

Orthokeratologie nach photorefraktiver Keratektomie (PRK)

Nina Müller*

Zusammenfassung

Bei MD, einem 41-jährigen Kunden, wurde 1991 photorefraktive Keratektomie (PRK) durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt war MD einer der ersten Patienten mit hoher Myopie, bei dem eine Laserbehandlung durchgeführt wurde. Laut Aussage des Kunden wurde die Sehschärfe von 1991 bis 1996 als subjektiv gut empfunden. Im Januar 1996 benötigte MD eine leichte Myopiekorrektur für das Sehen in die Ferne. Von 1996 bis heute ist die neu erworbene Myopie jedoch fortgeschritten und hat nun eine Stärke erreicht, die vom Kunden als subjektiv unangenehm empfunden wird (V_{sc} R/L: 0.50/0.40). Es wurde beschlossen, eine Korrektur der Myopie anhand von Orthokeratologie mit Kontaktlinsen einer reversen vier-kurvigen Rückflächengeometrie durchzuführen. Nach 4 Monaten Ortho-K-Behandlung hat sich der Fernvisus von MD auf V_{sc} binokular: 1.2 verbessert. Darüber hinaus hat sich die Optikkzone auf beiden Augen deutlich vergrößert: von R/L 3.45mm/2.52mm auf 3.67mm/3.22mm.

Schlüsselwörter

Ortho-K, PRK, Laser

Orthokeratologie nach Photorefraktiver Keratektomie (PRK)

Am 2. April 2003 stellte sich M. D., ein 41-jähriger Kunde im Kontaktlinsenstudio vor. 1991 wurde bei M. D. beidseits photorefraktive Keratektomie (PRK) durchgeführt. Die Operation fand in einer privaten Augenarztpraxis statt. Vermutlich war MD einer der ersten Patienten in der Schweiz mit hoher Myopie, bei dem refraktive Chirurgie mittels Excimer-Laser durchgeführt wurde. Leider existiert die Augenarztpraxis, in der die Operation durchgeführt wurde, heute nicht mehr, so dass keinerlei Informationen über den präoperativen okulären Status von MD vorliegen. Laut Aussage des Kunden lagen die Werte seiner ursprünglichen Myopie um ca. -9.00 dpt beidseits.

2. April 2003:

Eingangsuntersuchung Spaltlampe

Die Spaltlampenuntersuchung zeigte beidseits klare Lidränder sowie reizfreie bulbäre und tarsale Bindehaut. Ein sehr schwacher Hornhautschleier wurde für beide Augen dokumentiert. Es lagen jedoch keine Mikrozysten oder Einlagerungen vor. Eine intakte Epithelschicht konnte beidseits festgestellt werden.

Refraktiver Status:

V_{sc}: R 0.5 / L 0.4
V_{sc}: R sph -0.87 dpt 1.0
L sph -1.00 dpt 1.0
Add: +0.75 dpt

Binokularsehen:

Stereosehen wurde anhand der polarisierten Titmus-Tafel gemessen und lag bei 24". Es gab keine Auffälligkeiten bezüglich Heterophorien für Ferne und Nähe.

Akkommodation:

Die Akkommodationsbreite wurde unter deceler. Beleuchtung ermittelt und lag bei 3 dpt.

Abstract:

MD, a 41 year old caucasian male, had undergone LASIK refractive surgery in October 1991. At that point in time he was probably one of the first higher myopes in Switzerland where Photorefractive keratectomy (PRK) was performed. According to the patient the visual outcome was reasonably good until 1996. In January 1996 he needed a mild myopic spectacle correction for distance. From 1996 until today the myopia has progressed and has now reached a level where it is unacceptable for MD (unaided VA's: OD 20/40; OS 20/50). It was therefore agreed on performing an Ortho Keratology (Ortho-K) fit with a reverse geometry lens design (4-curve). After 4 months of Ortho-K the patients unaided distance vision has improved to 20/15 OU. Furthermore the optic zone has enlarged from originally 3.45mm/2.52mm to 3.67mm/3.22mm.

Keywords

Ortho-K, PRK, Laser

Motilität:

Versionen, Vergenzen sowie Sakkaden und Folgebewegungen waren unauffällig.

Farbensehen:

Die Farbprüfung erfolgte anhand der Ishihara-Platten, die alle korrekt erkannt wurden (14/14).

Augenhintergrund:

CD: 0.30/0.35 mit einer Exkavation von -2.0 dpt beidseits sowie leicht schrägen Sehnerveneintritten in beide Retinae. Eine typisch für Kunden mit hohen Myopien - Pigmentierung an beiden temporalen Sehnervenaustritten wurde notiert.
AV: 2/3 beidseits, vitale Fundusfarbe beidseits. Es lagen keine Kreuzungsphänomene vor.

Zentrale HH-Radien:

R 8.17mm/8.15mm in 40°
L 8.08mm/8.00mm in 0°

Intraokularer Druck:

13 mmHg / 14 mmHg

*Opthling TH Augenpraxis

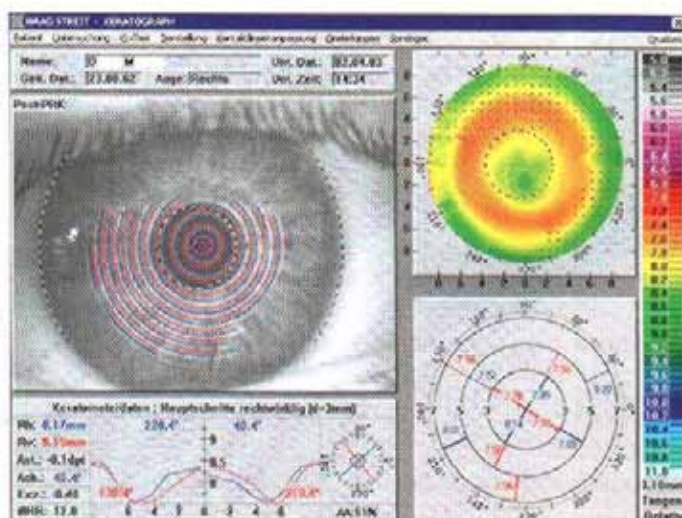


Bild 1: Post-PRK Topografie R

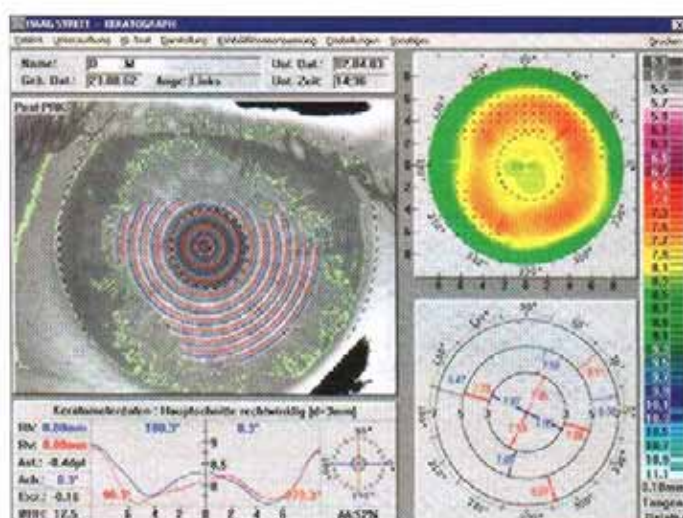


Bild 2: Post-PRK Topografie L

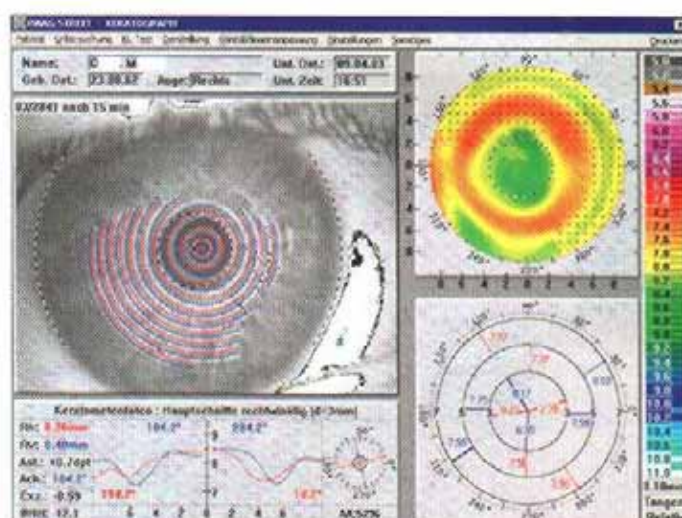


Bild 3: Topografie R nach 15 min

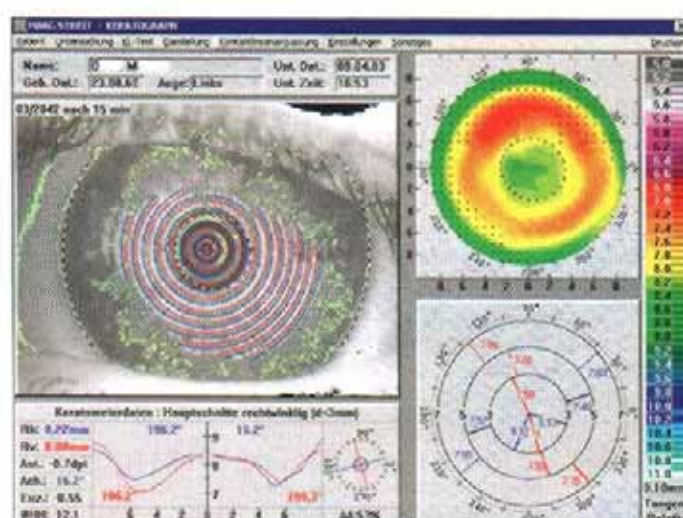


Bild 4: Topografie L nach 15 min

Die beidseitige Topografie wurde mit dem CTK 922 von Haag Streit durchgeführt (Bild 1 und 2).

Der Durchmesser der sichtbaren Ablationszone betrug 3,45mm auf dem rechten sowie 2,52mm linken Auge.

Laut Aussage von MD wurde der Fernvisus während der ersten 5 Jahre postoperativ als subjektiv gut empfunden. Am 19. Januar 1996 wurde durch den behandelnden Augenarzt eine Verordnung für eine Fernbrille ausgestellt:

R seh -0,50 D
L seh -0,75 D

1996 wurde auch zuzüglich eine augenärztliche Routinekontrolle durchgeführt. Als MD uns im April 2003 um augenoptischen Rat bat, war der Hauptgrund der zunehmend

schlechtere Fernvisus, der ihn bei seinem Hobby Tennis stark behinderte. Da sich die Myopie seit 1996 weiter verschlechtert hatte, brachte die damals verordnete Brille nicht mehr die gewünschte Sehschärfe für die Ferne.

M. D. arbeitet als Buchhalter. Ein Großteil seiner täglichen Aufgaben besteht aus Computerarbeit und Lesen. Trotzdem bevorzugte MD einen klaren Fernvisus und erklärte, dass es ihn weniger stören würde eine Lesobrille zu tragen als umgekehrt. Der Vorschlag einer Korrektur anhand des Monovisionsprinzips war ihm nicht sympathisch, da er befürchtete, dadurch Einschränkungen im Bereich des Stereosehens zu bekommen, was sich wiederum beim Tennisspielen negativ auswirken könnte.

Da M. D. der Fernvisus deutlich wichtiger erschien als der Nahvisus, wurde in Absprache mit dem Kunden eine Behandlung mit Orthokeratologielinsen besprochen, um seinen Fernvisus zu steigern ohne tagsüber eine Sehhilfe zu benötigen. M. D. wurde informiert, dass eine Vollkorrektur des Fernvisus sehr wahrscheinlich zu einer Einschränkung des Nahvisus führen würde, womit eventuell eine Lesebrille mit schwacher Korrektur notwendig sei. Weiterhin wurde M. D. über die Risiken beim Übermessen von Kontaktlinsen wie z.B. das relativ höhere Risiko einer mikrobiellen Keratitis im Vergleich zum Nichtlinsenträger unterrichtet.

Das erste Paar Orthokeratologielinsen (FOK) wurde empirisch von der Firma FALCO Kontaktlinsen bestellt (Tabelle 1).

Auge	Linsenbezeichnung (Lot-Nr.)	Basis-Kurve (mm)	Periphere Kurve (mm)	Periphere Exzentrizität (nE)	Pfeilhöhe (x-Wert, μm)	Linsen-Durchmesser (mm)	Material
R	FOK (03/2841)	8.55	7.70	0.55	203	10.6	Boston xo rot
L	FOK (03/0842)	8.44	7.75	0.55	202	10.6	Boston xo blau

Tabelle 1: Kontaktlinsenparameter

Auge	Sitzbeurteilung
R	Zentrale Auflage: parallel / Reversezone: schwach sichtbar / Auflagezone: parallel. Keine sichtbaren Stippungen. Linsensitz: zentrisch. Diverse Luftblasen im Zentrum.
L	Zentrale Auflage: parallel / Reversezone: deutlich sichtbar / Auflagezone: parallel. Keine sichtbaren Stippungen. Linsensitz: zentrisch. Eine zentrale Luftblase.

Tabelle 2: Sitzbeurteilung nach 15 Minuten.

9. April 2003 Abgabe der Ortho-K-Linsen

Nach dem Einsetzen der Linsen wurde der Kunde angewiesen, die Kontaktlinsen 15 Minuten im geschlossenen Auge zu behalten. Um möglichst realistische Tragebedingungen zu simulieren, wurde der Refraktionsstuhl in eine horizontale Position gebracht. Hält der Kunde die Augen in einer aufrechten Sitzposition geschlossen, so wird oftmals eine Abweichung in Form von einer leicht inferioren Dezentration auf dem später erstellten Topografiebild beobachtet. Diese Dezentration der Linsen lässt sich zum Teil über die Schwerkraft erklären, sowie über den Druck der Oberlider Richtung inferior in der Sitzposition. Da die Linsen zum über Nacht tragen gedacht sind, ist die horizon-

tale simulierte „Schlafposition“ durchaus sinnvoll, um möglichst unter realistischen Bedingungen zu messen.

Nach 15 Minuten mit geschlossenen Augen wurde zunächst das Fluobild interpretiert (Tabelle 2).

Eine Topografiemessung wurde beidseits durchgeführt (Bilder 3 und 4). Bereits nach 15 Minuten Linsentragen bei geschlossenem Auge lag eine Zentralradanveränderung von ca. 0,2 mm flacher im Vergleich zum Ausgangszustand vor. Zusätzlich konnte bereits eine leichte Vergrößerung beider Optikzonen verzeichnet werden.

Eine weitere Kontrolle wurde für den nächsten Morgen festgelegt, nachdem die Linsen eine Nacht getragen wurden. MD wurde in-

struiert, vor dem Einsetzen der Kontaktlinsen einen Tropfen Aufbewahrungsflüssigkeit in die konvexe Seite der Linse zu füllen, um zu verhindern, dass Luftblasen vorhanden wären, die sich negativ auf die Homogenität der erwünschten abflachenden Wirkung der zentralen Hornhaut auswirken könnten.

11. April 2003: 1. Nachkontrolle nach einer Nacht Ortho-K-Linsentragen

Der Kunde war angewiesen worden, die Linsen zum vereinbarten Termin nicht zu tragen, sie jedoch mitzubringen, damit erneut eine Fluobildbeurteilung stattfinden könnte. Der Termin war für den frühen Morgen (8 Uhr) vereinbart worden. Zu diesem Zeitpunkt war M. D. bereits seit 1,5 Stunden wach. Wieder wurde eine Topografie erstellt (Bilder 5 und 6).

Die Spaltlampeuntersuchung zeigte klare Lider sowie eine reizfreie bulbare sowie farbsale Conjunktiva. Beide Hornhäute zeigten weder Striae, Fahren, Microcysten oder Vakuolen, noch konnte ein zentrales Ödem festgestellt werden.

Refraktiver Status:

V_{ref} : R 0.8 / L 0.7

V_{oc} : R sph -0.50 dpt / L 0

L sph -0.62 dpt / L 0

Die Linsen wurden nochmals eingesetzt und das Sitzverhalten per Fluobild interpretiert (Tabelle 3).

Es wurde beschlossen, dieses Paar Orthokeratologie-Linsen zunächst beizubehalten. Der nächste Kontrolltermin wurde für 2 Wochen später vereinbart.

24. April 2003: 2. Nachkontrolle nach zwei Wochen Ortho-K

Der Termin war für 8:30 Uhr angesetzt worden. Zu diesem Zeitpunkt hatte M. D. seit 2

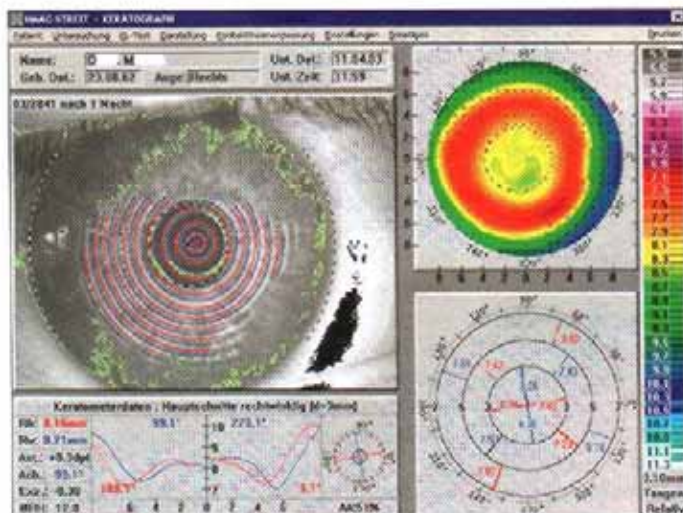


Bild 5: Topografie R nach einer Nacht Ortho-K

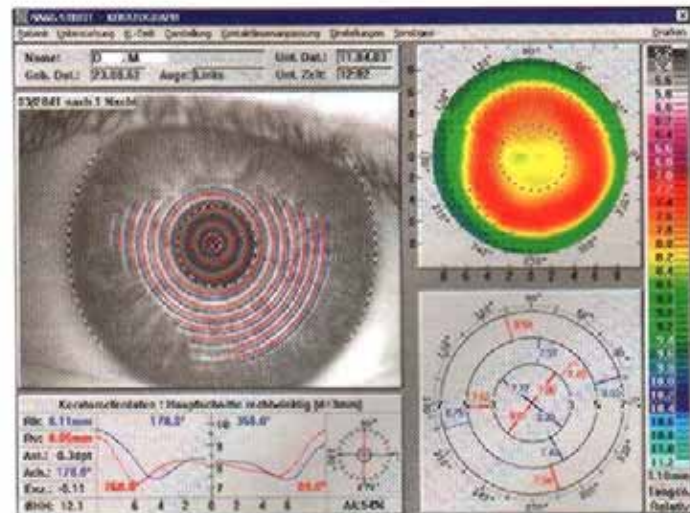


Bild 6: Topografie L nach einer Nacht Ortho-K

Auge	Sitzbeurteilung
R	Zentrale Auflage: parallel / Reversezone: schwach sichtbar / Auflagezone: parallel. Keine Stippungen. Linsensitz: zentrisch. Eine kleine zentrale Luftblase sichtbar.
L	Zentrale Auflage: parallel / Reversezone: deutlich sichtbar / Auflagezone: parallel. Keine Stippungen. Linsensitz: zentrisch. Keine Luftblasen sichtbar.

Tabelle 3: Sitzbeurteilung nach der ersten Nacht Ortho-K.

Auge	Sitzbeurteilung
R	Zentrale Auflage: parallel / Reversezone: schwach sichtbar / Auflagezone: parallel. Keine Stippungen. Linsensitz: zentrisch. Eine kleine zentrale Luftblase.
L	Zentrale Auflage: parallel / Reversezone: deutlich sichtbar / Auflagezone: parallel. Keine Stippungen. Linsensitz: zentrisch. Eine kleine zentrale Luftblase.

Tabelle 4: Sitzbeurteilung nach zwei Wochen Ortho-K.

Stunden keine Kontaktlinsen mehr im Auge. Die Topografie wurde durchgeführt (Bilder 7 und 8).

Die Spaltlampenuntersuchung zeigte klare Linse sowie eine reizfreie bulbare sowie tarsale Conjunktiva. Beide Hornhäute zeigten weder Striae, Falten, Microcysten oder Vakuolen, noch konnte ein zentrales Ödem festgestellt werden.

Refraktiver Status:

V_{re}: R 1.0 / -1.25

V_{sc}: R sph +0.50 dpt cyl -0.50 dpt A 85° -1.25

L sph +0.25 dpt 1.25

Wederum wurden die Linsen vor Ort eingesetzt und das Fluob'd interpretiert (Tabelle 4). M.D. berichtete, dass sich sein Fernvisus ohne Zusatzkorrektur soweit verbessert habe,

dass die Sehschärfe beim Tennisspielen kein Problem mehr darstellte. Nur das Erkennen von kleinen Straßenschildern beim nächtlichen Autofahren bereite ihm noch Schwierigkeiten. Eine Erklärung hierfür war der neu aufgetretene innere Restastigmatismus, der auf dem rechten Auge die freie Sehschärfe beeinflusste.

Da es sich bei M. D. um einen Jungpresbyopen handelt, ergaben sich nun erwartungsgemäß leichte Schwierigkeiten beim Lesen, insbesondere an Abenden nach anstrengenden Arbeitstagen.

M. D. wurde angewiesen, die Ortho-K-Linsen anstelle von oder, nur noch jede zweite Nacht zu tragen. Es wurde gehofft, die nun künstlich erzeugte neu erworbene Hyperopie auf diese Weise reduzieren zu können, ohne eine Verminderung des Fernvisus am

zweiten Tag (nach einer Nacht ohne Kontaktlinsen) zu erhalten. Ein weiterer Nachkontrolltermin wurde für den 15. Mai 2003 vereinbart.

15. Mai 2003: 2. Nachkontrolltermin nach 6 Wochen Ortho-K

Dieser Kontrolltermin war für den Nachmittag angesetzt worden. Zum Zeitpunkt der Kontrolle war MD bereits seit 8 Stunden wach, was bedeutet, dass er die Ortho-K Linsen ebenfalls seit 8 Stunden nicht mehr auf dem Auge hatte. Wie vereinbart hatte MD begonnen, die Linsen nur noch jede zweite Nacht zu tragen. Die Linsen waren in der Nacht vor dem Nachkontrolltermin getragen worden.

Es wurde wieder zuerst eine Topografie durchgeführt (Bilder 9 und 10).

Die Spaltlampenuntersuchung zeigte klare und lichte sowie eine ruhige bulbare sowie tarsale Conjunktiva. Beide Hornhäute zeigten weder Striae oder Falten, noch Microcysten und Vakuolen. Es konnte kein zentrales Ödem festgestellt werden. Der Refraktionsstatus war nahezu identisch zum Refraktionsstatus der vorangegangenen Nachkontrolle vom 24. April 2003. Der einzige Unterschied bestand in einem nun beidseitig auftretenden schwachen inneren Restastigmatismus.

Refraktiver Status:

V_{re}: R 1.0 L 1.2

V_{sc}: R sph +0.50 dpt cyl -0.50 dpt A 85° 1.2

OS: sph +0.25 dpt cyl -0.25 dpt A 80° 1.2

Die Linsen wurden wiederum vor Ort eingesetzt und das Fluob'd interpretiert (Tabelle 5).

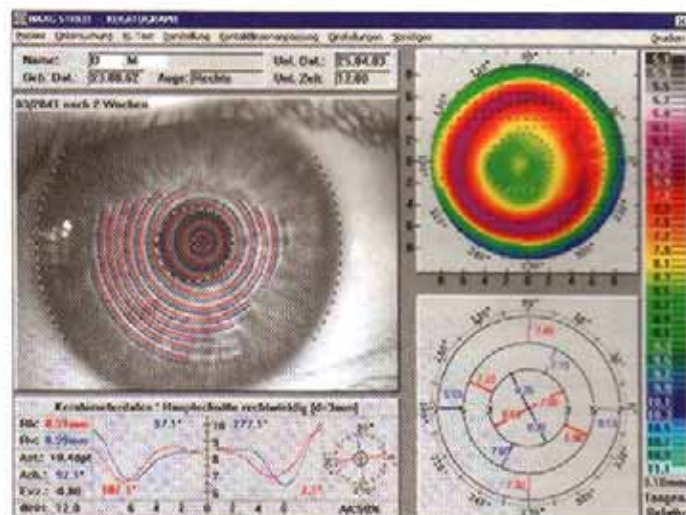


Bild 7: Topografie R nach 2 Wochen Ortho-K

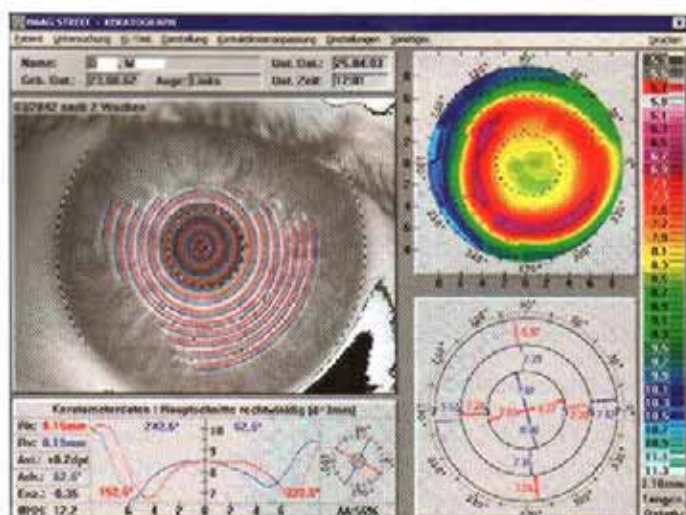


Bild 8: Topografie L nach 2 Wochen Ortho-K

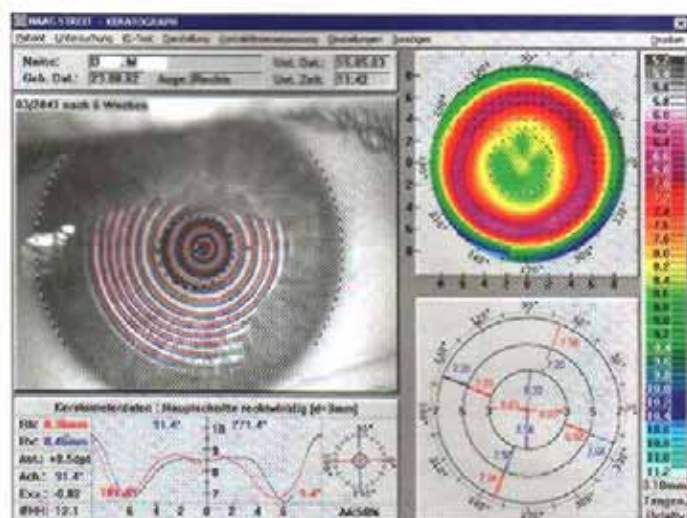


Bild 9: Topografie R nach 6 Wochen Ortho-K

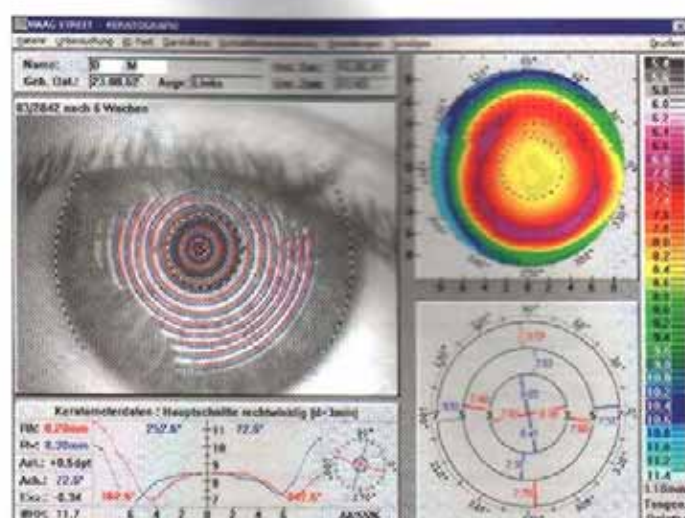


Bild 10: Topografie L nach 6 Wochen Ortho-K

Auge	Sitzbeurteilung
R	Zentrale Auflage: parallel / Reversezone: schwach sichtbar / Auflagezone: parallel. Keine Stippungen. Linsensitz: zentrisch. Keine zentrale Luftblasen.
L	Zentrale Auflage: parallel / Reversezone: deutlich sichtbar / Auflagezone: parallel. Keine Stippungen. Linsensitz: zentrisch. Eine kleine zentrale Luftblase.

Tabelle 5: Sitzbeurteilung nach sechs Wochen Ortho-K.

Auge	Linse bezeichnung (Lot-Nr.)	Basis- Kurve (mm)	Periphere Kurve (mm)	Periphere Exzentrizität (mE)	Pfeilhöhe (x-Wert, µm)	Linse- Durchmesser (mm)	Material
R	FOK (03/4076)	8.50	7.70	0.55	203	10.6	Boston x rat

Tabelle 6: Kontaktlinsenparameter

laut Aussage des Kunden hatte es innerhalb der vorangegangenen 4 Wochen keine gravierenden Veränderungen bezüglich des Fernvisus gegeben. MD hatte lediglich festgestellt, dass die Halos beim nächtlichen Autofahren begonnen hatten, sich zu verringern. Bei einem Vergleich der Topografie der Eingangsuntersuchung zur Nachkontrolle nach 6 Wochen kann bereits eine deutliche Vergrößerung des Optiktatendurchmessers auf beiden Augen festgestellt werden. MD berichtete auch weiterhin von schlechterer Nahsehschärfe und Überanstrengung der Augen bei längeren Lesephasen.

Aus diesem Grund wurde entschieden, eine weitere Kontaktlinse für das rechte Auge anfertigen zu lassen, um die neu erworbene leichte Hyperopie möglichst zu minimieren. Eine weitere FOK Kontaktlinse mit einer un-

0,05 mm steileren Basiskurve wurde bei FALCO Kontaklinen bestellt. Eine Änderung der Pfeilhöhe sollte nicht stattfinden, da der generelle Insensitiv als gut eingestuft wurde (Tabelle 6).

Um eine Überanstregung der Augen bei längerem Lesen sowie bei PC-Arbeit zu verhindern, wurde MD eine leichte Nahbrillenkorrektur von beidseits +1.00 dpt verordnet. Er wurde angewiesen, die OrthoK Linsen auch weiterhin nur jede zweite Nacht einzusetzen.

21. Mai 2003:

Die neue rechte Kontaktlinse wurde von M. D. im Kontaktlinsenstudio abgeholt. An diesem Tag wurden keine Messungen durchgeführt. Ein weiterer Kontrolltermin wurde für den 13. Juni 2003 vereinbart.

13. Juni, 2003: 3. Nachkontrolltermin
nach 2 Monaten Orthokeratologie

M. D. hatte die Kontaktlinse bereits 3 Stunden vor Beginn des Untersuchungstermins entfernt. Der Tragemodus vom Einsetzen der Linse nur jede 2. Nacht war beibehalten worden und funktionierte noch wie vor sehr gut. Das Problem der Überanstrengung der Augen bei längerer Nacharbeit (PC und Lesen) war durch die Nahkorrektur komplett beseitigt worden. Die Linse waren in der Nacht vor der Nachkontrolle nicht getragen worden. Insgesamt wurde die neue rechte Kontaktlinse nun seit 3 Wochen benutzt. Subjektiv war keinerlei Verbesserung der freien Sehschärfe (Farne) festzustellen gewesen. Die freie Nahsehschärfe wurde von MD als ähnlich bzw. schlechter als mit der vorigen Kontaktlinse eingestuft. Wiederum wurde eine Topografie durchgeführt (Bilder 11 und 12).

Die Spaltlampenuntersuchung zeigte keine Lider sowie eine reizfreie bulbäre sowie tarsale Konjunktiva. Beide Hornhäute zeigten weder Striae oder Falten, noch Microcysten und Vokualen. Es konnte kein zentrales Ödem festgestellt werden. Der Refraktionsstatus war ähnlich des Refraktionsstatus der Nachkontrolle vom 15. Mai 2003. Leider konnte keine Verlängerung der Hyperopie auf dem rechten Auge festgestellt werden. MD berichtete, dass die neue rechte Kontaktlinse insgesamt deutlich unbequemer vom Tragekomfort war.

Refractive Status:

V = R 1 0 1 1 2

$$V_{\text{cyl}}: R \text{ sph} + 0.50 \text{ dpt cyl} - 0.50 \text{ dpt A } 85^\circ$$
 $\lambda_{\text{sph}} = 0.25 \text{ dpt/cv} = 0.25 \text{ dpt/A } 80^\circ 1.2$

Wieder wurde das Fußballspiel beurteilt (Tabelle 7).

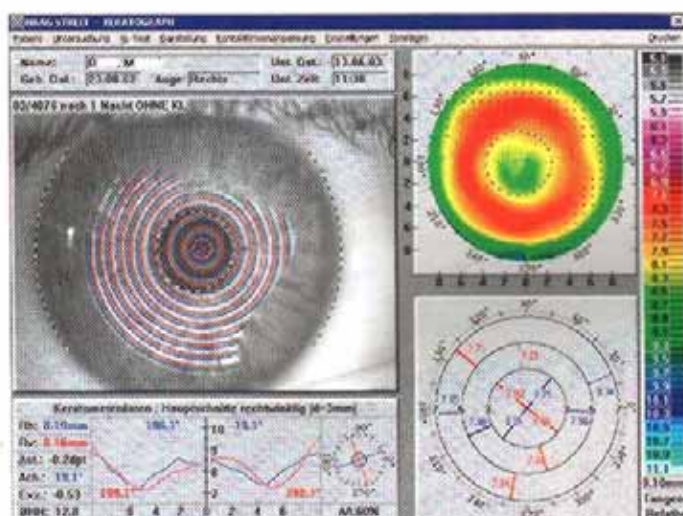


Bild 11: Topografie R nach 2 Monaten Ortho-K

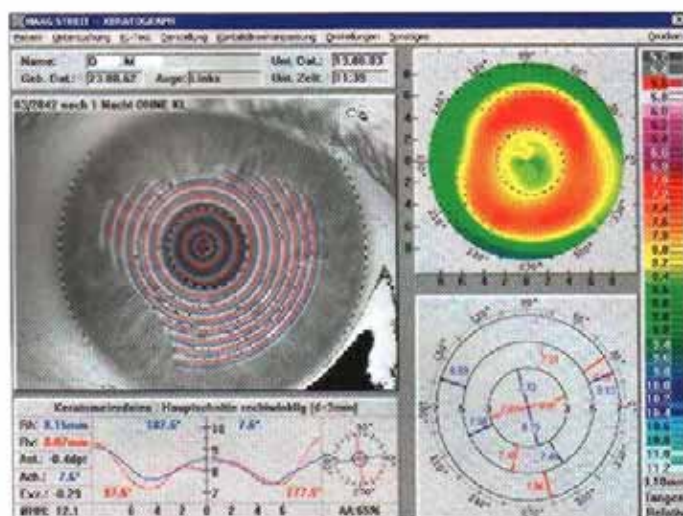


Bild 12: Topografie L nach 2 Monaten Ortho-K

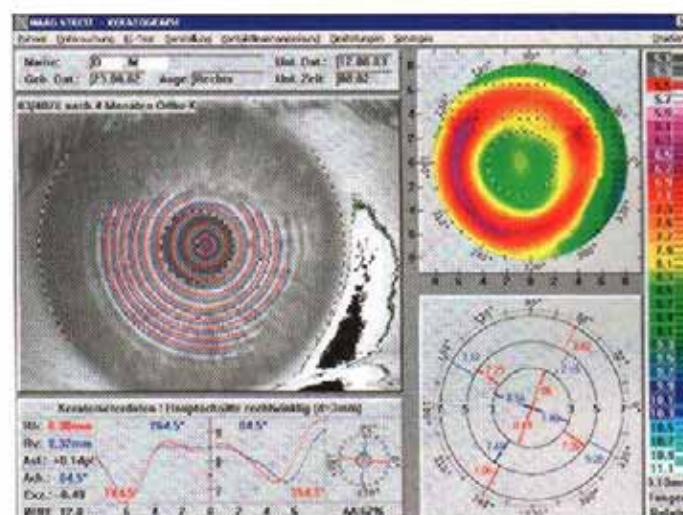


Bild 13: Topografie R nach 4 Monaten Ortho-K

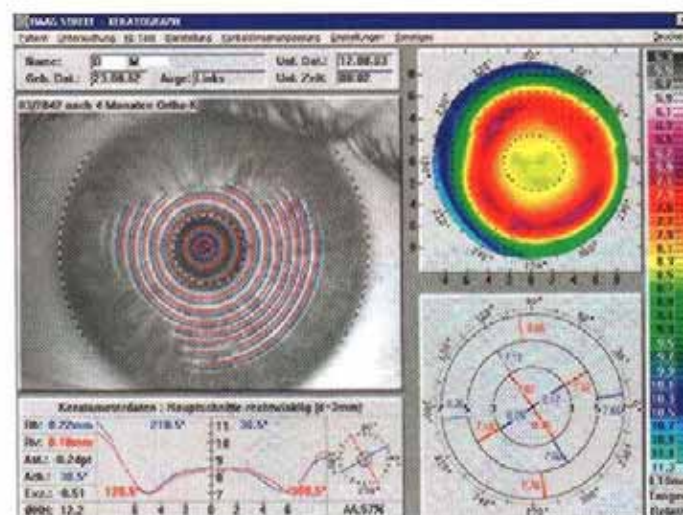


Bild 14: Topografie L nach 4 Monaten Ortho-K

Auge	Sitzbeurteilung
R	Zentrale Auflage: parallel bis leicht steil / Reversezone: schwach sichtbar / Auflagezone: parallel, Leichte zentrale Stippungen Grad 1, Linsensitz: zentrisch. Eine große zentrale Luftblase.
L	Zentrale Auflage: parallel / Reversezone: ausgeprägt / Auflagezone: parallel. Keine Stippungen, Linsensitz: zentrisch. Eine kleine zentrale Luftblase.

Tabelle 7: Sitzbeurteilung nach 2 Monaten Ortho-K.

Bei einem Vergleich der Topografien vom 13. Juni sowie 15. Mai kann eine Verkleinerung der Optikzone des rechten Auges festgestellt werden. Da der einzige Unterschied zwischen der ersten Linse mit der LotNr. 03/2841 und der Nachfolge linse LotNr. 03/4076 in einem kleineren resultierenden

Optikzonenradius sowie dem Auftreten zentraler Stippungen bestand, wurde entschieden, wieder auf die erste Linse (03/2841) zurückzugehen, da diese das offensichtlich bessere Ergebnis lieferte. Der Termin für die Schlusskontrolle wurde für den 12. August 2003 vereinbart.

12. August, 2003: Schlusskontrolle nach 4 Monaten Ortho-K

Der Termin fand morgens um 8:30 Uhr statt. Die Kontaktlinsen waren bereits 3 Stunden vor dem Termin vom Auge entfernt worden. M. D. war insgesamt sehr zufrieden mit dem freien Fernvisus und berichtete, dass der Tra-

— Anzeige —

Menicon Z-Material

FDA
Offizielle
Zulassung für 30 Tage
ununterbrochenes
Kontaktlinsentragen
2002

Menicon Z
Menicon Z-α
Menifocal Z

Die Hypergasdurchlässigen
Tel. 069-84000810 - info@menicon.de

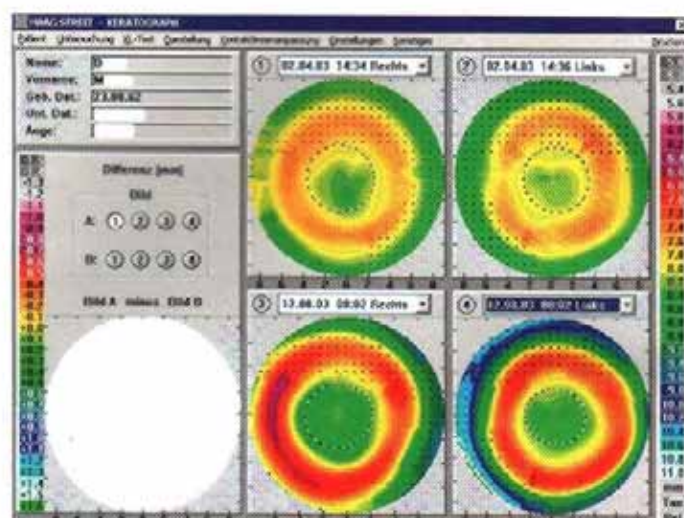


Bild 15: Vergleich der Prä- und Post-Ortho-K Topografien

gemodus die Kontaktlinsen nur jede 2. Nacht einzusetzen nach wie vor gut funktionierte. Autofahren bei Nacht war eindeutig bequemer geworden, da fast keine Halos mehr wahrgenommen wurden. Zum Verhindern der Überanstrengung der Augen bei Naharbeit, wurde auch weiterhin bei Bedarf die Lesebrille benutzt. Die Topografie wurde durchgeführt (Bilder 13 und 14).

Der Durchmesser der Optikzonen hat sich im Vergleich zur Eingangsuntersuchung um bis zu ca. 0,7 mm vergrößert.

Die Spaltlampenuntersuchung zeigte sowohl klare und reizfreie Linsen als auch ruhige bulbare sowie tarsale Conjunktiva. Beide Hornhäute zeigten weder Striae oder Falten, noch Microcysten und Vakuolen. Es konnte kein zentrales Ödem festgestellt werden. Der Refraktionsstatus hatte sich im Vergleich zum Refraktionsstatus

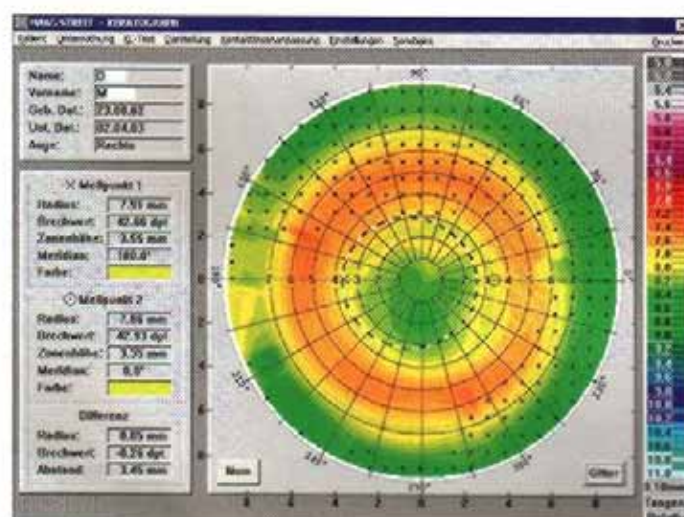


Bild 16: OZ R vor Beginn Ortho-K

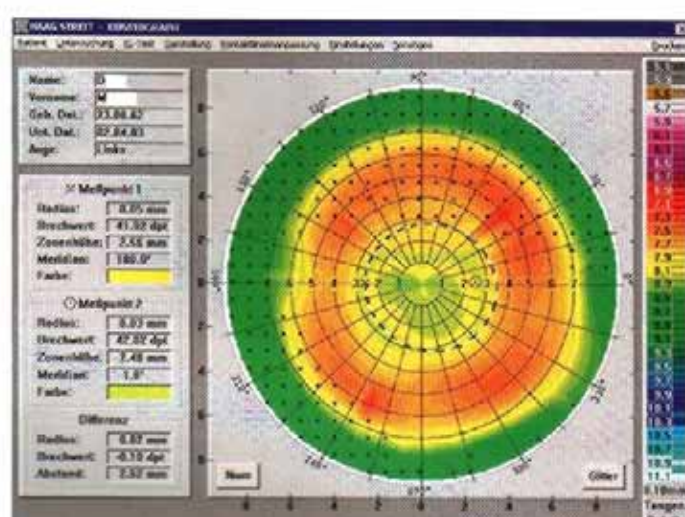


Bild 17: OZ L vor Beginn Ortho-K

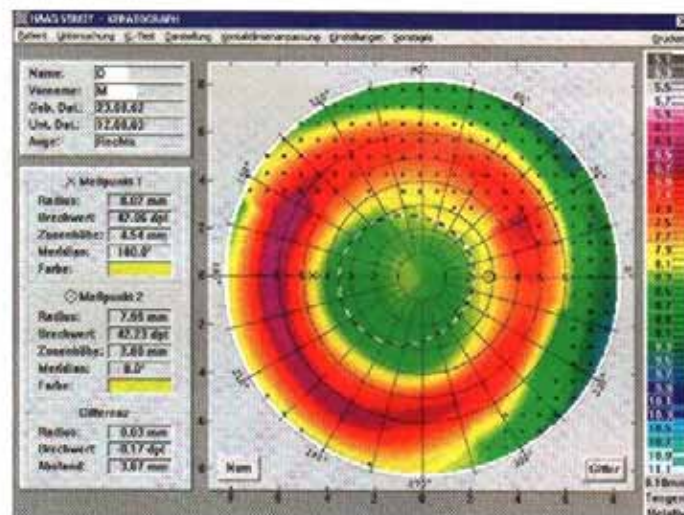


Bild 18: OZ R nach vier Monaten Ortho-K

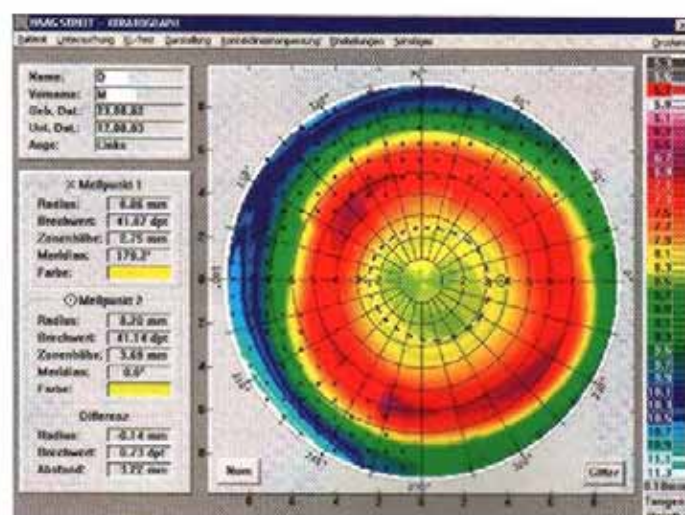


Bild 19: OZ L nach vier Monaten Ortho-K

Auge	Sitzbeurteilung
R	Zentrale Auflage: parallel / Reversezone: schwach sichtbar / Auflagezone: parallel. Keine Stippungen. Linsensitz: zentrisch. Eine kleine zentrale Luftblase vorhanden.
L	Zentrale Auflage: parallel / Reversezone: ausgeprägt / Auflagezone: parallel. Keine Stippungen, oder Luftblasen.

Tabelle 8: Sitzbeurteilung nach vier Monaten Ortho-K.

der Nachkontrolle vom 13. Juni leicht verändert. Die leichte Hyperopie war nicht mehr vorhanden, die Höhe des inneren Restastigmatismus war jedoch konstant geblieben. Dies erklärt sich dadurch, dass der innere Astigmatismus auf die Augenlinse und nicht die Hornhaut zurückzuführen ist, deren Form ja bei Orthokeratologie nicht beeinflusst wird.

Refraktion:

V_{un}: R 1.0 L 1.2

V_{un}: R sph plan cyl -0.50 dpt A 85° 1.2

L sph plan cyl -0.25 dpt A 82° 1.2

Binokularer V: 1.3

Eine weitere Fluobildbeurteilung wurde durchgeführt (Tabelle 8).

Zur Überprüfung der Kontaktlinsen auf eventuelle Proteinablagerungen nach 4-monatiger Benutzung wurde eine mikroskopische Beurteilung vor Ort durchgeführt. Es konnte keine signifikante Verschmutzung festgestellt werden. Zur Kontaktlinsenreinigung benutzt M. D. Unique pH in Verbindung mit dem Supracions Intensivreiniger. Dieser wird 1x pro Woche der Reinigungsflüssigkeit beigelegt. MD wurde angewiesen, diesen Reinigungsmodus beizubehalten.

Zur Korrektur des inneren Restastigmatismus wurde MD empfohlen, eine Brille mit der entsprechenden fehlenden torischen Korrektur anfertigen zu lassen, die z.B. bei visuellen anspruchsvollen Situationen (wie Autofahren unter skotopischen Bedingungen) getragen werden kann. Auf die Wichtigkeit regelmäßiger augenärztlicher Netzhautuntersuchungen wurde nochmals deutlich hingewiesen, um jegliche potentiellen Komplikationen, die aufgrund der ursprünglichen hohen Myopie auftreten könnten, frühzeitig erkennen zu können.

Eine weitere Routinekontrolle der Orthokeratologielinsen wurde für Januar 2004 vereinbart.

Diskussion

Bei refraktiver Laser-Chirurgie wird die Form der Hornhautvorderfläche irreversibel verändert, um Ametropien zu korrigieren. Der Ein-

satz von Lasern für refraktive Augenchirurgie begann in den 90er Jahren populär zu werden. Vorreiter im Bereich Laserchirurgie war die PRK (Photorefraktive Keratotomie). Bei der PRK wird das Epithel entfernt und der Laserstrahl direkt auf Bowmannsche Membran und vorderes Stroma appliziert. Heute werden für die refraktive Laserchirurgie überwiegend die Methoden LASIK (Laser in Situ Keratomileus), bzw. LASEK (Laser Subepithelial Keratomileus) verwendet. Im Gegensatz zur PRK wird bei LASIK und LASEK das Epithel inklusive Bowmannscher Membran vor dem Eingriff sanft entfernt und nach erfolgreicher Stromaveränderung wieder replaziert. Diese beiden Methoden sind aufgrund dessen deutlich weniger schmerzhaft für den Patienten als die PRK.

Viele Fehlsichtige wünschen sich eine dauerhafte Korrektur ihrer Ametropie. In Fällen, wo es sich bei der ursprünglichen Fehlsichtigkeit um eine hohe Myopie gehandelt hat, wird eine postoperative Regression von bis zu +/- 1.00 dpt 12 Monate postoperativ als „Standardabweichung“ in Kauf genommen.^{3,9} Nach dieser Beurteilung handelt es sich bei MD um einen „erfolgreichen“ PRK-Kandidaten.

Diverse Studien haben gezeigt, dass bei Post-PRK Patienten der Augeninnendruck ca. 1.5 bis 2 mmHg niedriger gemessen wird als die präoperativen Werte.^{8,9,10} Für dieses Phänomen scheint der Ursprung sowohl in der postoperativ verringerten Hornhautdicke als auch dem flacheren Zentralradius zu liegen.

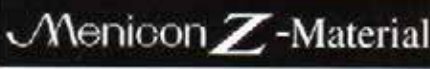
Bei MD handelt es sich nicht um einen Einzelfall, der mehrere Jahre nach einem Laser-Eingriff um eine Beratung für Kontaktlinsen zur Korrektur der neu erworbenen Myopie gebeten hat. Auch wenn eine Refraktionsänderung von „nur“ -1.00 dpt 12 Jahre nach der Durchführung des Eingriffs als ein sehr gutes Ergebnis erscheint, so kann diese eine Dioptrie einen Kunden bei visuell anspruchsvollen Sehaufgaben für die Ferne doch stark beeinträchtigen und stören.

Bei Orthokeratologie werden Kontaktlinsen mit reverser Geometrie auf die Hornhaut aufgesetzt mit dem Ziel, das Hornhautepithel

„umzuverteilen“. Studien haben gezeigt, dass die Stärkenänderung bei der heute üblichen beschleunigten Orthokeratologie mit 4-kurvigen Linsenrückflächendesigns überwiegend auf eine Zellwanderung der Epithelzellen zurückzuführen ist.⁶ Wird die Kontaktlinse über Nacht getragen, so wird ein sanfter Druck auf den Hornhautapex der gesunden Cornea aufgebracht, der eine Verschiebung der Epithelzellen in Richtung „Reversezone“ veranlasst. Anhand dieser Umverteilung der Epithelzellen kann eine temporäre Myopiekorrektur von bis zu ca. -5.00 dpt erreicht werden. Im Normalfall müssen die Kontaktlinsen jede Nacht eingesetzt werden, um eine stabile Sehschärfe tagsüber zu erzielen. In einigen Fällen, in denen die Reaktion des Epithels auf die Kontaktlinse schneller voranschreitet, ist es möglich, dass die Kontaktlinsen nur jede zweite Nacht eingesetzt werden müssen und trotzdem eine nahezu identische Korrekturwirkung über zwei Tage bestehen bleibt. Da es sich hierbei um eine vollständig reversible Korrekturmethode handelt, wird die Orthokeratologie als sichere Methode der Myopiekorrektur eingestuft. Als „Komplikation“ wurde seither in der Literatur nur von gelegentlichen Pigmentierungen der Hornhaut im Bereich der Reversezone berichtet, die auf eventuelle Eiseneinlagerungen im Corneagewebe zurückgeführt werden.⁷ In unserem Kontaktlinsenstudio wird Orthokeratologie seit ca. 18 Monaten aktiv angewandt. Kein einziger Fall von cornealen Pigmenteinlagerungen ist bisher aufgetreten. Es bleibt zu hoffen, dass zukünftige Studien dieses Phänomen genauer erklären werden.

Dieser Fall zeigt, dass eine Kombination von refraktiver Chirurgie in Verbindung mit einer Speziallinsenanpassung wie der Orthokeratologie zu einem nahezu idealen Fernvisus führen kann. Aufgrund der Tatsache, dass die Hornhautvorderfläche von MD bereits durch den Laser „vorgeformt“ war, war es für die Ortho-K Kontaktlinse praktisch nicht möglich, zu dezentrieren. Mit einer solch nahezu idealen Zentrierung der Linse kann al-

- Anzeige -





Menicon Z

Menicon Z-α

Menifocal Z

Die Hypergasdurchlässigen

Tel. 069-84000810 - info@menicon.de

ne deutliche Vergrößerung sowie Qualität der Optikzone erzielt werden (Bilder 15 bis 19).

Im Fall von M. D. hat eine deutliche Qualitäts- und Quantitätsänderung beider Optikzonen stattgefunden. Obwohl der ursprüngliche Durchmesser sich „nur“ von 3,45 mm auf 3,67 mm (R) bzw. 2,52 mm auf 3,22 mm (L) vergrößert hat, so hat doch die Fläche des gleichen Krümmungsradius beidseitig erheblich an Fläche gewonnen. Dieses Phänomen wird sehr eindeutig aus den Bildern 16 bis 19 ersichtlich. Insgesamt hat diese Vergrößerung der Radienhomogenität geholfen, unerwünschte Nebeneffekte wie z.B. Halos zu minimieren, die seit der Operation 1991 vorhanden waren.

Schlußfolgerung

Beschleunigte Orthokeratologie kann helfen, die Myopierogression zu minimieren, die bei Patienten mit vorangegangener Laserschlurgen von Zeit zu Zeit auftritt. Aufgrund der postoperativ bestehenden Hornhautverfärbung ist die Gefahr einer Linsen-dezentration beim über Nacht tragen kaum vorhanden. Beschleunigte Orthokeratologie

kann als sanfte Methode der „Nachverformung“ angesehen werden, da keine weitere Gewebeentfernung stattfindet.

Für die Spaltlampenbeurteilungen in dieser Fallbeschreibung wurden die CCLR-Grading Scales benutzt.

Literaturnachweis:

- [1] Longo A, D'Amico M, Tregianova D, Tregianova A, Rozival R, Tregianova M. Effect of photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis in high myopia on logMAR visual acuity and contrast sensitivity. *Acta Medica (moda)* 2003; 46(1):15-8.
- [2] Amoroso R, Wilson S. LASIK vs. PRK: advantages and indications. *Semin Ophthalmol* 2003 Mar; 18(1):2-10.
- [3] Cennamo G, Rosta N, Brusa MA, di Grazia M. Technical improvements in photorefractive keratectomy for correction of high myopia. *J Refract Surg* 2003 Jul; 19(4):438-42.
- [4] Lohmann CB, Winkler v. Montebello C, Gohler B, Herrmann W, Müller M. Eximer laser subepithelial ablation (ELSA) or laser in situ keratomileusis (LASIK) - a new keratorefractive procedure for myopia. Surgical technique and first clinical results on 24 eyes and 3 months followup. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2002; 219:26-32.

- [5] Duffley RJ, Leaming D. US trends in refractive surgery: 2002 ISRS survey. *J Refract Surg* 2003 May; 19(3):357-63.
- [6] Swarbrick HA, Wong G, O'Leary D. Corneal response in Orthokeratology. *Optom and Vis Sci* 1998;75:11.
- [7] Rah MJ, Barr JT. Corneal pigmentation in overnight orthokeratology. *Global Orthokeratology Symposium*; Toronto 2002; Aug 9-11.
- [8] Montes-Mico R, Charnan WN. Intraocular pressure after excimer laser myopia refractive surgery. *Optometrist* 2001; May; 72(3):228-35.
- [9] Garza H, Chung HS, Long Y, Kagemann J, Harris A. Intraocular pressure and photorefractive keratectomy: a comparison of three different parameters. *Cornea* 2001 Jan; 20(1):33-6.
- [10] Schipowitz S, P. Oyo-Szazany K, Peter R. Corneal and peripheral pressure measurements with the Goldmann tonometer and Tonopen after photorefractive keratectomy for myopia. *J Cataract Refract Surg* 2000 Jun; 26(6):929-33.

Die Autorin:

Nina Müller
c/o Kontaktinsensivität Bärtsch
Hirschengarten 11
Postfach
CH-3001 Bern

KL-NOTIZEN

Deutschlands Kontaktlinsenadapter haben entschieden: Platz 1 für Ocular Sciences

In der von „mark intern“ durchgeführten Befragung für den Erfahrungsspiegel „Contactlinsen und Pflegemittel 2003“ haben Deutschlands Kontaktlinsenadapter Ocular Sciences auf Platz 1 gewählt.

Anhand eines Fragekataloges wurden die Leistungen verschiedener Hersteller von Kontaktlinsen und Pflegemitteln bewertet. Produktqualität, Lieferverhalten, Außendienstbetreuung und Verkaufsfähigkeit gehörten unter anderem zu den Kriterien, die in die Gesamtbewertung einflossen.

Mit der besten Gesamtnote belegt die Ocular Sciences GmbH den Spitzenplatz 2003 im Bereich Kontaktlinsen und konnte damit ihre Position aus der letzten mark intern-Umfrage 1999 – damals als Lunel GmbH – erfolgreich verteidigen. Die Unternehmensleitung in Eppertshausen sieht in dem herausragenden Ergebnis eine Bestätigung ihrer Politik, die die enge Bindung zum Kunden in den Vordergrund stellt.

„Mit unserem umfassenden hochwertigen Produktangebot sowohl im konventionellen als auch im Tauschlinsen-Bereich und der hervorragenden Anpassungsfähigkeit unserer Kontaktlinsen treffen wir die aktuellen Marktbedürfnisse der Anpasser.“

Als Beispiel sei hier unsere torische Austauschlinse genannt, die mit ihrem revolutionären Linsendesign auf stetem Erfolgskurs ist. Zudem macht unsere Strategie des „Channel Branding“ es dem Anpasser möglich, mit eigenen Labels eine enge Kundenbindung zu erreichen und sich vom Wettbewerb abzugrenzen“, führt der Geschäftsführer der Ocular Sciences GmbH, Werner Groetsch, aus.

Die restriktive Vertriebspolitik in Bezug auf den Internetversandhandel wird von den Geschäftspartnern ebenfalls sehr positiv bewertet. Mit einem nicht unerheblichen Aufwand kontrolliert das Unternehmen seine Vertriebswege über ein Doppelbarcode-Sys-

tem, über das jede ausgelieferte Box nachverfolgt werden kann. Mit Testkäufen geht Ocular Sciences ausgewiesenen Versandhändlern nach und kann über das erneute Einscannen der zurückgekauften Boxen den ursprünglichen Besteller der Ware herausfinden.

Allein in diesem Jahr wurden bereits 4 Zulieferer von Versandhändlern mit einem Lieferstopp belegt. Eine eigens für den europäischen Markt entwickelte Verpackung soll den Re-Import aus dem nicht europäischen Ausland so weit wie möglich eingrenzen.

Werner Groetsch: „Die erneute Platzierung auf Rang 1 ist für uns kein Anlass, uns zurückzulehnen, sondern Ansporn und Bestätigung, unsere Marktaktivitäten weiterzuentwickeln. Auch im nächsten Jahr kann unser Partner, der professionelle Anpasser, neue Produkte und die Verkaufsförderung erwarten, die eine erfolgreiche Partnerschaft auszeichnen.“