

Sonderveröffentlichung 2023

DOZ

Report

Myopie  
Management

# In guten Händen

Noch habe ich etwas Zeit, vielleicht sogar ganz viel – wer weiß das schon. Erst vor wenigen Tagen war meine Frau mit unseren beiden dreijährigen Kindern beim Augenarzt beziehungsweise in der Sehschule. „Alles im grünen Bereich“, hieß es da: Eine Brille ist bislang nicht notwendig. Ob das aber so bleibt, das wird sich zeigen. Denn rein genetisch sind meine Kinder vorbelastet, Papa ist schuld. An ein Leben ohne Brille kann ich mich nämlich bei mir selbst gar nicht erinnern. Okay, es gibt Bilder in alten Fotoalben, in denen ich noch ohne Brille abgelichtet bin, das liegt aber noch weit vor dem Einsetzen meiner Erinnerung. Der myope Papa hat also quasi qua Geburt dafür gesorgt, dass die Kinder mit einer 40-prozentigen Wahrscheinlichkeit ebenfalls eine Myopie entwickeln.

Macht mir das Angst? Nein! Warum auch? Ich bin schließlich alleine schon aufgrund meines Jobs sensibilisiert. Und ich bin davon überzeugt, dass ich bei meinem Augenoptiker im Fall der Fälle bestens aufgehoben bin – weil ich weiß, dass er sich mit dem Thema beschäftigt und das beste Sehen für seine (kleinen) Kunden im Fokus hat.

Denn der oft gebrauchte Satz „Früher war alles besser“ ist beim Thema Myopie-Management definitiv völlig fehl am Platz. Ja, früher gab es keine Smartphones und der Medienkonsum hat nicht zuletzt durch die Corona-Pandemie noch einmal deutlich zugenommen, wie Michaela Friedrich in ihrem Fachartikel ab Seite 18 schreibt. Doch früher gab es eben auch nicht die zahlreichen Möglichkeiten, die es heute gibt.

Hier den Überblick zu behalten, ist allerdings nicht immer leicht. Genau deswegen haben wir den ersten DOZ Report dem Thema „Myopie-Management“ gewidmet. Carolin Truckenbrod hat sich gleich zu Beginn einmal die europäische und internationale Studienlage zur Brust genommen und hierbei insbesondere die Glashersteller und ihre Studien zu den Myopiegläsern unter die Lupe genommen (S. 6). Besagte Gläser spielen auch in unserer großen Marktübersicht (S. 54) eine zentrale Rolle, wir schauen aber ebenso auf das Angebot der Kontaktlinsenhersteller, von weichen Tages- und Monatslinsen über formstabile Linsen bis hin zu Ortho-K, sowie auf die Produktpalette der Geräteindustrie zur Bestimmung der Augenbaulänge. Eine Übersicht, die bislang wohl einzigartig im Markt ist.

Und so sehe ich der myopen Zukunft (nicht nur meiner Kinder) optimistisch entgegen. Sie als Sehexperte auch?

*David Friederichs*  
Chefredakteur

## Stand heute



10

Die Myopie-Prävalenz bei deutschen Kindern im Alter zwischen drei und 16 Jahren liegt im Schnitt bei circa zehn Prozent

90

Zum Vergleich: Bis zu 90 Prozent der Kinder und Jugendlichen bis 20 Jahren in Asien sind kurzsichtig

## Zukunftsprognose



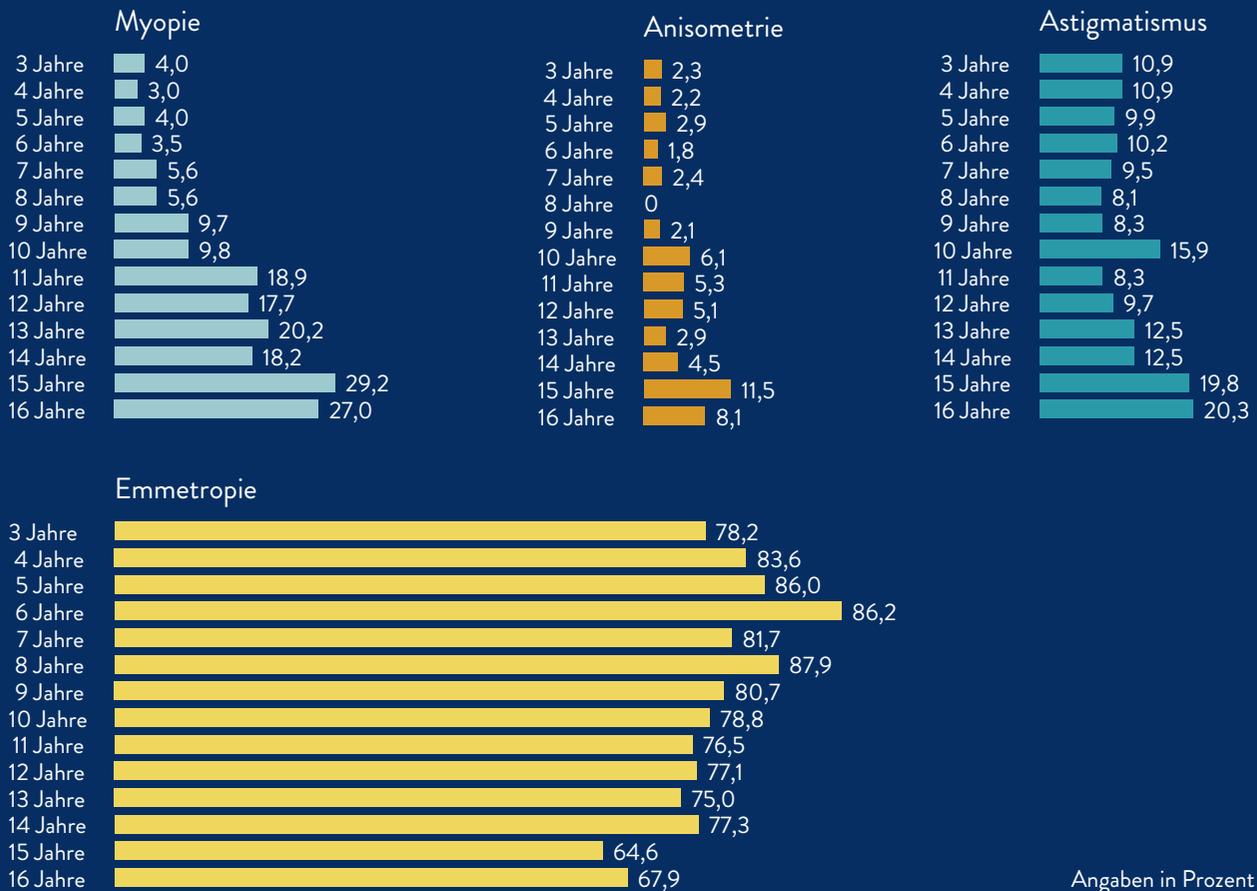
49,8

Prozent der Weltbevölkerung könnten bis 2050 myop sein

9,8

Prozent davon werden eine hohe Myopie aufweisen

## Prävalenz der Myopie, Emmetropie, Anisometropie und Astigmatismen bei Kindern von 3 bis 16 Jahren



## Ethnische Unterschiede der Myopie-Prävalenz

	Myope Elternteile		
	0	1	2
	Prävalenz % (CI, Konfidenzintervall)		
Asiaten	28,2 (14,9 bis 41,5)	48,6 (39,3 bis 57,8)	77,3 (69,8 bis 84,8)
Kaukasier	3,0 (2,0 bis 3,9)	6,0 (2,9 bis 9,1)	17,2 (6,5 bis 27,9)

Quellen: LIFE Child Study • Holden et al. (2016): Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050 • Brandt et al.: Refraktionsstatus in einer deutschen pädiatrischen Kohorte: Eine Querschnittsanalyse der LIFA Child-Daten (OCL Juli/August 2021) • Andreas Berke (2021): Prävalenz der Myopie von Kindern und Erwachsenen in Europa und Nordamerika



- 6** Was ist dran am Myopie-Hype?  
*Großer Vergleich der internationalen Studienlage*
- 18** Fragen, messen, beurteilen – und vor allem pro-aktiv beraten  
*Myopie-Management und digitale Medien in der optometrischen Praxis*
- 26** „Bei Kindern hat man selten Zeit zu überlegen“  
*Kinderoptometristin Tanja Natalizi berichtet von ihrem Alltag*
- 30** Ein sozial-gesellschaftlicher Auftrag: Einfach tun!  
*Kinderoptometrie in Österreich und der Schweiz*
- 36** Macht nicht nur schöne Augen: Das Gift der Tollkirsche  
*Atropin zur Behandlung von Myopie bei Kindern*
- 40** Selbst Apple hat das Spielfeld für sich entdeckt  
*(K)eine Zukunftsmusik: Neue Ansätze im Myopie-Management*
- 44** Kontaktlinsen und Kinder: Der Aufwand lohnt sich  
*Warum Heranwachsende sogar die besseren Kontaktlinsen-Träger sind*
- 50** Mittels Tyrosin die Baulänge des Auges normalisieren  
*Delivery Tyro: Neuer Ansatz zur Reduzierung der Myopie-Progression*
- 54** Beim Myopie-Management den vollen Durchblick behalten  
*Große Übersicht zu Glas, Kontaktlinsen und Geräten*



# Schützen Sie ihre Sicht auf die Welt – mit HOYA MiYOSMART Sun Sonnenschutzgläsern.

Wirksames und nicht-invasives Myopie-Management  
mit Schutz vor intensivem Sonnenlicht.<sup>1-6</sup>

D.I.M.S.-  
Technologie zur  
Verlangsamung  
der Myopie-  
Progression<sup>1</sup>

Erhältlich mit  
Phototropie und  
Polarisation

Weitere Informationen unter  
[www.kurzsichtigkeit.info](http://www.kurzsichtigkeit.info)

**Myopie-Management für Kinder.**



**HOYA**  
FOR THE VISIONARIES

1. Lam CSY, Tang WC, Tse DY, et al. Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) spectacle lenses slow myopia progression: a 2-year randomised clinical trial. Br J Ophthalmol. 2020;104(3):363-368.  
2. WSPOS. Sunlight Exposure & Children's Eyes Consensus Statement. 2016. Available from: <https://www.wspos.org/wspos-sunlight-exposure-childrens-eyes-consensus-statement/> (Last Accessed 14/02/2023).  
3. Lakkis C, Weidemann K. Evaluation of the performance of photochromic spectacle lenses in children and adolescents aged 10 to 15 years. Clin Exp Optom. 2006;89(4):246-252.  
4. Renzi-Hammond LM, Hammond BR Jr. The effects of photochromic lenses on visual performance. Clin Exp Optom. 2016;99(6):568-574.  
5. Wu PC, Kuo HK. Effect of photochromic spectacles on visual symptoms and contrast sensitivity of myopic schoolchildren treated with low dose concentration atropine. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2016;57:2484.  
6. HOYA data on file. Transmission, traffic light recognition, and UV blocking test for MiYOSMART clear and MiYOSMART sun spectacle lenses. 02/2023. Tests were conducted at room temperature (23 °C).



Großer Vergleich der internationalen Studienlage

## Was ist dran am Myopie-Hype?

**Myopie ist in aller Munde – aber ist sie damit auch gleich in jedem Auge? Beachtet man die Flut an Flyern und Prospekten im Briefkasten, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit von einer europaweiten Myopie-Pandemie auszugehen. Die DOZ macht den Faktencheck: Stützt die Studienlage den Myopie-Hype? Und welche optische Korrektur ist die beste?**

Wir beginnen die Suche nach den Antworten auf der Website des Internationalen Myopie-Instituts. Die Antwort auf die Frage, warum Myopie in aller Munde ist, findet sich in der Studie von Brian Holden et al., in der die globale Prävalenz der Myopie im Jahr 2050 geschätzt wird. Dazu wurden 145 Studien von 1995 bis 2015 mit Angaben zur Myopiehäufigkeit verschiedener Länder analysiert (Tabelle 1). [1]

Am Beispiel von Daten diverser europäischer Studien lässt sich die hinter den Vorhersagen liegende Logik nachvollziehen. Im European Eye Epidemiology (E3) Consortium wurde die aktuelle Myopieprävalenz einzelner Geburtsjahrgänge verglichen. Jüngere Geburtsjahrgänge zeigten dabei eine deutlich höhere Myopieprävalenz (siehe Abb. 1). So waren zum Beispiel 17 Prozent der zwischen 1930 und 1939

**Tabelle 1: Erwartete Myopieprävalenz für Zentraleuropa nach Holden et al.:**

Dekade	2000	2010	2020	2030	2040	2050
Erwartete Myopieprävalenz	20,5%	27,1%	34,6%	41,8%	48,9%	54,1%

# Myopiekontrolle mit System



Die Versorgung mit **Menicon Bloom™** führt den KL-Spezialisten durch den gesamten Anpassprozess. Digitale Hilfsmittel wie die Anpass-Software **Menicon Bloom Easyfit™** und die **Menicon Bloom™ App** unterstützen ihn dabei. Das Konzept umfasst zwei für Myopiekontrolle CE-geprüfte Kontaktlinsen: **Menicon Bloom Night™**, eine Ortho-K Kontaktlinse und **Menicon Bloom Day™**, eine weiche Tageskontaktlinse.

Menicon  
**BLOOM™**  
Anpass-Software  
+ App

Menicon  
**BLOOM™**  
**NIGHT™**

Menicon  
**BLOOM™**  
**DAY™**

Menicon  
**BLOOM™**  
**CARE™**

Menicon  
**BLOOM™**  
**PROGENT™**

Kontaktieren sie Ihren **Menicon Gebietsleiter**  
oder das **Menicon Bloom™ Team**.  
Tel: 069 840 008-10  
Mail: kundenservice@menicon.de

Menicon  
**BLOOM™**

geborenen Europäer im Alter von 60 bis 64 myop. Als der zwischen 1950 und 1959 geborene Jahrgang zwischen 60 und 64 Jahre alt war, waren circa 29 Prozent der Personen myop. Nur ein Teil der Ergebnisse konnte mit der höheren Bildung der jüngeren Jahrgänge erklärt werden. Allein durch das Altern der Generationen ergibt sich in Zukunft also eine höhere Myopieprävalenz. [2]

Seit der Veröffentlichung der Brian-Holden-Studie sind mittlerweile sieben Jahre vergangen und die vorhergesagten 2020er Prävalenzdaten könnten überprüft werden. Leider finden sich in der Literatur nur wenig aktuelle Studien zur Häufigkeit der Myopie in der Bevölkerung. Schuster et al. untersuchten die Myopieprävalenz von Kindern in Deutschland in den Jahren 2003 bis 2006 und erneut in den Jahren 2014 bis 2017. In diesem Zeitraum konnte kein Anstieg kurzsichtiger Kinder erkannt werden. [3] In Dänemark konnte in einer generationenübergreifenden Studie über 140 Jahre bis zum Jahr 2018 kein Anstieg der Myopieprävalenz festgestellt werden. [4] In Finnland hingegen konnte ein solcher Anstieg gefunden werden. [5] Der Blick in die Zukunft bleibt jedoch unscharf – aufgrund der Unsicherheit der Annahmen und nur eventuell wegen steigender Myopie.

Lässt man das Feilschen um ein paar Prozentpunkte außer Acht, sind Kurzsichtige mit einer Häufigkeit zwischen 25 und 30 Prozent der kaukasischen Bevölkerung (also die Mitteleuropäer) ein ernsthafte Teil der Bevölkerung. [6] Innerhalb dieser Gruppe ist also der Teil zu suchen, bei dem die Kurzsichtigkeit zunimmt.

Machen wir an dieser Stelle ein Gedankenexperiment: Sie haben eine 65-jährige Kundin, die seit Jahren annähernd die gleichen Stärken hat. Wir nehmen  $-2,0$  dpt an. Vor einem Jahr erreichte sie damit noch einen Visus von 1,0. Nun kann sie auf die Ferne nicht mehr gut sehen und die Refraktion ergibt  $-3,0$  dpt. Der Visus ist mit den neuen Werten wieder 1,0. Was passen Sie an? Ein Gleitsichtglas? Oder doch lieber ein Glas zur Myopieprophylaxe? Gelobt sei an dieser Stelle die Spaltlampe, die Trübungen der hinteren Schale der Augenlinse zeigt. Ursache der Myopiezunahme ist hier also eine Brechkraftveränderung der Augenlinse, die sich vermutlich in den nächsten Monaten weiter fortsetzen und schließlich auch mit einer Visusminderung einhergehen wird.

Wer also sollte dann mit Myopieprophylaxe bedacht werden? Und vor allem: warum? Klären wir zuerst Letzteres. Was macht Myopie behandlungsbedürftig? Als Ametropie ist es erst einmal ein Refraktionsfehler und keine Krankheit. Dennoch gibt es den Begriff der pathologischen (also krankhaften) Myopie. Die Website des Internationalen Myopie-Instituts liefert folgende Definition: „Pathologisch Myopie ist eine exzessive axiale Verlängerung (des Auges) in Verbindung mit Myopie, die zu strukturellen Veränderungen am hinteren Augenpol (Posteriores Staphylom, Myopische Makulopathie, Myopie-bedingte Optikusneuropathie) und gegebenenfalls Visusverlust führt.“ [7] Eine pathologische Myopie darf nicht mit hoher Myopie verwechselt werden. Und obwohl sie sehr viel häufiger bei Augen mit einer Achslänge von mehr als 26,5 mm auftritt, können die oben genannten Pathologien auch bei kürzeren Augen auftreten. In Europa leidet

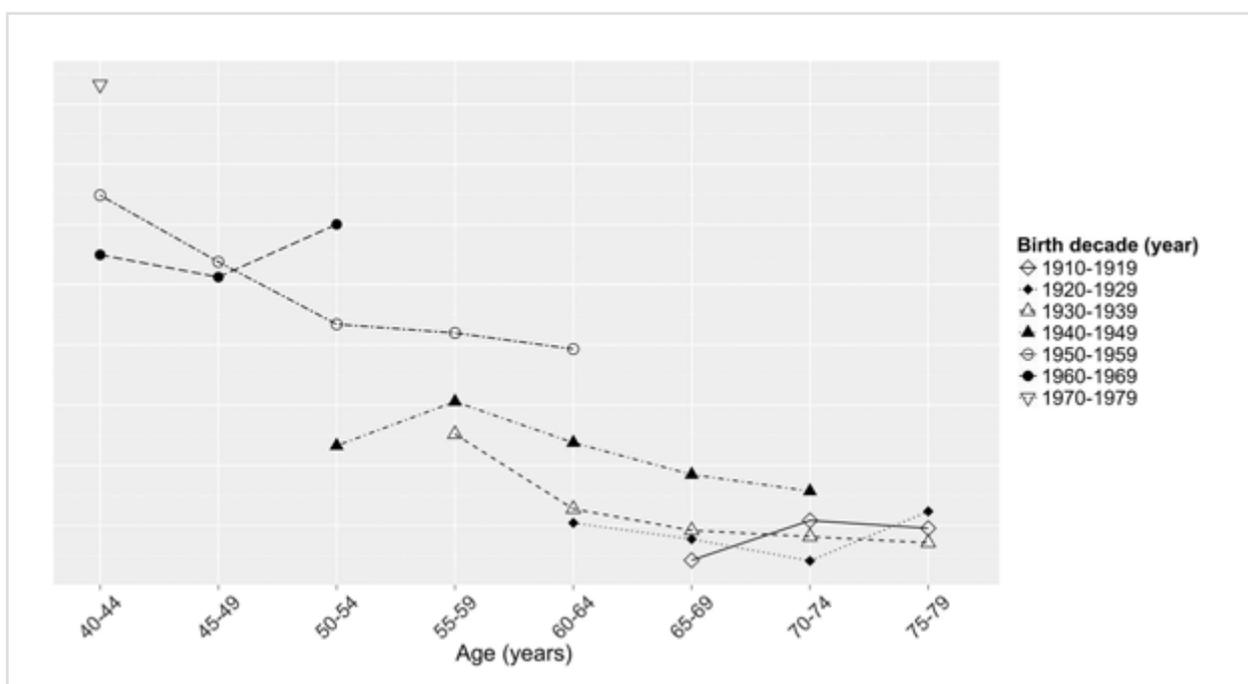


Abbildung 1: Analyse des E3-Consortiums: Myopieprävalenz nach Lebensalter abhängig vom Geburtsjahrgang [2]

# OCULUS Myopia Master®

## Sicherheit ist Pflicht



**Mehr Sicherheit mit dem OCULUS Myopie-Management:**

- Gemessene Achslänge**
- + Autorefraktion**
- + Keratometrie**
- + Risikobewertung**

---

**= Myopie-Management**

**OCULUS Myopia Master®**



[myopia-master.com](http://myopia-master.com)



 **OCULUS®**

## Risikofaktoren für Myopie [8]

### Individuelle Risikofaktoren

- Ethnie: Asiaten haben ein höheres Myopierisiko
- Geschlecht: Frauen zeigen eine schnellere Progression als Männer
- Elterliche Myopie: Anzahl der Elternteile mit Myopie und Höhe der Myopie
- Intelligenz und Bildung: Menschen mit höherem Bildungsgrad haben ein höheres Myopierisiko

### Binokularsehen und Akkommodation

- vor Beginn der Myopie kann ein größeres AC/A-Verhältnis beobachtet werden
- eingeschränkte Akkommodationsdynamik und höheres Akkommodationsdefizit

### Umweltfaktoren

- weniger im Freien verbrachte Zeit
- mehr Nahaktivitäten und kürzere Arbeitsabstände; weißer Text auf schwarzem Hintergrund könnte sich gegebenenfalls positiv auf die Myopieentwicklung auswirken

circa ein Prozent der Bevölkerung an pathologischer Myopie und 0,1 bis 0,5 Prozent der Bevölkerung haben dadurch einen Visusverlust erlitten. [7] Da die Achslänge ein entscheidender Risikofaktor für die Entwicklung einer pathologischen Myopie ist, sind Maßnahmen zur Vermeidung übermäßigen Augenlängenwachstums selbstverständlich wünschenswert. Bei den geringen Prävalenzen wäre die Myopieprophylaxe jedoch nur ein Randthema, wenn sie sich tatsächlich nur an Menschen mit Gefahr für eine pathologische Myopie wenden würde. Jedoch profitiert natürlich auch der „Durchschnittsmyope“ davon, im späteren Leben nur  $-2,0$  dpt statt möglicherweise  $-4,0$  dpt zu haben. Die Brillengläser sind dünner, leichter und preiswerter. Dies wird also viel häufiger das Argument für Myopieprophylaxe sein als die Gefahr von Komplikationen durch die Kurzsichtigkeit.

## Für wen kommt Myopieprophylaxe in Frage?

In den ersten sechs Lebensjahren findet der Emmetropisierungsprozess im Auge statt. Babys mit einem Refraktionsdefizit von bis zu 3 dpt sollten nicht korrigiert werden (AOA Guidelines). In diesem Alter ist das Sehsystem sehr flexibel und führt häufig zu einer Refraktionsentwicklung in Richtung Emmetropie.

Dieser Prozess ist mit circa sechs Jahren abgeschlossen. Bis zu diesem Alter wurde die Myopieprophylaxe kaum getestet und erscheint auch wenig sinnvoll.

Ab dem Schuleintritt kann eine zunehmende Myopisierung von Kindern beobachtet werden. Während in Deutschland nur drei bis vier Prozent der Kinder zwischen drei und sechs Jahren kurzsichtig sind, nimmt die Häufigkeit ab dem Schuleintritt zu. Mit zehn Jahren sind circa zehn Prozent der Kinder kurzsichtig. Ab dem Eintritt in die weiterführende Schule steigt der Prozentsatz rasant auf 18 Prozent der Elfjährigen an und erreicht 27 Prozent bei den 16-Jährigen (OCL Brandt). Man spricht hier auch von der Schulmyopie. Diese Kinder sind die Hauptzielgruppe der Myopieprophylaxe. Ein direkter Zusammenhang zwischen besserer Bildung und einer Zunahme der Kurzsichtigkeit konnte mehrfach nachgewiesen werden. [9] So kann dem viel besprochenen Unterrichtsausfall also sogar etwas Positives abgewonnen werden – immerhin dient er der Myopieprophylaxe. Etwas ernster zu nehmen ist in diesem Zusammenhang jedoch die Empfehlung, die Naharbeitsdauer als Teil der Myopieprophylaxe bei Kindern zu reduzieren (siehe Artikel Friedrich auf S. 18). [10]

Noch mehr Evidenz besteht für den Zusammenhang zwischen mehr draußen verbrachter Zeit und einer geringeren Häufigkeit der Myopie. In den Studien zeigt sich häufiger ein vorbeugender Effekt. Mehr im Freien verbrachte Zeit kann also eher vor dem Beginn einer Myopie schützen als vor der Progression. [10]

## Myopieprogression verlangsamen

Wurde eine Myopie festgestellt, wurde früher gern eine Unterkorrektur empfohlen. Diese ist jedoch nicht mehr zeitgemäß, da kein positiver Effekt auf die Entwicklung der Kurzsichtigkeit festgestellt werden konnte. [8] Im Gegenteil zeigten manche Studien sogar ein leicht beschleunigtes Vorschreiten der Kurzsichtigkeit. [11]

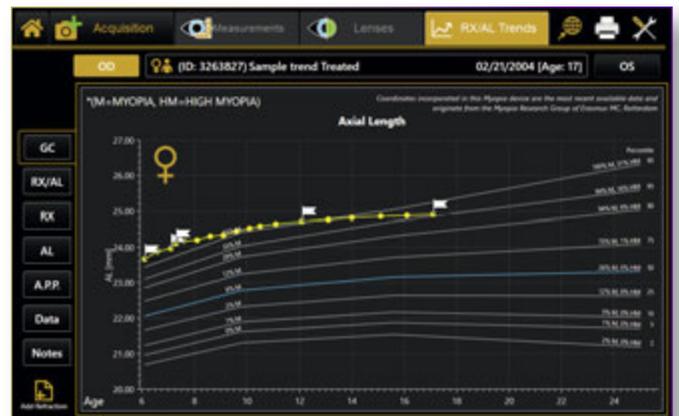
Hält man sich an die Stellungnahme des Bundesverbands der Augenärzte (BVA) und der Deutschen ophthalmologischen Gesellschaft (DOG), so ist 0,01 Prozent Atropin das erste Mittel der Wahl. Die Begründung hierfür ist die bessere Datenlage gegenüber anderen Therapieoptionen. Dennoch weisen BVA und DOG darauf hin, dass die meisten größeren Studien zu Atropin aus Asien stammen. Empfohlen werden Maßnahmen bei einer Myopiezunahme von mindestens 0,5 dpt pro Jahr und einem Alter von sechs bis 14 Jahren. [12]

Selbstverständlich wären Maßnahmen auch bei jungen Erwachsenen denkbar. Jedoch ist die Datenlage hierzu dünn. Die Effekte von Atropin, Orthokeratolo-

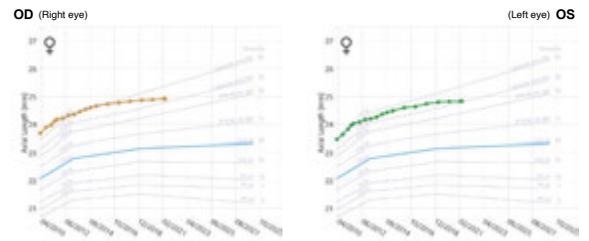
# NEU! Erfolgreiches Myopie-Management mit MYAH's Wachstumskurven.

Profitieren Sie jetzt von den **NEUEN** Wachstumskurven:

- Exklusiver Datensatz für die axiale Länge integriert, bereitgestellt von der Erasmus Universität (Rotterdam, NL)\*
- Elternfreundliche Diagramm-Auswertungen

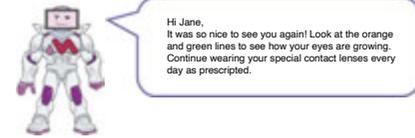


Patient Treated Jane  
 Patient ID 3263827 Gender F  
 Date of Birth 02/21/2004 Exam Date 03/07/2021



Exam Date (mm/dd/yyyy)	AL [mm]	SE [D]	Intervention / Note
04/26/2021	24.91 (0.00)	-3.00 (-0.13)	Stabilizing?
03/07/2021	24.91 (+0.03)	-3.00 (-0.13)	Stabilizing?
03/14/2020	24.88 (+0.02)	-2.88 (-0.13)	
03/19/2019	24.86 (+0.04)	-2.75 (-0.13)	
03/04/2018	24.82 (+0.05)	-2.63 (-0.13)	
03/12/2017	24.77 (+0.05)	-2.50 (-0.13)	

Notes:



**MEHR** über MYAH unter [topconmyah.com](http://topconmyah.com)

**TOPCON EUROPE MEDICAL B.V., German Branch**  
 + 49 21 54 / 885-0 | [info@topcon-medical.com](mailto:info@topcon-medical.com) | [topcon-medical.de](http://topcon-medical.de) | [topconmyah.com](http://topconmyah.com)

**TOPCON Healthcare**  
 SEEING EYE HEALTH DIFFERENTLY

\*Die in dieses Myopie-Gerät integrierten Messdaten sind die aktuellsten verfügbaren Daten und stammen von der "Myopia Research Group" des Erasmus MC, Rotterdam. Die neuesten Erasmus-Daten sind exklusiv für Topcon.

Nicht alle Produkte, Dienstleistungen oder Angebote sind in jedem Markt zugelassen oder werden dort angeboten und die Produkte variieren von Land zu Land. Kontaktieren Sie Ihren lokalen Händler für länderspezifische Informationen.

gie und Multifokallinsen wurden fast ausschließlich an Schulkindern bis maximal 18 Jahre getestet. [11] Auch optische Mittel – vor allem Ortho-K-Linsen und multifokale Kontaktlinsen – werden aufgrund der Evidenz der Studien von BVA und DOG empfohlen. Sie weisen jedoch auf die Infektionsgefahr durch Kontaktlinsen hin. Ortho-K-Linsen zeigen einen stärkeren Effekt bei höherer Myopie und bei einer kleineren Optikzone. Beides führt zu einem stärkeren peripheren Defokus, der wahrscheinlich ursächlich für den myopiemindernden Effekt ist. [13] Atropin und Ortho-K können auch ergänzend angewendet werden und so noch effektiver wirken.

Während BVA und DOG Gleitsichtgläser und Bifokalgläser nicht empfehlen, bleibt der Einsatz neuer Brillengläser zur Myopiereduktion offen. Aktuell sind dazu noch nicht ausreichend große und vor allem herstellerunabhängige Studien publiziert, um eine objektive Einschätzung zu treffen. [12]

Schauen wir einmal ins Optometrieland Amerika und vergleichen dortige Empfehlungen zur Therapie progressiver Myopie. Die letzte Überarbeitung der Guidelines fand hier im Jahr 2007 statt – daher fehlt der Bezug zur aktuellen Entwicklung im Bereich der Brillengläser. Da Brillengläser zur Myopiereduktion noch nicht von der FDA (Food and Drug Administration) zugelassen wurden, sind sie in Amerika auch noch nicht erhältlich. Man kann sich des Eindrucks nicht erwehren, als würde die FDA noch die europäische Feldforschung abwarten, bis das Glas auch auf dem amerikanischen Markt zugelassen wird. Bevor Maßnahmen ergriffen werden, sollte erst einmal geprüft werden, ob es sich um eine „einfache Myopie“ handelt, oder aber um eine andere Myopieart, zum Beispiel Pseudomyopie. Bei dieser ist das Sehen in der Ferne vor allem nach langer Naharbeit unscharf. Durch einen Akkommodationskrampf kann bei eigentlich Emmetropen eine Myopie gemessen oder eine bestehende

Myopie überschätzt werden. Die Therapie liegt hier vor allem im Sehtraining, Addition in der Nähe und der Einhaltung visueller Hygiene.

Interessant ist aber der Ansatz, auch bei „simpler Myopie“ die Ergebnisse der Konvergenz- und Akkommodationsmessungen in die Myopiekontrolle einfließen zu lassen. So können besonders bei Kindern mit Nahsophorie (Konvergenzexzess) und Akkommodationsinsuffizienz Bifokal- bzw. Multifokalgläser angepasst werden. [14] Der myopiereduzierende Effekt scheint aber gering zu sein. [13] Zudem wird darauf hingewiesen, dass Akkommodations- und/oder Konvergenztraining einen positiven Einfluss auf die Myopieentwicklung haben könnte. Sowohl ein hohes Akkommodationsdefizit als auch ein erhöhtes AC/A-Verhältnis gelten als Risikofaktoren für Myopie. [15] Eine größere Studie von Mutti et al. konnte einen erhöhten AC/A als Frühzeichen einer Myopie bestätigen, fand im Gegensatz zu Price et al. jedoch keinen Zusammenhang zwischen dem AC/A und der späteren Myopieprogression. [16] Insgesamt gibt es auch keine größeren Studien, die einen positiven Effekt von Visualtraining auf die Myopieprogression nachweisen.

### Wie viel Wirkung genau haben die einzelnen Maßnahmen?

Es gibt eine große Menge an Studien, die unterschiedliche Wirkungsgrade diverser Maßnahmen zur Myopiekontrolle ergeben haben. Die Qualität dieser einzelnen Studien wird in so genannten Cochrane-Reviews analysiert und die Daten zusammengefasst. Die Evidenz bezeichnet dabei nicht, ob sich eine Technik besser oder schlechter eignet, die Myopie zu kontrollieren. Vielmehr sagt sie aus, wie gut die Maßnahme bereits erforscht ist.

**Tabelle 2: Wirksamkeit von Maßnahmen der Myopiekontrolle gegenüber Einstärkengläsern nach Walline et al. [11]**

Maßnahme	Wirksamkeit der Maßnahme gegenüber Einstärkengläsern auf		Evidenz
	Refraktion	Achslänge	
Unterkorrektur	-0,15 dpt (Myopiezunahme)	0,05 mm (Achslängenzunahme)	gering
Bifokalglas/Gleitsichtglas	0,14 dpt	-0,06 mm	moderat
Peripherie-Plus-Gläser	Ergebnisse inkonsistent	Ergebnisse inkonsistent	gering
Bifokal-Kontaktlinsen	0,2 dpt	-0,11 mm	gering
RGP-Kontaktlinsen	wahrscheinlich kein Unterschied zu Brillengläsern		sehr gering
Ortho-K	keine Angabe	-0,28 mm	moderat
Atropin	1,0 dpt	-0,35 mm	moderat



## LENSTAR MYOPIA

### Umfassende Lösung für das Myopie-Management

Lenstar Myopia kombiniert das bewährte und etablierte optische Biometer Lenstar 900 mit der leistungsstarken EyeSuite Myopia Software. Die umfassende Lösung für das Myopiemanagement ermöglicht:

- Eine schnelle, präzise Messungen und eine direkte Interpretation der Daten zur Erkennung von Myopie
- Das Auftreten von Myopie sicher vorherzusagen und das Fortschreiten zu überwachen
- Die Vermittlung anhand von leicht verständlichen Informationen, für eine verantwortungsvolle Aufklärung der Eltern/Patienten und deren aktive Einbindung in die Myopiebehandlung
- Entscheiden Sie sich für eine Behandlungsform und überwachen Sie den Fortschritt. Gegebenenfalls passen Sie die Behandlungsmethode an und kontrollieren Sie das Fortschreiten der Myopie.



**VISIONIX DEUTSCHLAND GMBH**

An der Pönt 62 - 40885 Ratingen - Deutschland  
 Tel. +49 (0) 2102-482770 - contact-de@visionix.com  
 www.visionix.com

Visionix  
 Deutschland  
 ist exklusiver  
 Vertriebspartner  
 für die Augen-  
 optik



[www.haag-streit.com/lenstarmyopia](http://www.haag-streit.com/lenstarmyopia)



**Look closer. See further.**

Die Ergebnisse einer aktuellen Cochrane-Studie von Walline et. al. aus dem Jahr 2020 sind in Tabelle 2 zusammengefasst. [11]

## Der große Brillenglastest – was taugen die Studien?

Lassen Sie sich von Ihrem Glasvertreter die Studien zu Myopie-Brillengläsern vorlegen oder vertrauen Sie komplett auf die Marketingmaterialien? Die DOZ hat sich bis in die Fußzeilen der Hersteller-Websites vorgearbeitet und die Studien auf Herz und Nieren geprüft.

**Hoya Miyosmart:** Dieses Glas ist am längsten auf dem Markt verfügbar. Keine neue Technologie ohne coole Abkürzung. Die von Hoya heißt DIMS und bedeutet Defocus Incorporated Multiple Segments. Von diesen Segmenten mit jeweils +3,5 dpt sind 396 Stück im Brillenglas verbaut. Alle bisher veröffentlichten Daten zu den Brillengläsern wurden in China gesammelt. Die Kinder waren zu Beginn zwischen acht und 13 Jahren alt. 79 Kinder trugen die DIMS-Gläser über zwei Jahre und 81 weitere Kinder Einstärkengläser als Kontrollgruppe. Nach zwei Jahren waren die mit DIMS-Gläsern versorgten Kindern durchschnittlich -0,38 dpt myoper geworden und die Kinder in der Kontrollgruppe -0,93 dpt. Die Achslänge hatte nach zwei Jahren in der DIMS-Gruppe um 0,21 mm zugenommen und in der

Kontrollgruppe um 0,53 mm. [17] Abbildung 2 zeigt die Graphen zur Entwicklung der Refraktion und der Achslänge aus der Studie von Lam et al.

Inzwischen sind erste Sechsjahres-Daten der Studie veröffentlicht. Leider hatten hier nur noch 36 Kinder die Brillengläser durchgehend getragen und es gab keine Kontrollgruppe mehr, die sechs Jahre lang überhaupt keine Intervention erhielt. Bei diesen Kindern konnte nach sechs Jahren eine Myopiezunahme von -0,92 dpt und eine Achslängenzunahme von 0,6 mm beobachtet werden. [18]

Die Miyosmart-Brillengläser scheinen bei chinesischen Kindern gut zu wirken. Wünschenswert wären in der Zukunft weitere Studien mit mehr Probanden und vor allem Studien mit kaukasischen Kindern.

**Essilor Stellest:** Auch Essilor verzichtet nicht auf eine einprägsame Abkürzung. Während in den Studien noch von HAL gesprochen wird, ist (vermutlich nach der Bearbeitung durch die Marketingabteilung) ein HALT daraus geworden - Highly Aspherical Lenslet Target. Es handelt sich um asphärische Mikrolinsen, die auf elf Ringe verteilt sind. Die exakte Stärke dieser Ringe war nicht angegeben. Abbildung 3 zeigt aber, wie der periphere Defokus aufgebaut ist. Für die Berechnung des Defokus wurde ein Augenmodell genutzt, das auf peripheren Refraktionsdaten chinesischer Kinder beruht. 54 chinesische Kinder trugen ein Jahr lang die Brillengläser. Deren Daten wurden mit den Daten von 52 Kindern verglichen, die im gleichen Zeitraum Einstärkengläser trugen. Nach zwölf Monaten hatte die Refraktion bei den Kindern mit Intervention um -0,27 dpt zugenommen und bei den Kindern mit Einstärkengläsern um -0,81 dpt. Die Achslänge hatte um 0,13 mm mit Intervention und 0,36 mm mit Einstärkengläsern zugenommen (siehe Abb. 4). [19] Da erst die Einjahres-Daten vorliegen, ist die Wirksamkeit in den Folgejahren noch ungeklärt. Die Autoren der Studie geben selbst an, dass noch weitere Studien notwendig sind. Für den europäischen Markt ist fraglich, wie die

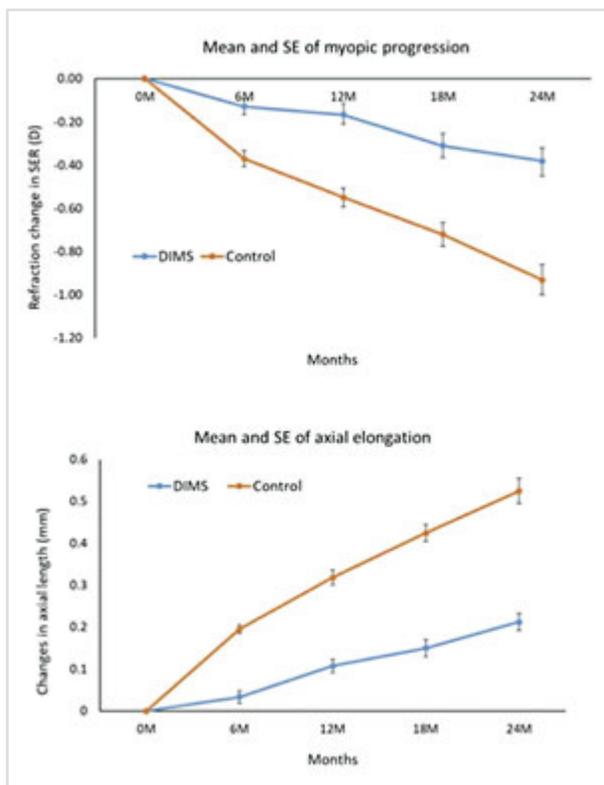


Abbildung 2: Entwicklung der Refraktion (oben) und der Achslänge (unten) über einen Zeitraum von zwei Jahren mit DIMS-Gläsern (blau) und Einstärkengläsern (rot) aus Lam et al. [17]

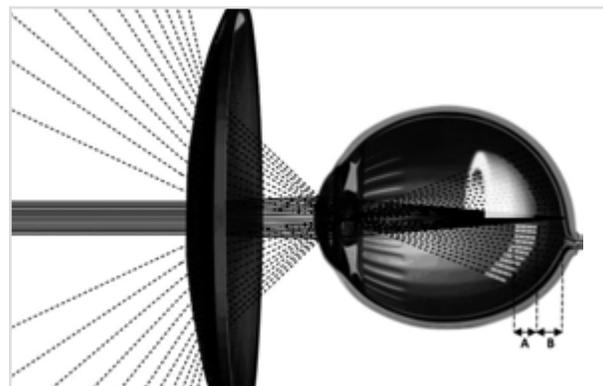


Abbildung 3: Peripherer Defokus des Stellest-Brillenglases von Essilor aus Bao et al. [19]

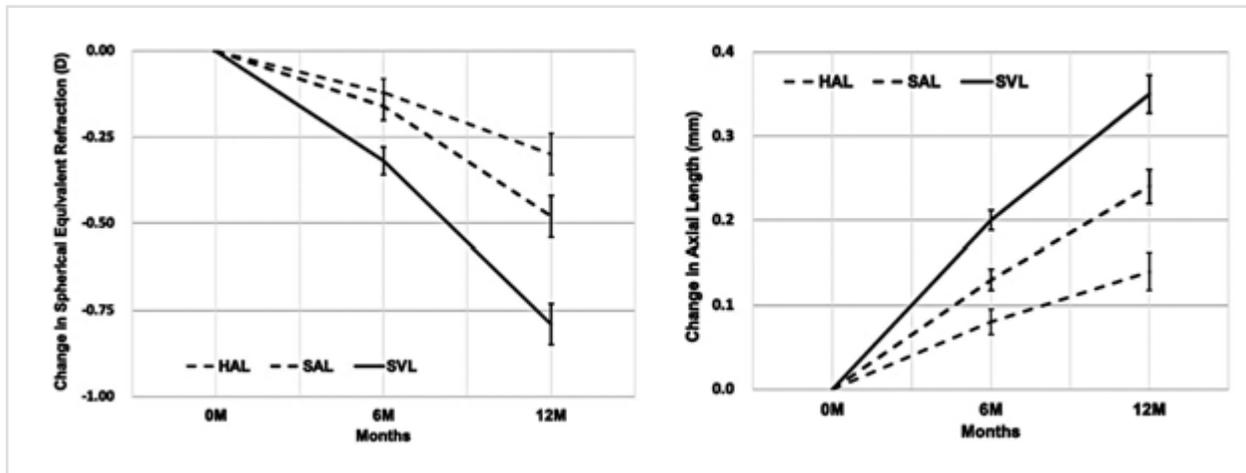


Abbildung 4: Entwicklung der Refraktion (links) und der Achslänge (rechts) über einen Zeitraum von zwei Jahren mit HAL-Gläsern (Stelle; obere gestrichelte Linie) und Einstärkengläsern (durchgezogene Linie) aus Bao et al. (die ebenfalls eingezeichneten SAL-Gläser sind nicht am Markt erhältlich) [19]

kaukasischen Augen auf den für chinesische Augen optimierten Defokus reagieren.

**Rodenstock MyCon:** Rodenstocks MyCon-Gläser sind ohne sichtbare Linsen aufgebaut. Der Aufbau erinnert eher an ein senkrechtes Gleitsichtglas mit einer Addition von +2,0 dpt nasal und +2,5 dpt temporal. Getestet wurde ein ähnliches Glas in Russland, wo es seit 2012 verfügbar ist. Die dazugehörige Studie wurde in einem russischen Journal auf Russisch veröffentlicht – eine automatisierte Übersetzung lag der DOZ vor. Durch die Addition konnte nasal und temporal ein peripherer Defokus erzielt werden. Auf der Netzhaut wird nasal und temporal eine Überkorrektion erreicht, also statt einer peripheren Abweichung der Bildschale hinter die Netzhaut eine Verschiebung der Bildschale auf beziehungsweise sogar vor die Netzhaut.

In der Studie zu dem Glas mit horizontaler Progression sind bereits die Vierjahres-Daten einsehbar. Jedoch wurden nach dieser Zeit nur noch die Daten von 28 Kindern ausgewertet. Nach vier Jahren hatte die Myopie in der Interventionsgruppe um 1,16 dpt zugenommen und in der Kontrollgruppe um 1,95 dpt. Die Achslänge hatte in der gleichen Zeit um 0,46 mm (Interventionsgruppe) beziehungsweise 0,71 mm (Kontrollgruppe) zugenommen. [20]

**Zeiss Myocare:** Auch Zeiss verzichtet nicht auf eine marketingtaugliche Abkürzung hinter der Technologie ihrer Myocare-Gläser: CARE steht für Cylindrical Annular Refractive Elements. Das Glas ist mit ringförmigen Segmenten für den peripheren Defokus aufgebaut. Besonders spannend ist, dass Zeiss bereits seit vielen Jahren an Brillengläsern mit diversen Addi-

www.mpg&e.de fusion 1day

# EINFACH ANPASSEN

## Premium: fusion 1days mit einzigartigen USPs

- > Asphärisch, torisch, afokal und EDOF\*
- > doppelter Komfort durch fusiontechnology™ und mit zwei integrierten Augenbefeuchtern
- > sicheres innovatives Anpasskonzept
- > natürlich exzellente Korrektur



fusion 1day



fusion 1day presbyo



fusion 1day astigma



fusion 1day vista

**Frischen Sie Ihr 1day-Programm auf**  
Kontaktieren Sie Ihre MPG&E-Gebietsverkaufsleitung oder unsere fusion-Hotline: +49 (0)43 22 750-500.

**MPG&E**  
Kontaktlinsen. Professionell.

\* EDOF = Enhanced Depth of Field = Erhöhte Tiefenschärfe

**Tabelle 3: Vergleich der Einjahres-Daten der Studien aktuell auf dem deutschen Markt verfügbarer Brillengläser zur Myopiereduktion**

Hersteller Glas	Anzahl der Kinder		Entwicklung der Refraktion nach zwölf Monaten		Entwicklung der Achslänge nach zwölf Monaten	
	Interventionsgruppe	Vergleichsgruppe	Interventionsgruppe	Vergleichsgruppe	Interventionsgruppe	Vergleichsgruppe
Hoya Miyosmart [17]	79	81	-0,17 dpt	-0,55 dpt	0,11 mm	0,32 mm
Essilor Stellest [19]	54	52	-0,27 dpt	-0,81 dpt	0,13 mm	0,36 mm
Rodenstock MyCon [20]*	72	52	-0,33 dpt	-0,53 dpt	0,11 mm	0,20 mm
Zeiss MyoCare [22]*	52	44	-0,56 dpt	-0,71 dpt	0,27 mm	0,35 mm

\* in der Studie wurde ein ähnliches Glas untersucht

tionsprofilen in der Peripherie forscht und eine Reise voller Misserfolge und Erfolge erlebt hat. Bereits im Jahr 2010 wurde eine Studie von Sankaridurg mit diversen peripheren Additionsprofilen veröffentlicht. Innerhalb eines Jahres konnte allerdings mit keinem der Gläser eine signifikante Verbesserung gegenüber Einstärkengläsern erzielt werden. [21]

In der aktuellen Studie zu Gläsern mit der CARE-Technologie, wurden 52 asiatische Kinder zwischen acht und zwölf Jahren mit Myocare versorgt und über ein Jahr beobachtet. In der Kontrollgruppe befanden sich nach einem Jahr 44 Kinder. Während sich in dieser eine Myopiezunahme von -0,71 dpt und eine Achslängenzunahme von 0,35 mm zeigte, waren es in der Myocare-Gruppe -0,56 dpt und 0,27 mm. [22]

Bei dem aktuell am Markt erhältlichen Myocare-Glas handelt es sich jedoch um einen Nachfolger des in der Studie von Liu et al. untersuchten Brillenglases. Zu diesem liegt aktuell noch keine Veröffentlichung vor.

Auf der Zeiss-Website wird aber deutlich darauf hingewiesen, dass europäische Augen nicht unbedingt identisch wie asiatische Augen auf die Gläser reagieren. Zudem wird deutlich aufgezeigt, dass die Myopieprävalenz in Deutschland sehr viel geringer ist als in den asiatischen Ländern und auch nicht jedes Kind vom Myopie-Management profitiert. [23]

## Warten auf europäische Studien

Tabelle 3 zeigt die Einjahres-Studienergebnisse der einzelnen Brillengläser. Diese Tabelle sollte allerdings nicht dazu genutzt werden zu bewerten, welches der

Gläser zu den besten Ergebnissen führt. Alle oben aufgeführten Studienergebnisse wurden nicht an europäischen Kindern ermittelt. Es bleibt also spannend, die Ergebnisse erster europäischer Studien abzuwarten und vielleicht auch direkte Vergleiche verschiedener Glasprinzipien (DIMS, HALT, CARE). Vermutlich können in den kommenden Jahren Brillengläser zum Myopie-Management sehr viel gezielter eingesetzt werden.

Bis dahin – so ehrlich sollte man mit den Kunden sein – ist es ein Vorgehen nach Versuch und Irrtum. Da aber manche Kinder jetzt mit zunehmender Kurzsichtigkeit zu kämpfen haben und nicht bis zum Erscheinen der neuen Daten warten können, sollte Myopie-Management immer mit einer ausführlichen Beratung nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen einhergehen.



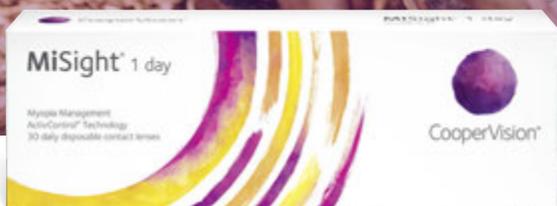
### Dr. Carolin Truckenbrod

ist Dipl.-Ing. für Augenoptik sowie Master in Clinical Ophthalmology. Zahlreiche Erfahrungen in der Erkennung von Augenerkrankungen sowie Anpassung spezieller Kontaktlinsen sammelte sie während ihrer mehrjährigen Tätigkeit in London.

Von 2018 bis 2022 promovierte sie zur Myopieentwicklung bei Kindern (LIFE Child) an der Universität in Leipzig. Zudem ist sie Autorin diverser Publikationen für Fachzeitschriften der Augenoptik und eine angesehene Referentin für Fachseminare.

Literaturverzeichnis online unter [doz-verlag.de/Downloads](http://doz-verlag.de/Downloads)

**MISIGHT® 1 DAY**  
ENTDECKERFREUDE VOLL  
AUSLEBEN.



**Trotz Kurzsichtigkeit  
die ganze Welt erkunden.**

Möglich wird's durch die mit dem German Innovation Award 2022 ausgezeichneten MiSight® 1 day Einmalkontaktlinsen. Mit ihnen lässt sich Kurzsichtigkeit bei Kindern nicht nur korrigieren, sondern auch das Fortschreiten um die Hälfte reduzieren.\*

Zertifizieren Sie sich jetzt und unterstützen Sie die Augengesundheit von Kindern: <https://elearning.coopervision.de/>

\*Arumugam B et al. Modelling Age Effects of Myopia Progression for the MiSight 1 day Clinical Trial. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 2021; 62(8): 2333.

# Fragen, messen, beurteilen – und vor allem pro-aktiv beraten

---



Digitale Medien sind mittlerweile Alltag für Erwachsene, privat und beruflich. Inzwischen gehören sie auch zum Alltag der meisten Kinder. Steigende Anwender digitaler Medien finden sich zunehmend unter jüngeren Kindern, nicht nur in der Schule, sondern auch im Privatbereich. Mehr als jedes zweite Grundschulkind (54 %) zwischen sechs und sieben Jahren nutzt ab und zu ein Smartphone – vor fünf Jahren waren es weniger als die Hälfte (20 %). Mittlerweile haben die meisten

Schüler spätestens mit Ende der Grundschulzeit ein eigenes Smartphone. So gaben in einer repräsentativen Umfrage 75 Prozent der Kinder im Alter von zehn Jahren an, ein eigenes Gerät zu haben. [1] In der KIM-Studie schätzen Eltern die durchschnittliche Online-Zeit ihres Kindes an einem Wochentag mit circa 50 Minuten ein. [2] Die altersabhängige Nutzungsdauer zeigt Grafik 1. Die Zahlen erscheinen zunächst nicht so hoch, da Erwachsene deutlich mehr Zeit mit

**Myopie-Management erfolgreich zu betreiben, bedeutet nicht nur „Produkte verkaufen“. Heute spielen vor allem die Lebensstilfaktoren eine entscheidende Rolle – und das ist bei Kindern mittlerweile der tägliche Einfluss von digitalen Medien. Augenoptikerinnen und Optometristen müssen im Myopie-Management auf digitale Medien eingehen, also gezielt verschiedene Parameter erfragen, messen und beurteilen, um ein geeignetes, präventives und myopiereduzierendes Management anbieten zu können. Und sie müssen zu Umgebungsbedingungen und vor allem einem sinnvollen Umgang mit digitalen Medien „pro-aktiv“ beraten.**



digitalen Medien verbringen (durchschnittlich zehn bis zwölf Stunden pro Tag). Aus den Daten ist ersichtlich, dass Kinder und Jugendliche digitale Medien jeden Tag nutzen. Häufig ergeben sich individuell dauerhaft (zu) hohe Nutzungszeiten. Die Bedingungen, unter denen die Nutzung digitaler Medien erfolgt, werden jedoch meist nicht erfasst. Aus der praktischen Erfahrung sind diese teilweise sehr schlecht, zum Beispiel eine zu nahe Arbeitsentfernung.

Häufig sind weder den Kindern noch den Eltern die resultierenden Konsequenzen von zu viel Online-Zeit für die Gesundheit bekannt oder werden unterschätzt, weil es ja „alle“ nutzen. In einer großangelegten Studie unter Kinderärzten wurden bereits vor Corona-Zeiten bei Grundschulkindern vermehrt Konzentrationsstörungen im Zusammenhang mit der übermäßigen Nutzung digitaler Endgeräte festgestellt. [3] Ein Viertel der 13- bis 14-jährigen Jugendlichen gaben an, dass sie Probleme mit der Kontrolle ihres eigenen Medienverhaltens haben. Die Ergebnisse zeigen, dass jüngere wie ältere Kinder mit hohem Medienkonsum eher unruhig sind und sich schnell ablenken lassen. Außerdem wird die Problematik der Abhängigkeiten zunehmend größer. Eine aktuelle Studie zeigt: In der Corona-Pandemie ist die Mediensucht bei Heranwachsenden deutlich gestiegen, im Besonderen bei Computerspielen wurde ein Anstieg um 52 Prozent festgestellt. [4]

Umso wichtiger ist es, dass Kinder einen guten Umgang mit digitalen Medien lernen. Dazu können Augenoptikerinnen und Optometristen wesentlich beitragen, wenn sie mit Kindern verschiedene Aspekte zu digitalen Medien im Myopie-Management besprechen. Kinder müssen verstehen, warum zu viel Zeit mit digitalen Medien ihren Augen und ihrer Gesundheit schadet.

## Myopie ist nicht gleich Myopie

Myopie-Management ist ein aktueller Hype in der Branche. Die Versorgung mit speziellen „Myopieprodukten“ ist in der Augenoptik und Optometrie in aller Munde. Aber zu einem erfolgreichen Myopie-Management gehört mehr. Und das beginnt mit dem Wissen, dass Myopie nicht gleich Myopie ist. Zu unterscheiden ist grundsätzlich zwischen Längen- und Brechwertmyopie sowie zwischen funktioneller und struktureller Myopie. Außerdem spielen der Beginn der Myopie und die Umfeldbedingungen eine wesentliche Rolle.



Grafik 1: Durchschnittliche tägliche Online-Zeit von Kindern (IZI 2020)

*In der DACH-Region haben Kinder ein deutlich geringeres Risiko eine (hohe) Kurzsichtigkeit zu entwickeln als Kinder in Asien.*

Die steigenden Zahlen in Asien kommen vor allem durch frühkindliche Myopien zustande (early onset) und nehmen dann meist höhere Werte an (in der Regel Längenmyopie). Im Gegensatz dazu beginnen die Myopien in Deutschland häufig in späterem Alter (late onset) verbunden mit geringeren Progressionen (oft Brechwertmyopien).

In der „Life Child Study“ der Universität Leipzig konnte ermittelt werden, dass die Prävalenz für Myopie in Deutschland deutlich geringer ist als bei asiatischen Kindern. [5] Ebenso ist die Myopieprogression in Deutschland deutlich geringer als bei asiatischen Kindern. [6] Die höheren Myopien in Asien werden unter anderem mit der Genetik, aber auch mit längeren Zeiten dauerhafter Naharbeit in Schule und Freizeit sowie weniger Outdoor-Aktivitäten erklärt. Aufgrund der aktuellen Datenlage kann also davon ausgegangen werden, dass die Mehrheit der deutschen Kinder keine

*In der DACH-Region gibt es zwar Längenmyopien, diese finden sich meist bei frühkindlich beginnenden Myopien (early onset). Später, im Schulalter beginnende Myopien (late onset) sind meist Brechwertmyopien und haben geringere Progressionen.*

### Genetik

- Kurzsichtigkeit der Eltern
- ethnische Herkunft

### Umweltfaktoren

- dauerhafte Naharbeit
- geringer Leseabstand
- dauerhafte Nutzung digitaler Medien
- geringe Zeit im Freien
- hohes Bildungsniveau

### visuelle Leistungsfähigkeit

- Akkommodation
- Binokularfunktion

Abb. 1: Einfluss- und Risikofaktoren für Myopie und Myopieprogression

progressive Myopie mit hohen Beträgen bekommt und damit das mehrheitliche Risiko sehr gering ist, eine pathologische Myopie zu entwickeln.

Es kann außerdem nicht davon ausgegangen werden, dass eine Myopieprogression zwangsläufig durch ein Längenwachstum zustande kommt. Und Myopie kann auch bei Erwachsenen noch entstehen beziehungsweise zunehmen, dann aber meist mit geringer Progression. Bei Studierenden (18 bis 30) kam es nach zwei Jahren in 51,3 Prozent der Fälle zu einem Längenwachstum, in 41,0 Prozent gab es eine Brechwertänderung der Augenlinsen und in 7,7 Prozent eine Brechwertänderung der Cornea. [7] Hohe Myopien über 6 dpt sind in der Regel Längenmyopien. Bei moderaten Myopien sind Länge und Brechwert etwa gleich relevant. Die Achslänge macht ungefähr die Hälfte der Myopieprogression aus und die andere Hälfte der Brechwert (Augenlinse und Hornhaut).

Außerdem treten verschiedene Funktionsstörungen im Kontext mit Myopie und Naharbeit auf und können die visuelle Leistungsfähigkeit reduzieren, zum Beispiel NITM, Akkommodationsungenauigkeit – lag of accommodation, Konvergenzexzess.

Mittlerweile gilt als gesichert, dass verschiedene Faktoren auf die Entstehung und Progression einer Myopie Einfluss haben. Es können drei wesentliche Gruppen unterteilt werden (Abb. 1).

## Anamnese und optometrische Untersuchung

Aufgrund der genannten Faktoren müssen verschiedene Parameter für ein erfolgreiches Myopie-Management erhoben werden. In der Anamnese gilt es, Umfeldbedingungen und Freizeitverhalten der Kinder zu erfassen, um das individuelle Risiko abzuschätzen.

*In der Anamnese muss das Freizeitverhalten der Kinder erfragt werden. In der optometrischen Untersuchung sollte die Myopieart und der Binokularstatus beurteilt und das Management darauf abgestimmt werden.*

In der optometrischen Untersuchung muss zwischen Längen- und Brechwertmyopie unterschieden werden. Mittlerweile gibt es vielfältige Geräte, die die Augenlänge messen. Häufig ermöglichen jedoch erst Wiederholungsmessungen nach einem gewissen Zeitraum eine Aussage. Auf jeden Fall muss bei Kindern und Jugendlichen der Visus und die Refraktion in der Ferne UND in der Nähe bestimmt werden. Zusätzlich zur

Refraktion muss der Binokularstatus geprüft werden. Dazu gehören folgende Messungen:

- Phorie in Ferne und Nähe, zum Beispiel mit Maddox-Test → AC/A;
- Akkommodationsamplitude / maximale Akkommodation;
- Akkommodationsgenauigkeit – Bestimmung der Größe der akkommodativen Lücke (lag of accommodation) mittels MEM-Skiaskopie.

## Versorgungen bei Myopie mit Brillengläsern und Kontaktlinsen

Inzwischen gibt es jede Menge Produkte – Brillengläser, Kontaktlinsen und Medikamente – die präventiv oder bei bereits entstandener Myopie zur Verringerung der Progression eingesetzt werden. Sie sollten jedoch nicht pauschal bei allen myopen Kindern angewendet werden, sondern in Abhängigkeit der optometrischen Daten und Anamnese Kriterien.

Auf der einen Seite gibt es Konzepte, die am potenziellen Trigger durch den peripheren hyperopen Defokus ansetzen. Dieser ist bei myopen Fehlsichti-

gen, die mit Einstärkenbrillengläsern korrigiert sind, größer als bei emmetropen. Aufgrund der Unschärfe kann das Auge (solange es in der Wachstumsphase ist) dadurch zum Längenwachstum angeregt werden, was zu einer Baulängenmyopie führen kann. Diese Unschärfe ist in allen Sehsituationen relevant, vor allem aber bei großer Pupille und damit beim Blick in die Ferne. Typische Produkte sind alle „Myopiebrillengläser“ und Kontaktlinsen mit peripher größerer Pluswirkung. Zu diskutieren ist allerdings, ob ein Effekt auch beim Nahsehen nachweisbar ist, da ja hier die periphere Wirkung durch die Miosis reduziert ist (kleine Pupille → ausreichende Schärfentiefe).

Die meisten Studien, in denen Myopiebrillengläser zur Korrektur des peripheren Defokus getestet wurden, wurden in Asien durchgeführt – bei Kindern mit meist early onset (siehe Artikel Truckenbrod S. 6). Da die Entwicklung der Myopie aber bei vielen europäischen Kindern nicht vergleichbar ist, macht es wenig Sinn, diese Brillengläser bei allen kurzsichtigen Kindern einzusetzen, auch nicht präventiv.

Auf der anderen Seite setzen Produkte am zentralen Defokus an. Dieser ist beim Nahsehen relevant. Hintergrund ist, dass Myope in der Regel ein höheres Akkommodationsdefizit als Emmetrope haben. Diese

# PRAXISNAHE FORTBILDUNGEN AM OPTIK-TRADITIONSSTANDORT JENA

Unser Angebot für Sie:

- **Kinderoptometrie - Grundlagen: Refraktion und Korrektur von Kindern**  
Termin: 17.–18. Oktober 2023
- **Kinderoptometrie - Vertiefung: optometrische Untersuchung von Kindern, Befunde sowie Versorgung und Management**  
Termin: 21.–22. November 2023
- **Myopie-Spezialist\*in - Professionelles Myopie-Management in der optometrischen Praxis**  
Termin: 28.–29. November 2023

Informationen / Anmeldung:



Ihre Dozent\*innen:

Prof. Dr. Stephan Degle  
(Ernst-Abbe-Hochschule Jena)



Dr. Michaela Friedrich  
(Ernst-Abbe-Hochschule Jena / JenALL e.V.)



Dr. med. Juliane Jakob-Girbig  
(priv. Augenarztpraxis /  
Universitätsklinikum Jena)



Dr. Philipp Hessler  
(Ernst-Abbe-Hochschule Jena /  
Optik Hessler)



Die Unterscheidung zwischen Längen- und Brechwertmyopie sowie funktioneller und struktureller Myopie ist essenziell für die Auswahl der geeigneten Versorgung und damit für ein erfolgreiches Myopie-Management.

Unterakkommodation sorgt ebenso für eine (dann zentrale) Unschärfe und regt das Wachstum an. Hinzu kommt in vielen Fällen noch eine naharbeits-induzierte transiente Myopie (NITM). Diese bewirkt, dass durch Anpassung an das Nahsehen im Tagesverlauf die Myopie ansteigt. Folglich wird nach Naharbeit eine höhere Myopie gemessen als vorher. Oft steht das auch in Verbindung mit einer einhergehenden Nahesphorie, die den Akkommodationsmangel auszugleichen versucht. Optische Versorgungsoptionen wirken hier mit einer geringen Nahverstärkung entgegen. Hier können auch bei Kindern „Digitale Brillengläser“ eingesetzt werden (siehe Degle, S.: Brillengläser für Smartphone, Tablet und PC – für jedes Alter! DOZ 12/2015, S. 32-35). Alternativ und ergänzend sind optometrische Sehübungen zu empfehlen, die vorrangig die Akkommodationsgenauigkeit und dynamisch den Fern-Nah-Wechsel fördern.

Zunehmend hat sich Atropin in geringer Konzentration etabliert und wird von Augenärzten als Myopie-therapie eingesetzt. Der Effekt zur Verlangsamung des Augenwachstums liegt vermutlich in einer Nebenwirkung des ursprünglich aus der Tollkirsche gewonnenen Gifts (siehe Artikel S. 36): Es verfestigt bei regelmäßiger Anwendung die Sklera. Therapeutisch ist demnach der Einsatz nur sinnvoll, wenn ein Längenwachstum vorliegt. Außerdem sind beim Einsatz von Atropin die Nebenwirkungen zu berücksichtigen – optometrisch hier vor allem, ob eine Mydriasis und damit ein veringertes Akkommodationserfolg vorliegt.



Abb. 2: Wesentliche Einflussfaktoren für den Aufbau von Medienkompetenz bei Kindern

Das Management von Myopieprogression sollte deshalb gezielt erfolgen. Indikatoren für die Art der Myopie (Augenlängenmessung, Phoriebestimmung, Akkommodationsgenauigkeit und andere) und deren eventuelle Progression müssen erhoben werden, um das Management zielgerichtet anwenden zu können. Es können auch verschiedene Optionen kombiniert und der Erfolg vergrößert werden.

Vielen Eltern und Kindern ist es nicht bekannt, dass es im Alltag vielfältige Möglichkeiten gibt, präventiv gegen das Entstehen von visuellen Störungen zu arbeiten. Zentraler Ansatz ist hier, dass Kurzsichtigkeit zu einem wesentlichen Teil „umwelt- und verhaltensbedingt“ entsteht. Bewusster und reduzierter Umgang mit digitalen Medien und Aufbau von Medienkompetenz ist eine wesentliche Komponente für ein erfolgreiches Myopie-Management, da die Nutzung digitaler Medien zumeist dauerhaft in der Nähe stattfindet. Deshalb ist in der Beratung (als Dienstleistung) eine Sensibilisierung für das Thema digitale Medien und Aufklärung zu den Folgen dauerhafter intensiver Mediennutzung sinnvoll.

## Allgemeine Aspekte zur Nutzung digitaler Medien durch Kinder

Medienkompetenz ist nicht angeboren, obwohl wir im digitalen Zeitalter leben. Es kann also nicht davon ausgegangen werden, dass Kinder automatisch sinnvoll damit umgehen können. Medienkompetenz muss erlernt werden. Der Aufbau von Medienkompetenz ist nicht durch die Verwendung digitaler Medien allein möglich, sondern nur durch Bezugspersonen. Wichtig ist ein zeitlich und inhaltlich definierter Umgang mit digitalen Medien unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen (Abb. 2).

Nachfolgend werden verschiedene Aspekte genannt, die sowohl in der Schule als auch zu Hause bei Kindern im Umgang mit digitalen Medien berücksichtigt werden sollten: [8]

- definierte Nutzungszeiten für eine zweckdienliche Nutzung digitaler Endgeräte
- regelmäßige Pausen: Pause = Bewegung
- Begrenzung von Reizen und Daten, sowohl in der Schule als auch zu Hause
- reale Kontakte: Abgrenzung von Fantasie, Realität und Fiktion
- regelmäßiges Lüften: Sauerstoff → verbesserte Konzentration und Versorgung der Augen
- Kondition, Freizeit sowie muskulärer und mentaler Ausgleich

Dauerhaft zu hohe Nutzungszeiten führen zu Dysbalancen, Funktionsstörungen und gegebenenfalls

Funktionskrankheiten. Dafür ist die Erfassung von Kontextfaktoren, im speziellen die Nutzungsdauer von Medien und die Differenzierung nach Medienart und -design von Bedeutung sowie die „ergonomische“ Handhabung. Außerdem spielt der körperliche und mentale Ausgleich eine wichtige Rolle. Hier müssen sich auch die Schule (etwa der Sportunterricht) und die Familie zu Hause diesen veränderten Rahmenbedingungen stellen. Die Empfehlung ist: täglich mindestens eine Stunde im Freien.

## Visuelle und optometrische Aspekte zur Nutzung digitaler Medien bei Kindern

Viele Eltern gehen davon aus, dass die Augen ihres Kindes bereits ausreichend untersucht wurden, spätestens mit Schuleintritt. Dem steht gegenüber, dass sich viele Kinder nicht über „schlechtes Sehen“ beschweren, weil ihnen der Vergleich fehlt oder weil Symptome wie Kopfschmerzen zwangsläufig nicht auf das Sehen zurückgeführt werden. Ein Screening zum Sehen erfolgt in der Regel im Rahmen der U-Untersuchungen durch Kinderärzte. Hier werden meist nur grobe Auffälligkeiten in der Ferne festgestellt. Allerdings sind die Screenings nicht darauf ausgelegt, visuelle Funktionen in der Nähe zu prüfen – genau diese sind aber für dauerhafte Nahtätigkeit am Bildschirm/Display und für ein erfolgreiches Myopie-Management essenziell. Eine Untersuchung der Funktionen des visuellen Systems durch einen Sehspezialisten kann dazu beitragen, visuelle Störungen zu erkennen und durch verschiedene Optionen zu reduzieren beziehungsweise zu eliminieren.

Das Sehsystem ist evolutionsbedingt nicht für die dauerhafte Arbeit in der Nähe ausgelegt, sondern für die Ferne. Bei Kindern können durch dauerhafte Nutzung digitaler Endgeräte die gleichen Störungen an den Augen auftreten wie bei Erwachsenen: Augenbewegungsstörungen sowie Akkommodations- und Vergenzstörungen. Die Entstehung beziehungsweise das Voranschreiten einer Kurzsichtigkeit im Kontext von digitalen Medien wird mittlerweile als ein Hauptgrund betrachtet.

Folgende Aspekte sind wichtig im Umgang mit digitalen Medien aus visueller Sicht:

- Abstand zu digitalen Geräten und Neigung
  - Empfehlung Abstand Augen ↔ Bildschirm: 50 bis 100 Zentimeter
  - Empfehlung Abstand Augen ↔ (Touch)Display: 30 bis 40 Zentimeter
  - Neigung des Geräts → Vermeidung dauerhaft großer Kopfsenkung (Abb. 3)
- ausreichende Beleuchtung → bessere Sehschärfe und Vorbeugung vor Ermüdung



Jetzt im  
DOZ-Shop  
bestellen

Michaela Friedrich  
Stephan Degle

## Entspannt am Smartphone, Tablet und PC für Kinder inkl. eigener Broschüre für Kinder

- Dient der praxisnahen Beratung im Kundengespräch
- Mit Erklärungen und Praxistipps für Eltern, Pädagogen etc.
- Eigene Broschüre für Kinder – mit Verhaltenstipps zum Umgang mit digitalen Medien

Die Broschüre für Kinder kann auch einzeln oder im 25er-Pack erworben werden.





Abb. 3: Eine aufrechte Körperposition kann durch einen ausreichenden Abstand unterstützt werden. Der Abstand bezieht sich auf die Strecke zwischen den Augen und der Mitte des Displays (Strecke zwischen den Pfeilen in rot).

- Unterbrechung Nahsicht durch Fernsicht → Entlastung Akkommodation und Konvergenz
- aktives Blinzeln → Vermeidung „trockene Augen“

### Zusammenfassung für die optometrische Praxis

Für ein erfolgreiches Myopie-Management bei Kindern und Jugendlichen sollten heute die Nutzung digitaler Medien mit in die Anamnese, optometrische Untersuchung und Beratung einbezogen werden. Kinder sollten verstehen, dass sie digitale Medien nur einsetzen, wo es unbedingt notwendig und zielführend ist (Metapher: „Der Staubsauger läuft auch nicht den ganzen Tag“). Sowohl die Dauer der Anwendung als

auch die Inhalte sollten dem Alter des Kindes entsprechen. Bei Verwendung digitaler Endgeräte sollten die Umfeldbedingungen für das Kind so optimal wie möglich gestaltet werden, um die Entstehung von Funktionsstörungen, im Besonderen von Myopie, zu vermeiden. Wesentlich ist eine gute Sitzposition am (Schreib-)Tisch sowohl in der Schule als auch zu Hause. Außerdem muss ein gewisser Mindestabstand zu den Geräten eingehalten werden. Zum Ausgleich sollten regelmäßig (aktive) Pausen gemacht werden und es ist ein aktiver muskulärer und mentaler Ausgleich zur Bildschirm-/Displaytätigkeit in die Freizeit der Kinder zu implementieren.

Literaturverzeichnis online unter [doz-verlag.de/Downloads](http://doz-verlag.de/Downloads)



#### Dr. Michaela Friedrich

ist Projektmitarbeiterin für die Koordination von Fort- und Weiterbildungen bei JenALL e.V. c/o EAH Jena und Dozentin im Fachgebiet Augenoptik/Optometrie/Ophthalmotechnologie/Vision Science der Ernst-Abbe-Hochschule in Jena; Lehrgebiete: Analyse und Management von Binokularstörungen, Kinder- und Interdisziplinäre Optometrie

#### Prof. Dr. Stephan Degle

ist Professor im Fachgebiet Augenoptik/Optometrie/Ophthalmotechnologie/Vision Science der Ernst-Abbe-Hochschule Jena; Lehrgebiete: Optometrische Untersuchungsmethoden und Beurteilungen, Refraktions- und Korrektionsbestimmung, Binokularprüfung, Klinische Optometrie, Optometrische Kasuistik, BWL, Projektmanagement, Marketing und Unternehmensführung

#### In der DOZ sind zum Thema bereits erschienen:

- Friedrich M: Digitale Medien und Myopiemanagement bei Kindern – Grenzen setzen und Kompetenz altersgerecht aufbauen. DOZ 03 (2021) S. 90-93
- Friedrich M: Digitale Medien und Myopiemanagement bei Schulkindern – Digitale Endgeräte sinnvoll einsetzen. DOZ 02 (2021) S. 66-70
- Friedrich M: Digitale Medien und Myopiemanagement bei Kita-Kindern – Früh vorbeugen, Eltern beteiligen. DOZ 12 (2020) S. 70-73

# Kurzsichtigkeit im Griff mit MYOSLOW

**MYOSLOW**<sup>®</sup>  
MYOPIE-MANAGEMENT

Jetzt  
kostenfreie  
Videoschulung  
anfordern!

- ✓ Bieten Sie Ihren Kunden eine mögliche Lösung, die Myopie in den Griff zu bekommen.
- ✓ Übernehmen Sie die Führung in der Myopieversorgung in Ihrer Region.
- ✓ Zwei Varianten erhältlich: ESO und DEFOKUS in insgesamt 7 Stufen

**JETZT INFORMIEREN**

[myoslow.de](https://www.myoslow.de)



**ViSALL**<sup>®</sup>  
BRILLENGLAS



„Kinderoptometrie kann man nicht an einem Wochenende lernen.“ Für Tanja Natalizi spielt Fachwissen eine große Rolle: Für die Arbeit mit Kindern müsse man sich gut auskennen und zügig arbeiten können, denn die kleinen Kundinnen und Kunden haben oft wenig Geduld.

Kinderoptometristin Tanja Natalizi berichtet von ihrem Alltag

## „Bei Kindern hat man selten Zeit zu überlegen“

**Augenoptikermeisterin und Optometristin Tanja Natalizi hatte schon immer Spaß an der Arbeit mit Kindern. Den Umbau nach der Übernahme des augenoptischen Fachbetriebs Wollenhaupt in Solingen nahm sie zum Anlass, einen neuen Raum für die Kinderoptometrie in ihrem Betrieb zu schaffen. Ihr Konzept: Mit fachlichem Know-how und einem Händchen für Kinder bei den kleinen Kunden und deren Eltern punkten.**

„Dann kommen Sie mal mit nach oben.“ Diesen Satz sagt Augenoptikermeisterin und Optometristin Tanja Natalizi regelmäßig, wenn sie Eltern mit ihren Kindern in ihrem Fachbetrieb für Augenoptik, Optometrie und Hörakustik im nordrhein-westfälischen Solingen versorgt. Vor drei Jahren hat sich die 40-Jährige im Zuge eines Umbaus nach der Geschäftsübernahme einen Traum erfüllt und dank eines Durchbruchs vom Laden im Erdgeschoss einen Übergang in den neuen Bereich für Kinderoptometrie im ersten Stock des Hauses geschaffen. Nach gut 25 Stufen gelangen die Eltern zusammen mit ihren Kindern in den etwa 30 Quadratmeter großen Refraktionsraum mit buntem Kinderteppich.

„Ich bin seit zehn Jahren in diesem Betrieb und meine damaligen Chefs haben schon immer Kinderoptometrie angeboten, allerdings nicht in diesem Umfang“, erzählt die 40-Jährige. Kinder brauchten

Platz, um sich zu bewegen. Leider habe es früher immer wieder Kunden gegeben, die sich durch Kinderlärm gestört fühlen. „Für die Eltern entsteht dann ein ‚Du musst dich jetzt benehmen‘-Druck und die Kinder werden ständig ermahnt.“ Sowohl für die Eltern sei der neue abgetrennte Bereich für die Kinderoptometrie entspannter als auch für sie und ihre Kollegin, die nun einfach die Tür zumachen und mit den Kindern in Ruhe arbeiten könnten.

Doch wer jetzt in ein buntes Kinderparadies zu blicken glaubt, wenn er nach den 25 Treppenstufen die Tür zum Refraktionsraum öffnet, der irrt gewaltig. Natalizi hat ihr klares Inneneinrichtungskonzept aus dem Laden mit weißen Wänden, Holztischen und -regalen im Kinderrefraktionsraum fortgeführt. Lediglich der bunte Teppich in der Nähe des Refraktionsstuhls, die Handpuppen – Fuchs Erika und die Drachen Felix Ferdinand und Hans – auf einem Regal und die

niedlichen kleinen Brillenständer in Zebra-, Pinguin-, Bären- und Hundeform darunter lassen erahnen, dass es sich um eine Kinderstube handelt. Es sind wenige Geräte zu sehen und auch Spielzeug sucht man zumindest auf den ersten Blick vergeblich. Natalizis Devise: „Wir sind kindgerecht eingerichtet, aber wir sind kein Kindergarten. Wir wollen Kinderoptometrie machen und nicht die ganze Zeit spielen“.

Dennoch dürfen die Kinder – im Gegensatz zu den anderen Räumen im Betrieb – alles anfassen und Schubladen oder Schranktüren öffnen. Kleine Ausnahme: die Geräte. Zwar ist die Vielzahl der Messinstrumente ohnehin mobil und meist nur für die Optometristin greifbar im Rollcontainer verstaut, aber wenn im Laufe der Untersuchungen doch das ein oder andere Gerät und Messinstrument auf dem Tisch oder der Fensterbank liegt, dann setzt die Augenoptikerin klare Grenzen und sagt unmissverständlich, „die Geräte sind meine und dürfen nur von mir bedient werden“.

Zurück zum Refraktionsraum: Bei genauerem Hinsehen entdeckt man in einer Ecke eine Spielzeugkiste. „Ich habe die Erfahrung gemacht, dass man den Kindern nicht zu viel Spielzeug während der Untersuchungen anbieten sollte“, sagt Natalizi. Zu viele Sachen lenkten die Kinder nur ab. Für die Messungen brauche sie jedoch deren volle Aufmerksamkeit. Um diese zu bekommen, setzt sie sich oft zu den kleinen Kindern auf den runden Teppich und nimmt sich viel Zeit für das Kind – und nur ein wenig für die Eltern. „In der Kinderoptometrie sind die Eltern wichtige Partner, aber beim Termin vor Ort stehen bei mir die Kinder im Mittelpunkt.“ Mit den Eltern führt sie bereits vor dem Termin eine Anamnese durch. Der Hintergrund: Die Solingerin versucht, wann immer es geht, Gespräche mit den Eltern über die Probleme des Kindes beispielsweise beim Lesen oder beim räumlichen Sehen vor diesem zu vermeiden. Alle Schwierigkeiten und, wenn vorhanden, die Diagnosen werden im Anamnesebogen abgefragt, den die Eltern bereits bei der Terminvereinbarung erhalten. Ist dieser ausgefüllt, schicken die Eltern ihn vor dem Termin an die Optometristin zurück. „Bei Rückfragen rufe ich die Eltern auch noch mal an“.

### „Wir versorgen gerne die speziellen Fälle“

Für die optometrischen Untersuchungen bei Kindern nehmen Eltern laut der Inhaberin weite Wege auf sich. „Die Kinder, die zu uns kommen, haben meist irgendwelche Schwierigkeiten im Kindergarten oder in der Schule wie eine Lese-Rechtschreib-Schwäche, Dyskalkulie oder motorische Einschränkungen. Oft ist ein hoher Leidensdruck vorhanden.“ Für Natalizi ein Grund mehr, den Kindern zu helfen. Sie sieht ihren Betrieb mit sieben Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern

gerne als „Versorger für die speziellen Fälle“. Da ihr Betrieb sowohl Spezialkontaktlinsen als auch Low Vision anbiete, sei die Kinderoptometrie nur die logische Konsequenz gewesen. Dennoch: Ihrer Meinung nach könne man Kinderoptometrie nicht einfach nebenher machen. Das entsprechende Fachwissen spiele eine große Rolle. Eine gute optometrische Grundausbildung und Erfahrung mit der Optometrie bei Erwachsenen seien von Vorteil.

Für unabdingbar hält es die 40-Jährige aber, dass man sich fachlich und anatomisch gut auskenne und genau wisse, wie das Sehen funktioniert, damit man in kurzer Zeit ohne Erklärungen die notwendigen Tests durchführen kann. „Bei Kindern hat man in der Regel keine Zeit zu überlegen – aufgrund der kürzeren Aufmerksamkeitsspanne der Kleinen gilt es, zügig zu arbeiten“. Während man Erwachsenen erklären könne, dass man eine Messung noch mal wiederholen will, weil die Werte oder Darstellung nicht ganz eindeutig sind, habe man beim Kind nur eine Chance. Ihr Know-how hat sich die Solingerin bei der Weiterbildung zur VVAO-Kinderoptometristin angeeignet. Diese hat sie sogar zweimal absolviert, weil die Referenten unterschiedliche Ansätze hatten und sie auf diese Weise zusätzlichen Input bekam.

### „Ich möchte, dass Sie sich heraushalten“

Neben fachlichem Wissen braucht man laut der Inhaberin eine „Antenne für Kinder“. Innerhalb kurzer Zeit müsse es gelingen, Vertrauen zu Kindern aufzubauen. Denn viele Kinder schauten sich im Refraktionsraum erst einmal nur um und antworten schüchtern



Seit 1929 existiert der augenoptische Fachbetrieb Wollenhaupt in Solingen. Tanja Natalizi ist seit zehn Jahren im Betrieb tätig. Gemeinsam mit ihrer Kollegin Merle Schlichting kümmert sie sich um den Bereich Kinderoptometrie.

kein Wort. Ihr Tipp: Oft gelingt es, kleinere Kinder mit den Handpuppen zu einem Gespräch zu bewegen. „Wenn man gut mit Kindern kann, dann sind die Kinder und deren Eltern die dankbarsten Kunden, die man haben kann“; schwärmt Natalizi, „und es macht Spaß, die Fortschritte zu beobachten und zuzusehen, wie die Kinder aufwachsen“. Als Mutter zweier Kinder weiß sie aber auch, wie wichtig es ist, den Spagat zwischen Verständnis und Professionalität hinzubekommen. Heißt: Einerseits den Sorgen der Eltern Raum zu geben, aber Rückgrat zu zeigen, wenn diese beim Sehtest laufend ihr Kind korrigieren, das gerade die Begriffe Drei- und Viereck verwechselt. Dann müsse man auch mal sagen: „Ich arbeite, gerade mit ihrem Kind und ich möchte, dass Sie sich heraushalten“.

Oftmals muss sie aber auch als Art Psychologin fungieren, weil die Eltern sich sehr großen Druck machen, Angst haben, etwas falsch zu machen und bereits viel gelesen und gegoogelt haben. „Hier muss man sagen: ‚Jetzt setzen Sie sich mal hierhin und trinken einen Kaffee, in der Zwischenzeit kümmere ich mich um ihr Kind und dann sehen wir weiter.‘“ Einer der Gründe für den Druck, den sich die Eltern machen, sei die schlechte Augenvorsorge bei Kindern in Deutschland. Wenige Tage nach der Geburt werden im Krankenhaus Hörtests gemacht, aber es werde nicht in die Augen geleuchtet. „Immer wieder kommen Kinder zu mir, die einseitig sehbehindert sind, weil keiner gemerkt hat, dass ein Auge nicht richtig schaut. Das ist einfach sehr schade. Wenn eine höhere Sensibilität für die Augenvorsorge herrschen würde, hätte man vielleicht – wenn man es rechtzeitig erkannt hätte – etwas machen können“.

Daher bietet sie den werdenden Eltern unter ihren Kunden an, nach der Geburt zur Prüfung der Augen vorbeizukommen. Bei Babys könne man vieles an den Reflexen erkennen. Leider trauten sich immer noch zu wenige Augenärzte und Augenoptikerinnen an das Thema Baby heran. „Ich finde, man kann eher einem Baby eine Brille machen als einem Sechsjährigen, denn bei einem Baby geht es nicht darum, dass es eine hundertprozentige Sehleistung hat und dass die Werte auf eine Viertel Dioptrie stimmen. Es geht vielmehr darum, dass sich das Sehen entwickeln kann.“

## Alles außer Visualtraining

Grundsätzlich bietet sie im Solinger Betrieb das breite Spektrum der optometrischen Messungen bei Kindern von der klassischen Visus- und Refraktionsbestimmung bis hin zur Myopieprävention an. „Einzige Ausnahme: Wir machen kein Visualtraining“. In diesem Bereich arbeitet die Augenoptikermeisterin eng mit Kollegin Elfi Scheuer in Dortmund zusammen. Diese Kooperation ist nur eine von vielen. Natalizi ist bestens



„Gerade bei jüngeren Kindern sind die Handpuppen eine große Unterstützung“. Fuchs Erika und die Drachen Hans und Felix Ferdinand warten geduldig auf dem Regal auf ihren Einsatz.

vernetzt in Solingen und Umgebung und verfügt über Kontakte zu diversen Ergotherapeuten und Ärzten. „Augenoptikerinnen und Augenoptiker sind keine Mediziner und Kinder gehören, wie ich finde, in regelmäßigen Abständen zur medizinischen Kontrolle zum Augenarzt.“ Gerade beim Thema Myopie-Management arbeite sie mit einer befreundeten Ärztin Hand in Hand. „Es gibt verschiedene Wege, Myopie-Management zu betreiben. Grundsätzlich bin ich ein großer Freund von Kontaktlinsenversorgungen. Wenn die Kinder das mitmachen, ist das die beste Lösung. Ist die Progression allerdings so groß, dann schicke ich die Kinder gerne zu einer befreundeten Augenärztin. Die wiederum pflegt enge Kontakte zu einer Uniklinik, an der dann unter Umständen eine Atropintherapie durchgeführt wird.“

Die Termine für Kinder im Solinger Betrieb dauern nie länger als 60 Minuten. „Nach diesem Zeitraum ist bei allen die Luft raus. Wenn ich vorher merke, dass die Kinder nicht mehr können, brechen wir ab und machen einen neuen Termin“. Denn manchmal haben die Kinder an diesem Tag schon viel erlebt, sodass eine vernünftige Arbeit mit ihnen nicht möglich sei. Daher macht sie am liebsten die Termine mit den Babys, Klein- und Kindergartenkindern vormittags und die mit Grundschulkindern am Samstag oder in den Ferien. Schüler in der weiterführenden Schule sind ihrer Erfahrung nach meist in der Lage, auch nach einem Schultag noch einen Termin zu absolvieren. Zum Beispiel den Termin in Solingen mit der Brillenauswahl, bei der für die Augenoptikermeisterin vor allem der Geschmack des Kindes, fachliche Faktoren und die Anpassbarkeit der Brille eine Rolle spielen. Danach geht es für alle Beteiligten die 25 Stufen der Treppe wieder nach unten in das Erdgeschoss des Ladens und der Besuch bei der Kinderoptometristin ist beendet.

Katharina Jansen

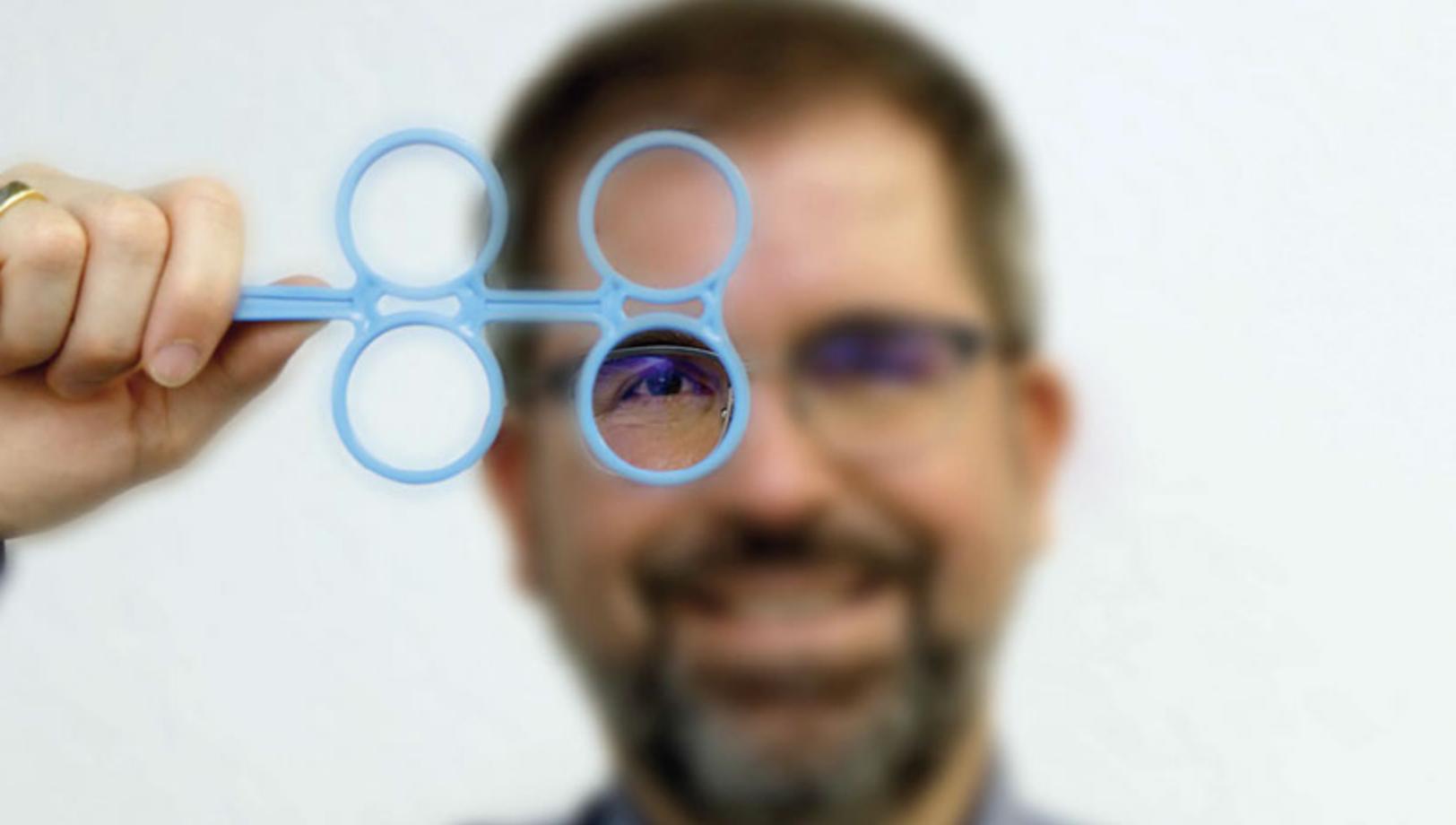
KINDER WACHSEN AUS VIELEM HERAUS, MYOPIE  
MUSS JEDOCH SOFORT BEHANDELT WERDEN

# RODENSTOCK MYCON VERLANGSAMT DAS FORTSCHREITEN DER MYOPIE, UM DIE AUGENGESUNDHEIT LANGFRISTIG ZU SCHÜTZEN

Jetzt  
auch als  
Sonnenbrillenglas  
erhältlich



**RODENSTOCK**



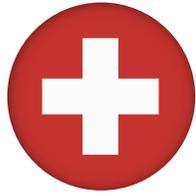
Kinderoptometrie in Österreich und der Schweiz

## Ein sozial-gesellschaftlicher Auftrag: Einfach tun!

Myopie, mit ihren Folgen und Beeinträchtigungen des visuellen Systems, kennt keine Grenzen. So ist es nur konsequent, dass sich Optometristen als erste Ansprechpartner für gutes Sehen auch in unseren deutschsprachigen Nachbarländern den Themen Myopie-Management und Kinderoptometrie annehmen. Welche Möglichkeiten Schweizer und Österreicher Experten haben, welchen Herausforderungen sie begegnen und welche Kooperationen sie pflegen, lesen Sie in den beiden folgenden Interviews, die DOZ-Autorin Claudia Büdel geführt hat.

Kurzsichtig zu sein bedeutet heute glücklicherweise nicht mehr, Hänseleien aufgrund fragwürdiger Brillenmode ausgesetzt zu sein. Eine hohe Myopie kann aber noch immer einen starken Visusabfall aufgrund von Netzhautveränderungen oder gar Erblindung bedeuten. Bei unkorrigierter starker Hyperopie, einem Astigmatismus oder Anisometropie in der Kindheit kann es zur Amblyopie kommen. Insofern sollte allen Berufsgruppen, die sich mit dem Sehen beschäftigen, daran gelegen

sein, Kinder von klein auf optimal zu versorgen. Doch dies ist aus diversen Gründen nicht immer problemlos möglich. Nicht bei uns in Deutschland, nicht in unseren Nachbarländern. Zuerst zur Schweiz: Hier sprachen wir mit Roger Borner, Optometrist M.Sc. in Clinical Optometry, diplomierter Augenoptiker (SBAO) und Funktionaloptometrist. Er ist Mitinhaber der „AugenoptiKeller Brillen und Contactlinsen-Praxis AG“ in Schwyz.



## Schweiz: „Faktisch gibt es keine Zusammenarbeit“

### Wie sind Sie darauf gekommen, Kinderoptometrie zu betreiben?

**Borner:** Dies hat sich aufgrund der Ausrichtung meines Vorgängers Urs Keller, der seit 34 Jahren Kinder- versorgungen als Spezialität vorweisen konnte, ergeben. Vor 26 Jahren kam ich als zweiter Optometrist in den Betrieb und lernte von Urs Keller viel Praktisches in der Kinderoptometrie. Dies hatte vor allem anfangs einen gesetzlichen Hintergrund, denn in vielen Kantonen war es verboten, mit Kindern zu arbeiten. Im Kanton Schwyz war es jedoch nie reglementiert. So waren das Binokularsehen und die Sehentwicklung von Kindern von Beginn an ein Thema.

### Welche Art von Myopie-Management setzen Sie in Ihrem Geschäft ein?

Wir bieten Kontaktlinsen und Myopiegläser an, teilweise auch in Kombination mit Visual Training. Außerdem gibt es auf Wunsch auch einen halbstündigen Trainingsblock zur Unterstützung mit Übungen für die Konvergenz, Akkommodation, Flexibilität und Entspannung. Die Atropin-Therapie darf der Optometrist nicht anwenden.

### Mit welchen Anliegen kommen die Eltern auf Sie zu und welche Wünsche haben sie?

Es gibt zwei Gruppen von Kindern, die unser Geschäft aufsuchen. Die erste Gruppe sind Kinder mit Lernschwierigkeiten, deren Eltern Informationen über unsere Website gefunden haben oder mehrheitlich auf Empfehlungen zu uns kommen. Zum einen spricht es sich unter Eltern herum, dass wir kompetent Kinder versorgen, zum anderen kommen viele mit einer Überweisung aus dem von uns geschaffenen Netzwerk aus Therapeuten, Heilpädagogen, Zahnärzten oder Osteopathen, um nur ein paar zu nennen. Einige werden auch von Kollegen überwiesen, die nicht mit Kindern arbeiten wollen – oder eben dürfen. Die zweite Gruppe sind Kinder, die in der Schule auffallen, weil sie nicht gut sehen können und „einfach“ eine Brille benötigen.

### Während der Recherche lautete die Aussage eines Augenoptikermeisters, der in Winterthur arbeitet, dass es in der Schweiz kaum Kinderoptometristen gäbe, weil unter anderem die Dichte an Orthoptistinnen größer sei. Können Sie das bestätigen?

Es ist so, dass durch gesetzliche Reglementierungen in der Vergangenheit oft wenig Möglichkeiten gege-

ben waren. Dies hat sich in den vergangenen Jahren etwas gewandelt. Vor allem die Kollegen, die in die Funktionaloptometrie eingestiegen sind, haben sich ja zwangsläufig auch mehr mit Kindern befasst. Jeder, der die Schweizer Hochschule besucht, lernt dort die Grundlagen der Kinderoptometrie.

Vor einigen Jahren gab es ein Bundesgerichtsurteil zu diesem Thema, das bestätigt hat, dass wir Messungen an Kindern machen dürfen und dass der Diplom-Augenoptiker/Optommetrist bessere Messungen als der Augenarzt machen kann. Und seit zwei Jahren zählt der Optometrist FH zu den Gesundheitsberufen, vorher galt der Augenoptiker nur als Handwerker. Im Rahmen dieser Änderungen des Gesundheitsgesetzes ist in vielen Kantonen die Kinderklausel weggefallen.

### In vielen, aber nicht in allen ...

Richtig, hier muss man genauer hinsehen, denn in Luzern beispielsweise wurde das übergangen und einfach die Grenze bei 14 belassen. Unter diesem Alter muss man dennoch einmal den Augenarzt aufsuchen für die Versorgung. Es bestehen Bemühungen vom Verband Optikschweiz, diese Klauseln endlich fallen zu lassen. Viele Augenärzte haben es noch so im Kopf gespeichert, dass Kinder nur von ihnen untersucht werden dürfen. Und viele Kollegen trauen sich möglicherweise nicht, da sie zuletzt im Studium damit zu tun hatten und es danach nicht möglich war. Jugendliche ab zwölf Jahren trauen sich aber die meisten zu.

### Was „darf“ der Schweizer Optometrist also konkret und was ist dem Augenarzt vorbehalten?

Zunächst einmal benötigt jeder die offizielle Erlaubnis, als registrierter Optometrist arbeiten zu dürfen mit kantonaler Berufsausübungsbewilligung. Die bekommt man nur, wenn man den Schweizer Abschluss als Bachelor erworben hat. Dann darf man auch diagnostische Medikamente einsetzen. Allerdings steht die Ausarbei-



„Wir machen seit 34 Jahren Sachen, die Augenärzte nicht gern sehen“, bekennt Kinderoptometrist Roger Borner.

tung des Medikamentengesetzes noch an. Es muss dem Kantonsapotheker noch mitgeteilt werden, wer beliefert werden darf, welche Medikamente es sein dürfen und wer dies eigentlich definiert; etwa jede Kantonsapotheke für sich oder gibt es eine einheitliche Regelung für die Schweiz? Im Rahmen dieser Veränderung musste man eine harte Linie ziehen. Ausländische Abschlüsse müssen unserem Bachelor gleichgestellt sein, um anerkannt zu werden und auch in der Schweiz gilt für ehemalige diplomierte Augenoptiker, aus Zeiten, als es die Hochschule noch nicht gab, dass sie einen Stuserhalt bekamen, der ihnen aber untersagt, erweiterte optometrische Untersuchungen durchzuführen.

**Wie läuft die Zusammenarbeit mit den Augenärzten? Wie schätzen Sie diesbezüglich die Zukunft ein, da gerade Myopie weltweit zunimmt?**

Bei uns ist die Zusammenarbeit sehr schwierig, beziehungsweise gibt es sie faktisch nicht im Bereich Myopie-Management. Wir machen seit 34 Jahren Sachen, die viele Augenärzte nicht gern sehen. Das Geschäft liegt hier im Ländlichen und die Augenärzte sind sehr überlastet. Anstatt aber unsere Hilfe willkommen anzunehmen, nehmen sie sich nicht die Zeit, sich damit zu beschäftigen und schicken Patienten lieber in größere Praxen oder Kliniken in den Städten für verschiedene Messungen und Behandlungen. In anderen Teilen der Schweiz klappt es besser, wie ich von Kollegen weiß. Viele Praxen haben ja Optometristen beschäftigt und so merken auch mehr Augenärzte, dass die etwas können. Aber für uns muss ich leider sagen, dass im Bereich Kinderoptometrie noch keine Zusammenarbeit besteht: Wir hatten beispielsweise 13 Augenärztinnen angeschrieben, dass wir Gläser zum Myopie-Management anbieten, aber es kam nur eine einzige Reaktion. Weiterhin muss man leider sagen, dass die Filialisten Fielmann und Visilab in der Ophthalmologie stark Werbung gemacht haben und die Ärzte nun lieber dahin verweisen, wo es die „günstigen Kinderbrillen gibt“.

**Bekommen die Eltern denn finanzielle Unterstützung durch die Krankenkassen, wenn Sie sich für ein Visualtraining oder beispielsweise Myopiegläser oder -kontaktlinsen entscheiden?**

Hier tut sich tatsächlich etwas in Sachen Myopie. Ich weiß aber nicht, wann das offiziell ist. Allerdings dürfen wir hier nicht mit der Krankenkasse direkt abrechnen, das macht der Patient selbst. Visualtraining wird von zwei, drei kleinen Kassen schon anteilig übernommen. Die großen Krankenkassen haben es nicht im offiziellen Leistungsangebot, aber es gibt teilweise Beiträge aus freiwilligen Zusatzleistungen der Zusatzkassen.

**Wie ist es mit dem Bekanntheitsgrad des Angebots Kinderoptometrie und der Nachfrage durch die Eltern der Betroffenen? Tut hier auch die Gesundheitspolitik genug Ihrer Meinung nach?**

Für die Politik existieren Kinderaugen scheinbar nicht. Engagement zur Aufklärung kommt von Sei-

ten der Optometristinnen und der Industrie. In den Medien kommt das Thema auch gelegentlich auf. Vor einigen Wochen haben wir in einer lokalen Zeitschrift über Sehstress, Myopie und Lernschwierigkeiten eine ganzseitige Publireportage (*Advertorial: eine Werbung in redaktioneller Aufmachung; Anm. d. Red.*) veröffentlicht. Den Eltern ist das Thema noch nicht so bewusst.

**Was raten Sie anderen Optometristen, die in der Kinderoptometrie aktiv werden möchten? Gibt es beispielsweise spezielle Fortbildungsmöglichkeiten?**

Wer sich fortbilden will, kann dies unter anderem bei den Workshops und Vorträgen der WVAO und SBAO tun (siehe COE Campus). Aber ich denke, das Hemmnis ist unbegründet. Haben nicht die meisten selbst Kinder und wissen, wie man mit ihnen umgeht? Am Ende ist es wichtig, seinen eigenen Stil zu finden. Manche machen ein Schauspiel im Refraktionsraum mit Puppen und ähnlichem, wir behandeln die Kinder mit gutem Handwerk auf Augenhöhe. Die Einbeziehung der Eltern darf ebenfalls nicht unterschätzt werden und sie müssen mit vielen Erklärungen während den Messungen gut eingebunden werden, da viele sehr kritisch sind. Bei der Fassungsauswahl wiederum sollte das Kind entscheiden dürfen, welche es trägt. Wichtig sind auch gute Kenntnisse in der Skiaskopie.

**Ein hoher Aufwand, der hoffentlich Erfolge zeigt?**

Dadurch entstehen schöne Erlebnisse, die im Kopf bleiben. Ein Mädchen kommt mir dabei in den Sinn, dass überhaupt nicht gerne las und eine Prismenbrille von uns bekam. Die Mutter hat mich anschließend angerufen und gesagt, dass ihr Kind schon auf der Heimfahrt begonnen hat, ihr erstes Buch zu lesen. Mein Rat zur Kinderoptometrie ist also: Einfach tun!



**Österreich: „Wo man sich kennt, funktioniert es gut“**

**Harald Belyus, Sie sind Augenoptikermeister und Kontaktlinsenoptiker, Chefredakteur der Zeitschrift „optikum“ und „beeideter Sachverständiger“: Was ist ihr Spezialgebiet innerhalb der Kinderoptometrie und wie führte Sie Ihr Werdegang dorthin?**

**Belyus:** Meine Spezialgebiete sind das Myopie-Management und fusionale sowie akkommodative Störungen im jugendlichen Alter. Ich bin dort tätig, da ich es als eine sehr soziale Aufgabe sehe. Wie ich selbst bei meinen eigenen Kinder erlebt habe, hat sich die

schulische Ausbildung verändert, die nun wesentlich belastender ist, als noch in vorherigen Generationen. Wenn die visuelle Performance nicht optimal ist, kann das gegebenenfalls sogar über das berufliche Leben entscheiden.

### Wie meinen Sie das?

Ein Beispiel: Kinder, die im Halbjahreszeugnis der vierten Klasse nicht überall die Note 1 haben, werden es in Österreich schwer haben, anschließend das Gymnasium zu besuchen – was ja wiederum die Voraussetzung für ein Studium ist. Da besteht ein hoher Druck, auch visuell gesehen. Deshalb nahm ich die „Herausforderung“ Kinderoptometrie an, zumal selbst eine meiner beiden Töchter von binokularen Störungen betroffen war. Und wenn durch meine Unterstützung die Lesegeschwindigkeit eines Schulkindes anstrengungsfrei ansteigt und damit neben all den anderen positiven Effekten seine schulischen Leistungen besser werden, zeigt sich die Wichtigkeit dieser Aufgabe.

### Können Augenspezialisten Myopie verlangsamen oder aufhalten?

Mit geeigneter Beratung und viel Geduld mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ja. Ich nutze primär Kontaktlinsen, aber auch Brillengläser sind eine gute Wahl, vor allem, wenn aus unterschiedlichen Gründen Kontaktlinsen vielleicht nicht möglich sind.

### Ergeben sich Schwierigkeiten im Zusammenhang mit der Arbeit mit Kindern und falls ja, welche? Welche Rolle spielen hierbei die Eltern?

Ich sehe die Herausforderung eher bei den Optometristen. Man muss neben der guten Ausbildung die mentalen Voraussetzungen haben und gut mit Kindern umgehen können und wollen. Erst als ich selbst Kinder



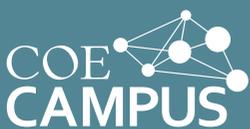
*„Eltern können, aber müssen nicht herausfordernd sein“, weiß Harald Belyus aus langjähriger Erfahrung.*

hatte, bekam ich einen besseren Bezug zu den jungen Menschen.

Die Eltern können, aber müssen nicht herausfordernd sein. Es bedarf wie bei allen speziellen Versorgungsgen, wie unter anderem auch bei den vergrößerten Sehhilfen, eines liebevollen Zugangs. Es wird kein rascher, aber dafür ein befriedigender Umsatz generiert.

### Wie bekannt ist das Thema Kinderoptometrie in Österreich überhaupt? Herrscht eine große Nachfrage? Wo kommen Betroffene an Informationen?

Die Bekanntheit ist viel zu gering. Tatsächlich ist hier branchenübergreifend, auch was Orthoptistinnen und



*Alle wichtigen Fort- und Weiterbildungsangebote der Branche aktuell in Ihrem E-Mail-Postfach.*

**Jetzt zum COE-Campus-Newsletter anmelden!**

Ärzte betrifft, noch viel an Aufklärungsarbeit zu leisten. Eltern bekommen Informationen per Mund-zu-Mund-Propaganda, selten von einer externen Stelle.

Ein Brillenglashersteller hat sich dankenswerterweise medial sehr eingebracht und so viel gutes getan für das österreichische Myopie-Management. Es liegt aber viel an den Augenoptikermeistern, die kurzsichtige Personen direkt zu ihren Kindern befragen und diese untersuchen müssten. Ich sehe das als sozial-gesellschaftlichen Auftrag der Berufskollegen an und hier ist auf jeden Fall noch Luft nach oben.

### **Was „darf“ der österreichische Optometrist aktuell, was ist dem Augenarzt vorbehalten?**

Es gibt keine Altersgrenze, die es verbieten würde, dass Augenoptikermeister mit Kindern arbeiten. Die Grenze ist zu ziehen bei der Diagnose und Therapie. Die Netzhaut eines Kindes befunden oder die Anwendung von Atropin verschreiben darf nur der Augenarzt.

### **Gibt es eine Zusammenarbeit mit den Augenärzten und falls ja in welcher Form? Wagn Sie diesbezüglich einen Ausblick in die Zukunft?**

Prinzipiell arbeiten Augenoptikermeister und Augenärzte sehr gut zusammen in Österreich, vor allem im lokalen Zusammenhang: Im ländlichen Bereich, wo man sich kennt, funktioniert es gut. Und es ist zu sehen, dass vor allem der Nachwuchs beider Branchen bereits viel besser zusammenarbeitet als es noch vor Jahren der Fall war. Dies ist wichtig, denn die flächendeckende Versorgung mit Augenärzten wird schließlich dünner.

Aber es hängt natürlich vom Charakter der einzelnen Personen ab. Viele wollen im Leben etwas Positives schaffen, einige Charaktere tanken ihre Energie im Kampf.

### **Unterstützt die gesetzliche Krankenkasse das Myopie-Management oder die Kinderoptometrie im Allgemeinen durch Werbung, Hinweise auf Angebote oder finanzielle Beteiligung?**

In Bezug auf die ersten beiden Punkte leider nein, aber erfreulicherweise finanziell. Konkret übernimmt bei einem Anstieg der Myopie um eine Dioptrie in einem Jahr die Krankenversicherung progressive Kontaktlinsen. Dazu zählt jede Kontaktlinse, die der Kontaktlinsenoptiker verordnet. Es gibt – und das ist auch nicht gewünscht – keinen Katalog, denn es führt zu Einschränkungen in der Wahl der Linse. Die Entscheidung sollte den Spezialisten überlassen werden.

Optometrische Dienstleistungen werden nur von einer einzigen Kasse honoriert. Die Anpassung von Kontaktlinsen muss in deren Preis enthalten sein. Die Sozialversicherung zahlt aber einen kleinen Beitrag für die jährliche Kontrolle.

### **Welche Rolle spielt die Politik hierbei?**

Lobend zu erwähnen ist, dass die Wirtschaftskammer Österreich per 1. Januar dieses Jahres eine Vereinheitlichung der Tarife und der Gesamtbeträge

vereinbart hat. Es gibt keine Unterschiede bei lokalen Krankenkassen. Außerdem wurde im Dienste der Sozialversicherten dafür gesorgt, dass Augenoptiker, Meister und Optometristen das Verordnungsrecht erhalten haben und Verordnungen ausstellen dürfen zur direkten Abrechnung. Insbesondere für die Versicherten ist das ein deutlicher Mehrwert. Man kann einen raschen Termin beim Augenoptiker bekommen und die Ärzte haben im Gegenzug mehr Raum bei Diagnose und Therapie.

Derzeit läuft übrigens eine große Diskussion zur Entlastung der Ambulanzen. Es wird in der Folge auch darum gehen, wie Fachärzte entlastet werden können. Ein Hühnerauge entfernt ja auch die Fußpflegerin und nicht ein Orthopäde – eine exakte Brillenglasbestimmung und Kontrolle der visuellen Funktionen führt analog dazu im vorgelagerten Gesundheitsbereich der Augenoptikermeister qualitativ hochwertig durch.

### **In Österreich ist die Ausbildung homogener und es gibt nicht so viele unterschiedliche Titel beziehungsweise Abschlüsse wie in Deutschland. Macht sich dies in der Positionierung des Optometristen und der Bekanntheit des Titels in der Bevölkerung bemerkbar?**

Für den Konsumenten ist es noch nicht so leicht, die Unterschiede zu verstehen. Im österreichischen Gewerberecht ist verankert, dass jene Personen, die Augenoptikermeister und Kontaktlinsenoptiker sind und zudem ein Gewerbe ausüben, „automatisch“ Optometrist sind. Augenoptikermeister und Kontaktlinsenoptiker, also solche mit der Befähigungsprüfung zur Kontaktlinsenanpassung, haben den höchsten Abschluss, der Optometrist mit einem akademischen Abschluss hat derzeit noch keine gesetzliche Anerkennung gefunden.

### **Welche Wünsche haben Sie abschließend an den Berufsstand bezüglich der Kinderoptometrie?**

Hier formuliere ich eine große Bitte: Besucht mehr Fortbildungen! Gerne auch internationale Fortbildungsveranstaltungen beispielsweise in der DACH-Region, wie es einige Kolleginnen und Kollegen bereits pflegen. In Österreich ist die größte Fortbildungsveranstaltung das OHI-Update der Optometrie & Hörakustik Initiative in Wien, zu der zu meiner Freude oft deutsche Kollegen anreisen und dies gern mit einem Urlaub im schönen Österreich verbinden.



**Claudia Büdel**

ist Augenoptikermeisterin, staatlich geprüfte Augenoptikerin und Optometristin (HWK). Sie arbeitete bereits in verschiedenen Fachgeschäften im Bereich Kontaktlinse und Optometrie, war im Bereich Education and Development für einen

Kontaktlinsenhersteller tätig und ist aktuell in einer Augenklinik mit Studienzentrale beschäftigt.

# Für bessere Perspektiven im Leben.

ZEISS

Seeing beyond



## ZEISS MyoCare Brillengläser

Das neue Brillenglasdesign, um die fortschreitende Kurzsichtigkeit bei Kindern und Jugendlichen einzudämmen.

[zeiss.de/pro-myocare](https://zeiss.de/pro-myocare)





Zierde jedes augenärztlichen Wartezimmers:  
Kunstdruck der Schicksalsgöttin Atropos, im Original  
gemalt 1887 als „Belladonna“ von Gabriel Max.

Atropin zur Behandlung von Myopie bei Kindern

## Macht nicht nur schöne Augen: Das Gift der Tollkirsche

Das Verschreiben von Atropin zur Behandlung von Myopie ist Augenärztinnen und Augenärzten vorbehalten. Der Berufsverband BVA und die DOG empfehlen in einer jüngeren Stellungnahme

**Atropin als präferierte Behandlung, um das Fortschreiten der Progression bei Kindern zu bremsen. Allerdings wird Atropin ebensowenig von den Krankenkassen bezahlt wie Brillengläser oder Kontaktlinsen. Eine augenoptische Annäherung an das Gift der Tollkirsche.**

Auf dem Markt gibt es mittlerweile ein breites Angebot an Gläsern und Kontaktlinsen für das Myopie-Management. Doch etliche Augenärzte verschreiben lieber Atropin-Augentropfen, da diese ihrer Meinung nach mehr Erfolg versprechen. Dieser Glaube ist offenbar (zumindest teilweise) historisch bedingt: Die schwarze Tollkirsche (*Atropa Belladonna*), aus der das Atropin gewonnen wird, ist schon seit dem Mittelalter

als Heil- oder Zauberpflanze bekannt, 1771 wurde sie als offiziale ophthalmologische Pflanze in die Pharmacopöe für das Königreich Württemberg<sup>1</sup> aufgenommen. Doch Atropin gibt es nicht nur in der schwarzen Tollkirsche. Es kommt auch in weiteren Nachtschattengewächsen, wie der Alraune (*Mandragora*), der Engelstrompete (*Burgmansia*) und dem Stechapfel (*Datura stramonium*) vor, die alle hochgiftig sind.

<sup>1</sup> Pharmacopoea Wirtenbergica; hg. 1741 von Johann Christoph Erhard in Stuttgart, galt seiner Zeit als eines der umfangreichsten und ambitioniertesten Kompendien anerkannter pharmazeutischer Regeln zur Qualität, Prüfung, Lagerung, Abgabe und Bezeichnung von Arzneimitteln und den bei ihrer Herstellung verwendeten Stoffen.

Der Deutsche Apotheker Philipp Lorenz Geiger (1785 – 1836) entdeckte das Atropin, indem er das Alkaloid aus der Tollkirsche gewann und ihm den Namen in Anlehnung an die griechische Schicksalsgöttin Atropos („die Unabwendbare, die den Lebensfaden zerschneidet“) gab. Vielleicht hatte er auch an das Kräuterbuch des italienischen Botanikers Pietro Andrea Mattioli (1501 – 1577) gedacht, in dem die Bezeichnung *Atropa Belladonna* erstmals erschienen war. Die *Atropa Belladonna* hatte ihren Namen angeblich von den Bewohnern Venedigs erhalten – sie bezeichneten die Pflanze so, weil die Beeren so reizvoll und verlockend wie eine schöne Frau, eine „bella donna“ seien.

Doch nicht nur im medizinischen Bereich findet die Tollkirsche Anwendung. So sollen sich schon Frauen in der Renaissance den Saft der Tollkirsche in die Augen geträufelt haben, um – dem Ideal der Zeit zu entsprechen – ansprechend schöne und große Pupillen zu bekommen. Nachteil: Der Bewunderer durfte nicht zu nahe kommen, da auch die Akkommodation unter den Tropfen litt und die Nähe verschwommen wurde. In den 1850er hingegen wurde die Tollkirsche vorrangig bei Asthmatikern angewendet, da diese die Bronchien entspannt und erweitert. Aufgrund der Nebenwirkungen wurde diese Behandlung jedoch wieder verworfen. Häufige Nebenwirkungen der Tollkirsche sind, neben der oben schon erwähnten Nahsichtstörung aufgrund gestörter Schärfenanpassung, die Blendungsempfindlichkeit bedingt durch die vergrößerten Pupillen, Hautirritationen oder Mundtrockenheit und ein beschleunigter Herzschlag. Letzteres wird heute übrigens gezielt in der Notfallmedizin genutzt; Atropin steht auf der Liste der unentbehrlichen Arzneimittel der Weltgesundheitsorganisation WHO.

## Asiatische Studien zur Wirksamkeit von Atropin

In der Augenheilkunde wird das aus der schwarzen Tollkirsche gewonnene Atropin in der heutigen Zeit zur Reduktion der Myopie bei Kindern angewendet. Bei Atropin gibt es hauptsächlich asiatische Studien, doch auch hier wird zur Prävention viel Zeit im Freien und ein Mindestabstand von 30 Zentimeter bei Naharbeiten empfohlen. In der klinischen Studie LAMP2 der Chinese University of Hong Kong nahmen 474 nicht-myope Kinder im Alter zwischen vier und neun Jahren zwischen 2017 und 2022 teil. Weitere Voraussetzungen für die Teilnahme an der Studie waren: Ein zyклоplegisches sphärisches Äquivalent zwischen +1,00 dpt bis  $\pm 0,00$  dpt und einem Astigmatismus unter  $-1,00$  dpt. Die Probanden wurden randomisiert einer von drei etwa gleich großen Gruppen zugeteilt. Über zwei Jahre tropften die Kinder sich jeden Abend in beide Augen entweder 0,05-prozentiges Atropin, 0,01-prozentiges Atropin oder Placebo-Augentropfen.

Innerhalb der zwei Jahre entwickelten in der ersten Gruppe mit 0,05-prozentigem Atropin 28,4 Prozent der Kinder eine Myopie. In der zweiten Gruppe mit 0,01-prozentigem Atropin entwickelten 45,9 Prozent und in der dritten Gruppe mit Placebo-Augentropfen 53,0 Prozent der Kinder eine Myopie. Hier seien weitere Forschungen nötig, um zu replizieren und zu erklären, ob es sich um einen Aufschub der Myopie-Entwicklung handelt oder ob die Myopie verhindert werden kann, betonen die Forscher. Zu den häufigsten Nebenwirkungen zählte die Lichtempfindlichkeit. So schilderten im

# OCL

Optometry & Contact Lenses

Das erste  
deutschsprachige  
peer-reviewte  
Wissenschaftsmagazin



Erhältlich  
im DOZ-Verlag  
als Print-,  
Digital- oder  
Kombi-Abo.

Für Optometristen,  
Ophthalmologen  
und Spezialisten der  
Augenoptik

[www.ocl-online.de](http://www.ocl-online.de)



Die schwarze Tollkirsche in ihrer Naturform. Aus dieser wird das Alkaloid Atropin gewonnen, das zur Reduzierung der Myopie im Kindesalter genutzt wird.

zweiten Behandlungsjahr aus Gruppe 1 fast 13 Prozent, aus Gruppe 2 fast 19 Prozent und aus Gruppe 3 über 12 Prozent der Kinder diese Nebenwirkung. Nach Beendigung der täglichen Anwendung wurden die Nebenwirkungen noch bis zu einer Woche wahrgenommen, ehe sie nachließen.

Eine weitere asiatische Studie aus Singapur, die ATOM-Studie 2 (Atropine in the treatment of myopia) aus 2014, prüfte verschiedene Dosierungen an Grundschulkindern in den Konzentrationen 0,01-, 0,1- und 0,5-prozentiges Atropin sowie einer Placebogruppe. Die Behandlung dauerte zwei Jahre und eine einjährige Nachbeobachtungszeit ergab, dass die 0,01-prozentige Atropin-Konzentration die besten Ergebnisse erzielte. So konnte das Fortschreiten der Myopie teilweise um 50 bis 75 Prozent reduziert werden. Nach Absetzen der Tropfen ließ die Wirkung etwas nach, doch der Rebound war gering und statistisch nicht signifikant.

### „Die Datenlage hierzu ist solide“

Doch warum werden verschiedene Konzentrationen getestet? Die Kinder tolerieren höhere Atropin-Dosierungen schlechter, vertragen diese nicht so gut und durch die höhere Dosierung treten auch die genannten Nebenwirkungen stärker auf. Trotz allem gibt es neue Untersuchungen und aufgrund dieser soll eine höhere Dosierung von 0,05 Prozent noch wirksamer sein. Was bedeutet dies für die europäischen Kinder? Immer wieder kommen Diskussionen auf, inwieweit sich asiatische Augen von den europäischen unterscheiden. Laut einer offiziellen Stellungnahme des Berufsverbands der Augenärzte (BVA) in Deutschland und der deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG) im Dezember 2018 könne mit Atropin ein Fortschreiten der Myopie um bis zu 50 Prozent gebremst werden.

Wie lautet demgegenüber die Einschätzung optischer Hilfsmittel? „Für eine allgemeine Empfehlung der Multisegmentgläser sind weitere Studien wünschenswert“, erklärten BVA und DOG in einer jüngeren Stellungnahme aus 2022 (hier klicken). Kontaktlinsen zur Progressionsminderung sollen auch Kinder zwischen sechs und 14 Jahren erhalten, die eine jährliche Progressionszunahme von mindestens  $-0,50$  dpt vorweisen, „jedoch solle hier ein korrektes Tragen und eine adäquate Hygiene garantiert sein“. Zusätzlich konnte man der Stellungnahme eine Empfehlung zur Gabe von Atropin mit 0,01 Prozent an Kinder zwischen sechs und 14 Jahren bei einer jährlichen Myopieprogression von mindestens  $0,50$  dpt entnehmen. Hervorzuheben sei an dieser Stelle, dass sich diese Empfehlung allein auf die Schulmyopie bezieht. „Die Datenlage hierzu ist solide und das Verhältnis von Nutzen und Nebenwirkungen günstig“, heißt es in einem weiteren Auszug der Stellungnahme.

## Atropin-Augentropfen sind keine Kassenleistung

Aktuell sucht Professor Wolf Alexander Lagrèze, Leiter der AIM-Studie an der Uniklinik Freiburg, Probanden im Alter von acht bis zwölf Jahren ohne asiatische oder afrikanische Marker, um die Dosierungen von 0,01- und 0,02-prozentigem Atropin zu untersuchen. Ziel sei es zu prüfen, ob genetische Marker eine Rolle spielen und ob die Dosierung mit 0,02-prozentigem Atropin oder mit 0,01 Prozent bessere Ergebnisse erzielt. Die Studie wird drei Jahre laufen und die Kinder müssen eine Ausgangslage zwischen  $-1,00$  dpt bis  $-6,00$  dpt mit mindestens einer jährlichen Verschlechterung von  $0,50$  dpt vorweisen.

Atropin-Tropfen sind trotz der langen Bekanntheit keine Kassenleistung, da noch keine Zulassung vorliegt. Die Behandlungskosten belaufen sich im Jahr auf 200 bis 500 Euro, ob die Krankenkassen in Zukunft diese Kosten übernehmen werden, ist noch unklar. Das Thema wird für die Kassen frühestens nach der deutschen AIM-Studie spruchreif werden. Aktuell müssen erst einmal weiter die Eltern entscheiden, welchem Ratgeber sie vertrauen. Und ebenso, wofür sie ihr Geld ausgeben wollen, da es kein Produkt gibt, das eine komplette Kassenleistung ist. Die Kosten für Brillengläser oder Kontaktlinsen zur Progressionsminderung bewegen sich (mindestens) auf dem Atropin-Niveau (vergleichen Sie dazu unsere Übersicht ab Seite 54). Bis man eine Aussage dazu treffen kann, welches Produkt oder welche Produktgruppe besser wirkt als die anderen, werden aber wohl noch einige Studien ins Land ziehen müssen ...

Lisa Meinel

# Stellest™

Essilor®

#1 Brillenglas-Marke

Weltweit von Augenoptiker:innen empfohlen.\*

**Essilor® Stellest™ Brillengläser  
verlangsamen die Myopie-Progression  
im Durchschnitt um 67%,\*\***

im Vergleich zu Einstärkengläsern, wenn  
sie 12 Stunden am Tag getragen werden.



\* Repräsentative Befragung von 958 unabhängigen Augenoptikern in FR, UK, DE, IT, ES, US, CAN, BR, CN, IND (CSA, Feb. 2019). © Essilor International - 06.2023. Essilor® and Stellest™ are trademarks of Essilor International.

\*\* Im Vergleich zu Einstärkengläsern, wenn sie 12 Stunden am Tag getragen werden. Zweijährige prospektive, kontrollierte, randomisierte, klinische Doppelblindstudie mit 54 kurzsichtigen Kindern, die Stellest™ Brillengläser trugen, im Vergleich zu 50 kurzsichtigen Kindern, die Einstärkengläser trugen. Die Wirksamkeitsergebnisse basieren auf 32 Kindern, die angaben, Stellest™ Brillengläser täglich mindestens 12 Stunden zu tragen. Bao J. et al. (2021). Myopie-Kontrolle mit Brillengläsern mit asphärischen Mikrolinsen: eine randomisierte klinische Studie über 2 Jahre. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 62(B):2888. Dieses Material ist für den deutschen Markt bestimmt, in dem Essilor Stellest™ Brillengläser kommerziell erhältlich sind.



Verschiedene Ansätze im Myopie-Management sind noch nicht ganz greifbar. Forschende arbeiten weltweit daran, sie zu konkretisieren.

(K)eine Zukunftsmusik: Neue Ansätze im Myopie-Management

## Selbst Apple hat das Spielfeld für sich entdeckt

Abseits der bekannten Behandlungsmethoden für Myopie-Management gibt es eine Vielzahl experimenteller Herangehensweisen. Einige sind bereits in der Studienphase. Zwar gilt es noch abzuwarten, was die Studienergebnisse besagen, doch sind viele (Zwischen-)Veröffentlichungen zumindest spannend bis vielversprechend. Die DOZ stellt ausgewählte Ansätze vor.

Beim Zusammenhang zwischen Myopie und Ernährung geht man davon aus, dass genetische und umweltbedingte Faktoren nicht allein für den Myopie-Anstieg verantwortlich sind – so zumindest der Ansatz eines Berichts von Dr. Jeffrey Anshel, Optometrist und Leiter von Cororate Vision Consulting, einer Beratungsfirma unter anderem zur Augenernährung. Allein genetische Gründe erklärten die steigende Myopie-Prävalenz nicht, was darauf schließen lasse,

dass Umwelteinflüsse eine wesentliche Rolle spielen. Bereits zahlreiche Studien beweisen, dass Arbeiten in der Nähe oder an digitalen Endgeräten einen wesentlichen Einfluss auf die Myopie-Entwicklung hat (siehe dazu auch Artikel auf S. 18). Während Kinder in den Industrieländern im Laufe des Erwachsenwerdens regelmäßig in der Nähe arbeiten, wird nur ein bestimmter Prozentsatz myop. Demnach müsse ein weiterer Faktor einbezogen werden, in diesem Fall die Ernährung.

Evolutionär betrachtet hatte der frühe Homo sapiens keine signifikante Myopie, da die Menschen Raubtiere frühzeitig erkennen mussten, um zu überleben. Die proteinreiche Ernährung zur damaligen Zeit ging mit mäßigem Fett- und niedrigem Kohlenhydratgehalt und damit mit einem niedrigeren glykämischen Index einher. Der glykämische Index ordnet Kohlenhydrate basierend auf ihrer Auswirkung auf den Blutzuckerspiegel ein. Lebensmittel mit einem geringen glykämischen Index werden langsamer verdaut und bewirken einen allmählichen Anstieg des Blutzucker- und Insulinspiegels. Eine „westliche Ernährung“ mit einem hohen Anteil an raffiniertem Getreide und Zucker führt zu einer dauerhaften Zunahme der glykämischen Belastung. Ein Zustand der Hyperinsulinämie, also der zu hohen Insulinkonzentration im Blut, kann zum anhaltenden Wachstum der Sklera führen und dies wiederum die Myopie begünstigen.

Anshel stellt in seiner Arbeit heraus, dass einige der für das Wachstum wichtigen Nährstoffe mit der Entstehung der Myopie in Verbindung gebracht werden, insbesondere die Vitamine A, B2 und C. So ist Vitamin A für zahlreiche biologische Prozesse wie etwa den Sehvorgang notwendig. Vitamin C ist wichtig für den Aufbau der Kollagenproduktion im Körper. Man kennt es auch unter dem Namen Ascorbinsäure; in natürlichen Produkten ist es in Paprika, Petersilie und Zitrusfrüchten enthalten. Riboflavin, auch Vitamin B2, ist als Enzymbestandteil an zahlreichen Stoffwechselprozessen beteiligt und kommt in Fisch, Milchprodukten, Samen und Nüssen vor. Laut Studien soll bei oral verabreichtem Riboflavin mit einer Ganzkörper-UV-A-Bestrahlung die Festigkeit und Steifheit der Sklera durch Veränderung der biochemischen und biomechanischen Eigenschaften erhöht werden. Weiteren Studien zufolge soll das violette Licht das Fortschreiten der Myopie unterdrücken. Es gibt Dokumentationen über Menschen ostasiatischer Abstammung, die tendenziell eine höhere Insulinresistenz und dadurch eine höhere genetische Anfälligkeit für Myopien aufweisen als Europäer. So ist es möglich, dass ein Neugeborenes mit asiatischen Markern und einer Hyperopie aufgrund von raffiniertem Getreide und von Kohlenhydraten eine Hyperinsulinämie entwickelt. Durch diese würde das Wachstumsmuster der Sklera dünner werden und zu einer Myopie führen.

### Durchblutung der Sklera soll angeregt werden

Ein Gerät, das laut Hersteller mit Infrarotlicht das Augenlängenwachstum hemmen können soll, ist das Myproclear des Unternehmens Eyerising International. Vom Aussehen her ähnelt es den Führerschein-Sehtestgeräten in den augenoptischen Fachgeschäften. Die Behandlung mit diesem Gerät beruht auf der An-

nahme, dass das Auge aufgrund falscher Ernährung (siehe links) einen Vitaminmangel hat und dadurch eine Sklera-Hypoxie (Sauerstoffmangel) entsteht. Myproclear soll mit einer wiederholten „Repeated Low-Level Red-Light-Therapie“ (RLRL) den Blutfluss im Augenhintergrund sanft stimulieren.

Die Behandlung wird in Zusammenarbeit mit einer Augenärztin durchgeführt und das Gerät kann zusätzlich die Patienten-Compliance-Daten überwachen und teilen. So kann der Augenarzt diese bei der Nachuntersuchung auswerten und verwenden. Die Behandlung dauert drei Minuten und soll zweimal täglich an fünf Tagen in der Woche durchgeführt werden. Ein Mindestabstand von vier Stunden sollte zwischen den zwei täglichen Sitzungen eingehalten werden. Zu Beginn der Therapie sollten die Kontrollen nach einem, drei und dann wieder nach sechs Monaten durchgeführt werden. Myproclear ist für Kinder ab drei Jahren ausgelegt und wird über einen Touchscreen bedient. Es kann laut Hersteller als alleinige Therapie genutzt werden oder in Kombination mit Brille oder Kontaktlinsen, die während der Anwendung allerdings nicht getragen werden sol-



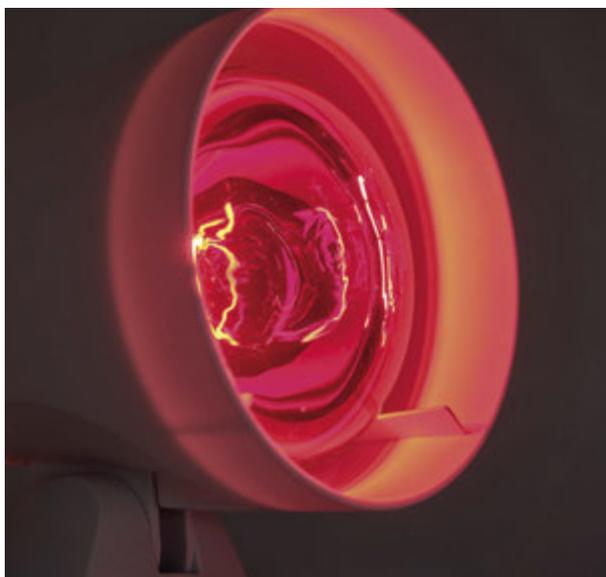
### Jetzt spenden!

In Syrien kennen Millionen Kinder nichts als Krieg. Wer vor der Gewalt flieht, muss alles hinter sich lassen – Zuhause, Freunde und Familie. Aktion Deutschland Hilft leistet Nothilfe in Syrien und den Nachbarländern. Gemeinsam, schnell und koordiniert. **Helfen Sie den Menschen jetzt – mit Ihrer Spende!**

Spendenkonto: DE62 3702 0500 0000 1020 30

Förderer werden: [www.Aktion-Deutschland-Hilft.de](http://www.Aktion-Deutschland-Hilft.de)





Rotlicht wird bereits zur Wärmetherapie bei einem Chalazion angewendet. Nun soll es als Myopie-Therapie den Blutfluss der Aderhaut anregen und das Wachstum verlangsamen.

len. Die Behandlung mit dem Gerät kann nicht parallel mit einer Atropin-Behandlung durchgeführt werden, entsprechend müssen die Tropfen zwei Wochen zuvor abgesetzt werden.

In veröffentlichten Studien soll das Eyerising-Gerät bis zu 87,7 Prozent das Fortschreiten der Myopie verringert haben. Die Empfehlung zur Therapieanwendung wird auf zwei Jahre angesetzt. Nach Beendigung der Therapie sollte alle sechs Monate eine Kontrolle stattfinden, um sicherzugehen, dass sich das Auge natürlich weiterentwickelt und keine erneute Myopisierung stattfindet. Laut 13 asiatischen Studien soll es keine schwerwiegenden Nebenwirkungen geben:

Die Kinder äußerten teils ein rotes Nachbild, dieses verschwand jedoch nach spätestens ein paar Minuten wieder. Laut eigener klinischer Studie von Eyerising wurde nach zwölf Monaten bei 21,6 Prozent der teilnehmenden Kinder eine axiale Verkürzung von mehr als 0,05 Millimeter nachgewiesen. An der Studie nahmen 434 myope Kinder im Alter von drei bis 17 Jahren teil. Die Therapie erfolgte mindestens zwölf Monate und das Licht war auf 650 Nanometer eingestellt. Ziel war es, die Aderhautschicht wieder zu verdicken und das Längenwachstum zu hemmen. Bei der Studie wurde nach Beendigung der Therapie ein Rebound-Effekt festgestellt.

Keine Innovation ohne Kritik: Laut einem Forschungsbericht von Dwight Akerman, Chefredakteur Medizin des Magazins Review of Myopia Management, wies die Evidenz der oben genannten Studie eine geringe Vertrauenswürdigkeit auf, es seien also weitere, strenger konzipierte Studien nötig. In diesen sollte dann der Rebound-Effekt weiter untersucht werden. Nichtsdestotrotz kennzeichnet die Webseite des Herstellers Eyerising auf einer Weltkarte ganz Europa bereits mit „cleared for sale“, weist aber zugleich darauf hin, dass noch Vertriebspartner gesucht werden. Die DOZ wird weiter berichten.

## Mit dem Smartphone gegen die Myopie

Eine Smartphone-basierte Therapie bietet die Software MyopiaX. Sie wird in Kombination mit einem normalen Handy, einer Virtual-Reality-Brille und einem kabellosen Game-Controller genutzt. Ausschließlich die MyopiaX-App wurde als medizini-

„Mit dem REVO OCT erreicht mein Fachgeschäft ein neues Level.“

Herr Reckzeh, Colibri Lübeck



## MEIN UPGRADE

### Mein OCT für meine Kunden

Mit dem REVO OCT für eine schnelle und vollautomatische Augenuntersuchung meiner Kunden von Jung bis Alt.

Von Myopie-Management bis Augenerkrankung Weiter geht's auf der Wissensplattform [www.mein-oct.de](http://www.mein-oct.de)

[www.eyetec.com/revo](http://www.eyetec.com/revo)

mein **OCT**

Eyeteq GmbH | Maria-Goeppert-Str. 9 | D-23562 Lübeck  
+49 (0)451 505 703 60 | [info@eyetec.com](mailto:info@eyetec.com) | [eyetec.com](http://eyetec.com)



Einen ganz neuen Ansatz zur Myopie-Therapie stellt eine App in Kombination mit einer VR-Brille und einem Joystick dar, bei der mit Blaulicht die Papille bestrahlt wird und so die Myopie gebremst werden soll.

ches Gerät entwickelt, die restlichen Komponenten werden nur zur Durchführung benötigt. Entwickelt wurde die Software von der Firma Dopavision. Deren Gründer (2017 mit Stefan Zundel) und Geschäftsführer Hamed Bahmani ist zugleich wissenschaftlicher Mitarbeiter des Max-Planck-Instituts Tübingen. Die App soll die Hürde zur Behandlung senken, da die meisten Menschen das Smartphone ohnehin täglich nutzen.

Die Universitätsklinik Tübingen ist eine von fünf Kliniken in Deutschland, die an der aktuellen Studie zur Wirksamkeit von MyopiaX-1 teilnehmen, hinzu kommen Einrichtungen in Spanien, Portugal, Niederlande und im Vereinigten Königreich. Aufgrund von Erkenntnissen aus vorklinischen Forschungen erteilten Zulassungsbehörden und Ethikkommission die Genehmigung für eine klinische Studie. Die App soll mit Hilfe blauen Lichts gezielt den blinden Fleck im Auge stimulieren und so die Dopaminproduktion im Auge steigern. Dopamin ist ein Neurotransmitter, der Signale zwischen den Nervenzellen weiterleitet. Zusätzlich ist es nachweislich an der Regulierung des Augenwachstums beteiligt. Die erhöhte Dopaminproduktion in der Netzhaut soll zu Signalen führen, die das Wachstum des Auges verlangsamen. Indem nur der blinde Fleck beleuchtet wird, kann das Licht mit einem relativ kleinen Lichtreiz über die Axone der meisten anvisierten Zellen gleichzeitig stimuliert und aktiviert werden. Diese Zellen signalisieren dann den Dopamin freisetzenden Zellen im Auge, ihre Aktivität zu erhöhen. Der Lichtreiz wird über die MyopiaX-App auf den Standort des blinden Flecks der jeweiligen Person kalibriert.

Für die klinische Studie werden zur Zeit Kinder im Alter von sechs bis zwölf Jahren ausgewählt, Augenärzte legen die Zulassungskriterien fest. Unter anderem muss ein sphärischer Refraktionsfehler von mindestens  $-0,75$  Dioptrien vorliegen. Des Weiteren dürfen die Kinder an keiner früheren oder aktuellen Therapie der

Myopie teilnehmen oder teilgenommen haben. In der randomisierten Studie gibt es zwei Gruppen, Gruppe eins nutzt die MyopiaX-App, Gruppe zwei ein Myopieglas. Die Studie soll zwölf Monate dauern. Nach sechs Monaten erhält Gruppe eins zusätzlich ein Myopieglas.

## Lässt sich die Apple-Watch täuschen?

Ein neuer, in anderen Märkten recht bekannter Hersteller sprang jüngst auf den Myopie-Management-Zug auf: Apple stellte bei seiner diesjährigen „Worldwide Developers Conference“ die aktuellen Software-Updates für die Apple-Watch vor. Die Uhr soll aufgrund des eingebauten Umgebungslichtsensors erkennen, wie viel Zeit der Träger oder die Trägerin im Freien verbringt. Experten empfehlen eine Zeitspanne von 80 bis 120 Minuten pro Tag zur Myopie-Prävention. Über die Health-App auf dem Handy sollen Eltern wie Kinder in Zukunft prüfen können, wie viel Zeit im Freien verbacht wurde (wobei sich die Frage stellt, ob ein geöffnetes Fenster eventuell ausreicht, um der Uhr den Aufenthalt im Freien vorzugaukeln). Zusätzlich sollen iPads zukünftig mit einer Screen Distance-Funktion versehen werden. Das heißt: Wird das Tablet zu nah an die Augen gehalten, wird automatisch ein Sperrbildschirm eingeblendet. Dadurch soll das Risiko der Myopie zusätzlich reduziert werden, indem die Kinder nicht mehr so nah an die Geräte herankönnen und weniger akkomodieren müssen. Diese Funktion wird über die TrueDepth-Kamera ermöglicht, die auch gleichzeitig für die Face ID zuständig ist.

Ob Nahrung, Distance-Funktion, Rot- oder Blaulichttherapie, es bleibt spannend, welche neuen Ansätze in Zukunft noch erdacht, erforscht und erprobt werden, um die Myopie bei Kindern zu reduzieren.

Lisa Meini



Warum Heranwachsende sogar die besseren Kontaktlinsenträger sind

---

## **Kontaktlinsen und Kinder: Der Aufwand lohnt sich**

---

**Kontaktlinsen helfen Kindern und Jugendlichen, ein selbstsicheres Auftreten und die eigene Persönlichkeit zu entwickeln und soziale Interaktionen frei und ungehemmt erfahren zu können. Zusätzlich sind Kontaktlinsen äußerst leistungsfähige Hilfsmittel im Bereich des Myopie-Managements und nehmen damit eine wichtige Rolle in der gesundheitlichen Prävention ein. DOZ-Autor Michael Wyss sagt: „Kontaktlinsen sind für Heranwachsende eine sichere, ihren Bedürfnissen entsprechende, hervorragende Alternative zur Brille“ und fordert, Kindern „die gleichen Freiheiten und Möglichkeiten mit Kontaktlinsen zu eröffnen, die man den Erwachsenen zugesteht“.**



Die Korrektur von Sehfehlern bei Kindern und Jugendlichen ist von großer Bedeutung, da unbehandelte Sehprobleme das Lernen, die schulische Leistung und die allgemeine Entwicklung beeinträchtigen können. Während Brillen eine häufige Option zur Korrektur von Sehfehlern sind, können Kontaktlinsen eine attraktive Alternative sein, insbesondere für Kinder und Jugendliche zwischen acht und zwölf Jahren. Kontaktlinsen für Heranwachsende haben im deutschsprachigen Europa deutlich an Beliebtheit zugenommen. [1] Die Vorteile der Verbesserung der Sehschärfe, das störungsfreie Gesichtsfeld, das Fehlen peripherer Verzerrungen und

vor allem das Myopie-Management zur Prävention vor myopiebedingten pathologischen Veränderungen, führen zu einer erhöhten Nachfrage in der pädiatrischen Bevölkerung. Das Thema Myopie-Management ist äußerst wichtig und wird unsere Zukunft stark beeinflussen, aber es würde den Rahmen dieses Artikels sprengen. Er wird vielmehr allgemeine Aspekte des Kontaktlinsentragens bei Kindern und Jugendlichen beleuchten.

Eine gute Sehleistung ist ebenso elementar für die soziale Entwicklung eines Kindes, insbesondere während der Pubertät. Kontaktlinsen helfen, ein selbstsicheres Auftreten und die eigene Persönlichkeit zu entwickeln und soziale Interaktionen frei und ungehemmt erfahren zu können. Sei es in der Schule, beim Sport oder im Umgang mit Mitmenschen. [2,3] Dies trifft in noch höherem Maße auf die Orthokeratologie zu. [4] Selbst Kinder, die bereits eine Brille tragen, bevorzugen Kontaktlinsen – selbst dann, wenn ihre Altersgenossen sie mit einer Brille bevorzugen. [5]

Und doch wird die Anpassung von Kontaktlinsen für Kinder und Jugendliche trotz der vielen Vorteile nur sehr zögerlich und zurückhaltend empfohlen. Auf der Suche nach der besten gesundheitlichen Prävention für Heranwachsende sind entsprechend Bedenken hinsichtlich der Sicherheit und der allgemeinen Compliance in dieser Altersgruppe vorhanden.

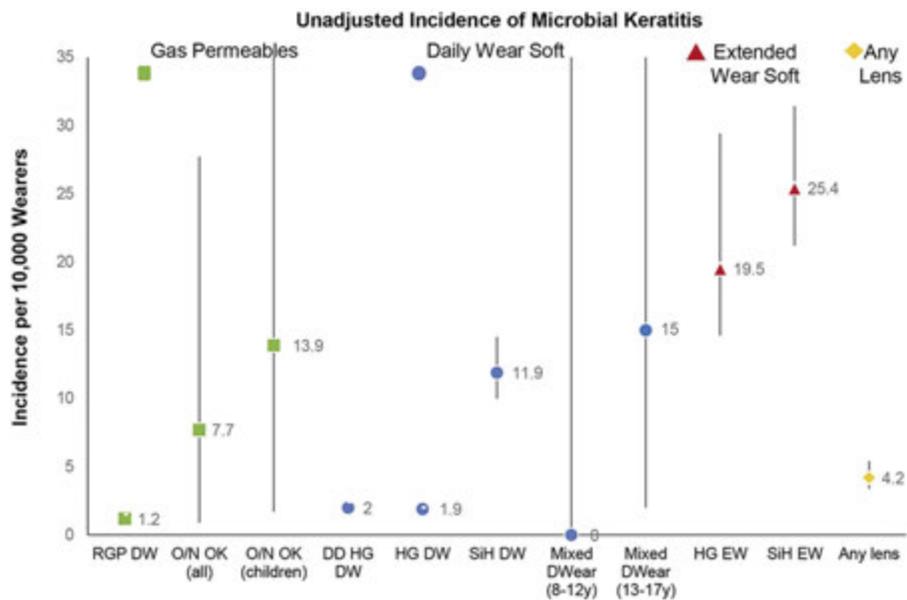
## Sicherheit

Ja, das Tragen von Kontaktlinsen kann zu Komplikationen führen. [6] (siehe Abb. 1) Die mikrobielle Keratitis stellt die schwerwiegendste Form dar. Je nach Kontaktlinsen-Material und Modalität sind aber unterschiedliche Komplikationsraten zu erwarten. Die Verschreibung von Eintages-Kontaktlinsen minimiert das Risiko einer mikrobiellen Keratitis auf zwei pro 10.000 Träger pro Jahr. Das tägliche Tragen einer Silikon-Hydrogel-Austauschlinse erhöht das Risiko auf zwölf pro 10.000 und beim Tragen über Nacht verdoppelt sich dieses Risiko ungefähr noch einmal. [7] Die Orthokeratologie zeigt bei Kindern ein ähnliches Risikoprofil wie eine Silikon-Hydrogel-Austauschlinse. [8,9]

Die weniger folgenschwere Komplikation der infiltrativen Keratitis trat bei 1,3 Prozent der Kinder im Alter von sieben bis 14 Jahren auf, die zwei Jahre lang Silikon-Hydrogel-Monatslinsen trugen. Bei Kindern mit Orthokeratologie lag die Häufigkeit bei 0,6 Prozent über einen ähnlichen durchschnittlichen Zeitraum. [8]

Asymptomatische infiltrative Ereignisse können mit einer Häufigkeit von vier bis fünf Prozent beim Tragen von Silikon-Hydrogel-Monatslinsen bei Kindern auf-

Abbildung 1: Inzidenz einer mikrobiellen Keratitis, aufgeteilt nach Linsenart und Tragemodalität. DD = Tageslinsen, DW = Tagestrage, EW = Dauertragen, HG = Hydrogel, SiH = Silikon-Hydrogel, Mixed = Hydrogel und Silikon-Hydrogel, OK = Orthokeratologie, O/N = Schlafen mit Linsen, RGP = formstabile Kontaktlinsen (Quelle: *Optom Vis Sci.* 2021 Mar 1; 98(3): 182–198)



treten. [10] Eine weitere Arbeit bestätigt, dass Kinder möglicherweise die sichersten Kontaktlinsenträger sind. Aus einer Meta-Analyse von mehreren Studien über weiche Kontaktlinsen für Kinder ging hervor, dass Kinder (im Alter von acht bis zwölf Jahren) und Jugendliche (im Alter von 13 bis 17 Jahren) nicht risikoreicher als erwachsene Kontaktlinsenträger sind und keine höheren Raten von mikrobieller Keratitis oder entzündlichen Komplikationen aufweisen. Darüber hinaus gab es Hinweise auf eine geringere Infektionsrate bei Kindern als bei Jugendlichen und Erwachsenen, was auf eine bessere Compliance und eine stärkere elterliche Aufsicht in dieser Altersgruppe schließen lässt. [11]

Unterm Strich sind also Kinder wahrscheinlich sicherere Kontaktlinsenträger als Teenager und Erwachsene und in allen Fällen ist das Risiko einer ernsthaften Infektion gering.

## Anpassung

Kinder im Schulalter können grundsätzlich Kontaktlinsen tragen und müssen dabei nicht einmal auf Sonderanfertigungen oder spezielle Größen zurückgreifen. Ab einem Alter von acht Jahren verändern sich die wichtigsten Parameter der Cornea nicht mehr und entsprechen den Werten von Erwachsenen. Der Tränenfilm erweist sich bei Kindern meist als optimal. Nur rund vier Prozent der Kinder klagen über ein Trockenes Auge, im Gegensatz dazu leiden über 50 Prozent der Erwachsenen darunter. [12] Aufgrund der meist großen Pupille muss auf eine gute Zentrierung geachtet werden. Insbesondere bei der Anpassung von formstabilen Kontaktlinsen ist deshalb auf eine große Optikzone und nicht zu viel Bewegung zu achten. Formstabile Kontaktlinsen werden übrigens von Kindern äußerst

gut vertragen und stellen die Erwachsenen in puncto Angewöhnung meist in den Schatten. Die technische Anpassung läuft also im gewohnten Schema der Erwachsenenversorgung mit Kontaktlinsen ab.

Zum Ablauf einer Anpassung: Es braucht eine initiale Sitzung mit zehn bis 15 Minuten mehr Zeitreserve, insbesondere für die Handhabung und Pflege der Kontaktlinsen. Ob man die Handhabung und Pflege delegiert oder nicht, hängt vom Anpasser und der Infrastruktur des jeweiligen Geschäfts ab. Bei der Eyeness AG in Bern haben wir uns dazu entschieden, dass die Optometrie-Assistenz diesen ungemein wichtigen Teil der Anpassung übernimmt, da sie meist weniger unter Zeitdruck steht als die Anpasser selbst. Eine erste Nachkontrolle wird nach einer Woche durchgeführt und einen Monat später die abschließende Kontrolle der Anpassung. Danach wird das weitere Vorgehen geplant und alle sechs Monate der Gesundheitszustand und die visuelle Entwicklung kontrolliert.

Für Kontaktlinsentypen, Materialien und Modalitäten stehen alle Möglichkeiten zur Verfügung und müssen den jeweiligen visuellen Bedürfnissen, dem Risikoprofil und den Einsatzgebieten entsprechend gewählt werden. Die Gesundheit der jungen Augen steht zu jedem Zeitpunkt an oberster Stelle. Das oben geschilderte Vorgehen unterscheidet sich bei den verschiedenen Kontaktlinsentypen nicht und kann immer beibehalten werden. Nur bei der Orthokeratologie ist eine zusätzliche Kontrolle nach der ersten Nacht indiziert.

Ab welchem Alter Kontaktlinsen getragen werden können, ist nicht genau zu beziffern. Vielmehr kommt es auf das Kind selbst an. Ist es eher leichtsinnig, lässt sich schnell ablenken und besitzt noch wenig Pflichtbewusstsein, dann ist es noch nicht reif genug für

# Alles zum Thema Myopie-Management:

Professionelle Unterstützung bei progressiver Myopie

Orthokeratologie auf höchstem Niveau



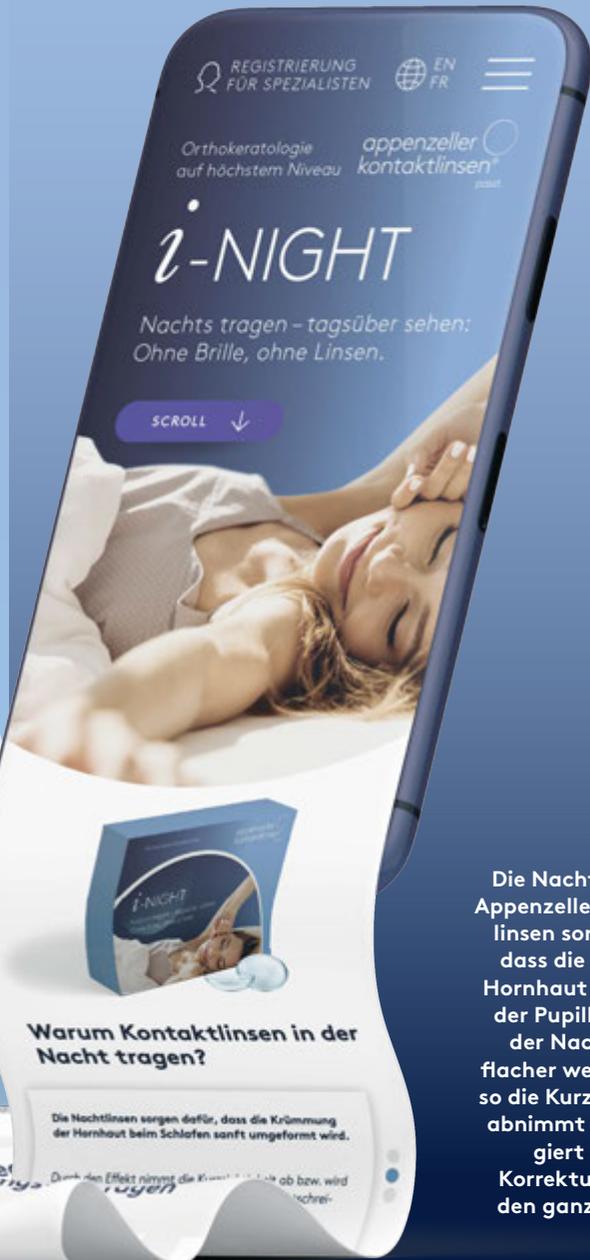
proassist.ch



i-night.ch



Die Übertragung des topometrischen Effekts einer Ortho-K Kontaktlinse auf die Vorderfläche einer proASSIST-Kontaktlinse ermöglicht einen myopischen De-Fokus. Der wissenschaftlich basierte Ansatz verlangsamt das Längenwachstum des Auges. Erhältlich als individuelle, weiche und formstabile Kontaktlinse.



Die Nachtlinsen von Appenzeller Kontaktlinsen sorgen dafür, dass die Radien der Hornhaut im Bereich der Pupille während der Nachtstunden flacher werden – und so die Kurzsichtigkeit abnimmt bzw. korrigiert wird. Diese Korrektur hält über den ganzen Tag an.



*Auch wenn die Kinder und Jugendlichen bei der Kontaktlinsen-Anpassung im Mittelpunkt stehen, ist es wichtig, die Eltern auf diese Reise mitzunehmen.*

Kontaktlinsen. Dabei ist es egal, ob es acht, zehn oder gar 14 Jahre alt ist. Dem Charakter des Kindes fällt hierbei eine viel wichtigere Rolle zu.

### Präzise Kommunikation: aktiv zuhören, offene Fragen ansprechen

Der große Unterschied in der Anpassung von Kontaktlinsen bei Kindern liegt in der Kommunikation. Das beginnt schon bei der Anamnese. Wir nutzen einen selbst entwickelten Onlinefragebogen, der vor dem ersten Besuch bereits ausgefüllt werden muss. Dies führt zu wichtigen Diskussionen zu Hause, ohne Zeitdruck in der Praxis, und ergibt präzise Informationen. Zusätzlich unterstreicht dieses Vorgehen das Niveau der Professionalität und Betreuung unserer Patienten.

Zu Beginn der Erstkonsultation gilt es Sicherheit zu vermitteln, dass es die richtige Entscheidung war, den Schritt zu wagen und heute zu erscheinen. Alle Wünsche und Ängste der Eltern und des Kindes mittels offener Fragen ansprechen und aktiv zuhören. Das erste Gespräch über das Tragen von Kontaktlinsen kann damit beginnen, den Eltern und dem Kind zu erklären, dass Kontaktlinsen auch eine Option zur Sehkorrektur sind und Beispiele für Situationen zu nennen, in denen das Tragen von Kontaktlinsen dem Tragen von Brillen vorzuziehen ist, zum Beispiel beim Sport. Dies ist in der Regel der Einstieg in das Kontaktlinsentragen für Kinder und öffnet die Tür für ein konsequentes Tragen in der Zukunft.

Handelt es sich um ein Myopie-Management, so ist eine evidenzbasierte Aufklärung aller Aspekte und der entsprechenden transparenten Wahl der Versorgung wichtig. Die Erörterung anderer erfolgreicher Fälle, der

so genannte „Social Proof“, wird zusammen mit den Forschungsergebnissen die Eltern darin bestärken, die richtige Entscheidung für die visuelle und persönliche Entwicklung ihres Kindes und die lebenslange Augengesundheit zu treffen.

Während der Anpassung gehört nun die volle Aufmerksamkeit dem Kind. Von nun an ist es der VIP im Raum – und nicht die Eltern. Es ist seine Zeit und das Kind muss über die weiteren Untersuchungen in altersgerechter Kommunikation informiert werden. Besser als Sprechen ist das Präsentieren von Cartoons, Bildern oder Videos. Eine digitale Spaltlampe mit einem guten Bildschirm ist unerlässlich, um die Ergebnisse zu zeigen und alle teilnehmen zu lassen. Loben Sie das Kind immer wieder, dass es einen großartigen Job macht!

### Fallbeispiel

Tim ist myop (-3.0 dpt), zehn Jahre alt und lebt mit dem Asperger-Syndrom. Die Brillen wurden nicht akzeptiert und er weigerte sich diese zu tragen. In der Folge isolierte sich Tim sozial immer mehr und musste trotz seines hohen IQ die reguläre Schule verlassen. Die Erstkonsultation konnte nur mittels nonverbaler Kommunikation durchgeführt werden, aber es war möglich, Kontaktlinsen aus Silikon-Hydrogel anzupassen. Nach einem Monat hatte sich die soziale Interaktion markant verbessert. Er konnte Augenkontakt aufnehmen und begann sich für sein Umfeld zu interessieren. Später konnte Tim wieder die reguläre Schule besuchen und ist heute als Informatiker tätig.

Kinder merken unheimlich schnell, ob es stimmt, was sein erwachsenes Gegenüber sagt und ob die Fürsorge um die beste Lösung und Gesundheit wirklich echt ist.

## Nachbetreuung

Vermitteln Sie als Anpasser Eltern und Kind die Gewissheit: „Was auch immer passieren wird, wir sind da!“ Hinterlegen Sie eine Notfallnummer und geben Sie jede erdenkliche Unterstützung bei der Einhaltung der Compliance. Sei es mittels App fürs Smartphone oder alleine schon mit der Wahl des idealen Austauschplans. Detaillierte schriftliche Anweisungen oder Videos sind ebenso große Hilfen.

Wenn ein Patient unsere Praxis verlässt, wird bereits der nächste Termin vereinbart und er mit der entsprechenden Menge an Kontaktlinsen und Pflegemittel versorgt. Egal ob dieser Termin in einer Woche, sechs Monaten oder in einem Jahr stattfindet. Das gibt Sicherheit und stellt in der heutigen digitalen Zeit überhaupt kein Problem dar. Die Patienten bekommen mittels SMS, WhatsApp oder Mail kurz vor dem Termin eine Erinnerung und die Möglichkeit, den Termin bei Bedarf zu verschieben. Auch hier wird wieder aufge-

zeigt, dass es um echte Sorge um die Gesundheit geht und nicht um das reine Abverkaufen einer Handelsware – entsprechend ist es bei uns auch nicht möglich, Kontaktlinsen ohne Nachkontrolle nachzubestellen. Bei der Eyeness AG verzichten wir lieber auf den Verkauf von Ware, als dass wir gesundheitliche Risiken eingehen. Das braucht tatsächlich ein gewisses Maß an Rückgrat, ist aber langfristig ertragreicher.

Kontaktlinsen sind für Kinder und Jugendliche eine sichere, hervorragende Alternative zur Brille. Kontaktlinsen helfen, ein selbstsicheres Auftreten und die eigene Persönlichkeit zu entwickeln und soziale Interaktionen frei und ungehemmt erfahren zu können. Kinder im Schulalter sind absolut in der Lage, Kontaktlinsen erfolgreich zu tragen, benötigen aber möglicherweise mehr Unterstützung und Aufsicht bei der Handhabung der Linsen. Eine altersgerechte Kommunikation und eine echte Nachbetreuung sind grundlegende Erfolgsfaktoren bei der Anpassung von Kontaktlinsen bei Kindern. Der Aufwand lohnt sich – spätestens beim Blick in ebenso glückliche wie stolze Kinderaugen ...

Literaturverzeichnis online unter [doz-verlag.de/Downloads](http://doz-verlag.de/Downloads)



### Michael Wyss

*M.Sc. Optometrist FAAO, ist Geschäftsleitungsmitglied der Eyeness AG in Bern. Die Optometrie lebt er als Passion und Berufung. Neben der täglichen Arbeit als Optometrist ist Wyss zusätzlich als Lehrbeauftragter im In- und Ausland engagiert. Er ist für zahlreiche Industriepartner in der Forschung oder als Berater tätig. Daneben hält er auf Tagungen Vorträge und Workshops oder schreibt Publikationen und Artikel. Zusätzlich ist er Gutachter für Peer-reviewed-Publikationen. Wyss ist Mitglied des SBAO und der American Academy of Optometry.*

Das Beste  
von Anfang an!

# myLIFE

Contactlinsen zum  
Myopiemanagement

### Einzigartig durch:

Bestätigte Wirkung aus  
klinischen Studien

Umfassende Option individueller,  
formstabiler oder Ortho-K-Lösung

Aktives Erschließen eines neuen  
Kundensegments

Verantwortung für die Sehentwicklung  
von Kindesalter an





Delivery Tyro: Neuer Ansatz zur Reduzierung der Myopie-Progression

## Mittels Tyrosin die Baulänge des Auges normalisieren

Bereits 2021 hatte Safilens seine Kontaktlinse „Delivery Tyro“ gelauncht, die mittels kontinuierlicher Abgabe von Tyrosin über die gesamte Tragedauer einer Myopie-Progression entgegenwirken soll. Michael Grasmück, DACH Unit Principal Safilens, gibt in der DOZ einen Überblick über die Wirkweise und erste Ergebnisse einer internen Studie.

Die in den vergangenen Jahren entstandene Sensibilität gegenüber der stark steigenden Myopisierung von Kindern und Jugendlichen führte zu zahlreichen Entwicklungen in der augenoptischen Branche. Die bisher angebotenen Produkte zu diesem Zweck arbeiten meist auf Basis von refraktiver Einflussnahme in verschiedenen Formen.

Nun schlägt die Firma Safilens aus Italien einen anderen Weg ein. Sie entwickelte eine Kontaktlinse, die über ein Langzeitreservoir des Wirkstoffs Tyrosin verfügt und diesen während des Tragens kontinuierlich

an den Tränenfilm abgibt. Was das Tyrosin bewirken soll und wie die Abgabe durch das Reservoir erfolgt, beschreibt dieser Artikel.

### Die Technologie

Die Kontaktlinse Delivery Tyro basiert in erster Linie auf der seit Jahren bewährten Fusionstechnologie aus dem Hause Safilens. Diese Technologie sorgt für eine Anreicherung des Materials mit Hyaluronsäure

und TSP (Tamarindensamen-Polysaccharid). Die eingelagerten Wirkstoffe werden während der gesamten Tragezeit aus dem Material freigesetzt und an den Tränenfilm abgegeben. Dies sorgt für eine Stabilisierung und Regeneration des Feuchtigkeitshaushalts der Hornhaut und des Tränenfilms.

Durch die aus dieser Technologie gewonnenen Erfahrungen konnte nun erreicht werden, eine neue Art von Kontaktlinsen zu entwickeln. Das Neue daran ist, dass diese Kontaktlinsen zusätzlich zu Hyaluronsäure und TSP sogenannte Lachriceuticals speichern und an das Auge abgeben können. Diese Lachriceuticals sind Wirkstoffe, die über den Tränenfilm die gewünschte Wirkung am Auge erreichen. Im Unterschied zu Tropfen ist hier eine gleichmäßige und kontinuierliche Versorgung möglich, die in der Regel ein besseres Therapieergebnis zeigt.

Die erste Kontaktlinse dieser Art, die Delivery Tyro, beinhaltet als zusätzlichen Wirkstoff (Lachriceutical) Tyrosin.

von Katecholaminen (Abb. 1), die eine außerordentliche Rolle bei der optimalen Entwicklung des Auges spielen, wie zum Beispiel Dopamin.

Über Dopamin ist hier die Verbindung zur Myopie zu sehen. In mehreren Studien wurde gezeigt, dass bei einem niedrigen Dopaminspiegel in der Netzhaut anatomisch bedingte Fehlsichtigkeiten festzustellen sind. [5,6] Der Gedanke, der nun hinter der Erhöhung des vorhandenen Tyrosinspiegels im Tränenfilm steht, ist der, den Dopaminspiegel in den Amakrinzellen der Netzhaut zu erhöhen [4] (Abb. 2) und dadurch die Anatomie des Auges in Bezug auf die Baulänge zu normalisieren. [7]

Warum hier Tyrosin und nicht direkt Dopamin zur Anwendung kommt, liegt auch an der geringeren Molekulargröße des Tyrosins, das dadurch die Blut-Augen-Schranke überwinden kann. Der Vorteil dieser Herangehensweise ist, dass keine visuelle Veränderung spürbar ist und das Sehen über eine rein sphärische Korrektur erzeugt wird. Auch sind keine Nebenwirkungen zu erwarten.

## Die Wirkungsweise

Tyrosin, das natürlicherweise im Tränenfilm und im Kammerwasser vorkommt, wurde auf seine zytoprotektiven und antioxidativen Eigenschaften untersucht, [1,2,3] um einen weiteren nichtenzymatischen Oxidationsschutz zu bieten und die Augenentwicklung zu normalisieren. Darüber hinaus ist diese elektrochemisch aktive Aminosäure in der Lage, die Blut-Augen-Schranke zu passieren und es ist ein Vorläufer

## Erste Ergebnisse durch Analyse von 122 Augen

Seit der Markteinführung dieser Kontaktlinsen im Januar 2021 hat Safilens gemäß der neuen EU-Medica-Device-Verordnung (MDR 2017/745) als systematisches Verfahren Post-Market-Surveillance-Daten (PMS = Überwachung eines Medizinprodukts nach dessen Inverkehrbringen durch den Hersteller)

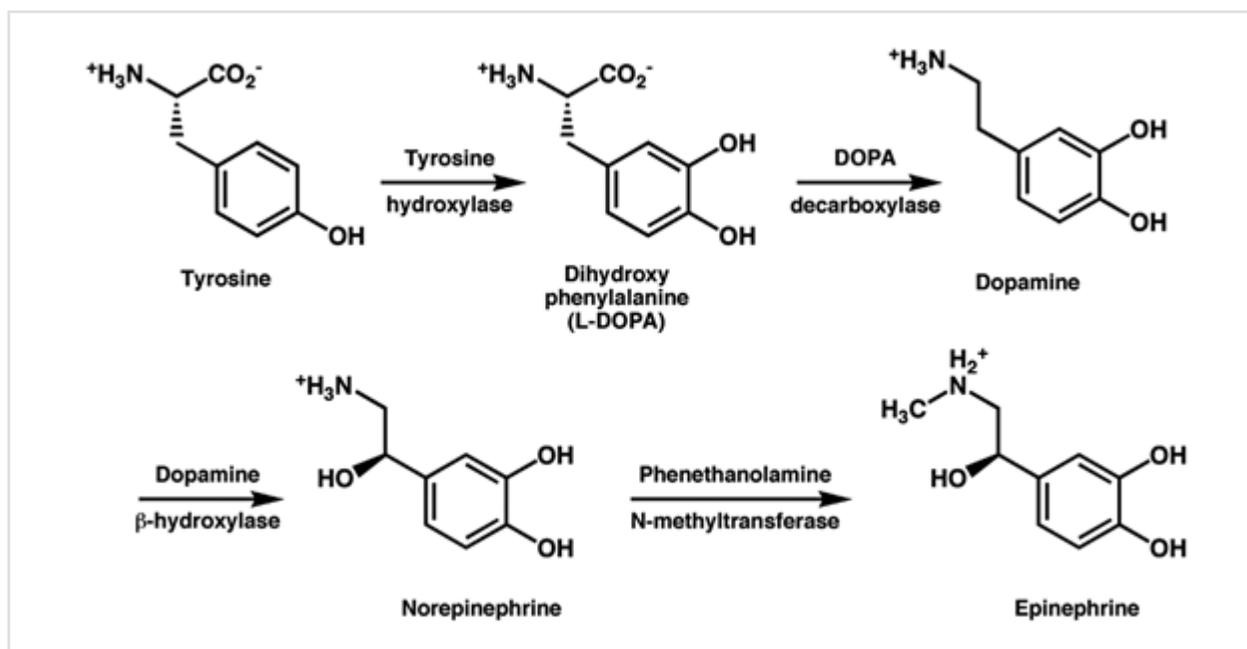


Abbildung 1: Synthetisierung von Tyrosin

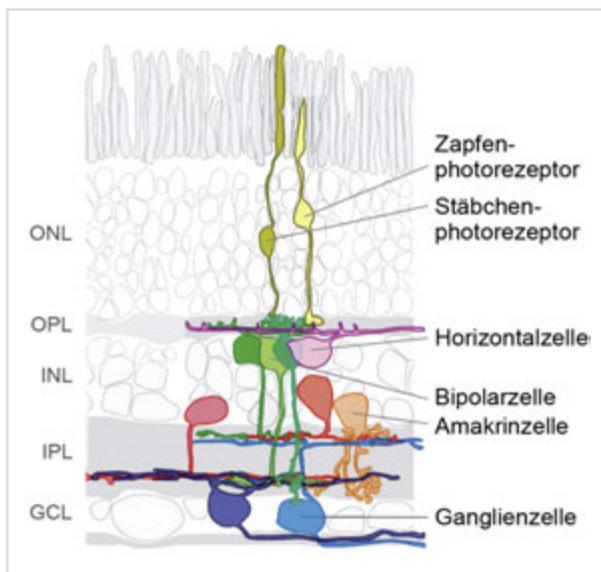


Abbildung 2: Schematische Darstellung einer Netzhaut im Vertikalschnitt. Quelle: Berens, Philipp und Euler, Thomas. „Neuronale Vielfalt in der Netzhaut“ e-Neuroforum, vol. 23, no. 2, 2017, pp. 114-123.

gesammelt und dabei erbetenes und unaufgefordertes Feedback und Berichte von Kunden, Verbrauchern und Fachleuten erhalten.

Nach nun über zwei Jahren Marktpräsenz liegen erste Ergebnisse der Wirkung vor. Durch Auswertung der von anpassenden Kontaktlinsenspezialisten freiwillig zur Verfügung gestellten Daten konnte Safilens eine Post-Marketing-Studie [8] erstellen. Die Daten wurden anhand eines Meldeformulars erhoben.

Die Ergebnisse von 185 Nutzern der Delivery Tyro wurden ausgewertet. Nicht berücksichtigt wurden die Daten von Nutzern, die die Kontaktlinsen nicht regelmäßig getragen haben, bei denen nur ein Auge versorgt wurde, die über einer relevanten Altersgrenze lagen oder das Meldeformular nicht korrekt ausgefüllt

hatten. So blieben für eine aussagekräftige Analyse 122 Augen übrig.

Das Durchschnittsalter der Testpersonen bei Erstversorgung war 15,13 Jahre. Das durchschnittliche sphärische Äquivalent lag bei  $-3,337$  dpt mit einer Standardabweichung von 2,1 dpt. Nach zwölf Monaten lag das durchschnittliche sphärische Äquivalent bei  $-3,406$  dpt mit einer Standardabweichung von 2,12 dpt. Das bedeutet, die mittlere Progression lag bei  $-0,069$  dpt, mit einer Standardabweichung von 0,26 dpt. Keinerlei Progression der Myopie wurde bei 80,99 Prozent und keine signifikante Progression ( $\leq 0,25$  dpt) bei 90,91 Prozent der Augen festgestellt.

## Zusätzliche klinische Studie hat begonnen

Die neue Kontaktlinse aus dem Hause Safilens bietet eine Möglichkeit, risikolos kurzsichtige Kinder und Jugendliche mit uneingeschränktem Sehen zu versorgen und gleichzeitig die Normalisierung des Augenwachstums zu fördern.

Die Auswertung der PMS-Daten der Kontaktlinse Delivery Tyro in Bezug auf Reduktion der Myopie-Progression zeigt ein deutliches Ergebnis. Zusätzlich wurde bereits eine klinische Studie begonnen. Hier wird die Bestätigung des Ergebnisses aus der freien Studie erwartet.



### Michael Grasmück

Augenoptiker, Kontaktlinsenspezialist, DACH Unit Principal der Firma Safilens Srl., hält europaweite Seminare und Vorträge für Produkteinführungen und Praxisschulungen.

### Literatur

- 1) Jael R. Neyra Recky, Mariana P. Serrano, M. Laura Dántola, Carolina Lorente – Oxidation of tyrosine: Antioxidant mechanism of I-DOPA disclosed. *Free Radical Biology and Medicine*, Volume 165, 2021.
- 2) Moosmann B, Behl C. – Cytoprotective antioxidant function of tyrosine and tryptophan residues in transmembrane proteins. *Eur J Biochem*. 2000 Sep;
- 3) Gülçin I. – Comparison of in vitro antioxidant and antiradical activities of L-tyrosine and L-Dopa. *Amino Acids*. Epub 2006 Aug 21.
- 4) The use of Contact Lenses for Topical Administration of Ocular Supplements. Prof. Giancarlo Montani, Frank Munro, Daniele Bazzocchi.
- 5) RNA-Seq Analysis Reveals an Essential Role of the Tyrosine Metabolic Pathway and Inflammation in Myopia-Induced Retinal Degeneration in Guinea Pigs L. Zeng, X. Li, J. Liu, H. Liu, H. Xu & Z. Yang
- 6) Levodopa inhibits the development of lens induced myopia in chicks Kate Thomson, Ian Morgan, Cindy Karouta & Regan Ashby
- 7) Effectiveness and safety of topical levodopa in a chick model of myopia. Kate Thomson, Cindy Karouta, Ian Morgan, Tamsin Kelly & Regan Ashby
- 8) Analysis of observational data on eye refraction and development Delivery Tyro Post Market Surveillance, D. Bazzocchi; M. Grasmück, Safilens Internal Data, Rev. 5.7 Dated 10/02/2023

# COE CAMPUS

PER KLICK ZUR WEITERBILDUNG

Wissen schafft Zukunft.  
Campus schafft Wissen.

Der COE Campus ist ein Angebot des DOZ-Verlags und wird unterstützt von:



Bildungsinhalte  
entdecken unter  
[coe-campus.de](http://coe-campus.de)

Wir sehen uns auf dem COE Campus!

Der COE Campus ist ein Angebot aus dem **DOZ**  
VERLAG

# Beim Myopie-Management den vollen Durchblick behalten

Spätestens seit dem Launch der ersten Brillengläser zum Myopie-Management hat das Thema Kurzsichtigkeit bei Kindern extrem an Fahrt aufgenommen. Zwar hatte die Kontaktlinsenindustrie bereits zuvor etliche Lösungen parat, so richtig in den Köpfen scheint das Thema aber erst jetzt angekommen zu sein. Bei den stetig wachsenden Möglichkeiten gilt es allerdings den Über- und Durchblick zu behalten. Deswegen hat die DOZ eine in dieser Form bislang wohl einzigartige Übersicht erstellt – für Gläser, Kontaktlinsen und Geräte zur Bestimmung der Augenbaulänge.

## Gläser zum Myopie-Management

	Hoya	Essilor / R+H	Zeiss	Rodenstock
<b>Name des Glases</b>	Miyosmart	Stellest	MyoCare	MyCon
<b>Zielgruppe</b>	Kinder von 6 bis 18 Jahren mit progressiver Myopie	alle progressiv myopen Kinder und Jugendlichen mit einer Myopie bis zu -10 dpt	Alle Kinder und Jugendliche mit der Indikation für ein Myopie-Management, typischerweise in der Altersgruppe von 6 bis 18 Jahren.	Empfohlen für alle myopen Kinder im Alter von 6 bis 14 Jahren unabhängig vom Grad der Myopie
<b>Wirkmechanismus</b>	Konzentrischer myopischer Defokus mit +3.50 dpt in Honigwabenstruktur	Korrektion der Myopie durch eine zentrale Einstärken-Zone mit dem Wert der subjektiven Refraktion.  Kontrolle der Myopie durch die H.A.L.T.-Technologie (elf konzentrisch um die zentrale Zone angeordnete Ringe von asphärischen Mikrolinsen). Diese erzeugen ein nicht-fokussiertes Lichtvolumen vor der Netzhaut und hemmen somit den Wachstumsimpuls des Kinderauges. Die Wirkung der einzelnen Ringe ist von der Mitte zum Rand hin zunehmend, so dass das erzeugte Signalvolumen vor der Netzhaut entsteht und ihrer Form folgt.	Mikrostrukturglas, das einen simultanen konkurrierenden Defokus auf der Netzhaut-peripherie erzeugt. Dieses spezielle Brillenglas-Design enthält auf der Vorderfläche: 1. eine zentrale Zone mit einem Durchmesser von 7 mm für klares Sehen; 2. eine periphere funktionale Zone mit den Cylindrical Annular Refractive Elements (C.A.R.E.-Technologie). Sie bestehen aus abwechselnden Defokus- und Korrektionszonen in einem ringförmigen Muster. Dabei wechseln sich Defokus- und Korrektionszonen im Verhältnis 1:1 ab.	Glas mit einem peripher asymmetrischen Wirkungsanstieg in der Horizontalen. Es verfügt über drei Zonen: In der zentralen Zone entspricht die optische Wirkung der Vollkorrektur für die Ferne. In der temporalen Zone steigt die Wirkung bis auf 2,5 dpt an und in der nasalen Zone auf bis zu 2,0 dpt. Diese Wirkungsverteilung ermöglicht es, das ins optische Zentrum eintretende Licht, wie bei Standardgläsern, korrekt auf die Netzhaut zu fokussieren. Anders jedoch als bei Standardgläsern brechen MyCon-Gläser das Licht aus der Peripherie so, dass es vor der Netzhaut fokussiert wird.

23 Hersteller – 41 zurückgesendete Fragebögen – eine Übersicht. Okay, wir geben zu, dass es schon einmal kürzere Übersichten gab. Indes zeigt das hohe Interesse von Seiten der Industrie, auf unsere Anfrage auch fristgerecht zu antworten: Wir haben den richtigen Nerv getroffen mit dem Versuch, einen (relativ) kompakten Marktüberblick über die Möglichkeiten beim Myopie-Management zu erstellen. Denn Myopie-Management ist nicht nur ein absolutes Trend-Thema, es ist auch eines, das die Augenoptik in den kommenden Jahren begleiten wird.

Was Sie auf den kommenden Seiten also finden, sind die wichtigsten Informationen rund um Myopie-Gläser, -Kontaktlinsen (weich, formstabil und Ortho-K) sowie Geräte zur Bestimmung der Augenbaulänge. Diese Liste hat zwar nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, dennoch wollen wir Ihnen im Folgenden eine Übersicht über die aktuellen Möglichkeiten am Markt geben. Und diese sollten Sie auch für die Zukunft griffbereit aufbewahren.

Bei den von uns zusammengetragenen Informationen handelt es sich ausschließlich um Herstellerdaten, die – von uns natürlich an der ein oder anderen Stelle in Form gebracht – allerdings nicht auf ihre Richtigkeit überprüft werden konnten. Dennoch gibt die Übersicht all denen, die mit dem Gedanken spielen, neu in das Thema einzusteigen, einen ersten Überblick über die am Markt verfügbaren Möglichkeiten – ohne sich erst mühsam durch die einzelnen Websites der Hersteller kämpfen zu müssen. Aber auch diejenigen unter Ihnen, die bereits aktiv das Myopie-Management im eigenen Geschäft vorantreiben, finden hier wertvolle Informationen.

Wer etwas tiefer in die derzeitige Studienlage eintauchen möchte, sollte sein Handy beim Lesen stets parat haben. Denn zu den von der Industrie angeführten Studien haben wir Ihnen jeweils einen QR-Code eingefügt, über den sich schnell und einfach die entsprechende Studie aufrufen können.

David Friederichs

Visall	Visall	FrameTec	Optovision	
<b>Myoslow Eso</b>	<b>Myoslow DF 2.0</b>	<b>Perifocal</b>	<b>My-Kid</b>	<b>Name des Glases</b>
Kinder, Jugendliche, junge Erwachsene mit fortschreitender Myopie in Verbindung mit einer Nahesophorie	Kinder, Jugendliche mit fortschreitender Myopie	Bereits myope Kinder und Jugendliche bzw. Kinder im Einschulungsalter mit einer Hyperopie bis +0,75 dpt	Myope Kinder ab 6 Jahren	<b>Zielgruppe</b>
Das Glas reduziert bzw. korrigiert die Nahesophorie über ein spezielles Design mit Nahunterstützung. Die Höhe der Nahunterstützung richtet sich nach der Höhe der Nahesophorie  vier Varianten verfügbar	Zentrale optische Zone (9-11 mm) mit konzentrischer Stärkenabnahme in Richtung Plus zur Korrektur des hyperopen Defokus	Typ Ms: horizontale Progressionen nach nasal und temporal zur Erzeugung eines myopen Defokus  Typ Msa: wie Typ Ms + eine zusätzliche Akkomodationsunterstützung von 1,25 dpt	Horizontaler Bereich zur Progressionskontrolle: Durch die Progressionskontrollbereiche trifft das periphere Licht noch vor der Netzhaut auf, wodurch das Augenlängenwachstum verlangsamt werden kann und die Möglichkeit besteht, einem schnellen Fortschreiten der Myopie entgegenzuwirken.	<b>Wirkmechanismus</b>

	Hoya	Essilor / R+H	Zeiss	Rodenstock
<b>Name des Glases</b>	Miyosmart	Stellest	MyoCare	MyCon
<b>Was ist bei der Anpassung zu beachten?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fassungswahl und Zentrierung entsprechend der Empfehlung.</li> <li>• Hornhautscheitelabstand 10 mm oder weniger und Fassungs-scheibenwinkel 0-5°. Die Vorneigung wird mit 0° empfohlen.</li> <li>• Zentrierung der geometrischen Mitte auf Pupillenmitte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anpassung nach Augendrehpunktforderung</li> <li>• Empfehlenswert ist ein geringer HSA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Anpassung erfolgt nach der Augendrehpunktforderung.</li> <li>• Es sollte eine stabile Fassung ausgewählt werden, die nicht zu klein ist. Die Pupillen sollen idealerweise genau im Zentrum der Fassung stehen oder nur gering darüber.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anpassung nach Augendrehpunktanforderung.</li> <li>• Mindestschleifhöhe 12 mm</li> <li>• Mindestscheibenhöhe 17 mm</li> <li>• Mindestabstand zum Zentrierpunkt am nasalen Fassungsrand 12 mm, am temporalen Fassungsrand 25 mm</li> <li>• Hauptscheitelabstand muss unter 14 mm liegen</li> </ul>
<b>Empfohlene Verlaufskontrolle</b>	Entsprechend nationalen und internationalen Leitlinien und Stellungnahmen von Fachverbänden ist eine Verlaufskontrolle alle sechs Monate empfohlen.	Bei Erstanpassung nach zwei Wochen, später im sechsmo-natigen Rhythmus	Nach Anpassleitfaden übliche Kontrolltermine nach der Brillenabgabe sind nach einer Woche (1. Kontrolltermin), nach drei Monaten (2. KT), nach sechs Monaten (3. KT) und nach 12 Monaten (4. KT)	Unter Berücksichtigung der individuellen Angaben wie Alter, Familiengeschichte und Geschlecht sind regelmäßige Verlaufskontrollen mittels Refraktionsdaten oder direkter Messung der Augenlänge sinnvoll.
<b>Welche Geräte werden benötigt?</b>	Keine besonderen Geräte werden benötigt, aber ein Biometer zur Erfolgskontrolle des normalen emmetropen Wachstums ist empfohlen	Für verantwortungsvolles Myopie-Management empfiehlt sich die Anschaffung eines Biometers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zykloplegische Messung der subjektiven Refraktion mittels Messbrille/Phoropter</li> <li>• objektive Refraktion mittels Autorefraktoren/Aberrometer</li> <li>• Messung der Achsenlänge des Auges mittels Biometer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine speziellen Geräte</li> <li>• bei Verlaufskontrollen Refraktionsdaten und gegebenenfalls eine Messung der Augenlänge mithilfe eines Biometers dokumentieren.</li> </ul>
<b>Europäische Studienlage</b>	Unabhängige Studie aus Italien   Zweijährige Beobachtungsstudie aus England   Studie zur Verkehrssicherheit und visuellen Leistung in der Kombin.therapie mit Miyosmart 	Derzeit keine	Partnerschaft mit der LIFE Child Studie zur Beobachtung der Refraktionsentwicklung bei europäischen Kindern. Diese Daten dienen als Grundlage für die Entwicklung der Perzentilkurven im Zeiss-Anpassleitfaden und spiegeln das physiologische altersabhängige Augenwachstum wider.	Klinische Langzeitstudie aus den Jahren 2012 bis 2018 mit europäischen Kindern (146 europäische Kinder; 7 - 14 Jahre. Myopie -1,00 bis -6,00 dpt). Überprüfung des Fortschreitens der Myopie (Refraktion und axiale Länge) nach sechs Monaten, 12-18 Monaten, zwei Jahren, drei Jahren sowie nach vier bis fünf Jahren. Ergebnisse: 40 Prozent langsames Fortschreiten der Myopie bei Versuchsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe; Verringerung des Augenlängenwachstums (zwei Jahre: 56 %; vier bis fünf Jahre: 35 %) 

Visall	Visall	FrameTec	Optovision	
<b>Myoslow Eso</b>	<b>Myoslow DF 2.0</b>	<b>Perifocal</b>	<b>My-Kid</b>	<b>Name des Glases</b>
Das Glas ist PD-optimiert (Form wird benötigt) und wird auf Nullblickrichtung angepasst. Mindestscheibenhöhe 24 mm	Das Glas wird auf Nullblickrichtung angepasst. Mindestscheibenhöhe 24 mm	Anpassung wie ein Gleitsichtglas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Anpassung erfolgt wie bei einem gewöhnlichen Einstärkenglas nach Augendrehpunktforderung auf Pupillenmitte.</li> <li>Max. HSA 14 mm.</li> <li>Zu beachten sind die Fassungsmindestmaße: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mindestschleifhöhe: 12 mm</li> <li>- Mindestscheibenhöhe: 17 mm</li> <li>- Mindestabstand Zentrierpunkt - nasaler Fassungsrand: 12 mm</li> <li>- Mindestabstand Zentrierpunkt - temporaler Fassungsrand: 25 mm</li> </ul> </li> </ul>	<b>Was ist bei der Anpassung zu beachten?</b>
Neun bis zwölf Monate im Rahmen des Myoslow-Myopie-Konzepts; bei hoher Progression oder Kindern unter 6 Jahre kürzer	Neun bis zwölf Monate im Rahmen des Myoslow-Myopie-Konzepts; bei hoher Progression oder Kindern unter 6 Jahre kürzer	halbjährlich	Erste Kontrolle nach zwei Wochen, danach halbjährlich	<b>Empfohlene Verlaufskontrolle</b>
Myoslow-Preference-Test oder eine alternative Version des Maddox-Nahtest zum Beispiel Saladin-Karte	Gerät zur Augenlängenmessung zwingend erforderlich	keine	keine	<b>Welche Geräte werden benötigt?</b>
Nicht bekannt	Nicht bekannt	<p>Proskurina O.V., Tarutta E.P., Ibatulin R.A.: Multi-Factoral Mechanisms of Therapeutic Effect of Perifocal Spectacles (Perifocal-M) </p> <p>on Progressive Myopia in Children</p> <p>Tarutta E.P., Proskurina O.V., Tarasova N.A., Milash, S.V., Markosyan G.A.: Long-term results of perifocal defocus spectacle lens correction in children with progressive myopia </p>	Die erfolgreiche Wirkung von Gläsern, auf denen die My-Kid-Glastechnologie basiert, wurde in einer unabhängigen klinischen Studie mit einer Dauer von fünf Jahren und unter kaukasischen Kindern bestätigt 	<b>Europäische Studienlage</b>

	Hoya	Essilor / R+H	Zeiss	Rodenstock
Name des Glases	Miyosmart	Stellest	MyoCare	MyCon
<b>Internationale Studienlage</b>	<p>Eine zweijährige randomisierte Doppelblind-Studie zeigt eine durchschnittliche Reduktion der Myopieprogression von 60 Prozent </p> <p>Eine dreijährige Follow-Up Studie zeigt, dass der Therapieeffekt bestehen bleibt </p> <p>Sechsjahres-Verlaufsstudie zeigt, dass der Behandlungseffekt über den gesamten Zeitraum bestehen bleibt bei einer Progression von weniger als 1 dpt; kein Rebound-Effekt. </p> <p>Komplette Liste der Studienlage </p>	<p>Seit 2019 läuft eine prospektive randomisierte klinische Doppelblindstudie.</p> <p>Ergebnisse nach zwei Jahren: Verlangsamung der Myopie-Progression um durchschnittlich 67 Prozent (im Vergleich zu Einstärkengläsern), wenn sie zwölf Stunden am Tag getragen wurden </p> <p>Ergebnisse nach drei Jahren: Wirksamkeit auch im dritten Jahr; kumulierter Myopie-Kontroll-Effekt von 1,06 dpt und 0,49 mm</p> <p>Unabhängige Studie in Vietnam (Veröffentlichung Mai 2022): Bestätigung der Verlangsamung des Augenlängenwachstums bei myopen Kindern; nach Beendigung der Anwendung von Essilor Stellest Brillengläsern zeigte sich kein Rebound-Effekt </p>	<p>Zeiss MyoCare ist derzeit Gegenstand klinischer Forschung in Südostasien sowie in Europa. Dabei wird die klinische Effektivität in Bezug der Reduktion der Progression der Myopie (Achslänge und sphärisches Äquivalent) mit Kindern und Jugendlichen verschiedener Altersgruppen verglichen.</p>	keine
<b>Lieferbereich</b>	Sphäre 0.00 dpt bis -10.00 dpt im stärksten Hauptschnitt; Cyl. max. -4.00 dpt; 3 pdpt/Seite	Sphäre 0,00 dpt bis -10,00 dpt (stärkster Hauptschnitt); Cyl. bis 4,00 dpt	Sphäre 0,00 dpt bis -10,00 dpt, Cyl. bis 6,00 dpt	Sphäre 0,00 dpt bis -14,00 dpt; Cyl. bis 6,00 dpt (stärkster Hauptschnitt), Prismen bis 3 cm/m, höhere Werte auf Anfrage
<b>Durchschnittliche Lieferzeit</b>	sieben bis zehn 10 Tage	eine Woche ab Bestelldatum	ca. drei bis vier Arbeitstage ab Bestellung	circa eine Woche
<b>Durchschnittliche Eingewöhnungsdauer</b>	Zwischen einem und 14 Tage	90 Prozent nach drei Tagen, 100 Prozent nach einer Woche	Meist innerhalb eines Tages	Circa zwei Wochen
<b>Ausschluss-/ Abbruchkriterien</b>	Für das erfolgreiche Tragen dürfen bei myopen Kindern keine pathologischen Veränderungen des Auges vorliegen	Wirksamkeit, solange ein Längenwachstum vorliegt	Abbruchkriterien können zum Beispiel durch etwaige Unverträglichkeiten, unscharfes Sehen oder falsche Zentrierung gegeben sein.	Bei z.B. Unverträglichkeit
<b>UVP</b>	279 Euro inklusive erweiterter Herstellergarantieleistung von 100 Prozent bei Änderung der Korrektur um 0,5 dpt oder mehr im ersten Jahr; plus 50 Prozent bei Bruch oder Kratzer	239 Euro	Abhängig vom gewählten Index und der Entspiegelung zwischen 245 Euro pro Brillenglas (Index 1.5) und 316,50 Euro (Index 1.67), jeweils mit Zeiss DuraVision Platinum UV.	je nach Index zwischen 167 Euro und 299 Euro pro MyCon-Brillenglas

Visall	Visall	FrameTec	Optovision	
<b>Myoslow Eso</b>	<b>Myoslow DF 2.0</b>	<b>Perifocal</b>	<b>My-Kid</b>	<b>Name des Glases</b>
verschiedene Studien zur Wirkung von PAL bei progressiver Myopie weltweit vorhanden	zahlreiche Studien zum hyperopen Defokus weltweit vorhanden	keine	keine	<b>Internationale Studienlage</b>
Sphäre +2,00 dpt bis -13,00 dpt; Cyl. bis -6,00 dpt, Prismen bis 5,00 cm/m	Sphäre +1,00 dpt bis -10,00 dpt; Cyl. bis -4,00 dpt; Prismen bis 3,00 cm/m	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Indizes von 1.50 bis 1.74 inkl. 1.53 Trivex / 1.60, 1.67, 1.74 auch mit UV420 Blue Cut</li> <li>• Stärkenlieferbereiche indexabhängig von +0,75 dpt bis -20,0 dpt</li> </ul>	Sphäre 0,00 dpt bis -12,00 dpt; Cyl. bis 6,00 dpt; Prismen bis 3,00 cm/m	<b>Lieferbereich</b>
fünf Werktage	fünf Werktage	zehn Tage	Keine Angabe	<b>Durchschnittliche Lieferzeit</b>
keine	keine	spontan	ein bis zwei Wochen	<b>Durchschnittliche Eingewöhnungsdauer</b>
keine Nahesophorie (Ausschlusskriterium); Abbruchkriterien: keine	keine Längenmyopie (Ausschlusskriterium); Abbruchkriterien: Alter zwischen 18 und 25 Jahre	Bei Unverträglichkeit; diese liegt bei ca. ein Prozent	Kontraindikation: Strabismus und Nystagmus	<b>Ausschluss-/ Abbruchkriterien</b>
ab 308 Euro pro Paar inkl. Beschichtung	ab 308 Euro pro Paar inkl. Beschichtung	Von 129 Euro (1,50) bis 253 (1,74) (pro Glas, inkl. Vollvergütung)	ab 167 Euro inklusive Veredelung/Farbe	<b>UVP</b>

## Kontaktlinsen zum Myopie-Management (Tageslinsen, weich)

	CooperVision	Menicon
<b>Name der Kontaktlinse</b>	<b>MiSight 1 day</b>	<b>Bloom Day TM</b>
<b>Zielgruppe</b>	Myope Kinder	Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene mit fortschreitender Kurzsichtigkeit
<b>Kontaktlinsensystem</b>	Tageslinse (weich)	Tageslinse (weich)
<b>Wirkmechanismus</b>	Myopischer Defokus durch ActivControl Technology	NeuroFocus-Optik mit erweiterter Schärfentiefe
<b>Was ist bei der Anpassung zu beachten?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermitteln der aktuellen Brillenrefraktion</li> <li>• Bestimmung und Messung anhand des Refraktionswerts des besten sphärischen Glases (BSG) unter binokularen Bedingungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Menicon-Bloom-Myopie-Kontroll-Management-System bietet ECPs die Möglichkeit, Menicon Bloom Day mit Menicon Bloom Easyfit zu berechnen und zu montieren. Nachsorge und Überwachung auch Menicon-Bloom-App.</li> <li>• Menicon Bloom Day wird auf der Grundlage der Refraktion des Patienten nach einem zusätzlichen Schritt mit dem Rot-Grün-Duochrom-Test berechnet und nach der ersten Woche des täglichen Tragens der Linsen beurteilt</li> </ul>
<b>Empfohlene Verlaufskontrolle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erste Kontrolle nach circa 14 Tagen</li> <li>• Regelmäßig, alle drei bzw. sechs Monate</li> </ul>	nach der Anpass- und Tragephase mit mehreren Kontrolluntersuchungen alle sechs Monate
<b>Internationale Studienlage</b>	<p>Die MiSight 1 day klinische Siebenjahres-Studie ist die am längsten durchgeführte Weichlinsen-Studie bei Kindern zwischen 8 und 18 Jahren (in England, Portugal, Singapur und Kanada)</p> 	keine
<b>Welche Geräte werden benötigt?</b>	Spaltlampe, Messbrille	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menicon-Bloom-Easyfit-Software</li> <li>• Spaltlampe (zur Kontrolle der Kurzsichtigkeit wird dringend empfohlen, ein Biometer zu verwenden)</li> </ul>
<b>Lieferbereich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30er Boxen, 90er Boxen</li> <li>• -0,25 dpt bis -6,00 dpt (0,25 dpt-Schritte)</li> <li>• -6,50 dpt bis -10,00 dpt (0,50 dpt-Schritte)</li> </ul>	• -0,25 dpt bis -10,00 dpt
<b>Durchschnittliche Lieferzeit</b>	Auf Lager	ein bis zwei Werktage
<b>Ausschluss-/ Abbruchkriterien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontraindikationen für das Kontaktlinsentragen</li> <li>• Abbruchkriterien wie bei jeder anderen Kontaktlinsenversorgung mit Einmalkontaktlinsen, fehlende Wirkungsweise</li> </ul>	Hornhaut- und Refraktionszylinder müssen für jeden Patienten individuell betrachtet werden

Seed	Seed	Saflens
<b>1dayPure EDOF (Off-Label-Use)</b>	<b>1dayPure Multistage (Off-Label-Use)</b>	<b>Delivery Tyro</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presbyopie</li> <li>• (Progressive) Myopie</li> <li>• Hyperopie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unverträglichkeit der EDOF</li> <li>• Presbyopie</li> <li>• (Progressive) Myopie</li> <li>• Hyperopie</li> </ul>	Kurzichtige Menschen zwischen 7 und 25 Jahren
Tageslinse (weich)	Tageslinse (weich)	Tageslinse (weich)
Erweiterte Schärfentiefe durch das vom Brien Holden Vision Institute entwickelte EDOF-Design	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simultanes fernzentriertes multifokales System</li> <li>• konzentrisch mehrkurviges Design</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sphärische Wirkung</li> <li>• Abgabe von Tyrosin an den Tränenfilm</li> </ul>
Additionsprofil Middle	Bevorzugte Addition: Typ B	Normale sphärische Anpassung
Anfangs alle drei bis sechs, später alle sechs bis zwölf Monate (je nach Ausprägung der bisherigen Myopieprogression)	Anfangs alle drei bis sechs, später alle sechs bis zwölf Monate (je nach Ausprägung der bisherigen Myopieprogression)	Je nach Alter zwischen drei und vier Monaten
Wirksamkeit des EDOF-Prinzips zur Reduktion der Myopieprogression in Studien nachgewiesen.  Sha J. et al: Visual performance of myopia control soft contact lenses in non-presbyopic myopes.   Sankaridurg P. et al. : Myopia control with novel central and peripheral plus contact lenses and extended depth of focus contact lenses: 2 year results from a randomised clinical trial. 	Wirksamkeit simultan abbildender fernzentrierter weicher multifokaler Kontaktlinsen zur Reduktion der Myopieprogression in Studien nachgewiesen.  Walline J.J. et al.: Multifocal contact lens myopia control   Turnbull P. R. et al.: Contact Lens Methods for Clinical Myopia Control   Huang J. et al.: Efficacy comparison of 16 interventions for myopia control in children: A network meta-analysis 	Giancarlo Montani, Francesca Tresco, Valentina Arima, Valeria De Matteis: Evaluation in vitro and in vivo of the releasing properties of contact lenses containing tyrosine. (Noch nicht verfügbar. Präsentation auf der BCLA 2023)
Im Optimalfall Gerät zur Vermessung der Augenlänge zur Wirksamkeitskontrolle	Im Optimalfall Gerät zur Vermessung der Augenlänge zur Wirksamkeitskontrolle	Keine zusätzlichen Geräte notwendig
• -12,00 dpt bis +5,00 dpt	• -10,00 dpt bis +5,00 dpt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -0,5 dpt bis -6,00 dpt (0,25 dpt-Schritte)</li> <li>• -6,50 dpt bis -12,00 dpt (0,50 dpt-Schritte)</li> </ul>
ein bis zwei Werkstage	ein bis zwei Werkstage	Auf Lager
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inakzeptabler Visus</li> <li>• Schlechtes Sitzverhalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inakzeptabler Visus</li> <li>• Schlechtes Sitzverhalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kein regelmäßiges Tragen möglich</li> <li>• Unverträglichkeit von Kontaktlinsen</li> </ul>

	CooperVision	Menicon
Name der Kontaktlinse	MiSight 1 day	Bloom Day TM
Durchschnittliche Eingewöhnungsdauer	eine Stunde bis eine Woche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchschnittliche Eingewöhnungszeit kann von Patienten zu Patienten variieren.</li> <li>• Es wird empfohlen, eine Woche zu warten, um die Gesamtwirkung der Menicon-Bloom-Day-Linsen zu beurteilen.</li> </ul>
UVP/Abosystem	Es wird empfohlen, ein „Rund-um-sorglos-Paket“ anzubieten	Nein

## Kontaktlinsen zum Myopie-Management (Monatslinsen, weich)

	Techlens	MPG&E	Wöhlk	SwissLens
Name der Kontaktlinse	EVO CD (verschiedene Linsentypen möglich)	ECCO soft my M / ECCO soft my M T	Contact Individual Multi (BIO/ SH) TP/TDS/TD (Off-Label-Use)	Relax, Relax T
Zielgruppe	Kinder und Jugendliche	7- bis 20-Jährige mit einem erhöhten Risiko, eine progressive Myopie zu entwickeln	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Träger weicher Kontaktlinsen</li> <li>• Presbyopie</li> <li>• (Progressive) Myopie</li> <li>• Hyperopie</li> <li>• Astigmatismus</li> </ul>	Kinder und Jugendliche
Kontaktlinsensystem	Halbjahreslinse (weich)	Dreimonats-Linse (weich)	Individuelle multifokale Halbjahreslinse (weich)	Drei- und Sechsmo-nats-Linse (weich)
Wirkmechanismus	Center Distance Optik / myope Defokussierung der Bildschale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• individuelle weiche Kontaktlinse aus hochsauerstoffdurchlässigem Silikonhydrogel und einem speziellen, für das Myopie-Management entwickelten optischen Design.</li> <li>• peripherer myoper Defokus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simultanes multifokales System</li> <li>• konzentrisch mehrkurviges Design</li> <li>• veränderbare Zonengröße und Addition</li> <li>• dezentrierbare zentrale Zone</li> <li>• sphärisch oder torisch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polynomprogression</li> <li>• relativer hyperoper Defokus in der Peripherie</li> </ul>
Was ist bei der Anpassung zu beachten?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eignung</li> <li>• Compliance</li> <li>• Verträglichkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vor der Anpassung: ausführliche Anamnese und Inspektion des vorderen Augenabschnitts</li> <li>• ECCO-soft-myM-Kontaktlinsen sollten mindestens an sechs Tagen die Woche je zehn Stunden täglich getragen werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fernzentriertes Design</li> <li>• Gute Zentrierung vor der Pupille, wenn nötig Zentralzone dezentrieren</li> </ul>	Variable Optikzonen abhängig vom Pupillendurchmesser und variables Stärkenprofil/ Addition
Empfohlene Verlaufskontrolle	Nach abgeschlossener Anpassung Kontrolle alle sechs Monate	regelmäßige Verlaufskontrollen alle drei Monate	Anfangs alle drei bis sechs, später alle sechs bis zwölf Monate (je n. Ausprägung d. Myopieprogression)	halbjährlich
Welche Geräte werden benötigt?	Topograph	Spaltlampenmikroskop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät zur Vermessung der Hornhautgeometrie (insbesondere Radien und Durchmesser)</li> <li>• Optimal: Gerät zur Vermessung der Augenlänge zur Wirksamkeitskontrolle</li> </ul>	Topograph

Seed	Seed	Saflens
<b>1dayPure EDOF (Off-Label-Use)</b>	<b>1dayPure Multistage (Off-Label-Use)</b>	<b>Delivery Tyro</b>
ein bis zwei Tage	ein bis zwei Tage	keine
53,00 Euro (empfohlener Verkaufspreis pro 32er Box)	51,00 Euro (empfohlener Verkaufspreis pro 32er Box)	40 Euro (30 Kontaktlinsen)

SwissLens	Galifa	Galifa	Galifa	
<b>Lunelle Relax</b>	<b>Invispa 3 Scalia 2 (SPH/TP)</b>	<b>Invispa Scalia 2 (SPH/TP)</b>	<b>Individual Scalia 2 (SPH/TP)</b>	<b>Name der Kontaktlinse</b>
Kinder und Jugendliche	Progrediente Myope von 8 bis 25 Jahren	Progrediente Myope von 8 bis 25 Jahren	Progrediente Myope von 8 bis 25 Jahren	<b>Zielgruppe</b>
Sechsmonats-Linse (weich)	Dreimonats-Linse (weich)	Sechsmonats-Linse (weich)	Jahreslinse (weich)	• Kontaktlinsensystem
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polynomprogression</li> <li>• relativer hyperoper Defokus in der Peripherie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multifokal Center Distance</li> <li>• Variable Addition in der Peripherie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multifokal Center Distance</li> <li>• Variable Addition in der Peripherie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multifokal Center Distance</li> <li>• Variable Addition in der Peripherie</li> </ul>	<b>Wirkmechanismus</b>
Variable Optikzonen abhängig vom Pupillendurchmesser und variables Stärkenprofil/ Addition	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentrischer Kontaktlinsensitz</li> <li>• Geringe Bewegung</li> <li>• Gleichwertige Sehleistung zur Alternativkorrektur</li> <li>• Individuelle Profilauswahl Myo 1 (Add 1.25 dpt), Myo 2 (Add 2.00 dpt), Myo 3 (Add 2.75 dpt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentrischer Kontaktlinsensitz</li> <li>• Geringe Bewegung</li> <li>• Gleichwertige Sehleistung zur Alternativkorrektur</li> <li>• Individuelle Profilauswahl Myo 1 (Add 1.25 dpt), Myo 2 (Add 2.00 dpt), Myo 3 (Add 2.75 dpt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentrischer Kontaktlinsensitz</li> <li>• Geringe Bewegung</li> <li>• Gleichwertige Sehleistung zur Alternativkorrektur</li> <li>• Individuelle Profilauswahl Myo 1 (Add 1.25 dpt), Myo 2 (Add 2.00 dpt), Myo 3 (Add 2.75 dpt)</li> </ul>	<b>Was ist bei der Anpassung zu beachten?</b>
halbjährlich	Alle sechs Monate	Alle sechs Monate	Alle sechs Monate	<b>Empfohlene Verlaufskontrolle</b>
Topograph	Augenoptische Standardausrüstung	Augenoptische Standardausrüstung	Augenoptische Standardausrüstung	<b>Welche Geräte werden benötigt?</b>

	Techlens	MPG&E	Wöhlk	SwissLens
Name der Kontaktlinse	EVO CD (verschiedene Linsentypen möglich)	ECCO soft my M / ECCO soft my M T	Contact Individual Multi (BIO/ SH) TP/TDS/TD (Off-Label-Use)	Relax, Relax T
Internationale Studienlage	Keine Angabe	<p>Das spezielle Design der ECCO soft my M erzeugt einem peripheren Defokus von 2,00 dpt. Studien belegen die Wirksamkeit von Center Distance (CD) Designs bei der Reduzierung progressiver Myopien </p> <p>Ein Fallbericht mit Anpassungen aus den Jahren 2016 bis 2018 an der Klinik Utrecht zeigte eine Verlangsamung der Myopieprogression. </p>	<p>Wirksamkeit simultan abbildender fernzentrierter weicher multifokaler Kontaktlinsen zur Reduktion der Myopieprogression in Studien nachgewiesen.</p> <p>Walline et al.: Multifocal contact lens myopia control </p> <p>Turnbull et al.: Contact Lens Methods for Clinical Myopia Control </p> <p>Huang et al.: Efficacy comparison of 16 interventions for myopia control in children </p>	Keine Angaben
Lieferbereich	keine Angabe	Sphäre: +1,0 dpt bis -12,00 dpt Zylinder: -0,75 dpt bis -4,50 dpt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KL-Rückfläche mit Basis-kurve von 6,80 mm bis 9,50 mm und variabler Randabflachung (N = Normal, M = Markant, F = Fließend)</li> <li>• KL-Vorderfläche mit Stärken von ± 30,00 dpt Sphäre und -8,00 dpt Zylinder in 1°-Abstufungen sowie drei verschiedenen Stabilisationssystemen. Variabel einstellbare zentrale Zone von 2,00 mm bis 3,00 mm (nahzentriert) und 2,50 mm bis 4,50 mm (fernzentriert) und einem variablem Nahzusatz von +0,50 dpt bis +3,50 dpt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sphäre: bis -40,00 dpt</li> <li>• Zylinder: bis -8 dpt</li> <li>• Durchmesser und Basiskurve individuell</li> <li>• Material frei wählbar</li> </ul>
Durchschnittliche Lieferzeit	fünf Arbeitstage	drei bis fünf Werktag	sechs Werktag	drei bis fünf Werktag
Ausschluss-/ Abbruchkriterien	bei Unverträglichkeit oder Problemen am Auge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Vorerkrankungen oder Verletzungen des vorderen Augenabschnitts</li> <li>• wenn Pflege- oder Hygienemaßnahmen nicht eingehalten werden können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inakzeptabler Visus</li> <li>• Unverträglichkeit (Ablagerungen, Sauerstoffbedarf etc.)</li> </ul>	Kontaktlinsen-Unverträglichkeit
Durchschnittliche Eingewöhnungsdauer	eine Woche	In der Regel keine Eingewöhnung notwendig.	ein bis zwei Wochen	keine
UVP/Abosystem	Keine Angabe	Abo-Empfehlung inkl. geeigneter Pflegeprodukte	115,00 Euro (empfohlener Verkaufspreis pro KL)	Keine Angabe

SwissLens	Galifa	Galifa	Galifa	
Lunelle Relax	Invispa 3 Scalia 2 (SPH/TP)	Invispa Scalia 2 (SPH/TP)	Individual Scalia 2 (SPH/TP)	Name der Kontaktlinse
Keine Angaben	<p>Aller et al. (2016): Myopia Control with Bifocal Contact Lenses: A Randomized Clinical Trial </p> <p>Walline et al. (2013): Multifocal contact lens myopia control </p> <p>Sankridurg et al. (2011): Decrease in rate of myopia progression with a contact lens designed to reduce relative peripheral hyperopia: one-year results </p>	<p>Aller et al. (2016): Myopia Control with Bifocal Contact Lenses: A Randomized Clinical Trial </p> <p>Walline et al. (2013): Multifocal contact lens myopia control </p> <p>Sankridurg et al. (2011): Decrease in rate of myopia progression with a contact lens designed to reduce relative peripheral hyperopia: one-year results </p>	<p>Aller et al. (2016): Myopia Control with Bifocal Contact Lenses: A Randomized Clinical Trial </p> <p>Walline et al. (2013): Multifocal contact lens myopia control </p> <p>Sankridurg et al. (2011): Decrease in rate of myopia progression with a contact lens designed to reduce relative peripheral hyperopia: one-year results </p>	Internationale Studienlage
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sphäre: bis -40,00 dpt</li> <li>• Durchmesser und Basiskurve individuell</li> <li>• Material ES70</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sphäre: -30,00 dpt bis -1,00 dpt (Abstufung: 0,25 dpt)</li> <li>• Zylinder: -0,50 dpt bis -6,00 dpt (Abstufung 0,25 dpt)</li> <li>• Achse: 1° bis 180° (Abstufung 1°)</li> <li>• Basiskurve: 7,00 mm bis 10,00 mm (Abstufung 0.10 mm)</li> <li>• Durchmesser 12,00 mm bis 15,00 mm (Abstufung 0.10 mm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sphäre: -30,00 dpt bis -1,00 dpt (Abstufung: 0,25 dpt)</li> <li>• Zylinder: -0,50 dpt bis -6,00 dpt (Abstufung 0,25 dpt)</li> <li>• Achse: 1° bis 180° (Abstufung 1°)</li> <li>• Basiskurve: 7,00 mm bis 10,00 mm (Abstufung 0.10 mm)</li> <li>• Durchmesser 12,00 mm bis 15,00 mm (Abstufung 0.10 mm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sphäre: -30,00 dpt bis -1,00 dpt (Abstufung: 0,25 dpt)</li> <li>• Zylinder: -0,50 dpt bis -9,75 dpt (Abstufung 0,25 dpt)</li> <li>• Achse: 1° bis 180° (Abstufung 1°)</li> <li>• Basiskurve: 7,00 mm bis 10,00 mm (Abstufung 0.10 mm)</li> <li>• Durchmesser 11,00 mm bis 19,00 mm (Abstufung 0.10 mm)</li> </ul>	Lieferbereich
drei bis fünf Werktage	fünf Werktage	fünf Werktage	fünf Werktage	Durchschnittliche Lieferzeit
Kontaktlinsen-Unverträglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontraindikationen Kontaktlinsentragen</li> <li>• Brechungsmyopien</li> <li>• Physiologische Achslängenprogression</li> <li>• Unzureichender Visus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontraindikationen Kontaktlinsentragen</li> <li>• Brechungsmyopien</li> <li>• Physiologische Achslängenprogression</li> <li>• Unzureichender Visus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontraindikationen Kontaktlinsentragen</li> <li>• Brechungsmyopien</li> <li>• Physiologische Achslängenprogression</li> <li>• Unzureichender Visus</li> </ul>	Ausschluss-/ Abbruchkriterien
keine	zwei Wochen	zwei Wochen	zwei Wochen	Durchschnittliche Eingewöhnungsdauer
Keine Angabe	Keine Angabe	Keine Angabe	Keine Angabe	UVP/Abosystem

## Kontaktlinsen zum Myopie-Management (formstabil)

	Hecht	Techlens	Wöhlk	SwissLens
<b>Name der Kontaktlinse</b>	myLIFE BIAS	Multi (verschiedene Rückflächendesigns möglich)	MULTI (Off-Label-Use)	RelaxFlex
<b>Zielgruppe</b>	Kinder und Jugendliche ab circa 6 Jahren	Kinder und Jugendliche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Träger formstabiler Kontaktlinsen</li> <li>• Presbyopie</li> <li>• (Progressive) Myopie</li> <li>• Hyperopie</li> <li>• Höhere Hornhautastigmatismen</li> <li>• Unverträglichkeit weicher Kontaktlinsen</li> <li>• Hoher individueller Sauerstoffbedarf</li> </ul>	Kinder und Jugendliche
<b>Kontaktlinsensystem</b>	formstabil	formstabil	formstabil	formstabil
<b>Wirkmechanismus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützung der zentralen Fern- und Nahsehtätigkeit sowie Verlagerung der peripheren Bildschalen auf oder vor die Netzhaut</li> <li>• möglichst kein Einfluss auf die Abbildungsqualität der Ferne</li> <li>• zwei Wirkprofile (P1 &amp; P2) für unterschiedliche Progressionsverläufe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Center Distance Optik</li> <li>• myope Defokussierung der Bildschale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simultan-alternierendes fernzentriertes System</li> <li>• konzentrisch mehrkurvige Vorderfläche</li> <li>• veränderbare Zonengröße und Addition</li> <li>• sphärisch und torisch (RT, BT, BTK, VPT)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polynomprogression</li> <li>• relativer hyperoper Defokus in der Peripherie</li> </ul>
<b>Was ist bei der Anpassung zu beachten?</b>	Es gelten die allgemeinen Anpasskriterien wie bei der Einstärkenlinse BIAS. Die gewählten Linsenparameter werden mit dem funktionsgerechten myLIFE Wirkprinzip kombiniert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eignung</li> <li>• Compliance</li> <li>• Verträglichkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gute Zentrierung der zentralen Zone vor der Pupille</li> </ul>	Variable Optikzonen abhängig vom Pupillendurchmesser
<b>Empfohlene Verlaufskontrolle</b>	Nach Abschluss der Anpassung fallweise jedes viertel oder halbe Jahr	Nach abgeschlossener Anpassung Kontrolle alle sechs Monate	Anfangs alle drei bis sechs, später alle sechs bis zwölf Monate (je nach Ausprägung der bisherigen Myopieprogression)	halbjährlich
<b>Welche Geräte werden benötigt?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topographiesystem</li> <li>• Auswahl der Geometrie über Hecht APEX-Software oder Hecht-Webshop</li> </ul>	Topograph	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät zur Vermessung der Hornhautgeometrie (Radien, Exzentrizität, Durchmesser)</li> <li>• Im Optimalfall Gerät zur Vermessung der Augenzlänge zur Wirksamkeitskontrolle</li> </ul>	Topograph

Appenzeller	Appenzeller	Galifa	Galifa	Hetych
<b>i-MAP AS proASSIST</b>	<b>Personnelle proASSIST / i-SOFT proASSIST</b>	<b>Modula A/M Scalia 2 (SPH/RT/BT)</b>	<b>Modula L Scalia 2 (SPH/RT/BT)</b>	<b>KSI</b>
Kinder und Jugendliche	Kinder und Jugendliche	Progrediente Myope von 8 bis 25 Jahren	Progrediente Myope von 8 bis 25 Jahren	Kinder und Jugendliche
formstabil	formstabil	formstabil, 18-Monats-Linse	formstabil, Jahreslinse	formstabil (mit Ortho-K-Design)
Peripheres Defokus-Design	Peripheres Defokus-Design	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multifokal Center Distance</li> <li>• Variable Addition in der Peripherie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multifokal Center Distance</li> <li>• Variable Addition in der Peripherie</li> </ul>	Peripherer Defokus durch ein definiertes, konstantes Ortho-K-Design. Die Linse stellt damit die Myopie um konstant -2,00 dpt zurück (Sog-Druck-Prinzip). Restliche Myopie-Korrektur findet auf der Vorderfläche statt.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht zu hohe Beweglichkeit</li> <li>• gute Zentrierung zur Pupille/ Cornea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht zu hohe Beweglichkeit</li> <li>• gute Zentrierung zur Pupille / Cornea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentrischer Kontaktlinsensitz</li> <li>• Geringe Bewegung</li> <li>• Gleichwertige Sehleistung zur Alternativkorrektur</li> <li>• Individuelle Profilauswahl Myo 1 (Add 1.25 dpt), Myo 2 (Add 2.00 dpt), Myo 3 (Add 2.75 dpt) anhand von Empfehlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentrischer Kontaktlinsensitz</li> <li>• Geringe Bewegung</li> <li>• Gleichwertige Sehleistung zur Alternativkorrektur</li> <li>• Individuelle Profilauswahl Myo 1 (Add 1.25 dpt), Myo 2 (Add 2.00 dpt), Myo 3 (Add 2.75 dpt) anhand von Empfehlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gute Topographie</li> <li>• genaue Refraktion und die Bereitschaft des Kindes / Jugendlichen, eine RGP zu tragen</li> </ul>
halbjährlich	drei bis sechs Monate	Alle sechs Monate	Alle sechs Monate	Alle sechs Monate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topographie-System</li> <li>• im Idealfall ein Messgerät der axialen Augenlänge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topographie-System</li> <li>• im Idealfall ein Messgerät der axialen Augenlänge</li> </ul>	Augenoptische Standardausrüstung	Augenoptische Standardausrüstung	Topograph

	Hecht	Techlens	Wöhlk	SwissLens
<b>Name der Kontaktlinse</b>	myLIFE BIAS	Multi (verschiedene Rückflächendesigns möglich)	MULTI (Off-Label-Use)	RelaxFlex
<b>Lieferbereich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuelle Fertigung bis -20,00 dpt</li> <li>• Torische Ausführungen VPT, BT, BTC, RT</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• KL-Rückfläche nach Baukastensystem mit verschiedenen Geometrien und torischen Varianten (RT/BT/VPT) bestellbar</li> <li>• KL-Vorderfläche mit variabler zentraler Korrektionszone von 3,00 mm bis 4,5 mm und variabler Addition von +0,75 dpt bis 3,00 dpt</li> </ul>	Plan bis -40,00 dpt
<b>Durchschnittliche Lieferzeit</b>	Herstellung individuell nach Auftragseingang	fünf Werktage	fünf Werktage	drei bis fünf Werktage
<b>Ausschluss-/ Abbruchkriterien</b>	Siehe Gebrauchsanweisung	bei Unverträglichkeit oder Problemen am Auge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlechte Zentrierung</li> <li>• Inakzeptabler Visus</li> </ul>	Torische Anpassung
<b>Durchschnittliche Eingewöhnungsdauer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zwei bis vier Wochen</li> <li>• Sichere Anpassung mit Anpass-Kontaktlinsen (ACL)</li> </ul>	zwei Wochen	ein bis zwei Wochen; je nachdem, ob schon formstabile Kontaktlinsen getragen wurden	circa eine Woche
<b>UVP/Abosystem</b>	Abosystem empfohlen	Keine Angabe	290,00 Euro (empfohlener Verkaufspreis pro KL)	Keine Angabe

## Kontaktlinsen zum Myopie-Management (Ortho-K)

	Hecht	Techlens	Wöhlk	SwissLens
<b>Name der Kontaktlinse</b>	myLIFE seefree	SleepLens Ortho-K	OKE	NightFlex Relax
<b>Zielgruppe</b>	Kinder und Jugendliche ab circa 6 Jahren	Kinder und Jugendliche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Myopie von ca. -1,00 bis -5,00 dpt</li> <li>• Hornhautastigmatismen bis ca. 2,00 dpt</li> <li>• Innere Astigmatismen bis ca. 0,75 dpt</li> <li>• (Progressive) Myopie</li> </ul>	Kinder und Jugendliche
<b>Kontaktlinsensystem</b>	Ortho-K	Ortho-K	Ortho-K	Ortho-K
<b>Wirkmechanismus</b>	Nächtliche Modellierung der Hornhaut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ortho-K-Effekt</li> <li>• myope Defokussierung der Bildschale</li> </ul>	Umformung des Hornhautepithels durch eine doppelt reverse Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polynomprogression</li> <li>• relativer hyperoper Defokus in der Peripherie</li> </ul>

Appenzeller	Appenzeller	Galifa	Galifa	Hetych
<b>i-MAP AS proASSIST</b>	<b>Personnelle proASSIST / i-SOFT proASSIST</b>	<b>Modula A/M Scalia 2 (SPH/RT/BT)</b>	<b>Modula L Scalia 2 (SPH/RT/BT)</b>	<b>KSI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BC und DIA in 0,1 mm Schritten</li> <li>• alle Stärken (Sphäre + Zylinder)</li> <li>• diverse Risikofaktoren und Materialien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BC und DIA in 0,1 mm-Schritten</li> <li>• alle Stärken (Sphäre + Zylinder)</li> <li>• diverse Risikofaktoren und Materialien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sphäre: -30,00 dpt bis -1,00 dpt (Abstufung: 0,25 dpt)</li> <li>• Zylinder: -0,50 dpt bis -4,00 dpt (Abstufung 0,25 dpt)</li> <li>• Achse: 1° bis 180° (Abstufung 1°)</li> <li>• Basiskurve: 5,00 mm bis 10,80 mm (Abstufung 0,05 mm)</li> <li>• Durchmesser 7,50 mm bis 12,00 mm (Abstufung 0,10 mm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sphäre: -30,00 dpt bis -1,00 dpt (Abstufung: 0,25 dpt)</li> <li>• Zylinder: -0,50 dpt bis -3,25 dpt (Abstufung 0,25 dpt)</li> <li>• Achse: 1° bis 180° (Abstufung 1°)</li> <li>• Basiskurve: 6,50 mm bis 8,90 mm (Abstufung 0,05 mm)</li> <li>• Durchmesser 10,00 mm bis 12,30 mm (Abstufung 0,10 mm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sphäre bis über -20 dpt möglich</li> <li>• Normale Hornhaut-Torizitäten</li> </ul>
fünf Werktage	fünf Werktage	fünf Werktage	fünf Werktage	drei Werktage
Siehe allgemeine Gebrauchsanweisung	Siehe allgemeine Gebrauchsanweisung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontraindikationen Kontaktlinsentragen</li> <li>• Brechungsmyopien</li> <li>• Physiologische Achslängenprogression</li> <li>• Unzureichender Visus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontraindikationen Kontaktlinsentragen</li> <li>• Brechungsmyopien</li> <li>• Physiologische Achslängenprogression</li> <li>• Unzureichender Visus</li> </ul>	Keratokonus
bis zu drei Tage	bis zu drei Tage	zwei Wochen	zwei Wochen	Identisch einer formstabilen Kontaktlinse
Keine Angabe	Keine Angabe	Keine Angabe	Keine Angabe	250 bis 300 Euro pro Linse

Appenzeller	Menicon	Galifa	MPG&E	Falco
<b>i-NIGHT</b>	<b>- Bloom Night - Bloom Night Toric</b>	<b>Luna</b>	<b>- DreamLens my M - DreamLens my M TRX</b>	<b>- FOK MC - FOKX MC</b>
Kinder und Jugendliche	Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene mit fortschreitender Kurzsichtigkeit	Progrediente Myope von 8 bis 25 Jahren	7- bis 20-Jährige mit erhöhtem Risiko, eine progressive Myopie zu entwickeln	Kinder und Jugendliche mit einer progressiven Myopie
Ortho-K	Ortho-K	Ortho-K	Ortho-K	Ortho-K
Peripheres Defokus-Design	Orthokeratologie-Design	Doppelrevers-Geometrie	zertifizierte orthokeratologische Kontaktlinse mit reverser Geometrie und für das Myopie-Management angepasster optischer Zone mit erhöhtem peripheren Defokus	Myopiekontroll-Ortho-K mit einer zentralen Fernzone und einem peripheren Defokus

	Hecht	Techlens	Wöhlk	SwissLens
<b>Name der Kontaktlinse</b>	myLIFE seefree	SleepLens Ortho-K	OKE	NightFlex Relax
<b>Was ist bei der Anpassung zu beachten?</b>	Auf Basis der Hornhauttopographie kann über das seefree-Modul im Hecht APEX-Programm die ideale individuelle Kontur der myLIFE seefree bestimmt werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eignung</li> <li>• Compliance</li> </ul>	Bei Bedarf Verkleinerung der Rückoptikzone zur Verbesserung des Effekts	Variable Optikzonen abhängig vom Pupillendurchmesser
<b>Empfohlene Verlaufskontrolle</b>	Nach Abschluss der Anpassung fallweise jedes viertel oder halbe Jahr	Nach abgeschlossener Anpassung Kontrolle alle sechs Monate	Alle drei Monate (mindestens alle sechs Monate)	halbjährlich
<b>Welche Geräte werden benötigt?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oculus-Topographiesystem</li> <li>• Hecht APEX-Software</li> </ul>	Topograph	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topographiesystem</li> <li>• Im Optimalfall Gerät zur Vermessung der Augenzlänge zur Wirksamkeitskontrolle</li> </ul>	Topograph
<b>Lieferbereich</b>	Kurzsichtigkeit bis -4,50 dpt	Myopien zwischen - 0,75 dpt und -5,00 dpt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuelle Berechnung der Parameter über das Wöhlk-Anpassprogramm oder über die Anpassberatung.</li> <li>• Auch als peripherische Variante (Wöhlk OKE RPT) zur Sitzoptimierung bei höheren Hornhautastigmatismen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan bis -9,00 dpt</li> <li>• Hornhaut-Astigmatismus</li> </ul>
<b>Durchschnittliche Lieferzeit</b>	Herstellung individuell nach Auftragseingang	fünf Werktagen	fünf Werktagen	drei bis fünf Werktagen

Appenzeller	Menicon	Galifa	MPG&E	Falco
<b>i-NIGHT</b>	- <b>Bloom Night</b> - <b>Bloom Night Toric</b>	<b>Luna</b>	- <b>DreamLens my M</b> - <b>DreamLens my M TRX</b>	- <b>FOK MC</b> - <b>FOKX MC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht zu hohe Beweglichkeit</li> <li>• gute Zentrierung zur Pupille/ Cornea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Menicon-Bloom-Myopie-Kontroll-Management-System bietet ECPs die Möglichkeit, Menicon Bloom Night mit Menicon Bloom Easyfit zu berechnen und zu montieren. Nachsorge und Überwachung auch Menicon-Bloom-App.</li> <li>• Menicon Bloom Night wird für jeden Patienten individuell anhand der Hornhautform (Hornhauttopographie) und der Refraktion berechnet und in verschiedene Beurteilungen unterteilt: nach der ersten Nacht, nach einer Woche und nach drei Wochen nächtlichem Tragen der Linse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gute Zentrierung</li> <li>• Sicherstellung des Ortho-K-Effekts</li> <li>• Auseichende Pupillengröße</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vor der Anpassung sollten eine ausführliche Anamnese und Inspektion des vorderen Augenabschnitts erfolgen</li> <li>• fachliche Expertise des Anpassers (Ortho-K-Zertifikat)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein zentrischer Kontaktlinsensitz mit zentraler Auflage und anatomischer Landingzone ist Voraussetzung für eine regelmäßige Aufmodellation auf der Hornhaut</li> <li>• Die Peripherie der Linse kann rotations-symmetrisch (FOK MC) oder ab 2/10 zentraler Hornhautradialen-Differenz torisch (FOKX MC) gewählt werden</li> </ul>
drei bis sechs Monate	nach der Anpass- und Tragephase mit mehreren Kontrolluntersuchungen alle sechs Monate	Alle sechs Monate	nach erfolgreicher Anpassung regelmäßige Verlaufskontrollen aller drei Monate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nach der ersten und dritten Nacht</li> <li>• nach einer Woche</li> <li>• nach einem Monat</li> <li>• nach sechs Monaten</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topographie-System</li> <li>• im Idealfall ein Messgerät der axialen Augenlänge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menicon-Bloom-Easyfit-Software</li> <li>• Topograph</li> <li>• Spaltlampe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augenoptische Standardausrüstung</li> <li>• Videokeratograph</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spaltlampenmikroskop</li> <li>• Topographiesystem</li> <li>• Eyclite-Anpass-Software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topograph</li> <li>• Spaltlampe</li> <li>• Augenlängenmessgerät (von Vorteil)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Myopie bis -6,0 dpt und Kornea Astigmatismus bis -3,0 dpt</li> <li>• höhere Myopien und Astigmatismen auf Anfrage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -Bloom Night: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Myopie bis zu -4,00 dpt</li> <li>- Hornhautzylinder: bis zu -1,50 Astigmatismus rectus oder bis zu -0,50 Astigmatismus inversus</li> </ul> </li> <li>• Bloom Night Toric: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Myopie bis zu -4,00 dpt</li> <li>- Hornhautzylinder: -1,50 bis -2,50 Astigmatismus rectus oder -0,75 bis -1,50 Astigmatismus inversus</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Myopie: 0,75 bis ca 4,50 dpt</li> <li>• Astigmatismus: bis ca 1,50-dpt</li> <li>• Sphäre +0,50 dpt (Standard), +0,00 dpt bis +1,25 dpt (Abstufung: 0,25 dpt)</li> <li>• Basiskurve 7,00 mm bis 10,00 mm (Abstufung 0,10 mm)</li> <li>• Durchmesser 10,00 mm bis 13,30 mm (Abstufung 0,10 mm)</li> <li>• Entlastungstiefe 0,10 mm bis 0,80 mm (Abstufung 0,01 mm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stärkenbereich -0,75 dpt bis -5,00 dpt</li> <li>• Zylinder bis 2,50 dpt</li> <li>• sphärisches und torisches Design</li> <li>• Material Boston XO</li> <li>• Radien und Durchmesser werden individuell nach topographischen Daten berechnet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refraktion von plan bis -8.50 dpt, HSA 0 mm (Sphäre und Zylinder addiert)</li> <li>• Reine Hornhautastigmatismus-Korrektion bis -3,00 dpt</li> </ul>
fünf Werkstage	vier bis fünf Werkstage	fünf Werkstage	drei bis fünf Werkstage	drei bis fünf Arbeitstage

	Hecht	Techlens	Wöhlk	SwissLens
<b>Name der Kontaktlinse</b>	myLIFE seefree	SleepLens Ortho-K	OKE	NightFlex Relax
<b>Ausschluss-/ Abbruchkriterien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausschluss: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unregelmäßige Hornhaut-Topographie</li> <li>- Augenkrankheiten oder -verletzungen</li> <li>- stoffwechselbezogene Krankheiten</li> </ul> </li> <li>• Abbruch: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eingeschränktes visuelles Ergebnis</li> </ul> </li> </ul>	bei unzureichender Korrektion oder Problemen am Auge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu schlechter Visus nach Umformungsphase</li> <li>• Zu hohe Astigmatismen</li> </ul>	innere Astigmatismen über 1,00 dpt
<b>Durchschnittliche Eingewöhnungsdauer</b>	Bis die Modellierung der Hornhaut abgeschlossen ist und stabile refraktive Verhältnisse vorliegen	zwei Wochen	Je nach Stärke circa ein bis drei Wochen	Keine Angabe
<b>UVP/Abosystem</b>	Abosystem empfohlen	Keine Angabe	250,00 Euro (empfohlener Verkaufspreis pro KL)	Keine Angabe

## Geräte zur Bestimmung der Augenbaulänge

	Essilor	Topcon	Oculus
<b>Name des Geräts</b>	Myopia Expert 700	MYAH	Myopia Master
<b>Abmessungen</b>	320 mm (Breite) / 490 mm (Höhe) / 470 mm (Tiefe)	320 mm (Breite) / 490 mm (Höhe) / 470 mm (Tiefe), 18 kg	266 mm (Breite) / 493 – 523 mm (Höhe) / 538 mm (Tiefe)
<b>Was wird gemessen?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augenlänge</li> <li>• Topografie der Hornhaut</li> <li>• Pupillometrie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Axiale Augenlängenmessung mit optischer Niederkohärenz-Interferometrie</li> <li>• Dynamische Pupillometrie</li> <li>• Simulation Kontaktlinsenanpassung</li> <li>• Trockenes Auge-Tools mit Blinzelanalyse / Tränenfilmaufrisszeit / Analyse der Tränenminiskushöhe / Meibografie mit Verlustanalyse / reale Fluorescein-Bildgebung / Videos inklusive Überprüfung der Aberrationen der Hornhautvorderfläche zwischen dem Blinzeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Achslänge</li> <li>• Refraktion: Sphäre, Zylinder und Achse</li> <li>• Keratometrie: flacher Meridian, steiler Meridian, Achse, Hornhautastigmatismus</li> <li>• Pupillendurchmesser</li> <li>• Hornhautdurchmesser</li> </ul>
<b>Wie lange dauert eine Messung?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeit am Messgerät: zwei Minuten für Augenlänge und Topografie beider Augen</li> <li>• Zeit am Beratungstool Essibox Myopia Care: fünf bis sieben Min.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr schnelle Messungen (Zeitaufwand ist abhängig von der Menge der verschiedenen Messungen)</li> <li>• Axiale Längenmessung innerhalb weniger Sekunden möglich.</li> </ul>	Weniger als eine Minute

Appenzeller	Menicon	Galifa	MPG&E	Falco
<b>i-NIGHT</b>	- Bloom Night - Bloom Night Toric	Luna	- DreamLens my M - DreamLens my M TRX	- FOK MC - FOKX MC
Siehe allgemeine Gebrauchsanweisung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzsichtigkeit größer -4,00 dpt</li> <li>• Hornhaut- und Refraktionszylinder müssen für jeden Patienten individuell betrachtet werden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontraindikationen Orthokeratologie</li> <li>• Innerer Astigmatismus</li> <li>• Brechungsmyopien</li> <li>• Physiologische Achslängenprogression</li> <li>• Unzureichender Visus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Vorerkrankungen oder Verletzungen des vorderen Augenabschnitts</li> <li>• unregelmäßiger Schlafrythmus</li> <li>• wenn Pflege- oder Hygienemaßnahmen nicht eingehalten werden können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Korrektur des inneren Astigmatismus ist nicht möglich</li> <li>• allgemeine Kontraindikationen für Ortho-K wie etwa irreguläre Hornhaut, schlechte Compliance, etc.</li> </ul>
Abhängig von der Höhe der Fehlsichtigkeit (Myopie + Astigmatismus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchschnittliche Eingewöhnungszeit kann von Patient zu Patient variieren.</li> <li>• Es wird empfohlen, bis zur dritten Woche zu warten, um die Gesamtwirkung der Menicon-Bloom-Night-Linsen zu beurteilen</li> </ul>	15 bis 20 Tage	stabiles Sehen nach drei bis fünf Nächten	Circa 14 Tage
Keine Angabe	Nein	Keine Angabe	Abo-Empfehlung inkl. geeigneter Pflegeprodukte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine UVP</li> <li>• Bestellungen sind mit unterschiedlichen Versorgungskonzepten und daraus resultierenden Rabatten möglich</li> </ul>

Oculus	Nidek	Haag-Streit	Eyeteq
<b>Pentacam AXL Wave</b>	<b>AL-Scan</b>	<b>Lenstar-Myopia</b>	<b>OCT REVO / OCT REVO FC</b>
278 mm (Breite) / 502 – 532 mm (Höhe) / 320 – 400 (Tiefe)	283 mm (Breite) / 457mm (Höhe) / 504 mm (Tiefe) /	310 mm (Breite) / 260 mm (Höhe) / 420 mm (Tiefe)	367 mm (Breite) / 493 mm (Höhe) / 479 mm (Tiefe)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Achslänge</li> <li>• Refraktion mittels Wellenfront- aberrometer</li> <li>• Hornhauttomographie mittels Scheimpflugtechnologie</li> <li>• Corneo-Skleral-Profil (CSP Report)</li> <li>• Retroillumination</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Achslänge</li> <li>• zentraler Hornhautradius auf 2,4 und 3,3 mm-Ring</li> <li>• Vorderkammertiefe</li> <li>• zentrale Hornhautdicke</li> <li>• Hornhautdurchmesser</li> <li>• Pupillendurchmesser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Achslänge</li> <li>• Pupillendurchmesser</li> <li>• Hornhautdicke</li> <li>• Keratometrie 32 Messpunkte</li> <li>• Glaskörperraum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Achslänge (AL)</li> <li>• Zentrale Hornhautdicke (CCT)</li> <li>• Linsendicke (LT)</li> <li>• Vorderkammertiefe (ACD)</li> </ul>
Weniger als eine Minute	Weniger als 30 Sekunden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohne Komplikation: zwei Minuten für zwei Augen</li> <li>• Mit Komplikation: Zwei Minuten pro Auge</li> </ul>	Zehn Wiederholungen dauern 8,45 Sekunden (unabhängig vom Kunden)

	Essilor	Topcon	Oculus
<b>Name des Geräts</b>	<b>Myopia Expert 700</b>	<b>MYAH</b>	<b>Myopia Master</b>
<b>Welche Ergebnisse werden dargestellt?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Gerät selbst werden übliche Messwerte zur Anpassung von Kontaktlinsen aus Topografie und Pupillometrie dargestellt.</li> <li>• Die Augenlänge kann als Einzelwert oder als Verlaufskurve visualisiert werden. Die Länge des Verlaufszeitraums ist variabel einstellbar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlauf der Längenmessungen mit Trend (Wachstumskurven) im Vergleich zu einer Studie mit über 12.000 Kindern</li> <li>• komplettes Myopie-Management mit Verlaufsberichten für die Analyse der Behandlungseffizienz</li> <li>• Dynamische Pupillometrie</li> <li>• Kontaktlinsenanpassung</li> <li>• Bewertung von Trockenem Auge</li> <li>• Hornhauttopografie</li> <li>• Korneale Aberrations-Übersicht (Zernike)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Achslänge in normativen Kurven (Perzentilkurven) von BHVI</li> <li>• Zukunftsprognose der Refraktion in Dioptrien und Achslänge im Erwachsenenalter</li> <li>• Jährl. Achslängenwachstum</li> <li>• Progressionsdarstellung der Achslänge, objektive Refraktion, subjektive Refraktion, Keratometrie und Visus</li> <li>• Vollständige Keratometrie: flacher Meridian, steiler Meridian, Achse, Hornhautastigmatismus</li> <li>• Fragebogen zu den wichtigsten Risikofaktoren</li> <li>• Hinterlegung von Behandlungsdaten zur graphischen Darstellung und besseren Interpretation</li> <li>• Ausgabe eines Myopie-Reports</li> <li>• GRAS – Gullstrand Refraktives Analyse System: Refraktion des gesamten Auges und der einzelnen optischen Komponenten wie Augenlänge, Keratometrie und Augenlinse im Vergleich zum Gullstrand-Normauge</li> <li>• Berechnung des Augendrehpunkts</li> </ul>
<b>• Softwarespezifikationen / Grafikdarstellungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Immer inklusive bei Myopia Expert 700 ist das Beratungstool Essibox Myopia Care. Dieses Beratungstool importiert für das Myopie-Management wichtige Daten aus externen Geräten und visualisiert diese.</li> <li>• Folgende Daten können werden gesammelt und dargestellt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- objektive Refraktionswerte aus Essilor-Autorefraktometern oder Wave analyzer</li> <li>- eigene Brillenwerte aus Essilor-Scheitelbrechwertmesser</li> <li>- subjektive Refraktionswerte aus Essilor Vision-R 700/800 oder Vision-S 70</li> <li>- Augenlänge vom Myopia Expert 700</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Axiale Längenmessungen – Elternbericht mit Analyse</li> <li>• Dynamische Pupillometrie – Hilfe zur Anpassung von Ortho-K- und Multifokallinsen sowie vor und nach refraktiver Chirurgie</li> <li>• Kontaktlinsenanpassung – integrierte Datenbank mit konventionellen RGB- und Ortho-K-Linsen – Export von Topografiedaten an Computer von Drittanbietern (z.B. Kontaktlinsenhersteller) – Fluorescein-Simulation mit der Möglichkeit Daten zu speichern und zu überprüfen</li> <li>• Bewertung von Trockenem Auge (s.o.)</li> <li>• Hornhauttopografie – z. B. Topografiekarten / 3D-Karten / Vergleichskarten / Höhenkarten / Zernike-Analyse / Keratokonus-Screening</li> <li>• Korneale Aberrations-Übersicht – Zernike-Analyse</li> </ul>	keine Angabe

Oculus	Nidek	Haag-Streit	EyeteC
<b>Pentacam AXL Wave</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Achslänge</li> <li>• Refraktion mittels Wellenfront- aberrometer: Kugel, Zylinder, Achse, Zernike-Koeffizienten, Fehler höherer Ordnung</li> <li>• Hornhauttomographie mittels Scheimpflugtechnologie</li> <li>• Parameterausgabe und 3D-Darstellung folgender Karten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keratometrie der Vorder- und Rückfläche der Cornea</li> <li>- Höhenkarten der Vorder- und Rückfläche der Cornea</li> <li>- Pachymetrie</li> <li>- Vorderkammertiefe, Kammerwinkel und Vorderkammervolumen</li> <li>- Linsenvorderfläche</li> <li>- Linsendicke</li> <li>- Densitometrie</li> </ul> </li> <li>• Corneo-Skleral-Profil (CSP Report): Höhendaten der Sklera</li> <li>• Retroillumination</li> <li>• Irisbild: Cornea-Durchmesser, Pupillen-Durchmesser</li> </ul>	<b>AL-Scan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scheimpflugbild der Vorderabschnitts im horizontalen Schnitt</li> <li>• Achslänge</li> <li>• zentraler Hornhautradius</li> <li>• Vorderkammertiefe</li> <li>• zentrale Hornhautdicke</li> <li>• Hornhautdurchmesser im Irisbild</li> <li>• Pupillendurchmesser im Irisbild</li> </ul>	<b>Lenstar-Myopia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung als Verlaufskurve</li> <li>• (über Zeit): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Axiale Länge</li> <li>- Sphärisches Äquivalent</li> <li>- Hornhautdicke</li> <li>- Pupillendurchmesser</li> <li>- Umgebungseinflussfaktoren</li> <li>- Durchschnittliche Umgebungseinflussfaktoren</li> </ul> </li> <li>• Darstellung als Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Axiale Länge</li> <li>- Hornhautdicke</li> <li>- Länge Glaskörperraum</li> <li>- Sphärisches Äquivalent</li> <li>- Zylinder</li> <li>- Achse</li> <li>- Keratometrie (Steiler/Flacher Meridian und Achse)</li> </ul> </li> </ul>	<b>OCT REVO / OCT REVO FC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zehn Messungen mit statistischen Mittelwerten für alle Messwerte AL, ACD, LT und CCT für beide Augen, inklusive Darstellung der Messung zur Kontrolle</li> </ul>
keine Angabe	keine Angabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlaufskurve sphärisches Äquivalent mit Überlagerung der Refraktionsvorhersage (mit und ohne Behandlung) nach Dr. Aller</li> <li>• Therapievorhersage nach Studienlage</li> <li>• Einfluss der erblichen Komponente in Refraktionsvorhersage</li> <li>• AMMC Grafik nach Prof. Dr. Kaymak</li> <li>• Achslängenauswertung mit Perzentile-Verteilung nach Tideman und Meta-Analyse</li> <li>• Mit anderen Axial-Längen Referenzkurven ergänzbar durch den Nutzer</li> <li>• Meta-Analyse der Achslänge mit normativer Datenbank</li> <li>• Grafik der Hornhautdicke</li> <li>• Grafik des Pupillendurchmessers</li> <li>• Umgebungsparametergrafik (Eltern Myop, Beginn der Myopie, Lesezeit, Zeit im Freien), sowie frei konfigurierbar gemäß lokalen Bedürfnissen</li> </ul>	Kostenfreie Viewer-Software für alle Arbeitsplätze

	Essilor	Topcon	Oculus
<b>Name des Geräts</b>	<b>Myopia Expert 700</b>	<b>MYAH</b>	<b>Myopia Master</b>
<b>Weitere Leistungen des Beratungstools sind:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardisierter Myopie-Fragebogen</li> <li>• Einfache und verständliche Visualisierung von Refraktionslänge und Augenlänge im Verlauf</li> <li>• Kompakter Ausdruck relevanter Messdaten, Verlaufsdiagramme, Verhaltensempfehlungen, individueller Freitext-Empfehlungen und des nächsten Besuchstermins.</li> </ul>	keine Angabe	keine Angabe
<b>Zusatzfunktionen/andere Einsatzgebiete des Geräts</b>	Allgemeine Kontaktlinsenanpassung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trockenes-Auge-Tools</li> <li>• Hornhauttopografie mit Keratokonus-Screening und dynamischer Pupillometrie</li> <li>• korneale Aberrations-Übersicht</li> <li>• Kontaktlinsen-Anpassung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generelle Refraktive Analyse mit GRAS-Modul</li> <li>• Brillenglasoptimierung des Biometrics von Optiswiss</li> </ul>
<b>Besonderheiten Service/ Einrichtung</b>	Das Beratungstool Essibox Myopia Care ist bei jedem Myopia Expert 700 inklusive. Die Installation beinhaltet das Aufstellen des Geräts und das Einrichten eines Essibox-Myopia-Care-Accounts für die Aufklärung von myopen Kindern und deren Eltern.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantieverlängerung optional</li> <li>• Demostellungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stand-Alone-Gerät, aber auch mit PC nutzbar</li> <li>• Plug &amp; Run: einfache Installation</li> <li>• Installierbar auf Untersuchungstischen und -einheiten</li> <li>• Oculus-Service</li> <li>• Seminar zum professionellen Myopie-Management bei der Oculus-Akademie</li> </ul>
<b>Kosten</b>	24.859 Euro (netto, Listenpreis)	unter 20.000 Euro (netto, ohne Lieferkosten)	Auf Anfrage

Oculus	Nidek	Haag-Streit	EyeteC
<b>Pentacam AXL Wave</b>	<b>AL-Scan</b>	<b>Lenstar-Myopia</b>	<b>OCT REVO / OCT REVO FC</b>
keine Angabe	keine Angabe	keine Angabe	keine Angabe
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktlinsenspezialanpassung</li> <li>• Screening und Klassifizierung des vorderen Augenabschnitts: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Glaucomscreening</li> <li>- Keratokonuscreening, -klassifizierung, -früherkennung und Progressionsanalyse</li> <li>- Corneales Dystrophiescreening und -klassifizierung</li> <li>- Kataraktscreening und -klassifizierung</li> </ul> </li> <li>• Support bei Auswahl einer geeigneten IOL inkl. Berechnung der IOL</li> <li>• Planung einer laserbasierten cornealen Refraktionschirurgie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IOL-Berechnung mit Assistenzfunktion zur Positionierung von torischen IOL</li> <li>• Darstellung von Linsentrübungen im Scheimpflugbild</li> <li>• Support bei der Detektion einer irregulären Hornhautoberfläche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modifizierbarer Myopie-Bericht für die Weitergabe an die Angehörigen, inklusive Grafiken und Myopie-Erklärungen</li> <li>• Alle Behandlungsparameter lassen sich frei anpassen und modifizieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posteriore und Anteriore OCT Aufnahmen auf Wunsch inklusive Funduskamera, Topographie</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC notwendig</li> <li>• Installierbar auf Untersuchungstischen</li> <li>• Oculus-Service</li> <li>• Pentacam Anwender-Seminar bei der Oculus-Akademie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D-Eyetracker für automatische Zentrierung, Fokussierung und Auslösung, dadurch besonders einfache Bedienung bei Kindern</li> <li>• Auch Achslängenmessung per Ultraschall möglich durch optionale Ultraschallsonden-Adaption</li> <li>• Plug &amp; Play: einfache Installation</li> <li>• Stand-Alone-Gerät, aber auch mit PC nutzbar</li> <li>• Optionale netzwerkfähige Software NAVIS-Ex zur Dokumentation, Speicherung und Weiterverarbeitung von Messergebnissen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voll netzwerkfähig, Serverinstallation der Datenbank und Viewing Station möglich</li> <li>• TXT-, GDT-, DICOM-Schnittstelle zur Praxissoftware</li> <li>• Erlaubt auch automatischen Import von Refraktionswerten</li> <li>• Separater Windows-64bit-PC, eigener PC kann verwendet werden und damit herstellerunabhängige Ansteuerung des Geräts</li> <li>• Automatisierter PDF-Export möglich</li> <li>• Auf das Modul Biometrie für Kataraktchirurgie erweiterbar</li> <li>• Serviceverträge werden von Firma Visionix optional angeboten</li> </ul>	OCT ist wartungsfrei
Auf Anfrage	Auf Anfrage	ab 19.900 Euro	Gerät inkl. Biometrie 31.000 Euro netto