

TECHLENS  
WL Contactlinsen GmbH

Orthokeratologie

# ORTHOKERATOLOGIE

*sleeplens*






# Myopiekorrektur im Schlaf

## **sleeplens Orthokeratologie**

**Orthokeratologie** ist die vorübergehende Eliminierung oder Reduzierung einer Myopie, durch die Anpassung formstabiler Linsen mit speziellem Design.

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

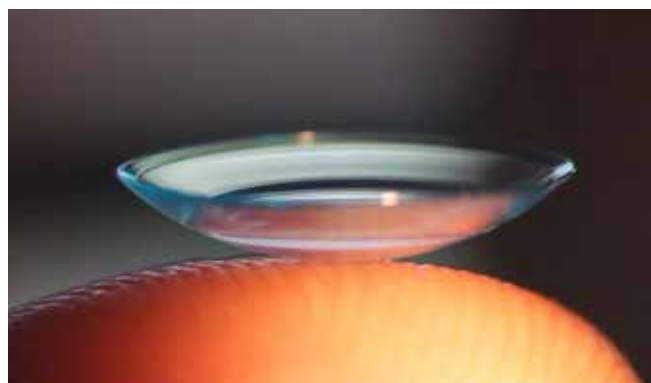
Dies geschieht schonend und unbemerkt durch die Tränenflüssigkeit zwischen Augenhornhaut und Contactlinsenrückfläche.

Das Tragen von „**sleeplens**“ Linsen bei geschlossenen Augen im Schlaf ist äußerst angenehm und tagsüber kann keine Sehhilfe stören.

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

### **Faszination Orthokeratologie**

- Nichts ist bequemer als keine Linse zu Tragen
- Freies Sehen während man wach ist
- Keine Irritationen beim Linsentragen während des Schlafes
- Extrem hohe Kundenzufriedenheit und -treue
- Mit und ohne Linsen, immer eine gute Sehleistung
- Umfangreiche Studien zu diesem Thema weltweit
- Effektiv im Myopiemanagement
- Abgrenzung zum Wettbewerb und Auszeichnung als Spezialist



### **Moderne Orthokeratologie zeichnet sich aus durch:**

- Linsentragen über Nacht, „freies“ Sehen tagsüber
- Sicher und schnell bis zu sph -6.00 dpt cyl -3.00 dpt
- Ca. 2/3 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, entsprechend einer asphärischen Linse

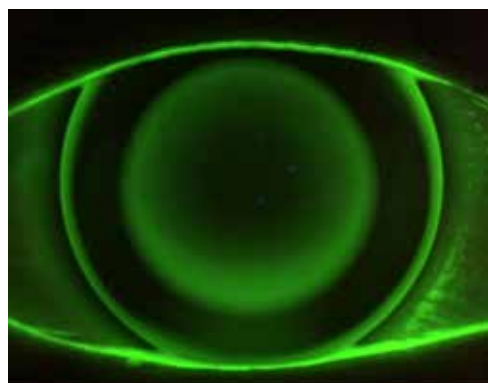
### **Ziel der Corneaveränderung ist:**

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

### **Zielgruppe:**

- Kurzsichtige bis zu -6,00 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 Linsenträger mit Trockenheitsproblematik

„**sleeplens**“ ORTHO-K wird seit 2002 mit großem Erfolg angepasst. TECHLENS verfügt, als einer der Pioniere auf diesem Gebiet in Deutschland, über einen riesigen Erfahrungsschatz mit Orthokeratologie, den die Mitarbeiter in der Anpassberatung und Schulungen weitergeben.



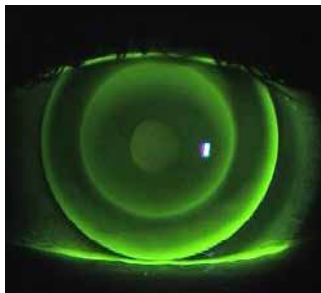


# freies Sehen den ganzen Tag

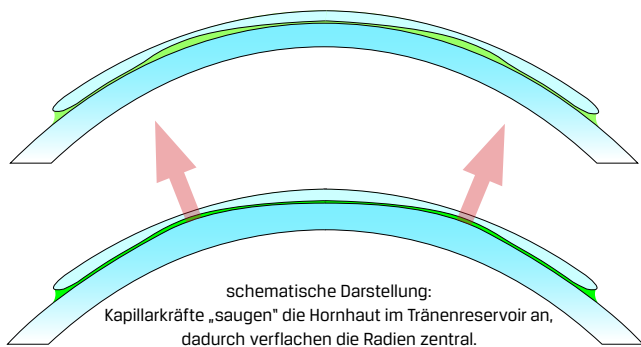
## Funktionsweise Orthokeratologie

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.

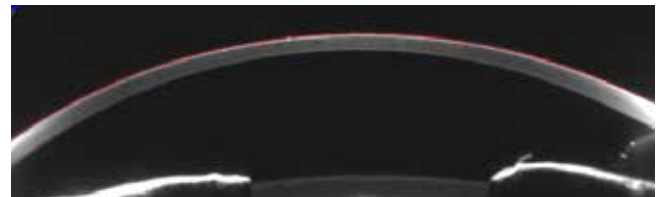


Die Adhäsions- und Kapillarkräfte aus dem unterschiedlich dicken Tränenfilmprofil, bewirken nun Zugkräfte im Bereich des Tränenreservoirs und die Hornhautgeometrie ändert sich. Sie wird zentral flacher (was die gewünschte Myopiekorrektur ermöglicht) und in der mittleren Peripherie steiler.

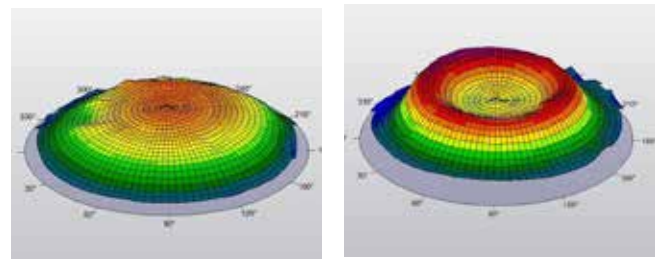
Welche Vorgänge genau in der Hornhaut beim Tragen von Orthokeratologielinsen ablaufen, ist noch nicht ganz geklärt. Sicher ist, dass das Epithel im Zentrum nur minimal dünner wird. In der mittleren Peripherie nimmt die Dicke durch die Saugkräfte zu.

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

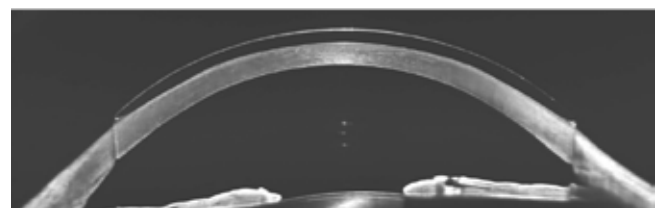
Für die jeweiligen topometrischen und refraktiven Daten des Auges können die physikalischen Kräfte von „*sleeplens*“ Linsen exakt berechnet werden. Wie aber die jeweiligen individuellen physiologischen Gegebenheiten der Hornhaut darauf reagieren, kann unterschiedlich ausfallen.



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



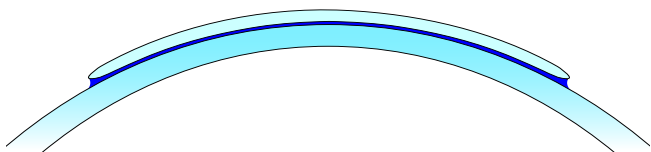
3D-Darstellung einer Hornhauttopografie vor und nach dem Tragen von Ortho-K Linsen. In der überzeichneten Darstellung zeigt sich im rechten Bild deutlich die zentrale Abflachung und die ringförmige Versteilung in der mittleren Peripherie.



OCT Aufnahmen mit einer „*sleeplens*“ ORTHO-K Linse auf der Hornhaut.

# sleeplens Nachtlinsen

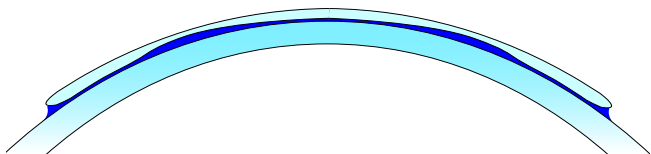
## sleeplens Design



Das Design der Ortho-K Linse von TECHLENS, basiert auf dem Modell einer nach Gleichlauf angepassten asphärischen Contactlinse. Die „sleeplens“ 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 (Jessenfaktor) 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 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:



- $r_0$  zentraler Rückflächenradius (errechnet sich aus der Höhe der Myopie und dem Jessenfaktor)
- $r_1$  Radius reverse Zone (Produktionsparameter)
- $r_2$  Radius periphere Zone (Produktionsparameter)
- $HR_2$  Hornhautradius / R2, Rückflächenradius analog einer asphärischen Gleichlaufenpassung
- ASP Asphäre, analog einer asphärischen Gleichlaufenpassung
- $F'_v$  dioptrische Wirkung in Luft
- $\varnothing_T$  Gesamtdurchmesser
- $\varnothing_0$  Durchmesser zentrale Optikzone
- $\varnothing_1$  Durchmesser reverse Zone
- Delta Scheiteltiefendifferenz zu einer asphärischen Linse mit Basiskurve HR2 und Exzentrizität ASP (Standardwert 0)
- Bevel Bevelradius und -breite. (Standardwerte 11,25 / 0,50)
- LOT alphanumerische LOT-Nummer

Material und Farbe:

Wir verwenden die hochgasdurchlässigen Materialien Boston **X0**, **X02** und **Acuity200**. Zur Unterscheidung der rechten und linken Linse, kann bei Boston **X0** aus den Farben „iceblue“, „violett“ und „grün“ ausgewählt werden. **X02** gibt es für die rechte Seite in „rot“ und für das Linke Auge in „gelb“.



## Erfahrung & know how

Neben dem Vertrieb von Contactlinsen betreibt TECHLENS auch ein Contactlinsenstudio in München.

Alle Mitarbeiter im „professional service“ passen selbst „sleeplens“ Ortho-K Linsen an und stehen im regen Austausch mit Ortho-K Anpassern weltweit.

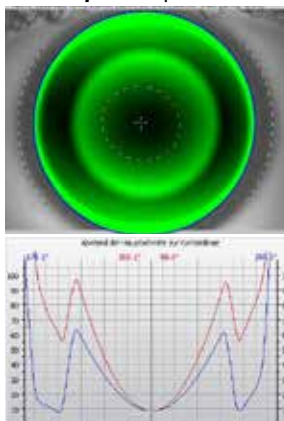
Unsere umfangreichen Kenntnisse geben wir gerne in unserer Anpassberatung und bei Schulungen weiter.

# einfach - effektiv - sicher

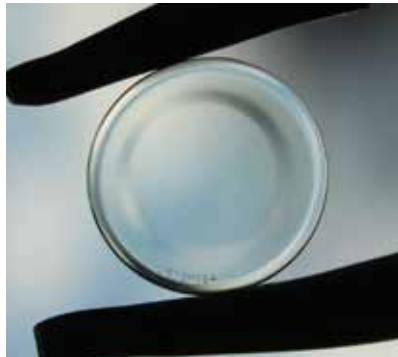
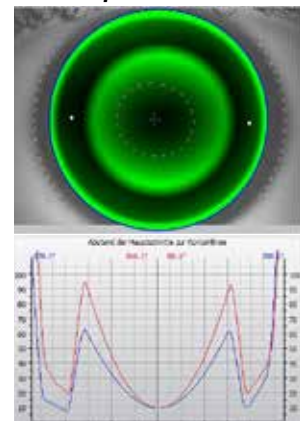
## sleeplens T

**sleeplens T** ist eine periphertorische Ortho-K Linse, die eine gleichmäßige Auflage der Linse auf der Hornhautperipherie ermöglicht. Die Parameterbestimmung erfolgt wie bei den sphärischen **sleeplens** Linsen, durch Angabe der Refraktion, Hornhautradien, Exzentrizität und Hornhautdurchmesser. Ideal ist die Übermittlung einer Keratograph u12 Exportdatei an uns. Aufgrund der Daten entscheiden wir, ob eine **sleeplens T** angepasst wird oder es bei der sphärischen Variante bleibt. Eine torische **sleeplens T** Anpassung kann bereits ab ca 0,25mm Hornhautradiendifferenz sinnvoll sein, um das Zentrierverhalten zu optimieren.

**sleeplens** sphärisch



**sleeplens T** torisch



## 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.

Gerne erhalten wir die Topographiedaten Ihres Keratographen per E-mail mit Angabe der Refraktionsdaten. Für die Datenübermittlung steht auch eine Bestellmaske unter [www.techlens.de](http://www.techlens.de) online bereit.

Für die Anpassung von „**sleeplens**“ Ortho-K Linsen, sind keine Messlinsen oder Anpasssätze erforderlich, es wird gleich eine individuelle Linse gefertigt. Zur Nachbestellung reicht die Angabe der bisherigen LOT-Nr.

## 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 „**Lipoclean Plus**“ und für die Benetzung vor dem Aufsetzen das dünnflüssige, konservierungsmittelfreie „**Hy-Lub**“. Zur Aufbewahrung und Desinfektion eignen sich vor allem auch Peroxydsysteme wie „**CONCARE SEPT**“ oder „**CONCARE SEPT intense**“. Proteinablagerungen auf den Linsen beeinträchtigen den Tragekomfort und Korrekturerfolg, daher raten wir zu einer regelmäßigen Intensivreinigung und einem jährlichen „**sleeplens**“ Austausch für ein sicheres Linsentragen.



# sleeplens freies Sehen

## Anpassung Orthokeratologie

### Kontrollen:

Die Kontrollen des Sitzes und der Veränderungen der Hornhaut, müssen 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.

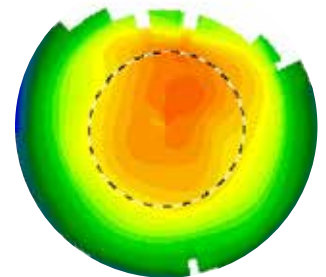
Im Zentrum sollte kaum Fluoreszein zu sehen sein, denn die Tränenflüssigkeitsdicke muss zentral dünn sein, damit die Adhäsionskräfte optimal wirken.

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

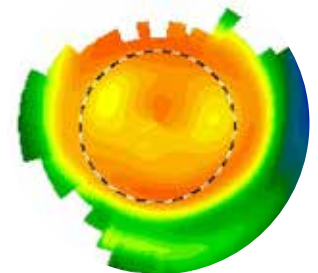
### Basisdaten vor Ortho-K

Basistopographie einer Hornhaut Myopie -3,00 dpt.



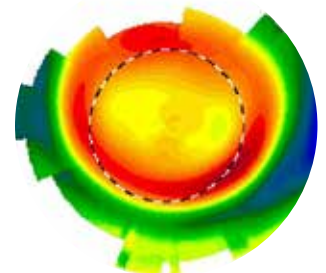
### Topographie bei Linsenabgabe nach ca. einer Stunde Tragezeit

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



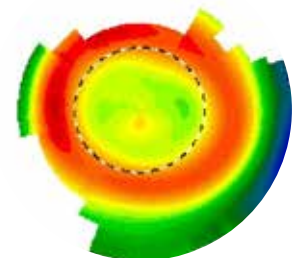
### Topographie nach der 1. Nacht

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



### Topographie nach 4 Wochen

Gleichmäßig steiler Ring um die zentrale Abflachungszone. Hornhautzentrum um ca. 0,6 mm abgeflacht.



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

# mehr **Lebensqualität**

## Myopiemanagement

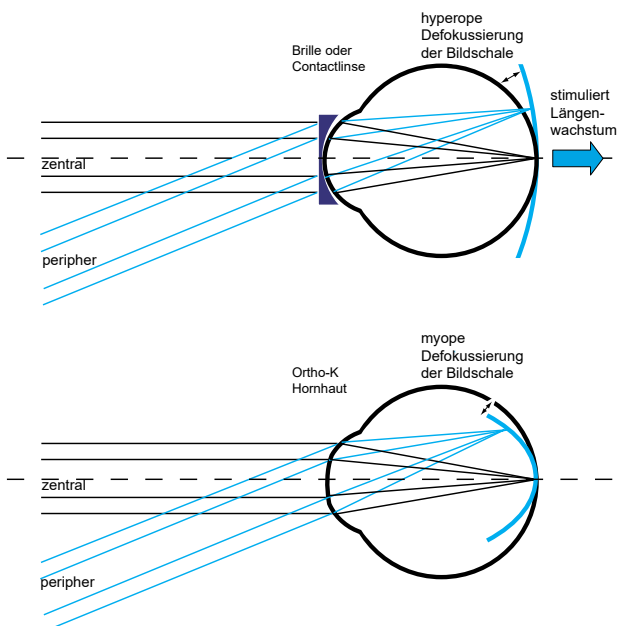
Kurzsichtigkeit nimmt weltweit stark zu. In einigen Regionen Asiens beträgt der Anteil kurzsichtiger Studenten bereits über 90%. Auch in den U.S.A. und Europa hat der Anteil Myoper im Alter zwischen 12 bis 54 Jahren deutlich zugenommen. Die genauen Ursachen dafür sind noch nicht bekannt. Es wird aber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

Mit Orthokeratologie ist es möglich der Myopiezunahme entgegenzuwirken. Eine Reihe von Studien hat belegt, 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.

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..

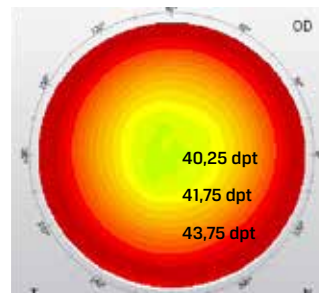
Um den Effekt zu verstärken, kann es bei der Myopiekontrolle hilfreich sein, die zentrale Optikzone  $\varnothing_0$  kleiner zu wählen.



## Presbyopiekorrektur

Die gleichen optischen Verhältnisse, die bei der Myopiekontrolle helfen, unterstützen auch presbyope Augen. 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 Vorderflächengeometrie einer Multifokallinse und einer Ortho-K Hornhaut bestätigt dies.

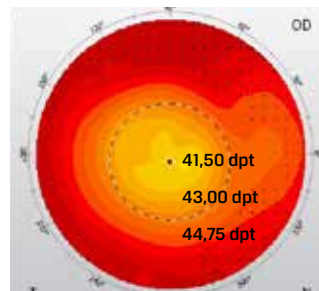
**multifokale Contactlinse**



Diese Topographie (refraktive 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 (refraktive 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*

„Diese Linsen haben meine Lebensqualität enorm gesteigert. Mit „normalen“ Linsen hatte ich immer Trockenheitsprobleme, was gerade im Sport sehr störend war.“

Steffi N., Leichtathletin, trägt seit 2004 sleeplens Linsen

„Brille tragen will ich nicht und Augenlasern ist mir zu riskant, deshalb bin ich sehr froh, dass es diese Linsen gibt. Inzwischen tragen auch meine Söhne Ortho-K Linsen, damit sie mal nicht so kurzsichtig werden wie ich.“

Marion R., trägt seit 2008 sleeplens Linsen

„Beim Schwimmen stört mich kein Wasser mehr an den Augen und auf dem Rad habe ich eine perfekte Sicht.“

Sebastian K., Triathlet, trägt seit 2005 sleeplens Linsen

„Mich fasziniert, dass ich nicht nur in der Ferne ein tolles Sehen habe, sondern auch in der Nähe. Beim Gleitschirmfliegen kann ich meinen Höhenmesser ablesen und zum Arbeiten brauche ich keine Lesebrille.“

Josef G. trägt seit 2010 sleeplens Linsen

„Ich kann einfach nicht verstehen, warum dieses Verfahren so unbekannt ist. Jedesmal wenn ich begeistert davon erzähle, werde ich ungläubig angeschaut.“

Sandra M., trägt seit 2005 sleeplens Linsen

„Was mich an sleeplens Ortho-K ärgert, ist dass ich nicht schon früher angefangen habe diese Linsen anzupassen.“

Steffen W., Augenoptikermeister

**TECHLENS**

**WL Contactlinsen GmbH**

Schleißheimer Str. 267  
80809 München (DE)

fon +49 89 32 36 7000

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

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