

Untersuchungen wie die Gutenbergstudie belegen auf jeden Fall eindeutig den Zusammenhang zwischen Naharbeit und Kurzsichtigkeit. Verhindern kann man das durch viel Bewegung im Freien. Das ist nicht nur sehr gesund, sondern man schaut auch in die Ferne, und das tut dem Auge gut. Wenn man lange auf Monitor oder Handy schaut, sollte man immer mal wieder durchs Fenster nach draußen ins Weite sehen, damit sich das Auge umstellen muss.

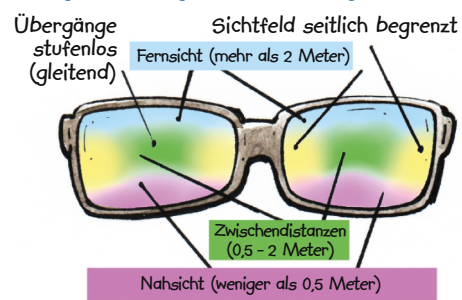
A29 Weitsichtigkeit kommt dadurch zustande, dass das Auge zu lang ist, und dieses Problem beginnt schon in der Kindheit. Altersweitsichtigkeit tritt auf, weil die Linse nicht mehr so elastisch ist wie früher. Sie kann sich nicht mehr so stark zusammenziehen, und die Nähe bleibt unscharf. Zur normalen Weitsichtigkeit kommt im Alter die Altersweitsichtigkeit dazu. Man braucht dann für die Nähe zusätzliche Dioptrien und muss eine Lesebrille oder Gleitsichtbrille verwenden (siehe **A34**). Die Altersweitsichtigkeit betrifft aber auch Kurzsichtige. Dummerweise löschen sich die beiden Probleme nicht aus – weil sie ja völlig unterschiedliche Ursachen haben. Betroffene Personen sehen dann in der Nähe und in der Ferne unscharf und benötigen ebenfalls eine Gleitsichtbrille.

A30 Im Prinzip funktionieren Kontaktlinsen genauso wie Brillen, nur dass die Linsen mit Hilfe der Tränenflüssigkeit direkt auf der Hornhaut kleben. Für Weitsichtigkeit braucht man Sammellinsen, für Kurzsichtigkeit Streulinsen. Damit die Linsen zur Krümmung der Hornhaut passen, müssen sie so aussehen wie die Linsen **c** und **f** in **B 7.47** (S. 73).

A31 Bei Augenärztin und Augenarzt handelt es sich um medizinische Fachleute. Sie können nicht nur die Sehleistung messen, sondern auch die gesamte Augengesundheit überprüfen, also Hornhaut, Bindehaut, Linse, Augenlider und Netzhaut. Deshalb sollte man, bis man großjährig ist, regelmäßig zu Augenärztin oder Augenarzt gehen. Das gilt besonders dann, wenn man stark fahlsichtig ist, also ab 3 Dioptrien. Auch ab dem 45. Lebensjahr sollte man wieder regelmäßig Augenärztin oder Augenarzt aufsuchen, um altersbedingte Augenerkrankungen wie grünen oder grauen Star rechtzeitig zu erkennen.

A32 Die Dioptrien von Sammellinsen haben immer ein Plus, die von Streulinsen ein Minus. +3 dpt bedeutet daher 3 Dioptrien Weitsichtigkeit und –3 dpt bedeutet 3 Dioptrien Kurzsichtigkeit.

A34 Eine Gleitsichtbrille verwendet man bei Altersweitsichtigkeit, damit man in *allen* Entfernungen scharf sehen kann. Nehmen wir ein konkretes Beispiel: Wenn jemand normalsichtig, aber +3 dpt altersweitsichtig ist, dann sieht er in der Ferne gut. Bei Fernblick müssen die Gläser also 0 Dioptrien haben (der blaue Bereich in **B 10.29**). In der Nähe braucht diese Person aber +3 dpt (lila Bereich). Der Übergang von 0 zu 3 dpt ist „gleitend“ geschliffen (grüner Bereich), die Brechkraft der Gläser nimmt kontinuierlich von 0 bis 3 dpt zu. Daher hat die Brille ihren Namen. Leider ist es unmöglich, die Brille so zu schleifen, dass auch der Rand die richtigen Brecheigenschaften hat (gelber Bereich).



B 10.29 Wie eine Gleitsichtbrille aufgebaut ist