

Die Korrektur hoher Astigmatismen mittels Orthokeratologie

Ein Fallbericht

In diesem Fallbericht wird eine erfolgreiche Methode zur Korrektur von hohen Astigmatismen mittels Orthokeratologie vorgestellt. Das neue, torische Orthokeratologie-Kontaktlinsendesign (FOKX Falco Kontaktlinsen, Switzerland), das Vorgehen in der Anpassung und die Wirkung der FOKX Kontaktlinsen werden ebenfalls in diesem Artikel beschrieben. Die Korrektur des Astigmatismus mittels Orthokeratologie eröffnet völlig neue Perspektiven für Ihre Kunden.

Einführung

Orthokeratologie ist ein reversibles^{1,2,3} Verfahren zur Myopie-Reduktion. Die amerikanische Gesundheitsbehörde FDA erkannte das Verfahren bis zur Korrektur von -6.00 dpt als Erstes für das ParagonCRT^{®4}-System an, allerdings empfehlen die meisten Hersteller (Paragon, Procornea, Galifa, Technolens, Ultravision etc.) Korrekturen zwischen -3.50 dpt und -4.50 dpt als maximale Werte. In diesem Stärkenbereich sollte eine erfolgreiche Korrektur möglich sein. Bei höheren Myopien treten Aberrationen höherer Ordnung verstärkt auf (Koma, sphärische Aberration) und können entsprechend die Sehleistung reduzieren.⁵ Das bedeutet indes nicht, dass hohe Korrekturen grundsätzlich nicht korrigierbar sind,⁶ aber die Kundin muss entsprechend informiert werden. Optische Aberrationen stören insbesondere nachts bei vergrößerter Pupille.

Ein regulärer Astigmatismus als solches stellt für die professionelle Optometrie keine unmögliche Herausforderung dar. In der Orthokeratologie hingegen kann ein Astigmatismus eine vermeintlich einfache Anpassung enorm erschweren, ja sogar zu einem nicht mehr enden wollenden Alptraum werden lassen. Höhere astigmatische Korrekturwerte gelten gar als nicht korri-

gierbar.⁷ Die meisten Hersteller weltweit bezeichnen einen Astigmatismus von 1.5 dpt rectus bzw. 0.75 dpt inversus als das Limit für Orthokeratologie. Weshalb ist das so? Um hier eine Antwort geben zu können, müssen wir uns die Grundprinzipien der Methode genauer bewusst machen. Die »beschleunigte« Orthokeratologie nutzt Kontaktlinsen mit einer Reverse-Geometrie, um die Cornea-Topographie abzufachen, insbesondere den flachen Meridian. So reduziert man die Brechkraft der Cornea und damit entsprechend auch die bestehende Myopie. Ein Astigmatismus erzeugt für die Orthokeratologie zwei Hauptprobleme. Erstens, wird aufgrund des symmetrischen Designs (gleiche Scheiteltiefe in allen Meridianen) nur der flachste Meridian der Cornea abgeflacht und gleichzeitig der steile Meridian nur ungenügend verändert. Im schlimmsten Fall wird damit ein

Astigmatismus nicht verringert, sondern erhöht. Zweitens ist es fast nicht möglich mit einer symmetrischen Kontaktlinsenrückfläche ein zentriertes, stabiles Sitzverhalten zu erreichen. Die Kontaktlinse wird um die beiden Meridiane kippen und dezentrieren, was zu einer »Smiley Face« (Hochsitz) oder einer »Frowny Face« (Tiefsitz) Topographie-Aufnahme führen wird. Beide Komplikationen reduzieren die mögliche Sehleistung auf ein inakzeptables Niveau.

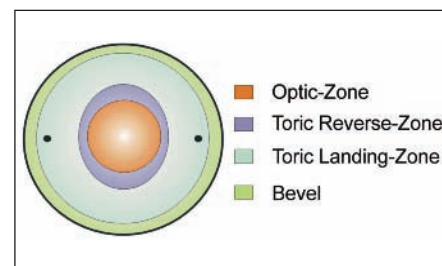


Abb. 1: FOKX Design (Falco Kontaktlinsen, Switzerland).

Falco Kontaktlinsen (Schweiz) führte bereits 2003 ein neues, torisches Orthokeratologie-Design (FOKX) ein. Dieses Kontaktlinsen-Design erlaubt die Korrektur von Astigmatismen bis zu unglaublichen 7.00 dpt. Das Rückflächen-Design ist in Abb. 1 schematisch dargestellt.



Bärtschi, M.,
MS. Optom et
MME.FAAO

Bärtschi Michael
kontaktlinsenstudio
bärtschi
3011 Bern, Switzerland
E-Mail: mbaertschi@
kontaktlinsenstudio.ch



Wyss, M.,
M.Sc. Optometrist
FAAO

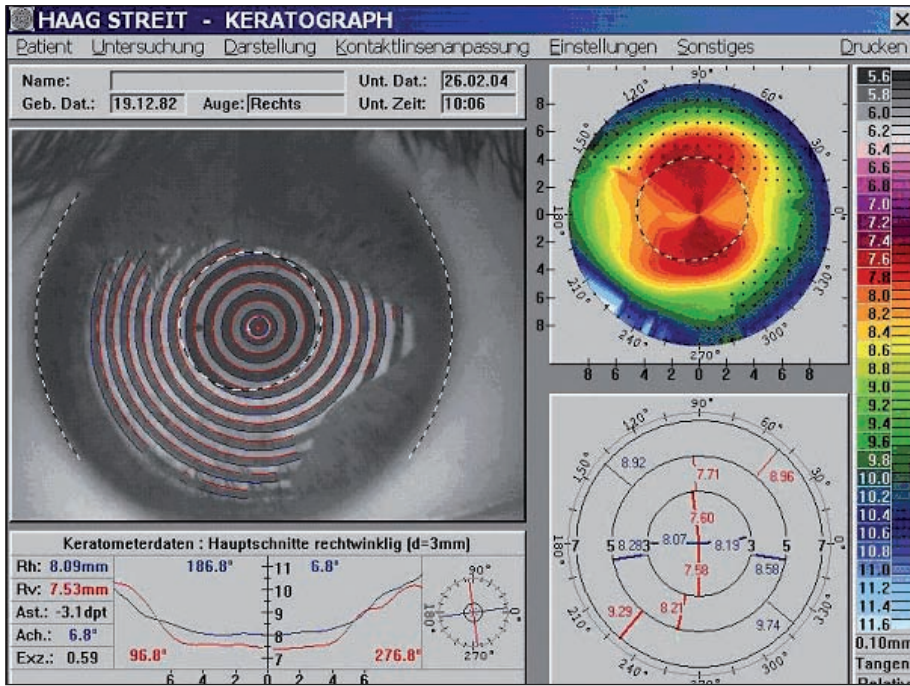


Abb. 2: Grundlage: Astigmatismus rectus von 3.10 dpt.

Eine retrospektive Multi-center-Studie, die auf dem Global Orthokeratology Symposium 2005 in Chicago präsentiert wurde, zeigte eine Erfolgsquote der FOKX von 82.5 %, dies bei einer Patientenzahl von 102.⁸ In diesem Fallbericht konzentrieren wir uns auf den Anpassvorgang und die Korrektur höherer Astigmatismen mittels des FOKX Designs.

Fallbericht

Die subjektive Refraktion zeigt eine Myopie von -4.25 dpt und einen Astigmatismus von 3.75 dpt in 8°. Mit der Brille wurde ein Visus von 0.80 erreicht (Abb. 2). Die Topographie zeigt einen Astigmatismus rectus der Cornea von -3.10 dpt (Ra-diendifferenz von 0.56 mm).

Es ist äußerst wichtig, diesen topographischen Astigmatismus-Wert mit dem der Brillenkorrektur zu vergleichen. Durch die Orthokeratologie kann lediglich der corneale Astigmatismus korrigiert werden. Dies müsste bei dieser Kundin, nach einer erfolgreichen Orthokeratologie-Anpassung, einen residualen Astigmatismus von ungefähr einer halben Dioptrie in 8° ergeben. Dieser kleine Fehler sollte der Kundin mittels Messbrille präsentiert werden. Nur so kann die Kundin entscheiden, ob sie diesem Prozess zustimmen will.

Um die erste FOKX zu berechnen wurde die Hersteller-Software verwendet. Bei der letzten Anpasskontrolle, nach zwei Monaten, zeigte die Patientin eine fantastische Topographie-Aufnahme. Der Astigmatismus der Cornea wurde komplett beseitigt. Dies ist auf der Differenz-Darstellung des Keratographen sehr gut ersichtlich. Die Korrektionszone ist ebenfalls perfekt vor der

Pupille zentriert. Die Cornea wurde im horizontalen Meridian um 4.50 dpt verändert, hingegen erfuhr der vertikale Meridian eine Veränderung von um die 7.00 dpt (Abb. 3).

Die subjektive Refraktion nach der erfolgreichen Anpassung der FOKX betrug: Sphäre plano Cylinder -0.50 D Achse 8°. Die maximale Sehleistung stieg auf einen Visus von 1.0, ohne jegliche Beeinträchtigung durch Halos oder andere optische Aberrationen. Allerdings ist die nutzbare optische Zone relativ klein. Nachfolgeuntersuchungen werden in sechsmonatigen Intervallen durchgeführt und die Kontaktlinse jährlich erneuert.

Diskussion

Beim Betrachten des durch den Keratographen aus horizontalem Blickwinkel erstellten 3D-Bildes sind die unterschiedlichen Korrektionswirkungen in den jeweiligen Meridianen eindeutig ersichtlich. Wir nennen diese Darstellung »Railway Tracks«. Die Talsohle repräsentiert die Höhe der korrigierten Myopie, entsprechend zeigen die Bergspitzen die Höhe der gesamten astigmatischen Korrektur (Abb. 4).

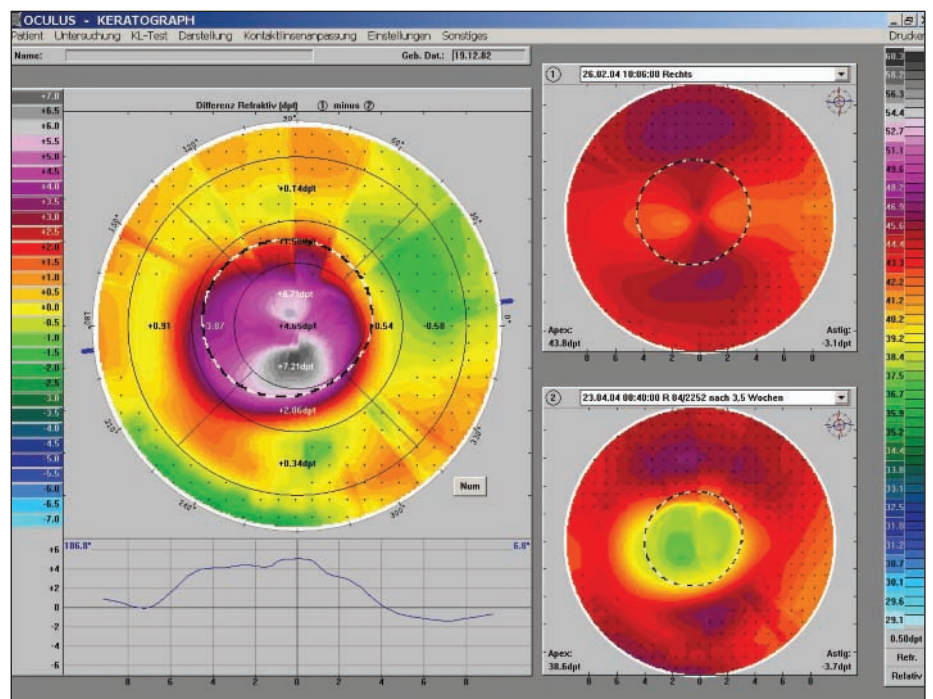


Abb. 3: Differenz-Darstellung nach zwei Monaten Orthokeratologie.

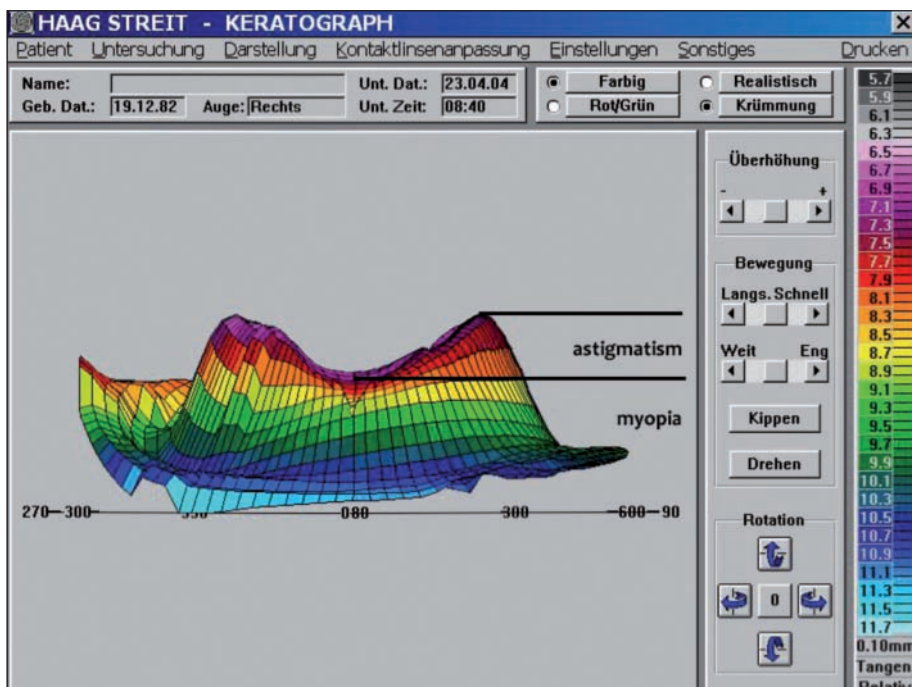


Abb. 4: Horizontale 3D-Sicht auf die torische Topographieveränderung.

Die Design-Revolution der FOKX liegt in der torischen Reverse-Geometrie der Rückfläche der Kontaktlinse. Eine torische oder periphertorische Landing Zone ergibt ein stabiles Sitzverhalten der Kontaktlinse auf dem Auge. Dies ist ohne Zweifel eine wichtige Voraussetzung in der Arbeit mit Orthokeratologie. Leider korrigiert diese Tatsache alleine noch keine höheren Astigmatismen. Um einen cornealen Astigmatismus korrigieren zu können, benötigen wir eine perfekt abgeschlossene Reverse Zone – und dies in jedem Meridian! Das ist nur mit einer torischen Reverse Zone zu erreichen. Würden wir in unserem Beispiel ein traditionelles, rotationsym-

metrisches oder auch periphertorisches Rückflächen-Design verwenden, so präsentiert sich das Fluorescein-Bild wie auf dem linken Bild (Abb. 5).

Konzentrieren wir uns insbesondere auf den vertikalen Meridian. Die Reverse Zone schließt nicht richtig, und so hat die Kontaktlinse nicht genügend »Biss«, um den Astigmatismus voll zu korrigieren. Vergleichen wir dazu das Fluorescein-Bild des FOKX Designs, so schließt die Reverse Zone in allen Meridianen komplett und zeigt klare abgegrenzte Zonen. Man kann durch die genaue Beobachtung der Breite des Fluoresceins in der Reverse Zone, die torische Wirkung nachvollziehen. Auch die Periphe-

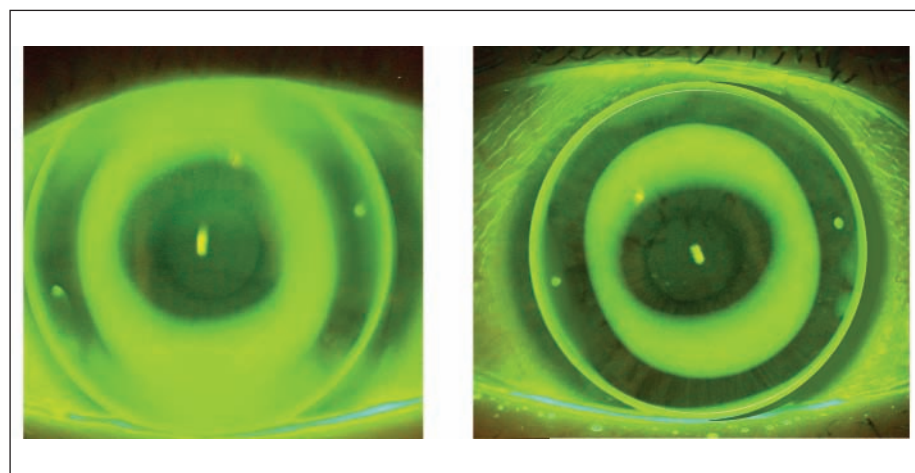


Abb. 5: Traditionelles Orthokeratologie-Design vs. FOKX Design.

rie zeigt eine ausgeglichene, gleichmäßige Auflage der Kontaktlinse. Damit wird die Kontaktlinse während des Schlafens perfekt auf dem Auge zentriert.

Zusammenfassung

Orthokeratologie ist eine sichere und äußerst voraussagbare Methode, um die Myopie temporär zu reduzieren. Das neue Orthokeratologie-Kontaktlinsendesign FOKX ermöglicht eine erfolgreiche Korrektur auch von höheren Astigmatismen. Die Software des Herstellers ist ein hilfreiches Tool, um den nötigen Dienstleistungs- und Material-Aufwand so gering wie möglich zu halten. In unserem Fallbericht wurde lediglich eine Kontaktlinse benötigt, um die volle Korrektur zu erreichen. Die Korrektur des Astigmatismus mittels Orthokeratologie eröffnet somit völlig neue Perspektiven für Ihre Kunden. ■

Hinweis

Die Autoren haben keine finanziellen Interessen an einer in diesem Artikel genannten Firma oder an einem genannten Produkt.

Literaturhinweise:

1. SONI: »Effect of overnight Orthokeratology on corneal Physiology«, GOS Toronto 2004
2. BARR: »What are the long term adaptive effects of CRT on the cornea: are they reversible?«, GOS Toronto 2004
3. HIRAOKA, OKAMOTO, ISHII, OKAMOTO, OSHIKA: »Recovery of corneal irregular astigmatism, ocular higher-order aberrations, and contrast sensitivity after discontinuation of overnight orthokeratology«, Br J Ophthalmol. 2009 Feb; 93(2):203-8
4. http://www.accessdata.fda.gov/cdrh_docs/pdf/P870024S043b.pdf
5. MATHUR, ATCHINSON: »Effect of orthokeratology on peripheral aberrations of the eye«, Optom Vis Sci. 2009 May; 86(5):E476-84
6. TUNG: »Turning the fantasies into unequivocal innovations of Ortho-K«, GOS Toronto 2004
7. MOUNTFORD, PESUDOV: »Analysis of the astigmatic changes induced by accelerated orthokeratology«, Clin Exp Optom 85/5 2002, 284-93
8. MICHAEL BAERTSCHI: »Short and long-term success with correction of high astigmatism in OK«, Presentation GOS Chicago 2005