

# Neu in der alz augenklinik münchen

## Laser statt Messer

### FEMTO-LASIK mit dem Intralase Femtosekundenlaser

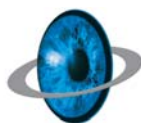
Die FEMTO-LASIK, auch genannt Femto-Sekunden-LASIK, IntraLase-LASIK<sup>1</sup>, Femtec-LASIK<sup>2</sup> oder „Nur-Laser-LASIK“, bezeichnet die Weiterentwicklung der Präparation der Hornhautlamelle vor dem eigentlichen Lasereingriff bei der LASIK.

Sie ist das modernste Verfahren in der Augenlaserbehandlung von Kurzsichtigkeit, Weitsichtigkeit und Hornhautverkrümmung.

Bei der FEMTO-LASIK kommt neben dem Excimer-Laser ein so genannter Femtosekunden-Laser zur Präparation der Hornhautlamelle (engl. flap) zum Einsatz. Der Femtosekundenlaser ersetzt das mechanische Mikrokeratom und ermöglicht somit erstmals, eine LASIK-Behandlung komplett ohne den Einsatz mechanischer Geräte durchzuführen - daher auch der Begriff „Laser-LASIK“. Der anschließende Hornhautabtrag, der letztendlich die bestehende Fehlsichtigkeit korrigiert, wird nach wie vor mit dem Excimer-Laser durchgeführt.



Nachdem schon im Juni 2004 anlässlich des DOC<sup>3</sup>-Augenärztkongresses die erste FEMTO-LASIK mit dem IntraLase Femtosekundenlaser an der alz augenklinik münchen® durchgeführt wurde, bieten wir seit November 2004 dieses Gerät für die LASIK an. Besonders Patienten, die bis dato Angst vor dem mechanischen Einschneiden der Hornhaut mit dem so genannten Mikrokeratom hatten, wählen diese „Nur-Laser-LASIK“ als ihr bevorzugtes Verfahren.



**alz augenklinik münchen®**  
DAS AUGEN LASER ZENTRUM AM STACHUS

Bayerstraße 3  
D-80335 München  
Tel. (089) 500 80 90  
Fax (089) 500 80 919  
info@gutsehen.de  
www.gutsehen.de

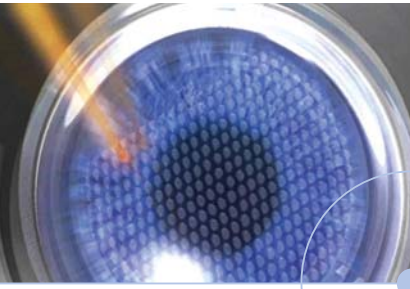


**Qualität fürs Auge®**

<sup>1</sup> Bezeichnung des Laserherstellers IntraLase Corp., Irvine, California

<sup>2</sup> Bezeichnung des Laserherstellers 20/10 PERFECT VISION Optische Geräte GmbH, Heidelberg, Deutschland

<sup>3</sup> Jahrestagung der Deutschen Ophthalmochirurgen



# FEMTO-LASIK

## Was ist ein Femtosekunden-Laser?

Der Femtosekundenlaser zeichnet sich durch seine ultrakurzen Lichtpulse aus. Eine Femtosekunde ist eine billionstel Sekunde ( $10^{-15}$  sec). Er ist ein Infrarotlicht-Laser und arbeitet bei einer Wellenlänge von 1053 nm und einer kleinen Spot-Größe von 1/100 mm. Damit lässt sich Gewebe extrem exakt und praktisch ohne Wärmebelastung behandeln, was gerade in der Augenheilkunde von besonderer Bedeutung ist.

## Wie arbeitet der Femtosekundenlaser?

Die Energie des Laserstrahls wird im Gegensatz zum Excimer-Laser nicht an der Oberfläche der Hornhaut entladen, sondern in einer vorher bestimmten Tiefe im Hornhautinneren. Hier entstehen kleine Gasbläschen aus CO<sub>2</sub> und Wasser, die das Gewebe trennen (Abb. 1-4). Außerhalb der definierten Stelle bleibt das Gewebe unverändert. Durch viele tausend computerplatzierte Laserpulse werden die Gewebeschichten in dieser Ebene im vordefinierten Bereich des Hornhautlenticels getrennt. Man kann sich diese Gasbläschen wie viele kleine Wagenheber nebeneinander vorstellen, die das Gewebe abheben, um danach die eigentliche Korrektur der Fehlsichtigkeit mit dem Excimer-Laser vornehmen zu können.

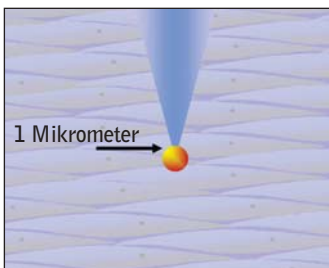


Abb. 1:  
Die Laserenergie wird präzise in vorbestimmter Tiefe des Hornhautgewebes fokussiert. Es entsteht ein Mikroplasma, das eine Hornhautgewebekugel von ca. 1 Mikrometer Durchmesser verdampft.

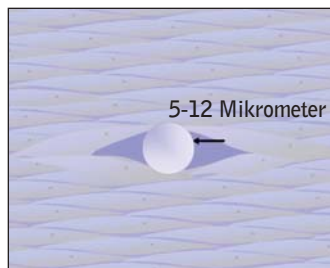


Abb. 2:  
Eine Blase aus Gas und Wasser entsteht. Sie dehnt sich aus und trennt die umgebenden Hornhautschichten.

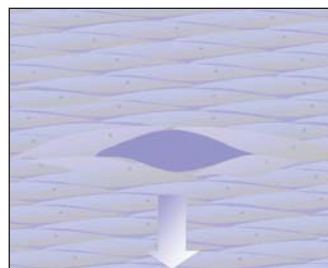


Abb. 3:  
Bei der Photodisruption bildet sich ein Gemisch aus Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Wasser. Es wird durch die epitheliale Pumpwirkung abgesaugt. Zurück bleibt getrenntes Hornhautgewebe.

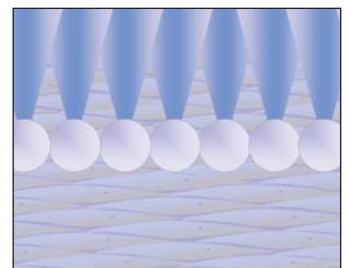


Abb. 4:  
Tausende von Laserpulsen in Summe separieren die Hornhautlamellen im gesamten Flap-Bereich. Er kann dann leicht mit einem stumpfen Spatel geöffnet werden.

# Ablauf der FEMTO-LASIK

## mit dem Intralase Femtosekundenlaser

**Die FEMTO-LASIK läuft wie die herkömmliche LASIK in drei Schritten ab:**

**1. Präparation der Hornhautlamelle** (mit dem Femtosekunden-Laser)

Hierzu wird zunächst ein Saugring auf das Auge gesetzt. Darauf wird ein Kontaktglas platziert, über welches die Laserstrahlen computergesteuert in einer vorberechneten Tiefe der Hornhaut fokussiert werden. Der komplette Flap entsteht, in dem viele tausende Laserpulse in einer Ebene aneinander gereiht und so die Lamellen getrennt werden. Über das Operationsmikroskop - wie auch den Monitor - ist der Fortschritt der Flap-Präparation exakt mitzuverfolgen. Ist der Flap komplett, wird der Saugring entfernt und der Hornhautdeckel mit einem feinen Instrument zurückgelegt.

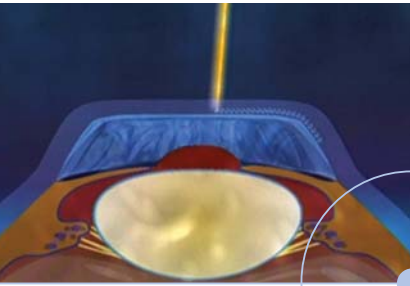
**2. Korrektur der Fehlsichtigkeit** (mit dem Excimer-Laser)

Wie bei der herkömmlichen LASIK wird jetzt die Fehlsichtigkeit (Kurzichtigkeit, Weitsichtigkeit und Hornhautverkrümmung) durch Abtragen der Hornhaut mit dem Excimer-Laser korrigiert.

**3. Wiederherstellung der Schichtstruktur**

Zum Schluss wird der Hornhaut-Flap wieder zurückgeklappt. Er verschließt die Korrekturzone und deckt diese wie ein körpereigenes Pflaster ab. Durch die Versorgung des Auges mit Nährstoffen von außen nach innen (Diffusion) saugt sich der Flap auf der Unterlage innerhalb kurzer Zeit wieder fest und die Sehfähigkeit ist binnen Stunden fast wie mit Brille oder Kontaktlinse vor der Behandlung. Am nächsten Morgen sehen die meisten Patienten genauso gut wie vorher mit Brille oder Kontaktlinse. Die Wundheilung verläuft dank der LASIK-Technik im Innern der Hornhaut auch ohne Medikamente ruhig und konstant. In der Regel ist nach ca.drei Monaten ist das Ergebnis stabil.





## Vorteile der FEMTO- oder Intralase-LASIK

Durch den Einsatz des Intralase-Lasers wird die LASIK noch sicherer. Seit seiner Entwicklung im Jahr 2001 wurden über 200.000 LASIK-Behandlungen mit dem Intralase Laser durchgeführt.

Zu den wichtigsten Vorteilen der Intralase-LASIK gehören:

- **Vermeidung schnittbedingter Komplikationen.**

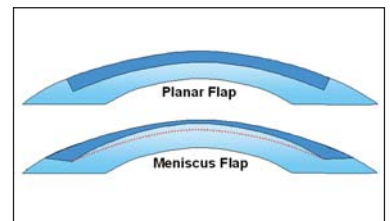
Mit dem computergesteuerten und -überwachten Femtosekunden-Laser kann das geringe Risiko einer schnittbedingten Komplikation vermieden werden.

- **Konstante Dicke des Hornhaut-Flaps.**

Hornhaut-Flaps, die mit dem herkömmlichen Mikrokeratom präpariert werden, sind teilweise im Zentrum dünner. Mit dem Intralase Laser werden plane, parallele Hornhautlamellen geschnitten, d.h. der Hornhaut-Flap ist im Zentrum genauso dick wie in der Peripherie. Dadurch ist der Flap insgesamt stabiler und kann besser auf- und zurückgeklappt werden. Auch die Adhäsion/das Ansaugen des Flaps wird durch die plane Form positiv beeinflusst.

- **Besser vorhersagbare Flap-Dimensionen.**

Mit der Intralase-LASIK kann neben der Flapdicke auch der Flapdurchmesser für jeden Patienten individuell und präzise eingestellt werden. Im Vergleich zum konventionellen Mikrokeratom sind die Abweichungen zur vorgesehenen Flapdicke geringer. Darüber hinaus kann die Hornhautlamelle frei positioniert und z. B. einer bestehenden Hornhautverkrümmung angepasst werden.



- **Verringerung des Infektionsrisikos**

Da bei der Laserpräparation kein Messer wie das Mikrokeratom zum Einsatz kommt, wird sowohl von einem geringeren Infektionsrisiko (kein Kontakt zur Hornhaut) als auch von verringertem Epithelwuchs ausgegangen.