Wie arbeitet der Femtosekundenlaser?

Der Femtosekunden-Laser ist ein Infrarot-Laser, der ultrakurze Laserpulse mit einem Durchmesser von nur 0,001 mm ausstrahlt. Diese Laserpulse entfalten ihre Energie nicht an der Oberfläche des Auges, sondern in einer exakt bestimmbaren Tiefe im Inneren des Auges. Durch tausende, Reihe um Reihe nebeneinander liegende Laserpulse lassen sich verschiedene Gewebeschichten präzise durchtrennen. Der Femtosekundenlaser übernimmt beim Linsenaustausch die vier wesentlichsten Teilschritte der Linsenoperation, die bisher vom Operateur von Hand durchgeführt wurden: erstens wird der Kern der Augenlinse mittels Laser zerteilt und verflüssigt (bisher vom Operateur mittels Ultraschall durchgeführt); zweitens wird die vordere Kapsel der Augenlinse kreisrund eröffnet (sog. Kapsulorhexis); drittens werden die als Zugang zum Auge benötigten kleinen Schnitte mittels des Lasers durchgeführt; und viertens kann eine bestehende Hornhautverkrümmung (Astigmatismus) durch bogenförmige Laserschnitte in der Hornhaut verringert oder sogar ganz ausgeglichen werden.
Der Laser bietet zwei Vorteile: höhere Präzision und höhere Sicherheit. Höhere Präzision bedeutet eine größere Wahrscheinlichkeit, nach dem Linsenaustausch z.B. die angestrebte Brillenfreiheit zu erreichen. Höhere Sicherheit bedeutet, dass Nebenwirkungen seltener auftreten.

Typischer Verlauf und Heilung nach der Operation

Der Austausch der Augenlinse gegen eine Kunstlinse wird ambulant durchgeführt, zur Betäubung sind lediglich Augentropfen erforderlich. Zunächst wird eine kegelförmige Linse auf Ihr Auge aufgesetzt, die das Auge fixiert, so dass der Femtosekundenlaser wie beschrieben arbeiten kann. Dies dauert ca. 1-2 Minuten. Anschließend wird der Inhalt der Augenlinse abgesaugt und die Kunstlinse gefaltet bzw. gerollt an Stelle der Augenlinse eingesetzt.
Bereits wenige Stunden nach der Operation ist Ihr Sehvermögen zumeist gut, die endgültige Stabilität wird aber erst nach einigen Wochen erreicht. In der Regel werden beide Augen mit einem Abstand von 1-2 Tagen operiert.

Wie genau ist das Ergebnis vorhersehbar?

Grundsätzlich gilt, dass durch alle Kunstlinsen die Fehlsichtigkeit erheblich reduziert und in den meisten Fällen vollständig ausgeglichen wird. In einigen Fällen (ca. 10%) besteht jedoch auch nach der Heilung noch eine Restfehlsichtigkeit, die allerdings einige Wochen nach dem Einsetzen der Kunstlinse mittels einer Laseroperation (iLASIK, Epi-LASIK), korrigiert werden kann. Das gewünschte Ziel ist daher meist zu erreichen, aber in einigen Fällen muss die Kunstlinse durch eine Laseroperation ergänzt werden.

Welche Probleme können mit Kunstlinsen auftreten?

Da die Operation beider Augen nicht an einem Tag durchgeführt wird, sind Sie durch den Unterschied der Brechkraft zwischen beiden Augen bis zur Operation des zweiten Auges eingeschränkt und dürfen z.B. kein Kraftfahrzeug führen. Zudem kann es mit Kunstlinsen, vor allem bei Dämmerung und Dunkelheit, also mit weiter Pupille, durch Lichtberechung am Rand der Kunstlinse zu vermehrter Blendung kommen.
Mit multifokalen Kunstlinsen ist die Wahrnehmung deutlicher Lichthöfe um Lichtquellen häufig und in seltenen Fällen subjektiv sogar so störend, dass z.B. nachts kein Kraftfahrzeug mehr geführt werden kann. In Einzelfällen ist unter Umständen aufgrund der störenden Halos ein Austausch der multifokalen Kunstlinse gegen eine monofokale erforderlich.
Der Austausch der Augenlinse gegen eine Kunstlinse ist ein seit langem bewährtes Verfahren, das zur Behandlung des Grauen Stars weltweit erfolgreich eingesetzt wird. Schwere Nebenwirkungen (Infektion) sind extrem selten, jedoch nicht völlig auszuschließen.

Für wen sind Kunstlinsen nicht geeignet?

Ungeeignet sind grundsätzlich Patienten mit gewissen chronisch fortschreitenden Augenerkrankungen sowie Patienten unter dem 18. Lebensjahr.

Behandlungskosten

Die Behandlungskosten werden weder von der gesetzlichen noch von der privaten Krankenversicherung erstattet. Dies gilt auch für die erforderlichen Voruntersuchungen und die Nachkontrollen bis 3 Monate nach der Operation sowie für die jährlichen Kontrolluntersuchungen. Die Abrechnung der Behandlung erfolgt nach der Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ).

Wie geht es weiter?

Vor der endgültigen Entscheidung für eine Kunstlinse oder ein anderes Operationsverfahren zur Korrektur Ihrer Fehlsichtigkeit muss in jedem Fall eine Untersuchung bei uns durchgeführt werden. Anlässlich dieser Untersuchung werden Ihre Augen exakt vermessen und Sie werden umfassend beraten. Sie können Ihre Kontaktlinsen bis zu dieser Untersuchung tragen. Bringen Sie jedoch bitte auch Ihre aktuelle Brille mit. Erst nach der Entscheidung zur Kunstlinse ist vor der Voruntersuchung zur Operation eine Kontaktlinsenpause von mindestens 1 Woche für weiche und mindestens 2 Wochen für harte Kontaktlinsen erforderlich.

Ihr FreeVis LASIK Zentrum
Universitätsklinikum Mannheim

FreeVis LASIK Zentrum
Universitätsklinikum Mannheim
Theodor Kutzer Ufer 1-3
D-68167 Mannheim
Fon: 0621 / 383 34 10
Fax: 0621 / 383 19 84
e-mail: mannheim@freevis.de
www.freevis.de

© 2011 Copyright by LASIK Zentren GmbH.
Nachdruck oder Verbreitung irgendwelcher Art, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung.

LASER - LINSENAUSTAUSCH
MITTELS FEMTOSEKUNDENLASER

(Austausch der Augenlinse gegen eine Kunstlinse unter Anwendung eines Lasers)

FreeVis LASIK Zentrum
Universitätsklinikum Mannheim

Warum Austausch der Augenlinse gegen eine Kunstlinse?

Der Austausch der Augenlinse gegen eine Kunstlinse dient dem Ausgleich der hohen und extremen Kurzsichtigkeit bzw. Weitsichtigkeit sowie der Alterssichtigkeit. Ziel der Kunstlinsen ist somit die Unabhängigkeit von einer Brille bzw. von Kontaktlinsen, eventuell auch in Verbindung mit einer Entfernung des Grauen Stars (=Trübung der Augenlinse). Je nach Art der Kunstlinse kann entweder völlig auf eine Brillenkorrektur verzichtet werden oder es ist noch eine leichte Brille z.B. für die Nähe (Lesebrille) oder zum Autofahren erforderlich.

Warum wird neuerdings ein Laser beim Austausch der Augenlinse verwendet?

Der beim Linsenaustausch eingesetzte Laser (sog. Femtosekundenlaser) ermöglicht eine sehr präzise Durchtrennung unterschiedlicher Gewebeschichten im Auge und ersetzt somit mehrere wesentliche und bisher vom Arzt von Hand durchgeführte Teilschritte der Linsenoperation. Der Laser bietet dabei zwei Vorteile gegenüber der manuellen Technik: der Linsenaustausch wird zum einen genauer, da die Kunstlinse exakter positioniert werden kann, und zum zweiten sicherer, da Laserschnitte präziser sind als handgeführte Schnitte.

Das FreeVis LASIK Zentrum Universitätsklinikum Mannheim gehört zu den FreeVis Zentren, einem Verbund modernster Augenkliniken, die sich auf die Korrektur der Fehlsichtigkeit spezialisiert haben und das gesamte Spektrum der operativen Eingriffe zur Korrektur einer Fehlsichtigkeit unter strengen Qualitätssicherungskriterien durchführen.

Das FreeVis LASIK Zentrum Mannheim ist seit 2006 als eines der ersten Zentren durch den TÜV Süd sowohl nach ISO 9001:2000 zertifiziert als auch mit dem „LASIK TÜV" Prüfsiegel versehen.

Was ist Kurzsichtigkeit (Myopie)?

Bei einem kurzsichtigen Auge sind die einzelnen Teile des Auges nicht exakt aufeinander abgestimmt. Die Lichtstrahlen werden bereits vor der Netzhaut gebündelt, auf der Netzhaut entsteht also nur ein unscharfes, verwaschenes Bild. Weit entfernte Gegenstände werden unscharf gesehen. Andererseits kann der Kurzsichtige in geringer Entfernung einwandfrei scharf sehen, da die von nahen Objekten ausgehenden Lichtstrahlen auf der Netzhaut gebündelt werden.

Was ist Übersichtigkeit (auch Weitsichtigkeit oder Hyperopie genannt)?

Bei einem übersichtigen bzw. weitsichtigen Auge ist das Auge zu kurz, die Lichtstrahlen werden erst hinter der Netzhaut gebündelt und 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. Übersichtige Menschen sehen daher bis ins Alter in der Ferne meist gut, brauchen jedoch schon früh eine Lesebrille.

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. Eine punktförmige Lichtquelle wird nicht als heller Punkt, sondern als kleiner Strich abgebildet.

Was ist Alterssichtigkeit (Presbyopie)?

Mit zunehmendem Alter lässt 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 ab ca. 45 Jahre eine Lesebrille für die Nähe.

Welche Möglichkeiten bestehen zur Korrektur der Fehlsichtigkeit? (Myopie, Hyperopie, Astigmatismus)

Neben der Korrektur mittels einer Brille oder mittels Kontaktlinsen gibt es einige Operationen, die die Fehlsichtigkeit ausgleichen können. Das am weitesten verbreitete Verfahren bei geringer und mittlerer Fehlsichtigkeit ist die Laser in situ Keratomileusis (LASIK), in ihrer modernsten Form als iLASIK oder „individuelle LASIK" bezeichnet.
Bei hoher Fehlsichtigkeit können zudem Phake IOL („Kontaktlinsen im Auge") zusätzlich zur normalen Augenlinse eingesetzt werden. Phake IOL sind primär geeignet, wenn noch keine Alterssichtigkeit besteht, eine Lesebrille also noch nicht benötigt wird. Schließlich kann die Augenlinse gegen eine Kunstlinse ausgetauscht werden. Der Austausch der Augenlinse gegen eine Kunstlinse wird in der Regel erst dann durchgeführt, wenn bereits eine Alterssichtigkeit besteht, die Augenlinse sich also nicht mehr ausreichend verformen kann.

Welche Kunstlinsen gibt es?

Zur Auswahl stehen monofokale und multifokale Kunstlinsen. Eine monofokale Kunstlinse verfügt über einen Brennpunkt („monofokal"), kann also nur in einer Entfernung scharf abbilden, z.B. in die Ferne. Soll zusätzlich in die Nähe scharf gesehen werden, so ist eine Nahbrille (Lesebrille) erforderlich. Die Abhängigkeit von einer Brille kann durch die sog. Monovision reduziert werden. Bei Monovision wird ein Auge für die Ferne, das andere auf ca. -1 dpt korrigiert. Vor der Operation kann von uns getestet werden, ob Sie Monovision vertragen. Durch Monovision ist eine Brille im Alltag zumeist nicht erforderlich, zum Lesen eines Buches oder zum Autofahren ist jedoch häufig noch eine Brillenkorrektur erforderlich.

Eine Multifokale Kunstlinse weist mehrere Brennpunkte auf, daher der Begriff „multifokal". Dabei gibt es zwei Hauptbrennpunkte, nämlich einen für die Ferne und einen für die Nähe. Um dieses Ziel zu erreichen, bestehen multifokale Kunstlinsen sozusagen aus mehreren Einzellinsen. Abb. 1 zeigt eine multifokale Kunstlinse, die aus mehreren Ringen mit unterschiedlicher Brechkraft aufgebaut ist.

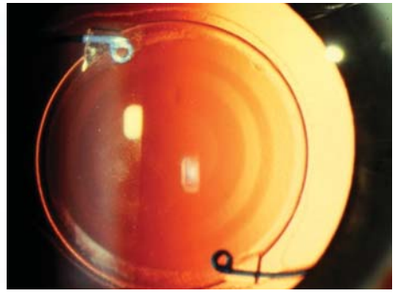

Abb. 1: Die multifokale Kunstlinse im Auge. Die deutlich erkennbaren Ringe entsprechen Zonen unterschiedlicher Brechkraft.

Multifokale Kunstlinsen ermöglichen durch diese Verteilung des einfallenden Lichtes auf mehrere Brennpunkte ein scharfes Sehen in allen Entfernungen, im Idealfall ohne jede Brille. Allerdings hat dieser Komfort auch gewisse Nachteile: durch die Verteilung des Lichtes auf mehrere Brennpunkte entsteht ein geringerer Bildkontrast. Das heißt, das Bild in dem Brennpunkt ist nicht ganz so scharf wie mit einer Brille (siehe Abb. 2), dafür sieht man aber ohne Brille. Wenn Sie eine Nahbrille (Lesebrille) nicht stört, bieten monofokale Kunstlinsen ein besseres Sehvermögen. Wenn Sie andererseits völlig auf eine Brille verzichten möchten, ist dies derzeit nur mit multifokalen Kunstlinsen möglich.

Abb. 2: Photographische Simulation des Sehvermögens mit der natürlichen Augenlinse beim Blick in die Nähe (linkes Bild) und mit einer multifokalen Kunstlinse (rechtes Bild). Links ist die Sehzeichentafel in der Nähe scharf, die in der Ferne jedoch nicht lesbar. Rechts kann sowohl die Sehprobentafel in der Ferne als auch die in der Nähe gelesen werden, allerdings ist der Kontrast etwas geringer.