

OPTOMETRIE

FACHPUBLIKATION FÜR AUGENOPTIK

2025

1

Die Relevanz von Seh-Screenings bei
Schulkindern

Kunden mit binokularen Störungen im
augenoptischen Alltag – Einbildung oder
Wirklichkeit?

Optometrisches Sehfunktionstraining
(OSFT) in der Kinderoptometrie

Mehr Brillen verkaufen durch KI im Marketing

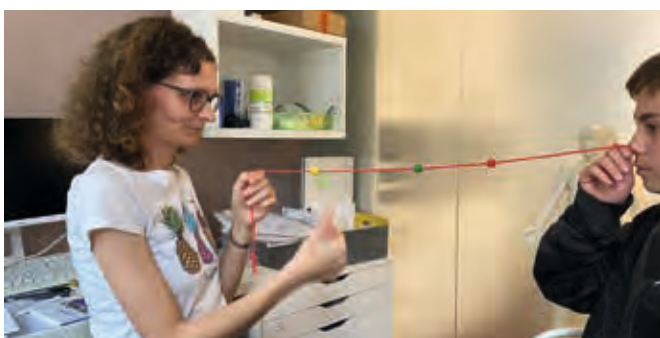
Gleitsichtgläser: Evolution, Technologie und
Herausforderungen in der modernen Augen-
optik

Meares-Irlen-Syndrom/Visual Stress

WVAO
Wissensforum
6.–10. April 2025 – online



Internationalen Studien zufolge leiden etwa 30 % aller Schulkinder an binokularen und/oder akkommodativen Störungen. Die frühzeitige Erkennung dieser Probleme ist von entscheidender Bedeutung. Ein gezieltes Screening könnte helfen, betroffene Kinder zu identifizieren. Xenia Knobel und Volkhard Schroth beschreiben in ihrem Artikel Ansätze um diese Lücke zu schließen. Lesen Sie mehr dazu unter dem Titel »**Die Relevanz von Seh-Screenings bei Schulkindern**«.

Seite **5**

Zunehmend mehr Augenoptiker/Optometrissen widmen sich der Untersuchung des Sehens sowie der Versorgung visueller Störungen bei Kindern und Jugendlichen. Der Beitrag von Dr. Michaela Friedrich liefert einen Überblick über Grundlagen und die Möglichkeit, optometrisches Sehfunktionstraining bei Kindern und Jugendlichen anzubieten. Mehr dazu unter dem Titel »**Optometrisches Sehfunktionstraining in der Kinderoptometrie**«.

Seite **16**

WVAO Wissensforum 2025
Die WVAO lädt Sie auch in diesem Jahr zum Online-Abend-Event vom 06.-10. April ein. Dabei können Sie sich wieder auf spannende Vorträge, anregende Diskussionen und einen produktiven Austausch mit vielen Experten aus der Branche freuen.

Seite **13**

EDITORIAL

Weiterbildung – das richtige Mindset zum Erfolg 3

FACHBEITRÄGE

Die Relevanz von Seh-Screenings bei Schulkindern 5

Kunden mit binokularen Störungen im augenoptischen Alltag – Einbildung oder Wirklichkeit? 12

Optometrisches Sehfunktionstraining in der Kinderoptometrie 16

Mehr Brillen verkaufen durch KI im Marketing . 44

Gleitsichtgläser: Evolution, Technologie und Herausforderungen in der modernen Augenoptik 48

Meares-Irlen-Syndrom/Visual Stress 53

AUS DER ARBEIT DER WVAO

WVAO Wissensforum 2025 22

Einladung zur WVAO Mitgliederversammlung 2025 37

SEHZENTRUM – das Qualitätssiegel für erfolgreiche Augenoptiker/Optometrissen 42

VERANSTALTUNGSVORSCHAU

Terminvorschau 2025
Praxis-Seminare und Tagungen 38

PERSONALIEN

Neue Mitglieder/Geburtstage/Ehrungen 46

Impressum..... 11



Weiterbildung – das richtige Mindset zum Erfolg

»Der Artikel war spitze!«, »der Vortrag war klasse!«, »das Seminar hat richtig Bock auf mehr gemacht!« – wenn ich solch erfreulich positive Aussagen höre, ist klar, dass wir auf dem richtigen Weg sind, um Sie praxisgerecht in Ihren Betrieben zu unterstützen.

Was sagen uns solche Aussagen aber auch noch? Dass wir schon gut sind, aber noch besser werden wollen und nicht nachlassen dürfen. Dies ist unser Ansporn und Ziel.

Und ja – Sie sind hier bei der WVAO. Genau dies haben wir uns mit dem diesjährigen digitalen Wissensforum zum Ziel gesetzt, indem wir aktuellste, unabhängigste und fortschrittlichste Themen aufgreifen:

- **KI – Möglichkeiten erkennen und nutzen**
Künstliche Intelligenz als Zukunftstreiber in der Augenoptik und Optometrie
- **Augengesundheitsvorsorge »leben«**
Innovative Vorsorgekonzepte für eine bessere Augengesundheit
- **Augenkrankheiten erkennen und therapieren**
Moderne Ansätze in der Diagnose und Therapie
- **Maßgeschneidert beraten, perfekt versorgen**
Neue Strategien für individuelle und präzise Kundenberatung
- **Sehbedürfnisse erkennen, verstehen und handeln**
Kundenbedürfnisse besser erfassen und gezielt darauf eingehen

In einer Welt, die sich ständig verändert und in der Innovationen und neue Herausforderungen an jeder Ecke lauern, ist Weiterbildung nicht nur ein Vorteil, sondern eine Notwendigkeit. Sie ist der Schlüssel, um nicht nur fachlich up-to-date zu bleiben, sondern auch, um sich persönlich weiterzuentwickeln und neue Perspektiven zu gewinnen.

Fachkompetenz, Wohlbefinden und Wertschätzung

Dieses wichtige Mindset ist die Basis, um Hindernisse zu umgehen, Chancen zu erkennen und das Beste aus jedem Moment herauszuholen. Wir wollen Ihnen genau dieses Werkzeug an die Hand geben, damit Sie Ihr Potenzial voll ausschöpfen können.

Wir fordern Sie heraus, dass Sie mit neuem Wissen Ihre Kunden jeden Tag auf Neue überraschen und überzeugen. Dies fördert nicht nur Ihre eigene Fachkompetenz und Ihr persönliches Wohlbefinden, sondern stärkt auch die Wertschätzung Ihrer Kunden.

Und nun frage ich: Wer möchte sich diese Chance allen Ernstes entgehen lassen?

Vertiefen Sie Ihre Kenntnisse, erweitern Sie Ihre Fähigkeiten und nutzen Sie – auch – unsere digitalen Möglichkeiten voll aus.

Das wünscht sich
Ihr

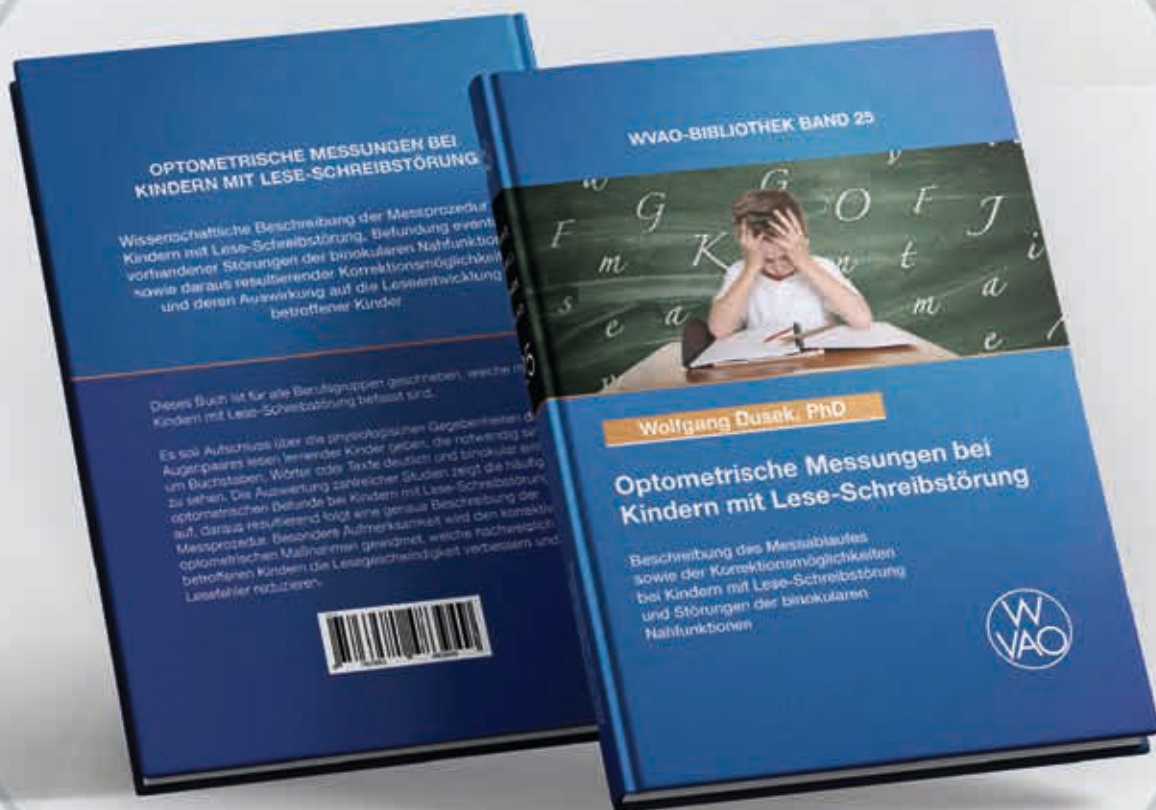
Hartmut Glaser
Redaktion OPTOMETRIE



Wir schaffen
gute Perspektiven

Fachliteratur

WVAO Bibliothek Band 25



www.wvao-shop.de

JETZT BESTELLEN

**Optometrische
Messungen
bei Kindern mit
Lese-Schreibstörung**



**Wolfgang Dusek,
PhD, Wien/A**

Die Relevanz von Seh-Screenings bei Schulkindern

Es ist erschreckend zu sehen, dass internationalen Studien zufolge ca. 30% aller Schulkindern an binokularen und/oder akkommodativen Störungen leiden. Während für Vorschulkinder ein Amblyopiescreening etabliert und unverzichtbar ist, sind binokulare Probleme erst im Schulalter erfassbar und bleiben aufgrund des fehlenden Screenings oft unentdeckt. Die frühzeitige Erkennung dieser Probleme ist von entscheidender Bedeutung, da unbehandelte Sehprobleme gerade zu Beginn der Schulzeit die kognitive Entwicklung, die schulischen Leistungen und das Selbstbild eines Kindes erheblich beeinträchtigen können. Ein gezieltes Screening könnte helfen, betroffene Kinder zu identifizieren – auch solche, die keine offensichtlichen Beschwerden äußern. In diesem Artikel werden Ansätze beschrieben, um diese Lücke durch die Entwicklung und Implementierung eines innovativen Screeningverfahrens zu schließen, damit sich die Erkennung und Unterstützung dieser Kinder nachhaltig verbessert.



Abb.1a Sensitivität: Gesamtzahl 100 Kinder und davon werden 9 Kinder im Screening richtig als auffällig erkannt. 1 Kind wird nicht erkannt, obwohl es auffällig ist (falsch positiv).

1. Screening Grundbegriffe

Beim Screening im medizinischen Sinne handelt es sich um die Untersuchung einer Gruppe meist asymptomatischer Personen, um diejenigen zu erkennen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit an einer bestimmten Krankheit/Auffälligkeit leiden^[1]. Ein Screening ersetzt keine ausführliche Diagnostik, sondern versucht mit möglichst geringem Aufwand die Wahrscheinlichkeiten einer vorhandenen Auffälligkeit festzustellen. Idealerweise hätte ein Screening eine hohe Sensitivität bei gleichzeitig guter Spezifität. Was diese Begriffe bedeuten, wird am folgenden, schematischen Beispiel aufgezeigt. Nimmt man eine Studie, in der 100 Kinder auf Konvergenzinsuffizienz untersucht werden und 10 sind im Screening mit dem Konvergenznahpunkt Test auffällig. Der Grenzwert für den Konvergenznahpunkt wird mit 5 cm angenommen. Wenn mit diesem Grenzwert eine Sensitivität von 90 % besteht, dann werden von den 10 tatsächlich betroffenen Kindern durch den Test 9 Kinder korrekt erkannt. Diese 9 Kinder haben ein Testergebnis, das als »wahr positiv« bezeichnet wird. Al-

lerdings wird ein Kind fälschlicherweise nicht erkannt, obwohl es tatsächlich betroffen ist. Solche Fälle werden als »falsch negativ« bezeichnet, da sie durch das »Sieb« fallen. Der Test im Beispiel hat mit 90 % eine hohe Sensitivität, da er in der Lage ist, die meisten betroffenen Personen zu identifizieren (Abb. 1a).

Wenn im gleichen Beispiel eine Spezifität von 90 % vorliegt, dann werden 90 % der Fälle ohne Konvergenzinsuffizienz korrekt erkannt und entsprechend mit einem unauffälligen Testergebnis angezeigt. Von den 90 Personen im Beispiel, die tatsächlich unauffällig sind (also keine Konvergenzinsuffizienz haben), werden 81 korrekt als unauffällig identifiziert. Diese 81 Personen gelten als wahr negativ. Somit werden 9 Personen fälschlicherweise im Test als auffällig angezeigt, obwohl sie keine Konvergenzinsuffizienz haben. Diese Kinder erhalten ein negatives Testergebnis, obwohl die Störung vorhanden ist und werden »falsch negativ« eingestuft (Abb. 1b).

2. Verbreitung von Seh-Screening für Schulkinder

Die aktuelle Fachliteratur verdeutlicht, dass weltweit so gut wie keine optimierte Versorgung für Schulkinder mit nicht-strabismischen Sehproblemen existiert. Auffällig ist, dass staatliche Screenings nur bis ins Kindergartenalter durchgeführt werden, obwohl binokulare Störungen meist erst mit dem Schuleintritt erkannt werden können. Eine gezielte Analyse der nicht-strabismischen Sehfunktionen, wie Akkommodation und binokulare Zusammenarbeit, ermöglicht es, die Ursachen zu identifizieren und gezielt zu behandeln. Durch die Ermittlung eines binokula-



Xenia Knobel und Volkhard Schroth
Dozenten am Institut für Optometrie an der FHNW, CH-Olten



Abb. 1b Spezifität: Gesamtzahl 100 Kinder und davon werden 81 Kinder im Screening richtig als unauffällig erkannt, 9 Kinder mit Auffälligkeit werden als fälschlich unauffällig eingestuft.

ren Status mit systematischer Einteilung in spezifische Klassen ergeben sich geeignete Korrektionsmaßnahmen oder Visualtraining. Angesichts der hohen Prävalenz solcher Störungen ist es dringend erforderlich, gezielte Maßnahmen zu ergreifen, um langfristige Einschränkungen der schulischen und beruflichen Leistungsfähigkeit zu minimieren. Eine strukturierte Versorgung der Betroffenen muss sichergestellt werden, um individuell angepasste Lösungen anbieten zu können. Ein Beispiel für ein gelungenes Screening Programm ist die Amblyopie-Vorsorge bei Babys und Vorschulkindern. Dieses Screening ist in vielen Ländern weltweit recht gut etabliert^[2] und hat sich als wirksam erwiesen^[3]. Durch die frühzeitige Erkennung und Behandlung unkorrigierter Brechungsfehler, Schielfehler oder weiterer Risikofaktoren können viele Sehprobleme minimiert werden und langfristig eine gute Sehleistung erreicht werden.

Ab dem Schulalter sieht die Situation für Kinder ganz anders aus. Mögliche Probleme der Akkommodation oder im beidäugigen Sehen ohne Strabismus bei Schulkindern sind erst nach dem 6. Lebensjahr zuverlässig zu erkennen^[4]. In den meisten Ländern weltweit ist aber spätestens mit Eintritt in die Schule das obligatorische Seh-Screening beendet. Eine Ausnahme bilden wenige Bundesstaaten in den USA, wo zumindest der Visus, die Heterophorie und die Reaktion auf Plusgläser in Reihenuntersuchungen geprüft werden^[5]. Außerdem

führen Universitäts-Institute in Australien und Lettland Reihenuntersuchungen bei Schulkindern durch, um nach sehbedingten Faktoren zu suchen, die sich auf den Schulerfolg negativ auswirken können^[6,7]. Weil es kein obligatorisches Screening seitens staatlicher Stellen gibt, tragen Eltern oder auch Lehrerinnen und Lehrer die Verantwortung dafür, dass Kinder zu Sehspezialisten überwiesen werden. Dieser Verantwortung können sie aber kaum gerecht werden.

In den letzten Jahren ist in der Forschung das Thema der nicht-strabismischen Auffälligkeiten zunehmend in den Fokus gerückt^[8–12]. Je nach Studie und den zugrunde liegenden Kriterien sind bei anspruchsvollen Sehaufgaben ab dem Schulkindalter mindestens 10 %^[13], etwa 32 %^[14] oder sogar bis zu 42 %^[15] der Kinder von visuellen Störungen betroffen. Dies kann klares und stabiles Sehen sowohl an der Tafel als auch im Heft erheblich erschweren. Durch die vermehrte Nutzung digitaler Geräte verschärfen sich diese Probleme zusätzlich^[11]. Viele betroffene Kinder leiden unter visuellen Beschwerden, können diese jedoch oft nicht präzise beschreiben. Leseschwierigkeiten treten häufig in Kombination mit Sehfunktionsstörungen auf, deren Ursachen jedoch erst durch eine detaillierte Analyse der nicht-strabismischen Sehfunktionen, wie binokulare Zusammenarbeit und Akkommodation, identifiziert werden können^[16]. Kürzlich wurde gezeigt, dass Kinder mit und ohne Leseprobleme ähnlich häufig von nicht-strabismischen Auffälligkeiten betroffen sind^[10]. Somit führen die Sehproblemen nicht in jedem Fall zu Leseschwierigkeiten. Ob allerdings die optometrische Korrektur von Sehproblemen für schulische Leistung hilfreich ist oder nicht, wurde in dieser Studie nicht untersucht.

3. Evidenzbasierte Screening Verfahren

3.1 Modified Clinical Technique MCT

Die »Modified Clinical Technique« (MCT) war das erste umfassende und systematisch validierte Sehscreening-Tool für Kinder im Vor- und Schulalter.

Bereits 1954 wurden im Rahmen der Orinda-Studie vier zentrale Untersuchungen durchgeführt: (1) Bestimmung des Visus mit Sehzeichen auf 6 Meter, (2) Coverttest für Ferne und Nähe, (3) Skiaskopie und (4) eine äußere Inspektion mit Handlupe sowie eine innere Untersuchung mittels einem direkten Ophthalmoskop. Dieser Ablauf kann in etwa 5 bis 6 Minuten pro Kind durchgeführt werden.

Die MCT zeichnet sich durch eine bemerkenswert hohe Sensitivität (98 %), Spezifität (99 %) sowie einen positiven Vorhersagewert von 0,90 und einen negativen Vorhersagewert von 0,99 aus. Aufgrund dieser hohen Präzision hat sie breite Anerkennung gefunden und wird häufig als »Goldstandard« für Sehscreenings bei Schulkindern bezeichnet^[17]. Dennoch weist die MCT eine bedeutende Einschränkung auf: Sie erfasst keine Störungen der Akkommodation und des Binokularsehens. Die Untersuchung im Rahmen der MCT geht über ein herkömmliches Screening hinaus, da sie gezielt die Augengesundheit prüft. Dieser diagnostische Ansatz wird jedoch kritisch betrachtet, da hierfür spezifische Fachkenntnisse erforderlich sind, die über das Maß eines typischen Screenings hinausgehen^[18].

3.2 Portsea Clinical Technique

In den frühen 1980er Jahren wurde die Portsea Modified Clinical Technique entwickelt, ein Screening-Verfahren, das im Gegensatz zur ursprünglichen MCT auch akkommodative und binokulare Funktionen einbezog. Um aussagekräftige Grenzwerte für das Screening festzulegen, wurden zunächst systematisch Normwerte von etwa 6000 Kindern im Alter von 4 bis 14 Jahren erhoben. Das Screening war Teil eines umfangreichen Untersuchungsprogramms, das unter anderem die Heterophorie, Stereopsis, objektive Refraktion, das Farbsehen sowie die Vergenz- und Akkommodationsflexibilität umfasste^[19]. Nach der Einführung des Programms wurde Kritik an der hohen Überweisungsrate von fast 40 % laut. Die Kritiker übersahen dabei jedoch, dass die Überweisungen fachlich gerechtfertigt und inhaltlich

relevant waren^[20].

Neuere Studien zur Portsea Modified Clinical Technique sind nicht verfügbar, allerdings werden in Australien abgewandelte Screening-Programme eingesetzt, die auf ähnlichen Prinzipien basieren^[6].

3.3 VERA und weitere computer-gestützte Screenings

In jüngerer Zeit wurden moderne Screeningverfahren entwickelt, um binokulare und akkommodative Auffälligkeiten gezielt zu erkennen. Ein Beispiel ist das 2010 eingeführte computer-gestützte VERA-Programm^[21]. Dieses Programm umfasst Tests der visuellen Fähigkeiten, darunter einen Sakkadentest, zwei Akkommodationstests und einen Vergenztest. Die Kurzversion des Screenings dauert lediglich drei Minuten und kann von Personen ohne spezielle Fachkenntnisse durchgeführt werden.

In einer Testphase mit 154 Kindern der Klassenstufen 3 bis 5 zeigte das VERA-Programm eine Sensitivität von 45 % und eine Spezifität von 83 %. Dies bedeutet, dass Defizite nur mit einer vergleichsweise geringen Sensitivität erkannt werden. Eine detailliertere Analyse spezifischer Gruppen, wie etwa Kinder mit Leseschwierigkeiten, zeigte jedoch verbesserte Werte: Die Sensitivität stieg auf 56 % und die Spezifität auf 92 %. Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass VERA in bestimmten Anwendungsbereichen besser abschneidet, jedoch in der allgemeinen Diagnostik Einschränkungen aufweist.

In den letzten Jahren wurden verschiedene Verfahren auf der Basis von Eyetracking entwickelt^[8]. Eyetracking ermöglicht es, Sehfunktionen objektiv und automatisiert innerhalb kurzer Zeit zu messen. Mit Softwarelösungen wie »RightEye« und »C&Look« sollen dabei Muster und Anzeichen okulomotorischer Probleme identifiziert werden. Beispielsweise werden beim Lesen Sakkaden und Drifts erfasst und analysiert, um Auffälligkeiten im Augenbewegungsverhalten zu erkennen. Allerdings gibt es Einschränkungen: Die Leistungsfähigkeit der Akkommoda-

tion lässt sich mit Eyetracking derzeit nicht direkt bestimmen, und auch die Messung der meisten binokularen Funktionen ist bislang nur in begrenztem Umfang möglich. Diese Einschränkungen zeigen, dass Eyetracking zwar wertvolle Daten liefern kann, jedoch keine umfassende Lösung für die Analyse aller Sehfunktionen darstellt.

3.4 Latvia Screening

Das Latvia Screening wurde 2023 vorgestellt und umfasst acht manuelle Tests zur Bewertung von Akkommodation und Vergenz, die pro Kind etwa 15 Minuten in Anspruch nehmen. Bei Reihenuntersuchungen an 11.033 Kindern wurde eine Sensitivität von 87 % und eine Spezifität von 77 % festgestellt^[22]. Kürzlich wurde dieses Screening weiterentwickelt, um die Auswertung durch den Einsatz von Software zu beschleunigen. Dafür wurde ein innovatives Gerät namens »Lens Filter Device« entwickelt, das direkt vor den Augen getragen und mit einem PC verbunden wird. Dieses Gerät nutzt Farbfilter zur binokularen Bildtrennung, wodurch die Testvorlagen am Computerbildschirm separat für jedes Auge dargestellt werden können. Eine Studie mit 75 jungen Erwachsenen zeigte, dass die computer-gestützte Auswertung die Sensitivität auf 91 % und die Spezifität auf 82 % erhöhte^[7]. Darüber hinaus kann das Latvia Screening auch für Visualtraining genutzt werden, wobei der Trainingsverlauf dokumentiert und analysiert werden kann, um die Wirksamkeit der Maßnahmen zu überwachen.

3.5 BAND Studienserie und minimale Testbatterie

Eine methodisch präzise Studienreihe wurde unter dem Titel »BAND 1–3« (Binocular Vision Anomalies and Normative Data) veröffentlicht. Ziel dieser Forschungsarbeit war die Entwicklung einer kostengünstigen Testbatterie zur Erkennung akkommodativer und binokularer Auffälligkeiten. Zur Ermittlung vollständiger Normwerte wurde eine umfassende Testbatterie eingesetzt, bestehend aus fünf akkommodativen und

elf binokularen Tests. Die Untersuchung umfasste 920 Schulkinder im Alter von 6 bis 17 Jahren aus Tamil Nadu, Indien, wobei die Gruppe gleichmäßig aus städtischen und ländlichen Regionen zusammengesetzt war. Vergleiche mit Normwerten anderer Studien zeigten Abweichungen, etwa beim Konvergenznahpunkt, dem AC/A-Verhältnis und der Akkommodationsflexibilität^[23]. Die Studienmethoden entsprachen aktuellen evidenzbasierten Standards und wiesen signifikante Unterschiede zu Ergebnissen früherer Studien auf. In BAND 2 wurde untersucht, wie häufig und in welcher Verteilung nicht-strabismische Anomalien auftreten^[14]. Die Klassifizierung orientierte sich stark an der etablierten »Integrativen Analyse« nach Scheiman und Wick. Neu war die detaillierte Beschreibung der Kriterien für die Klassenzuordnung, da diese nicht nur auf einzelnen Grenzwerten basierten, sondern auf der Kombination mehrerer Messdaten. Auffälligkeiten wurden bei 30 % der untersuchten Kinder (n=283) festgestellt, von denen 80 % symptomatisch waren. Die häufigste Störung war die Konvergenzinsuffizienz (17 %), gefolgt von der Akkommodationsinflexibilität (10 %).

Die BAND-3-Studie widmete sich der Optimierung der Testbatterie^[24]. Hierbei wurde die Treffsicherheit einzelner Tests und ihrer Kombinationen analysiert, um die effektivste Lösung zu identifizieren. Ziel war es, die Testbatterie speziell auf die häufigsten Störungen abzustimmen. Die minimale Testbatterie, die daraus resultierte, zeigte für die Konvergenzinsuffizienz eine Sensitivität von 80 % und eine Spezifität von 73 % sowie für die Akkommodationsinflexibilität eine Sensitivität von 92 % und eine Spezifität von 90 %.

Die nachfolgenden Abbildungen (Abb. 2, 3, 4 a,b) präsentieren die drei Tests dieser minimalen Testbatterie sowie deren Normwerte, basierend auf den Ergebnissen der BAND-3-Studie.

Ein Befund im Screening wird dann als auffällig eingestuft, wenn alle drei Messungen außerhalb der Norm liegen. Obwohl sich die minimale Testbatterie bislang nicht auf staatlicher Ebene



Abb. 2: Konvergenznahpunkt mit Rotglas und Penlight. Auffällig, wenn > 7.5 cm.



Abb. 3: Monokulare Akkommodationsflexibilität. Auffällig, wenn < 7 Zyklen/Minute.

durchsetzen konnte, wurde sie im Rahmen des REACH-Untersuchungsprogramms der Stiftung Orbis Indien bereits erfolgreich an über 3 Millionen Kindern in Indien angewendet (<https://ind.orbis.org/en/who-we-are/orbis-in-india>). Dieses Programm konzentriert sich vorrangig auf die Erkennung von Refraktionsfehlern im Screening und zeigt, wie effektiv diese minimalisti-

sche Herangehensweise in groß angelegten Projekten eingesetzt werden kann.

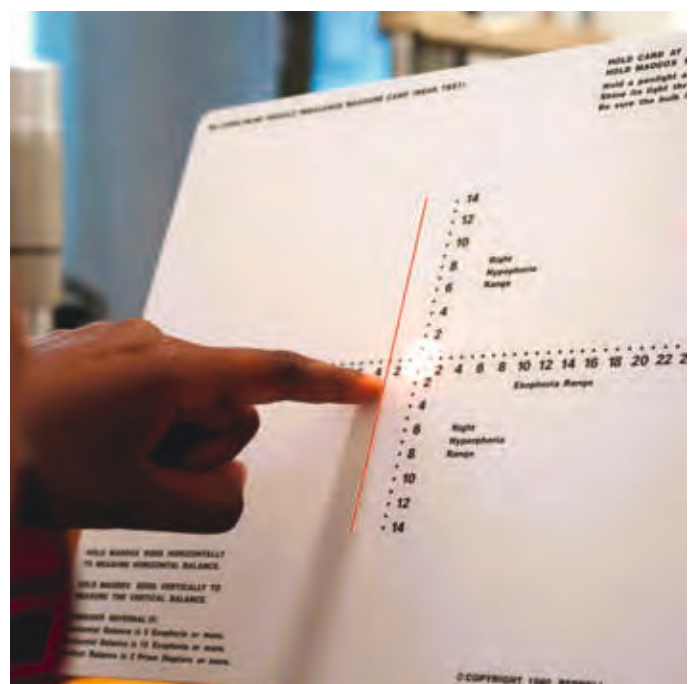
4. Die BTSO Lern-App

Die BAND-Studienserie war Initialzündung zur Entwicklung der »Binokulare Test Sequenz Olten« (BTSO). Basierend auf der minimalen Testbatterie, aber

mit Normwerten, die für Mitteleuropa zutreffen, wurde eine Lern-App am Institut für Optometrie in Olten entwickelt. Das Ziel ist die Bestimmung des binokularen Status bei Kindern und Erwachsenen. Dafür wurde eine Entscheidungslogik erstellt, die mit geringem Aufwand und nur mit den Testdaten der minimalen Testbatterie alle zehn üblichen binokularen und akkommodati-



Abb. 4a und b: Differenz zwischen Maddox Nah- und Fernphorie. Auffällig, wenn > 1.25 pdpt.



ven Klassen ermitteln kann. Diese Klassen sind detailliert beschrieben im Standardwerk »Clinical Management of Binocular Vision«^[25], einer international anerkannten Referenz für evidenzbasierte Optometrie. Ein Einstieg in die komplexe Welt der binokularen Auffälligkeiten ist somit auf einfache Weise möglich.

Die BTSO Lern-App ist webbasiert und kann auf Computern oder Tablets genutzt werden. Alle notwendigen Tests werden mit dem einfachen Aufwand an Geräten durchgeführt, und die Messwerte werden anschließend manuell in die App eingetragen. Hinterlegt sind Normwerte für alle Altersgruppen ab dem Schulkindalter, die aus einer breiten wissenschaftlichen Literaturbasis extrahiert wurden.

Für eine schnelle Analyse der binokularen Situation genügen die Eingabe der minimalen Testbatterie, des Geburtsdatums und der Pupillendistanz. Zusätzliche Messdaten, wie Visus, Stereopsis oder Akkommodation, können ebenfalls eingegeben werden, wobei auch hierfür Normwerte hinterlegt sind. Die App bietet darüber hinaus ausführliche Anleitungen für jeden Untersuchungsschritt, ergänzt durch weiterführende Informationen und Zugriff auf aktuelle Fachliteratur. Dies erleichtert besonders weniger erfahrenen Anwendern den Einstieg und ermöglicht ein fundiertes Verständnis der Tests und Messungen.

Die BTSO-App dient nicht nur als Lernwerkzeug, sondern gibt auch einen umfassenden Überblick über mögliche Störungen der Akkommodation oder

Konvergenz im normalen Binokularsehen. Besonders wichtig für die Anwender sind konkrete Vorschläge für das weitere Vorgehen bei einer gefundenen, spezifischen Auffälligkeit.

Ein zentrales Element ist die berechnete Profil-Linie, die veranschaulicht, ob die Messwerte im normalen Bereich liegen oder wie stark sie von der Norm abweichen. Dabei wird der Bereich innerhalb einer Standardabweichung in beide Richtungen gelb dargestellt. Werte, die weiter von der Norm abweichen, werden entsprechend markiert: Nach links verschobene Werte liegen unter dem Durchschnitt, während nach rechts verschobene Werte über der Norm liegen. Dieses visuelle Feedback unterstützt die schnelle und präzise Einschätzung des binokularen Status. Auch kann damit das Ergebnis einer Analyse den Eltern und Kind erklärt werden. In Abb. 5a wird ein Normalbefund aufgezeigt, bei dem alle Messwerte innerhalb der Norm liegen, die Akkommodationsflexibilität ist an der Grenze zu überdurchschnittlichen Werten.

Am Beispiel einer typischen Konvergenzinsuffizienz (Abb. 5 b) zeigt die Profillinie den weit entfernten Konvergenznahpunkt, den tiefen AC/A und die hohe Differenz zwischen Nah- und Fernphorie – diese Differenz wird als Betrag gewertet und ist somit immer rechts von der Mitte.

Die Stärke der BTSO Lern-App liegt vor allem in ihrer einfachen und schnellen Anwendung. Die Messungen können unkompliziert durchgeführt und in die App eingegeben werden, was den Einstieg in die komplexe Materie der

nicht-strabismischen Störungen erheblich erleichtert.

Bei auffälligen Befunden bietet die App detaillierte Vorschläge, um die Ergebnisse durch weiterführende Messungen abzusichern. Besonders wertvoll für die Anwender sind die bereitgestellten, zielgerichteten Lösungsansätze zur Behandlung der identifizierten Beschwerden. Oft stehen mehrere Interventionsmöglichkeiten zur Verfügung, die auf Basis der aktuellen Evidenz priorisiert werden, um Kinder mit Beschwerden und binokularen Auffälligkeiten bestmöglich zu unterstützen.

5. Ausblick und Diskussion

Auch wenn die Versorgung von binokularen Auffälligkeiten immer besser wird, gibt es doch ein paar wichtige Punkte zu beachten. Das Ergebnis eines Screening-Tests liefert immer eine eindeutige Einteilung in »Auffällig« oder »Unauffällig«, um darauf basierend weitere Maßnahmen abzuleiten. Wenn ein Schulkind ein auffälliges Screening Resultat hat, gibt es klare Richtlinien für die umfassende Bewertung in erweiterten Messungen. In der praktischen Anwendung mit »echten Menschen« gestaltet sich dies jedoch häufig komplexer, insbesondere wenn mehrere grenzwertige Ergebnisse vorliegen, die einzeln keine eindeutige klinische Diagnose ermöglichen. In ihrer Gesamtheit können diese Ergebnisse jedoch darauf hinweisen, dass das Vergenz- und/oder Akkommodationssystem bei binokularen Aufgaben unter Stress steht und Un-

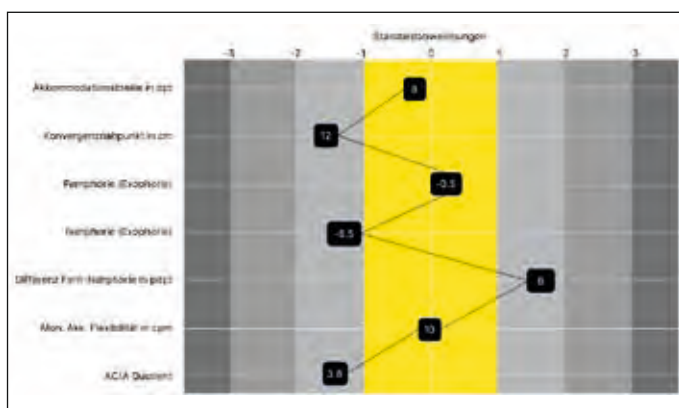


Abb. 5a: Profillinie BTSO bei einem Normalbefundes.

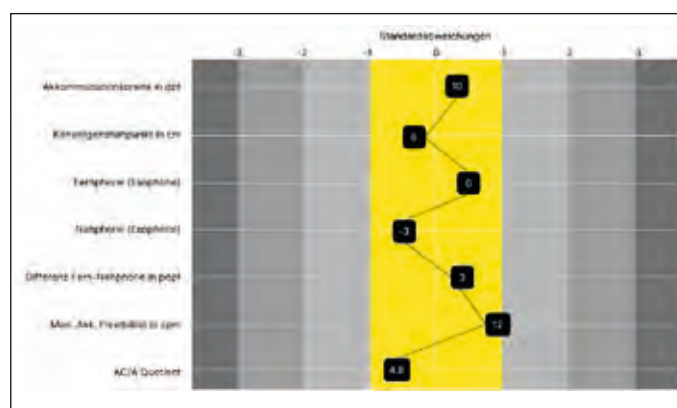


Abb. 5b: Profillinie BTSO bei einer Konvergenzinsuffizienz.

terstützung benötigt.

Mit wachsender klinischer Erfahrung erfolgt die Interpretation solcher Grenzwerte oft differenzierter, was über die standardisierte Entscheidungslogik für Einsteiger hinausgeht. Zudem variiert die Behandlung symptomatischer Kinder je nach Praxisausrichtung und Erfahrung der Fachperson. In Deutschland, Österreich und der Schweiz kommen bei nicht-strabismischen Sehproblemen häufiger prismatische Korrekturen zum Einsatz als in anderen Ländern, in denen beispielsweise das Visualtraining bevorzugt wird. In den deutschsprachigen Ländern hat sich ein umfangreiches Erfahrungswissen zur Prismenverordnung nach MKH (Mess- und Korrektionsmethodik nach H.-J. Haase) entwickelt, das den evidenzbasierten Behandlungsoptionen nach Scheiman und Wick^[25] nicht unbedingt widerspricht. Allerdings gibt es nur wenige Studien zur Wirksamkeit prismatischer Korrekturen bei Sehstress^[26, 27]. Im Gegensatz dazu ist die Effektivität von Visualtraining bei der häufigen Konvergenzinsuffizienz gut erforscht^[28, 29]. Die Verbindung dieser beiden Ansätze – prismatische Korrektur und Visualtraining – ist jedoch bislang wenig untersucht.

Die breitere Einführung von Verfahren zur Bewertung von Sehfunktionen und zur Klassifizierung durch die BT-SO Lern-App könnte einen wichtigen Beitrag leisten, um die Basis für zukünftige, repräsentative Studien zu schaffen. Dies könnte insbesondere helfen, das Zusammenspiel von prismatischer Korrektur und Visualtraining besser zu verstehen, um langfristig evidenzbasierte Behandlungskonzepte zu fördern.

Die Klassifizierung von Störungen der Akkommodation und des Binokularsehens bietet vielversprechende Möglichkeiten, Menschen mit Sehproblemen gezielt zu unterstützen. Dennoch gibt es grundlegende Einschränkungen, die eine zu hohe Erwartungshaltung dämpfen sollten. Eine rein symptomorientierte Betrachtung zeigt, dass sich Sehprobleme auf mehrere

Faktoren zurückführen lassen: (1) »Interne Symptombfaktoren«, (2) »Trockene Augen« und (3) »Externe Symptombfaktoren«^[30]. Nur die »internen Symptombfaktoren« nach Sheedy et al. sind direkt auf Akkommodations- und/oder Binokularprobleme zurückzuführen. Sie äußern sich typischerweise durch Schmerzen, Anstrengung und Kopfschmerzen hinter den Augen, die während des Tages beim Lesen oder am digitalen Gerät zunehmen. Häufige Beschwerden wie visuelle Unschärfe oder Unwohlsein können jedoch auch durch »Trockene Augen« oder externe Faktoren wie Umwelteinflüsse oder halungsbedingten Stress verursacht werden. Diese werden unter den »externen Symptombfaktoren« zusammengefasst.

Es ist daher entscheidend, stets im Blick zu behalten, dass subjektive Sehbeschwerden komplexe Ursachen haben können und selten auf einen einfachen Ursache-Wirkungs-Zusammenhang zurückzuführen sind^[31]. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, bei der Diagnostik und Behandlung eine ganzheitliche Perspektive einzunehmen und die unterschiedlichen Einflussfaktoren sorgfältig zu berücksichtigen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Relevanz nicht-strabismischer Störungen ab dem Schulkindalter noch immer nicht ausreichend erkannt wird. Um die Versorgung nachhaltig zu verbessern, braucht es eine enge Zusammenarbeit zwischen allen Fachrichtungen, die sich mit dem Sehen beschäftigen. Dennoch gibt es Anlass zur Zuversicht: Der erste Schritt in die richtige Richtung wurde mit der Entwicklung der BT-SO Lern-App bereits getan, um die Betreuung von Kindern und Erwachsenen zu optimieren, die bislang durch das diagnostische Raster gefallen sind.

Der Impuls dafür entstand in einem mehrjährigen Forschungsprojekt zum Binokularsehen am Institut für Optometrie, das von der Stiftung Optik-Schweiz großzügig gefördert wurde. Dabei wurde die Bedeutung der BAND-Studienserie erkannt, deren Ergebnisse als Grundlage dienen. Um die Vision schrittweise zu realisieren, ist das Scree-

ning zur Identifikation auffälliger Schulkinder ein wichtiger Schritt. Allerdings reicht es nicht aus, die betreffenden Kinder zu finden. Genauso wichtig ist die anschließende, fachliche Betreuung, sei es durch Brillenkorrektur oder Visualtraining. Derzeit ist es eher fraglich, ob diese Betreuung bereits flächendeckend sichergestellt ist. Das Themengebiet des Binokularsehens ist durchaus komplex und wird noch nicht von vielen Fachleuten in der Augenoptik und Optometrie abgedeckt. Die BT-SO Lern-App erleichtert den Einstieg in die Materie jedoch deutlich. Neben dem Ausbau unseres Netzwerks in Deutschland freuen wir uns besonders über die Entwicklung in der Schweiz: Hier ist es uns innerhalb eines Jahres gelungen, die Anzahl der Anlaufstellen zu verdoppeln.

Der Aufbau eines Netzwerks zur Versorgung binokularer Auffälligkeiten wird durch regelmäßige Online-Meetings der BT-SO App-Nutzer sowie durch verschiedene Weiterbildungsangebote des Instituts für Optometrie/Olten, die Internationale Vereinigung für Binokulares Sehen (IVBS), den Schweizerischen Berufsverband für Augenoptik und Optometrie (SBAO) und weitere Anbieter unterstützt.

Werden auch Sie Teil unserer binokularen Community und nehmen mit uns Kontakt auf. Denn seit Januar 2025 ist die BT-SO App auch in Deutschland anwendbar. Passende Kurse bieten wir gerne auf Anfrage an. Weitere Informationen und Kontaktmöglichkeiten sind zu finden unter: www.btso.ch.

Jede Rückmeldung und jeder kritische Kommentar ist willkommen. ■

Literatur

1. Morrison, A. S., Screening in chronic disease. 2nd Edition ed. 1992, New York: Oxford University Press.
2. Carlton, J., et al., Acceptability of childhood screening: a systematic narrative review. Public health, 2021. 193.
3. Mathers, M., M. Keyes, and M. Wright, A review of the evidence on the effectiveness of children's vision screening. Child Care Health Dev, 2010. 36(6): p. 756–80.
4. Dusek, W., B.K. Pierscionek, and J.F. Mc-

- Clelland, A survey of visual function in an Austrian population of school-age children with reading and writing difficulties. *BMC Ophthalmol*, 2010. 10: p. 16.
5. Musch, D.C., et al., A community-based effort to increase the rate of follow-up eye examinations of school-age children who fail vision screening: a randomized clinical trial. *J aapos*, 2020. 24(2): p. 98.e1-98.e4.
 6. Junghans, B., et al., Referral rates for a functional vision screening among a large cosmopolitan sample of Australian children. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 2002. 22(1): p. 10–25.
 7. Slabcova, J. and G. Krumina. *Vision Screening and Training Tool for School-Aged Children*. 2023. Cham: Springer Nature Switzerland.
 8. Ali, Q., et al., Current Challenges Supporting School-Aged Children with Vision Problems: A Rapid Review. *Applied Sciences*, 2021. 11(20): p. 9673.
 9. Carla, S.C., et al., Prevalence of convergence insufficiency among Spanish school children aged 6 to 14 years. *J Optom*, 2022. 15(4): p. 278–283.
 10. Ceple, I., et al., The Prevalence of Accommodative and Binocular Dysfunctions in Children with Reading Difficulties. *Life*, 2025. 15(1): p. 7.
 11. Maharjan, U., et al., Binocular vision findings in normally-sighted school aged children who used digital devices. *PLoS One*, 2022. 17(4): p. e0266068.
 12. Mahlen, T. and R.W. Arnold, Pediatric Non-Refractive Vision Screening with EyeSwift, PDI Check and Blinq: Non-Refractive Vision Screening with Two Binocular Video Games and Birefringent Scanning. *Clin Ophthalmol*, 2022. 16: p. 375–384.
 13. Wajuihian, S.O. and R. Hansraj, Vergence anomalies in a sample of high school students in South Africa. *Journal of Optometry*, 2016. 9(4): p. 246–257.
 14. Hussaindeen, J.R., et al., Prevalence of non-strabismic anomalies of binocular vision in Tamil Nadu: report 2 of BAND study. *Clin Exp Optom*, 2017. 100(6): p. 642–648.
 15. Iurescia, A., et al., Accommodative-vergence disorders in a paediatric ophthalmology clinical setting in Argentina. *Acta Ophthalmol*, 2023.
 16. Dusek, W.A., B.K. Pierscionek, and J.F. McClelland, An evaluation of clinical treatment of convergence insufficiency for children with reading difficulties. *BMC Ophthalmol*, 2011. 11: p. 21.
 17. Hopkins, S., et al., Review of guidelines for children's vision screenings. *Clin Exp Optom*, 2013. 96(5): p. 443-9.
 18. Paech, M., The Orinda Study: should the 'modified clinical technique' retain its 'gold standard' status as a vision screening tool? *Clin Exp Optom*, 2010. 93(1): p. 31-6.
 19. Dwyer, P.S., The Portsea Lord Mayor's Children's Camp Vision Screening: A Rationale and Protocol for Op to metric Screening. *The Australian Journal of Optometry*, 1983. 66(5): p. 178–185.
 20. Walters, J., Portsea Modified Clinical Technique: Results from an Expanded Optometric Screening Protocol for Children. *The Australian Journal of Optometry*, 1984. 67(5): p. 176–186.
 21. Gallaway, M. and G.L. Mitchell, Validity of the VERA visual skills screening. *Optometry*, 2010. 81(11): p. 571-9.
 22. Svede, A., Near vision problems and learning difficulties in school age children, in *eao Conference*. 2015: Budapest.
 23. Hussaindeen, J.R., et al., Binocular vision anomalies and normative data (BAND) in Tamil Nadu: report 1. *Clin Exp Optom*, 2017. 100(3): p. 278–284.
 24. Hussaindeen, J.R., et al., The minimum test battery to screen for binocular vision anomalies: report 3 of the BAND study. *Clin Exp Optom*, 2018. 101(2): p. 281–287.
 25. Scheiman, M. and B. Wick, *Clinical Management of Binocular Vision*. 2020. Philadelphia: Wolters Kluwer. Lippincott Williams & Williams.
 26. Pang, Y., B. Teitelbaum, and J. Krall, Factors associated with base-in prism treatment outcomes for convergence insufficiency in symptomatic presbyopes. *Clinical & experimental optometry*, 2012. 95(2).
 27. Teitelbaum, B., Y. Pang, and J. Krall, Effectiveness of base in prism for presbyopes with convergence insufficiency. *Optom Vis Sci*, 2009. 86(2): p. 153-6.
 28. CITT, S.G., The convergence insufficiency treatment trial: design, methods, and baseline data. *Ophthalmic Epidemiol*, 2008. 15(1): p. 24–36.
 29. ART, C., et al., Convergence Insufficiency Treatment Trial - Attention and Reading Trial (CITT-ART): Design and Methods. *Vis Dev Rehabil*, 2015. 1(3): p. 214–228.
 30. Sheedy, J.E., J. Hayes, and J. Engle, Is all asthenopia the same? *Optometry & Vision Science*, 2003. 80(11): p. 732–739.
 31. Schubert, C., et al., Editorial: Biopsychosocial complexity research. *Frontiers in Psychiatry*, 2023. 14.

Impressum:

Optometrie
Fachpublikation für Augenoptik –
73. Jahrgang

Offizielles Organ der Wissenschaftlichen
Vereinigung für Augenoptik und Optometrie e.V.
(WVAO)

Schriftleitung:

RA Hartmut Glaser,
c/o WVAO-Geschäftsstelle,
Mainzer Straße 176, 55124 Mainz,
E-Mail: WVAO-Mainz@t-online.de
Telefon: 0 61 31–61 30 61, Telefax 0 61 31–61 48 72

Herstellung:

Druckerei Zeidler
Mainz-Kastel

Produktionskoordination:

Ludwig Borg
E-Mail: el.borg@t-online.de

Anzeigen:

WVAO-Geschäftsstelle, Mainzer Straße 176,
55124 Mainz, Telefon 0 61 31–61 30 61,
Telefax 0 61 31–61 48 72,
E-Mail: WVAO-Mainz@t-online.de

Erscheinungsweise:

Viermal jährlich, alle drei Monate

Bezugspreis:

Jährlich 50,– € Inland inkl. Mehrwertsteuer
und Versand. Einzelheft 14,– € inkl. Porto
und Verpackung sowie Mehrwertsteuer
(Inland), 18,50 € inkl. Porto und Verpackung
(Ausland).
Abonnement-Bestellungen richten Sie bitte
direkt an die WVAO-Geschäftsstelle.

Manuskripte:

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann
keine Gewähr übernommen werden. Manuskripte
senden Sie bitte direkt an die WVAO. Sie dürfen
nicht gleichzeitig anderen Zeitschriften zum Ab-
druck angeboten oder in deutschen Branchen-
Zeitschriften erschienen sein. Mit der Annahme
eines Manuskriptes erwirbt die WVAO für die
Dauer der gesetzlichen Schutzfrist (§ 64 UrhRG)
die ausschließlichen Rechte zur Wahrnehmung
der Verwertungsrechte gem. §§ 15 ff. des UrhRG.

Autoren erklären sich mit redaktioneller Bearbei-
tung ihrer Manuskripte einverstanden. Sie über-
nehmen bei Fachbeiträgen die sachliche Korrektur.
Mit Namen gekennzeichnete Beiträge müssen
nicht in jedem Fall die Meinung von Schriftleitung
oder Redaktion darstellen.

© Wissenschaftliche Vereinigung für Augenoptik
und Optometrie e.V. (WVAO), Mainz 2025.

Kunden mit binokularen Störungen im augenoptischen Alltag – Einbildung oder Wirklichkeit?

Sind binokulare Störungen im augenoptischen Alltag tatsächlich selten oder treten diese häufiger in Erscheinung als wir annehmen? Wie kann es gelingen, diese Störungen mit möglichst einfachen Mitteln zu erkennen und die Kunden/innen möglichst nachhaltig zu versorgen?

Seit über zwanzig Jahren suche ich für meine Kunden im augenoptischen Fachgeschäft nach individuellen Lösungen für ihre einzigartigen Beschwerden und gebe seit mehr als fünfzehn Jahren Seminare in den Bereichen Refraktion und Myopiemanagement. Während meiner Arbeit werde ich immer wieder mit der Meinung konfrontiert, dass binokulare Störungen eher selten auftreten. Hartnäckig hält sich die Idee, dass prismatische Korrekturen nicht erfolgsversprechend sind und meistens zu Reklamationen oder zu Schieloperationen führen. So treffe ich oft auf Kunden/innen, die sich vor prismatischen Korrekturen scheuen und Kollegen/innen, die sich mit binokularen Störungen vorsichtshalber nicht auseinandersetzen.

An diesem Punkt stellen sich für mich die Fragen, ob es sinnvoll und nachhaltig ist, Kunden/innen mit asthenopischen Beschwerden, mehrfacher Brillenunverträglichkeit oder sogar Doppelbildern standardmäßig weiter zu versorgen. Benötigt jede/r Kunde/in mit binokularen Störungen tatsächlich eine prismatische Korrektur? Wie erkenne ich Kunden/innen mit binokularen Störungen, was sind mögliche Ursachen für diese Störungen und welche augenoptische Vorgehensweise ist optimal?

Zur ersten Frage fällt mir als Beispiel ein Kunde im Alter von etwa 65 Jahren ein. Er kam zu Beginn des Jahres 2024 auf Empfehlung zu mir ins Geschäft, da in der Zeit von 2020 bis 2023 zwölf Brillen

(mehrheitlich Gleitsichtbrillen) mit unterschiedlichsten Korrekturen verschiedenster Optiker und Augenärzte unverträglich blieben. Er hatte Mühe mit dem Fokussieren, insbesondere in Meetings und beim Autofahren. Oft setzten Doppelbilder und extreme Kopfschmerzphasen ein. Er gewöhnte sich daran, das linke Auge zu schließen und war fast bereit, die zuletzt gefertigte Gleitsichtbrille zu akzeptieren, obwohl er sie nicht vollumfänglich nutzen konnte.

Eine weitere Kundin wurde im Alter von etwa 60 Jahren nach einem Treppensturz aus ihrer Normalität gerissen. Sie erlitt ein Schädel-Hirn-Trauma und wurde monatelang medizinisch, jedoch nur oberflächlich augenärztlich betreut. Jahrelang kämpfte sie gegen Doppelbilder und Schwindel, litt unter Fokussierungsschwierigkeiten und hatte Orientierungsprobleme. Letztendlich gab sie das Autofahren auf, zog sich aus dem öffentlichen Leben zurück und lebte jahrelang sozial isoliert.

Diese beiden Fälle stehen beispielhaft dafür, wie stark ein nicht funktionierendes Binokularsehen in das alltägliche Leben eingreifen kann. Somit ist es nicht nur aus berufsethischen Gründen sinnvoll und notwendig, im augenoptischen Refraktions-Alltag eine Strategie zu entwickeln, die das Filtern von binokular auffälligen

Kunden/Kundinnen ermöglicht. Eine solche Vorgehensweise hilft auch Reklamationen zu verhindern, signalisiert Fachkompetenz und lässt interdisziplinäre Zusammenarbeit zu.

Wie ist es nun möglich, mit möglichst einfachen Mitteln binokulare Störungen aufzudecken? Für mich haben sich im augenoptischen Alltag besonders folgende Kriterien bewährt:

Kriterien fürs Filtern binokularer Auffälligkeiten

- 1) Auffälligkeiten in der Anamnese, die nicht zum Refraktionsergebnis passen.
- 2) Lange Fusionszeiten beim Blick auf eine Optotypenzeile, die sich zeigen, sobald nach der monokularen Refraktion rechts/links das rechte Auge hinzugeschaltet wird.
- 3) Unklare Verschiebungen der Testanteile/Auffälligkeiten im Simultansehen bei der Durchführung des Binokularabgleichs.
- 4) Der binokulare Visus ist schlechter als der Visus des monokular besseren Auges.

Zu 1) Sofern ein Kunde oder eine Kundin Beschwerden beschreibt, die sich mit dem Refraktionsergebnis erklären lassen, relativieren sich diese. So zum Beispiel fallen eine Leseunlust



Nadine Heinrich
M.Sc. Augenoptik/Optomietrie
Dipl. (FH) Augenoptik
Angestellt tätig in der Schweiz mit den Schwerpunkten Kinderoptometrie und Refraktion (MKH)
Autorin des WVAO Fachbuches
Optimale Umsetzung Prismatischer Korrekturen

und/oder eine verkürzte Lesedauer weniger stark ins Gewicht, wenn in der Refraktion stärker in Richtung «Plus» refraktiert werden konnte. Wird während der Refraktion dagegen kaum eine Veränderung zur bestehenden Brillenkorrektur festgestellt (± 0.25 dpt), so sind die asthenopischen Beschwerden neu und stärker zu bewerten. Ein weiteres Suchen nach den möglichen Ursachen für die Auffälligkeiten in der Anamnese ist empfehlenswert. Erfahrungsgemäß fällt die Akzeptanz der neuen und nur wenig veränderten Korrektur eher gering aus, da sich das asthenopische Beschwerdebild nicht verbessert.

Zu 2) Fusionszeiten, d.h. die Verschmelzungsfähigkeit der Netzhautbilder beider Augen, lassen sich beim Blick auf eine für den Kunden möglichst kleine, aber erkennbare Optotypenzeile bewerten, indem das rechte Auge nach der monokularen Refraktion rechts und links ebenfalls aufgedeckt wird. Lange Fusionszeiten von mehreren Sekunden beim Blick auf die gewählte Optotypenzeile können verschiedene Ursachen haben. Zum einen können Fehleinstellungen der Pupillendistanz am Phoropter oder an der Messbrille zu Fusionschwierigkeiten führen. Zum anderen kann ein noch vorhandenes Refraktionsungleichgewicht oder eine Fehlrefraktion die Fusionsschnelligkeit negativ beeinflussen. Ist allerdings die Pupillendistanz korrekt eingestellt, das Refraktionsergebnis korrekt und ein Refraktionsungleichgewicht entweder gar nicht oder nur im geringen Maße vorhanden, so darf ein schnelles Fusionieren beider Bilder erwartet werden. Langsames Fusionieren trotz korrekter Einstellung der optischen Geräte und bei fast erzieltm Refraktionsgleichgewicht ist ein Indiz für Störungen im Binokularsehen. In diesem Fall sollte weiter nach den Ursachen in der Fusionsverzögerung gesucht werden.

Zu 3) Für die Durchführung des Binokularabgleichs stehen geeignete Trennverfahren wie beispielsweise der Bichrom-Balance-Test nach Osterberg oder der Cowen-Test (binokularer Rot/Grün-Test) zur Verfügung. Werden bei

Neben einer umfangreichen Anamnese und dem Erkennen von Auffälligkeiten bei der Durchführung des Binokularabgleichs unterstützen das gezielte Beobachten der Fusionszeiten am Ende der Refraktion sowie das Ermitteln des erreichten binokularen Visus beim Filtern binokular auffälliger Kunden.

der Durchführung des Binokularabgleichs mit Hilfe dieser Tests oder ähnlichen Trennverfahren Auffälligkeiten im Simultansehen und/oder stärkere Verschiebungen der einzelnen Testanteile wahrgenommen, so sollte wieder nach den Ursachen hierfür gesucht und auf das sofortige Umsetzen der bisher ermittelten monokularen Korrektur verzichtet werden. Auffälligkeiten im Simultansehen zeigen sich durch instabiles oder ausbleibendes Simultansehen. Beim instabilen Simultansehen werden die Testanteile nur zeitweilig gleichzeitig gesehen und beim ausbleibenden Simultansehen ist es Kunden nicht möglich, beide Testanteile gleichzeitig zu erkennen.

Verschiebungen der Testanteile bei der Durchführung des Binokularabgleichs können beispielsweise durch Ungenauigkeiten bei der Einstellung der optischen Geräte, durch ein noch bestehendes Refraktionsungleichgewicht, einer Fehlrefraktion oder durch binokulare Störungen hervorgerufen werden. Aus diesem Grund sind sie als alleiniges Merkmal zum Filtern von binokularen Störungen ungeeignet.

Zu 4) Sobald der binokulare Visus in Ferne und/oder Nähe schlechter ist als der Visus des monokular besseren Auges, so ist die Refraktion noch nicht abgeschlossen. Die Korrektur wäre für den Kunden zu diesem Zeitpunkt unverträglich.

Inwieweit eine Standardversorgung im Hinblick auf die Refraktionsergebnisse und die Brillenanpassung gelingen kann, ist abhängig davon, wie viele der zuvor aufgeführten Kriterien beim Kunden auftreten und in welcher Inten-

sität. In einigen Fällen genügt es bereits, wenn die Refraktionsergebnisse nicht zum geschilderten Beschwerdebild passen. Ein Beispiel hierfür ist der zuvor erwähnte 65-jährige Kunde, der mit zwölf ähnlichen Korrekturen versorgt wurde. Seine asthenopischen Beschwerden (Diplopie, starke Kopfschmerzphasen und das Schließen eines Auges) verlangten hingegen nach einer intensiveren Ursachenabklärung. In anderen Fällen sind binokulare Störungen nicht gleich so offensichtlich, wenn beispielsweise die asthenopischen Beschwerden eher moderat ausfallen und die Fusionszeiten im Rahmen liegen. Fällt aber am Ende der Refraktionsbestimmung der binokulare Visus geringer aus als der vom monokular besseren Auge, so muss nach den Ursachen für diese Auffälligkeit gesucht werden.

Nachdem der binokular auffällige Kunde nun herausgefiltert wurde, ist es wichtig, der Ursache hierfür nachzugehen. Ist die binokulare Störung eine rein optische Herausforderung oder könnten medizinische Aspekte eine Rolle spielen? Spätestens an dieser Stelle ist eine umfassende Anamnese sinnvoll. Neben den alltäglichen Fragen zum Arbeitsumfeld, den Hobbys, zur Brillen- und Kontaktlinsengeschichte, sowie zum derzeitigen allgemeinen Gesundheitszustand, spielen auch Unfälle und medizinische Ereignisse aus der Vergangenheit eine bedeutende Rolle. Erst mit diesen Informationen ist es möglich, die binokularen Auffälligkeiten der Kunden/innen ansatzweise einzuordnen. Eine, nach meiner Ansicht, bewährte grobe Einteilungsstrategie der binokularen Auffälligkeiten ist die nach Diepes.

Diepes unterscheidet zwischen manifestem Strabismus und Heterophorie. Im ersten Fall handelt es sich um einen Stellungsfehler, »...bei denen die Fusion

Für eine nachhaltige Versorgung der Kunden ist es wichtig, möglichen Ursachen der binokularen Störung nachzugehen.

nicht in der Lage ist, die Sehachsen im angeblickten Objektpunkt zum Schnitt zu bringen.«¹⁾ Es ist kein normales binokulares Einfachsehen mehr möglich. Im zweiten Fall handelt es sich um einen Stellungsfehler des Augenpaares, der durch den Einsatz von fusionaler Vergenz ausgeglichen werden kann. Normales binokulares Einfachsehen ist möglich.²⁾

Zudem unterscheidet Diepes beim Strabismus zwei Arten: Das Begleitschielen (Strabismus concomitans) und das Lähmungsschielen (Strabismus incomitans).

Diese Unterteilung ist im augenoptischen Alltag notwendig, da Kunden entsprechend der Ursache/Einteilung ihrer binokularen Störung unterschiedlich versorgt werden müssen. Handelt es sich um eine Heterophorie, so ist die Vorgehensweise relativ einfach: Mit Hilfe eines geeigneten Heterophorieprüfverfahrens wird die prismatische Korrektur ermittelt, die der Kunde/die Kundin für ein beschwerdefreies Sehen benötigt. Die prismatische Korrektur wird anschließend bedarfsgerecht in einer Brillenfassung verarbeitet. Eine weitere Möglichkeit zur Versorgung dieser Kunden stellt die funktionaloptometrische Abklärung und ein entsprechendes Training dar.

Die zuvor erwähnte 60-jährige Kundin hätte von dieser Vorgehensweise profitiert, denn bei ihr dekompenzierte aufgrund des Unfalls eine bestehende Heterophorie. Dieser wurde jedoch aufgrund der medizinisch bedeutsameren Verletzungen zu wenig Beachtung geschenkt. Dementsprechend litt sie jahrelang unter den Folgen dieser binokularen Störung. Erst mit dem Auffinden der Vertikalphorie und der Anfertigung einer geeigneten Brille fand sie sukzessive zur Normalität zurück.

Beim Auftreten eines Strabismus ist die Unterscheidung zwischen Lähmungs- und Begleitschielen essenziell. Nach Sachsenweger tritt das Lähmungsschielen »...als Folge des Ausfalls eines oder mehrerer äußerer Augenmuskeln in Erscheinung und bedarf der neurologischen Abklärung.«³⁾ Es kann zu jedem Zeitpunkt und in jedem Alter bei-

Mögliche grobe Einteilungskriterien für binokulare Störungen sind:

- Manifester Strabismus
 - Lähmungsschielen (Strabismus incomitans)
 - Begleitschielen (Strabismus concomitans)
- Heterophorie

spielsweise durch Geburtstraumen, Erkrankungen der Augenmuskeln, bei endokriner Orbitopathie, Myositis, Myotonien, Muskelabrissen nach Traumen, Orbitatumoren, Läsionen der Augenmuskelnerven, ihrer Kerngebiete oder der Verbindungsbahnen zwischen ihnen, auftreten. Das Kennzeichen des Lähmungsschielens ist ein inkonstanter Schielwinkel. Dementsprechend ist auch die Versorgung mit optischen Hilfsmitteln erschwert und sollte stets erst nach dem Auffinden der Lähmungsursache erfolgen. Im augenoptischen Alltag helfen eine ausführliche Anamnese sowie die Durchführung des Motilitätstests, diese binokulare Störung aufzuspüren. Selbstverständlich obliegt es uns als Augenoptiker/Optometrissen nicht, eine Diagnose zu erstellen, dennoch können wir bei einer entsprechenden Vermutung auf eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zurückgreifen. Die anschließende Versorgung der Kunden im augenoptischen Fachgeschäft ist stark von den medizinischen Befunden und davon abhängig, ob es einen akuten Grund für diese Lähmung gibt oder die Lähmungsursache schon länger zurückliegt. Bei einer aktuellen Lähmung können sich die Schielwinkel durchaus noch stark verändern, wie beispielsweise während der Behandlung einer Orbitabodenfraktur oder eines Schlaganfalls. In vielen dieser Fälle werden, je nach Fusionsfähigkeit in den einzelnen Blickrichtungen, übergangsweise Prismenfolien oder auch Mattgläser verordnet. Bei länger zurückliegenden Lähmungsursachen und abgeschlossener medizinischer Behandlung muss nach einer dauerhaften optischen Lösung gesucht werden. In diesem Zusammenhang ist entscheidend, ob und in welchen Blickrichtungen Diplopie auftritt. Ist es dem Kunden/der Kundin mög-

lich, beim Blick geradeaus in Ferne und Nähe problemlos zu fusionieren und treten die Doppelbilder nur bei seitlichem Blick auf, so sind diese Kunden erfahrungsgemäß sehr dankbare Abnehmer klassischer Brillenglas-Designs, wie Bifokal-, Trifokal- oder Frankinglaser, die die monokulare Korrektur enthält. Klassische Brillenglas-Designs vereinfachen diesen Kunden die Verarbeitung der Netzhautbilder und es kommt weniger zu Effekten wie Schwindel und Übelkeit. Auch lassen diese Designs eher kompensatorische Kopfhaltungen zu. Treten dagegen auch beim Blick geradeaus Doppelbilder (Fusionsschwierigkeiten) auf, so können die Korrekturen, nach Absprache mit dem medizinischen Fachpersonal, um prismatische Korrekturen ergänzt werden.

»Ein Begleitschielen liegt vor, wenn die Sehachsen beider Augen nicht auf ein und dasselbe Objekt gerichtet sind, der Schielwinkel aber in allen Blickrichtungen ungefähr gleichbleibt.«⁴⁾ Meist tritt diese Form des Schielens infolge einer Entwicklungsstörung im Kleinkindalter auf. In dieser Phase befindet sich das binokulare Sehen noch in der Entwicklung und ist gegenüber äußeren Einflüssen sehr labil. So können beispielsweise hohe, nicht korrigierte Hyperopien zum Einwärtsschielen führen, da hyperope Kinder versuchen, ihre Fehlsichtigkeit mittels Akkommodation auszugleichen, was mit einem Konvergenzimpuls verbunden ist (akkommodativer Strabismus). Aber auch unausgeglichene Aniseikonien, Anisometropien und einseitige Sehschwäche können das Sehen, insbesondere das binokulare Sehen in ihrer Entwicklung stören. In der Folge kann es zu Hemmungen im abweichenden Auge führen. Auch die Ausbildung einer anomalen retinalen Korrespondenz oder die

Entwicklung einer exzentrischen Fixation sind möglich.⁵⁾

Um diese Strabismusart im augenoptischen Alltag möglichst herausfiltern zu können, ist wieder eine ausführliche Anamnese (Rekonstruktion der Fehlsichtigkeiten in der Kindheit und gegebenenfalls augenoptische Versorgung in der Kindheit) sowie die Durchführung des Abdecktests (Cover-Test) wichtig.⁶⁾ Eine Versorgung des Kunden ist nun stark vom Alter, der Ausprägung des Strabismus (anomale Netzhautkorrespondenz oder exzentrische Fixation) sowie dem Auftreten (Strabismus monolateralis oder alternans) abhängig. Während bei Kindern mit allen Mitteln (Orthoptik, Okklusion und der Ausgleich von Refraktionsanomalien) versucht wird, Amblyopien und Suppressionen mit der Gefahr irreversibler Hemmungen der Sehfunktionen zu verhindern, stellt sich mit zunehmendem Alter eine »weitgehende Therapieresistenz« ein und »derartige Behandlungen bleiben meist ohne Effekt.«⁷⁾ Für die Versorgung von Strabismuskunden mit irreversiblen binokularen Störungen (Strabismus concomitans) bedeutet dies, dass die Ausprägung des Strabismus (anomale Netzhautkorrespondenz oder exzentrische Fixation) sowie das Auftreten (monolateralis oder alternans) genau eingeordnet werden müssen. So kann die Versorgung dieser Strabismuskunden sehr einfach und unproblematisch, wie beispielsweise im Falle eines Strabismus alternans mit wechselnden Fixations- und Suppressionsphasen ohne Binokularsehen im pres-

byopen Alter ausfallen. Je nach Bedarf können diese Kunden von einer Monovisionsanpassung profitieren oder beidseits auf Ferne oder Nähe mit monokularen Korrektionswerten korrigiert werden. Auch eine Gleitsichtversorgung (entsprechend vorhandener Konvergenz) ist mit oder ohne Inset möglich. Eine prismatische Korrektur ist aufgrund des fehlenden Binokularsehens nicht angezeigt. Schwieriger gestaltet sich die Versorgung bei unilateralem Schielen mit oder ohne Amblyopie. Erfahrungsgemäß reagieren diese Kunden oft mit einer Gleitsichtglasunverträglichkeit und müssen anderweitig versorgt werden.

Über eine sofortige interdisziplinäre Zusammenarbeit hätte sich der zuvor erwähnte 65-jährige Kunde sehr gefreut. Ihm halfen weder monokulare Korrekturen noch Korrekturen, die um Prismen ergänzt wurden. Bei ihm wurde nach langem Leidensweg ein Strabismus Sursoadduktorius mit Vertikaldeviation und deutlicher Exzyklorotation (11° bis zu 20°) diagnostiziert. Im augenoptischen Alltag ist er durch seine herausstechende Anamnese aber auch bei der Prüfung des binokularen Visus aufgefallen. Es stellte sich heraus, dass es mit keiner monokularen oder prismatischen Korrektioneinstellung zu einem binokularen Einfachsehen kam. Dies wurde durch die Exzyklorotation verhindert und konnte nur mittels Schieloperation reguliert werden. Mittlerweile kann er seine Brillen wieder genießen.

Dieser Beitrag zu den binokularen Störungen mit einzelnen Fallbeispielen

soll aufzeigen, dass diese Störungen in den verschiedensten Formen aber auch zu unterschiedlichen Zeiten im Leben der Kunden/innen auftreten können. Aufgrund der Komplexität dieser Störungen, können nicht alle Kunden/innen gleich versorgt und auch nicht immer prismatisch korrigiert werden. Um eine nachhaltige Versorgung zu gewährleisten, ist ein aktives Zuhören und im Zweifelsfall ein Abweichen von der augenoptischen Standardvorgehensweise notwendig. Auch lohnt es sich auf eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zurückzugreifen, um glückliche Kundengesichter zu zaubern.

Literatur

- 1) Diepes, H. (1975). Stellungsanomalien. In *Refraktionsbestimmung* (2, S. 131). Verlag Bode GmbH & Co. KG Pforzheim.
- 2) Diepes, H. (1975). Stellungsanomalien. In *Refraktionsbestimmung* (2, S. 129). Verlag Bode GmbH & Co. KG Pforzheim.
- 3) Burggraf, H. (1994). Lähmungsschielen (Strabismus paralyticus). In M. Sachsenweger (Hrsg.), *Augenheilkunde* (S. 439). Hippokrates Verlag GmbH Stuttgart.
- 4) Burggraf, H. (1994). Begleitschielen (Strabismus concomitans, Heterotropie). In M. Sachsenweger (Hrsg.), *Augenheilkunde* (S. 430). Hippokrates Verlag GmbH Stuttgart.
- 5) Goersch, H. & Carl Zeiss Markenoptik. (1993). In *Handbuch für Augenoptik* (3, S. 95). C. Maurer Druck+Verlag Geislingen/Steige.
- 6) Burggraf, H. (1994). Abdecktest (Cover-Test). In M. Sachsenweger (Hrsg.), *Augenheilkunde* (S. 422). Hippokrates Verlag GmbH Stuttgart.
- 7) Burggraf, H. (1994). Begleitschielen (Strabismus concomitans, Heterotropie). In M. Sachsenweger (Hrsg.), *Augenheilkunde* (S. 434). Hippokrates Verlag GmbH Stuttgart.



WVAO Bibliothek - Wissen für Augenoptiker und Optometristen



Lesen, was Wissen schafft

www.wvao-shop.de

Optometrisches Sehfunktionstraining (OSFT) in der Kinderoptometrie

Zunehmend mehr Augenoptiker/Optometristen widmen sich der Untersuchung des Sehens sowie der Versorgung visueller Störungen bei Kindern und Jugendlichen. Der folgende Beitrag liefert einen Überblick über (rechtliche) Grundlagen und die Möglichkeit, optometrisches Sehfunktionstraining (OSFT) bei Kindern und Jugendlichen mit Binokularstörungen anzubieten.

Untersuchungen zum Sehen bei Kindern

U-Untersuchungen durch Kinder- und Jugendärzte

Die Gesundheitsuntersuchungen (kurz: U-Untersuchungen) sind bei Kindern Pflicht in Deutschland. Sie dienen der Gesundheitsvorsorge und Früherkennung von Krankheiten, welche die normale körperliche, geistige, emotionale und soziale Entwicklung des Kindes gefährden könnten^[1]. Sie werden durch Kinderärzte durchgeführt, die bei Auffälligkeiten an einen Facharzt überweisen. Die Übernahme der Kosten erfolgt durch die Krankenkasse.

Die Art und Dauer der Untersuchung ist von verschiedenen Faktoren abhängig, vor allem vom Alter des Kindes, vom Arzt und vom jeweiligen Befund. Je nach Praxis wird die Befragung und/oder Untersuchung nicht allein durch einen Arzt durchgeführt, sondern durch Assistenten. Die Untersuchungen sind nach der Entwicklung des Kindes altersentsprechend gegliedert: die Untersuchungsintervalle vergrößern sich mit dem Alter des Kindes. Seit 2007 sind U-Untersuchungen zum Sehen eine Pflichtuntersuchung zur Früherkennung von Sehstörungen. Einige Kinderärzte bieten zusätzliche Untersuchungen zum Sehen als IGEL-Leistung an wie ein Screening auf Fehlsichtigkeit durch automatisierte Photoskiaskopie (z. B. Plusoptix). Bei Auffälligkeiten soll der Kinderarzt eine Vorstellung beim Augenarzt empfehlen. Die U-Untersuchungen sind als Screening zur Prüfung auf Auffälligkeiten gedacht.

Sie ersetzen jedoch keine Untersuchung des Sehens durch einen Sehspezialisten.

Schuleingangsuntersuchung durch Kinder- und Jugendärzte

In Deutschland ist die Schuleingangsuntersuchung ebenfalls eine Pflichtuntersuchung. Diese wird i. d. R. auch von Kinder- und Jugendärzten durchgeführt, die durch entsprechendes Fachpersonal unterstützt werden, z. B. Krankenschwestern. Es geht um die Prüfung des Entwicklungsstandes: ob das Kind geistig, körperlich und auf sozialer Ebene bereit ist für die Schule. Dies beinhaltet z. B. die Beurteilung schulrelevante Entwicklungsbereiche des Körpers, der Motorik und Sprache und auch die Prüfung der Sinnesorgane. Wesentliche Prüfungen zum Sehen sind die Sehschärfe, das räumliche Sehen und das Farbsehen. Andere Sehfunktionen werden i. d. R. nicht geprüft, z. B. der Binokularstatus in der Nähe und die Akkommodation.

Untersuchungen zum Sehen durch Augenärzte

Untersuchungen zum Sehen durch Augenärzte in Deutschland sind keine Routineprüfung. Sie finden meist nur auf Termin bei Auffälligkeiten (beim Kinderarzt) statt. Gerade in strukturschwachen Regionen gibt es mittlerweile ein immer geringeres Angebot für eine ophthal-

mologische Kindersprechstunde. Der Bundesverband der Augenärzte konstatiert, dass es ein deutliches und zunehmendes Unterangebot an Untersuchungsterminen für Kinder gibt^[2]. Da die Untersuchung von Kindern zeit- und personalaufwendig ist, ist sie unter den aktuellen Budgetbedingungen zunehmend weniger durchführbar. Da Augenärzte nur eine Fallpauschale pro Quartal als Vergütung erhalten, wenn sie ein Kind ophthalmologisch untersuchen, ist diese Leistung wirtschaftlich betrachtet unattraktiv. Im Vergleich dazu können bei anderen Untersuchungen oder Behandlungen deutlich höhere Beträge abgerechnet werden. Demzufolge besteht die Forderung, die Untersuchung und Behandlung von Kindern zu entbudgetieren bzw. eine gesonderte, aufwandsgerechte Abrechnungsposition zu etablieren.

Untersuchungen des Sehens von Kindern – ein Gebiet für die Augenoptik/Optometrie?

Rechtliche Lage

Die Untersuchung des Sehens von Kindern ist in Deutschland Augenoptikermeistern/Optometristen grundsätzlich erlaubt. Sie sollte jedoch nur mit entsprechender Fachexpertise durchgeführt werden.

Die gesetzlichen Krankenkassen (GKV) fordern allerdings für eine Erst-



Dr. Michaela Friedrich
JenAll e.V.
Ernst-Abbe-Hochschule Jena,
Jenoptometrie

untersuchung, dass diese von einem Augenarzt durchgeführt wird. Dies ist damit die Anspruchsgrundlage für eine Abrechnung mit der gesetzlichen Krankenversicherung. Bei einer Folgeversorgung ist dies altersabhängig (siehe Info ZVA September 2024).

Der Fachwissenschaftliche Ausschuss des Zentralverbandes der Augenoptiker und Optometristen (ZVA) hat sich dem Thema der Kinderoptometrie angenommen. In einem Gremium (FWA) wurde diskutiert, welche Tests in Abhängigkeit des Alters des Kindes durchgeführt werden sollten. 2024 wurden die Arbeits- und Qualitätsrichtlinien des ZVA um das Kapitel 6 zur Kinderoptometrie erweitert^[3].

Gründe zur Prüfung des Sehens bei Kindern

Die Untersuchung des Sehens bei Kindern beinhaltet mindestens die Prüfung der Sehschärfe und Refraktion. Diese dient primär der frühzeitigen Aufdeckung von Amblyopie und der Prävention dieser. Außerdem sollten weitere Sehfunktionen überprüft werden, vor allem der Entwicklungsstand des visuellen Systems unter Berücksichtigung des Alters und dem allgemeinen Entwicklungsstand des Kindes. Es geht um das Aufdecken von Defiziten beziehungsweise Störungen und die Möglichkeit oder Notwendigkeit für weiterführende Untersuchungen und Interventionen.

Definition Kinderoptometrie

»Unter der Kinderoptometrie ist die Untersuchung von Kindern und Jugendlichen zu verstehen, bei der es um die Prüfung der altersgerechten visuellen Entwicklung geht. Dabei sollen visuelle

Prüfung des Sehens bei Kindern:

- Sehschärfe
- Refraktion
- Sehfunktionen
- Entwicklungsstand: visuelles System im Zusammenhang mit gesamter körperlicher Entwicklung

Auffälligkeiten aufgedeckt werden. Die Kinderoptometrie leistet damit einen bedeutenden Beitrag zur Augengesundheit von Kindern bis zum Erwachsenenalter^[3]. Im Kapitel 6 der AQRL sind altersabhängig Tests und Prüfungen vorgegeben, die bei Kleinkindern, Vorschulkindern und Schulkindern durchgeführt werden sollten. Die gelisteten Tests und Prüfungen beinhalten die Prüfung der Sehschärfe und Refraktion sowie weitere Tests und Prüfungen, z. B. zur Motilität.

Ziel der Kinderoptometrie ist es, visuelle Störungen – über die reine Fehlsichtigkeit hinaus – aufzudecken und zu analysieren. Das beinhaltet die Prüfung der altersgerechten Entwicklung und die Prüfung auf Auffälligkeiten. Bei Störungen sollte die Ursache gefunden/berücksichtigt werden und es sollten entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden, z. B. eine optische Versorgung oder ein optometrisches Sehfunktionstraining. Gegebenenfalls muss eine medizinische Abklärung empfohlen werden^[3].

Optometrische Untersuchung von Kindern

Erkennen von Abweichungen zur normalen (visuellen) Entwicklung

Für das Erkennen von Abweichungen ist der Zeitpunkt der Untersuchung des visuellen Systems entscheidend. Inhaltlich geht es um die Prüfung auf Auffälligkeiten und/oder Risikofaktoren. Präventiv sollten die Kinder in regelmäßigen Intervallen zum Sehen untersucht werden. Die Umsetzung ist durch ein frühes Erkennen von Abweichungen zur normalen visuellen Entwicklung durch Beobachtung und/oder Untersuchung möglich. Demzufolge sollte eine optometrische Untersuchung folgende drei Aspekte enthalten, die zur Erkennung von Abweichungen zur altersgerechten (visuellen) Entwicklung untersucht werden sollten:

1) Anatomische Veränderung von Augen und Sehbahn

Hier geht es z. B. um die Erkennung einer Ptosis oder Katarakt.

2) Prüfung von Sehfunktionen

Im Wesentlichen geht es um die Seh-

schärfe und Refraktion sowie weitere Prüfungen, z. B. zum Binokularsehen.

3) Prüfung der visuellen Wahrnehmung beziehungsweise des altersgerechten visuellen Verhaltens

Das betrifft vier wesentliche Bereiche: die Kommunikation, die Interaktion, die gesamte Motorik sowie kognitive visuelle Funktionen.

- 1) anatomische Veränderungen von Augen und Sehbahn
- 2) Sehfunktionen
- 3) visuelle Wahrnehmung/ altersgerechtes visuelles Verhalten

Wie kann die Umsetzung der Untersuchung des Sehens bei Kindern erfolgen? Initial sollten grundlegend Screenings zur Prävention angeboten werden. Zusätzlich muss eine optometrische Untersuchung bei Auffälligkeiten und Symptomen erfolgen. Der grundsätzliche Ablauf der optometrischen Untersuchung erfolgt dabei wie bei Erwachsenen, mit einer individuell möglichen Variation und Modifikation. Dafür ist es notwendig, altersbezogene anatomische und physiologische Normwerte zu kennen sowie verschiedene Tests, die altersabhängig eine sinnvolle Anwendung bei Kindern und eine entsprechende Auswertung/Interpretation der Ergebnisse ermöglichen.

Optometrische Untersuchung bei Kindern nach den AQRL

Im Kapitel 6 der Arbeits- und Qualitätsrichtlinien (AQRL) des ZVA sind altersabhängig Tests und Prüfungen vorgegeben, die bei Kleinkindern, Vorschulkindern und Schulkindern durchgeführt werden sollten. Die gelisteten Tests und Prüfungen beziehen sich nicht nur rein auf die Sehschärfe und Refraktion, sondern beinhalten auch Tests und Prüfungen zu Motilität zum Binokularstatus, zur Konvergenz und Akkommodation, zur Stereopsis und zur Pupillenfunktion.^[3]

Bei Grundschulern (5 bis 12 Jahre) sollte im Wesentlichen das visuelle Lernen beurteilt werden. Bei Jugendlichen

(12 bis 18 Jahre) sollten mögliche Sehstörungen oder visuelle Probleme erkannt werden, die schulische Leistungen beeinflussen können. Demzufolge sind die Tests entsprechend auszuwählen.^[3]

Die AQRL beinhalten neben den Untersuchungen auch die Vorgehensweise für das Management und die Versorgung bei Kindern und Jugendlichen. Für die Erreichung des individuell bestmöglichen Sehvermögens muss das Management und – sofern notwendig – die Versorgung bestimmt werden. Im Management geht es u.a. um die Empfehlung für das Wieder-Vorstellungsintervall, um das Management bei progressiver Myopie sowie um ein ggf. interdisziplinäres Management und die Versorgung in Zusammenarbeit mit anderen Berufsgruppen, z. B. Ergotherapie. Nach den AQRL müssen Augenoptikermeister/Optomtristen die Ergebnisse der optometrischen Untersuchung entsprechend der altersgerechten Entwicklung beurteilen und Eltern zu den Themen lernbedingte Sehprobleme, Augenschutz und eine (zeitlimitierte und sinnvolle) Nutzung digitaler Medien informieren. Hier liegt ein großes Potential, das die Augenoptik/Optommetrie nutzen sollte!

Bei der Versorgung geht es bei Kindern und Jugendlichen vor allem um eine altersgerechte optische Korrektur von Fehlsichtigkeiten durch Korrektionsbrillen und Kontaktlinsen. Als Versorgung stehen außerdem weitere Korrektionsmöglichkeiten zur Verfügung, z. B. Prismen oder Nahadditionen. Außerdem können monokulare und binokulare Sehübungen im Rahmen eines optometrischen Sehfunktionstrainings bei Binokularstörungen (Augenbewegungs-, Akkommodations- und Vergenzstörungen) zur Anwendung kommen. Darüber hinaus kann ein Wahrnehmungstraining bei visuellen Wahrnehmungsstörungen oder zur visuellen Leistungssteigerung eingesetzt werden.

Optometrisches Sehfunktionstraining (OSFT)

Optometrisches Sehfunktionstraining (OSFT) ist die Bezeichnung für das in



Abb. 1: Die Übungen des Trainings sind individuell für das Kind zusammenzustellen aufgrund der Ergebnisse der optometrischen Untersuchung. Übungen mit der Brockschnur sind ein zentrales Element im Konvergenztraining.

der anglo-amerikanischen Optometrie bereits seit Jahrzehnten evidenzbasierte optometric vision training/therapy (OVT). Es handelt sich dabei um ein strategisch aufgebautes Sehfunktionstraining, das individuell verordnet und durch einen Optometristen überwacht wird, um visuelle Fähigkeiten zu entwickeln (Abb. 1). Das Training wird nach einer ausführlichen Augenuntersuchung verordnet, die ergeben hat, dass das Training eine geeignete Versorgungsoption ist. Das Programm basiert auf den Ergebnissen von standardisierten Tests (i. d. R. Anwendung der Integrativen Analyse) sowie den Bedürfnissen und Symptomen des Kunden/Patienten.^[4]

Das optometrische Sehfunktionstraining ist damit ein individuelles Training zur Verbesserung von Sehfunktionen. Es beinhaltet die Theorie und Praxis der Untersuchung des Sehsystems mit den Augenfunktionen und die Versorgung bei Sehstörungen mittels gezielter Sehübungen im Rahmen eines optometrischen Sehfunktionstrainings. Einsatzgebiete liegen vor allem bei Binokularstörungen: das beinhaltet Vergenz- und Akkommodationsstörungen sowie Augenbewegungsstörungen (Abb. 2). Weitere Einsatzgebiete sind z. B. Suppression bei Anisometropie. Bei einseitig re-

duzierter Sehleistung kann das Training zur Verbesserung der Fixation und der Sehleistung eingesetzt werden. Voraussetzung ist ggf. eine Korrektur der Fehlsichtigkeit zum Ausgleich der Anisometropie. Auch bei Fehlsichtigkeiten kann ein OSFT zur Anwendung kommen, wenn die Fehlsichtigkeit durch eine andere Störung verursacht wird, z. B. durch ein Akkommodationsproblem. Darüber hinaus ergibt sich ein Einsatzgebiet bei visuellen Wahrnehmungsstörungen und in der Verbesserung der visuellen Leistungsfähigkeit, vor allem in Bezug auf das Lernen.

Ein regelmäßiges und abwechslungsreiches Sehtraining, das an die Bedürfnisse und das Alter des Kindes angepasst ist, kann die visuelle Wahrnehmung und die Augenkoordination nachhaltig verbessern. Mehr zur Evidenz und Anwendung: s. Beitrag »Esoterik oder doch evidenzbasiert?«.^[5]

OSFT Umsetzung in der Praxis und Ausblick

Die AQRL wurden 2024 um Kapitel 6 zur Kinderoptometrie ergänzt. Damit gibt es eine rechtliche Grundlage zur Ausübung der Kinderoptometrie in Deutschland. Mit den Grundtechniken, z. B. Skiaskopie, sollte es jedem Augen-

optikermeister/Optometrissen möglich sein, Kinder zu untersuchen.

Die Interessensgemeinschaft OSFT hat einen Vorschlag zur Anpassung von Kapitel 5 der AQRl beim ZVA eingebracht. Dieser wurde mit in der praktischen Optometrie tätigen Fachkollegen (Dr. Carolin Truckenbrod und Dr. Bastian Cagnolati) diskutiert und an das Format der bisherigen Kapitel der AQRl angepasst. Der finale Vorschlag wurde am 22. Januar 2025 in der Sitzung des Fachwissenschaftlichen Ausschusses (FWA) diskutiert und verabschiedet und wird zur Mitgliederversammlung der Delegierten des ZVA zur Abstimmung vorgestellt.

Das bisherige Kapitel 5 trägt die Überschrift »monokulare und binokulare Sehübungen«. Dies soll verändert werden in Optometrisches Sehfunktions-training. Über den neuen Begriff OSFT soll eine eindeutige Definition in Deutschland etabliert werden. Hier sind die entsprechenden Einsatzgebiete von OSFT benannt, für die eine wissenschaftliche basierte Anwendung existiert.

Berufspolitisches und vor allem praktische Ziel ist, dass Augenoptikermeister/Optometrissen das Sehen von Kindern und Jugendlichen untersuchen und versorgen. Grundsätzliche Verfahren wie z. B. Skiaskopie waren und sind im aktuellen Meisterprüfungsberufsbild enthalten. Darüber hinaus gibt es verschiedene Fort- und Weiterbildungen sowie Hochschul-Studiengänge, in denen aktuelles Fachwissen zur Untersuchung von Kindern und Versorgung vermittelt wird.

Für die Sensibilisierung der Endverbraucher können verschiedene Plattform genutzt werden, z. B. Kuratorium Gutes Sehen e.V.^[6]. Die Interessensgemeinschaft OSFT hat eine Informationsplattform geschaffen (Abb. 3), in der sich sowohl Endverbraucher als auch Augenoptiker und Optometristen rund um das Thema OSFT informieren können.^[7]

Kinderoptometrie und OSFT sind ein zentrales Aufgabengebiet der Augenoptik/Optometrie. Optometrische Untersuchungen und Sehfunktions-training müssen durch Augenoptikermeister/

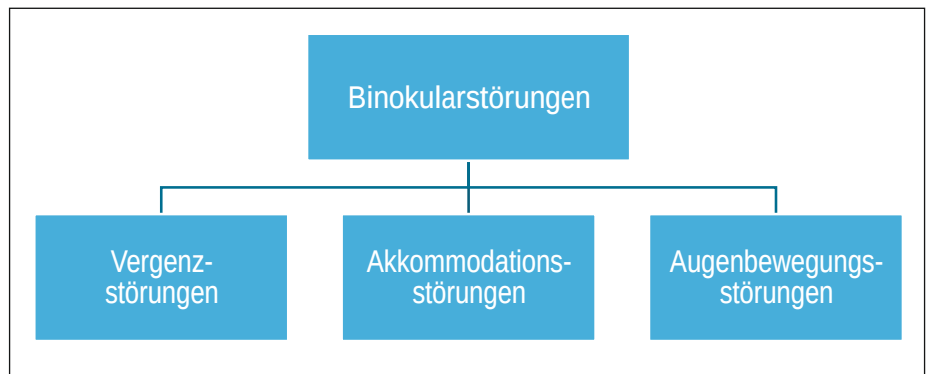


Abb. 2: Einsatzgebiete von OSFT bei Binokularstörungen.

Optometristen mit entsprechender Fachqualifikation – auch und gerade bei Kindern – durchgeführt werden können.

Die neuen AQRl bieten eine hervorragende Grundlage, Kinder optometrisch zu untersuchen und zu versorgen. Das impliziert dann auch ein individuelles Management und eine verantwortungsvolle Betreuung des Kindes bzgl. seiner visuellen Entwicklung – idealerweise im interprofessionellen Netzwerk.

Die neuen Passagen in den AQRl des ZVA sollen all diejenigen Augenoptiker/Optometrissen stärken, die seit Jahren Kinder untersuchen und versorgen sowie zukünftig noch mehr Augenoptiker/Optometrissen begeistern, sich dieses Themas anzunehmen.

Die Arbeit mit Kindern ist eine sehr anspruchsvolle Aufgabe, die viel Können, Einfühlungsvermögen und Verantwortung erfordert, aber auch eine unglaublich wertvolle und sinnerfüllende Arbeit. Als Augenoptikermeister/Optometriss ist es wichtig, Eltern und Kinder über die Bedeutung der Untersuchung des Sehens von Kindern, Sehstörungen sowie Sehtraining zu informieren und diese Bereiche fest in der Augenoptik/Optometrie zu verankern. Das Ziel des Sehfunktionstrainings in der Kinderoptometrie ist, visuelle Funktionen zu verbessern, so dass das Kind in seiner täglichen Umgebung besser agieren kann, z. B. in der Schule, beim Sport oder beim Treffen mit Freunden und damit die gesamte Entwicklung positiv beeinflusst wird. Zur Erreichung des gewünschten Trainingserfolges sollte das visuelle System des Kindes gründlich untersucht und ein individueller Trainingsplan erstellt werden. ■

Literatur

- [1] BMG (Bundesgesundheitsministerium): Gesundheitsuntersuchungen für Kinder und Jugendliche. Gesundheitsuntersuchungen für Kinder & Jugendliche | BMG, verfügbar am 20.1.25
- [2] BVA (Bundesverband der Augenärzte): Bericht zur Lage“ von Peter Heinz auf der Delegiertenversammlung des BVA 12/2023
- [3] ZVA: Arbeits- und Qualitätsrichtlinien für Augenoptik und Optometrie. ZVA AQRl 2024 Umschlag.indd. verfügbar am 20.1.2025
- [4] Scheiman Mitchel & Wick Bruce: Clinical Management of Binocular Vision Disorders. 5. Edition. Lippincott Williams Wilkins. Philadelphia Baltimore New York (2019)
- [5] Lohrengel Silke: Esoterik oder doch evidenzbasiert? - Das optometrische Sehfunktions-training (OSFT) am Beispiel der Konvergenzinsuffizienz. OPTOMETRIE 4 (2024) S. 16–22
- [6] KGS (Kuratorium Gutes Sehen e.V.): Kind und Sehen. Kind und Sehen • Kuratorium Gutes Sehen e.V., verfügbar am 21.1.2025
- [7] OSFT (optometrisches Sehfunktions-training): Informationsportal. Optometrisches Sehfunktions-training | Eine Interessensgemeinschaft aus der Optometrie. Verfügbar am 21.1.2025.





Art Edition



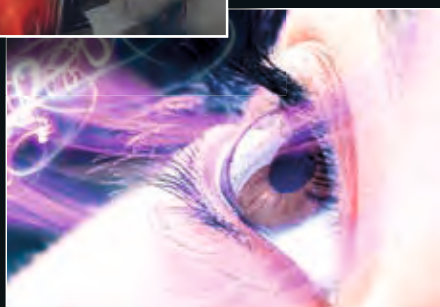
Best.-Nr. 2024-1 · Glasses

FASZINATION AUGES:

Die WVAO Art Edition bietet Ihnen in Zusammenarbeit mit Eyeland Design Network in loser Folge nun schon seit mehr als 26 Jahren neue Kunstdrucke, die ungewöhnliche Ansichten und Perspektiven des Auges zum Thema haben. So haben Sie die Möglichkeit, eine faszinierende und ästhetische Sammlung mit exklusiven Motiven zu erwerben.

Der Preis für 1 Poster beträgt € 24,17 für Mitglieder und € 31,31 für Nicht-Mitglieder (inkl. gültiger MwSt. und Versand). 2 Poster € 36,07 für Mitglieder und € 56,30 für Nicht-Mitglieder (inkl. gültiger MwSt. und Versand).

Glasses: Das neue Poster (70 x 100 cm) unserer Art Edition ist durch seine Pop Art-Anmutung ein echter Hingucker und kommuniziert sofort worum es geht.



Best.-Nr. 2020-3 · Light Waves I



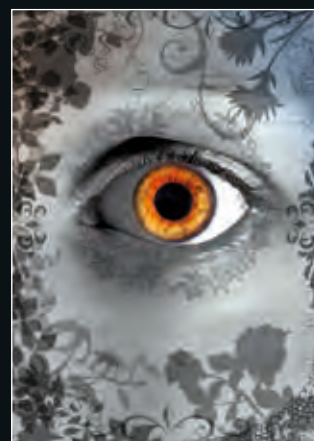
Best.-Nr. 2012-2 · Carnival



Best.-Nr. 2014-1 · Liquid



Best.-Nr. 2012-1 · Drops



Best.-Nr. 2010-1 · Ornamental Eye



Best.-Nr. 2001-2 · Multicoloured Shades



Best.-Nr. 2020-1 · The Art of Optometry



Best.-Nr. 2020-2 · Imagination



Best.-Nr. 2005-4 · Anatomie des Auges



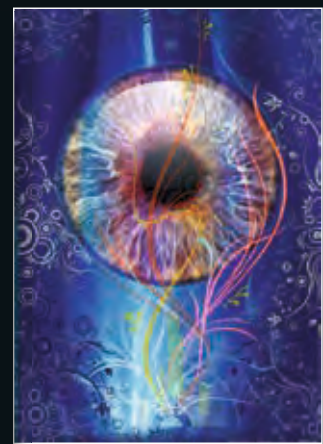
Best.-Nr. 2017-2 · Planet Eye II



Best.-Nr. 2016-4 · Kontaktlinsen



Best.-Nr. 2015-9 · Pop Art



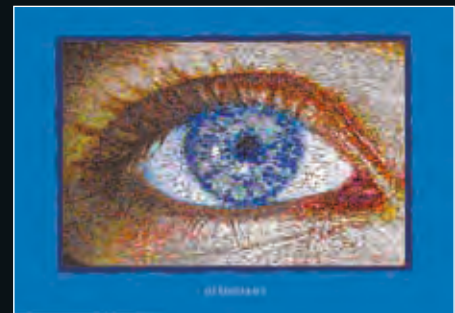
Best.-Nr. 2009-1 · Springtime for the Eye



Best.-Nr. 1999-2 · EYE, EYE she thought



**Wir schaffen
gute Perspektiven**



Best.-Nr. 1999-3 · All Eye Can See



Best.-Nr. 2017-1 · Wild & Free

Selbstverständlich können Sie auch nach wie vor alle anderen auf dieser Seite abgebildeten Poster bei der WVAO-Geschäftsstelle bekommen. Alle Drucke in 70 x 100 cm bzw. in 100 x 70 cm. Damit passen Sie in entsprechende Standard-Rahmen.

So können Sie bestellen:

Telefon: (0 61 31) 61 30 61 · Fax: (0 61 31) 61 48 72

E-Mail: info@wvao.org · Web: www.WVAO.org · www.wvao-shop.de

Bitte Bestell-Nummer(n) und Posternamen bereithalten.

WVAO WISSENSFORUM 2025

06.-10. APRIL - ONLINE



WISSENSCHAFTLICHE VEREINIGUNG FÜR AUGENOPTIK UND OPTOMETRIE E.V.





WVAO WISSENSFORUM 2025

LIEBE AUGENOPTIKER UND OPTOMETRISTEN,

es ist mir eine große Freude, Sie zum diesjährigen Online-Wissensforum willkommen heißen zu dürfen.

In einer Zeit, in der die optometrische und medizinische Forschung und technologische Innovation in rasantem Tempo voranschreiten, eröffnet sich uns ein neues, spannendes Kapitel in der Versorgung von Augen- und Sehgesundheit.

Die Augenoptik, Optometrie und Augenheilkunde sind heute längst keine isolierten Disziplinen mehr. Vielmehr wachsen sie zusammen und profitieren gegenseitig von neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und innovativen Entwicklungen. Vom Fortschritt in der Diagnostik und Behandlung bis hin zu maßgeschneiderten Lösungen für die individuelle Sehkorrektur – der Blick in die Zukunft zeigt vielversprechende Perspektiven für eine noch präzisere, ganzheitlichere und nachhaltigere Versorgung unserer Kunden.

Ein respektvoller und kompetenter Dialog mit den Kunden ist gerade in dieser Hinsicht unerlässlich, denn er trägt wesentlich dazu bei, dass sich der Kunde verstanden fühlt und somit die bestmögliche Lösung für seine Augen- und Sehbedürfnisse erhält. Der Augenoptiker ist dabei nicht nur Dienstleister, sondern Vertrauenspartner, der sich Zeit für die kompetente Fach-Beratung nimmt – ein nicht zu unterschätzender Wettbewerbsvorteil, der heutzutage immer mehr im Gesundheitswesen an Bedeutung gewinnt.

Während den fünf Wissensabenden werden wir die neuesten Erkenntnisse, Technologien und Trends kennen lernen und gemeinsam über die Herausforderungen und Chancen der kommenden Jahre nachdenken. Es ist eine Gelegenheit, uns miteinander auszutauschen, voneinander zu lernen und die Weichen für eine zukunftsfähige Versorgung der Augen- und Sehgesundheit zu stellen.

Ich freue mich auf spannende Vorträge, anregende Diskussionen und einen produktiven Austausch. Lassen Sie uns gemeinsam einen Blick in die Zukunft werfen und die Weichen für die nächsten Schritte in der Augenoptik und Optometrie stellen.

IHRE VERA PFEIFER **VORSITZENDE DER WVAO**



JETZT ANMELDEN UNTER
WVAO-WISSENSFORUM.DE





Jana Dirschauer-Klöße
Blickpunkt, Schwerin



Georg Scheuerer
Scheuerer Optik, Taufkirchen



Wolfgang Wander
Wander Optik, Neubrandenburg



Stefanie Schuster
Ihre Optometristin, Fürth

Mein OCT für meine Kunden

Mit dem REVO OCT für ein schnelles und vollautomatisches Augenscreening meiner Kunden von Jung bis Alt.

Von Myopie-Management bis Augenvorsorge
Weiter geht's auf der Wissensplattform
www.mein-oct.com

www.eyetec.com/revo



EYETEC
Ophthalmo-Technologie und Service



WISSENSFORUM 2025

SONNTAG, 6. APRIL 2025

KI – MÖGLICHKEITEN ERKENNEN UND NUTZEN

POWERED BY EYETEC



Vera Pfeifer

Vorsitzende der WVAO –
Wissenschaftliche Vereinigung
der Augenoptiker und Optometristen



Jan Ditgen

Betriebswirt, Köln



Prof. Ursula Schmidt-Erfurth

Universitätsklinik für Augenheilkunde
und Optometrie, Medizinische Universität Wien



Remo Jahnke

Augenoptikermeister, B.Sc. Ophthalmotechnologie,
OCT-Produktspezialist Eyetec GmbH



Prof. Dr. med. Oliver Zeitz

Leiter Campus Benjamin Franklin der
Augenklinik an der Charité Universitätsmedizin

19:30 Uhr – Begrüßung und Eröffnung

Nach den erfolgreichen vergangenen Jahren freut sich das Team der WVAO sehr, auch dieses Jahr ein spannendes Programm im Online-Format bieten zu können. WVAO-Vorsitzende Vera Pfeifer begrüßt alle Teilnehmer mit einleitenden Worten.

19:40 Uhr – KI-Chancen und Risiken der generativen Künstlichen Intelligenz

Erleben Sie in diesem Vortrag die faszinierende Welt der Künstlichen Intelligenz. Erleben Sie, was Künstliche Intelligenz heutzutage schon kann und was noch auf uns zukommt. Jan Ditgen beleuchtet dabei nicht nur die vielfältigen Chancen, sondern auch die potenziellen Risiken dieser Technologie und die Auswirkungen auf unsere Gesellschaft.

20:25 Uhr – Perspektiven des Einsatzes der KI in der Augenheilkunde

Der Versorgungsauftrag von Netzhauterkrankungen wird durch die Zunahme der älteren Bevölkerung stetig größer. Durch die schnelle Entwicklung der künstlichen Intelligenz (KI) öffnet sich eine bisher unerreichte Möglichkeit, Präzisionsmedizin an viele Versorger und Patienten zu bringen. Für eine Früherkennung ist über Optiker/Optometristen ein Community-basiertes Screening bei noch gutem Sehvermögen im großen Stile möglich. Für ein lebenslanges therapeutisches Monitoring bietet die KI standardisierte Parameter und eine Verbesserung der Effizienz an zahllosen Kliniken und Praxen. Ein lebenslanger Erhalt eines guten Sehvermögens wird damit durch „shared care“ ein sehr realistisches Ziel.

21:00 Uhr – KI-basierte OCT-Analyse

Die künstliche Intelligenz (KI) ist auf dem Vormarsch. Ob Texte schreiben oder Bilder generieren – viele dieser Aufgaben können inzwischen von „selbstlernenden“ Algorithmen übernommen werden. Doch gilt dies auch für OCT-Auswertung? Und braucht man diese Technologie überhaupt? Was könnte sie verändern? Diesen Fragen werden wir nachgehen und dabei überprüfen, welche Aufgaben bei der OCT-Auswertung überhaupt übernommen werden müssen. Wir werfen einen Blick auf das Angebot entsprechender Hersteller und was uns in den kommenden Jahren erwartet. Am Ende werden wir uns aber auch mit den aktuellen „Schwächen“ der KI auseinandersetzen.

21:20 Uhr – Neue Erkenntnisse und Zukunftsperspektiven zur Behandlung der AMD

Die altersbedingte Makuladegeneration (AMD) zählt zu den führenden Erblindungsursachen mit Millionen Betroffenen. Die neovaskuläre AMD steht für 90% der Erblindungen. Die Mehrzahl der AMD-Fälle ist aber der trockene AMD zuzuordnen, die seltener zur Erblindung führt. Die neovaskuläre AMD wird mit Injektionen in das Auge behandelt. Alle Betroffenen profitieren von der Behandlung. Neue Medikamente reduzieren die Behandlungslast durch längere Injektionsintervalle. Auch für die trockene AMD besteht Hoffnung: Medikamente können den Verlauf der Erkrankung positiv beeinflussen, wobei konsistente funktionellen Effekte fehlen. Insgesamt haben Betroffene heute eine bessere Prognose als vor 20 Jahren.

21:50 Uhr – Ende

Machen Sie das Unsichtbare sichtbar.

Umfassende Vorsorge.
Individuelle Klarheit.



ZEISS VISUREF 1000

- Umfassend und präzise
- Personalisierte Versorgung mit individualisierten Lösungen
- Fortschrittlich und effizient gestaltet
- Der effiziente Schritt ins ZEISS EyeCare Network

zeiss.de/pro/visuref1000



Seeing beyond



WISSENSFORUM 2025

MONTAG, 7. APRIL 2025

AUGENGESUNDHEITSVORSORGE „LEBEN“

POWERED BY CARL ZEISS



Oliver Buck

Dipl.-Ing. (FH) Augenoptik,
M.Sc. Vision Science & Business (Optometry),
Buck Augenoptik Mengen



Tom Köllmer

M.Sc. Vision Science & Business (Optometry)



Dr. rer. nat. Niklas Domdei,

M.Sc. Biologie (RWTH Aachen),
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
ZEISS Vision Science Lab (Tübingen)



Georg Scheuerer

M.Sc. Vision Science & Business (Optometry)
Optik Scheuerer Taufkirchen



Teresa Köberle

M.Sc. Vision Science & Business (Optometry)



Samuel Burkart

B.Sc. Augenoptik/Optometrie,
Hochschule Aalen



Prof. Dr. Anna Nagl

Studiendekanin M.Sc. Vision Science &
Business (Optometry), Hochschule Aalen

19:30 Uhr – Screening in der Optometrie: In 3 Teilen von Anamnese zur Netzhaut

Teil 1: Anamnese – Vorderabschnitte – Augenlinse

Der erste Teil der Vortragsserie kümmert sich um die Anamnese, die Vorderabschnitte des Auges und die Augenlinse. Es wird aufgezeigt, welche Fragen vor der optometrischen Untersuchung Sinn machen, wie die Untersuchung zielgerichtet gestaltet werden kann und welche Untersuchungsmöglichkeiten mit Augenmerk auf die praktische Umsetzung im Alltag am geeignetsten sind. Abschließend erfolgen praktische Tipps zur Dokumentation der Befunde.

20:00 Uhr – Screening in der Optometrie: In 3 Teilen von Anamnese zur Netzhaut

Teil 2: Auffälligkeiten am Glaskörper

Im zweiten Teil der Vortragsserie stehen der Glaskörper bzw. Glaskörperanomalien im Vordergrund. Im Vortrag wird kurz auf die Physiologie des Glaskörpers eingegangen sowie praxisnahe Auffälligkeiten, die im täglichen Screening vorkommen können. Diese Beispiele werden mit zahlreichen Fundusbildern sowie OCT-Schnittbildern veranschaulicht.

20:30 Uhr – Ein Ausblick auf die Optometrie der Zukunft

Die Automatisierung standardisierter Prozesse wie zum Beispiel der Refraktionsbestimmung nimmt immer mehr zu. Gleichzeitig werden die Optometrie-Geräte komplexer und beinhalten eine steigende Anzahl von Funktionalitäten. Diese Entwicklung bietet gute Möglichkeiten dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken, aber auch neue Dienstleistungen ohne Mehraufwand anbieten zu können.

20:50 Uhr – Screening in der Optometrie: In 3 Teilen von Anamnese zur Netzhaut

Teil 3: Netzhaut und Sehnerv

Dieser Beitrag stellt praxisorientierte Fallbeispiele zu Netzhaut- und Sehnervenauffälligkeiten aus einem augenoptischen Fachgeschäft vor und beleuchtet die zugrunde liegenden fachlichen Hintergründe. Dabei wird auf Befunde, das Management der Untersuchungen und die Zusammenarbeit mit Ärzten eingegangen. Darüber hinaus wird diskutiert, wie eine standardisierte Untersuchung in der Augenoptik konzipiert werden kann, welche spezifischen Untersuchungen sinnvoll sind und in welchen Fällen diese als unverzichtbar gelten

21:15 Uhr – Kalkulation von optometrischen Dienstleistungen

In diesem Vortrag gehen Teresa Köberle, Samuel Burkart und Prof. Dr. Anna Nagl auf die Kalkulation optometrischer Dienstleistungen am Beispiel der Myopie ein. Teresa Köberle stellt dazu den im Rahmen ihrer Thesis entwickelten Leitfaden vor, der Augenoptikern eine wirtschaftlich erfolgreiche Preisgestaltung in dem wachsenden Markt für optometrische Dienstleistungen ermöglicht. Samuel Burkart geht ergänzend dazu auf Ergebnisse zu am Markt realisierten Preisen optometrischer Dienstleistungen aus seiner Bachelorarbeit mit dem Titel „Zukunftsstrategien für Augenoptikbetriebe“ ein.

21:45 Uhr – Ende



WISSENSFORUM 2025

DIENSTAG, 8. APRIL 2025

OPHTHALMOLOGIE UPDATE

AUGENKRANKHEITEN ERKENNEN UND THERAPIEREN



Prof. Dr. med. Marcus Blum

Chefarzt Helios Klinikum Erfurt,
Lehrauftrag an der Universität Jena

19:30 Uhr – Diagnose und Therapie der diabetischen Retinopathie

Die Diabetische Retinopathie (DR) ist eine Mikroangiopathie der Netzhaut. Hauptursache ist neben den Blutzuckerschwankungen ein häufig vergesellschafteter Bluthochdruck. Mit der Dauer der Grunderkrankung steigt die Inzidenz der Diabetischen Retinopathie und auch heute ist noch jeder 3.-4. Patient betroffen. Deshalb sollte ein neu diagnostizierter Patient mit Diabetes mellitus einem Augenarzt vorgestellt werden. Je nach Vorliegen und Stadium kann dann über die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen entschieden werden.



Dr. med. Jonathan A. Gernert

Assistenzarzt Institut für klinische
Neuroimmunologie LMU München

20:00 Uhr – Diagnostik und Therapie der Multiplen Sklerose: Eine Einführung

Die Multiple Sklerose ist die häufigste Autoimmunerkrankung des zentralen Nervensystems und betrifft neben Gehirn und Rückenmark häufig auch das neurovisuelle System. Zuletzt wurden 2024 neue Diagnosekriterien vorgeschlagen, welche unter anderem den Befall des Sehnervs neu bewerten und eine frühzeitige Diagnosestellung ermöglichen sollen. Gleichzeitig haben sich in den letzten Dekaden die Therapieoptionen grundlegend verändert und dazu beigetragen das prognostische Outcome deutlich zu verbessern.



Prof. Dr. med. Katarina Stingl

Augenärztin und Leiterin des Zentrums für seltene
Augenerkrankungen der Universität Tübingen

20:30 Uhr – Genetische Therapien der Netzhautdystrophien

Bei hereditären Netzhauterkrankungen wie z. B. Retinitis pigmentosa kommt es zum langsamen, über mehrere Jahre bis Dekaden fortschreitenden Untergang der Photorezeptoren. Diese Prozesse führen oft zur Erblindung oder schwerwiegender Sehbehinderung im mittleren Lebensalter. In den meisten Fällen existiert keine ursächliche Behandlungsmöglichkeit. Die erste Gentherapie für Retinitis pigmentosa wurde in der EU 2018 zugelassen, weitere Erfahrungen liegen aus klinischen Studien vor. Wiederherstellung der Funktion der Stäbchen und Zapfen kann eine Verbesserung der Lebensqualität bringen und die chronische lebenslange Progression aufhalten.



Prof. Dr. med. Marc Schargus

MHBA, FEBO

21:00 Uhr – Blick in die Glaskugel:

Was bringt die Zukunft in der Glaukombehandlung?

Das Glaukom ist eine progressive Optikusneuropathie, die häufig mit einem erhöhten Augeninnendruck einhergeht und potenziell zur Erblindung führen kann. Die Prävalenz liegt bei Menschen über 70 Jahren bei 7-8% in der Bevölkerung; aufgrund der demographischen Entwicklung wird die Erkrankung in den nächsten Jahrzehnten stark zunehmend. Im Beitrag werden neue innovative Ansätze zur Behandlung des Glaukoms gezeigt, die zukünftig helfen sollen, die Progression des Glaukoms zu verhindern.

21:30 Uhr – Ende



WISSENSFORUM 2025

MITTWOCH, 9. APRIL 2025

AUGENOPTIK I UPDATE

MASSGESCHNEIDERT BERATEN, PERFEKT VERSORGEN

POWERED BY BAUSCH & LOMB



Dr. rer. med. Carolin Truckenbrod

Dipl.-Ing. für Augenoptik
Master in klinischer Augenheilkunde, Leipzig

19:30 Uhr – Auge und Ernährung

Kann man durch die richtige Ernährung den Zustand des trockenen Auges beeinflussen? Kann eine AMD verhindert oder der Verlauf aufgehalten werden, wenn ausreichend grünes Gemüse gegessen wird? Im Vortrag werden aktuelle Forschungsergebnisse zum Thema zusammengefasst und die Rolle der Ernährung und von Nahrungsergänzungsmitteln auf die Augengesundheit besprochen.



Sebastian Golczyk

M.Sc. OOVS, Lehrkraft im Studiengang
Augenoptik/Optomietrie,
Hochschule München

20:00 Uhr – Tränenfilm in Balance: Die Kunst der Augentropfenwahl

Wir tauchen ein in die faszinierende Welt des Tränenfilms und zeigen, wie moderne Formulierungen und Tropfen individuell angepasst werden können, um Symptome effektiv zu lindern und die Augenoberfläche nachhaltig zu schützen. Mit einer Mischung aus fundierter Wissenschaft, praxisnahen Tipps und einer Prise Augenzwinkern wird klar: Die richtige Therapie ist nicht nur möglich, sondern eine Chance, Lebensqualität zurückzugewinnen.



Johannes Schubart

MBA & Eng., M.Sc. Optometry/Vision Science,
sowie Business Administration & Engineering

20:30 Uhr – Bausch & Lomb Sponsorvortrag

20:50 Uhr – Augenoptik reloaded: Technologie ohne Grenzen?

Intelligente Brillengläser, KI und Co. versprechen neue Horizonte – doch stecken darin wirklich die Zukunftsaussichten der Augenoptik? Von selbst anpassenden Gläsern bis zu virtuellen Dienstleistungen aus der Ferne: Technologien, die nach Science-Fiction klingen, versprechen grenzenlose Möglichkeiten. Doch was ist Mythos und was wird Realität in unserem Alltag? Schauen wir es uns doch einmal an!



Simon Jäkel

M.Sc. Vision Science & Business (Optometry),
Geschäftsführer Optik Jäkel GmbH,
Kelheim

21:20 Uhr – Kontaktoptische Rehabilitation mittels Skleral-Kontaktlinsen bei komplexen Hornhaut-Situationen

Freiform-Skleralkontaktlinsen sind heutzutage eine moderne Möglichkeit, Patienten mit komplexen Augensituationen visuell erfolgreich zu rehabilitieren. Durch die corneo-sklerale Profilmessung der Augenoberfläche, lassen sich Kontaktlinsen in Freiform-Technologie produzieren und auf den Anwender individualisieren. Dies führt häufig zu verbessertem Tragekomfort und steigert die physiologische Verträglichkeit der Kontaktlinsen.

21:50 Uhr – Ende

my**visionix**perience

**Ihre zufriedenen Kunden.
Ihre Entwicklung.
Bereit für Sie.**



Positionieren Sie Ihre Geschäft

Eye Check Experience: Steigert Kundenbindung mittels Vorsorgeangebot.

Lens Experience: Biometrische Daten für eine für den Kunden nachvollziehbare Glasempfehlung.

Refraction Experience: Hochwertige Refraktion in 5 Minuten, vor Ort oder Remote.



WISSENSFORUM 2025

DONNERSTAG, 10. APRIL 2025

AUGENOPTIK II UPDATE

SEHBEDÜRFNISSE ERKENNEN, VERSTEHEN UND HANDELN

POWERED BY VISIONIX



Prof. Dr. Dr. Daniel P. Wichelhaus

Arzt an der Universität Düsseldorf,
Geschäftsführung Hannover School of Health
Management GmbH

19:30 Uhr – Schau mir in die Augen:

Wie kann man Lügner per Blickdiagnostik entlarven?

Lassen sich Lügen am Gesichtsausdruck, insbesondere den Augen erkennen. Kurz gesagt: Ja. In einem Kunden-/Patientengespräch ist es also interessant zu beobachten, ob zum Beispiel auf die Frage: „Haben Sie Ihre Augentropfen regelmäßig genommen?“ der Klient mit „Ja“ antwortet – und dabei traurig oder erschrocken wirkt, denn dazu gibt es keinen Grund. Als Augenoptiker oder Arzt sollte man, wenn so eine Reaktion beobachtet wird, den Kunden/Patienten nicht bloßstellen, aber noch einmal darauf hinweisen, wie wichtig die Einhaltung von fachlichen Ratschlägen ist.



Katharina Keller

M.Sc. Optometrie/Vision Science Jena,
Optometristin Optiker Zacher

20:00 Uhr – Pupillendefekte erkennen und verstehen

Die Beurteilung der Pupillenreaktion ist ein fester Bestandteil des optometrischen Screenings. Während Auffälligkeiten schnell erkannt sind, wirft die Interpretation der Ergebnisse häufig Fragen auf: Welche Arten von Pupillendefekten gibt es und wie entstehen diese? Wie muss gehandelt werden? Welche Schritte gehören zu einer vollständigen Untersuchung der Pupille? Auf diese und weitere Fragen wird dieser Grundlagenvortrag Antworten aufzeigen und praktische Hinweise vermitteln.



Peter Bartholme

Dipl. Geophysiker,
Mit-Entwickler des simply! Kontaktlinsen-
Systems und den Dienstleistungskonzepten
"SEHZENTRUM" und "Orthokeratologie" der WVAO

20:30 Uhr – Vorsorge Augengesundheit: Ein Selbstversuch

Mit Stand 2023 galt die Investition für eine KI-gestützte Netzhaut-Untersuchung aus eigener Sicht noch als nicht rechtfertigt. Im Quartalsbericht der Fielmann Group AG (Q3 2024) war zu lesen: „Augen-Check-Up begeistert Kunden, wächst und wird europaweit ausgerollt.“. Daher wurde die Fielmann-Filiale auf der Schildergasse in Köln getestet, denn Benchmarking hilft uns, unsere Position im Markt zu prüfen. In meinem Vortrag berichte ich über meine Erfahrungen.



Fritz Paßmann

Augenoptikermeister, gepr. Fortbildungstrainer
HwK, Dortmund

21:00 Uhr – Die Augen des Kunden verstehen und optimiert beraten

In diesem Beitrag wird näher auf die Wichtigkeit einer ganzheitlichen Beratung und Untersuchung eingegangen. Dabei geht es um das Zusammenspiel von Daten des vorderen und hinteren Augenabschnittes in Kombination mit der objektiven und subjektiven Refraktionsbestimmung.



Stefanie Wöhrle

M.Sc. Vision Science & Business (Optometry),
Blickwinkel Asperg

21:30 Uhr – Fälle outside the Box: Beispiele aus dem augenoptischen Alltag

„Was hast du in diesem speziellen Fall gemacht - wie bist du aus der „Nummer“ raus-
gekommen bzw. wie hast du dann die passende Lösung gefunden?“
„Konnte es überhaupt gelöst werden?“ Fragen, die an diesem Abend zum Abschluss
des Wissensforums in Form eines lebendigen Dialogs von Ihren Augenoptikerkollegen
beantwortet werden: Aus der Praxis – für die Praxis!



Frank Wersich

Augenoptikermeister, Optometrist (HWK),
Low Vision Spezialist, Schrodin & Wersich Optik
Baden-Baden

22:00 Uhr – Ende



Noch mehr zum Verlieben.



Boston XO₂[®] ist alles, was Sie am Boston XO[®]-Linsenmaterial + Hyper Dk lieben.

Mit 141 Dk ermöglicht Boston XO₂[®] eine noch höhere Sauerstoffzufuhr als Boston XO[®]
Die Verfügbarkeit dieser beiden Materialoptionen bietet Ihnen:

♥ **Mehr Flexibilität**

Linsendesigns für gängige Sehstörungen sowie für anspruchsvolle Sehbedürfnisse wie Keratokonus und Erkrankungen der Augenoberfläche.

♥ **Mehr Gelassenheit**

Unterstützt durch außergewöhnlichen Service und Qualität, die Sie von einem Unternehmen erwarten können, das es seit 1853 gibt.

♥ **Mehr Vertrauen**

Alle unsere Linsenmaterialien werden von erfahrenen Technikern präzisionsgefertigt und anschließend einer strengen Qualitätskontrolle unterzogen.

Besuchen Sie www.fit-boston.eu oder wenden Sie sich an Ihr autorisiertes Boston[®] Lab.



WISSENSFORUM 2025

MITGLIED WERDEN UND VERGÜNSTIGT TEILNEHMEN!

WVAO.ORG/MITGLIEDSCHAFT



TICKETS

TAGESKARTE

WVAO-Mitglieder / Mitgliedsanwärter	25,- €
Mitarbeiter von WVAO-Mitglied	45,- €
Nicht-Mitglieder	95,- €
Vollzeit-Studierende* / Hauptberufliche Dozenten*	kostenfrei

* Bei Vorlage eines entsprechenden Nachweises

Registrierung zur Teilnahme am Online-Event

Um zum Live-Event (oder zu Aufzeichnungen des Live-Events) zu gelangen, müssen Sie sich zuvor für die Teilnahme am Online-Wissensforum registrieren.

Nach erfolgter Registrierung erhalten Sie eine Rechnung, die Sie bitte unter Angabe der Rechnungsnummer an die WVAO überweisen. Dies gilt nicht für Vollzeit-Studierende oder hauptberufliche Dozenten. Da für diese Gruppen die Teilnahme am Wissensforum kostenfrei ist, wird keine Rechnung gestellt.

Bei verspäteter Anmeldung bitten wir zusätzlich um Zusendung einer Überweisungsbestätigung an info@wvao.org.

Nach dem Eingang der Zahlung erhalten Sie ungefähr eine Woche vor dem Start einen individualisierten Zugangscode / Log-In-Zugang zum Livestream in einer separaten E-Mail.

Der Livestream startet ca. 15 Minuten vor Veranstaltungsbeginn.

Technische Voraussetzungen

Sie benötigen eine stabile Internetverbindung und Tonausgabe. Wir empfehlen Ihnen, das Online-Event an Ihrem PC zu verfolgen. Die Nutzung von Laptop / Tablets / Smartphones ist aber generell möglich.

WOCHENKARTE

WVAO-Mitglieder / Mitgliedsanwärter	99,- €
Mitarbeiter von WVAO-Mitglied	149,- €
Nicht-Mitglieder	379,- €
Vollzeit-Studierende* / Hauptberufliche Dozenten*	kostenfrei

* Bei Vorlage eines entsprechenden Nachweises

FIRMENKARTE

Wochenkarte für bis zu 5 Personen

WVAO-Mitglieder / Mitgliedsanwärter	399,- €
Nicht-Mitglieder	999,- €





WISSENSFORUM 2025

SEIEN SIE DABEI! JETZT ANMELDEN UNTER

WVAO-WISSENSFORUM.DE



ORGANISATORISCHE HINWEISE

Wie werden die Log-In Daten generiert?

Der individualisierte Log-In-Zugang zum Livestream generiert sich aus der angegebenen E-Mailadresse, die Sie bei der Online-Anmeldung angegeben haben. Bitte beachten Sie, dass aufgrund von Datenschutzbestimmungen eine Bestätigung der E-Mailadresse während des ersten Log-Ins zwingend erforderlich ist. Stellen Sie daher sicher, dass es sich um Ihre persönliche E-Mailadresse handelt.

Bitte beachten Sie: Ihre Zugangsdaten sind für Sie individuell pro Benutzer und können somit auch nur einmal zeitgleich verwendet werden. Sollten Sie eine kurzfristige Änderung/Anpassung wünschen, kontaktieren Sie uns bitte unter: info@wvao.org

Kann ich mit den Referenten Kontakt aufnehmen?

Es besteht die Möglichkeit, über einen Live-Chat mit dem Moderator/Referenten in Kontakt zu treten und Fragen zu stellen.

Ich habe keine E-Mail mit Login-Daten erhalten. An wen wende ich mich?

Die Login-Daten versenden wir wenige Tage vor dem Event per E-Mail. Sollten Sie keine E-Mail erhalten haben, kontaktieren Sie uns bitte unter **Tel. 06131-613061** oder über info@wvao.org bis spätestens **16:00 Uhr** am Tag der jeweiligen Veranstaltung. Bitte überprüfen Sie auch Ihren Spam-Ordner.

Creditpoints

Das Wissensforum wird mit COE (Continuing Optometric Education) Fortbildungspunkten anerkannt:

- Pro Tag: 2 COE Punkte
- 3 Tage und mehr: 6 COE Punkte

Dies gilt auch für: Low Vision Experte WVAO, Funktionsoptometrist WVAO, Spezialist für Kinderoptometrie WVAO, Spezialist für Orthokeratologie WVAO, Gleitsichtspezialist+ WVAO, Gütesiegel SEHZENTRUM WVAO

Teilnahmebescheinigung

Zum Nachweis von Creditpoints (oder auch Studium Generale Punkten an Hochschulen) werden Sie über Ihren individuellen Zugang die Möglichkeit haben, sich selbstständig ein persönliches Teilnahme-Zertifikat zu generieren und herunterzuladen. Diese Funktion wird einige Tage nach dem Event freigeschaltet.

Stornierung | Rücktritt | Datenschutz

Sie können jederzeit den Rücktritt von der Teilnahme an der Veranstaltung erklären. Die Rücktrittserklärung muss schriftlich erfolgen. Im Falle eines Rücktritts fallen Stornokosten an:

Erfolgt der Rücktritt mehr als 1 Tag vor Veranstaltungsbeginn, fallen keine Stornokosten an. Erfolgt der Rücktritt weniger als 1 Tag vor Veranstaltungsbeginn, so ist das volle Entgelt von Ihnen zu zahlen.

Weitergabe des Tickets an Ersatz-Teilnehmer ist jederzeit möglich. Bitte teilen Sie uns in diesem Fall den Namen des Ersatz-Teilnehmers sowie gegebenenfalls die entsprechende Rechnungsadresse mit. Programmänderungen aus aktuellem Anlass behält sich der Veranstalter vor.

Bei der Teilnahme am Online-Wissensforum werden Ihre Log-In Zeiten festgehalten. Bitte beachten Sie, dass auch Ihre tatsächliche Anwesenheit von uns erfasst wird.

Für Ihre Anmeldung zur o.g. Veranstaltung ist das Erheben, Speichern und Verarbeiten Ihrer persönlichen Daten unumgänglich. Dies geschieht ausschließlich zum Zweck der Organisation und Durchführung der Veranstaltung. Ihre Daten werden nur an Dritte weitergegeben, die direkt in den Kongressablauf involviert sind, und wenn der organisatorische Ablauf dies erforderlich macht. Unser Unternehmen behandelt alle personenbezogenen Daten nach den Vorgaben der Europäischen DSGVO und BDSG-Neue Fassung.

Ausführliche Informationen entnehmen Sie bitte unserer Datenschutzerklärung unter: wvao-wissensforum.de/datenschutz

Noch kein Mitglied in der WVAO ? - das lässt sich ändern!

Beitrittsantrag

1. Angaben zur Person

Name	Vorname
Straße / Nr.	PLZ / Ort
Geburtsdatum	Telefon geschäftlich
Telefon privat	Fax
Email	Internet

2. Nur für Studierende

☐ Zur Zeit in der Vorbereitung zur **Meisterprüfung** / Fachschule

Ort / Beginn / **voraussichtliches Ende** (hier ist der Abschluss mit der Meisterprüfung oder gleichgestellter Prüfung gemeint, NICHT aber der Abschluss eines „Erweiterungs-Studiums“ wie z.B. Master of Science!)

☐ Heimatadresse

Straße / Nr.	PLZ / Ort
--------------	-----------

3. Nur für Nichtselbständige und Selbständige

Unter diesem Punkt **MÜSSEN** Angaben gemacht werden, da der „Meistertitel“ (oder gleichgestellter Abschluss) Voraussetzung für eine Mitgliedschaft ist

Meisterprüfung Datum / Ort	Fachschulbesuch Beginn / Ende / Ort
----------------------------	-------------------------------------

4. Angaben zur beruflichen Situation

☐ Ich bin **nichtselbständig** und zur Zeit bei nachbenannter Firma beschäftigt als

☐ Ich bin **selbständig** (= ☐ Inhaber/ ☐ Geschäftsführer/ ☐ Mitinhaber/ ☐ Filialleiter/Betriebsleiter) in nachbenannter Firma

seit dem	Firma
----------	-------

Straße / Nr.	PLZ / Ort
--------------	-----------

Gründungsdatum des Betriebes

Derzeitige Tätigkeitsbereiche:

- | | | |
|---|---|---|
| ☐ Brillenoptik | ☐ Kontaklinse | ☐ Augenglasbestimmung |
| ☐ Binokulare Vollkorrektur | ☐ Kinderoptometrie | ☐ Funktionaloptometrie |
| ☐ Low Vision | ☐ Sportoptik | ☐ Firmenleitung |

Hiermit beantrage ich die Mitgliedschaft in der Wissenschaftlichen Vereinigung für Augenoptik und Optometrie e.V. (WVAO). Alle Angaben sind nach bestem Wissen erfolgt. Die WVAO – Satzung und die Geschäftsordnung des Ehrenrat erkenne ich bindend an. Eine kommerzielle (Anzeigen-) Werbung mit der Mitgliedschaft in der WVAO werde ich unterlassen.

Mit der Speicherung meiner im Zusammenhang mit der Mitgliedschaft anfallenden Daten zum Zwecke der Datenverarbeitung sowie zur Aufnahme in das offizielle Mitgliederverzeichnis erkläre ich mich einverstanden.

Datum / Ort

Unterschrift / Stempel

Einzugsermächtigung

Die Zahlung des jährlichen Mitgliedsbeitrages erfolgt **ausschließlich** im Lastschriftenverfahren. Der derzeitige Mitgliedsbeitrag beträgt für Nichtselbständige € 250,00, für Selbständige (= Inhaber, sowie Geschäftsführer/Filialleiter/Betriebsleiter) € 380,00, Juniormitglieder € 30,00. Wir bitten um umgehende Mitteilung bei Änderungen der Bankverbindung.

Kreditinstitut

IBAN:

BIC:

Kontoinhaber

Datum / Ort

Unterschrift / Stempel



Faxen Sie an:

Fax 06131 – 61 48 72

oder schreiben Sie an:

**WVAO – Geschäftsstelle
Mainzer Straße
17655124 Mainz**

Einladung



zur WVAO Mitgliederversammlung 2025 online / offline

Hiermit laden wir unsere Mitglieder satzungsgemäß zu der Mitgliederversammlung 2025 in die WVAO Geschäftsstelle, Mainzer Straße 176, 55124 Mainz ein, die gleichzeitig auch online »besucht« werden kann:

Montag, den 28. April 2025 um 19:30 Uhr

Tagesordnung

A Begrüßung

B Regularien

1. Jahresbericht

2. Kassenbericht

3. Bericht der Kassenprüfer

4. Entlastung des Vorstandes und
der Geschäftsführung

5. Genehmigung des Haushaltsplanes 2025/2026

6. Wahlen

- Vorsitzende(r)
- Stellv. Vorsitzende(r)
- Stellv. Vorsitzende(r)
- Fachreferent
- Beisitzer des Ehrenrates
- Kassenprüfer

7. Anträge

8. Mitgliederversammlung 2026

9. Verschiedenes

Wir bitten um Ihre **Voranmeldung** – ggf. unter Angabe der von Ihnen für den Zugang präferierten E-Mail-Adresse – bis zum **19. April 2025** an info@wvao.org oder an die WVAO, Mainzer Straße 176, 55124 Mainz.

Am Vormittag der Versammlung erhalten Sie ggf. eine persönliche Mail zum Beitritt mit Einladungslink und Anleitung.

Schön, Sie bald virtuell oder persönlich wieder zu sehen!

Ihre

Vera Pfeifer
Vorsitzende

RA Hartmut Glaser
Geschäftsführer



Praxis-Seminare und Tagungen

		Ort	Mitglied	Mitarbeiter v. Mitglied	Nicht- Mitglied	Referent
Sehzentrum						
20./21. Sept. 2025	Kurs zum Gütesiegel Sehzentrum	Mainz	695,- €		895,- €	M. Wörner Björn Hammerling
Augenoptik / Optometrie						
22./23. März 2025	Untersuchung des binokul. Systems	Asberg	425,- €	475,- €	575,- €	S. Wöhrle
22./23. März 2025	Die optometrische Augengesundheitsvorsorge	Nürnberg	475,- €	495,- €	625,- €	C. Truckenbrod
24./25. Mai 2025	Spezialist Gleitsicht ⁺ I	Mainz	495,- €	545,- €	695,- €	D. Kalder/F. Paßmann
28. Juni 2025	Schießbrillen	Wiesbaden	295,- €	345,- €	445,- €	K. Seeber
Kinderoptometrie						
24./25. Mai 2025	Kinderoptometrie I	Mainz	475,- €	495,- €	625,- €	S. Wöhrle
28./29. Juni 2025	Kinderoptometrie II	Mainz	475,- €	495,- €	625,- €	S. Wöhrle
Low Vision						
17./18. Mai 2025	Low Vision I	Mainz	425,- €	475,- €	575,- €	Frank Wersich
Funktionaloptometrie						
26./27. April 2025	Funktionaloptometrie V – Visualtrain. für Jugendliche u. Erwachsene	Stuttgart	495,- €	545,- €	645,- €	S. Lohrengel
27./28. Sep. 2025	Funktionaloptometrie I	Mainz	495,- €	545,- €	645,- €	M. Schätzing
Orthokeratologie						
26. März 2025	Spezialist für Orthokeratologie	Mainz	250,- €	295,- €	395,- €	P. Bruckmann



**Praxis-Seminar intensiv:
Untersuchung des binokularen
Systems**
22. – 23. März 2025 – Asperg



Seminarleitung:

Stefanie Wöhrle, M. Sc. Vision Science & Business (Optometry) und Heilpraktikerin, Asperg

Die Analyse des binokularen Systems ist für viele Bereiche innerhalb der Augenoptik ein wichtiges Fundament. Bei der Kinderoptometrie, beim Myopiemanagement, für den Aufbau eines Visualtrainings, aber auch bei der Versorgung mit Gleitsichtgläsern spielen die Binokularfunktionen eine wichtige Rolle. Aber was ist besser? Die MKH oder die integrative Analyse nach Scheiman & Wick?

Dieses Praxisseminar geht intensiv auf die Stärken und Schwächen beider Systeme ein. Die Versorgungsmöglichkeit durch Prismen, Addition und Visualtraining werden ausführlich für die einzelnen Fälle besprochen. Der Praxisbezug wird durch Beispiele aus dem Alltag hergestellt. In Kleingruppen werden die Messungen praktisch durchgeführt und gemeinsam ausgewertet.

Das Seminar findet in der Praxis von Frau Wöhrle statt. Die Kleingruppe ist auf max. 8 Teilnehmer begrenzt!



**Die optometrische Augengesundheitsvorsorge
Differentialdiagnosen im Fokus**
22. – 23. März 2025 – Nürnberg



Seminarleitung:

Carolin Truckenbrod, Dipl.-Ing. für Augenoptik und Master in klinischer Augenheilkunde, Leipzig

In der modernen Optometrie ist es unerlässlich, die Gesundheit der Augen umfassend zu beurteilen und differentialdiagnostische Fähigkeiten zu entwickeln, um mögliche Erkrankungen frühzeitig zu erkennen und eine präzise Befundung durchzuführen.

Im Rahmen dieses Seminars werden Sie durch unsere Optometristin **Carolin Truckenbrod** tiefgehende Kenntnisse und praxisnahe Techniken zur Differenzierung von Augenerkrankungen und deren Symptomen erlangen.



**Ausführliche Seminarinhalte
finden Sie unter
www.wvao-events.de**

**Seminar zum Spezialisten für
Orthokeratologie**
26. März 2025 – Mainz



Seminarleitung:

Peter Bruckmann, staatl. gepr. Augenoptiker und Augenoptikermeister, Köln

In diesem Seminar erfahren Sie alles Wichtige rund um das Thema Nachtkontaktlinsen, die es ermöglichen, tagsüber frei und unbeschwert zu sehen – ohne Brille oder herkömmliche Kontaktlinsen. Orthokeratologie bietet zahlreiche Vorteile, sowohl in der Berufswelt als auch in der Freizeit: Sie schützt vor trockenen Augen bei der Arbeit am PC, kann als effektive Myopieprophylaxe dienen und stellt eine attraktive Alternative zur Laseroperation dar.

Leider ist vielen Verbrauchern nicht bekannt, dass diese innovative Versorgungsalternative für sie infrage kommt. In unserem Seminar zeigt Ihnen der erfahrene KL-Spezialist **Peter Bruckmann**, wie Sie Ihre Kunden gezielt auf das Thema ansprechen können. Sie lernen, wie man eine erfolgreiche Orthokeratologie-Anpassung systematisch vorbereiten und erfolgreich umsetzen kann.



Kurs zum Fachspezialist Low Vision WVAO – Teil I

17.–18. Mai 2025 – Mainz



Seminarleitung:

Frank Wersich, Augenoptikermeister, Optometrist (HWK), Low Vision Spezialist (WVAO), Baden-Baden

Der demographische Wandel verändert unsere Gesellschaft und stellt uns vor neue Herausforderungen. Im Bereich Low Vision eröffnen sich dabei jedoch große Chancen – sowohl unternehmerisch als auch menschlich.

In diesem Seminar möchten wir Ihnen die notwendigen Fachkenntnisse vermitteln, um die Sehsituation Ihrer Kunden präzise zu erfassen und gemeinsam mit ihnen maßgeschneiderte Lösungen zu entwickeln. Sie lernen, wie Sie Hilfsmittel gezielt kombinieren, um die spezifischen Sehaufgaben Ihrer Kunden zu erfüllen und ihre Lebensqualität nachhaltig zu steigern.

Nutzen Sie die Chance, sich in einem Markt zu etablieren, der nicht nur Potenzial für Ihr Unternehmen bietet, sondern auch echten Mehrwert für die Gesellschaft schafft. Werden Sie zum Fachspezialisten im Bereich Low Vision und sichern Sie sich einen entscheidenden Vorteil für die Zukunft!



Seminar zum Spezialisten für Gleitsicht+ (Kurs I)

24.–25. Mai 2025 – Mainz



Seminarleitung:

Dieter Kalder, staatl. gepr. Augenoptiker und -meister, Mörfelden und Fritz Paßmann, Augenoptikermeister, geprüfter Fortbildungstrainer (HWK), Dortmund

Eine Gleitsichtbrille mit maximalem Sehkomfort schafft hochzufriedene Kunden. Der Augenoptiker / Optometrist als Berater und Problemlöser ist hier besonders gefordert.

Im Seminar vermitteln wir neutral, herstellerunabhängig und praxisnah in Theorie und Praxis die Wissensfaktoren für eine zielgerichtete Beratung und geben fachliche Tipps und Kniffe für die problemlose und erfolgreiche Anfertigung und Anpassung von Gleitsichtbrillen.

Das Ziel: Der Ansprechpartner und Problemlöser Nr. 1 für Gleitsichtbrillen vor Ort zu werden! Das Seminar findet in zwei Kursen statt.

Zusatz-Option: Wenn Sie zusätzlich das Zertifikat Spezialist Gleitsicht+ erreichen und als vertrauenswürdiger Augenoptiker / Optometrist auch im Internet auffallen und gelistet (www.gleitsichtplus.de) werden wollen, dann müssen Sie noch folgende Voraussetzungen erfüllen: Geräteausstattung, Ehrenkodex und positive

Google-Bewertungen – und schon sind Sie für die Ratsuchenden der Ansprechpartner Nr. 1.



Seminar zum Spezialisten für Kinderoptometrie 2.0

24.–25. Mai 2025 – Mainz



Seminarleitung:

Stefanie Wöhrle, M.Sc, Vision Science and Business (Optometry), Asperg

Wir laden Sie herzlich ein, an unserer exklusiven Seminarreihe Kinderoptometrie 2.0 teilzunehmen – einer vertiefenden Weiterbildung für Augenoptikermeister und Optometristen, die ihre Expertise im Bereich der Kinderoptometrie erweitern möchten.

Vom 24. bis 25. Mai 2025 startet der erste Kurs dieser praxisorientierten Reihe in Mainz, die insgesamt vier Module umfasst. Ziel der Seminarreihe ist es, Ihnen fundierte Kenntnisse und praxisnahe Fähigkeiten zu vermitteln, um die visuellen Bedürfnisse von Kindern noch gezielter und effektiver zu erkennen und zu behandeln.

Durch fundiertes Wissen und moderne Techniken werden Sie in die Lage versetzt, Kinder mit Sehstörungen frühzeitig zu erkennen und individuelle Seh-Lösungen zu entwickeln, die die visuelle Entwicklung und das Wohlbefinden Ihrer jungen Klienten nachhaltig unterstützen.

Der zweite Teil ist für den 28./29. Juni 2025 geplant.



Praxis-Seminar Schießbrillen

7. Juni 2025 – DSB Wiesbaden



Seminarleitung:

Katrin Seeber, Dozentin an der Fachschule für Augenoptik – Hermann Pistor Jena, Lehrgebiete: Sondersehhilfen und Trainer des Deutschen Schützenbundes

Am Samstag, 25. Juni 2025, haben Sie die exklusive Gelegenheit, an einem praxisorientierten Seminar zum Thema Schießbrillen in der Schießsportanlage des Deutschen Schützenbundes (DSB) in Wiesbaden teilzunehmen. Unterstützt wird das Seminar durch erfahrene Schießtrainer des Bundesleistungszentrums.

In diesem Seminar lernen Sie in Theorie und Praxis die wesentlichen Grundlagen der Schießoptik kennen und erfahren, wie Sie Ihre Kunden in der Auswahl und Anpassung der richtigen Schießbrille optimal unterstützen können.

Nutzen Sie diese wertvolle Weiterbildung, um sich als Fachmann in der Schießoptik zu positionieren und Ihren Kunden eine präzise, auf ihre Disziplin abgestimmte Brillenanpassung anzubieten.



Praxis-Seminar zum »Qualitäts-Gütesiegel Sehzentrum«

20. – 21. September 2025 - Mainz



Seminarleitung:

Björn Hammerling, zertifizierter Coach und Management-Trainer, Wittmar und **Martin Wörner**, Optometrist, SEHZENTRUM am Stifshof, Obernburg

Die WVAO bietet Ihnen einen speziell entwickelten professionellen optometrischen Leitfaden, mit dem Sie Ihre Kunden für gutes und gesundes Sehen gewinnen und begeistern werden.

Das Qualitätssiegel Sehzentrum gibt dem Verbraucher eine wichtige Orientierung bei der Suche nach einem kompetenten optometrischen Ansprechpartner vor Ort, was gerade in Zeiten des fortschreitenden Ärztemangels und einer immer älter werdenden Bevölkerung immer wichtiger wird.

In diesem zweitägigen Seminar bieten wir Ihnen den QM- und Kommunikations-Leitfaden und erläutern die umfassende augenoptische / optometrische Messreihe zur Augenvorsorge in Theorie und Praxis.

Erfahrungen mit den Kunden und Tipps aus der Praxis runden das Seminar ab.



Werden auch Sie zum ersten Ansprechpartner für gutes und gesundes Sehen!

Neuer Kurs Funktionaloptometrie

27. – 28. September 2025
Würzburg



Seminarleitung:

Marco Schätzing, **Katja Schiborr**, **Andreas Berkmann** und **Silke Lohrenge** – M.Sc. Vision Science and Business (Optometry)

Was unterscheidet die Funktionaloptometrie von der »normalen« Augenoptik oder Optometrie?

Die Möglichkeiten der Funktionaloptometrie werden vorgestellt. Physiologische Abläufe werden anhand des Bioengineering Modells erläutert, der visuellen Wahrnehmung wird auf den Grund gegangen und Funktionstests werden in Theorie und Praxis vermittelt.

Achtung: Um die Praxisnähe zu optimieren, findet der Kurs an wechselnden Orten statt: Teil I in Würzburg, Teil II in der FH Aalen, Teil III Optometrie Berkmann in Stuttgart, Teil IV in Aalen und Teil V in Würzburg!



Standards und Expertise auszeichnen. Diese Differenzierung führt zu einer klareren Markenidentität und einer stärkeren Marktpositionierung.

5. Bessere Wahrnehmung der Unternehmenswerte

Ein Betrieb, der sich aktiv mit der Augengesundheit seiner Kunden auseinandersetzt und ein entsprechendes Qualitätssiegel führt, wird von den Kunden auch als verantwortungsbewusster und werteorientierter wahrgenommen. Gesundheit und Wohlbefinden sind Werte, die in der heutigen Zeit zunehmend an Bedeutung gewinnen. Betriebe, die diesen Ansatz teilen und umsetzen, zeigen, dass sie mehr bieten als nur Produkte – sie bieten eine echte Gesundheitsdienstleistung, die das Leben ihrer Kunden positiv beeinflussen kann.

6. Höhere Zahlungsbereitschaft für Qualität

Durch das Vertrauen in die Kompetenz eines Unternehmens mit einem Qualitätssiegel und die garantierte hohe Qualität der angebotenen Produkte und Dienstleistungen sind Kunden auch bereit, für diese Qualität mehr zu zahlen. Betriebe, die Wert auf höchste Präzision und Augengesundheit legen, können ihre Leistungen oft zu höheren Preisen anbieten, da Kunden die Expertise und den Mehrwert zu schätzen wissen. Dies steigert die Rentabilität und die langfristige finanzielle Stabilität des Betriebs.

Fazit

Betriebe in der Augenoptik, die das Qualitätssiegel SEHZENTRUM für gutes Sehen und Augengesundheit füh-

ren, sind nicht nur in der Lage, ihren Kunden eine höhere Qualität und Sicherheit zu bieten, sondern profitieren auch von einer Vielzahl von Wettbewerbsvorteilen. Sie schaffen Vertrauen, fördern die Kundenzufriedenheit und -bindung, differenzieren sich von der Konkurrenz und können durch diese Mehrwerte letztlich langfristig erfolgreicher agieren. In einer Branche, in der Gesundheitsaspekte und maßgeschneiderte Lösungen immer mehr an Bedeutung gewinnen, ist ein Qualitätssiegel daher nicht nur eine Auszeichnung, sondern ein erfolgsentscheidender Faktor.

Das nächste Seminar der WVAO ist für den 20.–21. September 2025 in Mainz geplant – www.wvao-events.de ■

Netzhaut-Screening mit künstlicher Intelligenz

vollautomatisch, schnell und einfach, 100% DSGVO und MDR konform

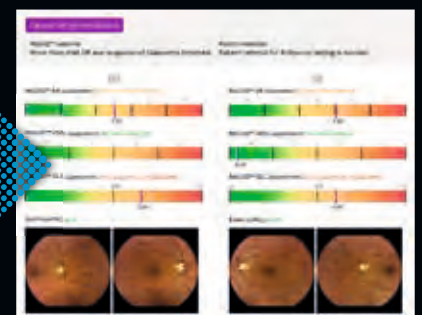
iCare DRSplus



Die vollautomatische Bilderfassung liefert Ihnen **immer ein perfektes Bild**, selbst bei Medientrübungen.



iCare ILLUME



Die integrierte Auswertung mit künstlicher Intelligenz erkennt **bereits die ersten Anzeichen** von DR, AMD und Glaukom.

Jetzt Demotermin vereinbaren!



Telefonisch unter 0451 80 9000
oder per E-Mail an call@bon.de

bon

Mehr Brillen verkaufen durch KI im Marketing

In der heutigen digitalen Welt stehen Augentoptiker:innen vor der Herausforderung, sich von der Konkurrenz abzuheben und ihre Kunden effektiv zu erreichen. Neuerdings kommt verstärkt KI ins Spiel, um Marketingstrategien zu optimieren und langfristig natürlich mehr Brillen zu verkaufen.



sitzen zwei Leute am Tisch, die haben völlig andere Interessen, kriegen völlig andere Emails, die Emails passen jedoch halbwegs und animieren jemanden zum Kauf.« Was aus dieser Episode blieb: Fragen. Wie macht Amazon das? Okay, die haben ganz viel Daten. Wie werten die die Daten aus?

Bis zur Umsetzung vergingen noch einige Jahre. Wie konnte man das auf die Augenoptik übertragen, was ein Techkonzern schafft? Da war zum einen das Problem mit den Daten. Wie geben Augenoptiker Daten ein? Welche Anforderungen hat der Softwareanbieter? Wie umgeht man starre Muster eines CRM-Systems? Die Lösung kam schließlich mit dem Kontakt zu einem IT-Spezialisten, der KI programmieren konnte und schon für den Mietwagenanbieter Sixt und ARAL gearbeitet hatte.

»Im Prinzip fällt unsere KI in die Kategorie Machine Learning«, erklärt Bastian Schnuchel. Vereinfacht gesagt hat man die eine KI mit den Daten von ganz vielen Endkunden gefüttert. Die KI hat dann nach Mustern gesucht. »Wir sagen richtig oder falsch. Und je mehr richtig oder falsch sie macht, umso besser wird diese KI.« Mittlerweile nutzen bereits 500 Augenoptikerbetriebe die KI-Software-Lösung, die es schafft, aus

Eines der Buzzwörter der letzten Jahre ist Künstliche Intelligenz. Ihr Einsatz macht vor dem Einsatz im Marketing nicht halt. So ist KI ein wesentlicher Bestandteil und Kern der Analyse- und Marketing-Plattform eyeqube der to.eyes GmbH. Bastian Schnuchel, Gesellschafter/Geschäftsführer des Unternehmens, sieht vor allem eine Zielgruppe für sein Produkt: »Unser Herz schlägt eindeutig für den traditionellen Augenoptiker.« Im Mittelpunkt des KI-Marketings steht eine personalisierte Kundenansprache. Sie kann Augenoptiker:innen in einem immer stärker werdenden Wettbewerb dabei unterstützen, Kundenbeziehungen zu stärken und die Kundenfrequenz zu erhöhen. Mehrbrillenverkauf inklusive. »Unsere Mission ist der Erhalt einer bunten Augenoptiker-Branche«, so der Augenoptikermeister.

Die Idee zu Eyeqube mit der individuellen Nutzeransprache kam im Urlaub 2018, also Vor-Corona-Zeitrechnung. »Meine Frau und ich waren in Italien auf einem Campingplatz. Wir beide be-

kamen fast zeitgleich von Amazon eine Email. Meine Frau sagte zu mir: Kannst du mir das dritte Produkt von oben bestellen?«, erinnert er sich. »Kein Problem, da ich ebenfalls eine Email bekommen habe. Das dritte Produkt von oben war halt nur etwas völlig anderes, als das meiner Frau.« Ein Aha-Effekt. »Hey, da



Hartmut Glaser im Gespräch mit Bastian Schnuchel (re.)

den bestehenden Daten ein individuelles Kundenprofil zu schaffen.

Den Unterschied zu einem herkömmlichen CRM-System erklärt Bastian Schnuchel so: Normalerweise hat ein CRM sechs oder sieben verschiedene Werbeinformationen, die nach einem ganz festen Muster verschickt werden. »Wir haben 107 unterschiedliche Werbeinformationen, die völlig chaotisch verschickt werden.« Bastian Schnuchel spricht hier von einer individuellen Werbestrategie mit passgenauen Inhalten. Dadurch wird eine echte 1:1-Kommunikation mit dem Kunden aufgebaut. Schließlich stehen die Interessen und Bedürfnisse des Kunden und sein individuelles Kaufverhalten im Mittelpunkt der Kommunikation.

Ein besonderer Fokus des cloud-basierten Systems liege dabei auf dem individuellen (Mehr)brillenbedarf des Kunden, abhängig vom Alter, den Sehaufgaben, den Brillenwerten, den persönlichen Interessen sowie dem individuellen Nachkaufintervall, aus dem sich der Zeitpunkt des nächsten Brillenkaufs prognostizieren lässt. Das Ziel sei: Der Kunde soll weniger, dafür auf ihn zugeschnittene Werbung (passende Inhalte und Nutzenargumente) zum richtigen Zeitpunkt erhalten.

Das System berücksichtigt dabei eine Vielzahl von Faktoren, um sicherzustellen, dass die Inhalte relevant und ansprechend sind. Ein Aspekt ist dabei das Alter des Kunden. Ältere Kunden legen beispielsweise mehr Wert auf Gesundheit, jüngere Kunden mehr auf Mode & Lifestyle.

eyescores

Durch die Analyse der Kundendaten wird das Kaufverhalten der Kunden transparenter. Ein Feature des Marketing-Tools sind dabei sogenannte eyescores, um Kunden gezielt anzusprechen und Marketingstrategien entsprechend anpassen.

Jeder Kunde wird dabei in die drei Kategorien FUTURE, FASHION und QUALITY eingeteilt und nach dem eyescore-System bewertet. Die Werte variieren dabei zwischen -5 (sehr unwichtig) bis +5 (sehr wichtig). Daraus wird allerdings nicht einfach ein Durchschnittswert ermittelt.

Was bedeuten sie?

FUTURE: Dieser Wert zeigt, wie wichtig ein Kunde in Zukunft für Ihr Unternehmen sein wird.

FASHION: Dieser Wert gibt an, wie modeaffin ein Kunde ist. Diese Kunden erhalten dann gezieltere Informationen zu aktuellen Trends und beispielsweise weniger Informationen zu technischen Innovationen.

QUALITY: Dieser Wert zeigt, wie qualitätsorientiert ein Kunde ist und welche Rolle hochwertige Produkte und technische Innovationen dabei spielen.

Individuelle Kundenansprache

All diese Bewertungen führen schließlich zur individuelleren Ansprache mit

Angeboten oder Themen. Ohne große Streuverluste, wie dies normalerweise bei einem klassischen Stammkunden-Marketing passiert.

Neben der Analyse der Kaufinteressen ist aber auch das Wording bzw. die Tonalität in der Kundenansprache ein Erfolgsfaktor. Junge Menschen lieben eine direkte, lockere Ansprache »ohne Schnörkel«; ältere Kunden möchten mehr Informationen erhalten und legen Wert auf eine »zuvorkommende« Ansprache. Das gleiche gilt für das Design – auch hier unterscheiden sich die Zielgruppen.

Bleibt noch die Frage, wieviel der Augenoptiker investieren muss: Das Unternehmen gibt als Faustformel 1 % vom Netto-Umsatz an. Bei 600.000 Euro Netto Umsatz wären also rund 6.000 Euro jährlich oder rund 500,- monatlich fällig.

Wird KI den Augenoptiker zukünftig im Marketing überflüssig machen? Nein, auch im Zeitalter von KI spielt der Augenoptiker eine unverzichtbare Rolle im Beratungs- und Marketingprozess. Eine Plattform wie eyeqube unterstützt ihn allenfalls durch automatisierte Prozesse bei seiner Arbeit, ersetzt ihn aber nicht. Der persönliche Kontakt zum Kunden, die fachkundige Beratung und die individuelle Anpassung von Brillen sind nach wie vor von entscheidender Bedeutung für den Verkauf. Nur der Zeitpunkt, wann zum Kauf animiert wird, den bestimmt die Technik.

Frank Sonnenberg ■

NEU IM WVAO-SHOP

Entdecken Sie die neue **A5 Kundenbroschüre**



SCAN ME!



DIE GLEITSICHTBRILLE

Sehen in jeder Entfernung

Die neue Broschüre zeigt auf 16 Seiten die Einzigartigkeit und Preiswürdigkeit der neuen Gleitsichtgläser/-brille und des beratenden Augenoptikers.

www.wvao-shop.de
Tel.: 06131-613061
Mail: info@wvao.org



Neue Mitglieder

zum 09.01.2025

Schieke, Anja
39245 Gommern

Wakan, David
78647 Trossingen

Wöhrle, Stefanie
71679 Asperg

zum 13.02.2025

Döring, Floriane
14129 Berlin

Huber, Sabine
CH – 8856 Tuggen

Geburtstage

93 Jahre

Bölter, Horst
42659 Solingen
18.05.2025

91 Jahre

Huppertz, H.-L.
85567 Grafing
16.04.2025

Paysan, Heinz Wilhelm
73432 Aalen-Waldhausen
06.05.2025

Kohler, Peter
CH – 4900 Langenthal
11.06.2025

89 Jahre

Hobé, Hendrik G.C.
40627 Düsseldorf
01.05.2025

Quendt, Gerhard
01829 Stadt-Wehlen
28.05.2025

88 Jahre

Gatzen, Wilhelm
51427 Bergisch Gladbach
19.04.2025

Hagemann, Jörg
44799 Bochum
22.04.2025

87 Jahre

Pfund, Hans-Günter
90480 Nürnberg
13.04.2025

86 Jahre

Häussler, Helmut
71634 Ludwigsburg
19.04.2025

Albrecht, Manfred
79104 Freiburg
07.05.2025

85 Jahre

Schwörer, Klaus
79194 Gundelfingen
01.05.2025

84 Jahre

Dr. Nickel, Franz
82140 Olching
02.05.2025

Maidowsky, Werner
F – 39230 Vincent
08.06.2025

83 Jahre

Zerweck, Werner
71229 Leonberg
03.04.2025

Steib, Richard-Georg
86554 Pöttmes
12.06.2025

Schmidt, Günter
16775 Gransee
24.06.2025

82 Jahre

Baron v.d. Trenck-Krug, Gerhard
64347 Griesheim
09.04.2025

Maxam, Ulrich
18055 Rostock
16.06.2025

Kortland, Kees
NL – 3016 DR Rotterdam
23.06.2025

81 Jahre

Zinn, Detlef
23701 Eutin
02.05.2025

Pupke, Manfred
72336 Balingen
24.06.2025

80 Jahre

Jonen, Günter
50389 Wesseling
22.05.2025

79 Jahre

Günther, Friedrich
72202 Nagold
27.04.2025

Bechtoldt, Klaus-Hermann
67098 Bad Dürkheim
14.05.2025

Grewe, Michael
79098 Freiburg
11.06.2025

Müller, Wolfgang
49152 Bad Essen
28.06.2025

78 Jahre

Grundei, Heinrich W.
70619 Stuttgart
03.04.2025

Richter, Hans-Georg
63263 Neu Isenburg
04.06.2025

Bruer, Hermann
70374 Stuttgart
13.06.2025

77 Jahre

Stolpp, Michael
55450 Langenlonsheim
24.04.2025

Fuchs, Bernhard
63110 Rodgau
08.06.2025

76 Jahre

Schmitt-Lieb, Karl-Veit
97070 Würzburg
12.04.2025

75 Jahre

Fies, Lothar
73760 Ostfildern
02.04.2025

Schwebler, Eduard
85777 Großnöbich
18.05.2025

74 Jahre

Baumgartner, Josef
93083 Obertraubling
03.05.2025

Prof. Köhler, Joachim
10711 Berlin
20.05.2025

Prof. Dr. Moest, Peter
10781 Berlin
20.05.2025

73 Jahre

Hornung, Harold
76534 Baden-Baden
11.05.2025

Best, Dieter-Frank
34379 Calden
12.05.2025

Kulla, Günter
28195 Bremen
24.05.2025

Weiss, Hartmut
73728 Esslingen
28.06.2025

Müller, Heribert
61381 Friedrichsdorf
29.06.2025

72 Jahre

Bodewig, Willi
40667 Meerbusch
02.05.2025

71 Jahre

Schwarz, Rosemarie
42719 Solingen
17.05.2025

Kämmerer, Stefan
55130 Mainz
16.06.2025

Nagler, Dieter
77761 Schiltach
17.06.2025

70 Jahre

Schlay, Wolfgang
72379 Hechingen-Hohenzollern
07.05.2025

Jost, Peter
45478 Mülheim
19.05.2025

Kuhn, Edwin
97199 Ochsenfurt
22.06.2025

65 Jahre

Laun, Ulrich
71111 Waldenbuch
03.04.2025

Steiner, Ralph
45134 Essen
05.04.2025

Habermann, Thomas
31139 Hildesheim
14.04.2025

Hermanns, Wolfgang
46445 Emmerich am Rhein
23.04.2025

Schulze-Gunst, Hauke
12205 Berlin
23.04.2025

Schröder, Ralf
71229 Leonberg
16.05.2025

Wödl, Michael
72793 Pfullingen
27.05.2025

Dangendorf, Udo
57258 Freudenberg
01.06.2025

Trabert-Hochgref, Iris
36119 Neuhof
09.06.2025

Pape, Stefan
24145 Kiel
24.06.2025

60 Jahre

Heimers, Hans-Jörg
90453 Nürnberg
01.04.2025

Müller, Dorothee
56812 Cochem
17.04.2025

Krumm, Thomas
57271 Hilchenbach
01.05.2025

Hofmann, Andrea
70193 Stuttgart
13.05.2025

Sürken, Karl-Heinz
26871 Aschendorf
13.05.2025

Dr. Doeker, Thomas
44225 Dortmund
17.05.2025

Lindner-Riedl, Kathrin
91217 Hersbruck
18.05.2025

Meyer, Heiko
15562 Rüdersdorf
29.05.2025

Schnoklake, Martina
48691 Vreden
11.06.2025

Smolka, Christian
80538 München
17.06.2025

Ortstein, Marc
56154 Boppard
19.06.2025

50 Jahre

Weinland, Andrea
66440 Blieskastel
20.04.2025

Reiniger, Michael
85521 Ottobrunn
06.05.2025

Baur, Michael
70372 Stuttgart
07.05.2025

Helbling, Cordula
64297 Darmstadt
16.05.2025

Schäfer, Yvonne
33602 Bielefeld
22.05.2025

Holzappel, Stefanie
14532 Kleinmachnow
23.05.2025

Badewien, Hilke
26802 Moormerland
27.05.2025

Heidenblut, Matthias
23570 Travemünde
13.06.2025

Wallner, Doris
71332 Waiblingen
26.06.2025

Ehren-Geburtstage

85 Jahre

Kalder, Dieter
64546 Mörfelden-Walldorf
03.04.2025

76 Jahre

Hübscher, Heinz
60389 Frankfurt
11.04.2025

50 Jahre WVAO-Mitgliedschaft

Stolpp, Michael
55450 Langenlonsheim
06.05.2025

25 Jahre WVAO-Mitgliedschaft

Kitt, Stefan
88662 Überlingen
01.04.2025

Mezger, Henning
71063 Singelfingen
10.04.2025

Muhs, Andreas
53115 Bonn
10.04.2025

Reischl, Andre
58642 Iserlohn
10.04.2025

Schöttle, Matthias
79713 Bad Säckingen
10.04.2025

Potthof, Frank
51766 Engelskirchen
01.06.2025

Schmolke, Regina
15926 Luckau
01.06.2025

Theilen, Mark
25215 Bremen
01.06.2025

Verstorbene

Philippen, Jacob
42781 Haan
verstorben am: 08.11.2023
Mitteilung erst am 05.12.2024

Lehr, Adolf
55130 Mainz
verstorben am: 07.01.2025

Neuaufgabe PRO RETINA Broschüre »Seltene Netzhaut- erkrankungen«

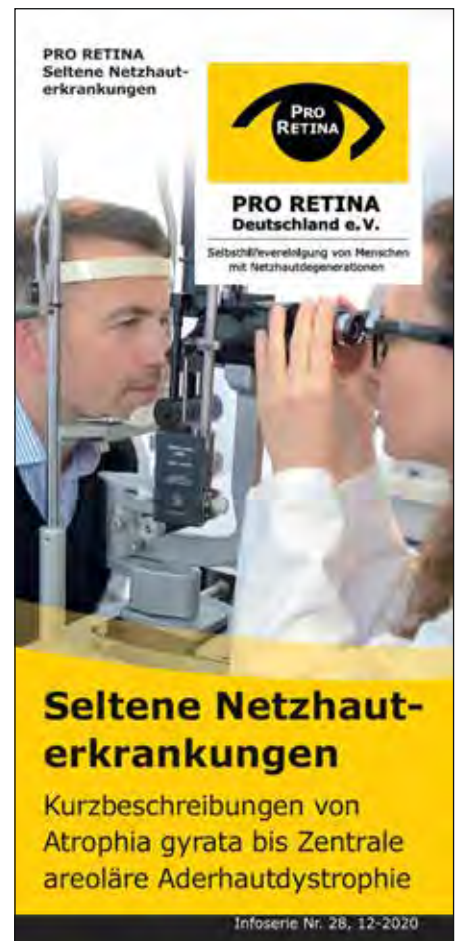
»Wenn Du Hufgetrappel hörst, dann denke an Pferde und nicht an Zebras.« Diese medizinische Redewendung soll verdeutlichen, dass häufige Krankheiten wahrscheinlicher sind als seltene Erkrankungen. Auch wenn beide Erkrankungen ähnliche Symptome zeigen. Für rund vier Millionen Menschen in Deutschland ist diese Redewendung ein Problem: Patientinnen und Patienten, die eine seltene Erkrankung haben.

In der Broschüre »Seltene Erkrankungen« finden Sie Kurzbeschreibungen von Augenerkrankungen, die durch ihre Seltenheit nur wenigen Fachärzten ausreichend bekannt sind.

Von Atrophia gyrata bis Zentrale areoläre Aderhautdystrophie: Die Broschüre beantwortet viele Fragen zu seltenen Netzhauterkrankungen. Hilfreiche Kontaktdaten zu diagnose-spezifischen Beraterinnen und

Beratern werden zur Verfügung gestellt.

Bestellen können Sie die Broschüre in gedruckter Version und für Mitglieder als barrierefreies PDF unter: info@pro-retina.de und (0228) 227 217 – 0. ■



Gleitsichtgläser: Evolution, Technologie und Herausforderungen in der modernen Augenoptik

Einleitung

Gleitsichtgläser sind eine Meisterleistung der modernen Optik – eine elegante Lösung für das Problem der Presbyopie. Von den ersten bifokalen Ansätzen des 18. Jahrhunderts bis zur heutigen biometrischen Individualisierung haben sie eine faszinierende Entwicklung durchlaufen. Dabei sind die Werbeaussagen der Gleitsichtglashersteller heutzutage gewaltig: biometrische Daten, Verhalten, Kopf- und Blickbewegungen, alles wird berücksichtigt, natürlich mit künstlicher Intelligenz. Und die Verträglichkeit soll somit immer besser werden. Doch rechtfertigt sich damit der Preis der Gläser? Kann die gesteigerte Erwartungshaltung erfüllt werden?

Dieser Artikel beleuchtet die Historie, wissenschaftliche Prinzipien und aktuelle Entwicklungen in der Gleitsichtglas-Technologie und zeigt, welche Herausforderungen noch zu lösen sind.



Abb. 2: <https://www.gleitsicht.ch/post/varilux-wie-die-geschichte-begann>

1. Historische Meilensteine: Die Geburt der progressiven Optik

Von Franklin bis Varilux: Die ersten Versuche einer universellen Sehlösung
Die Idee, mehrere Sehbereiche in einer einzigen Brille zu kombinieren, hat eine lange Geschichte:



Abb. 1: Benjamin Franklin, Naturwissenschaftler, 1780. Quelle: <https://www.history.com/topics/american-revolution/benjamin-franklin>

Die erste grundlegende Lösung für mehrere Sehbereiche wurde 1780 durch die Erfindung der Bifokalbrille durch Benjamin Franklin geschaffen. Trotz weiterer Entwicklungen, wie dem ersten Patent für bifokale Gläser 1909, scheiterten frühe Versuche progressiver Gläser bis in die 1950er Jahre an unzureichenden Herstellungsprozessen.

- 1780: Benjamin Franklin entwickelt die erste Bifokalbrille, um den ständigen Wechsel zwischen Fern- und Nahbrille zu vermeiden (Abb. 1).
- 1909 erhielt Henry Orford das erste Patent für progressives Flächen-design.
- 1922 gab es erste praktische Versuche mit progressiven Glasflächen, die jedoch an mangelnder Schleifpräzision scheiterten.
- 1953 in der damaligen DDR bei Zeiss in Ostberlin gab es auch schon erste wissenschaftliche Ansätze für Brillengläser mit gleitender opti-

scher Wirkung. Daher wurde auch letztlich der Name »Gleitsichtglas« abgeleitet.

- Mitte der 1950er Jahre befand sich die Société des Lunetiers (später Essel) in stetigem Wettkampf mit ihrem direkten Konkurrenten, der Société Industrielle de Lunetterie (später Silor) der Gebrüder Lissac. Beide Firmen fusionierten 1972 unter dem Namen Essilor. Und Varilux 2 war geboren (Abb. 2).
- 1959 brachte Bernard Maitenaz in Frankreich das erste marktreife Gleitsichtglas »Varilux 1« heraus. Dieses symmetrische Glas hatte eine gerade Nabellinie und ermöglichte einen



Fritz Paßmann,
Augenoptikermeister,
gepr. Fortbildungstrainer

fließenden Übergang zwischen Fern- und Nahsicht. Die Weiterentwicklung zu »Varilux 2« im Jahr 1972 führte erstmals asymmetrische Designs ein, die eine schräg verlaufende Nabellinie verwendeten, um astigmatische Verzerrungen besser zu kontrollieren.

2. Wissenschaftliche Prinzipien: Der Schlüssel zur besseren Verträglichkeit

Der »Minkwitz-Satz«: Das unvermeidbare Dilemma progressiver Gläser

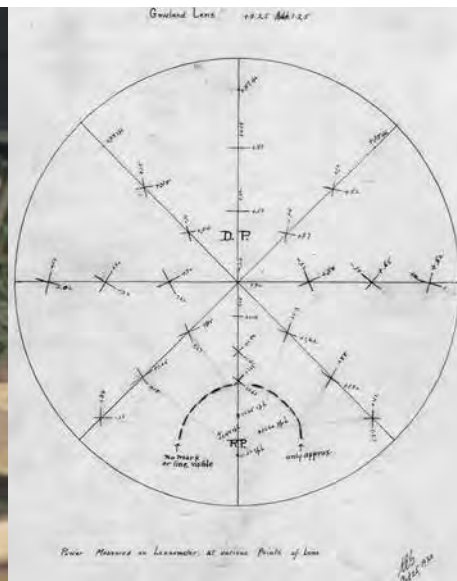
Eine der wichtigsten Erkenntnisse in der Entwicklung von Gleitsichtgläsern stammt aus dem Jahr 1959 von Günter Minkwitz (Zeiss, DDR):

1. Der maximale Flächenastigmatismus steigt proportional zur Addition.
2. Je kürzer der Progressionskorridor, desto stärker der astigmatische Fehler.

Daraus ergibt sich die Folgerung: Kürzere Korridore (z. B. bei schmalen Fassungen) führen zu größerem Astigmatismus und kleineren nutzbaren Seh-zonen. Unter diesem Aspekt wären die heutigen extrem großen Fassungen mit möglichst langem Progressionskanal vorteilhaft, jedoch muss die physiologische Kopf- und Augenbewegung des Kunden dabei berücksichtigt werden. Eine weitere praktische Konsequenz war, die Addition möglichst gering zu halten, um größere Verzerrungen zu vermeiden. Dies gilt uneingeschränkt noch heute.



Abb. 3: 1920, Dr. Estelle Glancy. Ihre Berechnung zu progressiven Flächen war 50 Jahre ihrer Zeit voraus. Quelle: <https://www.zeiss.com/corporate/en/c/stories/insights/the-first-lady-of-optics.html>



Progressive Flächen: Prinzip und Herausforderungen

Das Herzstück eines Gleitsichtglases ist die progressive Fläche, die eine »gleitende Dioptrienzahl« erzeugt. Diese ermöglicht stufenloses Sehen durch eine kontinuierliche Veränderung der Brechkraft von der Fern- zur Nahsicht.

Dabei entstehen unvermeidbare Flächenastigmatismen, insbesondere in den Randbereichen. Erste mathematische Berechnungen progressiver Flächen erfolgten schon durch Dr. Estelle Glancy im Jahre 1920 (Abb. 3).

Diese astigmatischen Fehler sind durch den »Elefantenrüssel«-Effekt – die ungleichmäßige Radienänderung

in der Progressionszone – charakterisiert. Diesen Effekt zu minimieren bestimmt auch heute noch die Forschung an progressiven Flächen (Abb. 4). Dabei überlagern und im schlechtesten Fall summieren sich die Astigmatismen aus den unterschiedlichen Orten ihres Auftretens zu einem Gesamteindruck für den Gleitsichtglasträger:

Flächenastigmatismus, Astigmatismus schiefer Bündel (Blick, Zentrierung, Anpassung: Vorneigung/FSW), Korrektionsastigmatismus und der Restastigmatismus aus dem verbleibenden RD. Durch Anpassfehler und ungenaue Zentrierung wird dieser Effekt weiter verstärkt.

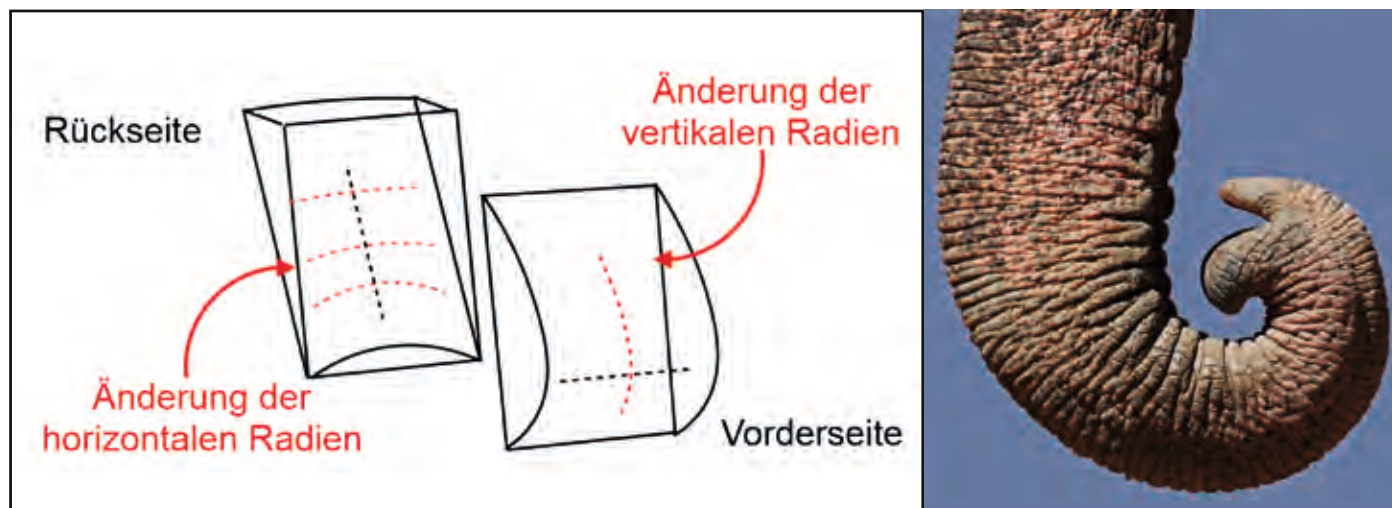


Abb. 4: Quellen: <https://progressive-glasses.com/the-history-evolution-of-progressive-lenses/> und <https://www.fotocommunity.de/photo/elefantenruesel-dgh/41302527>

1983 brachte Zeiss ihr Gradl HS auf den Markt. HS steht für »Horizontal-symmetrie«. Dies war ein Meilenstein für die Verträglichkeit von Gleitsichtgläsern, da die Verzerrungen beim Blick nach außen – somit temporal bei dem einem sowie nasal bei dem anderen Glas – deutlich reduziert wurden. Schon 1981 patentierte Zeiss/Oberchöchem die Arbeiten ihres Mathematikers Gerhard Furthner für die »Freiformtechnologie«. Freiformtechnologie bei der Herstellung von Gleitsichtgläsern bezeichnet ein fortschrittliches Verfahren zur individuellen, präzisen Gestaltung von Glasflächen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Fertigungsmethoden, bei denen Glasflächen oft nach vorgegebenen Standardkurven geschliffen werden, ermöglicht die Freiformtechnologie, die Punkt-für-Punkt-Berechnung und die Modellierung der gesamten Glasoberfläche. Das Verfahren ist dank der digitalen Technologien schneller und ermöglicht eine maßgeschneiderte Fertigung, die in der Vergangenheit nur durch manuelle Schleiftechniken in aufwändigen Prozessen erreichbar war. Durch den Einsatz von Computer-Aided Design (CAD) und Computer-Aided Manufacturing (CAM) werden Glasflächen mit höchster Präzision gefertigt, was zu einer besseren Sehqualität und einer deutlich geringeren Verzerrung führt. Jeder Messpunkt auf der Glasfläche wird individuell berechnet. Es wird eine Punkt-für-Punkt-Kalkulation durchgeführt, was zum Einen eine exakte Anpassung an die Bedürfnisse des Trägers ermöglicht, zum Anderen auch einer exakteren Kontrolle der gefertigten Flächen. Fertigungstoleranzen werden deutlich herabgesetzt. Dabei können bis zu 1.500 Messpunkte berücksichtigt werden, um sowohl die Vorder- als auch Rückfläche des Glases optimal zu gestalten.

3. Der Aufbau moderner Gleitsichtgläser mit der Verarbeitung individueller Parameter

Moderne Gleitsichtgläser berücksichtigen eine Vielzahl individueller Parameter, darunter standardmäßig:

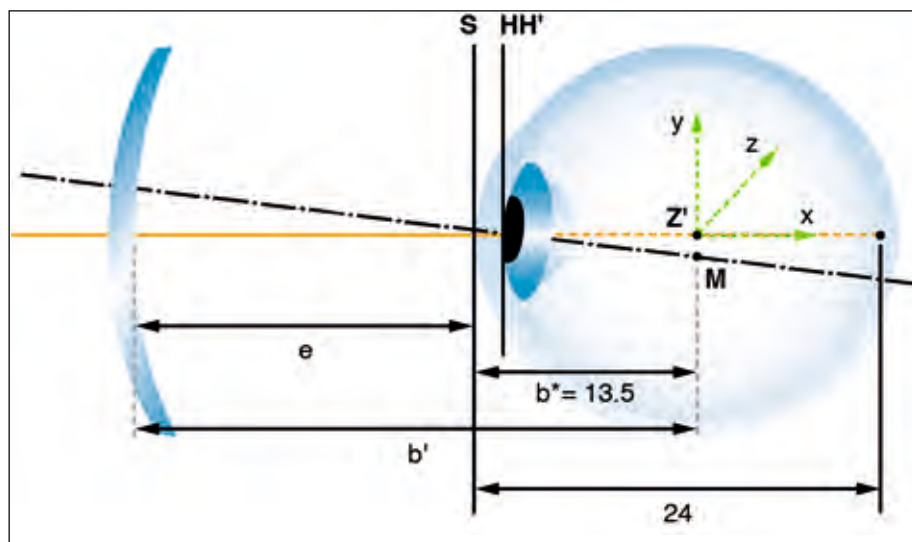


Abb. 5: Die Auswirkung der Augenbaulänge und des Pupillendurchmessers auf die Gestaltung progressiver Flächen; Zeichnung: Paßmann

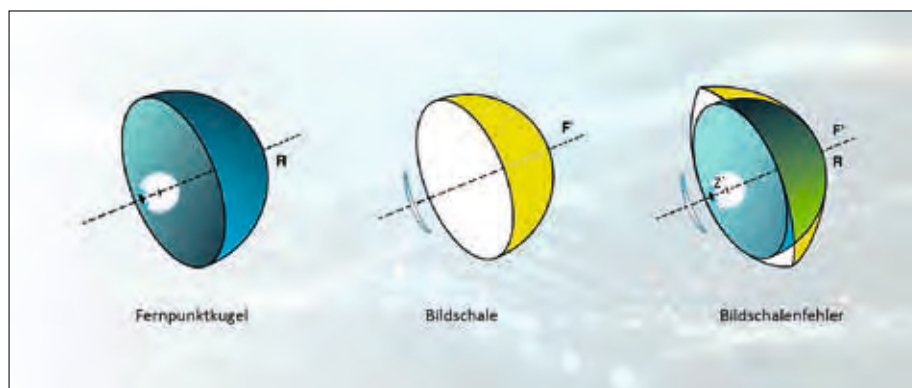


Abb. 6: optiswiss

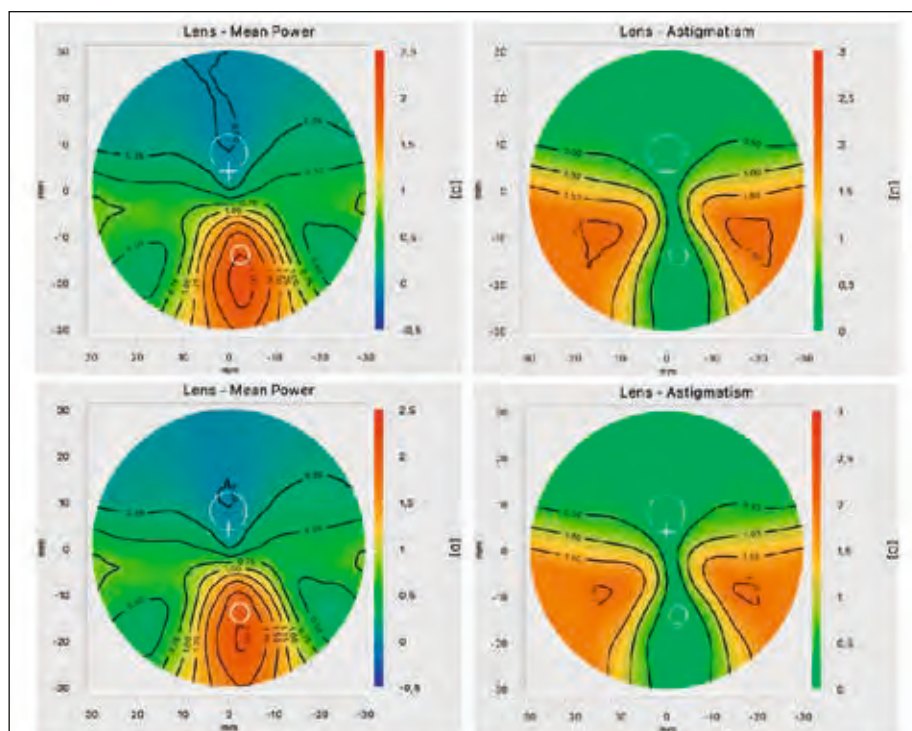


Abb. 7: oben: b' : 13,5 mm; unten: b' : 16 mm; Quelle: Prof. Dr. rer. nat. Peter Baumbach, Studienkoordinator M.Sc. Augenoptik und Psychophysik

- Pupillenabstand (PD) und Einschleifhöhe
 - Hornhautscheitelabstand (HSA)
 - Vorneigung der Brillenfassung (VN)
 - Fassungsseibenwinkel (FSW)
- Ergänzend können mit angegeben werden:

- die Form der Brillenfassung (erlaubt die dünnstmögliche Fertigung)
- Progressionslänge
- Optionen für das Brillendesign mit dem Schwerpunkt auf Ferne, Nähe oder mittlere Distanzen
- individuelle Position des Lesefeldes

(Inset) sowie der Leseabstand. Dieser wird bei Bestellungen oftmals vernachlässigt, obwohl er für eine bequeme Lesehaltung und optimale Ausnutzung des Nahbereiches im Gleitsichtglas hauptverantwortlich ist.

Exkurs: Doppelflächenprogression

Die Freiformtechnologie bietet einen günstigen Herstellungsprozess. Kostenreduktion der Lagerhaltung von Blanks sowie einfachere Fertigung, da bei einer sphärischen Vorderfläche alle Parameter der individuellen Gleitsichtfläche an der hinteren Glasfläche ausgefräst werden. Es gibt sie aber noch, die komplett doppelprogressiven Gläser. Besonders Hyperope schätzen die durch die erhöhte Krümmung der Vorderfläche auftretende Eigenvergrößerung. Durch die kontinuierliche Änderung der Dioptrienzahl beider Glasflächen (Camber-Technik) ergeben sich mehr Einflussmöglichkeiten auf die Reduzierung von Abbildungsfehlern. Grundsätzlich addieren sich die nur zur Hälfte auftretenden Fehler wieder, jedoch lassen sich durch Stärken- und Achsverschiebungen des Atorus die Verzerrungen leicht ausgleichen. Der Herstellungsprozess ist dabei aufwändiger, und die Fertigung beider Flächen muss präzise aufeinander abgestimmt werden. Eine »Zwischenlösung« beider Welten bietet das Halbfertigungsfabrikat »Parabolic«. Hier wird eine parabolische Vorderfläche mit einer festen Addition von 2.00 auf der Vorderfläche angeboten. Dies erzeugt durch die Krümmung der Vorderfläche und dem Anbringen aller weiteren Parameter an der progressiven Rückfläche breitere Sehbereiche und extrem dünne Brillengläser (Abb. 8). Durch eigene Trageversuche (Abb. 9) bestätigt der Autor eine sehr angenehme Wahrnehmung. Das Star-OPtimal-Konzept der Firma Stratemeyer setzt das Ausnutzen verschiedener Basiskurven

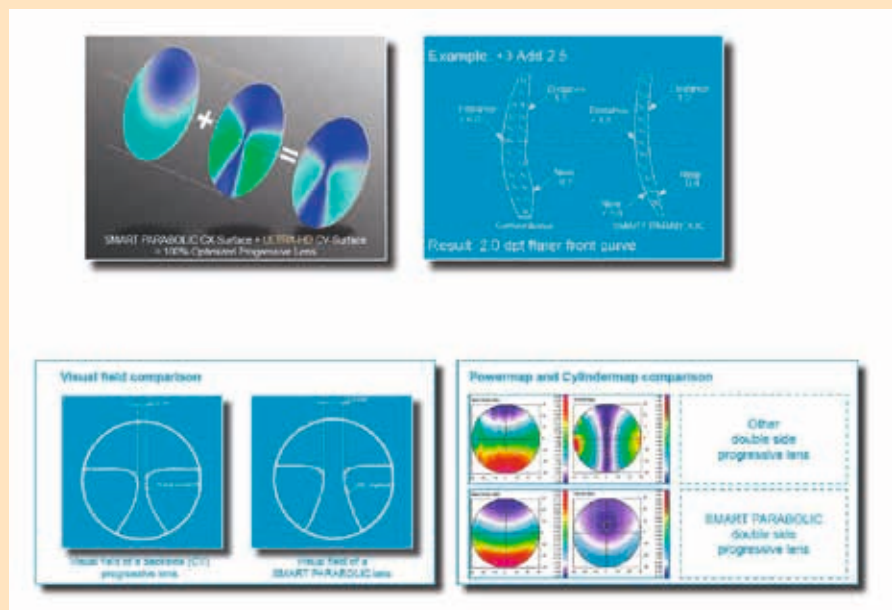


Abb. 8: Stärkenverlauf der Flächen bei SMART PARABOLIC



Abb. 9: links: Basiskurven zwischen 4 und 5; rechts: StarOPTimal (Stratemeyer) BC 6,5

erfolgreich um. Basis der Berechnung der neuen Glasfertigung nach der Star-Operation sind die Glaskurven und Mittendicken der vorausgegangenen Kor-

rekturen. Dies ermöglicht eine Minimierung der veränderten Wahrnehmung.

Ausgefallenere Parameter wie Head- und Eyemover und Rechts- oder Linkshänder bieten bei »Ausreißern« der normalen Physiologie durchaus eine sinnvolle Ergänzung. Dies gilt auch für die sogenannten biometrischen Parameter. Hierbei fließen biometrische Daten wie die Augenbaulänge und der Pupillendurchmesser in die Berechnungen mit ein. Anbieter wie Rodenstock oder Optiwiss nutzen diese Daten bei ihren Konzepten, um die progressive Fläche optimal an die physiologischen Gegebenheiten des Kunden anzupassen. Damit soll erreicht werden, dass bei Blickrichtungen der Einfluss des störenden peripheren Astigmatismus minimiert wird (Abb. 5).

Entscheidend ist hierbei der Augendrehpunkt b' , der sich aus dem HSA und den bisher standardmäßig angenommenen 13,5 mm zu Z' zusammensetzt. Bei Längnametropien verlagert sich der Augendrehpunkt, und der Bildschalenfehler wird vergrößert (Abb. 6). Dadurch werden auch die störungsfrei nutzbaren Sehbereichen, eingeschränkt (Abb. 7).

4. Technologische Innovationen: Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz wird zunehmend in den Designprozess integriert. Algorithmen passen Übergänge der Stärkenänderung innerhalb der Fläche an. Es werden weiterhin habituelle Blick- und Bewegungsabläufe analysiert und in die Flächengeometrie mit eingebracht, um sie weiter zu optimieren. Aktuell und noch in der weiteren Entwicklung könnten Augmented-Reality-Brillengläser situativ angepasste Sehfelder erzeugen – dies eröffnet neue Potenziale. Moderne Gleitsichtgläser zielen auf die Designerhaltung ab, unabhängig von der Korrektionswirkung, und wollen die Sehpräferenz des Trägers optimal unterstützen. Es wird die Erwartungshaltung geschürt: perfekte Sicht ohne Kompromisse – doch physikalische Grenzen setzen (noch) klare Limits:

- Astigmatische Fehler sind unvermeidbar



Abb. 10: Morrow eProgressiv

- Reduktion der Verzerrung geht auf Kosten der Sehbereichsgröße.

Dabei spielt die Arbeitsqualität des Augenoptikers eine große Rolle. Anpassungsfehler gelten heute mehr denn je als Hauptursache für Unverträglichkeiten. Die detaillierte Auflistung der Fehlermöglichkeiten beginnend mit der Beratung, der Erwartungshaltung, der Refraktion, der Brillenglaszentrierung und -anpassung sind bei Kalder in seinen Gleitsichtglasbüchern 1 und 2 nachzulesen.

Zukunftsvisionen, die im Ansatz jetzt schon existieren:

Morrow eProgressiv bietet die erste »adaptive« Gleitsichtbrille. Flüssigkristall-Technologie ermöglicht eine dynamische Addition per Knopfdruck durch elektrische Spannungsveränderungen im Glas und somit auch eine Echtzeit-Modulation des Progressionskanals je nach Sehaufgabe (Abb. 10).

Fazit

Gleitsichtgläser haben sich von einfachen Bifokalgläsern zu hochpräzisen, KI-gestützten Systemen entwickelt. Jede Gleitsichtbrille ist somit heute ein Unikat. Fortschritte in der Materialforschung und die Möglichkeit, Gläser mit Echtzeit-Anpassungen zu entwickeln, eröffnen neue Potenziale. Dennoch bleiben die Beratung, Anpassung und Erwartungssteuerung durch den Augenoptiker die zentralen Erfolgsfaktoren. Der Preis der Brille ist seine Arbeit.

Weitere Verbesserungen des Tragekomforts von Gleitsichtgläsern werden durch eine Steigerung der Präzision in der Fertigung erzielt. Während Freiformtechnologie und biometrische Parameter die Individualisierung steigern, könnte die Zukunft in adaptiven, elektronisch gesteuerten Brillengläsern liegen.

Zum Schluss lassen wir doch die KI selber zu Wort kommen: Abb. 11 ■



Abb. 11: ChatGPT

Meares-Irlen-Syndrom/Visual Stress (MISVIS)

MISVIS beschreibt eine visuelle Verarbeitungsstörung, die meist im Zusammenhang mit Lese-Schreibstörung festgestellt wird.

Einleitung

Optometrische Messungen bei Kindern mit Lese-Schreibstörung zur Evaluierung eventueller Störungen der Akkommodation, Konvergenz oder der akkommodativen Konvergenz spielen von der Themenlage im deutschsprachigen Raum sowohl in der Ausbildung als auch in der praktischen Anwendung zurzeit noch eine untergeordnete Rolle. Noch unbeachteter als der Messumfang zur Evaluierung relevanter Nahstörungen sind Messungen zur Feststellung des Meares-Irlen-Syndroms/Visual Stress, kurz MISVIS, welches bei Kindern mit Lese-Schreibstörung deutlich öfter messbar ist als bei Kindern ohne Lese-Schreibstörung. Dabei gibt es eine erheblich größere Anzahl an Kindern mit Lese-Schreibstörung, welche einen entsprechend geeigneten Messumfang an optometrischen Messungen benötigen als zum Beispiel Kinder für ein entsprechendes Myopie-Management. Die Altersstruktur in Deutschland weist 2022 laut Statistischem Bundesamt etwa 3,2 Mio. grundschulpflichtige Kinder aus. Davon haben – je nach Studie etwas variierend – etwa 15%, das sind etwa 480 Tsd. Kinder, eine Lese-Schreibstörung, die zumindest so relevant ist, dass Erziehungsberechtigte oder Personen der Pädagogik einen Handlungsbedarf ableiten (Abb. 1, Säule 1)^[1]. Von diesen 480 Tsd. Grundschulkindern mit relevanter Lese-Schreibstörung haben etwa 70% eine Störung der Akkommodation, Konvergenz oder der akkommodativen Konvergenz, das sind etwa 336 Tsd. betroffene Kinder (Abb. 1, Säule 2)^[2]. Und weiterhin ist bei den etwa 480 Tsd. Kindern im Grundschulalter – je nach Studie variierend aber im Mittel etwa 35% – bei etwa 168 Tsd. Kindern der Grundschule ein MISVIS messbar (Abb. 1, Säule 3)^[3]. Notwendiges Myopie-Management wird im Mittel etwa bei 5% der 3,2 Mio. Grundschüler notwendig, das sind etwa 160 Tsd. Kinder in Deutschland (Abb. 1, Säule 4).



Abb. 1: Optometrische Versorgungsgruppen von Kindern im Grundschulalter.

Säule 1 zeigt die Anzahl der Kinder mit Lese-Schreibstörung (n=480Tsd. von 3,2Mio.). Säule 2 zeigt die Anzahl der Kinder mit Lese-Schreibstörung und relevanter Nahstörung (n=336Tsd. von 3,2Mio.). Säule 3 zeigt die Anzahl der Kinder mit MISVIS (n=168Tsd. von 3,2Mio.). Säule 4 zeigt die Anzahl der Kinder für Myopie-Management (n= 160Tsd. von 3,2Mio.).

öffentlich. Er beschrieb den Fall eines Kindes mit Dyslexie, welches nicht in der Lage war, Wörter auf weißem Hintergrund zu lesen, Wörter auf gefärbtem Papier wurden aber völlig normal gelesen.

1980 publizierte Olive Meares, eine Lehrerin aus Neuseeland, eine Arbeit im Journal Visible Language^[8] und beschrieb visuelle Wahrnehmungsstörungen einiger Schüler beim Lesen von

Die visuelle Verarbeitungsstörung MISVIS ist aber bei Kindern mit Lese-Schreibstörung in den seltensten Fällen die einzige festgestellte Störung, in den meisten Fällen wird auch eine Konvergenz-Insuffizienz, ein Konvergenz-Exzess oder eine akkommodative Konvergenz-Dysfunktion gemessen^[4-6]. Somit ergeben sich bei betroffenen Kindern oft Kombinationen optometrischer Maßnahmen wie

- spezielle Lesebrille in der ermittelten Filterfarbe
- spezielle Lesebrille und Overlays
- Visualtraining und Overlays
- Visualtraining und Filterbrille.

Verbesserung mit Farbfilter bei MISVIS

Die Verwendung von getönten Brillengläsern zur Reduzierung von asthenopischen Beschwerden wurde schon vor etwa 200 Jahren durchgeführt, wie Ausstellungstücke im British Optical Association Museum belegen. Die erste bekannte wissenschaftliche Arbeit im Zusammenhang mit Dyslexie und getönten Gläsern wurde 1964 von MacDonald Critchley^[7] in Form einer Fallstudie ver-



Wolfgang Dusek, Phd, M.Sc. in Clinical Optometry, Pennsylvania College of Optometry, 2012 Doctor of Philosophy, University of Ulster
Autor des VVAO Fachbuches
Optometrische Messungen bei Kindern mit Lese-/Schreibstörungen.

Text auf weißem Papier. Eine Verbesserung konnte erreicht werden, wenn Folien in Grau oder bestimmten Farben über den Text gelegt wurden.

Drei Jahre später las Dr. Helen Irlen, Psychologin aus Kalifornien, einen Bericht in der American Psychological Association^[9] über Studenten, welche »Visuelle Verformungen« beschrieben. Diese verschwanden bei Benutzung von getönten Gläsern. Ausgehend von dieser Information beschäftigte sich Irlen eingehend mit dieser Problematik und untersuchte 37 Personen mit visuellen Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Lesen. Bei 31 dieser Personen wurden die Wahrnehmungsstörungen mit Farbfolien, gelegt über den zu lesenden Text, beseitigt^[10]. Weiterhin beobachtete Irlen, dass bei allen Testpersonen jeweils eine andere Farbe zur Verbesserung des Lesens führte. Bei den meisten Personen wurde bei einer bestimmten Farbe eine deutliche Verbesserung festgestellt und bei Benutzung einer anderen Farbe sogar eine Verschlechterung beim Lesen beobachtet. Irlen entwickelte daraufhin ein System von »Overlays«, also Farbfolien in bestimmten Tönungen, welche bei Personen mit visuellen Wahrnehmungsstörungen einzeln oder in Kombination (mehrere Farbfolien übereinander) über den zu lesenden Text (schwarze Buchstaben auf weißem Hintergrund) gelegt werden. Zusätzlich beschäftigte sich Irlen mit der Verwendung von getönten Brillengläsern. Das Aufkommen der Kunststofflinsen ermöglichte es, diese Brillengläser in allen nur erdenklichen Farben zu tönen. Irlen entwickelte ein Set an speziell getönten Brillengläsern, welche, einzeln oder in Kombinationen vorgehalten, eine Vielzahl an Tönungen für die Messprozedur und zur Evaluierung der richtigen Tönung bei jenen Personen mit visuellen Wahrnehmungsstörungen in Verbindung mit Lesestörung ergab.

Olive Meares und Dr. Helen Irlen waren aber keine Ophthalmologinnen oder Optometristinnen. Beide konnten zwar beobachten, dass präzise Tönungen bei visuellen Wahrnehmungsstörungen in Zusammenhang mit Lesestö-

rungen oft hilfreich sind, weitere Forschungen zur Suche anderer visueller Ursachen wurden aber von ihnen nicht vollzogen. Visuelle Wahrnehmungsstörungen in Zusammenhang mit Lesestörungen oder Dyslexie haben aber unterschiedliche Ursachen. Irlen konnte zwar mit Farbfolien oder mit getönten Brillengläsern in vielen Fällen eine deutliche Verbesserung des Lesens erreichen, in vielen anderen Fällen aber nicht. Weiterhin konnten weder Meares noch Irlen den Grund für die oft resultierende Verbesserung der Leseperformance bei Benutzung bestimmter Tönungen erklären.

Die heute möglichen Messmethoden zur Evaluierung einer in der Wissenschaft als Meares-Irlen-Syndrom/Visual Stress oder abgekürzt MISVIS bezeichneten Wahrnehmungsstörung ist hauptsächlich im Bereich der Psychologie, Schulpsychologie sowie in der Schulpsychotherapie in Zusammenhang mit Lese-Schreibstörung verbreitet. In der Ophthalmologie sowie in der Optometrie, speziell im deutschsprachigen Raum, kommt diese Methode aber kaum zur Anwendung.

Gleichzeitig weisen zahlreiche Studien aus dem Arbeitsbereich der Ophthalmologie und Optometrie nach, dass bei Kindern mit Lese- und Schreibstörung auch binokulare Sehstörungen sowie Störungen der Akkommodation, der Konvergenz und/oder der akkommodativen Konvergenz vorliegen und dass sich die Leseperformance mit geeigneten Maßnahmen wie Visualtraining oder Versorgung mit dioptrischen oder dioptrisch-prismatischen Lesebrillen signifikant verbessern lässt^[11-16].

Um 1990 entwickelte Professor Arnold J. Wilkins in London den Cerium Intuitive Colorimeter. Mit diesem Gerät ist eine exakte Farbbestimmung sowie die Bestimmung der Farbsättigung bei Personen mit MISVIS möglich. Weiterhin fanden für weitere Forschungen von Professor Arnold J. Wilkins und Professor Bruce J. W. Evans auch alle optometrischen Messungen zur Evaluierung von binokularen Störungen sowie Störungen der Akkommodation, der Konvergenz und der akkommodativen Konvergenz Einzug.

Rasche Vormessung zur Feststellung eines signifikanten MISVIS

Zahlreiche Studien postulieren bei Kindern mit Lese-Schreibstörung einen signifikant höheren Anteil an Störungen der Akkommodation, Konvergenz, akkommodativen Konvergenz gegenüber gleichaltrigen Kindern ohne Lese-Schreibstörung^[6, 17-22]. Mit Unterstützung der Korrektur dieser Nahstörungen mittels spezieller Lesebrillen^[19] oder mit der Durchführung von gezieltem Visualtraining^[23] konnte die Lesegeschwindigkeit gesteigert und die Lesefehlerhäufigkeit reduziert werden. In diesen Studien wurde MISVIS nicht evaluiert und berücksichtigt.

Andere Studien beschreiben das Vorhandensein von MISVIS bei 12% bis 15% der Gesamtpopulation und etwa 40% bei Kindern mit Lese-Schreibstörung. Diese Studien weisen leider häufig Inkonsistenzen im Studiendesign auf. Auswertungen der Rohdaten zur Studie von Dusek (2012)^[24] zeigen einen Anteil von MISVIS bei etwa 35% der Kinder mit Lese-Schreibstörung und gleichzeitigem Vorhandensein von Störungen der Akkommodation, Konvergenz oder akkommodativen Konvergenz.

Leider gibt es keinen »Schnelltest« zur Feststellung binokularer Nahstörungen bei Kindern mit Lese-Schreibstörung. Der notwendige Messumfang zur Evaluierung benötigte einen Zeitaufwand von etwa 30 Minuten. Der Zeitaufwand für die Feststellung eines MISVIS und die Evaluierung der optimalen Filterfarbe beträgt zusätzlich zwischen 15 und 30 Minuten. Mit einer Vormessung mittels dem Pattern Glare Test lassen sich jene Personen mit signifikantem MISVIS einfach und rasch ermitteln. Bei den Kindern mit Auffälligkeiten beim Pattern Glare Test, erwartungsgemäß etwa 40% der Kinder mit Lese-Schreibstörung, soll die Colorimetrie durchgeführt werden.

Der Pattern Glare Test

Wilkins beschreibt in seinem Buch Visual Stress^[25] die Beobachtung von Patienten mit fotosensitiver Epilepsie. Er

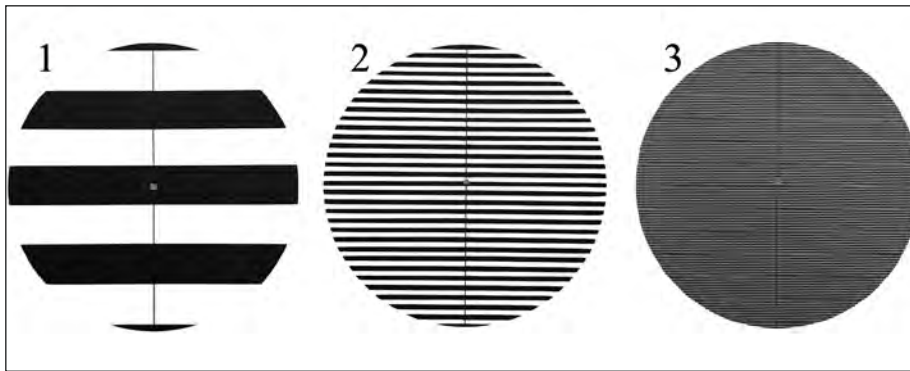


Abb. 2: Pattern Glare Test von A.J. Wilkins und B.J.W. Evans.

Muster 1 zeigt 0,5 cpd, Muster 2 zeigt 3,0 cpd, Muster 3 zeigt 12 cpd. Vertrieb des Pattern Glare Test unter <https://ceriumvistech.com/shop/pattern-glare-test/>. Grafik Dusek W. adaptiert von Cerium Vistech.

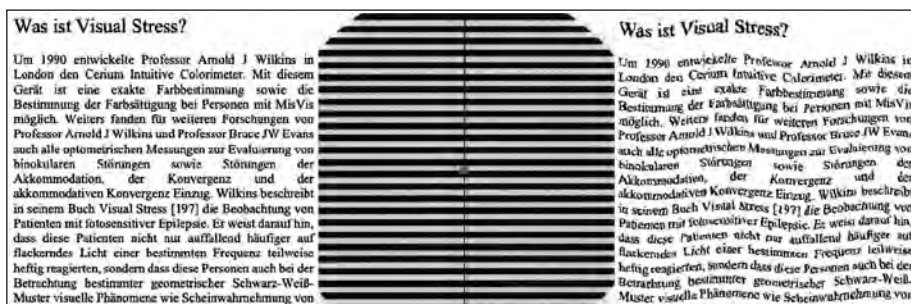


Abb. 3.: Normaler Lesetext und Pattern Glare Test Muster 2.

Der linke Teil der Darstellung zeigt Textzeilen eines üblichen Drucktextes, welcher etwa die gleiche Ortsfrequenz aufweist wie Muster 2 des Pattern Glare Tests. Der rechte Teil der Darstellung zeigt, wie der Text bei Personen mit Wahrnehmungsstörungen aussehen könnte. Grafik Wilkins AJ, Allen PM, Evans BJW. *Colour red Filters – How They Work?* 2004, *Vision and Reading Difficulties* 4.

weist darauf hin, dass diese Patienten nicht nur auffallend häufiger auf flackerndes Licht einer bestimmten Frequenz teilweise heftig reagierten, sondern dass diese Personen auch bei der Betrachtung bestimmter geometrischer Schwarz-Weiß-Muster visuelle Phänomene wie Scheinwahrnehmung von Farben, Verformungen oder Bewegungen wahrgenommen hatten^[26]. Auch Personen mit diagnostizierter Migräne reagierten in ähnlicher Weise auf bestimmte geometrische Muster. Weitere Experimente von Wilkins brachten das Ergebnis, dass mit unterschiedlichen geometrischen Mustern auch unterschiedliche Reaktionen fotosensitiver Personen einhergingen^[27]. Am unangenehmsten wurden von diesen Patienten horizontale Streifen im Vollkontrast Schwarz-Weiß in einem bestimmten Abstand empfunden. Daraus entwickelte sich der Pattern Glare Test^[28]. Der Pattern Glare Test wird in 40 cm Abstand benutzt und besteht aus drei separat dargebotenen Mustern

(Abb. 2). Jedes Bild zeigt ein Streifenmuster im Vollkontrast Schwarz-Weiß und wird binokular betrachtet. Bei zentraler Fixation in 40 cm Abstand wird in beiden Augen ein etwas größerer Bereich als die Fovea abgedeckt. Für eine genaue Testung ist der Original-Test notwendig, denn damit ist gewährleistet, dass der Durchmesser der einzelnen Bilder sowie der Streifenabstand den genauen Bereich in der Fovea abdeckt.

Muster 1 entspricht einer Ortsfrequenz von 0,5 Zyklen pro Grad Sehwinkel (cpd, spatial frequency), Muster 2 entspricht 3 cpd und Muster 3 entspricht 12 cpd.

Es wird beim Betrachten jedes Bildes des Pattern Glare Testes nachgefragt, ob Scheinwahrnehmungen wie Farben, Durchbiegung der Linien, Verschwimmen der Linien, Schimmern oder Flackern der Linien, Verblässen der Linien, unangenehmes Gefühl, Anstrengungsgefühl oder Schmerzen in den Augen wahrgenommen werden.

Was ist Visual Stress?

Um 1990 entwickelte Professor Arnold J Wilkins in London das Cerium Intuitive Colorimeter. Mit diesem Gerät ist eine exakte Farbbestimmung sowie die Bestimmung der Farbsättigung bei Personen mit MiVis möglich. Weiters fanden für weiteren Forschungen von Professor Arnold J Wilkins und Professor Bruce JW Evans auch alle optometrischen Messungen zur Evaluierung von binokularen Störungen sowie Störungen der Akkommodation, der Konvergenz und der akkommodativen Konvergenz Einzug. Wilkins beschreibt in seinem Buch *Visual Stress* [197] die Beobachtung von Patienten mit fotosensitiver Epilepsie. Er weist darauf hin, dass diese Patienten nicht nur auffallend häufiger auf flackerndes Licht einer bestimmten Frequenz teilweise heftig reagierten, sondern dass diese Personen auch bei der Betrachtung bestimmter geometrischer Schwarz-Weiß-Muster visuelle Phänomene wie Scheinwahrnehmung von Farben

Abb. 4: Mögliches Aussehen von Text bei Visual Stress.

Diese Abbildung zeigt ein mögliches Aussehen von Text bei Visual Stress mit starker Verformung (Distorsion). Grafik Cerium Colorimetrie Folder.

Mögliche Scheinwahrnehmungen beim Pattern Glare Test und bei gedrucktem Text

Die wissenschaftliche Auswertung zahlreicher Studien zeigt, dass Personen mit visuellen und fotosensitiven Wahrnehmungsstörungen signifikant häufig im Ortsfrequenzbereich des Muster 2 Testes, also bei 3cpd, erhebliche Scheinwahrnehmungen haben^[29]. Diese Ortsfrequenz entspricht etwa der Druckgröße und dem Zeilenabstand von üblichem Buchdruck^[29]. Ergeben sich bei Personen beim Anblicken des Pattern Glare Test Scheinwahrnehmungen, dann zeigen diese Personen so gut wie immer auch beim Lesen von schwarzen Buchstaben auf weißem Hintergrund in der jeweiligen gleichen Ortsfrequenz Wahrnehmungsstörungen^[30]. Abb. 3 zeigt einen üblichen Text auf der linken Seite, den Pattern Glare Test Muster 2 in der Mitte und eine mögliche Scheinwahrnehmung auf der linken Seite. Verursacht Muster 2 des Pattern Glare Testes Scheinwahrnehmungen, dann werden diese Wahrnehmungsstörungen auch bei jedem Text der gleichen Ortsfrequenz auftreten (siehe rechte Darstellung des Textes in Abb. 3 und 4).

Weiterhin weisen zahlreiche Studien nach, dass diese Wahrnehmungsstörungen mit Farbfiltern deutlich herabgesetzt werden^[31]. Die mit dem Farbfilter herabgesetzte oder beseitigte

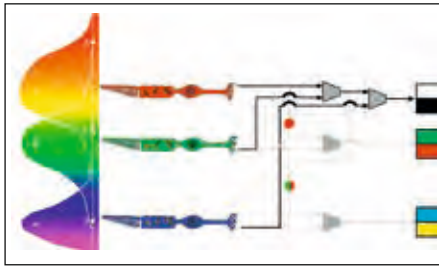


Abb. 5. Verschaltung der S-Cones, M-Cones und L-Cones beim Sehen von Schwarz und Weiß.
Grafik Dusek W.

Wahrnehmungsstörung führt zu einer Verbesserung der Lesegeschwindigkeit^[32, 33]. Um den möglichst besten Verbesserungseffekt zu erzielen, muss aber für jede betroffene Person individuell die möglichst exakte Farbwellenlänge und die exakte Farbsättigung mit dem Intuitive Colorimeter evaluiert werden oder mit Overlays die beste Annäherung an die notwendige Farbe und Sättigung ermittelt werden. Diese Prozedur ist zeitaufwändig, unter anderem auch deshalb, weil die Colorimetrie im abgedunkelten Raum durchzuführen ist und eine entsprechende Adaptionszeit einzuhalten ist. In der standardisierten Messprozedur sollte daher vorab ein Vortest mit dem Pattern Glare Test vorgenommen werden, erst wenn bei einem der drei Muster eine der möglichen Erscheinungen auftritt, sollte die Colorimetrie mittels Cerium Colorimeter oder Overlays durchgeführt werden.

Wie kommt es zu diesen Scheinwahrnehmungen bei MISVIS? Der Versuch einer einfachen Erklärung.

Ungewöhnlicherweise beginnt der Versuch einer einfachen Erklärung mit der Fragestellung, wie es möglich ist, dass schwarze Schrift auf weißem Hintergrund mit Farbrezeptoren, also den Zapfen der Retina, erkannt wird. Um die beste Sehschärfe zu erreichen, muss die Abbildung des Lesetexts am dafür idealen Abbildungsort, nämlich dem jeweiligen Zentrum der Fovea des rechten und linken Auges entstehen. Genau dieser Ort ist aber eine stäbchenfreie Zone. Es fehlen also die Stäbchen-Rezeptoren für Schwarz-Weiß.

Wie sehen Farbrezeptoren der Retina schwarze Buchstaben auf weißem Papier?

Der neurophysiologische Prozess der Farbwahrnehmung ist komplex. In Abb. 4 wird versucht, diesen Prozess vereinfacht darzustellen. Beim Menschen gibt es drei Grundtypen an Zapfen (Cones), nämlich S-Cones, M-Cones und L-Cones (Abb. 5).

Die drei Grundtypen der Cones enthalten jeweils differente Idopsine in ihrem Außenglied, die Sehstoffe der Cones. S-Idopsine zeigen die stärkste Reaktion bei 420 nm des sichtbaren Lichtes, M-Idopsine bei 534 nm und L-Idopsine bei 565 nm. Daraus resultieren die S-Cones für die Reaktion auf kurzwelliges sichtbares Licht, die M-Cones auf mittelwelliges sichtbares Licht und die L-Cones auf langwelliges sichtbares Licht. Aus dem vereinfachten Schaltplan in Abb. 5 ist zu entnehmen, dass zur Erkennung von Schwarz und Weiß in der Fovea die gleichzeitige Beteiligung aller drei Grundtypen der Cones notwendig ist. Dabei muss für Schwarz eine gleichzeitige aktive Unterdrückung und bei Weiß eine gleichzeitige aktive Durchschaltung der Signale erfolgen. Die Erkennung von schwarzer Schrift auf weißem Hintergrund stellt also für die Cones den größten Arbeitsstress dar. Für die weitere vereinfachte Betrachtung stellen wir weitere Fragen:

- Haben alle Menschen die gleiche Anzahl an S-Cones, M-Cones und L-Cones?
- Haben alle Menschen die gleiche Verteilung der jeweiligen Grundtypen innerhalb der Fovea?

Dabei ist unter »Anzahl der jeweiligen Cones« nicht zwingend die tatsächliche Anzahl gemeint, sondern die funktionelle Anzahl. Funktionell bedeutet, dass bei jedem synaptischen Übergang innerhalb der Retina und letztendlich bis zum visuellen Cortex die Information nicht adäquat übertragen wird, und das hätte eine ähnliche Einschränkung zur Folge, wie wenn die Anzahl einer der Grundtypen der Cones reduziert wäre. Der Einfachheit halber bleiben wir beim Gedankenmodell, dass die Anzahl einer der drei Untergruppen an Cones nicht ausreichend vorhanden ist. In Abb. 6/1 ist der Fundus mit der Papille und der Macula-Region dargestellt. In der Fovea wird der Pattern Glare Test Muster 1 abgebildet, in der Fovea werden also die Zapfen mit horizontalen schwarzen und weißen Streifen gereizt. Abb. 6/2 und Abb. 6/3 zeigt schematisch und nicht maßstabsgetreu die Zapfen in der Aufsicht mit der Abbildung des Streifenmusters. Dabei sind die S-Cones in blau, die M-Cones in grün und die L-Cones in rot dargestellt.

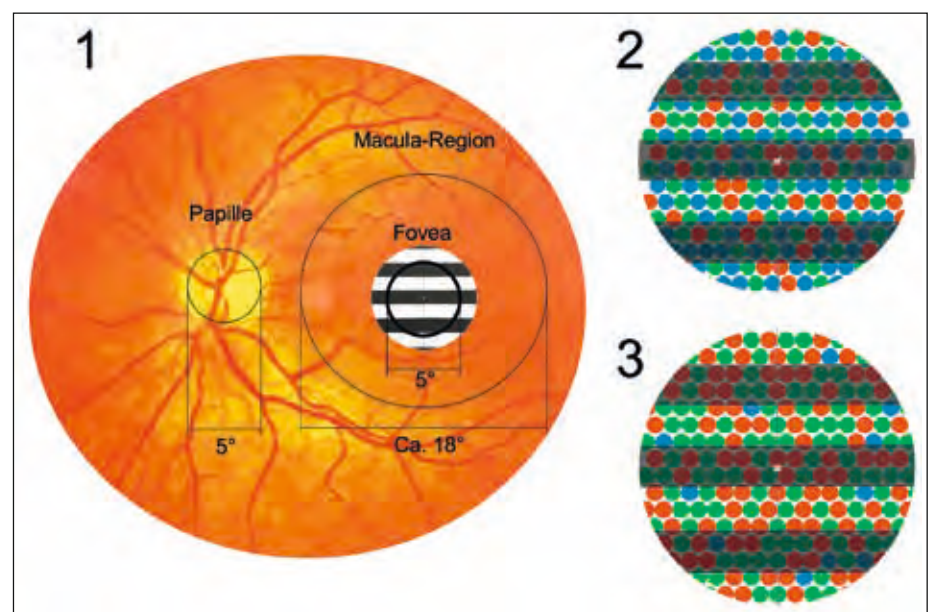


Abb. 6: Zapfen in der Aufsicht mit der Abbildung des Streifenmusters.

Grafik Dusek W.



Abb. 7: Colorimetrie mit Overlays.

In der Abbildung wird der Person auf beiden Seiten der Lesetest dargeboten, es werden zwei unterschiedlich getönte Overlays miteinander verglichen. Es können beide Farben objektiv miteinander verglichen werden, indem die richtig gelesene Wortanzahl pro Minute und pro Tönung gemessen wird. Darüber hinaus kann auch subjektiv verglichen werden, welche Tönung dem Patienten angenehmer erscheint und bei welcher Tönung der Text subjektiv deutlicher, angenehmer zu lesen ist. Die bessere Folie bleibt liegen, die andere wird gegen eine andere Tönung getauscht und die Prozedur wiederholt. Grafik Cerium Colorimetrie Folder.

Betrachtet man Bild 2 der Abb. 6, dann erkennen wir, dass in jedem schwarzen und weißen Streifen ausreichend alle 3 Grundtypen an Zapfen vorhanden sind und somit eine optimale Verarbeitung des Seheindrucks stattfinden kann. Es werden die schwarzen und weißen Streifen jeweils ruhig und deutlich ohne Scheinwahrnehmung gesehen.

In Bild 3 der Abb. 6 sind die S-Cones (Blau) sehr reduziert, somit kann keine optimale Verarbeitung der abgebildeten Streifen erfolgen, denn um Schwarz oder Weiß zu sehen, müssen ja die Reize aller drei Grundtypen der Zapfengleichzeitig aktiv unterdrückt oder aktiv durchgeschaltet werden. Es kommt zu Fehlverarbeitungen der Information, und das Streifenmuster kann mit diversen Scheinwahrnehmungen gesehen werden.

Zusätzlich kann aus dieser vereinfachten, schematischen und nicht maßstabsgetreuen Darstellung abgeleitet werden, dass die optimale Verarbeitung des Streifenmusters schwieriger wird, wenn die Ortsfrequenz der Streifen erhöht wird. Bei einem kleineren Streifenabstand ist also die Wahrscheinlichkeit

sehr groß, dass innerhalb der jeweils schwarzen und weißen Streifen die anzahlmäßig kleinste Grundtype der Cones überhaupt nicht vertreten ist und es somit zu unangenehmeren Scheinwahrnehmungen kommt.

Evaluierung der optimalen Farbe mit Overlays oder Colorimeter

Bei allen Personen, welche auf zumindest eines der drei Muster des Pattern Glare Test reagieren, sollte eine entsprechende Colorimetrie durchgeführt werden. Die Bewertung der Wirkung ist immer eine subjektive Entscheidung der betroffenen Person. Es sollte also für die Bewertung ein Bewertungsschema zurechtgelegt werden, welches von der zu untersuchenden Person leicht verstanden wird und der Prüfperson eine eindeutige Information gibt.

Overlays

Unter Overlays versteht man dünne Kunststofffolien in unterschiedlichen Farben. Der Vorteil von Overlay-Systemen ist, dass diese kostengünstiger sind als die Anschaffung eines Colorimeters (Abb. 7).

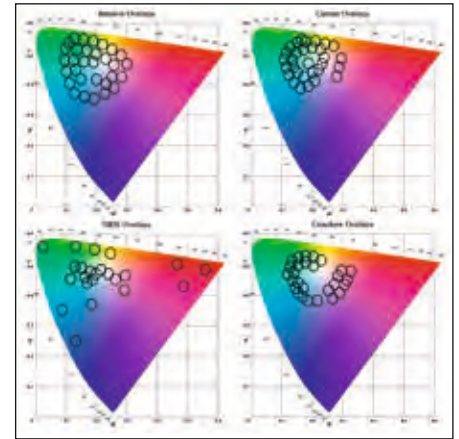


Abb. 8: Farbverteilung von Overlays unterschiedlicher Hersteller.

Die Abbildung zeigt die Farbverteilung von Overlays vier unterschiedlicher Hersteller. Grafik Dusek W. adaptiert von Wilkins AJ, Allen PM, Evans BJW. Coloured Filters – How They Work? 2004, Vision and Reading Difficulties 3.

Mit wenigen Grundfarben können durch Benutzung einzelner Folien oder Kombinationen unterschiedlicher Farben bis zu 20 Farben zusammengestellt werden. Leider decken die Overlays nur einen sehr kleinen Bereich aller Farbmöglichkeiten ab (Abb. 8). Sollte eine Kombination aus zwei oder mehreren Folien notwendig sein, dann ergibt sich der Nachteil von erheblichem Lichtverlust durch Reflexion. Weiterhin leidet die Durchsichtigkeit der Folien durch Abnutzung.

Colorimeter

Die Colorimetrie wird im völlig abgedunkelten Raum durchgeführt. Der Proband schaut auf die im Gerät befindliche Texttafel, diese wird mit einer speziellen Tageslichtlampe beleuchtet. Am Drehrad ist eine Farbe eingestellt, diese Farbe wird nach 5 Sekunden mit dem Schieberegler zur Einstellung der Farbsättigung aktiviert, der Proband sieht die Texttafel nun in der eingestellten Farbe bei einer Sättigung von 25%. Nach etwa fünf Sekunden wird wieder das weiße Tageslicht eingestellt. Der Proband soll nun subjektiv entscheiden, ob die Texttafel mit eingestellter Farbe gegenüber dem eingestellten Tageslicht besser, gleich oder schlechter war. Besser bedeutet auch, ob der Seheindruck angenehmer, deutlicher, verzerrungsfreier gesehen wurde. Dieser Vorgang

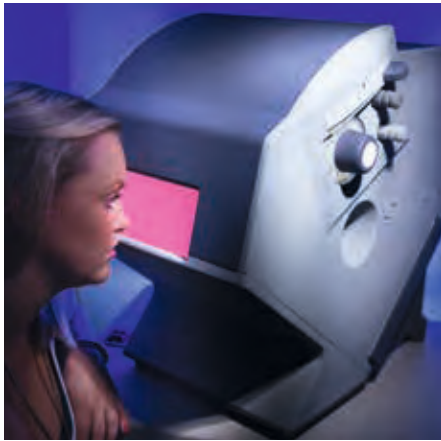


Abb. 9: Intuitive Colorimeter Mark 3. Grafik Cerium Colorimetrie Folder.

<https://www.opticalm.ca/become-a-provider>

https://www.meditech.de/en_US/shop/8034-intuitive-colorimeter-by-cerium-5269?srsId=AfmBOqsDWs5_P0jbfnoJS4vCo5spoImkG-VfRQPvQ5JbZtzznnbqMC5#attr=

wird mit zahlreichen Farbeinstellungen durchgeführt (Abb. 9).

Es hat sich in der Arbeit mit betroffenen Kindern die Anwendung eines Punktbewertungssystems bewährt. Wird die Texttafel bei einer eingestellten Farbe besser gesehen, dann soll das Kind eine Bewertung zwischen 1 und 10 Punkte vornehmen. 1 Punkt hat die Bedeutung, dass der Text ein klein wenig besser gesehen wird und 10 Punkte bedeuten, dass der Text unvergleichbar sensationell besser gesehen wird. Damit lässt sich doch recht rasch die »Beste« Farbe finden. Danach wird in der am besten bewerteten Farbe die Sättigung eingestellt. Es soll der geringste Sättigungsgrad (hellste Einstellung) der besten Farbe gefunden werden.

Mit dem Intuitive Colorimeter kann stufenlos jede Farbe des sichtbaren Spektrums sowie mittels eingebauter Aperturblende stufenlos die Farbsättigung eingestellt werden (Abb. 9). Der Proband blickt im abgedunkelten Raum durch die Öffnung auf die auswechselbare Texttafel. Über der Texttafel befindet sich eine spezielle Lampe mit Tageslichtemission. Die Lampe ist mit einer Spezialfolie in den Spektralhauptfarben umgeben, diese lässt sich drehen. Das Licht fällt durch eine Aperturblende auf die Texttafel, die somit in der eingestellten Farbe beleuchtet wird.

Damit kann wesentlich präziser die erforderliche Tönung des Brillenglases ermittelt werden. Abb. 9 vergleicht die möglichen Farbkombinationen bei Anwendung von Overlays unterschiedlicher Hersteller. Es ergeben sich zwischen 20 und 30 mögliche Tönungen mit Overlays. Mit dem Colorimeter kann jede Farbe eingestellt werden, die Farbe und Sättigung wird abgelesen, und mittels Computer wird die Linsenkombination zur Erreichung der gleichen Linsentönung berechnet. Daraus ergeben sich über 17.000 Möglichkeiten zur Tönung. Abb. 10 zeigt in der Grafik die steigende Effektivität bei der Anwendung präzisionsgetönter Gläser bei MISVIS je mehr Testfarben zur Verfügung stehen^[34]. Bei 20 möglichen Tönungen wird nur etwa 18% des optimalen Effektes erreicht, bei 1.000 Tönungen bereits über 80%^[34].

Des weiteren wird mit dem Cerium Intuitive Colorimeter System ein sehr umfangreicher Glaskasten mit 50 unterschiedlichen Tönungen geliefert. Der im Colorimeter gefundene Wert wird in den Computer eingegeben, und mit einem speziellen Programm wird die Kombination der Farbgläser aus dem Farbsatz berechnet, welche der eingestellten Farbe im Colorimeter entspricht. Diese Farbe kann dann vorgehalten werden, und der evaluierte Filter kann nochmals subjektiv in Anwendung mit jedem Lesetext getestet wer-

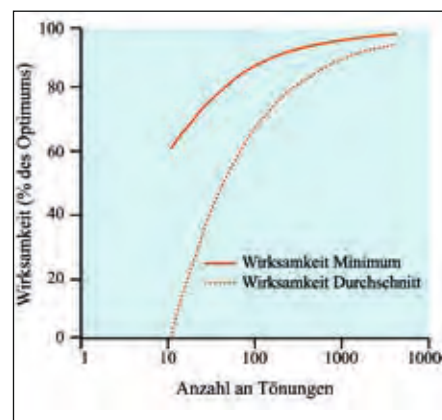


Abb. 10: Effektivität von Präzisionstönungen in Abhängigkeit der Anzahl an Tönungen. Vergleich der Effektivität von Präzisionstönungen in Abhängigkeit der Anzahl angewandter Tönungen^[34]. Grafik Wilkins AJ, Allen PM, Evans BJW. Coloured Filters – How They Work? 2004, Vision and Reading Difficulties 3.

den. Bei subjektiver Bestätigung kann ein Brillenglas in der nötigen Brillenstärke und in der Präzisionstönung bestellt werden.

Diskussion

MISVIS wird in der Wissenschaft sehr kontrovers diskutiert. Während in den meisten Ländern, speziell in Amerika und Großbritannien, MISVIS als visuelle Verarbeitungsstörung anerkannt ist, wird das im deutschsprachigen Raum in Abrede gestellt^[35]. Zum Beispiel wurde ein von mir verfasster Beitrag in Wikipedia (Deutschland) mit dem Titel Meares-Irlen-Syndrom sofort mit einem entsprechenden Hinweis versehen und in der Diskussion die Meinung vertreten, dass MISVIS von der Wissenschaft als Syndrom nicht anerkannt wird^[36]. Deutlich mehrheitlich gilt aber MISVIS als anerkannte Wahrnehmungsstörung. Auch die im Artikel vorgestellten Messprozeduren zur Evaluierung der richtigen Farbfilter oder Folien sind in zahlreichen Studien bestätigt und gelten allgemein als anerkannt. Die meisten Studien bestätigen auch die Verbesserung der subjektiven Befindlichkeiten der mit Farbfiltern versorgten Personen. Problematisch wird allerdings der Nachweis auf eine positive Auswirkung von Farbfiltern auf die Leseperformance. Tatsächlich stehen die meisten Personen mit MISVIS in Zusammenhang mit einer relevanten Lese-Schreibstörung. Gleichzeitig ist auch bestätigt, dass etwa 70% der Kinder mit Lese-Schreibstörung im Grundschulalter auch eine nachweisbare Störung der Akkommodation, Konvergenz oder der akkommodativen Konvergenz haben. Tatsächlich ist dem Autor WD bis dato keine Studie bekannt, welche die Auswirkung optometrischer Maßnahmen bei Konvergenz-Insuffizienz, Konvergenz-Exzess und Akkommodativer Konvergenz-Dysfunktion auf die Lesegeschwindigkeit und Lesefehlerquote feststellen und zusätzlich bei weiterem Vorhandensein von MISVIS mittels zusätzlicher Versorgung mit Farbfilter eine weitere signifikante Veränderung der Leseperformance bestätigen oder

eben nicht. Eine Studie dieses Ausmaßes ist sehr zeitaufwändig und kostenintensiv und lässt sich vermutlich nur in den jeweiligen Ausbildungsstätten durchführen.

Zusammenfassung

Meares-Irlen-Syndrom/Visual Stress, kurz MISVIS, gilt als visuelle Verarbeitungsstörung. Basierend auf zahlreichen Studien in den USA, GB und Australien bewertet man eine Prävalenz von 12–15% in der Allgemeinbevölkerung und bis zu 40% bei Personen mit Lese-Schreibstörung. Symptome bei MISVIS können Lichtempfindlichkeit, Lese-Schreibstörung, Sehbeschwerden, Verzerrungen und Asthenopie sein.

Bei Kindern mit Lese-Schreibstörung empfiehlt sich ein Messumfang zur Evaluierung eventuell vorhandener binokularer Nahstörungen, danach die Vormessung mittels Pattern Glare Test. Bei allen Personen, welche auf den Pattern Glare Test positiv reagieren, sollte eine Colorimetrie durchgeführt werden. Letztendlich entscheidet die betroffene Person subjektiv, ob der evaluierte Farbfilter zusätzlich zu möglichen anderen Maßnahmen zum Einsatz kommt oder nicht.

Nach meiner praktischen Erfahrung mit erwachsenen Personen und Kindern mit MISVIS ist die subjektive Verbesserung beim Vorhalten der ermittelten Filter meistens so groß, dass sich beinahe alle Betroffenen für die entsprechenden Farbfilter entschieden haben. ■

Literatur

- W Dusek, JF McClelland and BK Pierscionek: An audit of visual function in children with reading and writing difficulties referred for an assessment in Vienna. 2008.
- W. Dusek: Störungen visueller binokularer Fern- und Nahfunktionen bei Schulkindern mit und ohne Lese- und Schreibstörung in Österreich. *Optometrie WVAO* 2011, 4/2011:2–12.
- RS Suresh: Understanding Meares-Irlen Syndrome: The Hidden Impact of Visual Stress. *Vision Science Academy* 2024, <https://vision-scienceacademy.org/understanding-meares-irlen-syndrome-the-hidden-impact-of-visual-stress/>.
- W. Dusek: Prismatische Lesebrille, Visual training oder keine Maßnahme – was ist die beste Versorgung? Der Vergleich unterschiedlicher Versorgungen von Konvergenz-Insuffizienz bei Kindern mit Lesestörung. *Optometrie WVAO* 2012, 2/2012:2–11.
- W. Dusek: Was ist die effektivste Versorgung bei Kindern mit Lesestörung und Vorliegen eines Konvergenz-Exzesses? Vergleich unterschiedlicher Versorgungen bei Kindern mit Lese-Schreibstörung und Konvergenz-Exzess. *Optometrie WVAO* 2012, 4/2012:2–5.
- W. Dusek: Evaluation und Versorgung von Akkommodativer Konvergenz-Dysfunktion bei Schulkindern mit Lesestörung: Vergleich unterschiedlicher Versorgungen bei Schulkindern mit Akkommodativer Konvergenz-Dysfunktion. *Optometrie WVAO* 2013, 2/2013:39–43.
- M Critchley: *Developmental Dyslexia*. London, Whitefriars Press 1964.
- O Meares: Figure background, figure brightness, figure contrast and reading disabilities. *Visible Language* 1980, 14:13–29.
- Successful treatment of learning difficulties. The Annual Convention of the American Psychological Association 1983, Anaheim California.
- H Irlen: *Reading by the colors: overcoming dyslexia and other reading disabilities through the Irlen method*, Ed. 1. New York: Avery Publishing Group; 1991.
- W Dusek, BK Pierscionek and JF McClelland: A survey of visual function in an Austrian population of school-age children with reading and writing difficulties. *BMC Ophthalmol* 2010, 10:16.
- E Borsting, MW Rouse and PN De Land: Prospective comparison of convergence insufficiency and normal binocular children on CIRS symptom surveys. *Convergence Insufficiency and Reading Study (CIRS) group. Optom Vis Sci* 1999, 76(4):221–228.
- S Abdi, R Brautaset, A Rydberg and T Pansell: The influence of accommodative insufficiency on reading. *Clin Exp Optom* 2007, 90(1):36–43.
- C Palomo-Alvarez and MC Puell: Accommodative function in school children with reading difficulties. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2008, 246(12):1769–1774.
- B Sterner, M Gellerstedt and A Sjostrom: Accommodation and the relationship to subjective symptoms with near work for young school children. *Ophthalmic Physiol Opt* 2006, 26(2):148–155.
- BJ Evans, N Drasdo and IL Richards: Dyslexia: the link with visual deficits. *Ophthalmic Physiol Opt* 1996, 16(1):3–10.
- M Scheiman, MW Rouse, MT Kulp, SA Cotter, R Hertle and GL Mitchell: Treatment of convergence insufficiency in childhood: a current perspective. *Optom Vis Sci* 2009, 74:25–34.
- W Dusek, JF McClelland and BK Pierscionek: A survey of visual function in an Austrian population of school-age children with reading and writing difficulties. *BMC Ophthalmology* 2010.
- W Dusek, BK Pierscionek and JF McClelland: An evaluation of clinical treatment of convergence insufficiency for children with reading difficulties. *BMC Ophthalmol* 2011, 11:21.
- BJ Evans, P Allen and A Wilkins: *Optometric Correlates of Reading Difficulties*. General Optical Council, Vision & Reading Difficulties 2008, 2.
- BJ Evans, N Drasdo and IL Richards: Investigation of accommodative and binocular function in dyslexia. *Ophthalmic Physiol Opt* 1994, 14(1):5–19.
- W Dusek, BK Pierscionek and JF McClelland: Prismatic correction of convergence insufficiency in a group of European school children with reading difficulties. *European Academy of Optometry and Optics, Prague, Research Poster* 2011.
- M Scheiman, GL Mitchell, S Cotter, J Cooper, M Kulp, M Rouse, E Borsting, R London, J Wensveen and G Convergence Insufficiency Treatment Trial Study: A randomized clinical trial of treatments for convergence insufficiency in children. *Arch Ophthalmol* 2005, 123(1):14–24.
- W Dusek: *Treatment of Binocular Vision Anomalies that Underlie Reading and Writing Difficulties*: Coleraine: University of Ulster; 2012.
- A Wilkins: *Visual Stress*, Oxford: Oxford University Press; 1995.
- A Wilkins, M Nimmo-Smith, A Tait, C McManus, S Della Sala, A Tilley, K Arnold, M Barrie and S Scott: A neurological basis for visual discomfort. *Brain* 1984, 107:989–1017.
- D Nulty, A Wilkins and J Williams: Mood, pattern sensitivity and headache: a longitudinal study. *Psychological Medicine* 1987, 17:705–713.
- A Wilkins and B Evans: *Pattern Glare Test*. 2001.
- B Evans and S Stevenson: The Pattern Glare Test: a review and determination of normative values. *Ophthalmic Physiol Opt* 2008, 28:295–309.
- B Evans, A Cook, I Richards and N Drasdo: Effect of pattern glare and coloured overlays on a simulated reading task in dyslexics and normal readers. *Optometry and Vision Science* 1994, 71(10):619–628.
- PM Allen, JM Gilchrist and J Hollis: Use of visual search in the assessment of pattern-related visual stress (PRVS) and its alleviation by colored filters. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008, 49(9):4210–4218.
- A Wilkins: Coloured overlays and their effects on reading speed: a review. *Ophthalmic Physiol Opt* 2002, 22(5):448–454.
- A Wilkins, RJ Jeanes, PD Pumfrey and M Laskier: Rate of Reading Test: its reliability, and its validity in the assessment of the effects of coloured overlays. *Ophthalmic Physiol Opt* 1996, 16(6):491–497.
- A Wilkins, N Sihra and M Nimmo-Smith: How precise do precision tints have to be and how many are necessary? *Ophthalmic Physiol Opt* 2005, 25:269–276.
- BD Chouinard, CI Zhou, S Hrybouski, ES Kim and J Cummine: A functional neuroimaging case study of Meares-Irlen syndrome/visual stress (MISVIS). *Brain Topogr* 2012, 25(3):293–307.
- W Dusek: Meares Irlen Syndrom Wikipedia (Beitrag) 2024, https://de.wikipedia.org/wiki/Meares_Irlen_Syndrom.



Wir schaffen
gute Perspektiven

Fachliteratur für den Optometristen



www.wvao-shop.de

JETZT BESTELLEN



Tom Köllmer