

PATIENTENINFORMATION LASIK

Der Aufbau des normalen menschlichen Auges, von der Seite betrachtet, ist in Abbildung 1 dargestellt. Die durchsichtige Hornhaut bildet den vorderen Abschluß des Auges. Von links nach rechts im Bild folgt als nächstes die Regenbogenhaut mit der Pupille. Direkt dahinter liegt die Linse, ganz rechts im Bild ist die Netzhaut dargestellt.

Sie können das Bild anklicken und dann vergrößert betrachten.

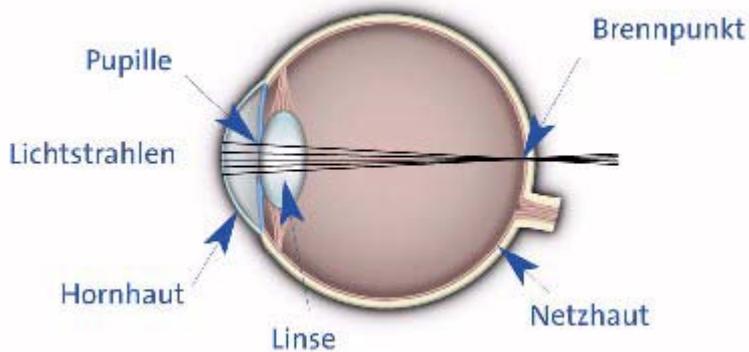


Abbildung 1:
Aufbau eines normalsichtigen Auges

Der Aufbau des Auges ist sehr gut mit dem einer Photokamera (siehe Abbildung 2) vergleichbar. Die Hornhaut wirkt wie eine gläserne Linse und entspricht der vordersten Linse des Kameraobjektives. Die Pupille entspricht der Blende der Photokamera. Die Linse des Auges entspricht den übrigen gläsernen Linsen, die in einem Kameraobjektiv eingebaut sind. Die Netzhaut schließlich ist mit dem Film in einer Photokamera vergleichbar.

Sie können das Bild anklicken und dann vergrößert betrachten.

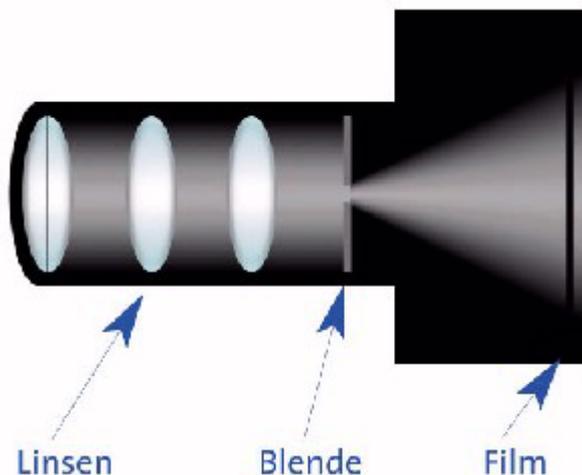


Abbildung 2:
Aufbau einer Photokamera

WAS IST KURZSICHTIGKEIT (MYOPIE)?

Bei einem kurzsichtigen Auge sind nun die einzelnen Teile des Auges nicht exakt aufeinander abgestimmt. Die Brechkraft der Hornhaut ist zu hoch, die Lichtstrahlen werden bereits vor der Netzhaut gebündelt, auf der Netzhaut entsteht also nur ein unscharfes, verwaschenes Bild. Dies ist in Abbildung 3 dargestellt. Die von einem entfernten Gegenstand, z.B. einer Straßenlaterne, ausgehenden Lichtstrahlen

treffen sich vor der Netzhaut, der Brennpunkt des Auges liegt weit vor der Netzhaut. Die Laterne wird daher unscharf, verschwommen, gesehen. Andererseits kann der Kurzsichtige in geringer Entfernung einwandfrei scharf sehen, da die von nahen Objekten ausgehenden Lichtstrahlen auf der Netzhaut gebündelt werden.

Sie können das Bild anklicken und dann vergrößert betrachten.

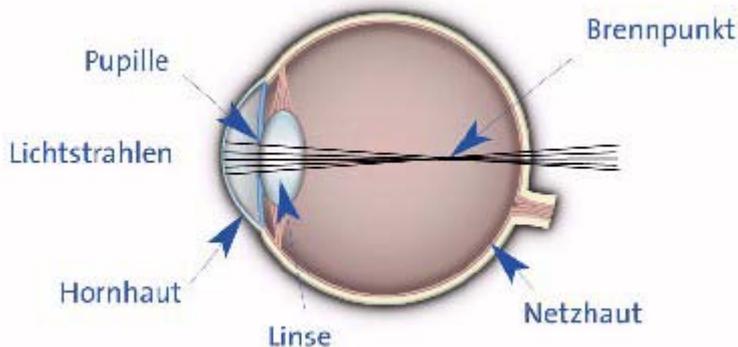


Abbildung 3:
Aufbau eines kurzsichtigen Auges

Die Kurzsichtigkeit kann z.B. durch eine Brille oder Kontaktlinsen korrigiert werden. Die Brillengläser verringern die zu hohe Brechkraft der Hornhaut um einen gewissen Betrag. Daher spricht man bei Brillengläsern für Kurzsichtige auch von "Minusgläsern". Die Brechkraft dieser Brillengläser wird z.B. mit "-2 Dioptrien" angegeben. Wird ein kurzsichtiges Auge mit einem Brillenglas korrigiert, so werden die Lichtstrahlen auf der Netzhaut gebündelt, der Kurzsichtige sieht mit Brille scharf.

WAS IST ÜBERSICHTIGKEIT (AUCH WEITSICHTIGKEIT ODER HYPEROPIE GENANNT)?

Bei einem übersichtigen bzw. weitsichtigen Auge ist die Brechkraft der Hornhaut bzw. des Auges zu gering oder das Auge ist zu kurz. Die Lichtstrahlen werden daher erst hinter der Netzhaut gebündelt, auf der Netzhaut entsteht nur ein unscharfes Bild der Umwelt. Anders als beim kurzsichtigen Auge kann die Weitsichtigkeit bis zu einem gewissen Alter durch die Augenlinse ausgeglichen werden. Die Augenlinse kann sich verformen und dadurch ihre Brechkraft erhöhen, was die zu geringe Brechkraft des übersichtigen Auges beim Blick in die Ferne ausgleicht. Übersichtige Menschen sehen daher bis ins Alter in der Ferne meist gut. Nur bei sehr starker Übersichtigkeit muss bereits in der Jugend eine Brille getragen werden.

Andererseits kommt es bei Übersichtigen früher zu einem Nachlassen der Lesefähigkeit. Zum Lesen muss sich nämlich die Augenlinse ebenfalls verformen (siehe "Alterssichtigkeit"). Beim Übersichtigen wird ein Teil dieser Verformungsfähigkeit bereits beim Blick in die Ferne benötigt. Zum Lesen steht daher nur ein geringerer Teil zur Verfügung. Da mit zunehmendem Alter die Verformungsfähigkeit der Augenlinse nachlässt, benötigen Übersichtige früher eine Lesebrille als Normalsichtige. Im hohen Alter wird dann zusätzlich eine Brille für die Ferne erforderlich, da die Verformungsfähigkeit der Augenlinse so stark nachgelassen hat, dass auch kein scharfes Bild für die Ferne mehr erzeugt werden kann.

WAS VERSTEHT MAN UNTER STABSICHTIGKEIT (ASTIGMATISMUS)?

Zusätzlich zur Kurzsichtigkeit oder Übersichtigkeit besteht häufig ein sog. Astigmatismus, auch Stabsichtigkeit genannt. Ein Astigmatismus entsteht durch eine ungleichmäßige Krümmung der Hornhautoberfläche. Die normale Hornhaut ist, wie die Linse einer Photokamera, halbkugelförmig. Daher werden sowohl senkrechte als auch waagerechte Linien scharf abgebildet. Eine punktförmige Lichtquelle, z.B. eine Straßenlaterne, wird auch als heller Punkt abgebildet. Ist die Hornhaut nun nicht halbkugelförmig, sondern eher elliptisch geformt, wird das Bild verzerrt. Ein Punkt wird beispielsweise nicht als Punkt, sondern als kleiner Strich abgebildet. In unserem Beispiel wird die Laterne nicht mehr als

heller Punkt, sondern als kleiner Strich abgebildet.

WAS IST ALTERSSICHTIGKEIT (PRESBYOPIE)?

Wie bereits kurz beschrieben, lässt mit zunehmendem Alter bei jedem Menschen die Fähigkeit der Augenlinse nach, sich automatisch auf unterschiedliche Entfernungen scharf zu stellen.

Zu Beginn hilft es noch, die Zeitung weiter weg zu halten, später braucht jeder normalsichtige Mensch im Alter (ab ca. 45 Jahre) eine Lesebrille für die Nähe. Diese Zusammenhänge sind gerade für kurzsichtige Menschen sehr wichtig. Wer z.B. gering kurzsichtig ist (ca. -2 bis -3 Dioptrien) braucht immer eine Brille, um in der Ferne scharf zu sehen. Im Alter ist diese Brille ebenfalls erforderlich. Zum Lesen kann diese Brille jedoch einfach abgenommen werden, der Betreffende kann dann ohne Brille lesen. Die geringe Kurzsichtigkeit ermöglicht also im Alter das Lesen ohne Brille, für die Ferne (d.h. zum Autofahren, Fernsehen, etc.) muss jedoch immer eine Brille getragen werden. Wird jetzt die bestehende Kurzsichtigkeit durch eine Operation ausgeglichen, kann ohne Brille in der Ferne scharf gesehen werden. Mit zunehmendem Alter tritt jedoch wie bei jedem anderen Menschen die Alterssichtigkeit auf, eine Lesebrille wird erforderlich.

WELCHE MÖGLICHKEITEN BESTEHEN ZUR KORREKTUR DER FEHLSICHTIGKEIT? (MYOPIE, HYPEROPIE, ASTIGMATISMUS)

Die Fehlsichtigkeit kann mittels folgender Methoden korrigiert werden:

1. Brille
2. Kontaktlinsen
3. Photorefraktive Keratektomie (PRK) mittels eines Excimer-Lasers
4. Laser in-situ Keratomileusis (LASIK) mittels eines Excimer-Lasers

Am weitesten verbreitet ist die Korrektur mittels einer Brille. Außer der Tatsache, dass der Fehlsichtige auf seine Brille angewiesen ist, um scharf zu sehen, hat eine Brille bei geringer und mittlerer Fehlsichtigkeit praktisch keine Nachteile. Kontaktlinsen bieten ebenfalls eine gute Korrektur der Fehlsichtigkeit und werden auch von den meisten Menschen getragen. Gerade bei weichen Kontaktlinsen und vor allem bei mangelhafter Pflege der Kontaktlinsen kann es in einigen Fällen zu Hornhautentzündungen kommen oder zu einem Einwachsen von Blutgefäßen in die Hornhaut. Insgesamt sind diese Nebenwirkungen jedoch sehr selten.

Neben diesen bewährten Methoden zur Korrektur der Fehlsichtigkeit gibt es einige Operationen, die die Fehlsichtigkeit verringern oder ganz ausgleichen können.

Das älteste Verfahren ist die Photorefraktive Keratektomie (PRK) mittels eines Excimer-Lasers, die zur Korrektur der Kurzsichtigkeit bis -6 Dioptrien wissenschaftlich anerkannt ist. Das modernste Verfahren schließlich ist die Laser in situ Keratomileusis (LASIK) mittels eines Excimer-Lasers. Die LASIK ist zur Korrektur der Kurzsichtigkeit (Myopie) bis -10 Dioptrien und zur Korrektur der Hornhautverkrümmung (Astigmatismus) bis 3 Dioptrien wissenschaftlich anerkannt. Die Einstufung der LASIK als "wissenschaftlich anerkannt" wurde gemeinsam durch die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG), Heidelberg, und den Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e.V. (BVA), Düsseldorf, vorgenommen.

Die Einstufung eines Verfahrens als "wissenschaftlich anerkannt" erfolgt nach folgenden Kriterien:

"Ein Verfahren wird als "wissenschaftlich anerkannt" bezeichnet, wenn die Vor- und Nachteile dieses Verfahrens weitestgehend bekannt sind, der Anwendungsbereich klar umschrieben werden kann, und Langzeitergebnisse vorliegen, die Spätkomplikationen unwahrscheinlich erscheinen lassen." (Zitat aus den Richtlinien der Kommission Refraktive Chirurgie (KRC) der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG) und des Berufsverbandes der Augenärzte Deutschlands e.V. (BVA))

WIE FUNKTIONIEREN DIESE OPERATIONEN?

Photorefraktive Keratektomie (PRK):

Hinter diesem unaussprechlichen Fremdwort verbirgt sich das "Abschleifen" der Hornhaut mit einem Excimer-Laser. Das Zentrum der Hornhaut ist ca. 0,5 mm dick, ihr Rand ca. 1 mm. Mittels des Lasers wird nun ein ca. 0,1 mm dicker Teil der zentralen Hornhaut abgeschliffen, um die Fehlsichtigkeit auszugleichen.

Die PRK wird seit 1986 angewandt und wurde 1995 sowohl von der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG) als auch vom Berufsverband der Augenärzte (BVA) als wissenschaftlich anerkanntes Verfahren zur Korrektur der Kurzsichtigkeit bis ca. -6 Dioptrien und des Astigmatismus bis ca. 3 Dioptrien eingestuft. Nachteile der PRK bestehen in der langsamen Heilung und in den zum Teil deutlichen Schmerzen nach der Operation.

Laser in-situ Keratomileusis (LASIK):

Bei dieser Methode wird nicht die Oberfläche der Hornhaut geschliffen, sondern das Innere der Hornhaut. Das Verfahren ist in den Abbildungen 4a-c schematisch dargestellt.

Sie können die Bilder anklicken und dann vergrößert betrachten.

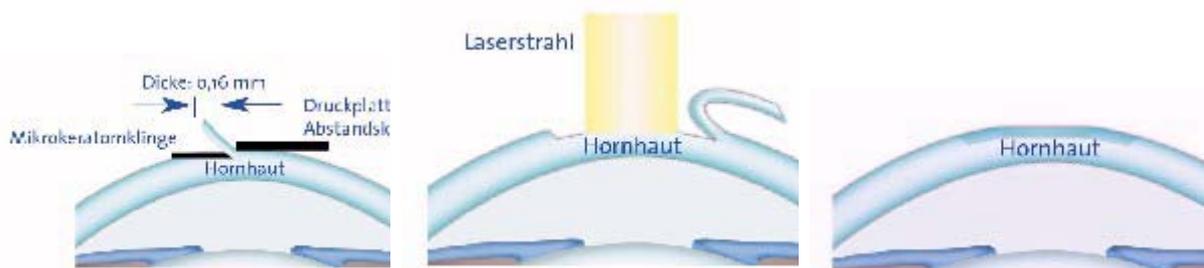


Abbildung 4a:
Um an das Innere der Hornhaut zu gelangen, wird zunächst mit einem computergesteuerten "Hobel" ein dünnes Scheibchen der Hornhaut teilweise abgetrennt und wie ein Deckel nach oben geklappt.

Abbildung 4b:
Nun wird das Innere der Hornhaut wie dargestellt mit dem Excimer-Laser geschliffen.

Abbildung 4c:
Danach wird das Hornhautscheibchen wieder zurückgeklappt und angedrückt. Es saugt sich von selbst fest und muss nicht angenäht werden. Sie dürfen jedoch einige Tage lang nicht das Auge reiben.

Die LASIK wird seit 1990 angewandt und wurde 1999 sowohl von der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG) als auch vom Berufsverband der Augenärzte (BVA) als wissenschaftlich anerkanntes Verfahren zur Korrektur der Kurzsichtigkeit bis ca. -10 Dioptrien und des Astigmatismus bis ca. 3 Dioptrien eingestuft (siehe oben).

Der Vorteil der LASIK gegenüber der PRK besteht darin, dass die Oberfläche der Hornhaut nicht zerstört wird. Daher ist die Narbenbildung nach der LASIK deutlich geringer als nach der PRK und Sie haben nach der Operation keine Schmerzen. Die Hornhautoberfläche ist mit der Haut vergleichbar: eine große Abschürfung der Haut ist wesentlich schmerzhafter und hinterlässt eine größere Narbe als eine kleine Schnittwunde.

TYPISCHER VERLAUF DER LASIK UND DER HEILUNG NACH DER OPERATION

Die LASIK wird ambulant durchgeführt. Vor der Operation erhalten Sie eine Beruhigungstablette und eine Schmerztablette und das zu operierende Auge wird mit Tropfen betäubt, so daß während der Operation keine Schmerzen entstehen. Die Operation dauert nur wenige Minuten und ist schmerzfrei. Kurz nach der Operation werden Sie nochmals untersucht und Ihr Auge wird mit einem durchsichtigen Verband abgedeckt. Sie erhalten Augentropfen, die Sie während der ersten Woche regelmäßig tropfen müssen.

In den ersten Stunden nach der Operation trânt und reibt Ihr Auge und das Sehen ist verschwommen. Starke Schmerzen sind nicht normal, ebensowenig wie eine plötzliche Sehverschlechterung. Rufen Sie bei starken Schmerzen oder plötzlicher Sehverschlechterung Ihren Arzt an. Der durchsichtige Verband kann am Tag nach der Operation bereits direkt nach dem Aufstehen entfernt werden. Achten Sie darauf, dass beim Waschen oder Duschen kein Wasser in das operierte Auge gerät und dass Sie nicht am Auge reiben. Sie sollten das operierte Auge in der ersten Woche nach der LASIK nicht reiben und sich auch nicht schminken. Nach einer Woche können Sie wieder vorsichtig reiben. Ihre Augen sollten erhöhten Belastungen, wie z.B. Schwimmen und Tauchen oder heftigem Reiben, jedoch erst frühestens zwei Wochen nach der LASIK ausgesetzt werden.

Bereits am Tag nach der LASIK wird zumeist ein annähernd normales Sehvermögen erreicht. In den ersten Wochen kommt es noch zu leichten Änderungen des Sehvermögens, eine endgültige Stabilität wird zumeist nach 4 bis 6 Wochen erreicht. Daher ist nach 4 - 6 Wochen eine Nachuntersuchung vorgesehen.

Leider kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass nach Monaten bis Jahren dennoch eine gewisse Rückbildung der Fehlsichtigkeit auftritt. Weiterhin kann die Fehlsichtigkeit nicht in allen Fällen vollständig korrigiert werden. Grundsätzlich gilt, dass die Chance, nach der Operation keine Fernbrille mehr zu benötigen, umso größer ist, je geringer die Fehlsichtigkeit vor der LASIK war. Völlige Unabhängigkeit von einer Fernbrille kann somit nicht garantiert werden, die Brille ist jedoch in jedem Fall wesentlich schwächer als vor der LASIK. Selbst bei optimalem Erfolg (=keine Fernbrille) ist ab ca. dem 50. Lebensjahr damit zu rechnen, dass eine Lesebrille notwendig wird, wie diese auch jeder Normalsichtige ab jenem Alter benötigt.

WELCHE PROBLEME KÖNNEN BEI DER LASIK AUFTRETEN?

Bei der LASIK wird nur ein Teil der Hornhaut behandelt, sozusagen "geschliffen". Dieser Teil ist umso kleiner, je höher die Fehlsichtigkeit ist. In der übrigen Hornhaut bleibt die Fehlsichtigkeit bestehen. Bei hellem Licht und bei Tage führt dies nicht zu Problemen, da die Pupille bei heller Beleuchtung eng ist und das Licht daher nur durch den behandelten Teil der Hornhaut in das Auge einfallen kann. Wird nun vor allem bei Dämmerung oder Dunkelheit die Pupille weit, kann es zu vermehrter Blendung und zur Wahrnehmung von Lichthöfen (Halos) und Doppelkonturen kommen. Dies kann zu Problemen während nächtlicher Autofahrten führen. Diese Veränderungen treten jedoch in der Regel nur bei Kurzsichtigkeit über -5 Dioptrien und bei Weitsichtigkeit auf.

Besteht eine beidseitige Fehlsichtigkeit, kann es nach der Operation des ersten Auges bis zum Zeitpunkt der Operation des zweiten Auges durch die Ungleichheit der beiden Augen zu Problemen des beidäugigen Sehens kommen. Es können unter Umständen Doppelbilder sowie Schwindel und Gleichgewichtsstörungen auftreten. Zudem ist damit zu rechnen, dass erst nach der Operation beider Augen wieder ein Kraftfahrzeug geführt werden darf. Wir führen daher die Operation beider Augen in der Regel an zwei aufeinanderfolgenden Tagen durch.

Beim Vorliegen von rheumatischen Erkrankungen kann es zu Heilungsverzögerungen kommen. Während dieser Zeit müssen Sie vom Augenarzt kontrolliert werden. In seltenen Fällen kann es bis zu einigen Tagen nach der LASIK z.B. durch Reiben des Auges zu einer Verschiebung des Hornhautdeckelchens kommen, die eine erneute Operation erforderlich macht.

Als weitere seltene Komplikation kann es in den ersten Wochen zu einem Einwachsen der oberflächlichen Hornhautschicht, des sog. Epithels, unter das Hornhautdeckelchen kommen, die eventuell durch eine weitere Operation entfernt werden muss. Diese Nebenwirkung ist erst 4 - 6 Wochen nach der LASIK erkennbar. Kommen Sie daher unbedingt zu den geplanten Nachkontrollen. Beim Schleifen der Hornhaut mit dem Excimer Laser ist in wenigen Fällen eine Verschiebung der Behandlungszone im Bezug zur Pupillenmitte (Dezentrierung) beschrieben worden. Diese Dezentrierung

kann zu einer vermehrten Blendempfindlichkeit und zur Wahrnehmung von Doppelkonturen führen.

Letztlich kann in extrem seltenen Fällen eine zu starke Schwächung der Hornhaut mit Vorwölbung (Keratektasie) und deutlicher Sehverschlechterung oder auch eine Infektion mit Narbenbildung auftreten. In Ausnahmefällen ist zur Behandlung dieser Komplikationen eine Hornhauttransplantation erforderlich.

ZUSAMMENFASSUNG

Was können Sie tun, um nach der LASIK gut zu sehen?

- Geben Sie an, falls bei Ihnen eine rheumatische Erkrankung besteht.
- Reiben Sie in den ersten Tagen nach der Operation nicht die Augen!
- Benutzen Sie regelmäßig die mitgegebenen Augentropfen; wenden Sie die Augentropfen jedoch nur so lange an, wie es Ihr Arzt angeordnet hat; längere Anwendung der hochwirksamen Medikamente könnten Sie Ihren Augen Schaden zufügen.
- Nehmen Sie die geplanten Nachuntersuchungstermine wahr.
- Suchen Sie bei starken Schmerzen oder plötzlicher Sehverschlechterung sofort Ihren Augenarzt auf.

Welche Probleme können auftreten, die Sie nicht beeinflussen können?

- Blendung und Lichthöfe (Halos) bei Dämmerung und Nacht
- Einwachsung von Epithel unter das Hornhautdeckelchen
- Verschiebung (Dezentrierung) der Behandlungszone
- Hornhautvorwölbung (Keratektasie)
- Infektion / Entzündung