

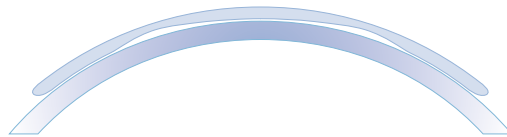
**TECH-LENS**

TECHLENS  
WL Contactlinsen GmbH

Orthokeratologie

# ORTHOKERATOLOGIE

## *sleeplens*



**TECH-LENS**

# Myopiekorrektur im Schlaf

## sleeplens Orthokeratologie

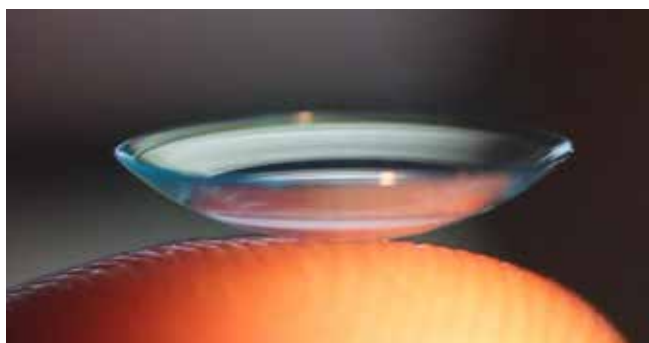
**Orthokeratologie** ist die vorübergehende Eliminierung oder Reduzierung der Myopie, durch die Anpassung formstabiler Linsen mit speziellem Design. Orthokeratologie gibt es schon seit den 60er Jahren, als man versuchte mit flach angepassten PMMA-Linsen die Hornhautgeometrie zu verändern. Die Erfolge waren allerdings bescheiden und nur durch viele Linsenänderungen möglich.

Erst durch den Einsatz von Orthokeratologielinsen mit reversen Geometrien ist diese Methodik sicher, schnell und vorhersagbar geworden. Seitdem spricht man von beschleunigter oder moderner Orthokeratologie. „**sleeplens**“ ORTHO-K Linsen von TECHLENS sind nach den neuesten Kenntnissen auf diesem Gebiet entwickelt worden und werden mit modernster Fertigungstechnologie im SML-Verfahren produziert.

„**sleeplens**“ ORTHO-K Linsen werden über Nacht während des Schlafes getragen und verändern dabei gezielt die Hornhautgeometrie, um tagsüber während der Wachphase eine gute Sehleistung ohne Brille oder Contactlinse zu erzielen.

Orthokeratologielinsen sind der angestrebten Korrektur gemäß zentral abgeflacht, gehen dann in eine Zone sehr steiler Radien über, der sich eine parallele Auflagezone anschließt und von einem Bevel abgeschlossen wird.

Die TECHLENS „**sleeplens**“ ORTHO-K Linse ist eine vierkurvige, doppeltrevers Linse mit asphärischer peripherer Auflagezone. Dank Spline-Technologie sind die unterschiedlichen Kurven stufenlos miteinander verbunden.



**Moderne Orthokeratologie wurde erst durch folgende Entwicklungen möglich:**

- Entwicklung mehrkurviger, reverser Geometrien
- Computergestützte SML-Fertigungsverfahren
- Entwicklung höchstgasdurchlässiger, formstabiler Linsenmaterialien
- Corneamapping mittels moderner Videokeratometrie
- Verständnis der Funktionsweise der gezielten Formveränderung
- Umfangreiche Studien zu diesem Thema weltweit

**Moderne Orthokeratologie zeichnet sich aus durch:**

- Linsentragen über Nacht, „freies“ Sehen tagsüber
- Sicher und schnell bis ca. sph -5.00 dpt cyl -1.25 dpt
- Ca. 60 – 70% Myopieverlust nach der 1. Nacht
- Volle Korrektur nach 3 – 5 Nächten
- Stabil nach ca. 1 Monat
- Voll reversibel und nicht invasiv
- Anpassung meist mit einer Linse möglich
- nachvollziehbare und einfache Anpassung, wie bei einer asphärischen Linse

**Ziel der Corneaveränderung ist:**

- Eine konzentrisch zur Pupille zentral abgeflachte Hornhaut, mit einem Durchmesser, der kontrastreiches und scharfes Sehen bei normalen Lichtverhältnissen ermöglicht

**Zielgruppe:**

- Kurzsichtige bis ca. -5,00 dpt, mit dem Wunsch nach befreitem Sehen (Freizeit, Sport, Beruf)
- Kurzsichtige, die sich für refraktive Chirurgie interessieren, aber Vorbehalte haben
- Kurzsichtige Kinder, um dem Fortschreiten der Myopie entgegenzuwirken
- Kurzsichtige Contactlinsenträger mit Trockenheitsproblemen

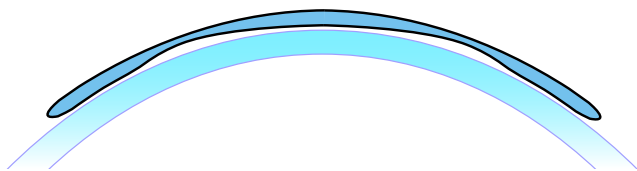
TECHLENS verfügt über eine langjährige Erfahrung mit Orthokeratologie. Seit 2002 werden diese Linsen angeboten und mit großem Erfolg angepasst.

# freies Sehen den ganzen Tag

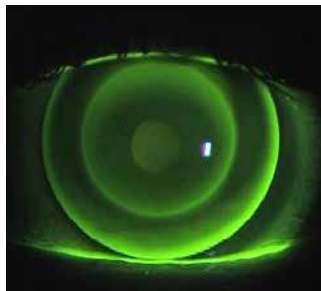
## Funktionsweise Orthokeratologie

Entscheidend für den orthokeratologischen Effekt, ist das unterschiedlich dicke Tränenfilmprofil, zwischen Contactlinsenrückfläche und Hornhautvorderfläche.

Ortho-K Linsen liegen im Zentrum auf, stehen in der mittleren Peripherie ab und liegen wieder gleichmäßig in der Hornhautperipherie auf.



Dadurch entsteht das typische Fluobild einer Ortho-K Linse mit zentraler Auflage, Fluoring in der mittleren Peripherie und peripherer Auflage.

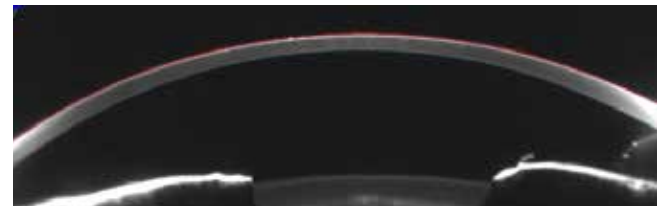


Die Adhäsions- und Kapillarkräfte aus dem unterschiedlich dicken Tränenfilmprofil, bewirken nun Zugkräfte im Bereich des Tränenreservoirs und die Hornhautgeometrie ändert sich. Sie wird zentral flacher (was die gewünschte Myopiekorrektur ermöglicht) und in der Peripherie steiler.

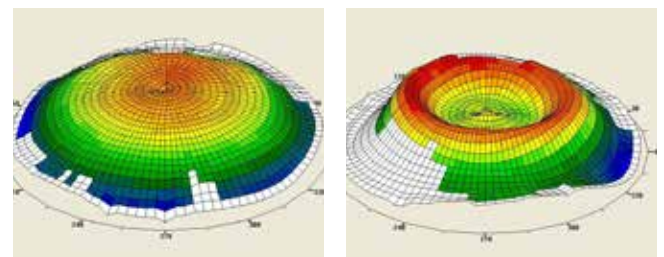
Welche Vorgänge genau in der Hornhaut beim Tragen von Orthokeratologielinsen ablaufen, ist noch nicht ganz geklärt. Sicher ist, dass das Epithel im Zentrum nur minimal dünner wird. In der mittleren Peripherie nimmt die Dicke durch die Saugkräfte zu.

Die Dickenänderungen entstehen durch Kompression der Zellen und Flüssigkeitsaustausch zwischen den Epithelzellen sowie beschleunigter Zellteilung und Zellerneuerung.

Auch das Stroma ist an den Dickenänderungen beteiligt ist. Die viskoelastische Eigenschaft des Stromas ist wohl verantwortlich für den langanhaltenden Ortho-K Effekt. Unterschiede in dieser Viskoelastizität führen dazu, dass sich manche Hornhäute schneller verformen (fast responder), andere langsamer (slow responder).



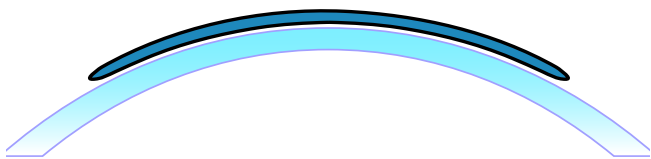
Scheimpflugaufnahme (Pentacam) einer Hornhaut mit 4 dpt Myopiekorrektur. Die Dickenänderungen sind sehr gering und kaum sichtbar.



3D-Darstellung einer Hornhauttopografie vor und nach dem Tragen von Ortho-K Linsen. In der überzeichneten Darstellung zeigt sich im rechten Bild deutlich die zentrale Abflachung und die ringförmige Versteilung in der mittleren Peripherie.

# sleeplens Nachtlinsen

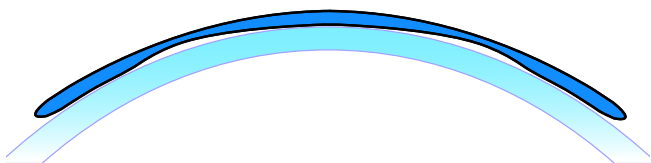
## sleeplens Design



Das Design der Ortho-K Linse von TECHLENS, basiert auf dem Modell einer nach Gleichlauf angepassten asphärischen Contactlinse. Sie hat in der Peripherie eine gleichmäßige Auflagezone, dieser Bereich wird nach denselben Empfehlungen definiert, wie bei parallel angepassten, klassischen asphärischen Linsen.

Dagegen sind Ortho-K Linsen meist größer und die zentrale Geometrie wird durch eine flache Rückflächenkurve, verbunden mit einer steilen, reversen Kurve ersetzt.

Entscheidend ist, dass sowohl die klassische asphärische Linse, als auch die „**sleeplens**“ Linse, bei identischer peripherer Anpasskurve die gleiche Scheiteltiefe aufweisen. Damit haben beide Linsen ein vergleichbares Sitzverhalten und alle Erkenntnisse aus der Anpassung klassischer, asphärischer Linsen können auch bei der Anpassung von „**sleeplens**“ Ortho-K Linsen angewendet werden.



Die zentrale Kurve (in dpt gerechnet), ist um den Betrag der Kurzsichtigkeit flacher als der zentrale Hornhautradius (zusätzlich werden noch 0,75 bis 1,00 dpt hinzugerechnet). Dadurch ergibt sich ein unterschiedlich dickes Tränenfilmprofil. Dies bewirkt Zugkräfte im Bereich des Tränenreservoirs und die Hornhautgeometrie ändert sich.

Die periphere Auflage, wird wie bei einer klassischen, asphärischen Linse bestimmt (parallel bis leicht steil zum flachen Meridian).

Um die Korrektur oder das Sitzverhalten zu beeinflussen, können alle Parameter individuell geändert werden.

## Linsenparameter

Alle relevanten Parameter der „**sleeplens**“ Ortho-K Linsen, sind auf dem Linsenetikett ersichtlich:



r0: zentraler Rückflächenradius (ist für die Höhe der Myopiereduktion verantwortlich)

r02: peripherer Radius / Exzentrizität in 30° beschreibt das Sitzverhalten wie bei einer asphärischen Linse (Basiskurve / EX)

F'v: dioptrische Wirkung in Luft

ØT: Gesamtdurchmesser

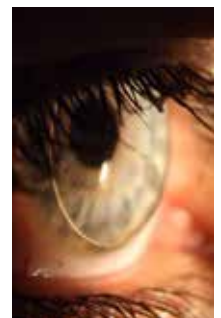
Ø0: Durchmesser der zentralen Rückflächenzone

dS: Abweichung der Scheiteltiefe, im Vergleich zu einer herkömmlichen, asphärischen Linse, mit gleichen Parametern

alpha-numerische LOT-Nummer

Material und Farbe:

Wir verwenden die hochgasdurchlässigen Materialien Boston XO und XO2. Zur Unterscheidung der rechten und linken Linse, kann bei Boston XO aus den Farben „blau“, „violet“ und „grün“ gewählt werden. XO2 gibt es für die rechte Seite in rot und für das Linke Auge in gelb.



## Erfahrung & know how

Bei TECHLENS werden seit 2002 „**sleeplens**“ Ortho-K Linsen angepasst und vertrieben. Erfahrungen aus hunderten von Anpassungen im eigenen Linsenstudio und über 60.000 gefertigten Ortho-K Linsen machen uns zu einem führenden Anbieter dieser Methodik.

Alle Mitarbeiter im „professional service“ passen selbst Ortho-K Linsen an und stehen im regen Austausch mit Ortho-K Anpassern weltweit. Unsere umfangreichen Kenntnisse geben wir in unserer Anpassberatung und Schulungen weiter.

# einfach - effektiv - sicher

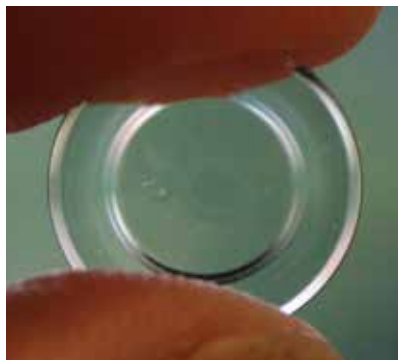
## Bestellung *sleeplens*

Die Bestellung der „*sleeplens*“ Ortho-K Linsen erfolgt denkbar einfach. Nach Angabe der gewünschten Refraktionswerte und Hornhautparameter, errechnet und fertigt TECHLENS eine definitive Linse.

Für die Datenübermittlung stehen Formulare oder eine online Bestellmaske unter [www.techlens.de](http://www.techlens.de) bereit. Gerne erhalten wir auch die Topographiedaten Ihres Keratographen per mail.

Für die Anpassung von „*sleeplens*“ Ortho-K Linsen, sind keine Messlinsen oder Anpasssätze erforderlich, es wird gleich eine individuelle Linse gefertigt.

Für Nachbestellung reicht die Angabe der bisherigen LOT-Nr.





TECHLENS WL Contactlinsen GmbH  
Schleißheimer Str. 267  
80809 München  
Deutschland

**TECH-LENS**

*sleeplens* ORTHO-K Bestellung

Tel: +49 89 32 36 7000  
Fax: +49 89 32 44 712  
mail: [info@techlens.de](mailto:info@techlens.de)  
[www.techlens.de](http://www.techlens.de)

Firma: _____												
Kundennummer: _____				Kommission: _____				Datum: _____				
<b>sleeplens</b>  <b>ORTHOKERATOLOGIE</b>  			<b>RECHTS</b> <input type="checkbox"/> Punktgravur Boston XO <input type="checkbox"/> blau <input type="checkbox"/> grün <input type="checkbox"/> violett				<b>LINKS</b> Boston XO 2 <input type="checkbox"/> rot Boston XO <input type="checkbox"/> blau <input type="checkbox"/> grün <input type="checkbox"/> violett					
			sph		cyl		Achse °		Visus		sph	
Refraktion in HSA: <input type="text"/> mm			flach mm		Achse		steil mm		flach mm		in Achse	
zentrale Hornhautradien und Achse flacher Meridian												
Mittelwert Exzentrizität in 30°												
Exzentrizität in 30° pro Meridian			nasal		temporal		inferior		superior		nasal	
Hornhautdurchmesser			horizontal		vertikal		horizontal		vertikal			
verwendeter Keratograph												
Bemerkungen												

## Pflege und Tragedauer

„*sleeplens*“ Ortho-K Linsen werden grundsätzlich nicht anders gepflegt, als klassische formstabile Linsen auch. Wir empfehlen eine manuelle Oberflächenreinigung mit dem alkoholhaltigen Reiniger „*i-clean*“ und für die Benetzung vor dem Aufsetzen das dünnflüssige, hyaluronhaltige „*drop & see*“. Zur Aufbewahrung und Desinfektion eignet sich „*i-comfort*“, auch Peroxydsysteme können gerne verwendet werden.

Proteinablagerungen auf den Linsen beeinträchtigen den Tragekomfort und Korrekturerfolg, daher raten wir zu einer regelmäßigen Intensivreinigung und empfehlen einen jährlichen Austausch der Linsen.



# sleeplens freies Sehen

## Anpassung Orthokeratologie

### Kontrollen:

Die Kontrolle des Sitzes und der Veränderungen der Hornhaut, muss anfangs in kurzen Intervallen vorgenommen werden. Folgender Zeitplan hat sich dazu bewährt:

- Beratung, Anamnese, Messungen
- Kontrolle bei Abgabe der Linsen
- Kontrolle morgens, nach der ersten Nacht mit aufgesetzten Linsen
- Kontrolle morgens, nach der 3. - 5. Nacht (evtl. nochmals mit aufgesetzten Linsen)
- Kontrolle morgens, nach 1 - 2 Wochen
- Kontrolle morgens, nach ca. 1 Monat
- Kontrolle abends, nach ca. 1 Monat (Messung der Regression)
- Abschluss der Anpassung und Abgabe der Ersatzlinsen
- Danach regelmäßige Kontrollen (mindestens halbjährlich)
- Austausch der Linsen nach einem Jahr

„sleeplens“ Ortho-K Linsen verändern nicht nur die Hornhautgeometrie, sie sind auch optisch korrigierend, wie jede normale Contactlinse auch. Mit aufgesetzten Linsen hat man zu jeder Zeit eine optimale Sehleistung. Und dies, dank der Tränenlinse, unabhängig vom Refraktionszustand, in dem sich das Auge gerade befindet.

### Beurteilung mit Fluoreszein:



Die Fluobildbeurteilung erfolgt ähnlich der Beurteilung klassischer asphärischer Linsen. Denkt man sich den hellen peripheren Ring weg, hat man ein Bild wie bei der Anpassung asphärischer Linsen nach Gleichlauf.

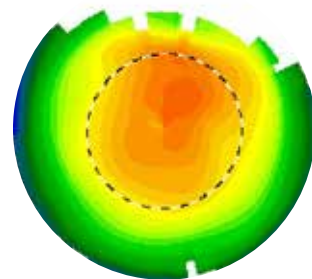
Im Zentrum sollte kein Fluoreszein zu sehen sein, denn die Tränenflüssigkeitsdicke muss zentral dünn sein, damit die Adhäsionskräfte optimal wirken.

Bei zu dickem zentralen Tränenfilm, kann es zu sogenannten „central islands“ in der Topographie kommen, d.h. das Zentrum ist noch nicht gleichmäßig abgeflacht. Der Übergang von der peripheren Auflagezone zum Bevel, wird wie bei einer klassischen, asphärischen Linse beurteilt.

## Beispiel eines Anpassverlaufs

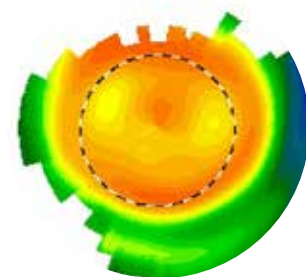
### Basisdaten vor Ortho-K

Topographie einer Hornhaut mit Zentralradien 7,90 / 7,83 Ex 0,63 Myopie -3,00 dpt.



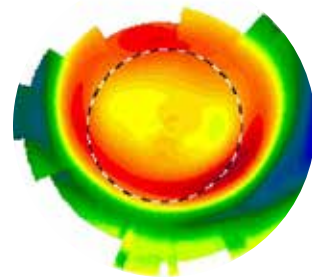
### Topographie bei Linsenabgabe nach ca. einer Stunde Tragezeit

Sehr schnell zeigt sich die Versteilung in der mittleren Peripherie, durch die Saugkräfte aus dem Tränenfilm.



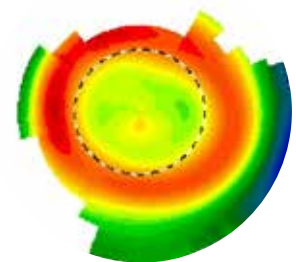
### Topographie nach der 1. Nacht

Zentral ist die Hornhaut bereits deutlich flacher geworden. Restmyopie nach Abnahme ca. 1dpt.



### Topographie nach 4 Wochen

Gleichmäßig steiler Ring um die zentrale Abflachungszone. Hornhautzentrum auf ca. 8,4 mm abgeflacht.



Diese Topographiebilder sind nur Beispiele. Jeder Anpassfall hat durch seine unterschiedlichen Korrekptions- und Hornhautwerte auch ganz unterschiedliche Topographiebilder zur Folge.



# mehr **Lebensqualität**

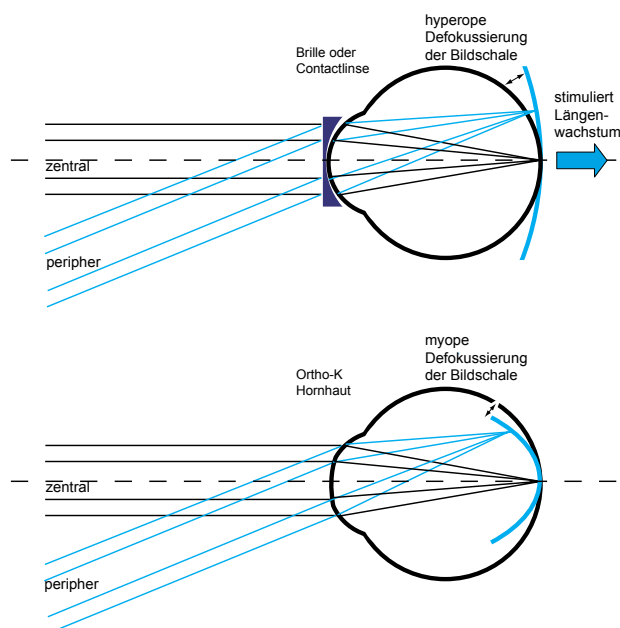
## Myopiekontrolle

Kurzsichtigkeit nimmt weltweit stark zu. In einigen Regionen Asiens, beträgt der Anteil kurzsichtiger Studenten bereits über 90%. Auch in den U.S.A. und Europa hat der Anteil Myoper im Alter zwischen 12 bis 54 Jahren deutlich zugenommen. Die genauen Ursachen dafür sind noch nicht bekannt. Es wird aber ein starker Zusammenhang mit der zunehmenden Technologisierung und Naharbeit vermutet.

Möglichkeiten das Ansteigen der Myopie einzugrenzen, sind daher sehr begehrt. Mit Orthokeratologie ist das möglich. Es gibt inzwischen eine Reihe von Studien die belegen, dass das Längenwachstum der Augen damit gehemmt werden kann.

Eine Gruppe von Kindern trug Ortho-K Linsen, während die andere Gruppe normale formstabile Linsen, Weichlinsen oder Brille trug. Die Zunahme in der Baulänge der Augen, war bei der Ortho-K Gruppe um ca. 40% geringer, als bei den Vergleichsgruppen. Mit Orthokeratologie kann das Längenwachstum des Auges gebremst werden.

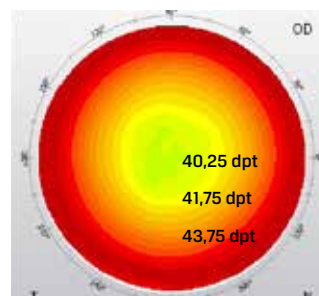
Bei Orthokeratologie, wird lediglich das Zentrum der Hornhaut abgeflacht, in der Peripherie ist die Hornhaut steiler, dadurch werden periphere Bilder vor der Netzhaut abgebildet, es entsteht eine myop defokussierte Bildschale. Die Stimulation für ein weiteres Längenwachstum ist verringert. Ähnliches wird bei der Versorgung mit multifokalen Contactlinsen beobachtet, die nach dem Prinzip „Zentrum - Ferne, Peripherie - Nähe“ aufgebaut sind..



## Presbyopiekorrektur

Die gleichen optischen Verhältnisse, die bei der Myopiekontrolle gelten, herrschen auch bei presbyopen Mitbürgern. Hier ist zwar eine Kontrolle des Längenwachstums nicht mehr notwendig, aber der Aufbau der Hornhautgeometrie ähnelt sehr dem einer multifokalen Contactlinse. Es ist immer wieder aufgefallen, dass Ortho-K Linsenträger viel später zu einer Nahkorrektur greifen müssen, als Träger klassischer Einstärkenlinsen. Ein Vergleich der Vorderflächengeometrien einer Multifokallinse und einer Ortho-K Hornhaut bestätigt dies.

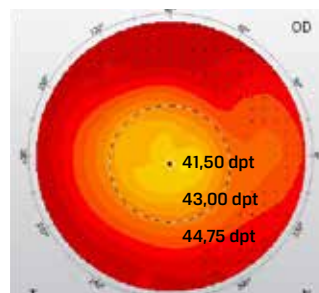
**multifokale Contactlinse**



Dieses Topographie (refractive Darstellung) zeigt die Vorderfläche einer Multifokallinse mit dem Aufbau:

**Zentrum - Ferne, Peripherie - Nähe** mit Add: 2,25. Der Brechwert nimmt zum Rand hin zu, die Vorderflächenradien nehmen entsprechend ab.

**multifokale Hornhaut**



Dieses Bild zeigt die Topographie einer Ortho-K Hornhaut (refractive Darstellung) eines Kurzsichtigen mit Refraktion -2,00 dpt. Die Geometrie ähnelt der einer multifokalen Linsenfläche. Das Hornhautzentrum bildet die Ferne scharf ab, die Peripherie die Nähe. (Simultanprinzip)

Man braucht also gar keine spezielle, multifokale Ortho-K Linse, die Presbyopiekorrektur ist bereits „eingebaut“. Durch Verkleinerung des Durchmessers der zentralen Rückflächenzone lässt sich dieser Effekt verstärken. Wie stark der Einzelne davon profitieren kann, ist natürlich von der Höhe der Korrektur und der Zentrierung der Abflachungszone abhängig.

Sollte dieser Effekt nicht ausreichend sein, hat sich auch hier Monovision bewährt. Vorzugsweise korrigiert man das nicht dominante Auge etwas schwächer.

Es können die entsprechenden Ortho-K Linsen auch derart gestaltet werden, dass mit aufgesetzten Linsen optimale Fernkorrektur gewährleistet ist und ohne Linsen, Monovision oder binokulare Nahkorrektur erzeugt wird. Eine Vielzahl von individuellen Korrekturmöglichkeiten sind hierbei möglich.

## ORTHOKERATOLOGIE

### ***sleeplens***

Bei Eignung und Motivation des Kunden und gewissenhafter Anpassung, ist das Tragen von „*sleeplens*“ ORTHO-K Linsen eine effektive und sichere Form der Myopiekorrektur, die zu höchster Zufriedenheit führt.

Für den Anpasser ist die Orthokeratologie eine interessante und anspruchsvolle Form der optometrischen Dienstleistung. Orthokeratologie ist mehr als nur die Abgabe von speziell angepassten Contactlinsen. Sie ist vielmehr eine hochqualifizierte Dienstleistung, die Ihrem Kunden eine verbesserte Lebensqualität ermöglicht, ohne Risiken und irreversible Veränderungen eingehen zu müssen.

Wer fundierte Kenntnisse und Erfahrung in der Anpassung formstabiler Linsen besitzt und die Funktionsweise und Methodik der Orthokeratologie kennt bzw. sich diese aneignet, kann diese Linsen anpassen. Als technische Voraussetzung, ist ein Videokeratometer unerlässlich. Die reine Anpassmodalität orientiert sich an der Anpassung asphärischer Linsen nach Gleichlauf.

TECHLENS verfügt über eine langjährige Erfahrung mit der Orthokeratologie. Unsere kompetente Anpassberatung berät und unterstützt Sie gerne auch auf diesem Gebiet. Um sich intensiv mit dieser Anpassmethodik vertraut zu machen, bieten wir regelmäßig Orthokeratologieseminare an. Aktuelle Termine finden Sie unter [www.techlens.de](http://www.techlens.de)

#### TECHLENS

##### WL Contactlinsen GmbH

Schleißheimer Str. 267  
80809 München (DE)

Tel: +49 89 32 36 7000

Fax: +49 89 32 44 712

[info@techlens.de](mailto:info@techlens.de)

[www.techlens.de](http://www.techlens.de)

