

Kurzsichtigkeit bei Kindern

Die Auswirkungen und Therapiemöglichkeiten von Kurzsichtigkeit

Eine unabhängige
Informationsbroschüre
für Eltern und Betroffene

Copy Right



Diese Broschüre wurde entwickelt von:

Pascal Blaser, M.Sc. in Vision Science
Dr. med. Oliver Hoppe, Augenarzt
Gero Mayer, Augenoptikermeister



Liebe Eltern,

Diese Broschüre wurde von verschiedenen anerkannten Augenspezialisten mit unterschiedlichem fachlichen Hintergrund erstellt, um bestmöglich allgemeinverständlich und berufspolitisch neutral über die Problematik der Kurzsichtigkeit bei Kindern und über den derzeitigen zusammengefassten Stand der Wissenschaft zu informieren.

Ihr
Pascal Blaser, Dr. Oliver Hoppe und Gero Mayer



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Begriffserklärung	3
1.1	Was ist eigentlich Kurzsichtigkeit?	3
1.2	Was ist eine hohe Kurzsichtigkeit?	3
1.3	Risiken einer hohen Kurzsichtigkeit	4
1.4	Myopieprävention, Progrediente Myopie und Myopiekontrolle	4
2	Ursachen einer Kurzsichtigkeit	5
2.1	Vererbung	5
2.2	Naharbeit und Körperhaltung	5
2.3	Mangel an Tageslicht und die Zeit im Freien	6
2.4	Unschärfe Abbildung – der hyperope Defokus	6
3	Möglichkeiten der Myopiekontrolle	8
3.1	Risikoeinschätzung der Kurzsichtigkeit	8
3.2	Brillengläser (Einstärken-, Bifokal- und Gleitsichtbrillen)	9
3.3	Kontaktlinsen (Orthokeratologie, Mehrstärkenlinsen)	9
3.4	Atropin	10
4	Gut zu wissen	10
	Referenzen	11
	Allgemeiner Hinweis	11

1 Einleitung und Begriffserklärung

Die Kurzsichtigkeit ist laut der Weltgesundheitsorganisation WHO die am meisten verbreitete Fehlsichtigkeit und eine der häufigsten Ursachen für Seherkrankungen oder sogar Blindheit im Alter weltweit.

Hochrechnungen haben gezeigt, dass bis zum Jahre 2050 mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung kurzsichtig sein werden.

Und schon heute sind rund die Hälfte der 20- bis 30-Jährigen in Westeuropa von einer Kurzsichtigkeit betroffen. [1]

1.1 Was ist eigentlich Kurzsichtigkeit?

Kurzsichtigkeit wird in der Fachsprache Myopie genannt und bezeichnet eine Fehlsichtigkeit des Auges, die sich durch unscharfes Sehen in der Ferne bemerkbar macht. Diese Kurzsichtigkeit kann relativ einfach mit einer Brille oder Kontaktlinsen bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen korrigiert werden.

Der Grad der Fehlsichtigkeit der Myopie wird in Dioptrien beschrieben.

Ist eine Schultafel mehr als zwei Meter entfernt, kann das Kind mit einer Kurzsichtigkeit von $-0,50$ dpt ($1/2$ m) das vom Lehrer an die Tafel Geschriebene nicht mehr deutlich erkennen.

Die Kurzsichtigkeit entsteht meist durch ein zu stark in die Länge gewachsenes Auge. Aufgrund dieser Tatsache wird das gesehene Objekt vor der Netzhaut (Retina) abgebildet.

Normalerweise entsteht eine Myopie, also das zu lang gewachsene Auge, zwischen dem 5. und 16. Lebensjahr. Das Auge ist meist im Alter von ca. 20 Jahren ausgewachsen.

Was ist überhaupt eine Dioptrie? (Abkürzung: dpt)

Einfach erklärt, ist eine Dioptrie der Kehrwert der Längeneinheit Meter. Die Kurzsichtigkeit wird dabei immer mit MINUS „-“ Dioptrien angegeben, eine Weitsichtigkeit mit PLUS „+“ Dioptrien.

Beispiel:

Wenn Ihr Kind eine Kurzsichtigkeit von -0.5 (Dioptrien) hat, liegt der schärfste Punkt seines Sehens bei zwei Metern.

$$1/-0.5 \text{ (dpt)} = -2 \text{ m}$$

Sieht Ihr Kind im Umkehrschluss nur das Handy scharf und wir nehmen dafür eine Entfernung von 40 cm an, können wir folgendes berechnen:

$$1/0.4 \text{ m} = -2.5 \text{ dpt}$$

1.2 Was ist eine hohe Kurzsichtigkeit?

Je länger das Auge wächst, desto kurzsichtiger (myoper) wird das Kind. Ein normal gewachsenes Auge ist ungefähr 24 mm lang.

Pro $0,25$ mm Längenwachstum benötigt das Kind zum Ausgleich der entstandenen Kurzsichtigkeit eine Dioptrie Korrektur.

Ab einer Fehlsichtigkeit von über $-5,00$ Dioptrien spricht man von einer hohen oder auch krankhaften Myopie.

Abbildung 1: Kurzsichtiges Auge
Zu lang gewachsenes Auge mit
Brennpunkt im Auge vor der Netzhaut.

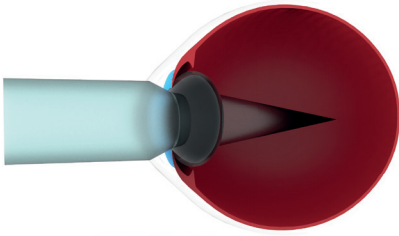
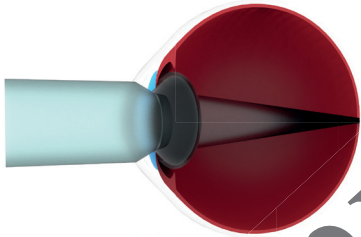


Abbildung 2: Normales Auge



1.3 Risiken einer hohen Kurzsichtigkeit

Je höher die Myopie, desto höher ist das Risiko einer Folgeerkrankung. Es ist daher umso wichtiger, die Kinder und Jugendlichen frühzeitig vom Arzt untersuchen und durch einen Augenspezialisten (Augenarzt, Orthoptist, Optometristen oder Augenoptiker) betreuen zu lassen.

Risiken von unterschiedlichen Augenerkrankungen entsprechend der Höhe der Kurzsichtigkeit im Vergleich zum rechtsichtigen (emmetropen) Norm-Auge. Siehe Tabelle 1.

1.4 Myopieprävention, Progrediente Myopie und Myopiekontrolle

Das Ziel ist es heute, die Kurzsichtigkeit, also das Wachstum des Auges, so lange wie möglich hinauszuzögern (Prävention) und nach der Entstehung das Fortschreiten (Progression) mit geeigneten Therapiemaßnahmen zu bremsen (Kontrolle). Denn je früher ein Kind kurzsichtig wird und je stärker die Kurzsichtigkeit voranschreitet, desto höher kann die Kurzsichtigkeit schlussendlich werden.

In Kürze:

Kurzsichtigkeit wird in der Fachsprache Myopie genannt und bezeichnet eine Fehlsichtigkeit durch ein zu lang gewachsenes Auge, die sich durch unscharfes Sehen in der Ferne bemerkbar macht. Je länger das Auge wächst, desto kurzsichtiger (myoper) wird das Kind und das Risiko einer Folgeerkrankung ist erhöht.

Ziel ist, das Wachstum des Auges so lange wie möglich hinauszuzögern und nach der Entstehung das Fortschreiten mit geeigneten Therapiemaßnahmen zu bremsen.

Tabelle 1: Risiken von unterschiedlichen Augenerkrankungen nach Flitcroft, 2012

		Glaukom Grüner Star	Katarakt Grauer Star
Geringe Myopie	-1.00 bis -3.00 dpt	2.3 fach	2.3 fach
Moderate Myopie	-3.00 bis -5.00 dpt	3.3 fach	3.1 fach
Hohe Myopie	-5.00 bis -7.00 dpt	3.3 fach	5.5 fach
Sehr hohe Myopie	< -7.00 dpt	k.A.	k.A.

2 Ursachen einer Kurzsichtigkeit

Die Ursachen für Kurzsichtigkeit und deren Fortschreiten sind vielfältig.

Wir kennen derzeit folgende Ursachen:

- Genetik und Vererbung
- Ungenaue Fixierung beim Lesen
- Exzessive Nahtätigkeiten
- Der Mangel an Tageslicht und die Zeit im Freien
- Unschärfe Abbildung durch Sehhilfen

Daher kann nicht nur ein Grund für das Fortschreiten der Kurzsichtigkeit verantwortlich gemacht werden, den wir kontrollieren und therapieren können.



2.1 Vererbung

Wenn wir uns einmal im Freundes- und Bekanntenkreis umschauchen, dann fällt folgendes auf: Sind die Eltern Brillenträger, dann sind es häufig auch ihre Kinder.

Genau diese Beobachtung aus dem Alltag haben auch verschiedene Studien bestätigt. Das Risiko steigt mit jedem Elternteil an und liegt bei zwei kurzsichtigen Elternteilen ist zu erwarten, dass das gemeinsame Kind auch kurzsichtig wird. Weiter steigt das Risiko für eine Entwicklung von Kurzsichtigkeit, wenn zumindest eines der Elternteile eine hohe Kurzsichtigkeit von über -5.0 Dioptrien aufweist.

Ursache	Risiko von myopen Kindern
Kein myoper Elternteil	5 – 15%
Ein myoper Elternteil	25 – 40%
Zwei myope Elternteile	35 – 60%

2.2 Naharbeit und Körperhaltung

Das Sehen in der Nähe ist unglaublich komplex. Ob lesen, schreiben, spielen auf einem Tablet, Schulunterricht, Erlernen eines Musikinstruments oder Computerspiele, diese Nahtätigkeiten erhöhen die Anforderungen an die Augen. Zu viel davon kann zu Augenbeschwerden führen.

Es gibt Kinder, deren Augen dazu neigen, in sehr nahem Abstand nicht richtig zu fokussieren und die Bilder beider Augen nicht optimal im Sehzentrum zusammenführen können.

Sie sind allgemein anfälliger für Symptome wie Kopfschmerzen und Augenbrennen.

Netzhautablösung	Makuladegeneration
3.1 fach	2.2 fach
9.0 fach	9.7 fach
21.5 fach	40.6 fach
44.2 fach	128.8 fach

Probleme in der Zusammenarbeit beider Augen können, wenn sie nicht von einem Augenspezialisten erkannt und korrigiert werden, zu einer stetig zunehmenden Kurzsichtigkeit führen.

Durch die vermehrte Nutzung von modernen elektronischen Geräten, Smartphones und der höhere Leistungsdruck in Schule und Elternhaus, z. B. mit einem hohen Pensum an Hausaufgaben, sind die Kinder und deren Augen einer Naharbeit ausgesetzt, die nicht selten zu einem verstärkten Wachstum der Augäpfel führt.

Schule und Bildung sind wichtig und das Sehen in der Nähe somit unumgänglich.

Wir sollten versuchen mit größeren Leseabständen, der richtigen Körperhaltung und mit regelmäßigen Pausen die Augen zu entlasten.

Es gilt die Regel, dass Nahobjekte in einem Abstand von ungefähr einer Ellenlänge (Abstand Schulter – Ellenbogen) gehalten werden sollten.

Besonders bei sehr intensiven Hausaufgaben und während der Nutzung von Smartphones und Tablets wird dieser Abstand jedoch häufig unterschritten. Eine aufrechte Körperhaltung beim Sitzen erhöht meist schon den Leseabstand deutlich und einfache Winkelunterlagen können dies unterstützen. Regelmäßige Pausen vom Nahsehen und der Blick in die Ferne entspannen die Augenmuskeln zusätzlich.

Die einfache 20-20-20 Regel (Sich alle 20 Minuten für 20 Sekunden auf etwas fokussieren, das 20 Fuß (= ca. 7 Meter) entfernt ist, kann hier beachtet werden und unter Umständen Linderung verschaffen.

2.3 Mangel an Tageslicht und die Zeit im Freien

Die meisten Erwachsenen und vor allem Kinder beschäftigen sich heute überwiegend innerhalb der eigenen vier Wände. Das ist deswegen von Bedeutung, da die Entwicklung der Kurzsichtigkeit eng mit einem zu langen Aufenthalt im Haus verbunden ist. Im Gegensatz zu der Möglichkeit im Freien den Blick in die Ferne schweifen zu lassen, stellt sich unser Sehsystem in Räumen auf relativ kurze Entfernungen ein.

Des Weiteren haben verschiedene Studien gezeigt, dass gerade das Tageslicht die Entwicklung des Augenwachstums positiv beeinflusst.

Es kann die Kurzsichtigkeit bei jungen Kindern präventiv verzögert werden, wenn diese täglich mehr als 90 Minuten mit Tageslicht im Freien in Berührung kommen. Die Lichtintensität im Freien bei Sonnenschein und auch im Schatten ist um ein Vielfaches höher als die typische Innenraumbeleuchtung.

Studien zeigen, dass Tageslichtmangel eine wichtige Rolle in der Entwicklung und bei der Entstehung einer Kurzsichtigkeit des Auges hat.

2.4 Unscharfe Abbildung – der hyperope Defokus

Die Brille ist die derzeit bekannteste Versorgung bei Kurzsichtigkeit von Kindern und Erwachsenen. Forscher haben jedoch herausgefunden, dass normale Einstärkenbrillen das Bild der Umwelt nicht optimal auf der Netzhaut abbilden können. Idealerweise sollte die Abbildung der runden Form der Netzhaut folgen.

COPY RIGHT

Leider befindet sich das periphere, also außerhalb der Mitte gelegene Bild jedoch außerhalb dieser Idealabbildung, nämlich hinter der Netzhaut.

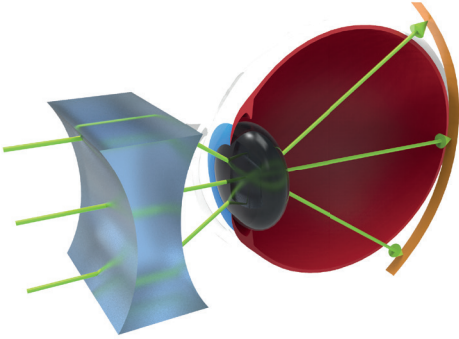


Abbildung 3: Bildschale mit peripherem hyperopen Defokus mit einer Einstärkenbrille

Diese unscharfe Abbildung wird in der Fachsprache «Hyperoper Defokus» genannt, da hier wie bei einem weitsichtigen, zu kurzen (=hyperopen) Auge das Bild hinter der Netzhaut abgebildet wird (s. Abb. 3).

Forscher konnten in den letzten Jahren belegen, dass dieser Defokus die Entwicklung des Augenwachstums im Kindes- und Jugendalter vorantreibt.

Dieser hyperope Defokus wird heutzutage mit neu entwickelten Brillengläsern und speziellen Kontaktlinsen korrigiert, damit der Wachstumsreiz durch den Defokus reduziert werden kann. Dazu bilden diese Brillengläser und speziellen Kontaktlinsen alle Schärfebereiche auf der Netzhaut ab. Das Auge bekommt dadurch keinen Anreiz in der Peripherie zu wachsen und länger zu werden.

In Kürze:

Die Ursachen für Kurzsichtigkeit und deren Fortschreiten sind vielfältig und daher kann nicht nur ein Grund für das Fortschreiten der Kurzsichtigkeit verantwortlich gemacht werden, den wir kontrollieren und therapieren können.

Die derzeit bekannten Gründe sind die Genetik, exzessives Nahsehen, falsche Fokussierung, unscharfe Abbildungen auf der Netzhaut und der Mangel an Tageslicht bei den Kindern.



3 Möglichkeiten der Myopiekontrolle

Kinder und ihre Augen sind einzigartig. Daher kann jede einzelne Therapie ganz unterschiedlich wirken und angenommen werden.

Die hier vorgestellten, wissenschaftlich belegten Möglichkeiten zur Versorgung von Kindern mit fortschreitender Kurzsichtigkeit sollten anhand von verschiedenen augenärztlichen / optometrischen Messungen, Risikoeinschätzungen und den Lebensgewohnheiten des Kindes aufeinander abgestimmt werden.

Nicht alle Kinder sind zum Beispiel für Kontaktlinsen bereit oder sie wünschen sich eine Brille. Weiterhin sind die unterschiedlichen Behandlungsmethoden verschieden effektiv und kostenintensiv.

In einigen Fällen können die verschiedenen Therapiemethoden auch für einen gewissen Zeitraum kombiniert werden, um die Erfolgsaussichten der Myopiekontrolle zu erhöhen.

Derzeit kann keine Behandlungsmöglichkeit das Fortschreiten der Kurzsichtigkeit vollständig kontrollieren, therapieren oder verhindern und ist auch nicht bei jedem Kind gleichermaßen effektiv.

3.1 Risikoeinschätzung der Kurzsichtigkeit

Wie und ob überhaupt eine Behandlungsmaßnahme ergriffen werden sollte, hängt von einer Einschätzung des Risikos der Myopieentwicklung ab.

Wie schon unter Punkt 2.1 beschrieben, ist die Vererbung der Kurzsichtigkeit ein wichtiger Hinweis auf eine mögliche Kurzsichtigkeit Ihres Kindes.

Hat eines der Elternteile eine hohe Kurzsichtigkeit, dann ist das Risiko einer stärkeren Kurzsichtigkeit bei dem Kind erhöht.

Das Alter, in dem das Kind kurzsichtig wird, ist ein weiterer wichtiger Anhaltspunkt zur Erwartung der Kurzsichtigkeit im Erwachsenenalter. Je jünger ein Kind ist, desto länger hat das Auge die Möglichkeit zu wachsen.

Zusätzlich ist die Veränderung der Kurzsichtigkeit innerhalb eines Jahres ein wichtiger Indikator. Ist nur eine geringe Erhöhung (unter einer halben Dioptrie) messbar, so ist das Risiko einer Kurzsichtigkeit gering. Ist die Kurzsichtigkeit im vergangenen Jahr aber eine halbe Dioptrie oder mehr angestiegen, wird empfohlen mit einer der Behandlungsmethoden zu beginnen.

Bei stärkeren Anstiegen von mehr als einer Dioptrie sollte eine Zusammenarbeit zwischen dem Augenspezialisten, dem Optometristen, der Orthoptistin und dem Augenarzt ins Auge gefasst werden. Möglicherweise sind dann gemeinsam Maßnahmen zu ergreifen.

Hierbei ist es wichtig, dass vor der Therapie und in Verlaufskontrollen der Einfluss der Naheinstellungsreaktion des Auges, der sogenannten Akkommodation, im Rahmen der Voruntersuchung diagnostisch für einige Stunden mittels Tropfen ausgeschaltet (Zykloplegie) wird. So kann eine Fehlmessung einer zu hohen Kurzsichtigkeit oder Fehlstellung vermieden werden. [2]

Copy Right

3.2 Brillengläser (Einstärken-, Bifokal- und Gleitsichtbrillen)

Einstärkengläser, wie sie heute hauptsächlich bei Kinderbrillen noch verwendet werden, sind aufgrund des Hyperopien Defokus (s. 2.4) nicht mehr für Kinder mit einer fortschreitenden Kurzsichtigkeit geeignet.

Bei Kindern, die nicht optimal beim Sehen in der Nähe fokussieren, können Brillengläser mit einem Nahzusatz, Bifokal- oder Gleitsichtgläser, verwendet werden. Diese Nahgläser entspannen das Auge beim Sehen in die Nähe, kontrollieren aber nicht die Myopie durch die Korrektur des Hyperopien Defokus. Ob und welche Form der Brillengläser angewendet werden sollen oder können, hängt von mehreren Faktoren ab.

Orthoptische und optometrische Messungen des Sehstatus sind entscheidend, aber auch die Praktikabilität, der Preis und die Ästhetik können die Wahl beeinflussen.



3.3 Kontaktlinsen (Orthokeratologie oder Mehrstärkenlinsen)

Umfangreiche Studien zeigen, dass spezielle Mehrstärkenlinsen und die Orthokeratologie (umgangssprachlich OrthoK oder Nachtlinsen) eine statistisch signifikante Reduzierung der Myopieprogression bewirken können.

Nachtlinsen werden (wie der Name schon verrät) tagsüber zur Korrektur der Kurzsichtigkeit über Nacht getragen, formen die Augenvorderfläche vorübergehend so, wie sie schonend und reduzieren durch die Veränderung der Vorderfläche des Auges die Kurzsichtigkeit. Zudem wird durch das besondere optische Design der Linsen der Nachteil des hyperopien Defokus ausgeglichen.

Für das Kind ermöglichen sie ein Leben ohne Sehhilfe tagsüber, was vor allem bei aktiven Kindern von Vorteil ist. Es gibt jedoch Limitierungen aufgrund der Korrekturmöglichkeit der Kurzsichtigkeit bis $-6,00$ dpt mit OrthoK.

Als Alternative zu OrthoK-Linsen funktionieren Mehrstärkenlinsen ähnlich gut. Sie werden tagsüber getragen. Mehrstärkenlinsen gibt es als weiche und formstabile Varianten. Weiche Linsen sind aufgrund ihres Materials kaum zu spüren und weisen dementsprechend eine hohe Spontanverträglichkeit auf. Formstabile Linsen bestechen durch ihre hohe Sauerstoffdurchlässigkeit. Kontaktlinsen werden von den Kindern bezüglich Tragekomfort und Umgang üblicherweise schnell akzeptiert. Die Wahl der passenden Kontaktlinse hängt von mehreren Faktoren ab. Diese sind neben der Anamnese auch die Anatomie und Physiologie des Auges der Kinder, die Art der Fehlsichtigkeit, die Lebensart und der familiäre Einfluss. Ihr Kontaktlinsenspezialist wird Sie umfangreich über diese Punkte informieren.

Copy Right

3.4 Atropin

Das pharmakologische Mittel Atropin, ein Extrakt der Tollkirsche, wird schon lange in der Augenheilkunde als Diagnostikum benutzt. In deutlich geringeren Dosierungen kann es ebenfalls effektiv zur Myopiekontrolle verwendet werden. Durch die niedrige Dosierung werden Nebenwirkungen wie Blendung und Lese Probleme sehr gering gehalten. Atropin hat sich gerade bei jüngeren Kindern und stark fortschreitender Kurzsichtigkeit als sehr effektiv erwiesen.

Derzeit können diese Augentropfen nur über Apotheken mittels Rezept des Augenarztes bezogen werden.

Da zu den Atropin Augentropfen noch immer eine Sehkorrektur nötig ist, kann die Kombination mit anderen Möglichkeiten, wie z.B. mit OrthoK Linsen in vielen Fällen noch effektiver als eine Einzeltherapie sein.

4 Gut zu wissen

Weltweit und auch bei uns nimmt die Zahl der Menschen mit Kurzsichtigkeit zu. Und damit leider auch die Zahl immer jüngerer Kinder mit Kurzsichtigkeit. Die hohe Kurzsichtigkeit ist eine der häufigsten Ursachen für spätere Erkrankungen des Auges, die zu hochgradiger Sehbehinderung und sogar Erblindung führen kann.

Es gibt zu Glück Möglichkeiten, die Kurzsichtigkeit bei Kindern und Jugendlichen zu kontrollieren und sogar zu bremsen.

- 90 Minuten Tageslicht pro Tag hilft einer gesunden Entwicklung des Auges- und zwar schon vor Beginn einer Kurzsichtigkeit.
- Eine Vermeidung von zu nahem und zu langem Sehen in der Nähe reduziert den Stress für die Augen. Regelmäßige Pausen und der Blick in die Ferne entspannen die Augen.
- Regelmäßige Überprüfungen der Augen bei einem Spezialisten helfen die Kurzsichtigkeit frühzeitig zu entdecken und zu behandeln.

Auf welche Verhaltensweisen und Symptome Sie bei Ihren Kindern achten können:

- schließen oder Abdecken der Augen
- Bücher oder Smartphones werden konstant nah ans Gesicht gehalten.
- ständiges Reiben der Augen
- verschwommenes Sehen
- Doppelbilder
- häufige Kopfschmerzen
- Licht-/ Blendempfindlichkeit
- Das Kind sitzt gerne nah am Fernseher und sehr weit vorne in der Schule.
- Schwierigkeiten, sich während des Lesens zu konzentrieren oder Zeilen werden übersprungen.

COPYRIGHT

In Kürze: Nach optometrischen und augenärztlichen Messungen können anhand einer Risikoeinschätzung unterschiedliche Therapiemaßnahmen angewandt werden. Die derzeit anerkannten Therapiemöglichkeiten sind spezielle Kontaktlinsen und das pharmakologische Mittel Atropin.

Allgemeiner Hinweis

Diese Broschüre wurde von verschiedenen anerkannten Augenspezialisten mit unterschiedlichem fachlichen Hintergrund erstellt, um bestmöglich allgemeinverständlich und berufspolitisch neutral über die Problematik der Kurzsichtigkeit bei Kindern und über den derzeitigen Stand der Wissenschaft zu informieren. Die Grundquelle der Informationen in dieser Broschüre stellt der im Jahr 2016 veröffentlichte Rapport der Weltgesundheitsorganisation WHO dar.

Die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG) als wissenschaftliche Vereinigung der forschenden Augenärzte legt ausdrücklich Wert auf obligate Untersuchungen in Topikologie. Dies erfolgt zu Beginn der Therapie und während weiterer Verlaufskontrollen. Zudem werden ergänzende Achslängenmessungen am Augapfel zur Kontrolle der Wirkung empfohlen. Die Autoren versichern, Zitate und Zusammenfassungen wissenschaftlicher Erkenntnisse nicht sinnteststellt wiedergegeben zu haben.

Referenzen

- [1] Link zum WHO-Rapport: <https://www.who.int/blindness/causes/MyopiaReportforWeb.pdf>
- [2] Stellungnahme der DOG: dog.org/wp-content/uploads/2013/03/Myopie-BVA-DOG-final-1.pdf

Tabelle 1: D.I. Flitcroft / Progress in Retinal and Eye Research 31 (2012) 622e660
Tabelle 2: Kurtz et al. Invest Ophthalmol. Vis Sci. 2007 Feb;48(2):562-70

Weiterführende Informationen zum Thema wurde in den White Paper von 83 interdisziplinären Spezialisten des International Myopia Institut im Februar 2019 veröffentlicht: <https://iovs.arvojournals.org/issues.aspx?issueid=937872>



Kurzsichtigkeit bei Kindern

Die Auswirkungen und Therapiemöglichkeiten von Kurzsichtigkeit

Copy Right

Ihr Augenspezialist berät Sie gerne:

