Augenklinik Teufen
Gremmstrasse 17, CH–9053 Teufen
Telefon: 071 335 85 85
Fax: 071 335 85 35
info@augenklinik-teufen.ch
www.augenklinik-teufen.ch

KATARAKT-OPERATION MIT HILFE DES FEMTOSEKUNDENLASERS LENSX® (FEMTO KATARAKT)

Was ist der LenSx® Laser?

Der **LenSx®** Laser verwendet eine fortschrittliche, hochgenaue Technologie, die mit einzigartiger Präzision und Computersteuerung arbeitet. Sie erlaubt es dem Chirurgen, das Verfahren speziell auf Ihre Augen genau abzustimmen. Der **LenSx®** Laser ist eine technologisch sehr fortschrittliche Operationsmöglichkeit für Katarakt-Patienten. Wenn Sie sich für den **LenSx®** Laser entscheiden, werden Sie eine Reihe wesentlicher Vorteile geniessen können.

Eine massgeschneiderte Lösung für Ihre Augen

Obwohl alle menschlichen Augen den gleichen grundlegenden anatomischen Aufbau aufweisen, ist jedes Auge ein bisschen anders in Bezug auf Grösse, Tiefe, Wölbung der Hornhaut und andere zentrale Merkmale. Daher muss jedes Auge vor der Katarakt-Operation sorgfältig ausgemessen werden. Diese Messungen wurden zwar schon bis anhin routinemässig vor der Operation durchgeführt, aber der **LenSx®** Laser verwendet dazu eine Reihe fortschrittlicher Technologien - einschliesslich der integrierten optischen Kohärenztomographie (OCT) - zur Erfassung sehr präziser, hochauflösender Bilder Ihres Auges. Diese Bilder - und die Messungen und Daten, die sie liefern - werden dann verwendet, um die Operation nach genauen Massangaben zu planen und durchzuführen, wie es mit der herkömmlichen Chirurgie nicht möglich ist.

Der hochentwickelte **LenSx®** Laser ist speziell für die Durchführung der heikelsten Augenoperationen konzipiert. Er verwendet eine Laserquelle, die Femtosekundenlaserpulse abgibt, ein System, das spezifische Zielpunkte im Auge anvisiert, ein optisches Abgabesystem, das präzise Laserpulse an die gewünschten Ziele im Auge abgibt, und eine Computersteuerung, um die klinischen Verfahren durchzuführen.

Computerunterstütztes Operationsverfahren zur Sicherstellung hoher Präzision und zur Schonung Ihres Auges

Augenklinik Teufen
Gremmstrasse 17, CH–9053 Teufen
Telefon: 071 335 85 85
Fax: 071 335 85 35
info@augenklinik-teufen.ch
www.augenklinik-teufen.ch

Der **LenSx®** Laser ermöglicht es dem Chirurgen, die wichtigsten Teilschritte der Katarakt-Operation computergesteuert durchzuführen - dies gewährleistet, dass die chirurgischen Einschnitte mit hoher Präzision erfolgen. Sein einzigartiges Software-Kontrollsystem analysiert hochauflösende OCT-Bilder Ihres Auges, es ermöglicht dem Operateur eine massgeschneiderte Behandlung, und es veranschaulicht das Verfahren und führt es dann vom Chirurgen gesteuert durch. Um die Genauigkeit weiter zu erhöhen, verbindet ein Patienten-Interface Ihr Auge mit der bildgesteuerten chirurgischen Einheit, so dass der **LenSx®** Laser-Computer wie auch der Chirurg, der ihn bedient, zu jeder Zeit während des Laserverfahrens hochauflösende Bilder in Echtzeit erhalten.

Spitzentechnologie, damit Sie besser sehen können

Bei Katarakt-Operationen ohne Laser macht der Chirurg Einschnitte und entfernt die alte Linse mit herkömmlichen chirurgischen Instrumenten und dem Skalpell. Der **LenSx®** Laser führt mehrere der kritischsten Schritte des chirurgischen Verfahrens mit einem bildgesteuerten Femtosekundenlaser durch - eines der fortschrittlichsten Instrumente seiner Art.

Der **LenSx®** Laser verwendet eine Femtosekundenlaserquelle mit hoher Wiederholungsrate für alle benötigten Einschnitte in die Hornhaut; zum Zertrümmern der alten trüben Linse und zur Durchführung einer genauen Öffnung des Kapselsackes (Kapsulotomie).

Das richtige Verfahren entsprechend Ihrem Lebensstil

Katarakt-Chirurgie mit dem **LenSx®** Laser ist die technologisch fortschrittlichste verfügbare Möglichkeit, ist aber möglicherweise nicht das Richtige für Sie. Sprechen Sie mit uns über die verschiedenen Optionen, bevor Sie sich für ein bestimmtes Vorgehen entscheiden.
Für die Empfehlung einer Operationsmethode und einer Ersatzlinse werden wir verschiedene Aspekte Ihrer Augengesundheit berücksichtigen. Wir werden dabei auch Ihrer allgemeinen Gesundheit und Ihrem Lebensstil Rechnung tragen.

Risiken und mögliche Komplikationen

Technische Störfälle der eingesetzten Instrumente des Lasers oder des Computer-Tomographen sind zwar unwahrscheinlich, aber nicht auszuschliessen. Sie führen zum Abbruch der Laserbehandlung.

<u>Fixationsverlust:</u>
In seltenen Fällen kann es sein, dass der Saugring die Fixierung des Auges während der Behandlung verliert. Dann wird die Laserbehandlung sofort automatisch unterbrochen und die noch nicht durchgeführten Schnitte können manuell durchgeführt werden.

<u>Ausfall des Lasers:</u>
Durch Stromausfall oder eine technische Störung kann der Laservorgang während der Behandlung unterbrochen werden. Die entstandenen Schnitte konnten nicht beendet oder einzelne OP-Schritte konnten nicht begonnen werden.
<u>Fortsetzung der Operation:</u>

Augenklinik Teufen
Gremmstrasse 17, CH–9053 Teufen
Telefon: 071 335 85 85
Fax: 071 335 85 35
info@augenklinik-teufen.ch
www.augenklinik-teufen.ch

Die unterbrochene Operation wird unter dem OP-Mikroskop in der sonst üblichen Weise (konventionell) durchgeführt. In diesem Fall müsste man auf die Vorteile der Femtosekundenlaser-Operation verzichten.

Kapselruptur:
In seltenen Situationen könnte, wie bei der konventionell durchgeführten Linsen-Operation, die hintere Linsen-Kapsel mit Laser-Impulsen durchtrennt werden. Dies geschieht äusserst selten, da bei der Programmierung gerade zur hinteren Linsenkapsel ein entsprechender Sicherheitsabstand eingehalten wird. Aber auch hier würde die Operation unter dem OP-Mikroskop (konventionell) fortgesetzt werden. Unter erschwerten Bedingungen muss nun der Linsenkapsel-Inhalt entfernt werden. Die Fixation der Kunstlinse wäre erschwert.

Im Vergleich mit der konventionellen, ausschliesslich per Ultraschall durchgeführten Linsen-Operation sind aber sowohl das Risiko- wie auch das Komplikations-Profil mit dem Femtosekundenlaser als deutlich geringer zu bewerten.

Kosten

Die Kosten für die Behandlung mit dem **LenSx®** Laser betragen **inkl. Verbandsmaterial CHF 2000 pro Auge**. Dieser Betrag muss **vor der Behandlung** beglichen werden. **Diese Kosten werden von den Krankenkassen nicht getragen, können aber steuerlich in Abzug gebracht werden.** Einzig die Kosten der zusätzlich durchgeführten Phakoemulsifikation bzw. Linsen-Implantation sind kassenpflichtige Leistungen und werden von den Krankenkassen übernommen.

Verion™-Bildführungssystem für eine verbesserte Kataraktchirurgie

Verion bildgeführte System-Referenz-Einheit und digitaler Maker

Das Verion Bildführungssystem ist in der Augenklinik Teufen AR jetzt verfügbar. Wir sind die erste Augenklinik in der Schweiz, die dieses System eingeführt hat. Dies ist ein wahrer Segen für all unsere Patienten, die Laser-Kataraktoperationen benötigen.

Augenklinik Teufen
Gremmstrasse 17, CH–9053 Teufen
Telefon: 071 335 85 85
Fax: 071 335 85 35
info@augenklinik-teufen.ch
www.augenklinik-teufen.ch

Jahrelanges Engagement zur Verbesserung der Qualität der Ergebnisse für unsere Patienten, vor allem Laser-Operationen des Grauen Stars, zeichnet die Augenklinik Teufen als eine der schweizweit führenden Kliniken bezüglich Qualität der Katarakt-Behandlung aus. Das Verion Bildführungssystem trägt dazu bei, unsere Klinik auf dem höchsten Niveau der Laser-Kataraktchirurgie zu halten.

Verion bildgeführte Integration

Als erste Augenklinik in der Schweiz haben wir das Centurian Vision-System zur Verfügung, um unseren Patienten eine noch sicherere Operation des Grauen Stars zu bieten. Das Verion-Bildleitsystem schafft eine nahtlose Verbindung zwischen dem Centurion, dem LenSx-Laser Kataraktchirurgie-System und der Klinik. Dadurch werden Sicherheit, Qualität und Genauigkeit der Katarakt-Operation für unsere Patienten noch weiter erhöht.

Was ist das Verion-Bildführungssystem?

Das Verion-Bildführungssystem besteht aus einer Bezugseinheit und zwei digitalen Markern - einem auf der Linse und einem auf dem Mikroskop. Die Verion-Referenzeinheit befindet sich in der Klinik. Alle chirurgisch präoperativen Daten werden in die Referenzeinheit eingegeben und am Tag der Operation elektronisch an den Laser und das Mikroskop übermittelt und von diesen dann wiederum zurück zur Verion Referenzeinheit mit allen postoperativen Daten. Dieses Verfahren ermöglicht eine geschlossene Schleife, was das Risiko für menschliche Fehler, die auftreten können, wenn Daten per Hand mehrmals übertragen werden, eliminiert.
Die Verion Referenzeinheit misst den Astigmatismus durch einen ausgeklügelten Algorithmus und nimmt gleichzeitig ein HD-Foto des Auges auf. Dies ist sehr wichtig, weil der Verion Astigmatismus dem Bild des Auges entspricht. Die Daten werden während der Operation verwendet um sicherzustellen, dass die Astigmatismus-Behandlung an der richtigen Stelle auf dem Auge erfolgt. Dies ist ein bedeutender Durchbruch in der chirurgischen Genauigkeit.

Behandlungsplanung

Die Verion-Referenzeinheit enthält Formeln zur Bestimmung der richtigen Algorithmen der Intraokularlinse. Diese präoperative Abklärung hilft dem Operateur zu entscheiden, welche torische IOL oder welcher Hornhautbogen den Astigmatismus optimal behandelt. Die Algorithmen basieren auf den gesammelten Daten von renommierten Augen-Chirurgen.
Ihr Chirurg plant mit Ihnen gerne die Behandlung mittels der Verion Referenzeinheit sowie die Gestaltung einer spezifischen Behandlung Ihrer Augen.
Die Bezugseinheit am Verion-Bildschirm zeigt genau, wo Einschnitte zur Implantation der IOL gesetzt werden müssen, wo die Astigmatismus-Bögen platziert werden müssen und welche torische Linse benötigt wird. Der Chirurg kann einen Schieberegler auf dem Bildschirm verwenden um einzustellen, wie stark der Astigmatismus durch die torische IOL gegen die Hornhautbögen korrigiert wird, um dadurch das beste Ergebnis zu geben.
Die Tatsache, dass sich alle Daten in einem System befinden, minimiert das Risiko für menschliche Eingabefehler bei der Transkription durch den Chirurgen oder eine andere Person.

Augenklinik Teufen
Gremmstrasse 17, CH–9053 Teufen
Telefon: 071 335 85 85
Fax: 071 335 85 35
info@augenklinik-teufen.ch
www.augenklinik-teufen.ch

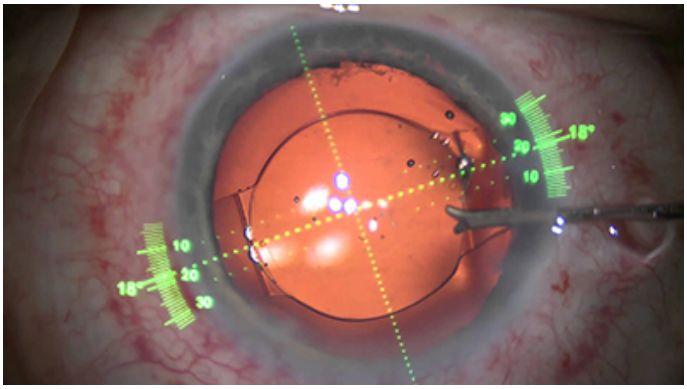
Verion Laser-Kataraktchirurgie

Die präoperativen Daten und der genaue Plan werden elektronisch an den Verion-Digitalmarker auf dem LenSx-Laser übermittelt. Der Behandlungsplan wird automatisch in den LenSx-Laser übertragen und verringert die Risiken für menschliche Übertragungsfehler, welche bei diesem Schritt auftreten können. Der Plan wird zur Bestätigung vor dem Operationsbeginn auf dem großen Flachbildschirm des Verion-Digitalmarker auf dem LenSx-Laser angezeigt.
In der Vergangenheit konzentrierte sich die Behandlung auf die erweiterte Pupille. Verion zeigt auf dem Flachbildschirm die gespeicherten Daten von der Referenzeinheit und umreißt die Mitte der nicht erweiterten Pupille und die Mitte der Sichtachse (in der Mitte des Systems, wenn man direkt in ein Licht sieht). Die Behandlungszentrierung kann die optische Qualität der Ergebnisse beeinflussen.

Cyclo-Torsion und der Verion-Bildführer

Unsere Augen drehen sich ein wenig, wenn wir uns hinlegen und drehen sich zum Ausgangspunkt zurück, wenn wir sitzen. Wir nennen das Cyclo-Torsion. Dies kann Probleme bei der Astigmatismuskorrektur verursachen. Wenn die Position des Astigmatismus im Sitzen gemessen wird und der Plan in dieser Position erstellt wird, sich das Auge aber dreht, wenn man für die Operation liegen muss, dann würde die Behandlung an der falschen Stelle durchgeführt.
Vor der Einführung des Verion-Bildleitsystems wurden im Sitzen von Hand mit einem chirurgischen Marker Markierungen auf dem Auge gesetzt und dann notiert, um wie viel sich diese Markierungen gedreht haben, während die Liegeposition eingenommen wurde. Das war zu diesem Zeitpunkt die beste Möglichkeit um Probleme durch Lagerungswechsel zu minimieren, aber Risiken für additive menschliche Fehler im Prozess waren klar erkennbar.

Das Verion System eignet sich hervorragend für die Korrektur mit Cyclo-Torsion. Es registriert die Behandlung mit dem HD-Bild von der Referenzeinheit. Das Lasermikroskop LenSx ist vor der Laserkataraktoperation auf das Auge gerichtet und registriert die anatomischen Eigenschaften auf Hornhaut, Iris und Limbusgefässen. Es vergleicht diese Eigenschaften mit denen auf den HD-Bildern des von der Verion-Referenzeinheit gesendeten Behandlungsplanes. Es dreht dann den Behandlungsplan, bis es für das entsprechende Auge passt. Dies registriert der Plan und das Auge wird so in die richtige Lage gebracht.



Toric IOL Guidance von Verion während der Katarakt-Operation

Augenklinik Teufen
Gremmstrasse 17, CH–9053 Teufen
Telefon: 071 335 85 85
Fax: 071 335 85 35
info@augenklinik-teufen.ch
www.augenklinik-teufen.ch

Bildgeführte Laser-Kataraktchirurgie

Es gibt eine separate digitale Markierung auf dem Operationsmikroskop. Das Bild im Mikroskop wird mit den HD-Bildern und dem Plan vom Referenzgerät verglichen und so zurechtgedreht, bis die Bilder übereinstimmen. Bei Operationsbeginn kann man die Elemente des Plans auf dem Auge projiziert sehen. Es zeigt so die Position der Schnittführung, wie die torische Linse ausgerichtet werden soll und wo die Intraokularlinse für die beste Optik nach der Operation zu zentrieren ist. Dies ähnelt fast einem Iron Man-Film.

Das drahtlose Fusspedal des Centurian Vision-Systems für die Kataraktchirurgie kommuniziert drahtlos mit dem Verion-Digitalmarker auf dem Mikroskop. So kann auf verschiedene Ansichten während der Kataraktentfernung gewechselt werden. Das ist hilfreich für die verschiedenen Teile der Operation im laufenden Betrieb, da sich die Umschaltung der Ansichten lediglich durch leichte Bewegungen mit dem Fuss auf dem Pedal bewerkstelligen lassen.
Nach der Operation werden die Daten aus dem Centurian gespeichert und können elektronisch wieder zur Verion-Referenzeinheit transferiert werden. Damit ist die Datenschleife geschlossen. Die Chirurgen können auf diese Daten zugreifen und auswerten, welche Einstellungen sich als sicher und wirksam für die Patienten bewiesen haben Das Referenzgerät analysiert alle diese Daten, um die IOL-Formeln anpassen und verbessert dadurch die Genauigkeit der IOL-Auswahl für zukünftige Intraokularlinsen-Entscheidungen.

Weitere Informationen dazu finden Sie auf unserer Webseite!