

Ziemer FEMTO LDV Z8:  
Die neue Generation Femtolaser für Katarakt- und Hornhautchirurgie  
„Ein echtes intraoperatives Tool“



Seit gut einem Jahr ist der FEMTO LDV Z8 in der Augenklinik Sulzbach, Knappschaftsklinikum Saar im Einsatz.

Seit genau einem Jahr steht der FEMTO LDV Z8 von Ziemer den Ophthalmochirurgen zur Verfügung – und ihr Interesse an dem mobilen Alleskönner unter den Femtosekundenlasern war auch zur DOC 2015 groß. Das zeigte sich nicht nur beim gut besuchten Praxisseminar der Ziemer Ophthalmology (Deutschland) GmbH unter dem Motto „It’s time to make a move“, sondern auch am Stand des Unternehmens, an dem die Augenärzte den FEMTO LDV Z8 bei Wetlabs direkt testen konnten.

### 2,5 Millionen LASIK Flaps mit FEMTO LDV-Plattformen

Über 600 Systeme von Ziemer sind mittlerweile weltweit installiert, berichtete Irene Sturm, Geschäftsführerin der Deutschen Niederlassung von Ziemer, zu Beginn des Praxisseminars. Mehr als 2,5 Millionen LASIK Flaps haben Ophthalmochirurgen weltweit bereits mit den Femtosekundenlasern des Schweizer Herstellers präpariert. Das Unternehmen Ziemer hat Wurzeln in Deutschland, merkte Sturm an: Der Firmengründer und Geschäftsführer Frank Ziemer entstammt einer Familie aus Idar-Oberstein, die in der Edelsteinbranche tätig ist.



Irene Sturm, Geschäftsführerin der Ziemer Ophthalmology (Deutschland) GmbH

Daraus entstand zunächst der Gedanke, Diamantmesser für die Augenchirurgie zu produzieren. Das Mikrokeratom AMADEUS steht schon seit langer Zeit für die Präzision des Schweizer Unternehmens. Zum Portfolio gehört heute neben der FEMTO LDV-Serie auch die Plattform GALILEI, das „all-in-one-device“ für die ophthalmologische Diagnostik. Die Entwicklung des Femtosekundenlasers und seiner Einsatzmöglichkeiten steht noch ganz am Anfang, sagte Sturm und machte selbstbewusst klar: „Ziemer will zur Premium-Marke im Bereich der Femtosekundenlaser werden.“ Den FEMTO LDV Z8 bezeichnete sie als „eine lebendige Plattform, die Sie über viele Jahre begleiten wird“.

### Premium-Chirurgie mit dem FEMTO LDV Z8

Dr. Detlev Breyer, Düsseldorf, riet seinen anwesenden Kollegen im Publikum, sich im Premium-Segment zu etablieren anstatt als „Billigheimer“ mit viel Aufwand einen geringen Ertrag zu erarbeiten. Wer bei seiner Tätigkeit auf Qualität setzt, profitiert von einem besseren Ertrag und erarbeitet sich auch ein besseres Image. Um den Femtosekundenlaser wirtschaftlich erfolgreich im Premium-Segment einzusetzen, sollte man mit 200 bis 300 Eingriffen pro Jahr kalkulieren. Den Ziemer FEMTO LDV Z8 bezeichnete er als „faszinierendes Multifunktionsstool“, das sehr

gut für ein Premium-Konzept geeignet ist. Gezielte Marketing-Maßnahmen helfen dabei, die angestrebte Anzahl an Operationen auch zu realisieren. Dabei gilt es insbesondere die zuweisenden Augenärzte zu überzeugen, machte Breyer deutlich, beispielsweise im Rahmen von Fortbildungsveranstaltungen.



Dr. Detlev Breyer, Breyer – Kaymak – Klabe, Düsseldorf

Das unterstützende Marketing-Material mit Flyern und Broschüren zur Aufklärung der Patienten, das Ziemer den Augenchirurgen anbietet, nannte Breyer „vorbildlich“. Insbesondere für die Z-LASIK gebe es bereits vielfältiges Material, für die Femtosekundenlaser-assistierte Kataraktchirurgie sind Marketingtools in Vorbereitung. Vor allem drei Argumente sind es, mit denen Augenchirurgen und ihre Teams die Patienten vom

Einsatz eines Femtosekundenlasers überzeugen können, sagte Breyer: Sicherheit, Präzision und schonendes Operieren.

Breyer bezeichnete auch das Engagement von Ziemer im Bereich der Forschung als vorbildlich und nannte als Beispiel die Entwicklung der Femtosekundenlaser-assistierten zirkulären Keratotomie. Dieses neue Verfahren zur Behandlung des Keratokonus erproben Breyer und Krumeich aktuell im Rahmen eines Forschungsprojektes, welches von Ziemer unterstützt wird.

### Hochfokussierter Schneidprozess mit wenig Energie

Die technischen Alleinstellungsmerkmale des FEMTO LDV Z8 erläuterte Prof. Dr. Holger Lubatschowski, Hannover, den Seminarteilnehmern. Bei der Photodisruption dringt ein Laserstrahl, mit Wellenlängen im Bereich von Infrarotlicht, vergleichsweise tief ins Auge ein. Durch eine nichtlineare Absorption entsteht im Fokus ein Plasma und in der Folge eine Kavitation. Wird Laserspot neben Laserspot gesetzt, lässt sich das Gewebe so hochpräzise schneiden. Das verdampfte Material wird als Gasblase sichtbar – im Operationsverlauf können diese Blasen aber stören. Um die Nebenwirkungen zu reduzieren, ist es daher wünschenswert, mit möglichst hoher Intensität und zugleich geringer Energie zu arbeiten.

Die Pulsdauer – beim FEMTO LDV Z8 beträgt sie zwischen 200 und 500 Femtosekunden – hängt von der Strahlquelle ab und lässt sich nicht verändern. Dagegen hat der Systemhersteller Einfluss auf die numerische Apertur, das ist das Verhältnis vom Durchmesser der verwendeten Optik und der Brennweite. Bei einer großen numerischen Apertur wird der Fokus kleiner und man kann bei einem geringen Energieeinsatz besonders präzise und nebenwirkungsarm arbeiten. Bei einer numerischen Apertur von 0,6 beträgt die Energie eines Laserpulses etwa 106 nJ, bei



einer numerischen Apertur von 0,2 sind dagegen 1,35  $\mu\text{J}$  notwendig. Beim Schneiden mit dieser vergleichsweise hohen Energie brauchen die einzelnen Laserspots nicht überlappend nebeneinander gesetzt werden, so dass ein rascher, effizienter Schneidprozess möglich ist. Ein Niedrigenergie-Laser, der im nJ-Bereich arbeitet, muss dagegen viel mehr einzelne und zudem überlappende Pulse setzen, um das Gewebe zu schneiden. Um dennoch ohne Zeitverlust zu arbeiten, hat Ziemer deshalb die Repetitionsrate erheblich erhöht.

Lubatschowski bezeichnete die FEMTO LDV-Plattformen von Ziemer als Trendsetter. Sie waren die ersten, die 2005 hornhautchirurgische Eingriffe mit einem Niedrigenergielaser im nJ-Bereich möglich machten, andere Hersteller zogen inzwischen nach, sind aber immer noch nicht im selben Bereich. Für die Kataraktchirurgie kann man die Energie entsprechend den Bedürfnissen anpassen. „Tissue adaptive pulse management“ (TAP) nennt sich das. Hierbei hat man die Möglichkeit die Energie von von 25 nJ bis 2,5  $\mu\text{J}$  einzustellen. Auch hier ist die Pulsenergie geringer als bei anderen Systemen. Die Folge ist eine geringere Blasenbildung und somit beispielsweise eine einfachere Linsenfragmentation. Zu den Vorteilen der Plattform zählt zudem das ins Handstück integrierte OCT. Zwei verschiedene Interfaces sorgen je nach Anwendung für ein sicheres Andocken. Während bei hornhautchirurgischen Eingrif-



Prof. Holger Lubatschowski, Rowiak GmbH, Hannover

fen das applanierende Interface zum Einsatz kommt, steht für die Kataraktchirurgie ein Liquid Interface zur Verfügung. All dies wurde in eine kleine, kompakte und mobile Station integriert, die sich gut in den Workflow des Augenchirurgen einfügt. Der Laser kommt zum Patienten – ein Vorteil gerade bei intraokularen Eingriffen, bei denen die Einhaltung der Hygienerichtlinien wichtig ist.

### Zuverlässiges intraoperatives Tool

Im klinischen Alltag lässt sich der FEMTO LDV Z8 als intraoperatives Tool einsetzen, wie man das von Lasern für die Netzhautchirurgie her gewohnt ist, berichtete Prof. Dr. Peter Szurman,



Prof. Peter Szurman, Augenklinik Sulzbach

Sulzbach, von seiner gut einjährigen Erfahrung mit dem System. Die Logistik hat sich nicht geändert, und die Operation dauert mit dem Einsatz des Femtosekundlasers gerade einmal zwei Minuten länger als die herkömmliche Phakoemulsifikation. Das Liquid Interface ohne Applanation ist für Szurman unverzichtbar für die Kataraktchirurgie: „Ich konnte mir nicht vorstellen, dass ein Auge nach Phakoemulsifikation

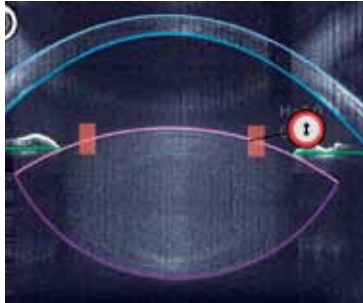
am nächsten Tag gut aussieht, wenn es für den Einsatz des Lasers komplett applaniert wurde – das ruft Deszemet-Falten hervor.“ Der Einsatz des Liquid Interface ist dagegen unproblematisch. Ebenso wenig gab es Schwierigkeiten mit dem Intraokulardruck. Nach dem Andocken trat bei keinem der 100 unter-



Auf großes Interesse stieß das Praxisseminar der Ziemer Ophthalmology (Deutschland) GmbH während der DOC-Tagung in Leipzig.

suchten Patienten ein Black-out auf. Der Druck stieg für kurze Zeit auf maximal 45 mmHg an, das ist vergleichbar mit anderen Systemen, so Szurman.

Als weiteren wichtigen Punkt nannte er das intraoperative OCT, das bei Ziemer eine sehr gute Qualität hat und sichere Befunde für die Behandlung bietet. Die suction-time bis zum Ende des Andockens beträgt Szurmans Erfahrung zufolge zwei bis zweieinhalb Minuten. Eine Live-Top-View-Kamera ist im System integriert, mit der man den Behandlungsverlauf verfolgen kann. Wenn beispielsweise die Pupille intraoperativ kleiner wird, lässt



Das integrierte hochauflösende OCT erlaubt eine sichere Detektion von Pupille und Linsenkonturen.



Das neue live Top-View-Bild.

sich die Kapsulotomie dann in wenigen Sekunden anpassen. Ein Abbruch der Operation ist nicht notwendig.

Die Kapsulotomie gelang initial mit dem FEMTO LDV Z8 in 71 % der Eingriffe absolut „free floating“. Nachdem zu Beginn noch Adhäsionen auftraten, wurde die Software angepasst, so dass die Kapsulotomie mittlerweile fast immer „free floating“ gelingt. Der FEMTO LDV Z8 ermöglicht zudem eine echte Kernfragmentierung: „Man muss überhaupt nicht choppen“, sagte er. Die Auswahl an Mustern wächst nach und nach, bisher stehen der 4er-Stern und der 8er-Stern zur Verfügung, weitere folgen in Kürze. Die Blasenbildung ist sehr gering, bestätigte Szurman die vorangegangenen Ausführungen von Lubatschowski. Auch Parazentesen sind mit dem FEMTO LDV Z8 jetzt möglich und stehen den Kunden bald zur Verfügung.

Die Mobilität und Flexibilität des Systems machen den Einsatz in ganz unterschiedlichen Operationszentren möglich. Mehrere

kleinere Operateure können den FEMTO LDV Z8 gemeinsam anschaffen und gemeinsam nutzen. Ebenso ist es möglich, dass der Laser in einem größeren Zentrum zwischen verschiedenen Operationszentren je nach Bedarf hin- und hergeschoben wird. Auch eine Fahrt über ein holpriges Pflaster nimmt er nicht übel. Er lässt sich hochfahren wie ein PC, machte Szurman deutlich, ebenso schnell kann er nach getaner Arbeit wieder verstaut werden.

### Ultradünne DSEK

Prof. Dr. Theo Seiler, Zürich, gab zum Abschluss des Seminars noch einen Einblick in neue Einsatzmöglichkeiten des FEMTO LDV Z8. Er zitierte Daten (Neff KD et al, Cornea 2011) zur ultradünnen Descemet Stripping Endothelial Keratoplasty (DSEK). Nach einem Jahr verfügten 100 % der Patienten über einen Visus von 0,8 oder besser, 71 % hatten sogar einen Visus von 1,0, wenn die Lamellendicke unter 130 µm lag. War die Lamelle hingegen dicker, so kamen nur 50 % der Patienten auf einen Visus von 0,8 und nur 20 % auf einen Visus von 1,0. Mit



Prof. Theo Seiler, IROC, Zürich

einem Mikrokeratom geschnittene Lamellen lassen sich nicht so präzise präparieren wie es mit Hilfe des Femtosekundenlasers gelingt. Der Niedrigenergielaser von Ziemer ist hierfür besonders gut geeignet, so Seiler. Dabei hat es sich bewährt, die Spenderhornhaut umgekehrt in das Interface einzulegen (inverse DSEK). Sie wird anschließend in einen Endoglider eingelegt und dann ins Auge eingeführt. Es empfiehlt sich, Lamellen von etwa 90 µm zu präparieren. Sind sie dünner als 70 µm, tritt ein Endothelzellverlust auf, der bei 90 µm nicht zu beobachten ist. Seiler berichtete, dass Vergleichsstudien mit der Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty (DMEK) laufen, es scheint jedoch so, als sei die ultradünne DSEK einfacher und schneller auszuführen als die DMEK bei ähnlich guten Ergebnissen.

Autorin: Jeanette Prautzsch

Quelle: Praxisseminar „It's time to make a move –

Lernen Sie die neue Generation Femtolaser für Katarakt- und Hornhautchirurgie kennen!“, DOC Leipzig, Fr. 12. Juni 2015

Veranstalter: Ziemer Ophthalmology (Deutschland) GmbH

Weitere Infos: [www.femtoldv.com](http://www.femtoldv.com) oder [info-deutschland@ziemergroup.com](mailto:info-deutschland@ziemergroup.com)

#### IMPRESSUM



Biermann Verlag GmbH, Otto-Hahn-Str. 7, 50997 Köln  
Mit freundlicher Unterstützung der  
Ziemer Ophthalmology (Deutschland) GmbH