

## DOC-Satellitensymposium von Ziemer

We Have it All

Ziemer Innovationen für höchste Ansprüche an  
Präzision und Behandlungsergebnisse



Referenten und Moderator des Satellitensymposiums sowie Mitarbeiter der Firma Ziemer: Uwe Möhring (Ziemer); Dr. Harald Gäckle (Neu-Ulm); Dr. Daniel Uthoff (Köln); Dr. Bader Khayat (München); Prof. Dr. Burkhard Dick (Bochum); Hanfried Keil (Ziemer); Dr. Stefanie Schmickler (Ahaus); PD Dr. Loay Daas (Homburg Saar); Frank Ziemer (Ziemer) (v.l.).

Eine Dekade voller Innovationen – und der Blick nach vorn: „Ziemer hat in den vergangenen Jahren kontinuierlich gezeigt, wie Innovationskraft die moderne Augen Chirurgie voranbringen kann und dabei auch in spezialisierte Anwendungsfelder wie CAIRS und die pädiatrische Chirurgie investiert. Und es geht noch weiter, wie wir heute erfahren werden“, eröffnete Dr. Stefanie Schmickler (Ahaus) das Symposium, in dem Experten aus der klinischen Praxis vielseitige Einsatzmöglichkeiten praxisnah erläuterten und aktuelle Weiterentwicklungen vorstellten.



Dr. Stefanie Schmickler

FEMTO LDV Z8, die als sehr vielseitiges Femtosekunden(FS)-Lasersystem moderne Anwendungen in der Katarakt-, der refraktiven und der kurativen Hornhautchirurgie mit hoher Präzision und Standardisierung ermöglicht. „Mich beeindruckt vor allem die hohe Schnittqualität und die unglaublich gute OCT-Bildgebung bis in die Tiefe. Beides trägt zu sehr hoher Präzision bei den verschiedensten Anwendungen bei“, betonte B. Dick und erläuterte aktuelle Erweiterungen wie den neuen Toric-Marker oder die Möglichkeit, Inzisionen mit drei Schnittebenen (triplanar) und selektiv auch mit interner Verbreiterung individuell planen und präzise durchführen zu können. „Hinzukommt, dass Sie tatsächlich mit einem Niedrigenergielaser arbeiten. Die Z8-Laserplattform setzt Laserspots im unteren Nanojoule-Bereich – das ist um mehrere Größenordnungen niedriger als bei anderen Lasern für die Kataraktchirurgie. Während mit der Z8-Laserplattform in Studien keine Miosis im Zuge der Katarakt-OP auftrat, war dies mit einem Hochenergielaser signifikant häufiger der Fall“, so B. Dick.<sup>1,2</sup>

### Innovationen für die moderne Kataraktchirurgie



Prof. Burkhard Dick

„Für mich ist Ziemer die ‚mit Abstand‘ innovativste Firma auf dem Markt. Die riesige Produkt- und Applikationslandschaft deckt den gesamten Bereich von therapeutischer Hornhautchirurgie über refraktive Chirurgie bis zur Kataraktchirurgie ab und wird stetig erweitert“, begann Prof. Dr. Burkhard Dick (Bochum). Zentrales Element ist die mobile All-in-One-Laserplattform

Ein entscheidender Vorteil ist für ihn die Zulassung der Z8-Laserplattform als bislang einziger FS-Laser für die pädiatrische Kataraktchirurgie. „Auch hier ist Ziemer Vorreiter und hat nun als erste Firma einen Prototyp für ein spezielles Interface für Kinder entwickelt, mit dem aufgrund der kleineren Dimensionen selbst sechs Wochen alte Babys gut versorgt werden können. Auch für asiatische Augen kann es vorteilhaft sein“, betonte B. Dick (Abb. 1). Bei Kindern führt die hohe Elastizität der Linsen-



Abb. 1: Prototyp eines speziell für kleine Dimensionen (Babys und kleine, tiefliegende Augen) entwickelten Interface für die Femtosekundenlaser assistierte Kataraktchirurgie.

kapsel zu einer Erweiterung der Kapsulotomie und geht mit einem erhöhten Risiko für deren Auslaufen einher.<sup>3</sup> Die zu erwartende Erweiterung lässt sich mit Nomogrammen abschätzen, sodass der gewünschte Kapsulotomie-Durchmesser sicher und kontrolliert erzielt werden kann.<sup>4,5</sup> Zudem wird bei Kindern oftmals eine Bag-in-the-Lens-IOL zur Nachstarprophylaxe implantiert, was einen sehr präzisen Durchmesser, einen intakten Rhexisrand sowie eine posteriore Kapsulotomie erfordert, die manuell herausfordernd ist.<sup>6,7</sup> „Auch hier ermöglicht es die Z8-Laserplattform aufgrund der hohen Präzision und exakten Visualisierung im intraoperativen OCT, eine posteriore Kapsulotomie zu setzen, ohne die vordere Glaskörpergrenzmembran zu eröffnen. Selbst in diesen komplexen pädiatrischen Situationen kann die posteriore Kapsulotomie sehr kontrolliert und präzise gesetzt werden, was die Implantation einer Bag-in-the-Lens-IOL erleichtert“, so B. Dick abschließend. Er bedankte sich beim gesamten Ziemer-Team für die „Wahnsinns-Unterstützung“.

**Sein Fazit:** „Die Z8-Laserplattform überzeugt als unglaublich vielseitiges, hochpräzises Lasersystem für ein breites Anwendungsspektrum. Als einziger für die pädiatrische Kataraktchirurgie zugelassener FS-Laser ermöglicht er eine präzise Präparation von anteriorer und posteriorer Kapsulotomie und sorgt selbst in komplexen Situationen für hohe Kontrolle und Sicherheit.“

## Gamechanger: Liquid Interface bei PKP und DALK



PD Dr. Loay Daas

„Dem kann ich mich nur anschließen: Nicht nur der Laser ist hervorragend, vor allem auch das Ziemer-Team und die Unterstützung sind fantastisch“, betonte auch PD Dr. Loay Daas (Homburg Saar) und erläuterte, dass das Liquid Interface der Z8-Laserplattform für die PKP (perforierende Keratoplastik) und die DALK (Deep Anterior Lamellar Keratoplasty) entscheidende Vorteile bringt.<sup>8</sup> Ohne Liquid Interface muss die

Trepanation mit dem FS-Laser unter Applanation durchgeführt werden. „Allerdings wird dadurch die Hornhautkrümmung verändert, sodass nach der Trepanation statt einem runden ein elliptisches Loch entsteht und die Markierungslinien von Spender und Empfänger nicht übereinstimmen“, betonte L. Daas. Dies ist postoperativ mit sehr hohem Astigmatismus nach Fadenentfernung,

hoher Irregularität der Topographie und geringerem Brillen-Visus verbunden.<sup>9-11</sup>

„Das Liquid Interface ermöglicht die Trepanation bei unveränderter Hornhautkrümmung, weil die Hornhaut quasi auf einem Wasserbett liegt. Das ist genau das, was wir brauchen“, so L. Daas. Er setzt die FS-gestützte PKP mit dem Z8 NEO und Liquid Interface vorwiegend bei Keratokonus ein, aber auch für Triple-Prozeduren, zur Explantation intrastromaler Ringsegmente oder bei Re-Keratoplastiken. „Unsere vorläufigen 9-Monatsergebnisse zeigen einen sehr guten Astigmatismus. Ein weiterer Vorteil ist die äußerst präzise und durchgehende Schnittkante mit dem Z8 NEO. Zudem ermöglicht das intraoperative OCT eine sehr individuelle Planung und präzise Zentrierung. Insgesamt bietet der Z8 NEO eine hervorragende Unterstützung, selbst in komplexen Fällen und Notfallsituationen“, so Daas. Bei der DALK stellt die hohe Rate an intraoperativen Perforationen die größte Herausforderung dar und führt häufig zu einer Konversion.<sup>12,13</sup> „Sehr häufig tritt die Perforation bei der Luft-Injektion zur Big-Bubble auf. Auch hier kann der FS-Laser einen Vorteil bieten, da sich der Tunnelzugang für die Big-Bubble mit dem Laser sehr präzise setzen lässt. Das erhöht die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Big-Bubble“, so Daas.<sup>8,14</sup> Er führt eine „Hybrid Docking“ FEMTO-DALK durch, bei der eine nicht applanierende Trepanation mittels Liquid Interface kombiniert wird mit einer applanierenden intrastromalen Tunnelpräparation.<sup>15</sup> „Das kann zu mehr Standardisierung beitragen und möglicherweise den Einsatz einer DALK fördern, die sich durch deutlich bessere Langzeitergebnisse als eine PKP auszeichnet“, so L. Daas.<sup>16</sup>

**Sein Fazit:** „Das Liquid Interface ermöglicht eine nicht applanierende Trepanation und ist ein Gamechanger für PKP und DALK. Die FS-gestützte PKP mit Liquid Interface von Ziemer ist sehr erfolgversprechend wegen sehr guter Zentrierung und exzellenter Passgenauigkeit des Transplantats.“

## Optimierte FEMTO-CAIRS Technik

„CAIRS können im Keratokonus-Management dazu beitragen, invasive Eingriffe wie PKP oder DALK hinauszuzögern. Auch hier bietet die Z8-Laserplattform mit der All-FEMTO-CAIRS Technologie viele neue Tools zur präzisen Durchführung und Unterstützung“, so Dr. Bader Khayat (München). CAIRS (Corneal Allogenic Intrastromal Ring Segments) sind korneale, allogene Ringsegmente, die in eine ektatische Hornhaut implantiert werden können, um deren Oberfläche abzuflachen und zu regulieren.<sup>17,18</sup> Sie wurden entwickelt, um Nachteile intrastromaler cornealer Ringsegmente (ICRS) zu überwinden und sind hochgradig individualisierbar, reversibel sowie wiederholbar und für frühen bis fortgeschrittenen Keratokonus geeignet.<sup>19,20</sup> Der Einsatz eines FS-Lasers erleichtert

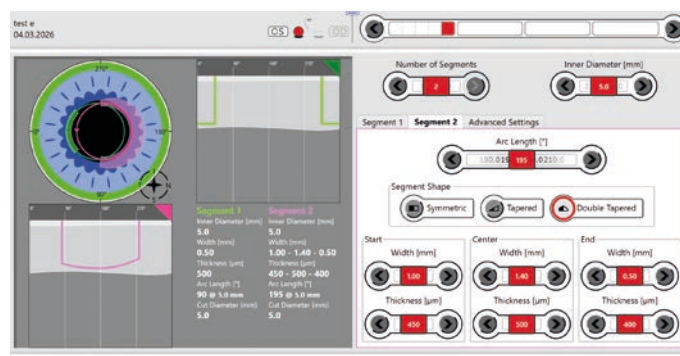


Abb. 2: Individualisierungsoptionen der All-FEMTO-CAIRS Software ermöglichen komfortabel eine maßgeschneiderte Planung der FEMTO-CAIRS.



Dr. Bader Khayat

eine präzisere Präparation sowohl der Segmente als auch der Tunnel (vs. manuell).<sup>10</sup>

„Auch hier war Ziemer von Beginn an dabei und hat die Entwicklung einer neuen Software extra für CAIRS von Anfang an unterstützt und maßgeblich vorangebracht“, so B. Khayat. Mit ALL-FEMTO-CAIRS können maßgeschneiderte Segmente und exakte Tunnel individuell geplant und FS-Laser-geführt geschnitten werden (Abb. 2). Dies ermöglicht eine patientenspezifische Anpassung von Bogenlänge, Dicke und Breite. „Sehr hilfreich ist auch hierbei das intraoperative OCT, da dies die volle Kontrolle über die Schnitttiefe und die präzise Ausrichtung der Segmente bietet. Ebenfalls ein großer Vorteil ist die gute Zentrierung“, so B. Khayat. Das potenzielle Einsatzgebiet der CAIRS ist groß und reicht von frühen und fortgeschrittenen Keratokonus-Stadien - vor allem bei Kontaktlinsenunverträglichkeit oder schlechtem Brillenvisus – über verschiedene Ektasien sowie Hornhautirregularitäten bis zur Behandlung von ICRS-Komplikationen.<sup>21</sup> Zudem können CAIRS auch mit weiteren therapeutischen Verfahren, wie zum Beispiel Cross-Linking oder einer isolierten Bowman-Transplantation kombiniert werden, wobei CAIRS nach Cross-Linking aufgrund der Hornhautversteifung einen geringeren abflachenden Effekt zu haben scheinen.<sup>22</sup>

**Sein Fazit:** „All-FEMTO-CAIRS mit dem Z8 NEO ermöglicht eine sehr individuelle Planung und Durchführung der Segmente und Tunnel mit OCT-geführter Kontrolle. Dadurch können wir den Eingriff sehr standardisiert und mit einem sicheren, effizienten Verfahren für hohe Präzision und Vorhersagbarkeit der Ergebnisse durchführen.“

### CLEARSupra – Personalisierte Lentikelextraktion



Dr. Daniel Uthoff

„Wir haben mit der Einführung der KLex (Keratoprefraktive Lentikel-Extraktion) in unserer Klinik sehr lange gezögert. Letztlich hat uns der Ziemer Z8 NEO mit CLEARSupra aufgrund der Niedrigenergie und seiner enormen Vielseitigkeit für andere Eingriffe überzeugt“, so Dr. Daniel Uthoff (Köln). „Das Verfahren ist schnell bei uns eingeschlagen, ohne Kannibalisierung anderer Eingriffe, sondern als sinnvolle Zusatz-

Option für ein vollumfängliches refraktives Angebot!“ Nach der präoperativen Messung am GALILEI ColorZ werden die Daten auf einer zentralen Plattform der FlowSuite gespeichert und drahtlos mit automatischer Felddausfüllung auf alle angeschlossenen Geräte wie zum Beispiel den Z8 NEO übertragen. „Wir müssen die Daten nicht mehr händisch eingeben. Das spart Zeit und hilft, Übertragungsfehler zu vermeiden. Die OP-Planung kann auch remote, zum Beispiel von zuhause aus erfolgen oder an das Team delegiert werden. Zudem können bevorzugte Voreinstellungen je Eingriff und Operateur für eine schnellere OP-Planung hinterlegt werden. Dies alles trägt zu effizienten Abläufen bei“, so D. Uthoff.

Die refraktiven Parameter sind am CLEARSupra Planungs-Bildschirm anpassbar und ermöglichen eine auf den Q-Wert abgestimmte individuelle Behandlung. Dies trägt dazu bei, die korneale Asphärität zu erhalten und die Induktion sphärischer Aberrationen zu minimieren, um die visuelle Qualität zu verbessern.<sup>23</sup> „Ein entscheidender Vorteil ist die vollautomatische und präzise Zyklotorsionskompensation unter Verwendung des importierten GALI-



**Abb. 3:** Detailliertes Irisbild des GALILEI ColorZ, das eine vollautomatische und präzise Zyklotorsionskompensation während des Eingriffs ermöglicht.

LEI ColorZ-Irisbildes (Abb. 3). Zudem kann bei Bedarf auch noch nach dem Andocken die Zentrierung auf die Sehachse ausgerichtet werden“, so D. Uthoff. So sind mittels CLEARSupra auch anspruchsvolle Astigmatismuskorrekturen präzise und mit guter Vorhersagbarkeit möglich.<sup>24,25</sup> Eine Reduktion des Unterdrucks um 20 Prozent gegenüber den bisherigen CLEAR Settings sorgt für eine noch schonendere Behandlung bei dennoch stabilem Vakuum. Zudem können zwei anpassbare Tunnel gesetzt werden, die direkt in die richtige Ebene des Lentikels führen. Dies kann den Einstieg in die KLex und die Lentikelentnahme erleichtern. „Insgesamt erzielen wir so mit CLEARSupra eine hochgradig personalisierte und über das Irisbild perfekt zentrierte Lentikel-Präparation und einen homogenen, leicht zu entnehmenden Lentikel“, so D. Uthoff.

**Sein Fazit:** „CLEARSupra ermöglicht eine hochgradig personalisierte Behandlung und in Verbindung mit der FlowSuite einen effizienten Workflow. Wesentliche Vorteile sind die vollautomatisierte Zyklorotationskompensation und die Zentrierung auf die Sehachse sowie eine individuell auf den Q-Wert abgestimmte Lentikelpräparation!“

### Die Ziemer-Familie für Premium Vision Correction

„Ich arbeite seit 15 Jahren mit Ziemer zusammen – von Neu-Ulm bis Nairobi – und muss sagen: Die Firma bietet ein komplettes, aufeinander abgestimmtes System mit leistungsfähigen Geräten und Produkten für Premium-Refraktivbehandlungen“, betonte Dr. Harald Gäckle (Neu-Ulm). Im Mittelpunkt stehen die FlowSuite, die Diagnostik, Planung und Behandlung nahtlos miteinander verbindet (Abb. 4). Basis ist



Dr. Harald Gäckle

das GALILEI ColorZ, das mittels Dual-Scheimpflug-Technologie und Placido-Topographie hochpräzise Tomographien der Vorder- und Rückfläche der Hornhaut erstellt. Die Messdaten werden automatisch an die angeschlossenen Systeme übertragen und stehen direkt für die OP-Planung und Durchführung an den Geräten zur Verfügung – ohne Eingabefehler bei der Datenübertragung. Als „Arbeitstier“ bezeichnete H. Gäckle die Z8-Laserplattform. Niedrige Pulsenergie, hohe Frequenz und gewebeschonende Schnittführung seien „die Grundlage für planbare, reproduzierbare Eingriffe über alle Indikationen hinweg“. Besonders schätzt er die Vielseitigkeit des Systems: „Mit einem Gerät kann eine große Bandbreite an Eingriffen abgedeckt werden. Das ist einmalig. Und stetig kommen Weiterentwicklungen hinzu.“ Mit dem AQUARIUZ ergänzt Ziemer das Portfolio um einen Solid-State-Laser, der eine Wet Ablation in der physiologischen Hydratation der Hornhaut ermöglicht.<sup>26</sup> „Beim AQUARIUZ bleibt die Hornhaut auch bei hohem Abtrag hydriert

und schön kühl. Außerdem muss man nicht ständig tupfen, sondern kann aufgrund der speziellen Wellenlänge durch den Flüssigkeitsfilm hindurch lasern“, erläuterte H. Gäckle.

Zu den weiteren Vorteilen zählte er die Unabhängigkeit von Temperatur und Luftfeuchtigkeit, die gasfreie Technologie sowie eine potenziell schnellere Erholung durch geringere Entzündungsreaktionen. Besonders hob er den Eyetracker hervor, der anhand des 1. Purkinje-Reflexes sowie der automatischen Erkennung von Limbus und Pupille auf das visuelle System zentriert. „Zudem verfügt der Eyetracker über einen softwaregestützten Hinge-Schutz, sodass in diesem Bereich automatisch keine Ablation erfolgt. Das habe ich bisher bei keinem anderen Laser gesehen – das ist ein riesiger Vorteil.“ Ein entscheidender Aspekt sei auch das Patientenerlebnis. Die Behandlung sei sehr

geräusch- und geruchsarm und damit für die Patienten deutlich komfortabler. „Mit dem AQUARIUZ können wir unseren Patienten ein Premium-Erlebnis anbieten und uns dadurch vom Wettbewerb absetzen.“ Abgerundet wird das Portfolio künftig durch die phake Intraokularlinse UNIQA zur Behandlung hoher Myopien. Damit werde das refraktive Spektrum weiter komplettiert.

**Sein Fazit:** „Das innovative Ziemer-Portfolio aus FlowSuite mit GALILEI ColorZ, der Z8-Laserplattform, dem AQUARIUZ Wet Ablation Laser und demnächst auch der UNIQA bietet ein komplettes, aufeinander abgestimmtes System für refraktive Premium-Refraktivbehandlungen. Ich sage es mal so: Wer jetzt in die Ziemer-Familie einheiraten möchte – ich kann es verstehen.“



**Abb. 4:** Die Ziemer FlowSuite ermöglicht nahtlose Datenübertragung zwischen dem GALILEI ColorZ, dem Ziemer FEMTO Z8 NEO und dem neuen AQUARIUZ.

#### Referenzen:

1. Mirshahi A et al. PLoS ONE 2021;16: e0251549.
2. Lin HY et al. Scientific Reports 2021;9:525.
3. Wilson ME, Jr. Trans Am Ophthalmol Soc 2004; 102: 391-422.
4. Dick HB et al. J Cataract Refract Surg 2015;41:821-826.
5. Dick HB, Schultz T. J Cataract Refract Surg 2013;39:665-668.
6. Tassignon MJ et al. J Cat Refract Surg 2007;33:611-617.
7. Van Os L et al. J Clin Med 2025;14:2138.
8. Liu YC et al. Sci Rep 2022;12:6959.
9. Seitz B et al. Open Ophthalmol J 2017;11:225-240.
10. Tóth G et al. Adv Ther 2019; 36:3471-3482.
11. Seitz B et al. Corneal transplantation –Excimer laser versus Femtosecond laser penetrating keratoplasty PKP. In: Seitz B, Flockerzi E, Daas L (eds.): Atlas on Cornea –Diagnostics, Diseases and Therapies. Springer Nature, Cham, 2026, pp. 825-854.
12. Myerscough J et al. Br J Ophthalmol 2020;104:764-767.
13. Huang OS et al. Am J Ophthalmol 2019;199:9-18.
14. Malyugin B et al. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2023;261:185-191.
15. Daas L et al. „Hybrid docking“ for femtosecond laser-assisted deep anterior lamellar keratoplasty: combining non-applanating trephination with liquid interface and applanating intrastromal tunnel preparation. Cornea 2026 (under revision).
16. Ng Yin Ling C et. al. Cornea 2024;44:539-549.
17. Bteich et al. Cornea 2025;44:360-367.
18. Carriazo et al. J Cataract Refract Surg 2019;35:261-267
19. Jacob S et al. J Refract Surg 2018;34:296-303.
20. Levy et al. J Clin Med 2025;14:1340.
21. Khayat B et al. AJO Case reports 2026;43:102616.
22. Yucekul B, et al. J Refract Surg 2024;40:e392-e397.
23. Järvenpää JJ. Sci Rep 2025;15(1):30470.
24. Lin HYB et al. Correction Of Myopic Astigmatism With Corneal Lenticule Extraction For Advanced Refractive Correction (Clear). ESCRS 2023.
25. Posarelli M, Safety And Efficacy Of Corneal Lenticule Extraction For Advanced Refractive Correction (Clear) In Patients With Concurrent High Myopia And High Astigmatism. ESCRS 2025
26. Pajic et al, Clin Med 2023;12:731.

#### IMPRESSUM



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