



**Augendetektiv®**  
FORSCHUNG LEHRE ENTWICKLUNG

Dr. Michael Bärtschi  
PhD (Biomedicine), MScOptom, MmedEduc, FAOO, FEAOO  
 eyeness AG, Hirschengraben 11, 3011 Bern, Schweiz



## Myopie-Management

Prävention gegen (zu viel) Kurzsichtigkeit

**scolarmed** schweiz suisse svizzera svizra

Workshop vom  
04. Dezember 2025 in Pratteln



### 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: Extremehöhenbergsteigen 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

*Drohende oder bestehende Myopie erkennen und familiengerecht abklären und anbieten*

- Aufzeigen von Möglichkeiten der Erfolgskontrolle und Nachsorge

- Beantworten Ihrer Fragen

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

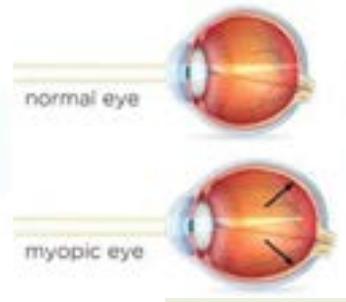
<https://eyeness.ch/downloads/>



## Definition Myopie

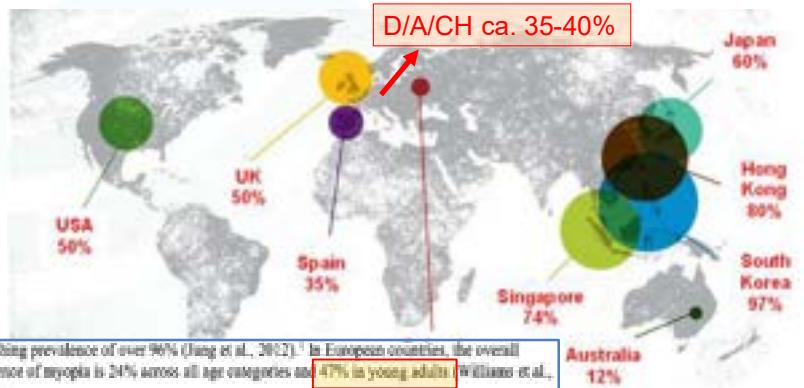
Term	Definition
<b>Uniklinische Definitionen</b>	
Myopie	A refractive error in which light rays entering the eye parallel to the optic axis are brought to a focus in front of the retina where they are accommodated in vision. This usually results from the optical length being too long from lens to back. But can be caused by an overly curved cornea and/or a lens with increased optical power in other ophthalmological diseases.
Axial myopie	A myopic refractive error primarily resulting from a greater than normal axial length.
Refraktive myopie	A myopic refractive error that can be attributed to changes in the structure or function of the image-forming structures of the eye, i.e. the cornea and lens.
Syndromic myopie	A myopic refractive error for which a single, specific cause (e.g. drug, systemic disease or ophthalmic clinical syndromes) can be identified that is not a recognized aetiopathogenic risk factor for myopia development.
<b>Quaternäre Definitionen</b>	
Myopie	A condition in which the spherical equivalent refractive error of an eye is $\geq -0.50$ D where media accommodation is reduced.
Low myopie	A condition in which the spherical equivalent refractive error of an eye is $-0.50$ and $< -4.00$ D where media accommodation is reduced.
High myopie	A condition in which the spherical equivalent refractive error of an eye is $> -4.00$ D where media accommodation is reduced.
Hyperopie	A refractive error of an eye of $< +0.50$ D and $> -4.00$ D in children where a combination of positive refraction, age, and visual performance can further provide a sufficient likelihood of the future development of myopia in most prescriptive interventions.

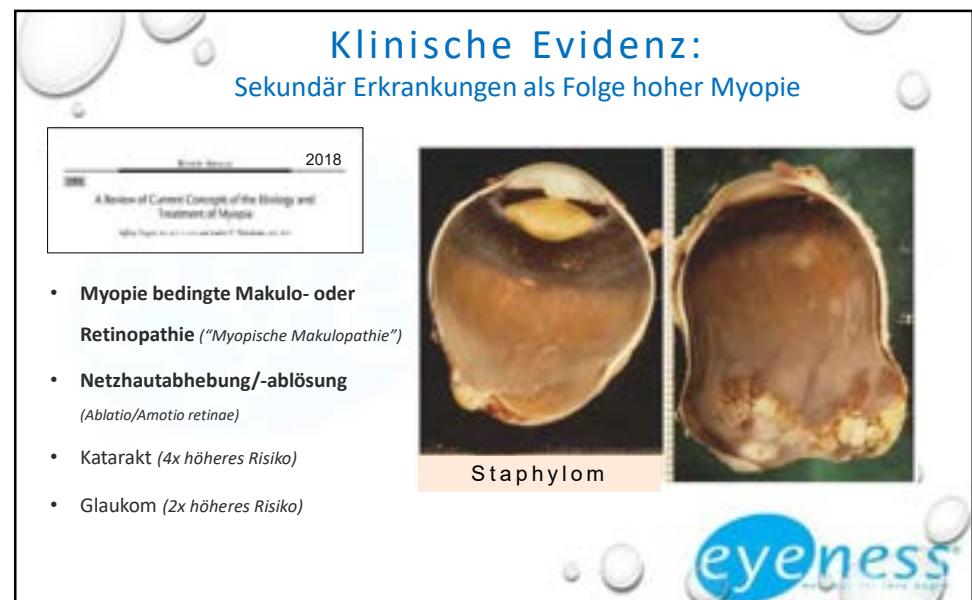
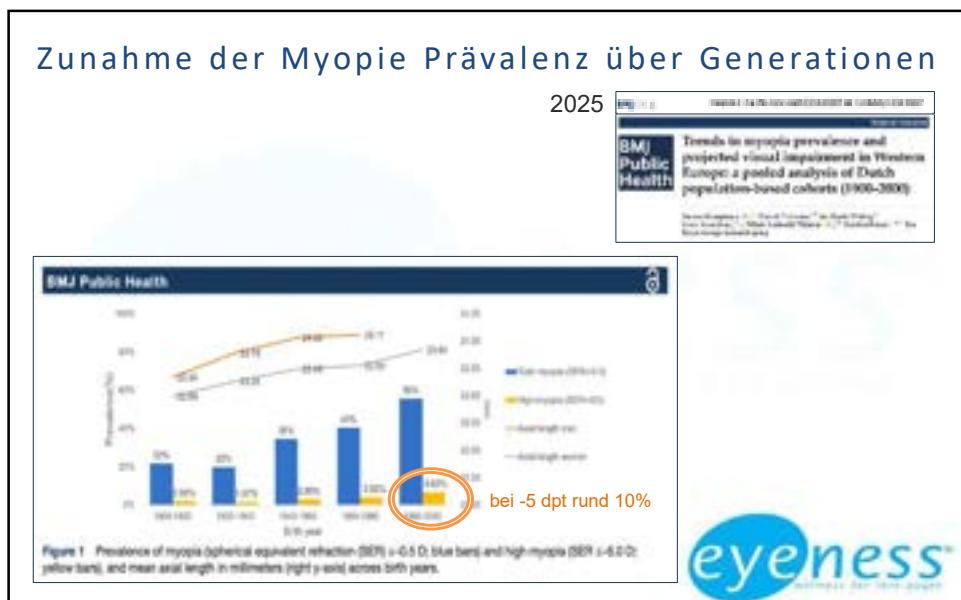
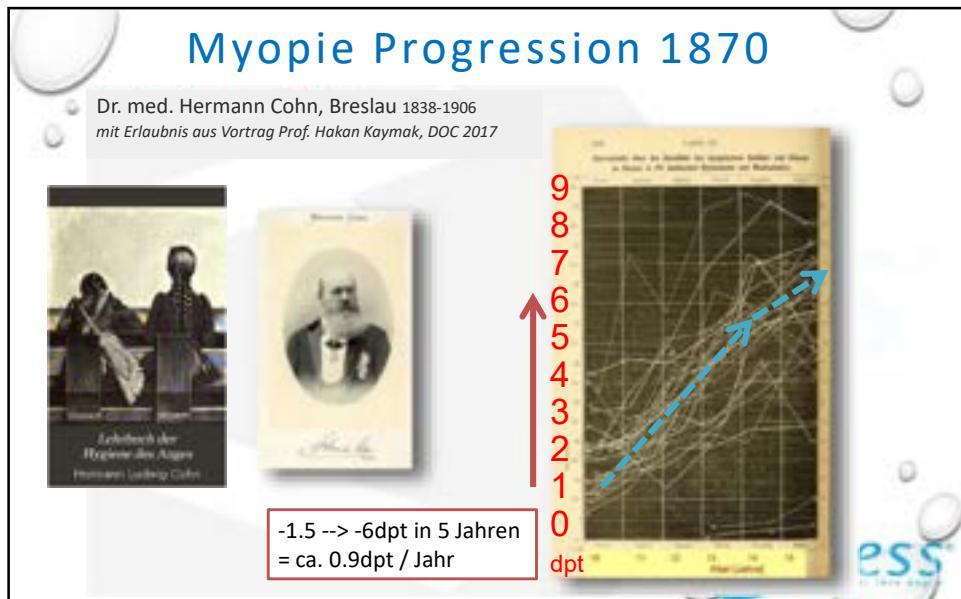
- National Institute of Health NIH
- WHO/BAG  $\geq -5.0$  dpt = hohe Myopie



## 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 myope > 4 billion (Milliarden) people!  
Holden et al: Global Myopia Trends 2000-2050. Ophthalmology. Volume 123, Number 5, May 2016

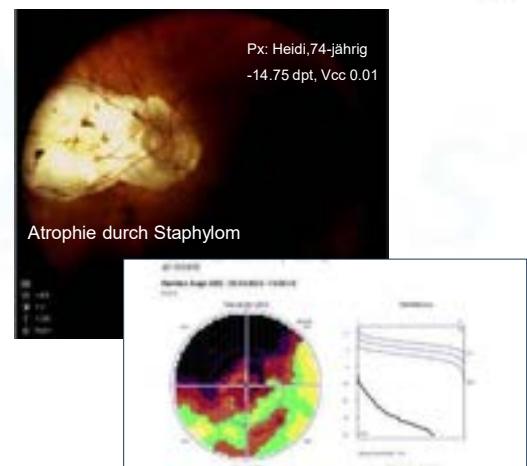




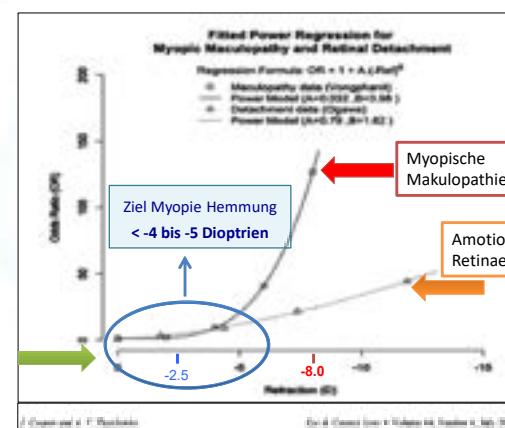
## Klinische Evidenz: Sekundär Erkrankungen als Folge hoher Myopie

*A Review of Current Concepts of the Biology and Treatment of Myopia*

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



## Risk (Odds)Ratio



## Beleg der klinischen Evidenz:

**CAVE:**  
refraktiv vs axial

Risikopotential OR

13 x  
72 x  
845 x

eyeness

# Epidemiologie 2

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

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

Bhatti SB, et al. *J Ophthalmol* 2019; 2019: 828345. doi: 10.1155/2019/828345

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

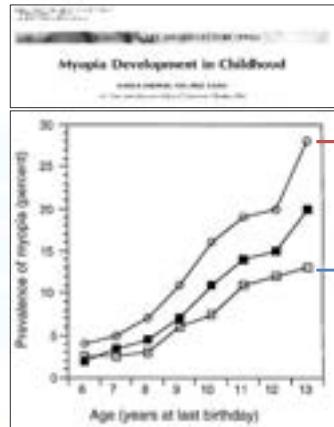


Zeit im Freien  
schützt vor und  
heilt Myopie ?!

-> Prävention = "JA"  
-> Therapie = NEIN



### ORINDA Studie (USA) 1956 vs 1993



Verdopplung der Prävalenz von Myopie  
bei kalifornischen **Kindern (bis 13j)**.  
Myopie Kriterium -0.5dpt / (-0.75)

1993  
Steigerung von **13%** auf **28%**  
1956

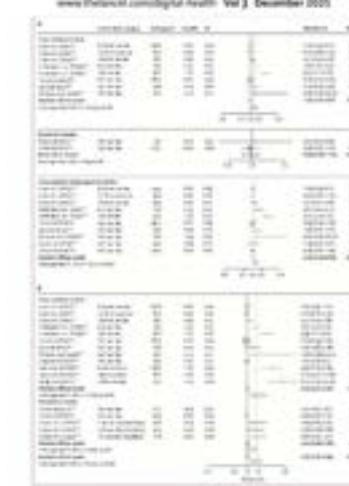


Beachte: Entwicklung vor dem digitalen Zeitalter !  
Viel Zeit im Freien, keine TV/PC und kein Handy



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

www.thelancet.com/digital-health Vol 3 December 2020



### 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

2007



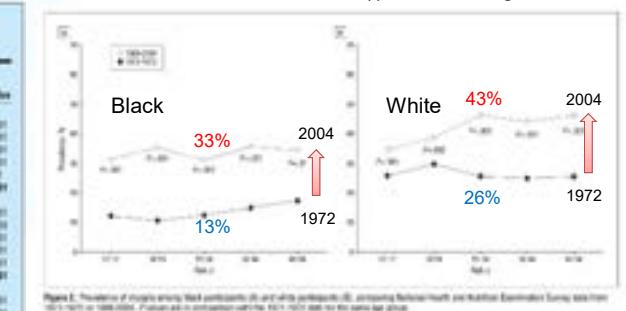
Das erste Smart-(i)Phone wird „geboren“

Arch Ophthalmol. 2009;127(12):1632-1639

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

Arch Ophthalmol. 2009;127(12):1632-1639

Race/Ethnicity and Age, y	Prevalence of Myopia, % (95% CI)		P Value
	1971-1972	1999-2004	
Total	12.8 (8.4-16.6)	26.8 (21.8-31.8)	<.001
Black	25.8 (22.2-29.4)	34.3 (30.9-38.2)	<.001
White	19.7 (15.4-30.8)	30.7 (26.9-34.8)	<.001
12-17	12.3 (5.3-19.3)	26.4 (20.1-32.6)	<.001
18-24	14.8 (7.2-22.4)	26.4 (21.1-31.7)	<.001
25-34	17.3 (12.1-21.5)	24.2 (19.8-28.6)	<.01
35-44	21.0 (15.6-26.4)	24.7 (19.3-28.1)	<.05
45-54	21.0 (15.6-26.4)	24.7 (19.3-28.1)	<.05
Total	18.2 (15.8-20.7)	32.8 (28.1-38.4)	<.001
Black	34.8 (26.1-43.5)	35.9 (30.5-41.2)	<.001
White	27.7 (23.3-32.0)	30.1 (26.8-33.4)	<.001
12-17	22.3 (13.9-30.7)	36.3 (31.9-40.7)	<.001
18-24	28.5 (21.2-35.8)	36.2 (32.1-40.7)	<.001
25-34	24.8 (18.6-30.9)	34.7 (29.4-39.9)	<.001
35-44	27.0 (18.6-36.4)	34.7 (29.4-39.9)	<.001
45-54	24.8 (18.6-30.9)	34.7 (29.4-39.9)	<.001
Total	23.8 (18.2-29.2)	35.8 (30.8-40.8)	<.001



25% --> 41.6%  
innerhalb von 30 Jahren

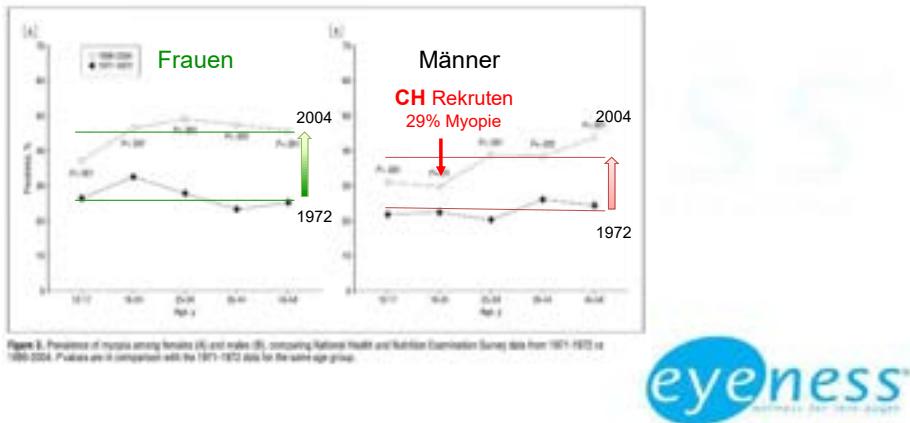


Myopie Prävalenz USA 1972-2004:

**Frauen** > Männer  
46% > 39%

Arch Ophthalmol. 2009;127(12):1632-1639

Increased Prevalence of Myopia in the United States Between 1971-1972 and 1999-2004  
[www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2770036/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2770036/)



## 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 (-)
  - **Akkommodationsdefizit/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** your eyes have a story

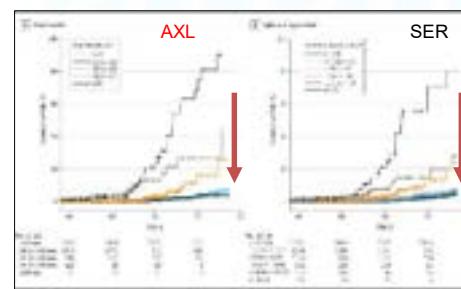
MiGeL Positionen 25.01.01.00 / 25.02.02.00

Positionen		Positionen		Positionen	
25.01.01.00	1. Ametropie	25.01.01.00	2. Akkommodation	25.01.01.00	3. Myopie
25.01.01.01	1. Ametropie	25.01.01.01	2. Akkommodation	25.01.01.01	3. Myopie
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100% der Kinder - Verstärkung der Myopie von 1 Dioptrien pro Jahr</li> <li>- Myopie kann durch Sonnenlicht, Ernährung und Erbgang verhindert werden</li> <li>- Prophylaxe gegen Myopie durch die Förderung von Lesefähigkeit, Lesekomfort und Lesesitz</li> <li>- Myopie-Verhinderung mit Prismen</li> <li>- 2005 Arbeitsgruppe von Pflaum, Zadnik und Zee</li> </ul>				
	<b>Alle Arten von Ametropie</b>				
25.02.02.00	1. Konsolidation für Emmetropie	25.02.02.00	2. Myopie	25.02.02.00	3. Axial length
25.02.02.01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100% der Kinder</li> <li>- Myopie ist ein Wachstumsproblem</li> <li>- Myopie kann durch Konsolidation einer der folgenden Lernmethoden verhindert werden</li> <li>- Myopie-Verhinderung mit Prismen</li> </ul>				
	<b>Myopie erst ab &lt; -8.0 dpt</b>				

**eyeness** your eyes have a story

## 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 70
24 - 26 mm	1 (reference)	4%
26 - 28 mm	2 x risk	25%
28 - 30 mm	11 x risk	20%
30 mm +	25 x risk	90%

Journal: Investigative Ophthalmology & Visual Science April 2009; 50:67-77  
The Complications of Myopia: A Review and Meta-Analysis  
Authors: Kim F. Ali, Hussaini,<sup>1,2</sup> Gary S. Patterson,<sup>1,2</sup> J. Wilson S. Tidmarsh,<sup>1,2</sup> Shirley A. Sulje,<sup>1,2</sup> Virginia J. M. Mathewson,<sup>1,2</sup> and Farzana C. M. Khan<sup>1,2</sup>

## 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

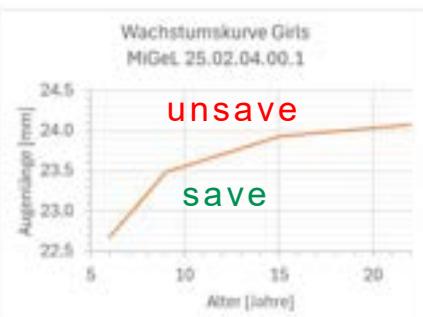
- Limitation:**
- Progrediente Myopie (nachgewiesen mit entsprechender Überdurchschnittlicher axialer Augenlänge, Wachstumsabstellen und einem Defekt von 0,5 Dptien / Jahr)
  - Myopie ab -0,5 dpt plus zusätzliche Risikofaktoren wie erwiesene Progression und zu hohe Augenlänge
  - Kontaktlinsen mit peripherer Zusatzoptik (peripherer Defokus)
  - Orthokeratologie-Linsen
  - Brillengläser, zur Myopiekontrolle, auf Basis eines multifokalen- oder peripheren Defokus Prinzips.

gültig seit 1. Juli 2024



## CH – Augenlängengrenzwerte

(gemeinsame Arbeitsgruppe Ophthalmologie-Optometrie/Optik)

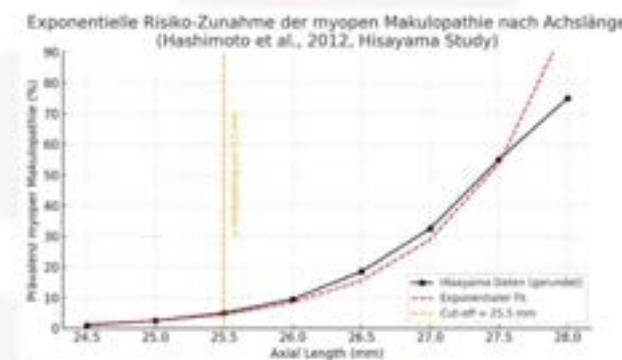


Cut-off als Erwachsene 25.0mm  
als Erwachsener 25.5mm  
=> Equivalent zu -5.0 dpt



## Warum 25.0 / 25.5 mm ?!

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



# Erste interaktive Diskussions- und Fragerunde



## 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.



## 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



## Informationsunterlagen für die Eltern Bsp. von CooperVision

The image shows a page from a booklet titled "Woran erkennen Sie, dass Ihr Kind kurzsichtig ist?". It features several icons illustrating symptoms like difficulty reading fine print, holding books close, and squinting. Below this is a section on causes with icons for genetics, environment, and diet. A sidebar on the right discusses genetic risk factors.

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. Axial length is the distance between eye and lens but is compensated by corneal and lens power. Thus, axial length alone is not a good diagnostic for myopia.

**2. MONITORING PROGRESSION**  
Sensitive measures are required to assess progression. Subjective vision is only 90% to 95% accurate. Axial length measurements are 90% to 95% more sensitive than optical biometers delivering stable accuracy (0.04mm or 0.12D).

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

**eyeness**

2021  
EJO European Journal of Ophthalmology  
Update and guidance on management of myopia. European Society of Ophthalmology in cooperation with International Myopia Institute

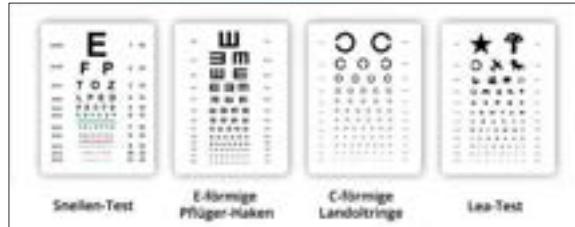
**Treatment duration**

Axial length is the most important metric to monitor in pre-myopic and myopic children.<sup>41,105,114,115,116</sup>

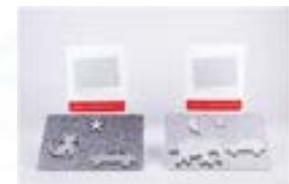
Myopia generally progresses most rapidly during pre-teenager years (7–12 years), subsequently slowing through adolescence and adulthood.<sup>17,18,19</sup> The mean age of myopia stabilization is around 15.6 years of age, and 95% of myopes stabilize by age of 24 years.<sup>17</sup>

## Visuelles Screening

### Klassische Sehtesttafeln



### Lang Stereo-Test



## Visuelles Screening (subj. Sehtest)

Sehtest für Kinder der  
Schweizerischen Ophthalmologischen  
Gesellschaft SOG-SSO

[https://www.sog-sso.ch/fileadmin/user\\_upload/Datenablage/Fuer\\_Patienten/Kinder\\_und\\_Jugendliche/Sehtest\\_DE\\_06.pdf](https://www.sog-sso.ch/fileadmin/user_upload/Datenablage/Fuer_Patienten/Kinder_und_Jugendliche/Sehtest_DE_06.pdf)



## Visuelles Screening (obj. Sehtest)

