



**Augendetektiv**<sup>®</sup>  
FORSCHUNG LEHRE ENTWICKLUNG

**Dr. Michael Bärtschi**

*PhD (Biomedicine), MScOptom, MmedEduc, FAO, FEAOD  
Eyeness AG, Hirschengraben 11, 3011 Bern, Schweiz*



## Myopie-Management

Prävention gegen (zu viel) Kurzsichtigkeit



Workshop vom  
04. Dezember 2025 in Pratteln

**Dr. Michael Bärtschi**

*Ph.D. (Biomedicine), B.Sc.(FHNW), M.Sc.Optom., M.med.Educ., FAO, FEAOD  
eyeness ag, Bern / Switzerland mbaertschi@eyeness.ch*



## Offenlegung/Disclosure

Dr. Michael Bärtschi & eyeness AG

sind bezahlte Berater u.a.:

- **FALCO Kontaktlinsen**, Schweiz
- **Johnson & Johnson**, DACH
- **HAAG-STREIT**, Schweiz
- **CooperVision**, DACH
- **Mediconsult**, Schweiz
- **HOYA**, Schweiz

Trotzdem:

Die folgenden Aussagen reflektieren unsere eigenen Entscheidungsprozesse  
und Erfahrungen des gesamten eyeness® Teams, unabhängig der Sponsoren.



## Zur Person: Michael „Augendetektiv“

- Geboren 1965, verheiratet mit Franziska seit 32 Jahren, zusammen zwei erwachsene Kinder (Simon & Melanie)
- Gelernter Augenoptiker(meister) eidg. dipl. AO
- B.Sc./M.Sc. in Optometrie in der Schweiz und USA
- Master of medical Education, medizinischen Fakultät Universität Bern
- PhD in Biomedizin, Salus University, Philadelphia/USA
- Seit 1989 bei eyeness, seit 2003 Inhaber, 12 Mitarbeitende
- 2000-08 Leiter Kontaktlinsen und Optometrie, Unispital Basel USB
- 2010-15 Wissenschaft bei Prof. Josef Flammer USB
- Seit 2015 externer wissenschaftl. Mitarbeiter der Kardiologie Universität Düsseldorf (Prof. Chr. Jung)
- Wissenschaft: Extremhöhenbergsteigen und zero-G Flüge
- Hobbies: Forschung, Reisen und Bergsteigen



## Kindergerechte Untersuchungsmethoden und Behandlungsoptionen bei Myopie

### Fokus auf:

- Epidemiologie und Prävention
- Klinische Evidenz
- Erkennung von Myopie
- Umgang mit Kindern & Eltern
- Situationsanalyse
- Entscheidungsfindung zum individuell-adaptiven Myopie Management
- Sicherheit und Nachsorge



## Konzept, Ablauf und Lernziele

- Repetition der Grundlagen des Myopie Managements (MM) und der Risiken für sekundäre Erkrankungen (Spätfolgen) der hohen Myopie

- Erklären MiGeL Positionen und Limitationen

- Aufzeigen von ...
- Drohende oder bestehende Myopie erkennen und familiengerecht abklären und anbieten**

- Beantworten Ihrer Fragen

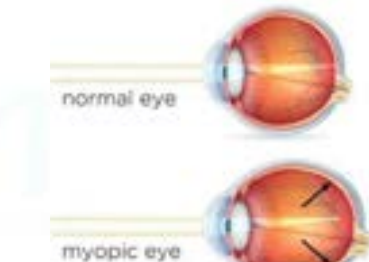
- Zeit: „20-15-10“ Minuten Vortrag mit 3 x 5 Minuten interaktiven Fragen

➔ <https://eyeness.ch/downloads/>



## Definition Myopie

Term	Definition
<b>Qualitative definitions</b>	
Myopia	A refractive state in which most or all light entering the eye parallel to the optical axis are brought to a focus in front of the retina when accommodation is relaxed. This usually results from the eyeball being too long from front to back. It can also be caused by an overly curved cornea and/or a lens with increased optical power. It is also called nearsightedness.
Refraction myopia	A myopia refractive state primarily resulting from a greater than normal axial length.
Refractive myopia	A myopia refractive state that can be attributed to changes in the structure or function of the image-forming components of the eye, i.e. the cornea and lens.
Secondary myopia	A myopia refractive state for which a single, specific cause (e.g., drug, trauma, disease or systemic clinical syndrome) can be identified that is not a recognized predisposing risk factor for myopia development.
<b>Quantitative Definitions</b>	
Myopia	A condition in which the spherical equivalent refractive error of an eye is $\leq -0.50$ D when accommodation is relaxed.
Low myopia	A condition in which the spherical equivalent refractive error of an eye is $\leq -0.50$ and $\geq -3.00$ D when accommodation is relaxed.
High myopia	A condition in which the spherical equivalent refractive error of an eye is $\leq -4.00$ D when accommodation is relaxed.
Eye myopia	A refractive state of an eye of $\leq -0.50$ D and $\geq -4.00$ D in children where a combination of baseline refractive error, age, and other quantitative risk factors predicts a sufficient likelihood of the future development of changes to meet prescriptive requirements.



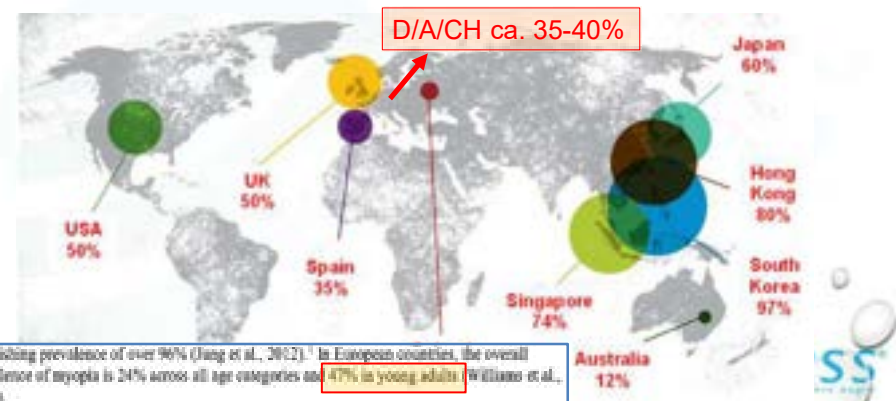
refraktiv vs axial



- National Institute of Health NIH
- WHO/BAG  $\geq -5.0$  dpt = hohe Myopie

## Epidemiologie 1

“The actual global myopia prevalence is 28.3% of the world population (2 Milliarden). With a strong increase tendency. In 2050 half of the world population will be myopic > 4 billion (Milliarden) people !”  
Holden et al: Global Myopia Trends 2000-2050. Ophthalmology. Volume 123, Number 5, May 2016



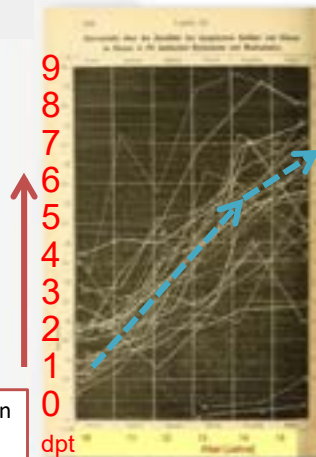
estimating prevalence of over 90% (Cheng et al., 2012). In European countries, the overall prevalence of myopia is 24% across all age subgroups and 47% in young adults (Williams et al., 2001).

# Myopie Progression 1870

Dr. med. Hermann Cohn, Breslau 1838-1906  
mit Erlaubnis aus Vortrag Prof. Hakan Kaymak, DOC 2017



-1.5 --> -6dpt in 5 Jahren  
= ca. 0.9dpt / Jahr



mit Erlaubnis aus Vortrag Prof. Hakan Kaymak, Uni Basel 2025

## Abhängigkeit von Stand und Bildung

19. Jh.



Königreich Preussen					714
Tab. I. Procentzahl der kurzsichtigen Schüler:					
Jahr	Ortsbezeichnung	Staat	Schule	Anzahl der Schüler	Procent der kurzsichtigen Schüler
1861	E. 1. Alger	Wien	Waisenhaus (Knaben)	30	31
1865	H. Cohn	Breslau	Privatunterricht	30	31
1865	H. Cohn	Breslau	23 Schulen	10000	10
			3 Dorfschulen	1486	1
			20 städt. Elementarschulen	4019	7
			2 Mädchenheime	420	8
			2 höhere Töchterschulen	854	10
			Höhl. Girls-Schule	302	18
			Zeughaus-Schule	600	21
			Elisabeth-Gymnasium	502	24
			Regiments-Gymnasium	600	28
1868	Thüringen	Kassel	Gymnasium	514	31
1870	schlesien	Opole	Gymnasium	431	37
1870	H. Cohn	Breslau	Friedrich-Gymnasium	361	35
			Dannewitz, P. -Schulgärtchen	130	31
1880	Hessen	Thüringen	Studien d. Theologie	714	



Zeitgenössische Aufnahmen aus Augen- und Ohrenheilkunde

## Zunahme der Myopie Prävalenz über Generationen

2025



bei -5 dpt rund 10%



## Klinische Evidenz:

Sekundär Erkrankungen als Folge hoher Myopie



- Myopie bedingte Makulo- oder Retinopathie ("Myopische Makulopathie")
- Netzhautabhebung/-ablösung (Ablatio/Amotio retinae)
- Katarakt (4x höheres Risiko)
- Glaukom (2x höheres Risiko)



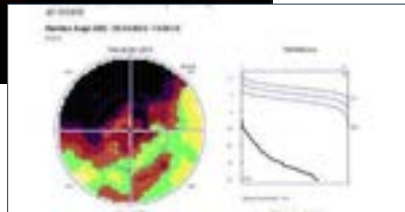
## Klinische Evidenz: Sekundär Erkrankungen als Folge hoher Myopie



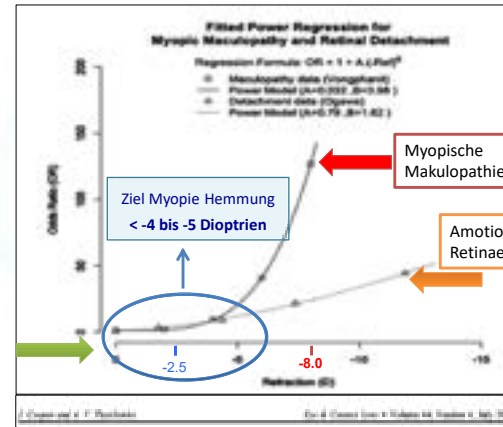
- Myopie bedingte Makulo- oder Retinopathie ("Myopische Makulopathie")
- Netzhautabhebung/-ablösung (Ablatio/Amotio retinae)
- Katarakt (4x höheres Risiko)
- Glaukom (2x höheres Risiko)



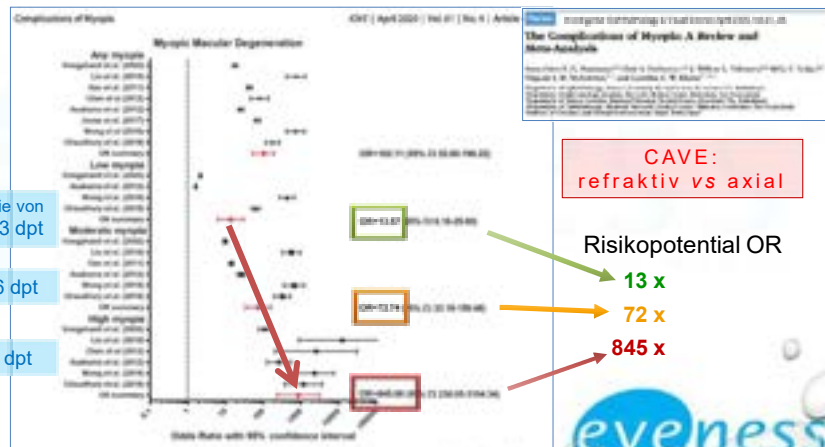
Atrophie durch Staphylom



## Risk (Odds)Ratio



## Beleg der klinischen Evidenz: Myopische Makulopathie als Folge hoher Myopie

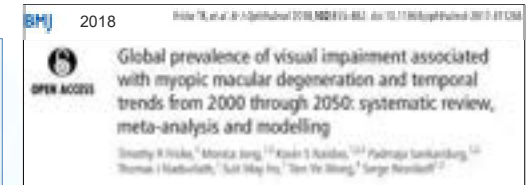


## Epidemiologie 2

Hohe Myopie (>-6 dpt):  
ca. 10% aller Myopen  
ca. 3% der Weltbevölkerung

Konsequenz im Alter:  
Sehbehindert = 0.6%  
„legally blind“ = 0.2%

Prognose DACH: Sehbehinderung / „Blind“  
Schweiz/Österreich > 54'000 / 18'000  
Deutschland > 540'000 / 180'000





Zeit im Freien  
schützt vor und  
heilt Myopie ?!

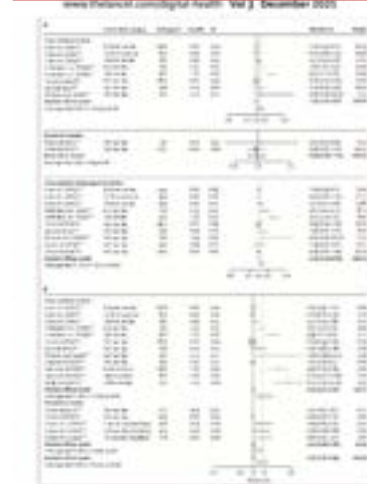
-> Prävention = "JA"

-> Therapie = NEIN



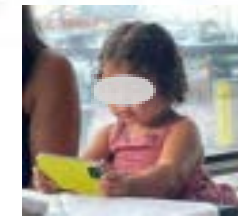
# Association between digital smart device use and myopia: a systematic review and meta-analysis

www.thelancet.com/digital-health/ Vol 3 December 2021



## Digitale Medien => Myopie ?

- Ein eindeutiger Zusammenhang von digitalen Medien und zunehmender Myopie wird kontrovers diskutiert !
- Bisher etwa gleich viele Studien, welche einen Zusammenhang errechnet haben, wie solche welche KEINEN Zusammenhang ermittelt haben! 🤖
- Kausalität ?? Eher Mangel an Zeit im Freien !

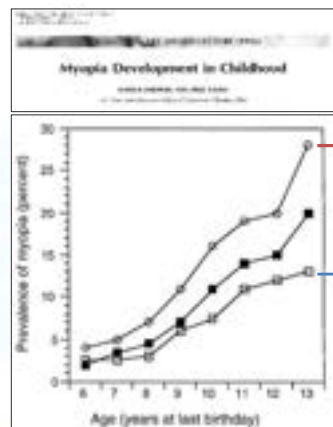


Maori Mädchen im März 2024 in Auckland



Indigener Junge im Oktober 2025 in Guatemala

## ORINDA Studie (USA) 1956 vs 1993



Verdopplung der Prävalenz von Myopie bei kalifornischen Kindern (bis 13j).  
Myopie Kriterium  $-0.5\text{dpt}$  /  $(-0.75)$

Steigerung von 13% auf 28%



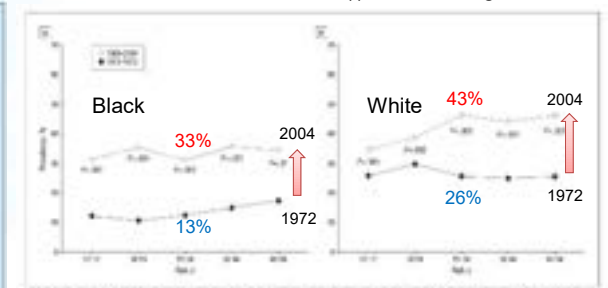
1970

Beachte: Entwicklung vor dem digitalen Zeitalter !  
Viel Zeit im Freien, keine TV/PC und kein Handy



## Increased Prevalence of Myopia in the United States Between 1971-1972 and 1999-2004

Race/Ethnicity and Age, y	1971-1972	1999-2004	P Value
Black			
12-17	12.8 (9.8-15.8)	27.2 (24.2-30.2)	<.001
18-24	18.4 (14.4-22.4)	30.2 (27.2-33.2)	<.001
25-34	13.2 (9.2-17.2)	30.8 (27.8-33.8)	<.001
35-44	14.8 (11.8-17.8)	30.8 (27.8-33.8)	<.001
45-54	17.2 (13.2-21.2)	34.2 (31.2-37.2)	.01
Total	15.8 (14.8-16.8)	30.8 (29.8-31.8)	<.001
White			
12-17	25.8 (22.8-28.8)	34.2 (31.2-37.2)	<.001
18-24	29.2 (26.2-32.2)	38.2 (35.2-41.2)	.001
25-34	28.2 (25.2-31.2)	38.2 (35.2-41.2)	<.001
35-44	24.2 (21.2-27.2)	40.2 (37.2-43.2)	<.001
45-54	28.2 (25.2-31.2)	40.2 (37.2-43.2)	<.001
Total	26.2 (25.2-27.2)	38.2 (37.2-39.2)	<.001
Black and white			
12-17	24.2 (21.2-27.2)	34.2 (31.2-37.2)	<.001
18-24	27.2 (24.2-30.2)	38.2 (35.2-41.2)	<.001
25-34	26.2 (23.2-29.2)	38.2 (35.2-41.2)	<.001
35-44	24.2 (21.2-27.2)	40.2 (37.2-43.2)	<.001
45-54	28.2 (25.2-31.2)	40.2 (37.2-43.2)	<.001
Total	26.2 (25.2-27.2)	38.2 (37.2-39.2)	<.001



25% --> 41.6%  
innerhalb von 30 Jahren



2007



Das erste Smart-(i)Phone wird „geboren“

## Myopie Prävalenz USA 1972-2004:

**Frauen** > Männer

**46%** > 39%

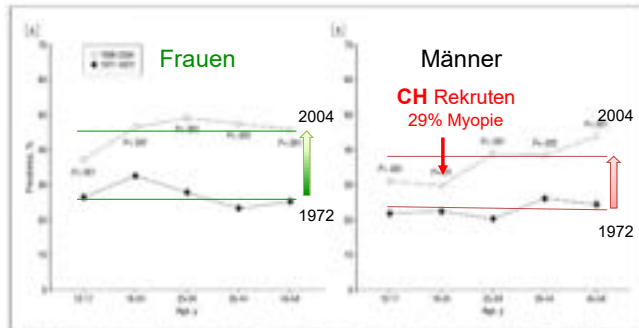
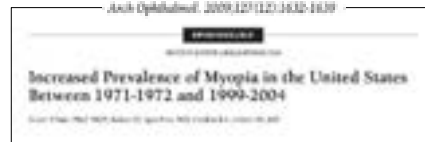


Figure 3. Prevalence of myopia among females (A) and males (B), comparing National Health and Nutrition Examination Survey data from 1971-1972 to 1999-2004. Prevalence are compared with the 1971-1972 data for the same age group.

eyeness

## Kausalität: Multifaktoriell

Viele Theorien, häufig kontroverse Resultate !

- **Genetik** Wu und Edwards 1999, Morgan und Rose 2005, Foster und Jiang 2014
- **Umwelt / Dopamin** Feldkämper und Schäffel 2003, Jones et al 2007, Rose und Morgan 2008, Pan, Chen et al. 2015, Xiong et al 2017
- **Emmetropisierung** Xiang et al 2012, Zadnik et al 2015
- **Naharbeit/ Digitalisierung** McBrien et al 1993 (-), Lin et al 2004 (+/-), Mutti und Zadnik 2009 (-), Wojciechowski 2011 (+), Mirshahi et al 2014 (+), Huang et al 2016 (-)
- **Akommodationsdefizit/Nah Esophorie** Gwiazda et al 2004 (-), Cheng et al 2014 (+), Huang et al 2016 (-)
- **Peripherer Defokus** Smith et al 2005/2013 (+), Atchinson et al 2005 (+), Cagnolati et al 2011 (-)

eyeness

## MiGeL Positionen 25.01.01.00 / 25.02.02.00

Positionen	Bezeichnung	Myopie (dpt)	Sehstärke (dpt)	Sehstärke (dpt)	Sehstärke (dpt)	Sehstärke (dpt)
25.01.01.00	Myopie	-0.50 bis -1.00	-1.00 bis -1.50	-1.50 bis -2.00	-2.00 bis -2.50	-2.50 bis -3.00
25.02.02.00	Myopie	-3.00 bis -3.50	-3.50 bis -4.00	-4.00 bis -4.50	-4.50 bis -5.00	-5.00 bis -5.50

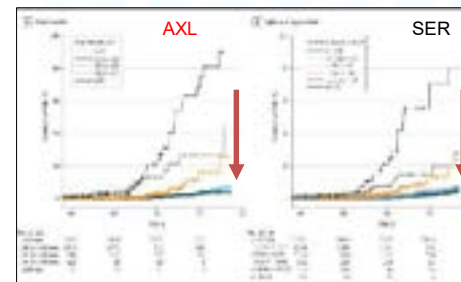
Alle Arten von Ametropie

Myopie erst ab < -8.0 dpt

eyeness

## Ziel des Myopie Management:

Die **kontrollierte** Anwendung **präventiver** Maßnahmen, zur **nachhaltigen Hemmung** des **Längenwachstums** des Auges, zwecks **Minimierung** krankhafter **Folgeschäden**.



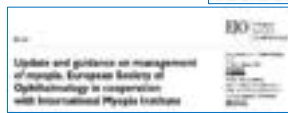
Axial length	Odds ratio of vision impairment by age 60	Prevalence of vision impairment by age 75
24 - 26 mm	1 (reference)	4%
26 - 28 mm	2 x risk	25%
28 - 30 mm	11 x risk	37%
30 mm +	25 x risk	90%

**The Complications of Myopia: A Review and Meta-Analysis**

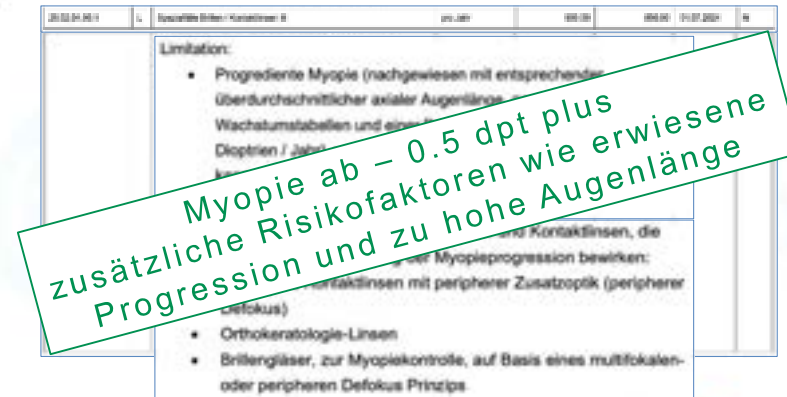
Anderson T, de Zeeuw D, Char J, Fawcett J, Wilson S, Yoon J, Wu Y, Sjaap J, Hogg S, M. Williams, and Caroline C. W. Brown

## Guidelines 2021- 25:

- IMI International Myopia Institute
- AAO American Academy of Ophthalmology / Optometry
- ESO European Society of Ophthalmology
- ECOO European Council Optometry & Optics
- WSOP World Society of Paediatric Ophthalmology
- SOG/SSO Schweizerische Ophthalmologische Gesellschaft
- OSO/OS Organisation Schweizer Optometrie / OptikSchweiz



## MiGeL Position 25.02.04.00.1

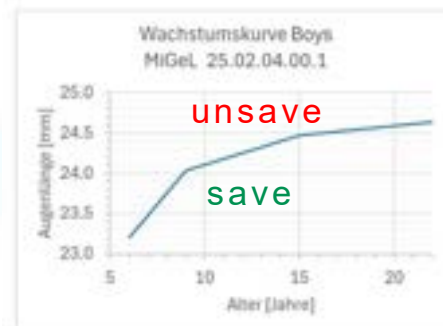
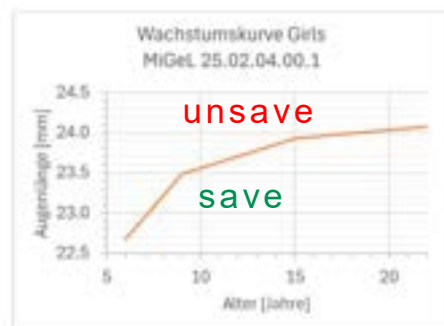


gültig seit 1. Juli 2024



## CH – Augenlängengrenzwerte

(gemeinsame Arbeitsgruppe Ophthalmologie-Optometrie/Optik)



Cut-off als Erwachsene 25.0mm  
als Erwachsener 25.5mm  
=> Equivalent zu -5.0 dpt

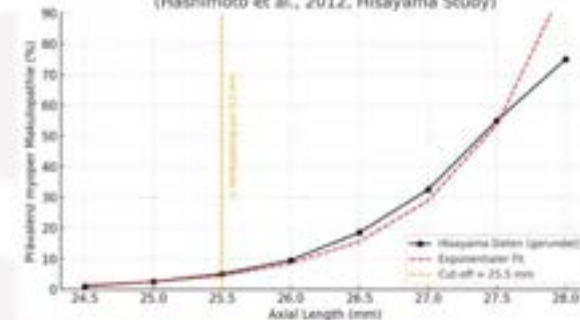


## Warum 25.0 / 25.5 mm ?!

aus Zeiss-Webinar 19. Nov 2026

Jedes halbe Millimeter über 25 mm zählt – das Risiko für myopische Makulopathie verdoppelt sich mit jedem weiteren Schritt in der Achslänge

Exponentielle Risiko-Zunahme der myopen Makulopathie nach Achslänge (Hashimoto et al., 2012, Hisayama Study)



# Erste interaktive Diskussions- und Fragerunde



## Konzept, Ablauf und Lernziele

- Repetition der **Grundlagen** des Myopie Managements (MM) und der Risiken für sekundäre Erkrankungen (Spätfolgen) der hohen Myopie
- MiGeL Positionen und Limitationen
- **Beratungshilfen, Entscheidungsfindung und Abläufe**
- Unterscheidung und Anwendung von **erfolgsgeprüften Maßnahmen**
- **Erfolgskontrolle und Nachsorge**
- Beantworten Ihrer Fragen
- Zeit: „20-15-10“ Minuten Vortrag mit 3 x 5 Minuten interaktiven Fragen



## Das Sehvermögen ist (mit)entscheidend für die Entwicklung eines Kindes



### Beschwerden der betroffenen Kinder:

- Meist **KEINE**
- Langsame „Sehverschlechterung“ wird kaum wahrgenommen
- Das vorhandene Sehen oder Hören wird einfach als „normal“ betrachtet
- Kinder möchten Kinder sein/bleiben. Explizit auch dann wenn sie eine Brille oder Kontaktlinsen tragen sollen.

### Sorgen der Eltern:

- **VIELE**
- Nur das Beste für das eigene Kind
- Ja nichts verpassen
- Öffentlicher Druck „gute Eltern“ sein zu müssen
- Emmetropisierung zu Myopisierung verläuft schleichend und meist diskret
- Großer Informationsbedarf !

**Einfühlungsvermögen bitte !** Insbesondere Kinder können von sich aus das Problem und seine Tragweite nicht erfassen.



## Informationsunterlagen für die Eltern Bsp. von CooperVision



Verteilen Sie die Infobroschüre an all Ihre myopen Bekannten zur Weitergabe und Aufklärung an Sehhilfen tragende Eltern mit kleinen Kindern.





## Diagnose und Nachsorge

**MYOPIA MANAGEMENT:**  
Axial Length or Refractive Error?

**1. DIAGNOSING MYOPIA**  
Refractive state is the balance of the optical and axial components. I.e., variation in axial length exists between eyes and is compensated by corneal and lens power. Thus, axial length alone is not a good diagnostic for myopia.  
Presence of any myopia = eye length > intended eye length.

**2. MONITORING PROGRESSION**  
Sensitive measures are required to assess progression. Subjective refraction is only  $\pm 0.50D$  accurate. Axial length measurements are more sensitive with optical biometers delivering reliable accuracy (0.04mm or 0.12D).

**3. MYOPIA MANAGEMENT**  
Every young myope can be helped with some degree of myopia management.

**ACKNOWLEDGEMENTS:**  
Prof Karl G. Harman, College of Optometry, University of Illinois, USA; Dr Thomas J. Fitter, Independent Myopia Practitioner, USA; Prof Patrick Sankaralingam, Vision Research Institute, Australia; Caroline Layton, Editorial Reviews; AG: Malinda Baranowski.

2021

**EJO** European Journal of Ophthalmology

Update and guidance on management of myopia. European Society of Ophthalmology in cooperation with International Myopia Institute

**Treatment duration**

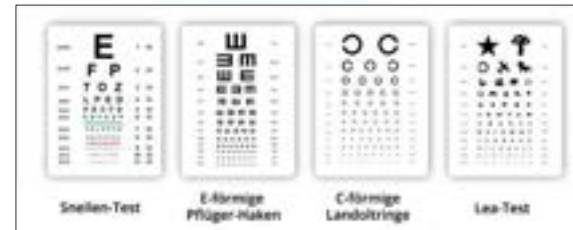
Axial length is the most important metric to monitor in pre-myopic and myopic children.<sup>12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,90,91,92,93,94,95,96,97,98,99,100</sup>

Myopia generally progresses most rapidly during pre-teenager years (7–12 years), subsequently slowing through adolescence and adulthood.<sup>17,18,19,20</sup> The mean age of myopia stabilisation is around 15.6 years of age, and 95% of myopes stabilise by age of 24 years.<sup>47</sup>

eyeness

## Visuelles Screening

### Klassische Sehtesttafeln



### Lang Stereo-Test



eyeness

## Visuelles Screening (subj. Sehtest)



Sehtest für Kinder der  
Schweizerischen Ophthalmologischen  
Gesellschaft SOG-SSO  
[https://www.sog-ssso.ch/fileadmin/user\\_upload/Datenablage/Fuer\\_Patienten/Kinder\\_und\\_Jugendliche/Sehtest\\_DE\\_06.pdf](https://www.sog-ssso.ch/fileadmin/user_upload/Datenablage/Fuer_Patienten/Kinder_und_Jugendliche/Sehtest_DE_06.pdf)

## Visuelles Screening (obj. Sehtest)

