



# Leo Angart Kinder brauchen keine Brille

Mit effektiven und spielerischen Übungen  
zurück zur natürlichen Sehkraft

**Magic eyes**

nymphenburger



# Leo Angart Kinder brauchen keine Brille

Mit effektiven und spielerischen Übungen  
zurück zur natürlichen Sehkraft  
Magic eyes

Leo Angart

# Kinder brauchen keine Brille

Mit effektiven und spielerischen Übungen  
zurück zur natürlichen Sehkraft Magic  
eyes

Aus dem Englischen von Eva Maria Spitzer und Christine  
Bendner (»Die Anatomie des Auges«)



*nymphenburger*

Der Inhalt dieses Buches ist nicht dafür gedacht, medizinische Probleme der Augen oder des Sehapparates zu diagnostizieren oder zu behandeln. Autor und Verlag übernehmen keinerlei Haftung für die Art und Weise, wie die in diesem Buch präsentierten Vorschläge und Übungen umgesetzt werden, oder für Schäden irgendwelcher Art, die sich aus ihrer Anwendung ergeben könnten. Konsultieren Sie bei gesundheitlichen Fragen oder Beschwerden immer einen Arzt Ihres Vertrauens.

Weitere Informationen zu Leo Angarts Arbeit und Workshops finden Sie im Internet unter [www.vision-training.com](http://www.vision-training.com)

Ein ausführliches Glossar mit Erklärungen der Fachausdrücke und zusätzlichen Informationen befindet sich am Ende des Buches.

Besuchen Sie uns im Internet unter [www.nymphenburger-verlag.de](http://www.nymphenburger-verlag.de)

© für die Originalausgabe und das eBook: 2012 nymphenburger in der F.A. Herbig Verlagsbuchhandlung GmbH, München  
Alle Rechte vorbehalten.

Umschlag: atelier-sanna.com, München

Cartoons: Göçhen Eke, Istanbul, Türkei

Redaktionelle Mitarbeit: Wolfgang Gillissen

Übersetzung des Kapitels »Die Anatomie des Auges«: Christine Bendner  
Satz und eBook-Produktion: EDV-Fotosatz Huber/Verlagsservice G. Pfeifer, Germering

ISBN 978-3-485-06041-7

# *Inhalt*

Einleitung

Wie Sie dieses Buch verwenden können

Die Anatomie des Auges

Die Augenmuskeln

Die Hornhaut

Die Linse

Die Netzhaut

Die lichtempfindlichen Zellen

Die Makula

Die Entwicklung der Sehfertigkeiten

Die Emmetropisierung

Die normalen Stufen der Sehentwicklung

Die Augen entspannen

Palmieren

Chinesische Akupressur für die Augen

Die Augen mit heißen und kalten Tüchern entspannen

Sehprobleme bei Kindern

Sehtests

Sind Brillen wirklich die beste Lösung?

Die Optik von Brillengläsern

Warum das Tragen von Fernbrillen beim Lesen schlecht für die Augen ist

Die Bedeutung des optischen Mittelpunktes

Beeinflusst das Tragen einer Brille die Größe der Augen?

## Akkommodation und Augenbewegungen

- Fokussieren und Akkommodation

- Die okulomotorischen Fähigkeiten

- Latentes bzw. verstecktes Schielen

- Fokussieren und Konvergenz beim Blickwechsel zwischen Nähe und Ferne

## Augenkoordination

- Verhaltensweisen, die auf Probleme bei der Augenkoordination hindeuten können

- Den Nahpunkt der Konvergenz überprüfen

- Die Konvergenzreserve ermitteln

- Der Augenkoordinations-Test

- Koordinationsübung für die Augen

## Ungleichsichtigkeit (Anisometropie)

- Probleme mit Brillen bei Ungleichsichtigkeit

- Übungen zur Angleichung der Sehkraft

## Astigmatismus

- Wie können Sie feststellen, ob Ihr Kind Astigmatismus hat?

- Der Astigmatismus-Clown

- Der Astigmatismus-Zug

- Braucht das Kind nach dem Üben eine neue Brille?

## Kurzsichtigkeit (Myopie)

- Was verursacht Kurzsichtigkeit?

- Die Sehstärke messen

- Die Schnur-Übung bei Kurzsichtigkeit von mehr als -2

- Dioptrien

Übung zur Wiederherstellung des natürlichen Sehens in die  
Ferne

Die Domino-Übung

Die beste Erfolgsstrategie

Die gute Sehkraft erhalten

Kann man Kurzsichtigkeit verhindern?

Weitsichtigkeit (Hyperopie)

Wie können Sie feststellen, ob Ihr Kind weitsichtig ist?

Arten der Weitsichtigkeit

Eine Nahbrille für weitsichtige Kinder?

Die Angst vor Schielen und Schwachsichtigkeit

Wie gut soll ein Kind sehen können?

Übungen für weitsichtige Kinder

Was, wenn auch die Fernsicht verloren geht?

Schwachsichtigkeit (Amblyopie)

Mögliche Ursachen einer Schwachsichtigkeit

Anzeichen für eine Schwachsichtigkeit

Amblyopie-Tests

Die Behandlung einer Schwachsichtigkeit

Sehtraining bei Schwachsichtigkeit

Sharas Geschichte

Die Amblyopie-Forschung

Schielen (Strabismus)

Manifestes Schielen

Verstecktes bzw. latentes Schielen

Schieltherapie

Schieltests

Schielen wegtrainieren

Dominics Geschichte

Glossar

Literatur

Dank

Der Autor



## *Einleitung*

Kinderaugen sind magische Augen. Kinder und klares Sehen, das ist ein Thema, das mir sehr am Herzen liegt. Ich arbeite seit mehr als 15 Jahren weltweit intensiv mit Kindern. Mein Ziel ist die Wiederherstellung des Sehvermögens auf natürlichem Weg - ohne Brillen oder Kontaktlinsen, ohne Operationen oder teure Therapiestunden.

Dass ich nicht einfach das Sehvermögen für jemanden wiederherstellen kann, ist klar. Das muss jeder selbst tun. Bei Kindern geht das aus verschiedenen Gründen relativ leicht. Hauptsächlich liegt das daran, dass sich ihr Körper, ihr Geist und ihre Sehkraft noch entwickeln, und so zielt das Training darauf ab, sie wieder auf den natürlichen Entwicklungsweg zurückzuführen.

Bevor man Sehproblemen entgegenwirken kann, muss man das Phänomen verstehen. Damit Eltern ihren Kindern helfen können, sollten sie beispielsweise die Hauptursachen für Kurzsichtigkeit kennen und wissen, wie eine unzureichende Koordination der beiden Augen auch das Lernen beeinträchtigen kann.

Auf meinen Reisen habe ich viele wunderbare Kinder und junge Menschen kennengelernt und es macht mich oft traurig, wenn sie Sehprobleme haben, die schon viel früher hätten entdeckt werden können. So fand ein junger Mann erst in einem meiner Workshops heraus, warum er nie länger als eine halbe Stunde lesen konnte, ohne dass seine

Augen schmerzten. Sein Konvergenzpunkt (der Schnittpunkt der Sehlinien der beiden Augen) lag eine Armeslänge von ihm entfernt. Kein Wunder, dass das Lesen bei normalem Leseabstand enormen Stress für seine Augen bedeutete. Am Ende des Seminars sagte er mit großer Begeisterung: »Jetzt kann ich einen Roman nur zum Vergnügen lesen!« Sein Problem hätte schon im Kindergarten erkannt werden müssen, spätestens aber in der Grundschule, und nicht erst 20 Jahre später in meinem Workshop!

Augenärzte, Optometristen und Augenoptiker betrachten das Sehen vielfach von einem anderen Standpunkt. Die Ansicht, dass man das visuelle System ebenso leicht rehabilitieren kann wie andere Systeme im Körper, findet in ihrer Ausbildung normalerweise keinen Platz. In jüngster Zeit setzt sich jedoch glücklicherweise die Vorstellung von der Veränderungsfähigkeit des Gehirns, also dass das Gehirn lernfähig ist und sich ständig an die Umgebung anpasst, auch in diesem Bereich immer mehr durch.

Ich bin überzeugt, dass Sie als Eltern viel bewegen können. Mit diesem Buch möchte ich Mütter und Väter dazu ermutigen, sich einzubringen. Ich beschreibe verschiedene Sehphänomene und zeige einfache Wege auf, Sehprobleme zu entdecken, und – was wohl das Wichtigste ist – Sie lernen einfache Übungen kennen, die Sie mit Ihrem Kind zu Hause machen können. Ich habe auch Hinweise auf wissenschaftliche Studien miteinbezogen, die zu einem breiteren Verständnis beitragen, wobei es nicht nur um die neuesten Studien geht.

Ich hoffe, dass Sie die Informationen in diesem Buch nutzen, um zu überprüfen, ob Ihr Kind sein natürliches klares Sehen bewahren konnte. Wenn dies nicht der Fall ist, können Sie das Kind zu den Übungen anregen und in vielen Fällen eine positive Veränderung herbeiführen. Sehtraining ist nicht so kompliziert. Es beruht auf einfachen Prinzipien des gesunden Menschenverstandes. Kinder sind wissbegierig und sind mit den Übungen sofort in ihrem Element. Die Übungen sollten den Kindern Spaß machen. Daher empfiehlt es sich, die einzelnen Durchgänge nicht zu lang zu gestalten, damit die Kinder nicht ermüden. Es ist besser, öfter zu üben und dafür kurz.

Mein Weg, den ich in diesem Buch beschreibe, unterscheidet sich vom optometrischen Visualtraining, bei dem verschiedene Geräte nötig sind und das üblicherweise regelmäßige Trainingseinheiten über mehrere Monate erfordert. Meine Herangehensweise hilft bei vielen verschiedenen Sehproblemen – bei Kurzsichtigkeit (Myopie), Weitsichtigkeit (Hyperopie), Astigmatismus, Schwachsichtigkeit (Amblyopie), Augenkoordinationsproblemen und Schielen (Strabismus).

Ich mache mir gerne die Liebe der Eltern zunutze. Eltern und Kind können die Übungen zusammen machen. In der vertrauten Umgebung kann man die Anzahl der Übungen kontinuierlich steigern und schnell Erfolge erzielen, denn das Gehirn lernt sehr schnell. Der physische Teil des visuellen Systems wird von Muskeln gesteuert, und so ist es mit dem Sehtraining ähnlich wie mit jedem anderen

Geschicklichkeitstraining: Je mehr man übt, umso besser das Ergebnis. Bei Kindern liegt das Geheimnis darin, sie zu motivieren. Gestalten Sie das Üben lustig und aufregend. Glücklicherweise freuen sich Kinder über ihren eigenen Erfolg und machen begeistert mit.

Ich versuche nicht, professionelle Techniken herabzusetzen oder zu umgehen. Es gibt selbstverständlich Grenzen dessen, was man allein tun kann. Wenn Ihr Kind Sehprobleme hat, suchen Sie bitte einen Augenarzt auf, um sicherzustellen, dass es keinen organischen Grund dafür gibt. Es geht mir darum, ein Bewusstsein zu schaffen und Lösungen für die betroffenen Kinder zu finden, bevor man ihnen Defizite zuschreibt.

Ich träume davon, dass Sehtrainer eines Tages alles, was funktioniert, aus den verschiedensten Disziplinen in ihre Trainingsprogramme integrieren. Allzu oft wird der Fortschritt aus kommerziellen Gründen behindert oder aufgehalten. Ich persönlich glaube, es ist unbezahlbar, wenn man einem Kind helfen kann, sein Potenzial auszuschöpfen. Wenn man zum Beispiel ein Kind dabei unterstützen kann, die Kontrolle darüber zu erlangen, wie seine Augen sich bewegen, sodass es ohne Probleme lesen oder Basketball spielen und auch gewinnen kann, dann bewirkt das einen Riesenunterschied in seinem Leben. Und das ist es, was das Leben letztlich lebenswert macht.

Selbstverständlich ist dieses Buch nicht nur für Eltern, die mit ihren Kindern üben möchten, geeignet, sondern auch für Lehrer, die ihren Schülern helfen möchten, und andere

Vertrauenspersonen. Lassen Sie sich also bitte nicht dadurch von der Lektüre dieses Buches abhalten, dass hier hauptsächlich die Eltern angesprochen werden. Wichtig ist, dass jeder, der möchte, Kindern mit Sehproblemen helfen kann.

Leo Angart

## *Wie Sie dieses Buch verwenden können*

Dieses Buch enthält viele Informationen. Möglicherweise sind einige Begriffe und Ideen neu für Sie, sodass es eine Herausforderung bedeuten kann, das Buch zu lesen.

Wenn Sie wollen, können Sie mit dem Thema beginnen, das Sie dazu bewogen hat, das Buch zu kaufen. Wenn sich bei Ihrem Kind zum Beispiel Kurzsichtigkeit entwickelt, schauen Sie sich das Kapitel über Kurzsichtigkeit (Myopie) an. Machen Sie sich mit dem Thema vertraut, dann können Sie mit den Übungen beginnen. Wenn Sie jedoch nicht genau wissen, wo das Problem liegt, sollten Sie das Buch von Anfang an lesen. So erfahren Sie mehr über das Phänomen Sehen. Vielleicht machen Sie auch gleich einige der Tests oder Übungen mit Ihrem Kind. Wenn Sie beobachten, was Ihr Kind leicht bewältigen kann, können Sie dadurch mögliche Sehprobleme ausschließen.

In jedem Fall ist es wichtig sicherzustellen, dass die Sehfähigkeit Ihres Kindes nicht durch Probleme bei der Augenkoordination, der Augenbewegung oder beim Fokussieren (Scharfstellen) beeinträchtigt ist. Es sollte keine Input-Probleme geben, wie ich sie in den Kapiteln »Akkommodation und Augenbewegungen« und »Augenkoordination« beschreibe. Brillen können diese Probleme nicht lösen. Und Routinesehtests decken üblicherweise leider nur einen geringen Teil der Sehfunktionen ab.

Dieses Buch soll Ihnen helfen, die Probleme Ihres Kindes ein wenig besser zu verstehen, und Ihnen einige hilfreiche Tipps geben. Es würde jedoch den Rahmen des Buches sprengen, für jeden Einzelfall Lösungsmöglichkeiten und Übungen anzubieten.

## *Die Anatomie des Auges*

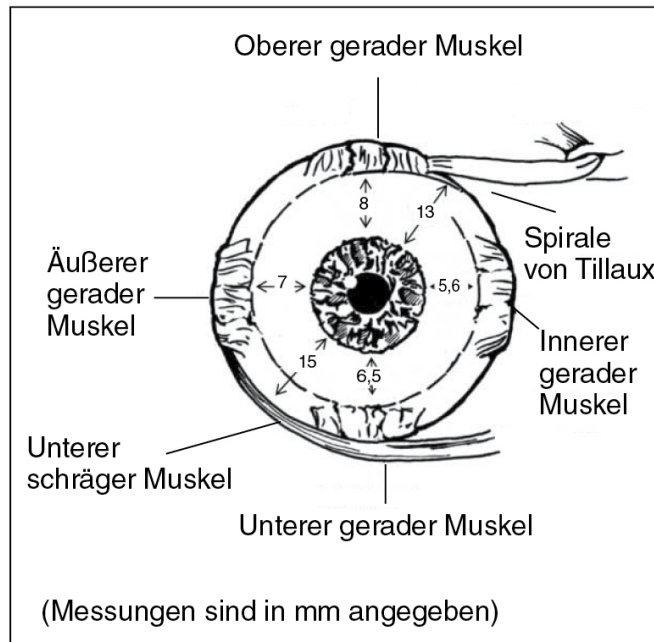
Das menschliche Auge ist ein anatomisches Meisterwerk. Es hat eine Achsenlänge von etwa 24 Millimetern und dient als Schnittstelle zwischen Außen- und Innenwelt. Das physische Auge fängt die Bilder der uns umgebenden Objekte ein. Hornhaut, Pupille und Linse erzeugen ein scharfes Abbild unserer Umgebung auf der Netzhaut. Damit das Bild scharf ist, verformt sich die Linse automatisch. Außerdem ist die Brechkraft für die Schärfe verantwortlich. Bilder werden in Form von Lichtstrahlen so gelenkt, dass sie in einem Brennpunkt auf der Netzhaut auftreffen. Dies nennt man Brechung. Das Auge ähnelt einer Videokamera und hat in der Tat einiges mit ihr gemein, doch letztendlich ist das Auge jeder Kamera, die bis heute entwickelt wurde, weit überlegen. Beispielsweise ist es viel lichtempfindlicher als eine Kamera. Wir finden auch bei fast völliger Dunkelheit unseren Weg und kommen sogar mit dem gleißenden Sonnenlicht an einem Strand zurecht. Im Vergleich mit dem menschlichen Auge hat die Kamera einen sehr begrenzten Leistungsumfang.

## **Die Augenmuskeln**

Das Auge ist mit sechs äußeren Muskeln verbunden. Diese arbeiten paarweise und erlauben es uns, den Augapfel in alle Richtungen zu drehen. Die Augenmuskeln sind eine einzigartige Konstruktion, denn sie können das Auge sehr

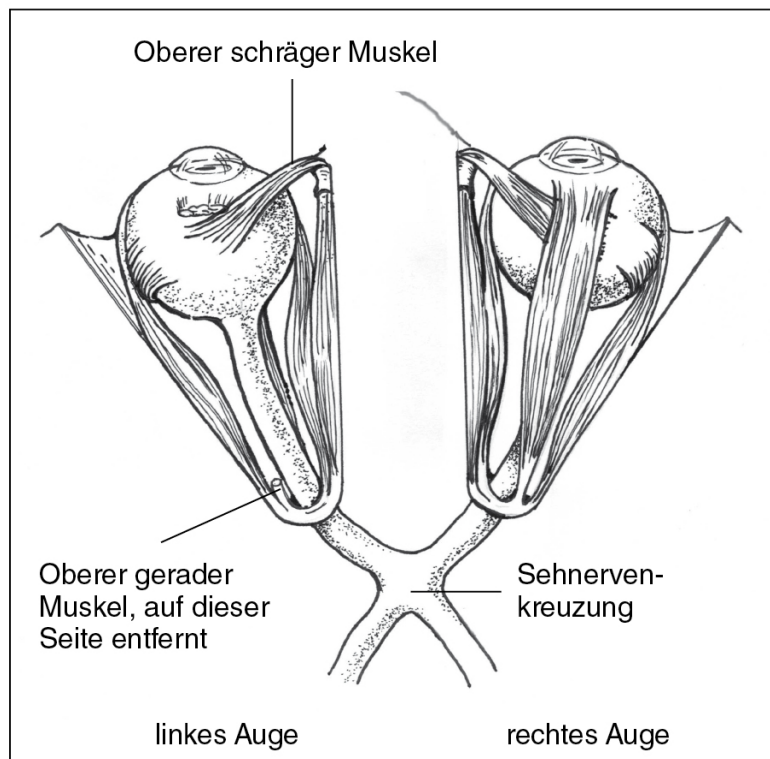


schnell und präzise bewegen, um es auf das Objekt auszurichten, das wir sehen wollen. Die Muskeln können sich auch der Echtzeit anpassen und einen Tennisball in seinem Flug von einem Platzen zum anderen beobachten.



Von diesen Muskeln werden vier als gerade (rectus) Muskeln bezeichnet. Sie sind ziemlich weit vorne an der Lederhaut des Augapfels befestigt und haben ihren Ursprung an der hinteren Wand der Augenhöhle. Der obere (Musculus rectus superior) dient dazu, das Auge nach oben zu bewegen, der untere (Musculus rectus inferior) bewegt es nach unten. Die horizontalen Augenbewegungen werden vom inneren geraden Muskel (Musculus rectus medialis) und vom äußeren geraden Muskel (Musculus rectus lateralis) gesteuert, die sich seitlich an den Augen befinden.

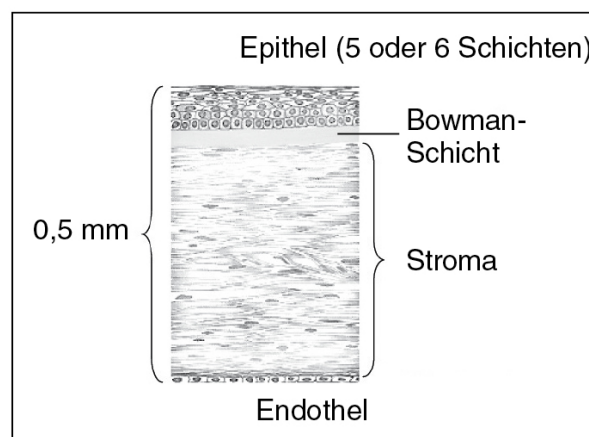
Am hinteren Teil des Auges befindet sich ein weiteres Muskelpaar. Diese Muskeln werden oberer schräger Muskel (Musculus obliquus superior) und unterer schräger Muskel (Musculus obliquus inferior) genannt und bilden einen fast geschlossenen Gürtel um den mittleren Augapfel. Sie ermöglichen es den Augen, sich beidseitig nach innen und wieder nach außen zu bewegen. Sie können Ihre Augen dadurch also auf einen Punkt ausrichten oder mit dem Blick Objekte verfolgen, die sich auf Sie zu- oder von Ihnen wegbewegen. Der obere schräge Muskel ist mit einer langen Sehne am Knochen nahe der Nase befestigt. Dieser Muskel kommt zum Einsatz, wenn Sie mit beiden Augen gleichzeitig in Richtung Nase schauen.



Durch seine bahnbrechenden Forschungsarbeiten kam Dr. William H. Bates (1860–1931), der Pionier des Sehtrainings, zu dem Schluss, dass die schrägen Muskeln die Fokussierung des Auges beeinflussen, indem sie den Augapfel leicht zusammendrücken und die Netzhaut so in eine Position bringen, in der das Bild optimal fokussiert ist. Er verglich diese Funktion mit der einer Kamera. Wenn man ein nahes Objekt fokussieren möchte, bewegt man das Kameraobjektiv nach vorne. Das menschliche Auge funktioniert praktisch nach demselben Prinzip.

Innerhalb des Auges befinden sich zwei ringförmige Muskeln. Der eine bestimmt die Größe der Iris und steuert den Lichteinfall ins Auge. Der andere ist um die Linse herum angeordnet. Das ist der Ziliarmuskel, der die Linse krümmen und dadurch verändern kann.

## Die Hornhaut



Die durchsichtige Hornhaut, oder Cornea, ist zu etwa 75 Prozent für das Fokussiervermögen des Auges zuständig. Durch sie tritt das Licht in das Auge ein, beim Auftreffen wird das Licht gebrochen.

Die Hornhaut ist am Zentrum der Pupille etwa einen halben Millimeter dick und besteht aus mehreren Schichten. Die äußerste Schicht ist der Tränenfilm, der einerseits als Nährflüssigkeit für die Hornhaut dient und andererseits eines der Brechungselemente des Auges ist. Sie haben wahrscheinlich schon einmal festgestellt, dass Blinzeln Ihre Sehfähigkeit verbessert. Die Oberfläche der Hornhaut wird Epithel genannt und besteht aus einer schützenden Schicht relativ harter Oberflächenzellen. Sie sollen das Auge vor Verletzungen schützen. Das permanente Tragen von Kontaktlinsen, vor allem von harten Linsen, führt zu einem allmählichen Verschleiß des Hornhautepithels, sodass das Tragen von Kontaktlinsen irgendwann nicht mehr möglich ist.

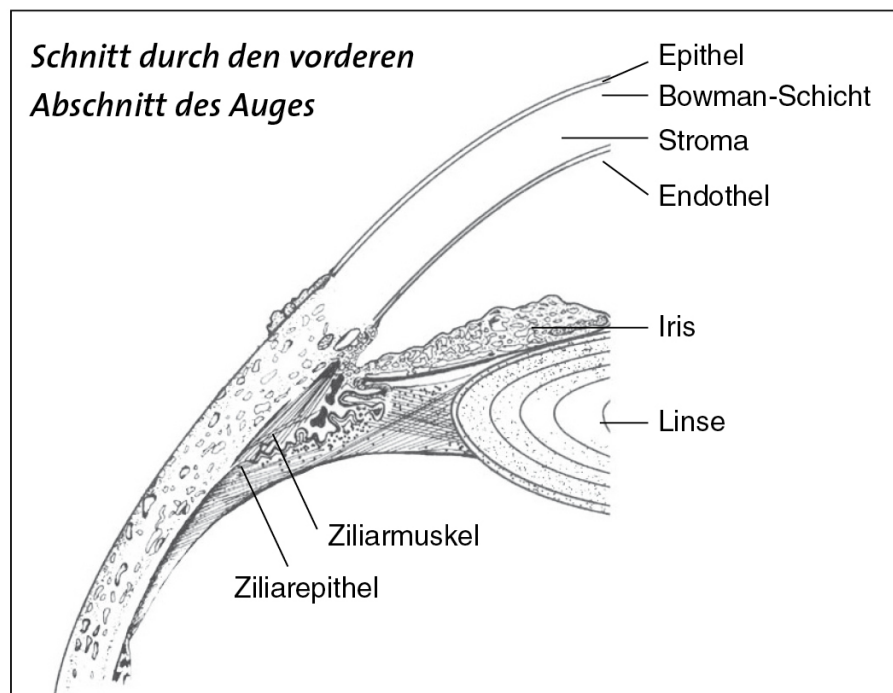
Nur ein paar Zellen unter der Oberfläche haben wir die Bowman-Schicht. Das ist eine Schicht aus kollagenartigen Zellen, die die Form der Hornhaut aufrechterhält. Diese Schicht heilt nicht mehr, wenn sie bei einer chirurgischen Intervention verletzt wurde.

Den größten Teil der Hornhaut bildet das Stroma. In dieser Schicht werden die Lasereingriffe vorgenommen. Dabei wird dafür gesorgt, dass ein Teil des Stromas verdampft, sodass die Hornhaut dünner und die Brechkraft des Auges verändert wird. Da die Hornhaut keine Blutgefäße besitzt,

dauert die Heilung nach einem Eingriff bis zu sechs Monate. Bei diesen chirurgischen Eingriffen ist eine Schwächung der Hornhaut unvermeidbar.

## Die Linse

Während die Sehkraft des Auges zu einem großen Teil von der Hornhaut abhängt, ist die Linse ebenfalls ein sehr wichtiges Element im optischen System des Auges. Sie hat einen Durchmesser von etwa zehn Millimetern und besteht aus kristallinen Zellen, die vollkommen transparent und damit lichtdurchlässig sind.



Die Linse ist an winzigen Bändern, den Zonulafasern, am Ziliarkörper befestigt. Der Ziliarkörper dient der

Akkommodation, also der Einstellung des Auges auf die Sehentfernung. Aufgrund ihres hohen Wassergehalts ist die Linse sehr flexibel, sodass der Zug der Haltebänder die Form der Linse ändern kann. Wenn der ringförmige Ziliarmuskel entspannt wird, werden die Haltebänder gestrafft, wodurch die Linse flacher und somit das Fokussiervermögen geringer wird. Wird der Ziliarmuskel dagegen zusammengezogen, entspannen sich die Zonulafasern und die Linse wölbt sich nach außen, wodurch die Fokussierfähigkeit zunimmt.

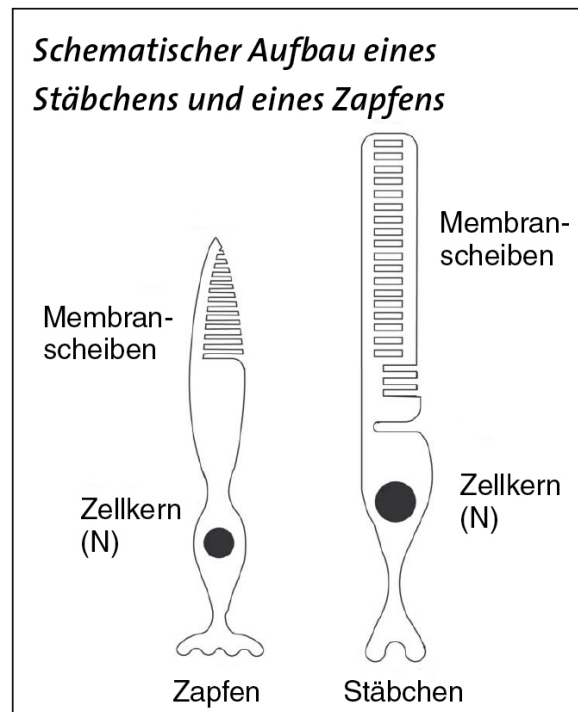
Die kristallinen Zellen der Linse bleiben ein Leben lang gleich. Jedes Jahr wächst eine neue Schicht heran. Zwischen dem 20. und dem 80. Lebensjahr verdoppelt sich die Dicke der Linse nahezu. Die Linse besitzt keine Blutgefäße und wird nur vom Kammerwasser (Humor aqueus) genährt, das ständig vom Ziliarkörper ausgeschieden wird. Vitamin C ist der wichtigste Nährstoff für die Linse. Sie enthält siebenmal mehr Vitamin C als jeder andere Körperteil.

## **Die Netzhaut**

Die Netzhaut, oder Retina, ist der wichtigste Bestandteil des Auges. Sie besteht aus einer dünnen Schicht von miteinander verbundenen lichtempfindlichen Zellen, die die Lichtreize aufnehmen, welche der Sehnerv zum Gehirn leitet. Eine Schädigung der Netzhaut kann zu einem permanenten Verlust der Sehfähigkeit führen. Die schwerwiegendsten Netzhauterkrankungen sind die Makula-Degeneration und die diabetische Retinopathie. Ein weiteres

Problem ist die Netzhautablösung, die bei Personen mit hochgradiger Kurzsichtigkeit auftreten kann.

## Die lichtempfindlichen Zellen



Es gibt zwei unterschiedliche Arten von lichtempfindlichen Zellen, die Stäbchen und die Zapfen. Diese Zellen werden vom Licht gereizt. Der Reiz wird dann über den Sehnerv zur Großhirnrinde geleitet. Die Stäbchen treten bei geringem Lichteinfall in Funktion. Das wird als skotopisches Sehen (Nachtsehen) bezeichnet. Die Zapfen sind für klares Sehen und Farbwahrnehmung zuständig.

Die Stäbchenzellen sind am zahlreichsten - insgesamt sind es etwa 120 Millionen. Sie sind hochempfindlich für

schwaches Licht und Bewegungen. Sie reagieren nur auf Hell/Dunkel-Unterschiede, nehmen also keine Farben wahr.

Die Stäbchen enthalten das fotosensitive Pigment Rhodopsin, auch Sehpurpur genannt. Die Stäbchenzelle, die nach ihrem Aussehen benannt wird, besteht aus etwa 1000 winzigen Scheiben, von denen jede etwa 10 000 Rhodopsin-Moleküle enthält. Jedes Molekül kann ein Photon einfangen. Die riesige Anzahl der Rhodopsin-Moleküle sorgt also für eine enorme Fähigkeit, Licht einzufangen. Fällt Licht auf eine Stäbchenzelle, zerfällt das Rhodopsin. Es ist nur ein Quant Licht nötig, um ein Rhodopsin-Molekül zerfallen zu lassen. Die skotopische Sensitivität des Auges steht also in direkter Beziehung mit den Eigenschaften des Rhodopsins. Die Stäbchen sind um die Fovea herum am dichtesten angeordnet.

Die Zapfen konzentrieren sich im Zentrum der Fovea (Sehgrube), welche sich direkt hinter der Iris und den anderen optischen Elementen des Auges befindet. Die Wahrnehmung der Zapfenzellen wird als fotopisches Sehen bezeichnet.

Es gibt drei verschiedene Arten von Zapfenzellen, die auf kurz-, mittel- und langwellige Lichtstrahlen reagieren. Die in diesen Zellen enthaltenen fotosensiblen Farbpigmente reagieren je nach Typ entweder empfindlich auf langwelliges rotes Licht, mittelwelliges grünes Licht oder kurzwelliges blaues Licht. Die drei Primärfarben Rot, Grün und Blau ermöglichen es uns, alle Farben des Spektrums zu sehen, denn durch Mischen dieser drei Grundfarben kann jeder