

Orthokeratologie bei Kindern und Jugendlichen – mehr als nur Myopiemanagement

Wolfgang Laubenbacher, TECHLENS WL Contactlinsen GmbH

Weltweit wird seit Jahren eine Zunahme der Myopie beobachtet¹ und unter Jugendlichen ist sie mittlerweile die häufigste Sehstörung. Die Effektivität von orthokeratologischen Linsen, um dem Fortschreiten der Myopie entgegenzuwirken, wurde in zahlreichen Studien aufgezeigt². In den USA ist der vorrangige Grund für die Anpassung von Orthokeratologielinsen die Myopiekontrolle, während in Europa die kosmetischen Gründe (Verzicht auf Brille) im Vordergrund stehen³. Anhand von 2 Fallbeispielen soll die individuelle Vorgehensweise und Kommunikation bei der Ortho-K Anpassung bei Kindern und Jugendlichen gezeigt werden. Ebenso wie mit einfachen Mitteln die Myopiezunahme ohne Bulbuslängenmessung errechnet werden kann.

Fallbeschreibung 1

Jonathan, geboren 2004 und sein Vater kamen im Mai 2013 erstmalig in unser Kontaktlinseninstitut, um sich über Orthokeratologie beraten zu lassen. Der Vater trägt seit über 30 Jahren formstabile Linsen (nicht von uns angepasst) zur Korrektur einer beidseitigen Kurzsichtigkeit von ca. -8,00 dpt und hat sich bereits umfassend über das Thema Myopiekontrolle informiert. Er berichtete, wie in seiner Jugendzeit die Kurzsichtigkeit sehr schnell anstieg und möchte seinem Sohn dieses Schicksal ersparen. Auch ist er über die erhöhten Risiken pathologischer Veränderungen, die mit hohen Myopien einhergehen können, wie Netzhautablösung, AMD, Glaukom und Katarakt, informiert. Jonathan trug bisher keine Korrektur, aber eine Kurzsichtigkeit schien offensichtlich, da er seit längerer Zeit darüber klagte, in der Schule die Tafel nicht mehr lesen zu können und sehr nah vor dem Fernsehgerät sitzt. Die schulischen Leistungen haben auch deutlich nachgelassen.

Die Refraktionsbestimmung ergab:

OD: -2,00 -0,50 180° V 1,2

OS: -1,75 -0,50 165° V1,2

Topographie Zentrale Krümmung

OD: 7,69 mm 176° / 7,57mm Ex 0,66

OS: 7,70 mm 164° / 7,54mm EX 0,57

Die Spaltlampenuntersuchung des vorderen, äußeren Augenabschnittes zeigte keinerlei Auffälligkeiten.

Topographie und Spaltlampenuntersuchung erwiesen sich als schwierig durchführbar, denn Jonathan war hyperaktiv und unkonzentriert, eine ruhige Fixation, auch nur für kurze Zeit, war kaum möglich.

Die objektiven topographischen und refraktiven Daten sind für eine Ortho-K Anpassung ideal. Ob ein sicheres Handling der Linsen möglich sein wird, schien nach dem auffällig unkonzentriertem Verhalten beim ersten Besuch zweifelhaft.

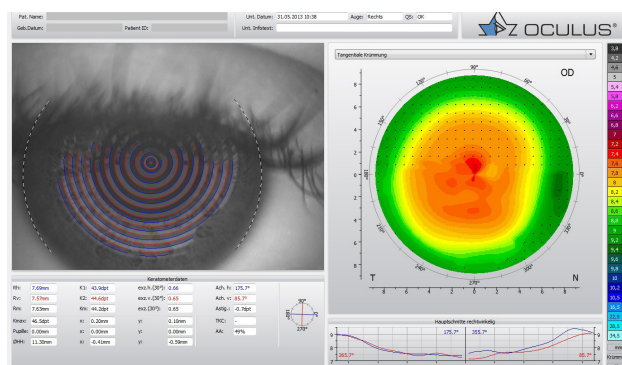


Bild 1 | Topographie Jonathan vor Ortho-K rechts

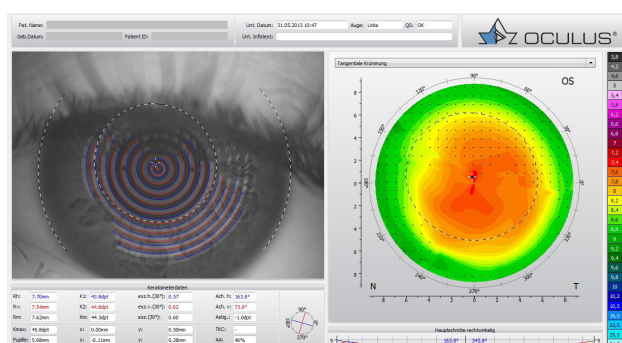


Bild 2 | Topographie Jonathan vor Ortho-K links

Dennoch wurde eine klare Empfehlung für eine Ortho-K Anpassung ausgesprochen, mit dem Hinweis, dass der Zunahme der Kurzsichtigkeit entgegengewirkt werden kann. Ein Versprechen, dass eine Zunahme der Kurzsichtigkeit gestoppt werden kann, darf nicht abgegeben werden. Ein weiteres Argument für diese Methodik lag darin, dass Jonathan einem Brillentragen abgeneigt war, bei der Myopie von -2,00 dpt aber eine Korrektur unbedingt notwendig ist.

Ein weiterer großer Vorteil beim Tragen von Nachtlinsen ist, dass die Eltern beim Aufsetzen der Linsen abends und beim morgendlichen Abnehmen behilflich sein können. Als erfahrenen Linsenträger stellte das für den Vater kein Problem dar und der Vorteil, dass Jonathan tagsüber keinerlei Sehhilfe benötigt überzeugte vollends.

Es wurden TECHLENS sleepLens Ortho-K Linsen angepasst. Die Geometrieauswahl erfolgt dabei nach den Gegebenheiten einer Gleichlaufenanpassung sphärischer Linsen. Die zentrale Kurve wird um den Betrag der zu korrigierenden Myopie plus den Jessenfaktor⁴ von +0,75 dpt abgeflacht, ohne die Scheiteltiefe zu verändern.

Angepasste Linsen: TECHLENS sleepLens

OD: r0 8,20 HR2 7,65 +0,75 Ø 10,8 Ex 7 Ø OZ 6,5
 Boston XO grün
 OD: r0 8,15 HR2 7,65 +0,75 Ø 10,8 Ex 6 Ø OZ 6,5
 Boston XO blau



Bild 3 | sleepLens Etikett

Das Handling der Linsen erwies sich für Jonathan schwierig, doch mit Hilfe der Eltern war ein sicheres Auf- und Absetzen gewährleistet. Die spontane Verträglichkeit war sehr hoch und nach dem ersten nächtlichen Tragen wurde eine unkorrigierte Sehleistung von ca. Visus 0,8 beidseits erreicht. Nach der ersten Nacht zeigten sich zentrale Stip-pungen Grad 1-2, die aber bei den Kontrollen nach einer Woche nicht mehr beobachtbar waren.

Nach 3 Wochen zeigte sich ein unkorrigierter Visus von binokular 1,2, eine Zusatzrefraktion ergab sich nicht. Die Spaltlampenuntersuchung des vorderen, äußeren Augenabschnitts zeigte nach Linsenabnahme keine Auffälligkeiten.

Bei späteren Kontrollen wurde berichtet, dass sich die Schulleistungen deutlich verbessert haben und Jonathan jetzt weitgehend selbstständig die Linsen aufsetzt. Insgesamt zeigte sich der Junge ruhiger und Spaltlampenuntersuchungen verliefen jetzt deutlich einfacher. Jonathan ist sehr sportlich (betreibt Skateboard- und Snowboardwettkämpfe) und genießt das gute Sehen bei seinen Aktivitäten ohne Einschränkungen klassischer Sehhilfen.

Die Begeisterung über diese Linsen war so hoch, dass Jonathan um Fotos mit den Linsen auf seinen Augen bat, um in der Schule ein Kurzreferat über seine Ortho-K Linsen zu halten.

Er trägt jetzt (2021) seit 8 Jahren sleepLens Linsen und ist inzwischen 17 Jahre alt. Wie hat sich nun die Kurzsichtigkeit in diesem Zeitraum, indem er auch körperlich deutlich gewachsen ist, entwickelt. Mit einer üblichen Refraktionsbestimmung kann dies nicht gemessen werden, dazu müsste über einige Wochen auf das Linsentragen verzichtet werden, um die Brechkraft der Hornhaut wieder in den Ausgangszustand zu bringen.

Gerätschaften zur Bulbuslängenmessung (z.B. IOL Master) standen nicht zur Verfügung. Aus den Daten der sleepLens Linsen auf dem Etikett kann aber hinreichend genau auf die aktuelle Kurzsichtigkeit zurückgerechnet werden.

SleepLens Linsen werden wie klassische asphärische Linsen parallel oder leicht steil zum flachen Hornhautmeridian angepasst (HR2 = 7,65, flacher Hornhautmeridian = 7,69). Die Exzentrizität der Hornhaut wird mit dem ASP Wert berücksichtigt. Die zentrale Kurve (r0 8,25) ist um den Betrag der Kurzsichtigkeit im flachen Hauptschnitt flacher gewählt plus dem Jessenfaktor (Fv +0,75).

Die Radien in Dioptrien umgerechnet ergeben für HR2 44,0 dpt und für r0 40,9 dpt. Aus der Differenz der beiden Werte plus den 0,75 dpt ergibt sich rechnerisch die aktuelle Myopie: 40,9 – 44,0 + 0,75 = -2,35

Bei den halbjährlichen Routinekontrollen wird auch immer eine Zusatzrefraktion durchgeführt. Zeigt sich dabei eine Tendenz Richtung Minus, muss die Korrekturwirkung der Linse entsprechend erhöht werden. Es empfiehlt sich auch immer eine Zusatzrefraktion bei aufgesetzter Linse durchzuführen. SleepLens Linsen sind derart gestaltet, dass mit aufgesetzter Linse optimale Korrektur besteht. Ergibt sich eine Zusatzrefraktion Richtung Minus, dann hat die Myopie zugenommen und die zentrale Kurve muss entsprechend abgeflacht werden, um die Korrektur zu erhöhen. Dadurch bekommt die Tränenlinse auch mehr Minuswirkung und die Korrektur mit aufgesetzter Linse ist wieder optimal.

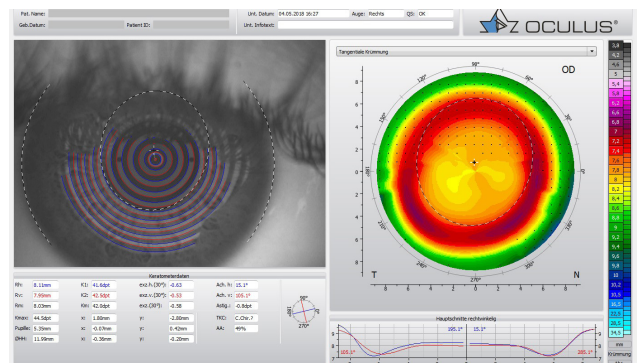


Bild 4 | Topographie Jonathan nach Ortho-K rechts

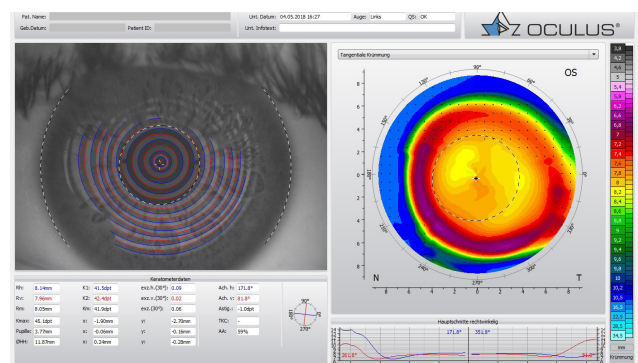


Bild 5 | Topographie Jonathan nach Ortho-K links

Ortho-K Linsen werden jährlich ausgetauscht und bei den halbjährlichen Kontrollen der Refraktionszustand, insbesondere bei Kindern, genau überprüft.

Bei Jonathan ergab sich in 4 Jahren keine Zusatzrefraktion in Richtung Minus. Bei der Kontrolle nach 5 Jahren in 2018 wurde beiderseits, auch mit aufgesetzten Linsen, eine Zusatzrefraktion von R/L -0,25 festgestellt. Die zentrale Kurve bei den neuen Linsen wurde daraufhin um 0,05mm flacher gewählt.

Als neue Linsenwerte wurden angepasst:

OD: r0 8,25 r1 7,65 +0,75 Ø 10,8 Ex 7 Ø OZ 5,5

Boston XO grün

OD: r0 8,20 r1 7,65 +0,75 Ø 10,8 Ex 6 Ø OZ 5,5

Boston XO blau

Am Sitzverhalten der Linsen wurde nichts geändert, die zurückgerechnete Myopie hat in 8 Jahren lediglich um -0,25 dpt beiderseits zugenommen.

Der Durchmesser der zentralen Optikzone wurde von 6,5 auf 5,5mm verkleinert. Es ist sinnvoll, bei Myopiekontrolle die zentrale Abflachungszone der Hornhaut eher kleiner zu halten, um die peripheren, myopien Bereiche innerhalb der Pupille zu halten⁵. Damit werden die peripheren myop defokussierten Bildlagen unterstützt, die für die Myopiekontrolle verantwortlich sein sollen.

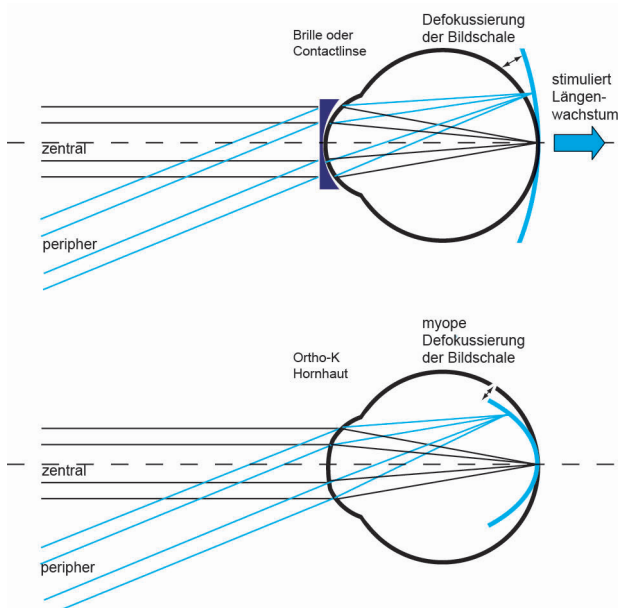


Bild 6 | Periphere Nethautbildlagen

Bei Erwachsenen wählt man dagegen große Zonendurchmesser, um die erhöhten peripheren Abbildungsfehler (Halosehen, Kontrastverlust) gering zu halten. Die Durchmesser der zentralen optischen Zone können bei sleepens Linsen individuell gewählt werden.

Für den Vater ist die Myopiekontrolle in Verbindung mit den unauffälligen Spaltlampenbefunden und der hohen Verträglichkeit bisher ein voller Erfolg. Die Myopie blieb auch in den Jahren der Pubertät konstant. Er bedauert, dass es zu seiner Jugendzeit diese Methodik noch nicht gab. Für Jonathan steht dagegen die Bequemlichkeit, das gute Sehen und der Verzicht auf eine Brille im Vordergrund. Die Kurzsichtigkeit wird nicht wahrgenommen. Handling und Pflege sind inzwischen zur Routine geworden und stellen keinerlei Problematik dar.

Fallbeschreibung 2

Marcel kam mit 14 Jahren und einer Fehlsichtigkeit von R -1,50, L -1,25 im Jahr 2008 zur Ortho-K Linsenanpassung. Motiviert von der Mutter, die bereits mit großem Erfolg Nachtlinsen trägt bei einer Myopie beiderseits von ca. -3,50 dpt. Marcel hat einen 3 Jahre älteren Bruder, der eine Myopie von ca.

-7,00 dpt hat. Für ihn hatte höchste Priorität, nicht die Höhe der Kurzsichtigkeit seines Bruders zu erreichen.

Topographie

OD: 7,80 mm 164° / 7,64mm Ex 0,41

OS: 7,81 mm 6° / 7,68mm EX 0,43

Werte der ersten Ortho-K Linsen

OD: r0 8,20 r1 7,80 +0,75 Ø 10,6 Ex 5 Ø OZ 6,5

Boston XO grün

OD: r0 8,25 r1 7,80 +0,75 Ø 10,6 Ex 5 Ø OZ 6,5

Boston XO blau

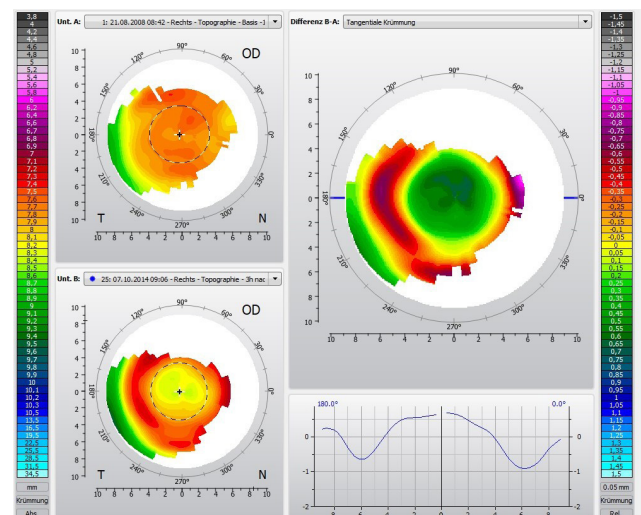


Bild 7 | Differenzdarstellung Marcel vor und nach Ortho-K rechts

Marcel trägt jetzt (2021) seit 13 Jahren Ortho-K Linsen. Die Entwicklung seiner Myopie kann auch wieder aus den vollkorrigierende sleepens Daten der letzten 13 Jahre zurückgerechnet werden.

Bei Marcel musste im Laufe der Jahre die zentrale Abflachung mehrfach erhöht werden um die Korrektur zu erhöhen. Die Myopie beläuft sich inzwischen auf ca. -2,75 dpt. Die Spaltlampenbefunde sind unauffällig und die Verträglichkeit sehr hoch. Er ist jetzt 27 Jahre alt und es bleibt zu beobachten ob die Myopieentwicklung jetzt zum Stillstand kommt.

Obwohl die Myopie im Zeitraum von 13 Jahren um rund 1,50 dpt zugenommen hat, ist Marcel sehr zufrieden mit dem Ergebnis. Zum einen nimmt er das unkorrigierte Sehen eines Kurzsichtigen nicht wahr, denn sowohl mit als auch ohne Linsen herrscht immer Emmetropie. Zum anderen ist er weit von den Werten seines älteren Bruders entfernt. Und damit sind auch die Risiken für spätere pathologische Veränderungen am Auge geringer.

Linsendaten					
		zentral r0	peripher HR2	Sph	errechnete Myopie
2008	R	8,20	7,80	+0,75 dpt	-1,25 dpt
	L	8,25	7,80	+0,75 dpt	-1,50 dpt
2009	R	8,30	7,80	+1,00dpt	-1,50 dpt
	L	8,30	7,80	+1,00 dpt	-1,50 dpt
2010	R	8,30	7,80	+1,00 dpt	-1,50 dpt
	L	8,35	7,80	+1,00 dpt	-1,75 dpt
2011	R	8,30	7,80	+1,00 dpt	-1,50 dpt
	L	8,35	7,80	+1,00 dpt	-1,75 dpt
2012	R	8,40	7,80	+1,00 dpt	-2,00 dpt
	L	8,40	7,80	+1,00 dpt	-2,00 dpt
2013	R	8,50	7,80	+1,00 dpt	-2,50 dpt
	L	8,50	7,80	+1,00 dpt	-2,50 dpt
2014	R	8,50	7,80	+1,00 dpt	-2,50 dpt
	L	8,50	7,80	+1,00 dpt	-2,50 dpt
2015	R	8,55	7,80	+1,00 dpt	-2,75 dpt
	L	8,50	7,80	+1,00 dpt	-2,50 dpt
2016	R	8,55	7,80	+1,00 dpt	-2,75 dpt
	L	8,50	7,80	+1,00 dpt	-2,50 dpt
2017	R	8,55	7,80	+1,00 dpt	-2,75 dpt
	L	8,55	7,80	+1,00 dpt	-2,75 dpt
2018	R	8,55	7,80	+1,00 dpt	-2,75 dpt
	L	8,60	7,80	+1,00 dpt	-3,00 dpt
2021	R	8,55	7,80	+1,00 dpt	-2,75 dpt
	L	8,60	7,80	+1,00 dpt	-3,00 dpt

Interessant wäre, den weiteren Verlauf der Myopieentwicklung zu beobachten, wenn das Tragen der sleep lens beendet wird. Dazu ist aber keiner unserer jugendlichen Ortho-K Linsenträger bereit.

Zusammenfassung

Myopiekontrolle mit Orthokeratologie gewinnt zunehmend an Bedeutung. In der Literatur sind durchschnittliche Werte von 50% reduzierter Längenzunahme im Vergleich zu Augen mit Brillen- oder herkömmlicher Kontaktlinsenkorrektur die Rede⁶. Es sei aber davor gewarnt, den Eltern und Kindern eine 50% Myopiewachstumsreduktion zu versprechen. Außerdem kann kein Vergleich erstellt werden, wie sich die Kurzsichtigkeit ohne Orthokeratologie entwickelt hätte.

Sinnvoller erscheint es mit Orthokeratologie eine Korrektionsmethodik anzubieten, die einer weiteren Zunahme der Kurzsichtigkeit entgegenwirken kann. Daneben bietet sie eine Reihe weiterer Vorteile, die für die Kinder bzw. Jugendlichen oft wichtiger sind als die reine Myopiekontrolle.

- Das Auf- und Absetzen der Linsen geschieht in der Obhut der Eltern, ebenso die Linsenpflege.
- Es wird keine klassische Sehhilfe in der Schule und in der Freizeit benötigt.
- Das Verfahren ist sicher und bequem.

- Mehrfache Kundenkontakte durch regelmäßige Kontrollen.
- Sehr geringer drop out.
- Hoher lifetime value.

Um Ortho-K Linsen erfolgreich bei Kinder und Jugendlichen anpassen zu können, müssen sowohl die Kinder als auch die Eltern dies wollen und davon überzeugt sein. Dazu ist viel Aufklärung notwendig verbunden mit einem erhöhten Zeitaufwand, um den sicheren Umgang mit Kontaktlinsen zu erlernen. Der erhöhte anfängliche Aufwand lohnt, da sich damit langfristige Kundenbeziehungen mit mehreren Generationen aufbauen lassen. Neben der Beobachtung gesunder Augen und verträglicher Linsen, bereitet es als Anpasser große Freude die Entwicklung von Kindern hin zu Erwachsenen zu begleiten, insbesondere wenn sich damit auch hohen Kurzsichtigkeiten vermeiden lassen.

Literaturverzeichnis

1. Holden Brien A. et al Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016 May;123(5):1036-42. doi: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006. Epub 2016 Feb 1
2. Smith Molly J., Walline Jeffrey J. Controlling myopia progression in children and adolescents. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics* 2015;6 133-140
3. Herzberg Cary, Myopiacontrol around the world, Vortrag EurOK Kongress Budapest 11.07.2016
4. Normann, Craig W. Parameter of Reverse Geometry Lens Designs <https://www.clspectrum.com/issues/2002/Marcelh-2002/orthokeratology-today>
5. Caroline Patrick j, Korszen Emily, The Anatomy of Modern Orthokeratology Lens, *Contact Lens Spectrum*, Volume: 32, Issue: Marcelh 2017, page(s): 30-32, 34, 35, 40
6. Brennan, Noel. (2012). Predicted reduction in high myopia for various degrees of myopia control. *Contact Lens and Anterior Eye*. 35. e14–e15. 10.1016/j.clae.2012.08.046.



Wolfgang Laubenbacher

staatlich geprüfter Augenoptiker
und Augenoptikmeister

mail: wl@techlens.de

TECH-LENS

TECHLENS WL Contactlinsen GmbH
Schleißheimer Str. 267 80809 München (DE) Tel: +49 89 32367000
mail: info@techlens.de www.techlens.de