

OPTOMETRIE

FACHPUBLIKATION FÜR AUGENOPTIK

2020

4

Ein neuer Ansatz für die
Subjektive Refraktion

Aktuelle Aspekte in der Analyse
des trockenen Auges

Brillenfreiheit, geht das?
Wir werden Sehen!

Vernetzte Versorgung von
Kataraktpatienten

Die sportliche Datenbrille EVAD-1

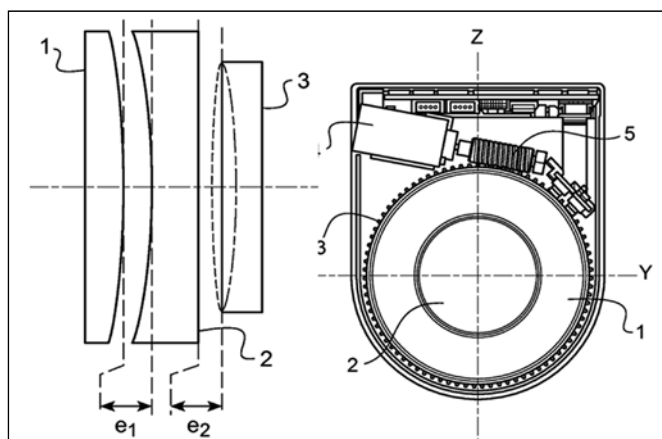
Myopie-Management - Eine Chance
in der Pandemie?

Der binokulare Stimulus als
ergänzendes Element in der Therapie
und Behandlung der Amblyopie

EYEBAB - Der elektronische Werkzeug-
kasten für Praxis und Heimübungen

Ist das Alter von sechs Jahren der Meilen-
stein für die Refraktionsbestimmung?

Kognitive
Verzerrungen



Phoropter mit stufenloser Stärkenänderung ermöglichen es, neue Methoden der subjektiven Refraktion anzubieten. Eine davon besteht in der Refraktionsbestimmung mit Hilfe von halbautomatisierten Algorithmen. Im Fachbeitrag von Adèle Longo und Dominique Meslin mit dem Titel **Ein neuer Ansatz für die Subjektive Refraktion** werden die allgemeinen Prinzipien vorgestellt und erläutert, wie diese Methode die Refraktionsbestimmung einfacher und genauer machen kann.

Seite 8



Für die Gesundheit des Auges und ein gutes Sehen spielen die Tränenfilmqualität und -quantität eine entscheidende Rolle. Wird die Integrität des Tränenfilms beeinträchtigt, können subjektive wie auch

objektive Symptome auftreten, die unter dem Begriff des »trockenen Auges« zusammengefasst werden können. Anke von Ahrentschildt hat sich intensiv mit dieser Thematik befasst. Erfahren Sie mehr darüber in ihrem Fachbeitrag mit dem Titel **Aktuelle Aspekte in der Analyse des trockenen Auges**.

Seite 13

Im nächsten Jahr beschreiten wir neue Wege. Da abzusehen ist, dass der Jahreskongress 2021 nicht in der gewohnten Form durchgeführt werden kann, werden wir in neuem virtuellen Format eine digitale Woche des Wissens abhalten: Das **WVAO Wissensforum 2021**.



Seite 39

EDITORIAL

Zuversicht in Zeiten von Corona 3

FACHBEITRÄGE

Kognitive Verzerrungen 4

Ein neuer Ansatz für die Subjektive Refraktion 8

Aktuelle Aspekte in der Analyse des trockenen Auges 13

Brillenfreiheit, geht das? Wir werden Sehen! 20

Vernetzte Versorgung von Kataraktpatienten 23

Die sportliche Datenbrille EVAD-1 48

Myopie-Management - Eine Chance in der Pandemie? 50

Der binokulare Stimulus als ergänzendes Element in der Therapie und Behandlung der Amblyopie 53

EYEBAB - Der elektronische Werkzeugkasten für Praxis und Heimübungen 58

Ist das Alter von sechs Jahren der Meilenstein für die Refraktionsbestimmung? 60

AUS DER ARBEIT DER WVAO

Auf dem Weg zum Kinderoptometristen 38

WVAO-Wissensforum 2021 39

WVAO Aufklärungskampagnen 43

Mit Optometrie in eine erfolgreiche Zukunft 45

Erfa-Tagung der Gütesiegel SEHZENTRUM-Partner 47

VERANSTALTUNGSVORSCHAU

Weiterbildung nach Maß
Praxis-Seminare und Tagungen 28

PERSONALIEN

Neue Mitglieder/Geburtstage/Ehrungen 41

Impressum 27



Zuversicht in Zeiten von Corona

Stellen wir uns eine Situation, sagen wir mal im Herbst 2021 vor. Wir sitzen in einem Straßencafé. Es ist warm, und auf der Straße bewegen sich wieder viele Menschen. Ist alles so wie früher? Schmeckt der Wein, der Kaffee, das Essen wieder wie früher? Wie damals vor Corona? Worüber werden wir uns rückblickend wundern?

Wir werden uns wundern, dass die sozialen Verzicht, die wir leisten mussten, nicht immer zu Vereinsamung führten. Im Gegenteil. Nach einer ersten

Wir können uns »neu erfinden«

Schockstarre fühlten viele von sich sogar erleichtert, dass das viele Rennen, Reden, Kommunizieren auf Multikanälen plötzlich zu einem Halt kam. Paradoxiertweise erzeugte die körperliche Distanz, die der Virus erzwang, gleichzeitig neue Nähe. Wir haben Menschen kennengelernt, die wir sonst nie kennengelernt hätten.

Wir haben alte Freunde wieder häufiger kontaktiert, Bindungen verstärkt, die lose und locker geworden waren. Familien, Nachbarn, Freunde, sind näher.

Wir haben uns gewundert, wie schnell sich plötzlich Kulturtechniken des Digitalen in der Praxis bewährten. Videokonferenzen und Online-Veranstaltungen stellen sich als durchaus praktikabel und produktiv heraus.

Aber nicht so sehr die Technik, sondern die Veränderung sozialer Verhaltensformen ist das Entscheidende. Dass Menschen trotz radikaler Einschränkungen solidarisch und konstruktiv geblieben sind, ist eine positive Erkenntnis.

Jede Tiefenkrise hinterlässt eine Story, ein Narrativ, das weit in die Zukunft weist. Eine der stärksten Visionen, die das Coronavirus hinterlässt, sind die musizierenden Italiener auf den Balkonen. Die zweite Vision senden uns die Satellitenbilder, die plötzlich die Städte in China frei von Smog zeigen.

Wenn das Virus so etwas kann – können wir das womöglich auch? Vielleicht war der Virus nur ein Sendbote aus der Zukunft. Seine drastische Botschaft lautet: Die menschliche Gesellschaft ist zu schnell, zu oberflächlich und zu wirtschaftsorientiert geworden.

Aber es zeigt sich, dass wir uns neu erfinden können. Und dies sollte uns Mut und Zuversicht für die weitere Zukunft geben.

Das wünscht sich

Ihr


Hartmut Glaser
 Redaktion OPTOMETRIE

Kognitive Verzerrungen

Wie unsere neuronalen Prozesse unser Bewusstsein und unsere Entscheidungen beeinflussen.

Viele Neurowissenschaftler behaupten, dass unsere Entscheidungen schon festliegen, bevor wir sie bewusst getroffen haben. Sowohl diese These als auch die entsprechenden Studien dazu haben eine hitzige und dauerhafte Debatte ausgelöst. Es geht schließlich nicht nur um die Frage, wer eigentlich entscheidet, wenn wir uns entscheiden; es geht darüber hinaus ganz essentiell auch um unser Bild vom Menschen. Ist der Mensch ein in seinen Entscheidungen freies, autonomes Wesen oder ist er eine Marionette seiner Gefühle und seiner gehirninternen neuronalen Prozesse? Müssen wir angesichts neurowissenschaftlicher Befunde unser Menschenbild ändern?

Es geht dabei letztlich darum, Funktion und Bedeutung unseres Bewusstseins zu verstehen.

In der Tat ist die Frage nach dem »freien Willen« zu einem wichtigen Bestandteil der neurowissenschaftlichen und neurophilosophischen Bewusstseinsforschung geworden. Nach einer Phase, in der es vor allem darum ging, Funktionen, Strukturen und Areale neuronaler Verarbeitungsprozesse zu ermitteln (»decade of the brain«), steht nun unser Bewusstsein stärker im Mittelpunkt. Man könnte also durchaus von einer »decade of the mind« sprechen. Bewusstsein wird dabei als ein Geisteszustand verstanden, »in dem man Kenntnis von der eigenen Existenz und der Existenz seiner Umgebung hat.« (Damasio 2013:169). Dieser mentale Zustand wird auch als Bewusstheit bezeichnet.

Die Bewusstseins- und Wahrnehmungsforschung versucht dabei herauszufinden,

- wie wir uns als Subjekte im Kontext unserer Umwelt selbst erleben,
- wie wir die mentalen Zustände dieses Erlebens wahrnehmen,
- ob und in welchem Maße wir uns unseres eigenen Ichs bewusstwerden und
- ob es überhaupt so etwas gibt wie ein bewusst erfahrbare »Selbst«.

Ein Schwerpunkt neurowissenschaftlicher Forschung bezieht sich entsprechend auf die Frage, wie etwa die

mentalene Zustände unseres Erlebens und unseres Bewusstseins an gehirninterne Areale und Prozesse gekoppelt und von ihnen abhängig sind. Gesucht werden die neuronalen Korrelate unseres Bewusstseins.

Nun wäre es geradezu vermessen, im Rahmen eines kurzen Textes die Frage klären zu wollen, ob wir einen freien Willen haben oder gar, wie unser Bewusstsein zu erklären ist und wie dessen neuronale Korrelate zu bewerten sind.

Es soll vielmehr aufgezeigt werden, dass es jedenfalls gute Gründe gibt, an der Souveränität, der Autonomie und der Rationalität von Entscheidungen zu zweifeln. Dies möchte ich am Beispiel des Phänomens der kognitiven Verzerrungen verdeutlichen. Mit kognitiven Verzerrungen (cognitive biases, traps oder illusions) werden aus kognitionspsychologischer Sicht systematisch auftretende Denk- und Wahrnehmungsfehler bezeichnet, die menschliche Entscheidungen beeinflussen und zu unklugen und rational nicht abgesicherten Entscheidungen führen. Kognitive Verzerrungen häufen sich, wenn wir z.B. spontane Entscheidungen treffen oder wenn die uns vorliegenden Informationen unübersichtlich oder gar kontrovers sind.

An einigen skizzierten

Beispielen soll daher verdeutlicht werden, dass unser Gehirn bezogen auf unser Bewusstsein und unsere Entscheidungskompetenz im Sinne der neuronalen Selbstorganisation ein Eigenleben führt. Solche Verzerrungen laufen zwar weitgehend unbewusst ab, sie lassen sich aber durchaus empirisch belegen und neurowissenschaftlich erklären.

Drei elementare Modellvorstellungen sind zum Verständnis neuronaler Prozesse und kognitiver Verzerrungen unverzichtbar.

(1) Neuronale Selbstorganisation

Unser Gehirn ist das Ergebnis einer komplexen evolutionären Entwicklung. Diese hat dazu geführt, dass unser Gehirn Wahrnehmungs- und Verarbeitungsstrukturen entwickelt hat, die sich bewährt und mit dazu beigetragen haben, dass wir Urteils-, Verhaltens- und Handlungsmuster aufbauen konnten, die unser Überleben sichern. Zum einen hat sich unser Gehirn zu einem sich selbst organisierenden System entwickelt. Es arbeitet nach gehirninternen festgelegten Regeln und entzieht sich damit weitgehend einer willentlichen Beeinflussung. Alles, was wir wahrnehmen, denken, fühlen, verarbeiten, erinnern, vergessen, tun oder lassen, unterliegt neuronalen Steuerungsprozessen. »Der Mensch kann zwar tun, was er will, aber er kann nicht wollen, was er will.« (Schopenhauer)



Heinz Schirp, Prof. (em.), Honorarprofessor an der Universität Bielefeld, Fakultät für Pädagogik; bis 2016 Lehrbeauftragter an der Universität Münster, Institut für Erziehungswissenschaft, Schwerpunkt Neurodidaktik.

(2) Emotionale Prioritäten

Emotionen sind ganz entscheidend daran beteiligt, was wir wahrnehmen, wie wir diese Wahrnehmungen verarbeiten und wie wir diese bewerten. An solchen emotionalen Zugängen ist vor allem unser limbisches System beteiligt. Es gibt starke und belegte Hinweise, dass die emotionalen Zugänge des limbischen Systems um Millisekunden schneller sind als die Prozesse, die in unserem Großhirn und in unseren präfrontalen Cortices für eine rationale und reflektierende Verarbeitung zuständig sind.

Auf der Grundlage blitzschneller emotionaler Wahrnehmungen (snap decisions) fällen wir etwa Entscheidungen und bilden uns Urteile. Die allermeisten unserer kognitiven Verzerrungen und Vorurteile entstehen offenbar durch Beteiligung des limbischen Systems und durch seine emotionalen Einflüsse.

(3) Neuronale Musterbildung

Unser Gehirn wäre völlig überfordert, wenn es alles verarbeiten, bewerten und speichern müsste, was unsere Sinne in jeder Sekunde wahrnehmen. Um im Wahrnehmungschaos nicht unterzugehen, hat das Gehirn eine Methode entwickelt, Wahrnehmungs- und Verarbeitungsprozesse »ökonomisch« und effizient zu organisieren; dies geschieht nach dem Prinzip der Musterentwicklung. Mit jedem Wahrnehmungsprozess entstehen in den beteiligten neuronalen Strukturen Ladungsprozesse, die zu Veränderungen in den Synapsen und Neuronen (synaptische und neuronale Plastizität) führen. Je häufiger ähnliche Inputs zu Verarbeitungsprozessen führen, umso stärker bilden sich die entsprechenden neuronalen Netzwerke und Areale aus.

Auf die Dauer entstehen so gehirnnintern generierte Muster, die unsere Wahrnehmungs- und Urteilsstrukturen konfigurieren. Neuronale Muster sind also so etwas wie Steuerungsinstrumente, die unser Denken, Fühlen, Erinnern, Entscheiden und Handeln bestimmen.

Von kognitiven Verzerrungen und Selbsttäuschungen –

oder warum unser Gehirn uns häufig zu Denkfehlern verleitet.

An einigen wenigen Beispielen soll zum einen verdeutlicht werden, wie kognitive Verzerrungen, Illusionen und Denkfallen unsere Entscheidungen bestimmen; es geht aber ebenso darum zu klären, warum wir nur allzu häufig solchen Verzerrungen unterliegen und welche Rolle gehirnninterne Netzwerke, Areale und Prozesse dabei spielen.

Drei Zusammenhänge sind dabei von besonderer Bedeutung.

- Entscheidungen werden von unserem limbischen System beeinflusst. Dieses evolutionär sehr alte Gehirnareal steuert unsere Emotionen und präformiert Entscheidungen, bevor unser Neocortex und unsere präfrontalen Cortices genutzt werden können; die genannten Cortices beteiligen sich nämlich mit rationalen und reflexiven Zugängen an Entscheidungsfindungsprozessen.
- Entscheidungen werden von neuronalen Mustern bestimmt, die z.T. Ergebnisse archaischer Überlebensstrategien sind. Unser Gehirn hat im Laufe der Evolution Erfahrungen gesammelt und Muster gespeichert, die etwa für unser Leben als Sammler und Jäger überlebenswichtig waren, die aber häufig nicht mehr adäquat sind für eine moderne Lebenswelt. In einigen Entscheidungssituationen greifen wir allerdings immer noch unbewusst auf archaische Erfahrungen und Verhaltensstrategien zurück.
- Entscheidungen werden von evolutionär entstandenen neuronalen Bausteinen beeinflusst. Besonders in Kontexten von Interaktion und Kooperation haben sich soziale Bausteine entwickelt, die bis heute unser Zusammenleben bestimmen. Dazu gehören etwa soziale Reziprozität (»Wie du mir, so ich dir!«), die Akzeptanz von sozialen Regelungen und vor allem die Fähigkeit zur Empathie. »Spiegelneurone« etwa sorgen dafür, dass wir uns in andere hineinversetzen,

Mitleid empfinden, uns mitfreuen und uns mit anderen Menschen und ihren Befindlichkeiten identifizieren können. Auch solche evolutionär bewährten sozialen Bausteine beeinflussen unsere Entscheidungsprozesse, führen gelegentlich aber auch zu Denkfallen, mentalen Verzerrungen und illusionären Vorstellungen.

Hier eine kleine Auswahl von kognitiven Verzerrungen.

- **Die Gewinner-Illusion** (survivor bias)
Wenn wir erfolgreich sind, belohnt uns unser Gehirn mit Erfolgshormonen wie etwa Dopamin. Insofern sind Gewinne und Erfolge generell attraktiv für uns. Wir neigen dazu, uns mit Siegern, Gewinnern und erfolgreichen Personen aus Wirtschaft, Sport und Kultur zu identifizieren und orientieren uns besonders gerne an Erfolgsgeschichten. Allerdings übersehen wir dabei, dass es immer mehr Verlierer als Sieger gibt; wir unterschätzen so allzu sehr die Möglichkeit von Verlusten und Niederlagen.
- **Die Selbstüberschätzung-Illusion** (overconfident bias)
Erfolge machen manchmal allzu selbstsicher! Das führt dann ggf. dazu, die eigenen Wissensbestände und Fähigkeiten zu überschätzen, sich selbst mehr zuzutrauen als anderen und Entscheidungen nach dem Motto zu treffen: »Ich benötige keine Ratschläge, ich weiß das selbst besser!« Häufig weigern wir uns mit den Worten »Du kannst mir sagen, was du willst...« sogar ganz massiv, uns andere Argumente und Meinungen überhaupt anzuhören.
- **Die Erinnerungsverzerrung** (biography trap)
»Im Laufe unseres Lebens erfinden wir eine Geschichte, die wir für unser Leben halten.« (Max Frisch) Dieses Zitat zeigt auf, dass unsere biographischen und episodischen Erinnerungen häufig Konstrukte sind, die wir immer wieder neu konfigurieren. Wir schaffen es z.B., unangenehme Erinnerungen zu unterdrücken oder zu vergessen, Niederlagen umzuin-

interpretieren oder zu bagatellisieren, Erfolgsgeschichten schlicht zu erfinden und – nachdem wir sie oft genug erzählt haben – sie selbst für wahr zu halten. Erinnerungen sind insofern oft trügerische Grundlagen für Entscheidungen.

- **Die Affinitäts-Falle** (social proof bias)

Wir beurteilen Menschen nach unseren eigenen sozialen und ethnischen Präkonzepten. Evolutionär haben wir gelernt, uns für die eigene Familie, die eigenen Stammesmitglieder, Freunde etc. einzusetzen. Fremdes ist uns dagegen eher suspekt, Fremden gegenüber stehen wir häufig skeptisch und sogar ablehnend gegenüber. Dieser Teil unseres evolutionären Erbes produziert Vorurteile und Ablehnungsmuster, die unsere Entscheidungen eher emotional als rational beeinflussen.

- **Die Attributions-Verzerrung**

(halo bias)

Wir schließen häufig von äußeren Merkmalen auf die Fähigkeiten und Charaktereigenschaften anderer Menschen. Attraktive Personen, Brillenträger und dezent gekleidete Personen werden z.B. in Bewerbungsgesprächen von vornherein für intelligenter und kompetenter gehalten. Kleidung, Haut- und Haarfarbe, Frisur, Auftreten etc. beeinflussen unsere Urteile über andere Personen. Solche stereotypen Muster und Verallgemeinerungen verhindern ggf. kluge und rationale Entscheidungen.

- **Die Truthahn-Falle** (turkey trap)

Die Verhaltensökonomik kennt diese Form einer recht fatalen Risikointelligenz, die davon ausgeht, dass das, was gestern und heute gut gelaufen ist, immer weiter funktionieren wird. Menschen, die dieser kognitiven Verzerrung unterliegen, verhalten sich wie der Truthahn, der jeden Tag gefüttert und umsorgt wird. Er glaubt, dass dies immer so weitergeht – bis zu dem Tag, an dem er geschlachtet wird. Unser Gehirn neigt zu ähnlichen Fehlschlüssen etwa nach dem Motto »Et hätt noch emmer joot je-jange.«

- **Reform-Resistenz** (nimby bias)

»Nimby« ist die Abkürzung für »Not in my backyard!«, »Nicht in meinem Hinterhof!« Wir begrüßen Veränderungen, solange wir nicht selbst davon betroffen sind. Unser Gehirn sendet sogar Botenstoffe wie etwa Cortisol aus, die uns nahelegen, eher das Bestehende beizubehalten als etwas Neues zu erproben. Neue Wege zu gehen, kann anstrengend werden, Routinen sind dagegen bequemer. Das macht es häufig so schwierig, Innovationen umzusetzen, die von Personen Verhaltensänderungen abverlangen.

- **Selektive Wahrnehmung**

(salient bias)

Unser Gehirn nimmt bei unseren Sinneseindrücken selbstorganisierend Gewichtung vor. Alles was unsere Aufmerksamkeit erregt, was besonders hervorgehoben wird, neu oder wichtig ist oder auch besonders häufig auftritt, wird von den Aufmerksamkeitsarealen im Gehirn an unsere neuronalen Netzwerke weitergeleitet und dort verarbeitet. So kann es passieren, dass wir Lügen und Fehlinformationen für wahr und richtig halten, wenn sie nur attraktiv dargestellt oder häufig genug wiederholt werden.

- **Die Schnäppchen-Falle**

(special offer trap)

»30 % Rabatt auf alles!«, »Sonderangebot!«, Preisreduzierung – nur heute!«, »Letzte Gelegenheit!« etc., das sind die Signale, die in unserem Gehirn schon bei der Aussicht auf ein Schnäppchen Glückshormone freisetzen und damit Kaufentscheidungen bestimmen. Schließlich wollen wir uns solche Gelegenheiten doch nicht entgehen lassen – auch wenn sich vielleicht bei genauerem Kalkulieren herausstellen würde, dass der Kauf unnötig und keineswegs preisgünstig war. Konsum- und Werbeindustrie wissen genau, wie sie diese kognitive Verzerrung nutzen können.

- **Die Immunitäts-Verzerrung**

(ignorance bias)

Dies ist die Mutter (oder der Vater) al-

ler kognitiven Verzerrungen. »Auf mich treffen all diese Verzerrungen nicht zu! Ich bin gegen solche Fallen immun!« Mögen andere Personen von solchen emotionalen Fallen und Illusionen betroffen sein, man selbst ist – nach eigener Ansicht – dagegen gefeit. Wir halten uns selbst weitgehend für rational entscheidende Subjekte und tun uns schwer, eigene Entscheidungsschwächen zu erkennen, geschweige denn sie zuzugeben.

Dies sind nur zehn kleine Beispiele für die These, dass unsere Entscheidungen häufig viel weniger rational sind, als wir gemeinhin glauben. In der einschlägigen Literatur finden sich (allerdings mit zahlreichen Überschneidungen und unter unterschiedlichen Bezeichnungen) über 80 Beispiele, die belegen, dass und wie wir in unserem Alltags- oder Berufsleben Entscheidungen treffen, die sich im Nachhinein als falsch, vorschnell und unbedacht herausstellen. Im Nachhinein sind wir dann vielleicht erst durch Schaden klug geworden. Aber warum haben wir nicht schon im Vorhinein klug entscheiden können? Ist es vielleicht so, wie es der Buchtitel des Psychologen Dan Ariely nahe legt? »Denken hilft zwar, nützt aber nichts. Warum wir immer wieder unvernünftige Entscheidungen treffen.«? (Ariely 2008, a.a.O.)

Wenn diese Aussage stimmt, würde es letztlich bedeuten, dass wir unseren gehirninternen Prozessen schlicht ausgeliefert sind und keine Möglichkeit haben, solchen Verzerrungen entgegenzuwirken. Diese Auffassung wird von einigen Neurowissenschaftlern auch vertreten. Die »Radikalen Konstruktivisten« etwa erklären unser gesamtes Erleben und unsere Bewusstheit als eine gehirninterne, subjektive Konstruktion. Ihr Credo: »Die Welt entsteht im Auge des Betrachters.«

Aber es gibt noch eine radikalere Position innerhalb der Bewusstseinsforschung. (vgl. dazu Schirp 2014, a.a.O.). Thomas Metzinger etwa bestreitet, dass es überhaupt so etwas gibt, wie ein »Ich« und ein »Selbst«. Er geht – wie die Konstruktivisten – ebenfalls davon aus, dass

alles, was wir erleben, sowieso nur im Gehirn erzeugt wird. In diesem Sinn wäre jede »Wahrnehmung«, jedes subjektive Erleben, das wir registrieren und bewerten, selbst wieder nur ein neuronales Korrelat, das sich uns eben als »Bewusstheit« präsentiert. Letztlich wären dann alle Formen subjektiven Erlebens nichts anderes als »ein biologisches Datenformat, ...eine hochspezifische Weise der Präsentation von Informationen über die Welt, bei der diese so erscheint, als wäre sie das Wissen eines Ego. In Wirklichkeit existiert so etwas wie ‚das‘ Selbst nicht. Ein biologischer Organismus als solcher ist kein Selbst.« (Metzinger 2011:23).

Eine solche Position verändert unser Menschenbild völlig.

Gleichwohl kommt diesem subjektiv erlebten und gewichteten Wahrnehmungsmodus eine bedeutsame Rolle

zu. Die Herausbildung eines »Ego« hat sich nämlich in höchstem Maße als evolutionär sinnvoll und erfolgreich erwiesen. »Das Ego erwies sich als ein extrem nützliches Werkzeug, das uns dabei geholfen hat, uns durch Empathie und soziale Kognition gegenseitig zu verstehen.« (Metzinger 2011:19).

Angesichts dieser Argumentation könnte man Überlegungen wie »Wer entscheidet eigentlich, wenn ich mich entscheide?«, »Wie bewusst und rational sind Urteils- und Entscheidungsprozesse?« und »Haben wir überhaupt einen freien Willen?« als schlicht müßig oder spekulativ betrachten. Es würde als Erklärung ja auch völlig ausreichen davon auszugehen, dass das, was wir als »Bewusstsein« bezeichnen, ein wichtiges Instrument zur Bewältigung unserer Lebenswirklichkeit ist, sich evolutionär als höchst wirksam erwie-

sen hat und letztlich – mit all seinen kognitiven Verzerrungen und Illusionen – eine zentrale Rolle in unseren Entscheidungsprozessen spielt.

Nicht mehr, aber auch nicht weniger! ■

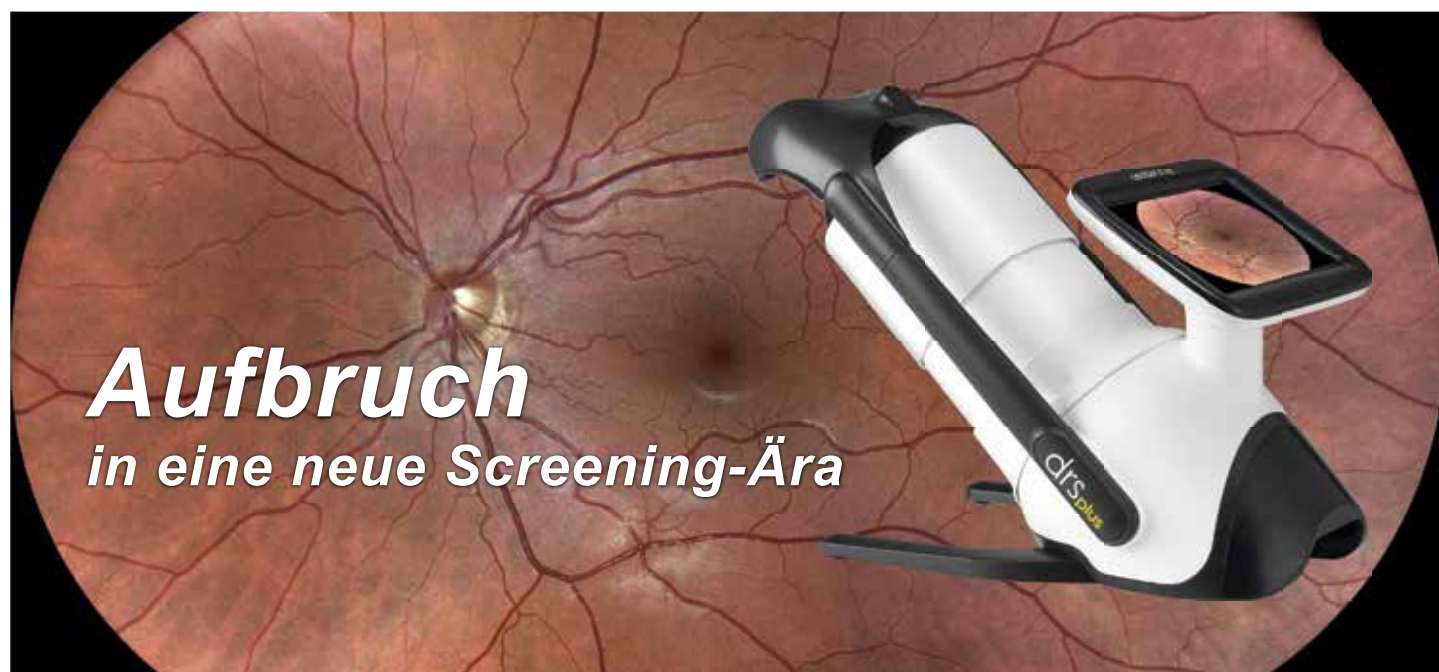
Literatur

Ariely, D.: Denken hilft zwar, nützt aber nichts. Warum wir immer wieder unvernünftige Entscheidungen treffen, 2008, München (Knaur TB)

Damasio, A. R.: Selbst ist der Mensch: Körper, Geist und die Entstehung des menschlichen Bewusstseins, 2013, S. 169, München (Panthéon)

Metzinger, T.: Der EGO Tunnel. Eine neue Philosophie des Selbst: Von der Hirnforschung zur Bewusstseinsethik, 2011 / 4. Aufl. (bloomsbury tb)

Schirp, H.: Wer entscheidet, wenn ich mich entscheide? Anmerkungen zu Entscheidungsprozessen aus neurowissenschaftlicher und neurodidaktischer Sicht, In: Sander, Wolfgang et al. (Hg.) (2014) UrteilsBildung-eine lösbare pädagogische Herausforderung, Berlin S 243-279, (LIT Verlag)



- konfokaler **Echtfarben**-Netzhautscanner
- Aufnahmen **bis 80°** mit beeindruckender Plastizität
- auch durch enge Pupillen und **Medientrüben**
- **einfachste** Handhabung durch **vollautomatischen** Betrieb
- automatische Mosaikfunktion
- Vorderabschnittsaufnahmen möglich

Infos auf www.bon.de oder telefonisch unter **0451 - 80 9000**

center**v**ue
drs**plus**

bon

Ophthalmologische Geräte & Einrichtungen

Ein neuer Ansatz für die Subjektive Refraktion

Phoropter mit stufenloser Stärkenänderung ermöglichen es, neue Methoden der subjektiven Refraktion anzubieten. Eine von ihnen besteht in der Refraktionsbestimmung mit Hilfe von halbautomatisierten Algorithmen, die die gleichzeitige Änderung von Sphäre, Zylinder und Achse in unterschiedlichen Korrektionsabstufungen ermöglichen (*).

Im vorliegenden Artikel werden die allgemeinen Prinzipien vorgestellt. Gleichzeitig wird erläutert, wie diese Methode die Refraktionsbestimmung für den Refraktierenden genauer und einfacher machen kann.

Seit mehr als 150 Jahren wird die Refraktion mit Messgläsern in Korrektionsschritten von 0,25 dpt bestimmt. Die heute verwendeten Methoden für die subjektive Refraktion stammen vom Anfang des 20. Jahrhunderts. Die »Nebelmethode« beispielsweise wurde von den 1925 veröffentlichten Forschungsarbeiten des englischen Physikers William Swaine über den Zusammenhang zwischen Unschärfe und Visus abgeleitet⁽¹⁾. Die Zylinderbestimmung mit wendbaren Kreuzzylindern schlug der amerikanische Augenarzt Edward Jackson schon 1907 vor. Diese Refraktionsmethoden werden noch heute weithin angewendet und haben sich seit ihrer Erfindung kaum verändert. Nur die Art und Weise, wie die Messgläser dem Auge des Probanden vorgehalten werden, hat sich verändert und ist heute sehr viel praktischer: Die traditionelle Messbrille, die schon im 18. Jahrhundert bekannt war, wurde zuerst um 1930 vom manuellen Phoropter und Ende der 1990er Jahre dann vom automatischen Phoropter abgelöst. Bei allen diesen Methoden werden die Messgläser in Korrektionsabstufungen von 0,25 dpt vorgehalten. Diese Refraktionsmethode hat sich seit fast 100 Jahren praktisch nicht verändert. Heute besteht die Refraktionsbestimmung sehr häufig – zu häufig – in einer einfachen subjektiven Überprü-

fung der mit dem Autorefraktometer erhaltenen objektiven Refraktionswerte anhand von Messgläsern in Korrektionsschritten von 0,25 dpt.

Von ihrer Konzeption her sind herkömmliche Phoropter begrenzt: Sie ermöglichen es, separat auf die Sphäre, den Zylinder und die Achslage des Zylinders einzuwirken, gestatten es aber nicht, diese drei Komponenten gleichzeitig zu ändern. Demzufolge können bei der Refraktion die drei Komponenten – Sphäre, Achse und Zylinder – nur getrennt bestimmt werden, obwohl sie eng miteinander verbunden sind. Herkömmliche Phoropter mit Messgläsern begrenzen also die Refraktionsgenauigkeit.

Eine Weiterentwicklung der augenoptischen Geräte und der Opto-Elektronik ermöglicht es nun, optische Systeme mit stufenloser Stärkenänderung hervorzubringen: Ein Optikmodul bestehend aus einer verformbaren sphärischen Linse und zwei von Mikromotoren gesteuerten wendbaren Zylinderlinsen wurde dafür entwickelt (Abb. 1).

Dieses Modul ermöglicht es, alle Sphärenstärken (von -20,00 dpt bis +20,00 dpt in Schritten von 0,01 dpt), alle Zylinderstärken (bis 8,00 dpt in

Schritten von 0,01 dpt) und alle möglichen Achslagen des Zylinders (von 0° bis 180° in Schritten von 0,1°) zu korrigieren.

Darüber hinaus können die Stärke von Sphäre und Zylinder sowie die Zylinderachse gleichzeitig verändert werden, was es ermöglicht, unverzüglich jede Refraktionskombination zu erhalten. Dies verbessert die Refraktion, macht sie effizienter und genauer.

Die herkömmliche Refraktion: ein indirekter Weg

Die herkömmliche monokulare Refraktion besteht aus vier nacheinander durchgeführten Schritten:

1. Bestimmung der Sphäre,
2. Bestimmung der Zylinderachse,
3. Bestimmung des Zylinders und
4. Abgleich der Sphäre.

Diese Methode wird universell gelehrt und angewendet und ist Gegenstand zahlreicher Publikationen.⁽²⁾



Adèle Longo Forschungsleiterin
Optometrie Division Instrumente
Essilor International



Dominique Meslin
Direktor Refraktionslösungen
Division Instruments
Essilor International

* Dieser neue Ansatz für die Refraktionsbestimmung wird mit dem neuen Phoropter Vision-R 800 von Essilor umgesetzt und ist in das Konzept AVATM – Advanced Vision Accuracy – integriert.

Eine Refraktion wird normalerweise anhand ihrer drei Komponenten («Polarkoordinaten») dargestellt: Sphäre, Zylinder und Achse, wobei die beiden ersten Komponenten in Dioptrien und die dritte Komponente in Grad ausgedrückt wird. Aus Kohärenzgründen ist es möglich, jede Sehkorrektur in Form von drei dioptrischen Komponenten auszudrücken:

1. Stärke des sphärischen Äquivalents (die Sphärenstärke erhöht um die Hälfte der Zylinderstärke),
2. horizontale Zylinderkomponente in der Achse 0° ($J0^\circ$) und
3. schräge Zylinderkomponente in der Achse 45° ($J45^\circ$).

Diese drei Refraktionskomponenten (auch »kartesische Koordinaten« genannt) werden in Dioptrien ausgedrückt. Kennt man die Komponenten $J0^\circ$ und $J45^\circ$, kann man die Stärke und die Achslage des Zylinders bestimmen. Man kann also jeden Refraktionswert darstellen, indem man seine drei Koordinaten in ein orthonormiertes und standardisiertes dreidimensionales Koordinatensystem einträgt, den so genannten »Dioptrie-raum«⁽³⁾, und die Entwicklung der Refraktion während der Sehprüfung verfolgen. Dies zeigt, dass die Refraktionsbestimmung mit der herkömmlichen Methode einen eher indirekten Weg einschlägt (Abb. 2). Dieser besteht darin, die verschiedenen Refraktionskomponenten in verschiedenen Richtungen zu suchen, und umfasst mehrere Abgleiche:

- Ausgehend von einem Richtwert (die mit dem Autorefraktometer gemessene oder durch die Vorkorrektur erhaltene objektive Refraktion) wird eine willkürliche konvexe Wirkung eingeführt (in diesem Beispiel $+1,50$ dpt), um die Sehschärfe des Probanden durch »Nebelung« stark herabzusetzen. Diese optische Wirkung wird in Schritten von $0,25$ dpt nach und nach reduziert, bis der »maximale Pluswert« der Sphäre erreicht ist⁽¹⁾.
- Dann wird die Zylinderachse durch aufeinanderfolgende Abgleiche gesucht (beispielsweise mit der Kreuzzylindermethode nach Jackson), bis der Proband zu verstehen gibt, dass er

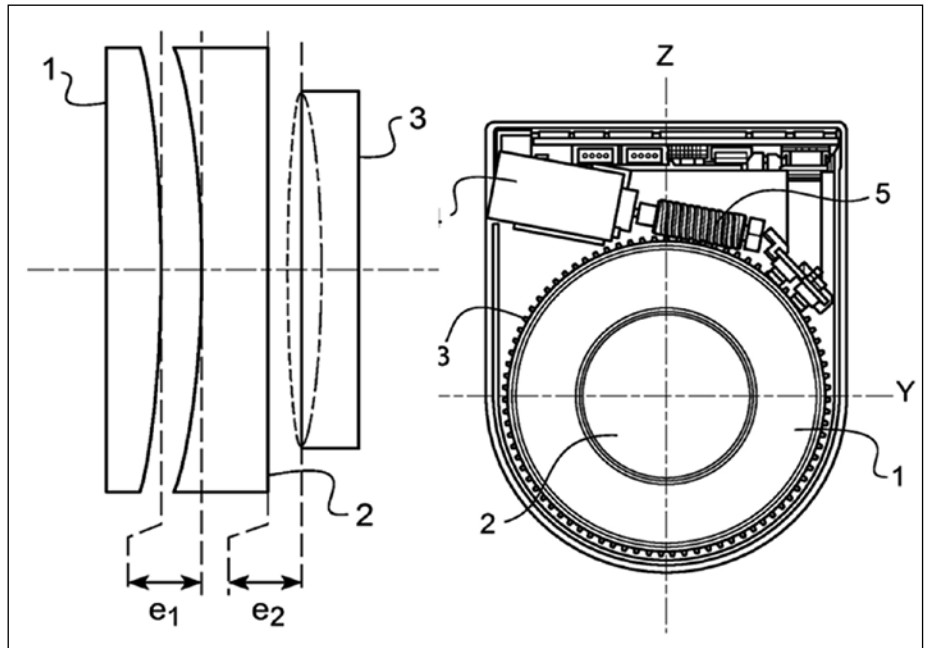


Abb. 1: Optikmodul mit stufenloser Stärkenänderung.

mit der vorigen Korrektur besser gesehen hat⁽²⁾.

- Anschließend wird die Zylinderstärke durch aufeinanderfolgende Änderungen des Zylinderwertes ermittelt; diese werden fortgesetzt, bis der Proband den Wert zu hoch findet⁽³⁾.
- Schließlich wird die Sphäre abgeglichen (um $+0,25$ dpt nach jeder Zylinderänderung um $-0,50$ dpt), um den Wert des sphärischen Äquivalents konstant zu halten⁽⁴⁾.

Eine herkömmliche Refraktion ähnelt also eher einer sich herantastenden Suche in verschiedene Richtungen.

Die Digital Infinite Refraction™: ein direkter, präziser Weg

Das Optikmodul mit stufenloser Stärkenänderung, die ein gleichzeitiges Einwirken auf Sphäre, Achse und Zylinder ermöglicht, gestattet es, bei der Refraktionsbestimmung einen direkteren Weg

Die Refraktion kann in einem Schritt mit in den Phoropter integrierten Algorithmen bestimmt werden, die das Resultat weniger abhängig von der Technik und der Erfahrung des Refraktionierenden machen.

einzuschlagen. Eine Reihe von Tests, die auf halbautomatischen Algorithmen basieren, in die die Antworten des Probanden nach und nach eingegeben werden, ermöglicht eine schnelle und genauere Refraktion. Die Sehprüfung mit der Digital Infinite Refraction™ wird folgendermaßen durchgeführt:

Suchen nach dem Schwellenwert des sphärischen Äquivalents

Zuerst wird eine neue »Nebelmethode« angewendet, die das Entspannen der Akkommodation erleichtert: Ein halbautomatischer Algorithmus ermöglicht es, die Nebelung zu definieren, ein anderer, das Auge in drei Schritten wieder zu entnebeln. Im Gegensatz zur herkömmlichen Methode, bei der plötzlich eine konvexe Wirkung vor das Auge gehalten und die Auswirkung auf die Sehschärfe gemessen wird, besteht das Prinzip des Nebelungsalgorithmus darin, die konvexe Wirkung zu berechnen, die für eine Nebelung notwendig ist, mit der man einen bestimmten und zuvor ausgewählten Sehschärfewert erhält. Zu diesem Zweck werden spezielle Sehzeichen vom »Vanish«-Typ verwendet (schwarze Buchstaben mit weißem Rand vor einem grauen Hintergrund); sie »verschwinden«, indem sie mit dem Hintergrund verschmelzen, wenn die gewünschte Unschärfe erreicht ist.

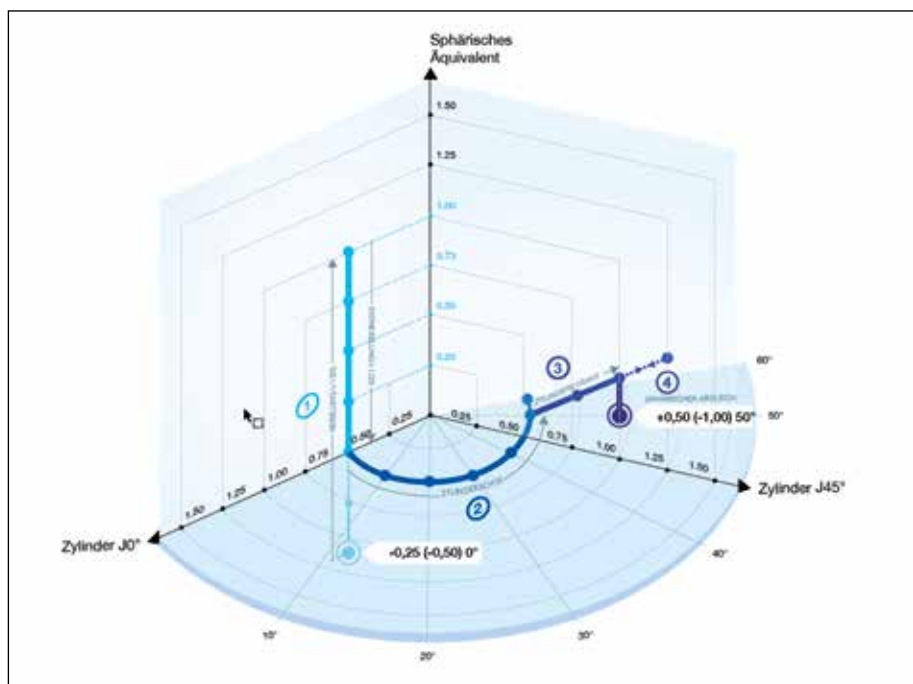


Abb. 2: Die herkömmliche Refraktion – ein indirekter Weg.

Die Entnebelung erfolgt dann mit einem Algorithmus, der für verschiedene, zuvor ausgewählte Visusstufen entsprechend den Antworten des Probanden und der bekannten Beziehung zwischen Sehschärfe und dioptrischer Unschärfestufe die erforderlichen Entnebelungsschritte berechnet. Diese Methode nutzt die stufenlosen Stärkenänderungen in unterschiedlich großen

Entnebelungsschritten des Optikmoduls, die mit einer Genauigkeit von 0,01 dpt berechnet werden. Auf diese Weise wird schnell und genau der »maximale Pluswert« der Sphäre, also die stärkstmögliche konvexe Wirkung berechnet, die für den Probanden zur bestmöglichen Sehschärfe führt. Daraufhin kann der Sphärenwert mit der bichromatischen Methode oder einem Test mit fes-

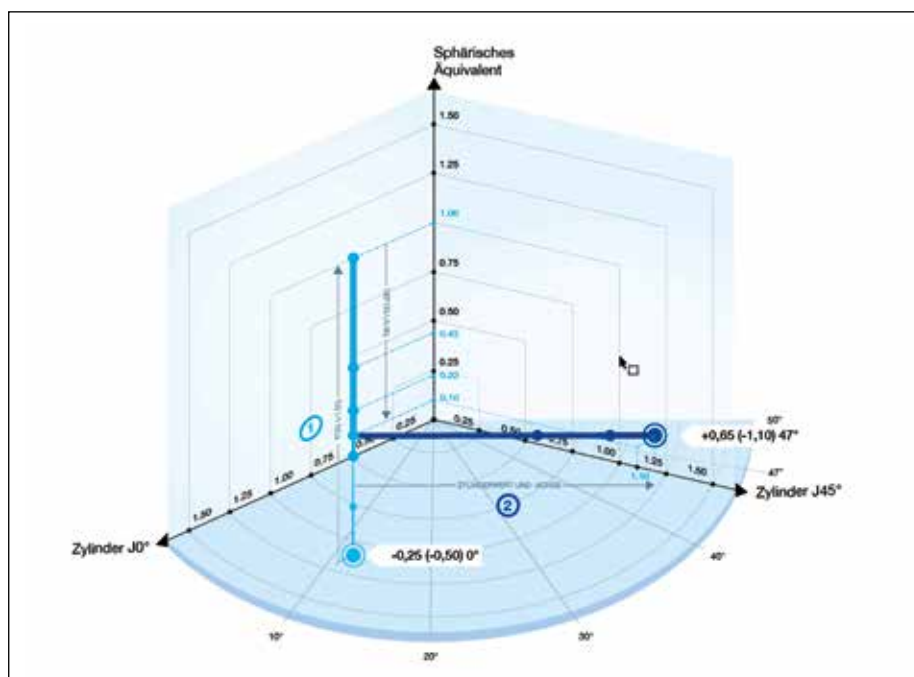


Abb. 3: Digital Infinite Refraction™: ein direkterer und präziserer Weg zur Bestimmung der endgültigen Refraktion.

ten Kreuzzylindern abgeglichen werden. Dies erfolgt ebenfalls mit einem speziellen Algorithmus, der den genauen sphärischen Schwellenwert mit einer psychometrischen Methode misst und die für den Probanden bestmögliche Sehschärfe berechnet.

Gleichzeitige Bestimmung der Achslage und der Zylinderstärke bei konstanter Stärke des sphärischen Äquivalents

Bei der herkömmlichen Refraktionsbestimmung erfolgt die Suche nach der Zylinderachse, der Zylinderstärke und dem Abgleich der Sphäre in drei aufeinanderfolgenden Schritten. Die Digital Infinite Refraction™ hingegen verwendet einen Algorithmus, mit dem die Suche nach diesen drei Komponenten in einem Schritt ausgeführt wird. Diese Methode basiert auf einer Refraktionsbestimmung mittels Vektor-Analyse, bei der die Stärke und die Achse des Zylinders gleichzeitig verändert werden; dabei wird die Stärke des sphärischen Äquivalents auf 0,01 dpt genau konstant gehalten. Für den Refraktionierenden ähnelt diese Vorgehensweise der Kreuzzylindermethode nach Jackson, nur dass sich die Werte der Sphäre, der Achse und des Zylinders im Laufe der Eingabe der Antworten des Probanden gleichzeitig verändern und die Berechnung automatisch aufhört, wenn der Astigmatismus mit der gewünschten Präzision und Zuverlässigkeit ermittelt wurde. Es wird darauf hingewiesen, dass es im Phoropter keine physischen Kreuzzylinder gibt; die optischen Effekte der Kreuzzylinder werden im Optikmodul unter Berücksichtigung der Vorkorrektur erzeugt. Diese Methode ermöglicht es, den Zylinderwert auf direkte und präzise Weise und unabhängig von der Technik des Refraktionierenden zu ermitteln (Abb. 3).

Bestimmung des exakten binokularen Gleichgewichts

Wenn die Refraktion beider Augen bestimmt ist, müssen die Korrektionswerte des rechten und des linken Auges abgeglichen werden. Die herkömmliche Methode besteht darin, beide Augen leicht zu nebeln (beispielsweise mit je

+0,50 dpt), die Unschärfe dann auszugleichen (durch Hinzufügen einer zusätzlichen konvexen Wirkung vor dem Auge, das besser sieht) und schließlich die beiden Nebelungslinsen zu entfernen. Das perfekte binokulare Gleichgewicht kann nicht immer erhalten werden; ist dies nicht möglich, muss man sich für das rechte oder linke Auge entscheiden, wobei das Führungsauge bevorzugt werden sollte.

Die Digital Infinite Refraction™ wendet ein ähnliches Prinzip an, jedoch wird das binokulare Gleichgewicht mit einem halbautomatischen Algorithmus nach Integration aller Antworten des Probanden auf 0,01 dpt genau berechnet.

Der Refraktionierende gibt die Antworten ein und beobachtet den Wechsel der Präferenzen des Probanden bei der Sehwahrnehmung mit dem rechten bzw. linken Auge, bis der Algorithmus stoppt.

Bestimmung der Addition

Für die Bestimmung der Addition, also des Nahzusatzes, wendet die Digital Infinite Refraction™ zwei Algorithmen an: einen Algorithmus, der eine Annäherung an den Additionswert ermöglicht (bei fehlender Ausgangsaddition), und einen zweiten Algorithmus für den Abgleich der Addition mit der Methode der festen Kreuzzylinder. Diese Algorithmen ermöglichen es, eine Verordnung mit einer präzisen und nicht zu hohen Addition zu erstellen.

Eine psychometrische Refraktionsmethode

Bei den mit der Methode der Digital Infinite Refraction™ durchgeführten Tests geht es nicht darum, den gesuchten Wert exakt zu messen, wie die Rot-Grün-Gleichheit bei der bichromatischen Methode oder die Gleichheit der Unschärfe zwischen zwei Positionen des Kreuzzylinders. Es geht vielmehr darum, den gesuchten Wert zu erfassen und Änderungen der Antworten des Probanden hervorzurufen. Für die Bestimmung der Refraktionsstufen wird eine psychometrische Methode angewendet, und jeder gesuchte Wert wird auf der Basis aller Antworten des Probanden auf statistische Weise berech-

Das Wesentliche in Kürze

- Für die subjektive Refraktionsbestimmung gibt es eine neue Generation von Phoroptern mit stufenloser Stärkenänderung: Die optische Wirkung von Sphäre und Zylinder wird in Schritten von 0,01 dpt und die Zylinderachse in Schritten von 0,1° bestimmt. Dabei kann gleichzeitig auf Sphäre, Zylinder und Achse eingewirkt werden.
- Dank dieser Technologie konnte eine neue Refraktionsmethode entwickelt werden: Statt bisherigen indirekten Weg (Sphäre, Achse, Zylinder, Abgleich der Sphäre) geht sie einen direkteren und präziseren Weg (mittlere Sphäre, Zylinder + Achse + Abgleich der Sphäre in einem Schritt).
- Statt die verschiedenen Refraktionskomponenten (Sphäre, Zylinder, Achse, binokulares Gleichgewicht) zu messen, wird bei dieser Refraktionsbestimmung anhand von halbautomatischen Algorithmen der Schwellenwert jeder Komponente auf statistische Weise ermittelt.
- Die Refraktion kann auf sehr präzise Weise in Schritten von 0,01 dpt bestimmt werden und ermöglicht so eine sehr genaue Korrektur der Fehlsichtigkeit.

net⁽⁴⁾. Im Laufe der Refraktionsbestimmung wird die Empfindlichkeit des Probanden für die dioptrischen Änderungen beurteilt und der Stärkenänderungsschritt entsprechend angepasst: Er wird reduziert, wenn der Proband empfindlich ist bzw. erhöht, wenn er nicht empfindlich ist. Dies vereinfacht es dem Probanden, die Unterschiede wahrzunehmen, und seine Refraktion kann auf präzisere Weise bestimmt werden.

Schlussfolgerung: Eine Refraktion ist keine Verordnung!

Die Weiterentwicklung der Phoroptertechnologie ermöglicht es, Refraktionsalgorithmen anzubieten, die die subjektive Refraktionsbestimmung automatisieren und objektiver machen. Diese Techniken können den Refraktionierenden bei seiner täglichen Arbeit unterstützen, entledigen ihn aber nicht seiner Aufgabe, die Rezeptwerte zu ermitteln. In der Praxis kann die Refraktion in einem ersten Schritt mit in den Phoropter integrierten Algorithmen bestimmt werden, die das Resultat weniger abhängig von der Technik und der Erfahrung des Refraktionierenden machen. In einem zweiten Schritt werden die Rezeptwerte folgendermaßen ermittelt: Entweder wird die erhaltene Re-

fraktion unverändert beibehalten oder sie wird entsprechend der Vorkorrektur des Probanden, seinen Sehbedarfen, der Art und Weise, wie er seine Sehhilfe trägt, oder dem Brillenglas- oder Kontaktlinsentyp angepasst.

Die technologischen Fortschritte im Bereich der Refraktionsgeräte vereinfachen die subjektive Refraktionsbestimmung und dürften dazu beitragen, sie genauer zu machen. Dies kann das kollaborative Arbeiten fördern und zu einer effizienteren augenoptischen Versorgung beitragen. ■

Quelle:

MESLIN Dominique, LONGO Adèle, Ein neuer Ansatz für die subjektive Refraktion, Points de Vue, International Review of Ophthalmic Optics

Literaturhinweise

1. Swaine W., The relation of visual acuity and accommodation to ametropia, Trans. Opt. Soc, Vol. 27, Nr. 1 (1925).
2. Meslin D., Cahier d'Optique Oculaire »Réfraction Pratique«, Essilor Academy Europe, www.essiloracademy.eu (2008).
3. Touzeau O., Costantini E., Gaujoux T., Borderie V., Laroche L., Réfraction moyenne et variation de réfraction calculées dans un espace dioptrique, Journal français d'ophtalmologie, 33, 659–669 (2010).
4. Marin G., Perrin J. L., Boutinon S. und Hernandez M., A new subjective refraction methodology, Vision and Physiological Optics Conference, Athen (2018).

Trockene Augen?

Geben Sie Ihren Kunden ein gutes Gefühl!

Entdecken Sie
das innovative
Augen-Service-
Konzept

- Mit dem tearcheck® nutzen Sie **neue, patentierte, vollautomatische Messverfahren** zur Beurteilung des Tränenfilms
- Mit dem tearstim® können Sie das **Augen-Wohlbefinden** Ihrer Kunden spürbar **verbessern**
- Dank der innovativen Pulslicht-Technologie (IRPL® Intense Regulated Pulsed Light) können schon 3-4 Anwendungen einen **langanhaltenden Effekt erzielen**



iStock / SensorSpot

Da bleibt kein Auge trocken!

JETZT BERATUNGSTERMIN VEREINBAREN:

ESSILOR INSTRUMENTE
Heinrich-von-Stephan-Str. 20 // 79100 Freiburg
Telefon: 0761 48 84 15 55 // E-Mail: Instrumente@essilor.de
www.essilorpro.de



ESSILOR
INSTRUMENTS

Aktuelle Aspekte in der Analyse des trockenen Auges

Für die Gesundheit des Auges und ein gutes Sehen spielen die Tränenfilmqualität und -quantität eine entscheidende Rolle. Wird die Integrität des Tränenfilms beeinträchtigt, können in Abhängigkeit von dem Störfaktor diverse subjektive wie auch objektive Symptome auftreten, die unter dem Begriff des »trockenen Auges« zusammengefasst werden können.

Der Ausdruck »trockenes Auge« impliziert, dass das Krankheitsbild insbesondere durch einen Tränenfilmmangel, also eine Hyposekretion geprägt ist. Inzwischen hat sich das Verständnis des Beschwerdebildes jedoch entscheidend gewandelt. Dies zeigt sich insbesondere in der verbesserten, an den aktuellen Forschungsstand angepassten Definition des trockenen Auges, nach welcher das trockene Auge eine multifaktorielle Erkrankung der Augenoberfläche ist, die durch den Verlust der Balance (Homöostase) des Tränenfilms charakterisiert ist.^[1] Die Aufrechterhaltung des empfindlichen Gleichgewichtszustandes des Tränenfilms hat folglich oberste Priorität.

Grundlegendes zum Tränenfilm

Der Tränenfilm erfüllt für das Auge verschiedene wesentliche Funktionen. Eine seiner Hauptfunktionen ist der Schutz des vorderen Augenabschnittes vor Austrocknung. Außerdem hat er durch seine antimikrobielle Wirkung auch eine immunologische Schutzfunktion inne und ist maßgeblich für die Stoffwechselprozesse der avaskulären Hornhaut verantwortlich. Dadurch trägt er zum Erhalt der Transparenz der Cornea und deren optischer Funktion bei. Schließlich gleicht er etwaige Unebenheiten der Hornhaut aus und erhöht die Gleitfähigkeit der Lider.^[2–4]

Entsprechend der klassischen Einteilung von Holly, aus dem Jahre 1973, ist der Tränenfilm aus drei klar voneinander getrennten Schichten aufgebaut. Direkt auf der Hornhautoberfläche be-

findet sich die schleimige, sehr dünne (0,02–0,05 μm) Muzinschicht, die von den über die gesamte bulbäre Bindehaut verteilten Becherzellen gebildet wird. Darauf folgt die im Verhältnis dazu dicke (7–10 μm) wässrige Phase. Sie macht den Großteil des Tränenvolumens aus und wird zu etwa 95 % in der Haupttränendrüse produziert. Abgeschlossen wird der Tränenfilm von der 0,1 μm dünnen Lipidschicht, die aus dem Sekret der Meibomdrüsen besteht.^[5]

Neuere Erkenntnisse legen allerdings nahe, dass die wässrige Phase aus einem Muzin-Wasser-Gemisch besteht, dessen Muzin-Konzentration, von der Hornhaut ausgehend, nach außen abnimmt.^[3,4,6] Demzufolge werden die Muzinschicht und die wässrige Phase als eine einzelne Schicht betrachtet, wodurch sich das Tränenfilmmodell auf zwei Schichten reduziert.^[7] Die hohe Muzin-Konzentration nahe der Hornhautoberfläche dient als Bindeglied und sorgt mit ihren oberflächenaktiven Schleimstoffen für eine gleichmäßige Haftung des Tränenfilms auf der hydrophoben Hornhautoberfläche.^[5,8] Weiterhin trägt das Muzin durch seine elektronegative Ladung dazu bei die Bindung von Bakterien an das Epithel zu verhindern und ist in der Lage sich gut mit den wässrigen Anteilen zu verbinden, wodurch es eine gleichmäßige Verteilung des Tränensekretes

unterstützt.^[4] Das Muzin-Wasser-Gemisch ist ferner Träger vieler gelöster Stoffe, darunter Sauerstoff, Elektrolyte sowie organische Substanzen, wie Proteine und Enzyme, die für die Ernährung der Hornhaut erforderlich sind. Weiterhin dient diese Schicht dem Abtransport von Stoffwechselendprodukten sowie Fremdkörpern und abgestorbenen Zellen und hat über die in ihm enthaltenen Proteine Anteil an der Immunabwehr.^[8] Die Lipidschicht wiederum lässt sich in zwei Phasen unterteilen. Die weiter innen gelegene Phase besteht aus polaren Lipiden, die eine Verbindung zu dem darunter gelegenen Muzin-Wasser-Gemisch herstellen. Die zweite, weiter außen gelegene Phase wird von den unpolaren, hydrophoben Lipiden gebildet, welche die Aufgabe des Verdunstungsschutzes übernehmen.^[3]

Tränenfilmanalyse

Das übergeordnete Ziel der Tränenfilmanalyse ist es, mögliche Dysbalancen in Menge und Zusammensetzung des Tränenfilms zu erkennen und adäquat zu interpretieren. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde eine Vielzahl von Testmethoden zur Diagnose des trockenen Auges etabliert. Jedoch ist es nicht ausreichend zu wissen, wie die einzelnen



Anke von Ahrentschmidt,
B.Sc. Optometrie
2012 Ausbildung zur Augenoptikerin; 2018 Bachelor of Science in Optometrie, Ernst-Abbe-Hochschule Jena; seit 2018 freiberufliche Tätigkeit als Fachtrainerin im Bereich Optometrie und Kontaktlinse, Masterstudium Optometrie/Ophthalmotechnologie/Vision Science, Ernst-Abbe-Hochschule Jena; 2019–2020 Clinical Research Associate JenVis Research GbR, Jena; seit 2019 Lehrbeauftragte an der Ernst-Abbe-Hochschule Jena

Symptomfragebögen	• MCM • OSDI • JenaDEQ
Tränenvolumen	• Tränenmeniskushöhe • Baumwollfadenmethode • Schirmer-Test
Tränenfilmstabilität	• BUT/NIBUT/ NIK BUT • Thermographie • schwankende Osmolarität • Tränenevaporationszeit
Tränenfilm-Zusammensetzung	• Osmolarität • Farnkrauttest
Schäden der Augenoberfläche	• Epitheldefekte • Lidkantenparallele Conjunctivalfalten (LIPCOF) • Impressionszytologie
Entzündungen der Augenoberfläche	• Rötungsgrad • Entzündungsmarker-Test (MMP-9)
Lidbefunde	• Lidwiper Epitheliopathie (LWE) • Meibomdrüsen: Zustand & Expressionsfähigkeit • Interferometrie
Dynamik	• Blinzelhäufigkeit und Lidschlussqualität

Abb. 1: Einteilung der verfügbaren Testverfahren in der Tränenfilmanalyse entsprechend ihres Untersuchungsschwerpunktes. Homöostase-Marker (rot) in Kombination mit einem Symptomfragebogen (blau) entsprechen dem Mindestumfang einer Tränenfilmanalyse nach DEWS II.^[9]

Methoden anzuwenden sind, vielmehr ist ihre Anordnung zueinander innerhalb des Untersuchungsablaufs entscheidend für ein valides Ergebnis.

Um unter anderem diesbezüglich Klarheit zu schaffen, hat die Tear Film and Ocular Surface Society (TFOS) 2017 den Dry Eye Workshop II veröffentlicht. Der »Diagnostic Methodology report« beschäftigt sich ausschließlich mit den verfügbaren Methoden zur Tränenfilmanalyse, ihren Vor- und Nachteilen sowie ihrer Eignung zur Diagnose des trockenen Auges in der klinischen Praxis.^[9]

Die TFOS untergliedert die Testverfahren in ihrem Report zunächst nach ihrem grundsätzlichen Untersuchungsschwerpunkt, zu denen zum Beispiel das Tränenvolumen, die Tränenfilm-Zusammensetzung als auch Schäden der Augenoberfläche und Lidbefunde zählen (Abb. 1).

Neben dieser allgemeinen Auflistung der verschiedenen Testverfahren zur Untersuchung des trockenen Auges ist dem Report darüber hinaus eine Empfehlung für einen geeigneten Untersuchungsablauf zu entnehmen und es wurden drei sogenannte Homöostase-Marker herausgearbeitet. Zu den drei

Marker zählen die Tränenfilmaufreißzeit, im Idealfall ein nicht-invasives Verfahren, die Osmolarität sowie Defekte des Epithels (Stippen) von Hornhaut und Bindehaut. Die Beurteilung dieser Homöostase-Marker, ergänzt durch einen subjektiven Symptomfragebogen, gilt als eine sinnvolle Kombination, um eine Dysbalance des Tränenfilms zuverlässig aufzudecken.^[9]

Empfohlener Untersuchungsablauf nach DEWS II

In der deutschen Bevölkerung sind etwa 23 unter 1000 Menschen von trockenen Augen betroffen.^[10] Auf Basis dieses Wissens sollte die im Rahmen einer optometrischen Untersuchung durchgeführte Anamnese ebenfalls Aspekte des trockenen Auges erfragen. Für eine zielführende Ersteinschätzung bieten sich unter anderem Fragen der nachfolgenden Art an:

- Haben Sie Probleme mit unscharfem Sehen in Ferne und/oder Nähe?
- Verbessert sich die Sehleistung nach dem Blinzeln?
- Leiden Sie unter tränenden, trockenen, juckenden, geschwollenen, roten Augen?

- Wie häufig treten die genannten Symptome auf?
- Treten diese Symptome auf einem Auge deutlich stärker als auf dem anderen auf?
- Wie lang haben Ihre Symptome angehalten und gab es ein auslösendes Ereignis?

Allgemeine Risikofaktoren für trockene Augen, wie Rauchen, das Tragen von Kontaktlinsen, verschiedene Allgemeinerkrankungen und spezifische Medikamente, sollten im Rahmen der Anamnese gleichermaßen abgefragt werden. Erhärtet sich während der Anamnese der Verdacht auf trockene Augen, so gilt es diesem weiter auf den Grund zu gehen. An diesem Punkt kommen erste diagnostische Testverfahren zum Einsatz. Die Empfehlung der TFOS umfasst einen Symptomfragebogen (z.B. OSDI, DEQ5, JDEQS oder MCM) sowie die entsprechenden Verfahren zur Analyse der Homöostase-Marker. In der Betrachtung der Homöostase-Marker ist darauf zu achten, dass mit den am wenigsten invasiven Verfahren begonnen wird. Entsprechend wird nach Empfehlungen der TFOS zunächst die Non-Invasive Break-up Time (NIK BUT) ermittelt, dann die Osmolarität gemessen und schließlich werden Defekte der Augenoberfläche beurteilt. Sollte die Möglichkeit einer nicht-invasiven Messung der Tränenfilmaufreißzeit nicht bestehen, so kann auf die klassische Methode mittels Fluorescein zurückgegriffen werden. In diesem Fall sollte jedoch die Bestimmung der Osmolarität an den Anfang der Untersuchungsreihe gestellt werden, um einen Einfluss des Fluoresceins auszuschließen. Sollte das entsprechende Equipment für die Messung der Osmolarität nicht vorhanden sein, kann diese entfallen. Jedoch ist in einem solchen Fall ein trockenes Auge, sollten NIK BUT und Augenoberfläche ohne Befund sein, nicht ohne jeden Zweifel auszuschließen. Sobald mindestens einer der Homöostase-Marker sowie der Fragebogen einen auffälligen Befund zeigen, gilt der Verdacht auf trockene Augen als bestätigt. Im Anschluss gilt es, weitere, spezifische Testverfahren zur Bestim-



Abb. 2: Schematische Darstellung des empfohlenen Untersuchungsablaufs für eine Tränenfilmanalyse nach DEWS II.^[9]

mung des Subtyps anzuschließen, um einen ursachenorientierten Therapieplan entwickeln zu können. Dieser Ablauf ist schematisch in Abb. 2 dargestellt.^[9]

Zielführende Testverfahren

Bei der Auswahl und Durchführung diagnostischer Verfahren in der Tränenfilmanalyse sollte stets darauf geachtet werden, dass nicht-invasive Verfahren bevorzugt eingesetzt werden und mit diesen begonnen wird, um den Einfluss der Tests auf den Tränenfilm so gering wie möglich zu halten. Die nachfolgend vorgestellten Verfahren sind in einer entsprechenden Reihenfolge angeordnet.

Fragebögen

Fragebögen, ausgelegt auf das trockene Auge, befähigen die Untersucher eine akkurate Einschätzung der vorliegenden Symptome vorzunehmen. Diese Tatsache macht den Fragebogen zu einem wichtigen Screening-Tool und kann ausschlaggebend sein für die Beurteilung der medizinischen Notwendigkeit einer ausführlichen Untersuchung hinsichtlich trockener Augen. Weiterhin dienen Fragebögen der Dokumentation des Voranschreitens der Erkrankung sowie der Analyse der Reaktion auf einen Behandlungsplan. Entsprechend ist es angeraten zu Beginn jeder Untersuchung einen validierten Symptomfragebogen anzuwenden.^[9] Im Rahmen von klinischen Studien zum trockenen Auge gilt der Ocular Surface Disease Index (OSDI®) als Standard. Er bezieht die Häufigkeit von Symptomen, Umgebungseinflüsse als auch Beein-

trächtigungen in der Sehqualität (z.B. verschwommenes Sehen) und den Zustand in verschiedenen Sehsituationen (z.B. Bildschirmarbeit) mit ein. Eine Alternative stellt der Five-item Dry Eye Questionnaire (DEQ-5) dar, insbesondere auf Grund seiner Kürze und der dennoch hohen Genauigkeit.^[9,11] Bei der Anwendung des DEQ-5 ist eine Punktzahl ≥ 6 ^[11] als auffällig zu klassifizieren. Bei dem OSDI® markiert ein Score ≥ 13 ^[12] die Schwelle. Im deutschsprachigen Raum gewinnt der Jenvis DEQ zunehmend an Bekanntheit. Er ist unter anderem Bestandteil des Moduls »Jenvis Dry Eye Report« für den Keratograph 5M (Oculus Optikgeräte GmbH, Wetzlar), das für den Fragebogen den Vorteil einer automatischen Auswertung bietet. Eine Studie zeigte, dass die diagnostische Fähigkeit des Jenvis DEQ eine hohe Übereinstimmung mit der des in angelsächsischen Ländern häufig genutzten OSDI-Fragebogens aufweist.^[13]

Tränenmeniskushöhe

Der Tränenmeniskus wird durch die Tränenflüssigkeit gebildet, die sich auf dem Übergang zwischen bulbärer Bindehaut und den Lidkanten von Ober- sowie Unterlid sammelt. Er dient als Reservoir und versorgt den präcornealen Tränenfilm mit Flüssigkeit. Derzeit ist die Beurteilung der Tränenmeniskus-

höhe die direkteste Herangehensweise, um Informationen bezüglich des Tränenvolumens zu erhalten.^[14,15] Dabei wird die Tränenmeniskushöhe von verschiedensten Faktoren beeinflusst, wie der Tageszeit, der Temperatur und der Windgeschwindigkeit. Aber auch die Zeit, die nach dem letzten Blinzeln bis zur tatsächlichen Messung verstreicht und die Beleuchtungsintensität wirken sich auf die Tränenmeniskushöhe aus.^[16–18] Die Angaben für eine normale Tränenmeniskushöhe schwanken in der Literatur zwischen 0,3 und 0,4 mm. Der gängige Schwellenwert liegt bei 0,2 mm. Befindet sich die Tränenmeniskushöhe darüber, kann von einem normalen Tränenvolumen ausgegangen werden, befindet sie sich darunter, liegt der Verdacht auf ein trockenes Auge nahe.

Lidkantenparallele Conjunctivalfalten (LIPCOF)

Die LIPCOF-Methode wurde im Jahr 1995 von Höh, Schirra und Kienecker zur Vorhersage des trockenen Auges entwickelt.^[19] In den letzten Jahren konnte die Eignung der Lidkantenparallelen Conjunctivalfalten zu diesem Zweck in verschiedenen internationalen Studien nachgewiesen werden.^[20–23] Im weiteren Verlauf wurde die Klassifizierung nach Höh et al. um einen definierten Messort und eine Messhöhe erweitert sowie eine Klassifizierung (Tab. 1) festgelegt. Die LIPCOF-Methode ist nicht-invasiv und ohne zusätzliches Equipment einfach mit einer Spaltlampe zu beobachten. Der Messort für die Bestimmung der LIPCOF wird durch das Anlegen einer gedachten Tangente an den temporalen Limbus definiert (Abb. 3). Zu beachten ist, dass die Falten eindeutig und dauerhaft zu sehen sein müssen.^[22]

Grad 0	Grad 1	Grad 2	Grad 3
keine Falten	einzelne permanente Falten bis 0,2 mm	mehrere permanente Falten bis 0,2 mm	mehrere permanente Falten über 0,2 mm

Tab. 1: Klassifizierungsschlüssel für die Beurteilung der lidkantenparallelen Conjunctivalfalten (LIPCOF).

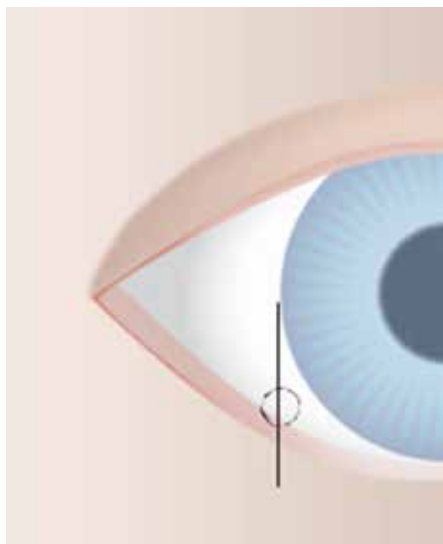


Abb. 3: Schematische Darstellung des Messortes für die Bestimmung der LIPCOF (Mit freundlicher Genehmigung von W. Sickenberger).

Osmolarität

Die Osmolarität wird den Verfahren zur Analyse der Tränenfilm-Zusammensetzung zugeordnet.^[9] Sie ist ein wertvoller Indikator für ein trockenes Auge, jedoch gibt sie nur bedingt Aufschluss hinsichtlich des Subtyps. Nachweislich zeigen wiederholte Messungen der Osmolarität bei gesunden Testpersonen über eine gewisse Zeitspanne niedrige und stabile Werte, wohingegen bei trockenen Augen allgemein erhöhte Werte gemessen werden, die untereinander

stark schwanken.^[24] Die Osmolarität erlaubt sowohl anhand der absoluten Messwerte als auch anhand der Differenz zwischen den Messwerten beider Augen eine diagnostische Aussage zu treffen, sodass die Osmolarität immer für beide Augen bestimmt werden sollte.^[25] Um anhand der absoluten Messwerte zwischen einem Normalbefund und einem auffälligen Befund zu unterscheiden gilt der Cut-off Value von 308 mOsm/l.^[26,27] Werden die absoluten Messwerte beider Augen miteinander verglichen, so zeigt bereits eine Differenz von > 8 mOsm/l eine Instabilität des Tränenfilms an.^[25]

Interferenz

Die Lipidschicht schützt den Tränenfilm vor der Verdunstung. Ist die Lipidschicht zu dünn, kann sie diese Funktion nicht hinreichend erfüllen. Die Betrachtung der Interferenzen des Tränenfilms ermöglicht es, die Dicke der Lipidphase einzuschätzen. In Abhängigkeit von der Dicke können am Übergang von Luft zur Lipidphase oder am Übergang von der Lipidphase zur wässrigen Phase Interferenzmuster entstehen. Gräuliche, schwer erkennbare Interferenzen treten auf, wenn die Lipidschicht dünner als 100 nm ist. Grundsätzlich gilt, je mehr Blauanteile er-



Abb. 5: Aufgerissener Tränenfilm mit einem NIKBUT- (nicht-invasivem) Messverfahren (Mit freundlicher Genehmigung von W. Sickenberger).

kennbar sind, desto dicker die Lipidschicht. Abhängig von der Literatur und von dem angewendeten Messverfahren sind unterschiedliche Angaben einer gesunden Lipidschicht zu finden. Interferometrisch ermittelte Werte zum Beispiel schwanken zwischen 15 und 157 nm.^[28]

Tränenfilmaufreißzeit

In der Praxis ist die Messung der Tränenfilmaufreißzeit (engl. Tear film break-up time, kurz BUT) der am häufigsten eingesetzte Test für die Bewertung der Tränenfilmstabilität. Die BUT entspricht dabei der verstrichenen Zeit zwischen einem vollständigen Blinzeln und dem ersten sichtbaren Aufriss des Tränenfilms.^[9,29] Es gibt verschiedene Möglichkeiten die BUT zu bestimmen. Die klassische Variante ist die Bestimmung unter Anwendung von Fluorescein (Abb. 4). Das größte Problem bei diesem Verfahren, neben der subjektiven Beurteilung durch den Untersucher, ist die negative Beeinflussung des Tränenfilms durch das Fluorescein. Als Alternative wurden daher nicht-invasive Verfahren entwickelt, die sich das Reflexionsvermögen des Tränenfilms zu Eigen machen. Hierbei wird das Auge mit einem geometrischen Muster, z.B. einer Placiduscheibe beleuchtet, welches für den Beobachter als Reflexion auf dem Tränenfilm sichtbar ist. Die verstrichene Zeit bis sichtbare Veränderungen des Musters auftreten (Abb. 5), entspricht der BUT. Moderne Multifunktionstopographen sind außerdem in der Lage eine vollkommen automatisierte und objektive Messung vorzuneh-

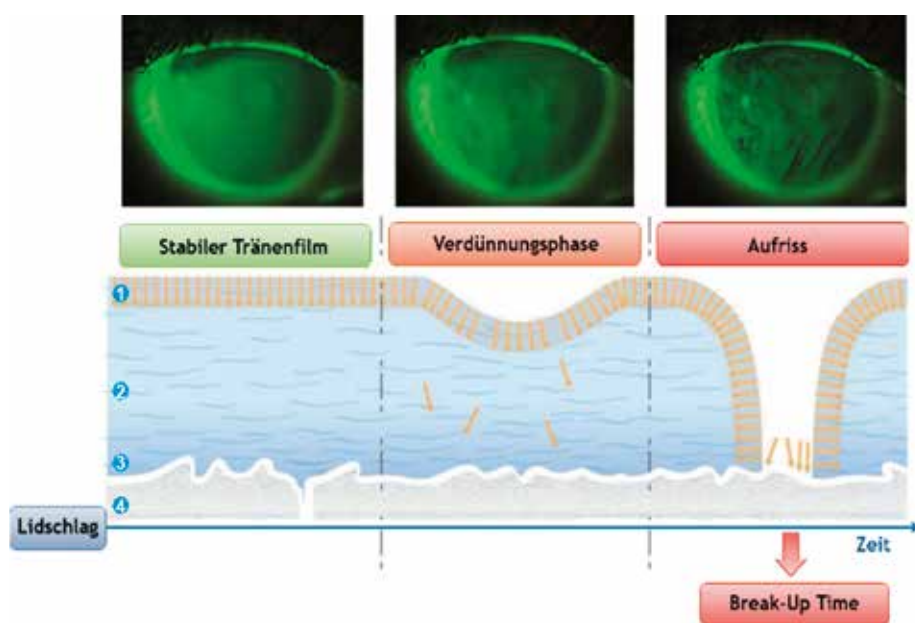


Abb. 4: Verlauf eines Tränenfilmaufrisses für ein besseres Verständnis der Tränenfilmaufreißzeit. 1 Lipidschicht, 2 Muzin-Wasser-Gemisch (wässrige Phase), 3 membranständiges Muzin, 4 Hornhaut (Mit freundlicher Genehmigung von W. Sickenberger).

men. In jedem Fall ist einem standardisierten Ablauf zu folgen und es sollte darauf geachtet werden, den Patienten möglichst explizit einzuweisen. Sowohl für die Ermittlung der BUT unter Einsatz von Fluorescein als auch für die nicht-invasive Beurteilung weist ein Wert < 10 s auf ein trockenes Auge hin.^[27,30,31]

Rötungsgrad

Die Rötung der Bindehaut ist das am häufigsten auftretende klinische Zeichen einer Entzündung der Augenoberfläche.^[32,33] Sie wird hervorgerufen durch pathologische Stimuli, die eine Dilatation der conjunctivalen Blutgefäße verursachen. Der Rötungsgrad ist leicht mit einer Diagnostikleuchte oder der Spaltlampe in Kombination mit einem geeigneten Klassifizierungsschlüssel zu bestimmen. Alternativ bietet der Markt mittlerweile diverse Geräte, die dem Untersucher die Klassifizierung und Dokumentation erleichtern (R-Scan, Keratograph 5M, Oculus Optikgeräte GmbH, Wetzlar). Es ist allerdings zu hinterfragen, ob die Entzündung und damit der Rötungsgrad als stabiler Indikator für die Einschätzung des Schweregrades eines trockenen Auges dienen kann, denn Entzündungsprozesse sind nicht nur spezifisch für trockene Augen, sondern können bei verschiedensten Augen- und Autoimmunerkrankungen auftreten.^[9,34]

Epitheldefekte (Stippen)

Im Rahmen einer Tränenfilmanalyse sollten darüber hinaus Hornhaut und Bindehaut auf oberflächliche, punktuelle Epitheldefekte hin untersucht werden. Besonderes Augenmerk sollte dabei auf den Ort und die Verteilung der auftretenden Epitheldefekte gelegt werden, was wichtige Hinweise zur Ätiologie liefern kann.^[35] Da zu diesem Zweck Fluorescein oder Lissamingrün appliziert und somit Einfluss auf den Tränenfilm genommen wird, sollte diese Untersuchung möglichst am Ende des Untersuchungsablaufs stehen. Als Hilfsmittel für eine konstante und einheitliche Dokumentation steht eine Vielzahl von Klassifizierungssystemen

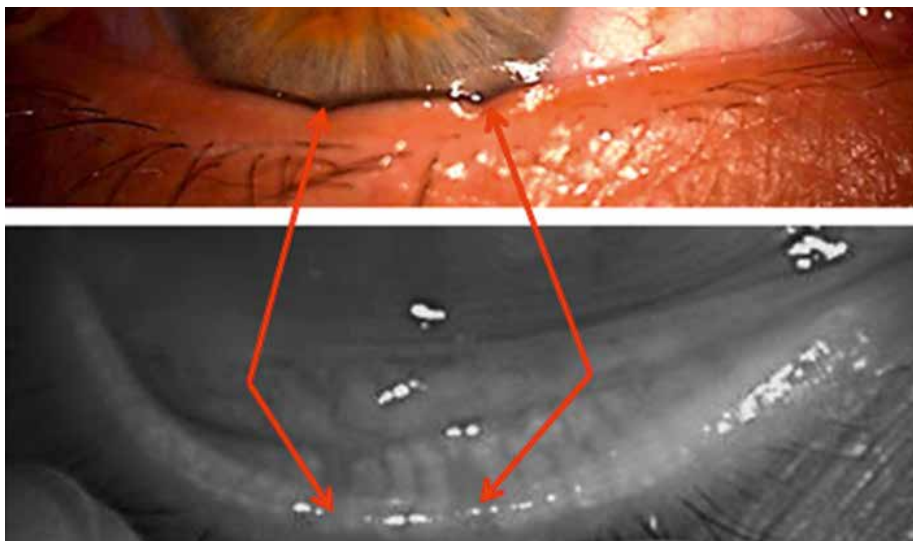


Abb. 6: Oben Eindrücke der Lidkante, auch als Notching oder Tylose bezeichnet, bei Ausfall einiger Meibomdrüsen. Unten Nachweis in der Nachweis mittels IR-Meibographie (Mit freundlicher Genehmigung von C. Jäger).

zur Auswahl, zum Beispiel das Oxford Schema^[36] oder der Sjögren's International Collaborative Clinical Alliance ocular staining score^[37], an dem sich die TFOS orientiert.

Lider und Lidkanten

Die Lider und Lidkanten werden in der Regel im Anschluss an die klassischen Tränenfilmteste bei mittlerer Vergrößerung und direkter Beleuchtung auf Abnormalitäten und Auffälligkeiten untersucht. Im Fokus stehen dabei die Sauberkeit der Wimpern, die Lidstellung, eventuell vorhandene Rötungen sowie Schwellungen der Lidränder bzw. Lidkanten, und auch der Zustand der Meibomdrüsenöffnungen sollte beurteilt werden. Die Vollständigkeit und Regelmäßigkeit des Lidschlages kann im Rahmen der Beurteilung von Defekten der Augenoberfläche überprüft werden. Veränderungen der genannten Aspekte können wichtige Anhaltspunkte für die Ursachenfindung des trockenen Auges liefern. Zu nennen wäre hier die Meibomdrüsen Dysfunktion (MDD) als mögliche Ursache für ein trockenes Auge. Die MDD kann als symptomatische oder asymptotische Erkrankung mit typischen morphologischen Veränderungen der Lider auftreten.^[38] Es lassen sich zum Beispiel verstopfte Drüsen ausmachen, Gefäßneinsprossungen auf der Lidkante oder Unregelmäßigkeiten

im Verlauf der Lidkante. Letzteres stellt sich beispielsweise in Form von kleinen Dellen dar, die auch als »Notching« bezeichnet werden, welche ein Anhaltspunkt für eine ausgefallene Meibomdrüse sein können. Diese Annahme bestätigt sich in der Regel während der Infrarot-Meibographie (Abb. 6). In der Meibographieaufnahme zeichnet sich die MDD durch Abweichungen in der Morphologie der Meibomdrüsen aus. Es kann zu Verkürzung, Dilatation oder vollständigem Ausfall einer oder mehrerer Drüsen kommen. Neben diesen hier genannten Erscheinungen stehen weitere charakteristische Erscheinungsformen der Meibomdrüsen, z.B. die Tortuosität, hinsichtlich ihrer Aussagekraft für die Diagnose eines trockenen Auges im Fokus der aktuellen Forschung.^[39]

Zusammenfassung

Die Beurteilung der Notwendigkeit einer ausführlichen Tränenfilmanalyse wird nach neuesten Empfehlungen der TFOS stark vereinfacht. Demzufolge ist die Durchführung eines Symptomfragebogens in Kombination mit der Beurteilung der Tränenfilmaufreißzeit, der Osmolarität sowie von Defekten des Epithels von Hornhaut und Bindehaut ausreichend, um eine Dysbalance des Tränenfilms zuverlässig aufzudecken. Sobald der Fragebogen sowie mindestens

einer der drei Homöostase-Marker einen auffälligen Befund zeigen, gilt der Verdacht auf trockene Augen als bestätigt und weiterführende Untersuchungen zur Bestimmung des Subtyps werden veranlasst. Um diesbezüglich zu einem aussagekräftigen Ergebnis zu gelangen, ist eine sinnvolle Kombination unterschiedlicher Testverfahren erforderlich, die verschiedene Aspekte des Tränenfilms betrachten. So ist die Bestimmung der Tränenmeniskushöhe die derzeit direkteste Herangehensweise, um Informationen bezüglich des Tränenvolumens zu erhalten. Die Komponente der Verdunstung des Tränenfilms kann unter Analyse verschiedener Gesichtspunkte rund um die Meibomdrüsen einbezogen werden. Jedoch ist stets zu berücksichtigen, dass eine klare Abgrenzung der untersuchten Aspekte nicht möglich ist und sich Veränderungen des einen Parameters auf einen anderen auswirken können. ■

Literaturverzeichnis

- [1] Craig JP, Nichols KK, Akpek EK, Caffery B, Dua HS, Joo C-K, et al. TFOS DEWS II Definition and Classification Report. *Ocul Surf* 2017;15:276-283
- [2] Sickenberger W: Beurteilung des trockenen Auges, in Dietze H (ed): *Die optometrische Untersuchung*. s.l., THIEME, 2008, pp 227-239
- [3] Craig JP: Structure and Function of the Preocular Tear Film, in Makepeace C (ed): *The tear film: Structure, function, and clinical examination*. Elsevier Health Sciences, 2002, pp 18-50
- [4] Johnson ME, Murphy PJ. Changes in the tear film and ocular surface from dry eye syndrome. *Prog Retin Eye Res* 2004;23:449-474
- [5] Holly FJ. Formation and stability of the tear film. *International Ophthalmology Clinics* 1973;13:73-96
- [6] Dilly PN: Structure and Function of the Tear Film, in Sullivan DA, Bromberg BB, Cripps MM, Dartt DA, MacKeen DL, Mircheff AK, et al. (eds): *Lacrimal Gland, Tear Film, and Dry Eye Syndromes: Basic Science and Clinical Relevance*. Boston, MA, Springer US, 1994, pp 239-247
- [7] Cher I. A New Look at Lubrication of the Ocular Surface: Fluid Mechanics Behind the Blinking Eyelids. *Ocul Surf* 2008;6:79-86
- [8] Garreis F, Schicht M, Paulsen F: Physiologie des Tränenfilms, in Kunert KS, Sickenberger W, Brewitt H (eds): *Trockenes Auge: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie des Sicca-Syndroms*, 2016, pp 3-15
- [9] Wolffsohn JS, Arita R, Chalmers R, Djalilian A, Dogru M, Dumbleton K, et al. TFOS DEWS II Diagnostic Methodology report. *Ocul Surf* 2017;15:539-574
- [10] Siffel C, Hennies N, Joseph C, Lascano V, Horvat P, Scheider M, et al. Burden of dry eye disease in Germany: a retrospective observational study using German claims data. *Acta Ophthalmol* 2019;98:e504-e512
- [11] Chalmers RL, Begley CG, Caffery B. Validation of the 5-Item Dry Eye Questionnaire (DEQ-5): Discrimination across self-assessed severity and aqueous tear deficient dry eye diagnoses. *Cont Lens Anterior Eye* 2010;33:55-60
- [12] Schiffman RM, Christianson MD, Jacobsen G, Hirsch JD, Reis BL. Reliability and validity of the Ocular Surface Disease Index. *Arch Ophthalmol* 2000;118:615-621
- [13] Pertzsch J, Wittekind J, Marx S, Sickenberger W: Short Dry Eye Screening Questionnaire (JDEQS) in comparison with the established OSDI questionnaire. *American Academy of Optometry (peer reviewed poster session)*, 2018
- [14] Wang J, Aquavella J, Palakuru J, Chung S, Feng C. Relationships between central tear film thickness and tear menisci of the upper and lower eyelids. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47:4349-4355
- [15] Mainstone JC, Bruce AS, Golding TR. Tear meniscus measurement in the diagnosis of dry eye. *Curr Eye Res* 1996;15:653-661
- [16] Bron AJ, Abelson MB, Ousler G, Pearce E, Tomlinson A, Yokoi N, et al. Methodologies to Diagnose and Monitor Dry Eye Disease: Report of the Diagnostic Methodology Subcommittee of the International Dry Eye Workshop (2007). *Ocul Surf* 2007;5:108-152
- [17] García-Resúa C, Santodomingo-Rubido J, Lira M, Giraldez MJ, Vilar EY-P. Clinical assessment of the lower tear meniscus height. *Ophthalmic Physiol Opt* 2009;29:487-496
- [18] Bandlitz S, Purslow C, Murphy PJ, Pult H. The relationship between tear meniscus regularity and conjunctival folds. *Optom Vis Sci* 2014;91:1037-1044
- [19] Höh H, Schirra F, Kieneker C, Ruprecht KW. Lid-parallel conjunctival folds (LIPCOF): a definite diagnostic sign of dry eye. *Ophthalmologie* 1995;92:802-808
- [20] Pult H, Murphy PJ, Purslow C. A novel method to predict the dry eye symptoms in new contact lens wearers. *Optom Vis Sci* 2009;86:E1042-50
- [21] Németh J, Fodor E, Lang Z, Kosina-Hagyó K, Berta A, Komár T, et al. Lid-parallel conjunctival folds (LIPCOF) and dry eye: a multicentre study. *Br J Ophthalmol* 2012;96:1380-1385
- [22] Sickenberger W, Pult H, Sickenberger B. LIPCOF and contact lens wearers – a new tool of forecast subjective dryness and degree of comfort of contact lens wearers. *Contactologia* 2000;22:74-779
- [23] Pult H, Purslow C, Murphy PJ. The relationship between clinical signs and dry eye symptoms. *Eye (Lond)* 2011;25:502-510
- [24] Keech A, Senchyna M, Jones L. Impact of time between collection and collection method on human tear fluid osmolarity. *Curr Eye Res* 2013;38:428-436
- [25] Sullivan B. Challenges in using signs and symptoms to evaluate new biomarkers of dry eye disease. *Ocul Surf* 2014;12:2-9
- [26] Jacobi C, Jacobi A, Kruse FE, Cursiefen C. Tear film osmolarity measurements in dry eye disease using electrical impedance technology. *Cornea* 2011;30:1289-1292
- [27] Lemp MA, Bron AJ, Baudouin C, Benítez del Castillo, José M., Geffen D, Tauber J, et al. Tear osmolarity in the diagnosis and management of dry eye disease. *Am J Ophthalmol* 2011;151:792-798.e1
- [28] King-Smith PE, Hinel EA, Nichols JJ. Application of a novel interferometric method to investigate the relation between lipid layer thickness and tear film thinning. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51:2418-2423
- [29] Norn MS. Desiccation of the Precorneal Film: I. Corneal Wetting-Time. *Acta Ophthalmol* 1969;865-880
- [30] Lemp MA, Hamill JR. Factors affecting tear film breakup in normal eyes. *Arch Ophthalmol* 1973;89:103-105
- [31] Mengher LS, Bron AJ, Tonge SR, Gilbert DJ. A non-invasive instrument for clinical assessment of the pre-corneal tear film stability. *Curr Eye Res* 1985;4:1-7
- [32] Papas EB. Key Factors in the Subjective and Objective Assessment of Conjunctival Erythema. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000;41:687-691
- [33] Amparo F, Wang H, Emami-Naeini P, Karimian P, Dana R. The Ocular Redness Index: a novel automated method for measuring ocular injection. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2013;54:4821-4826
- [34] Pflugfelder SC, Huang AJW, Feuer W, Chuchovski PT, Pereira IC, Tseng SCG. Conjunctival Cytologic Features of Primary Sjögren's Syndrome. *Ophthalmology* 1990;97:985-991
- [35] Bron AJ, Argüeso P, Irkeç M, Bright FV. Clinical staining of the ocular surface: mechanisms and interpretations. *Prog Retin Eye Res* 2015;44:36-61
- [36] Bron AJ, Evans VE, Smith JA. Grading Of Corneal and Conjunctival Staining in the Context of Other Dry Eye Tests. *Cornea* 2003;22:640-650
- [37] Whitcher JP, Shiboski CH, Shiboski SC, Heidenreich AM, Kitagawa K, Zhang S, et al. A Simplified Quantitative Method for Assessing Keratoconjunctivitis Sicca from the Sjögren's Syndrome International Registry. *Am J Ophthalmol* 2010;149:405-415
- [38] Foulks GN, Bron AJ. Meibomian Gland Dysfunction: A Clinical Scheme for Description, Diagnosis, Classification, and Grading. *Ocul Surf* 2003;1:107-126
- [39] Daniel E, Maguire MG, Pistilli M, Bunya VY, Massaro-Giordano GM, Smith E, et al. Grading and baseline characteristics of meibomian glands in meibography images and their clinical associations in the Dry Eye Assessment and Management (DREAM) study. *Ocul Surf* 2019;17:491-501



Systane™

NICHT REIBEN. TROPFEN

Vermeiden Sie unnötiges Berühren oder Reiben Ihrer Augen. Systane™ Augentropfen – für die Linderung der Symptome des trockenen Auges wie Brennen oder Jucken.^{1, 2}



2 TROPFEN³ UND NICHTS HÄLT SIE AUF

Mehr Informationen gibt Ihnen gerne Ihr persönlicher Alcon Ansprechpartner im Vertrieb.

1) Rangarajan R et al. Effects of a hyaluronic acid/hydroxypropyl guar artificial tear solution on protection, recovery, and lubricity on models of corneal epithelium. Journal of Ocular pharmacology and therapeutics. Vol. 31.Nr.8.2015.DOI: 10.1089/jop.2014.0164 2) Evaluation of the clinical efficacy and tolerability of SYSTANE® Complete in adult patients with Dry Eye disease following topical ocular use for 4 weeks: A multicenter trial. Unveröffentlichte Alcon Studie CDMGD0012401. Dez 2019 3) 1-2 Tropfen pro Auge, nach Bedarf.

Siehe Gebrauchsanweisungen für vollständige Trage-, Pflege- und Sicherheitsinformationen.

Alcon Pharma GmbH, Freiburg im Breisgau, Deutschland, www.de.alcon.com;

Alcon Ophthalmika GmbH, 1020 Wien, Österreich, www.alcon.at

Für weitere Kontaktinformationen besuchen Sie uns gerne auf der entsprechenden Webseite des jeweiligen Landes.

DE-SYC-2000020 | AT-SYS-200003 - 08/2020 © 2020 Alcon

Alcon

Brillenfreiheit, geht das? Wir werden Sehen!

Eine unserer aktuellsten Anwenderbeobachtungen der TECNIS Synergy™ IOL hat mich dazu angeregt, diesen Artikel zu schreiben, denn in mir schlagen zwei Herzen. Zum einen das des Refraktivmanagers in der Ophthalmochirurgie. Denn in einer Welt, in der es täglich um den Wunsch des Patienten nach Brillenfreiheit geht, euphorisieren mich positive Ergebnisse von neuen Entwicklungen. Insbesondere, weil ich mit 5,0 dpt Astigmatismus und einer relativ flachen Vorderkammer gerne die Brille los werden würde, aber aufgrund der organischen Gegebenheiten auf einen zukünftigen Linsenaustausch hoffen muss, der alles in einem beseitigt und mich brillenfrei macht. Und zum anderen das Herz des Augenoptikermeisters, dem die Zukunft der Branche am Herzen liegt. Denn die Ergebnisse der Auswertung der TECNIS Synergy™ freuen mich für die Zukunft der Ophthalmochirurgie sowie für mich persönlich, aber sind auch besorgniserregend für die Zukunft der (konservativen) traditionellen Augenoptik. Warum? Lesen Sie selbst!



Abb. 1: TECNIS Symphony®. Quelle: Johnson & Johnson Vision.

1. Blicken wir einmal zurück in das Jahr 2011

Mein beruflicher Werdegang führte mich nach einigen Jahren in der Augenoptik in meine Wunschbranche, die Augenheilkunde. Zunächst als Assistent einer Augenärztin und nach nicht einmal 10 Monaten in die Position als Refraktivmanager in der operativen Augenheilkunde. Da es im Rahmen der Kataraktchirurgie nicht nur Standardlinsen gab, sondern jeder Patient individuell zu vermessen und zu beraten war, hatte diese Tätigkeit im Grunde eine große Parallele zur Beratung in der Augenoptik.

Der (große) entscheidene Unterschied war, dass es in den Jahren 2011–2014 keine »Gleitsicht-« (Multifokal-) Implantate gab, die ich guten Gewissens empfehlen wollte. Durch meine ersten Erfahrungen mit den sogenannten Multifokallinsen, die damals definitiv nur Bifokallinsen mit unfassbar schlechter Abbildungsqualität und weitreichenden photischen Phänomenen waren, wurde mir schnell klar, dass unsere Patienten besser beraten waren, wenn ich ihnen optimal angepasste asphärische monofokale oder monofokaltorische Intraokularlinsen empfehle.

Anschließend schickte ich sie zu dem Optiker ihres Vertrauens, um eine geeignete Gleitsicht- oder Office-Brille anfertigen zu lassen.

2. Nun folgten die Jahre 2015–2019

In diesen vier Jahren hatte die Intraokularlinsenindustrie fleißig getüftelt und viele neue »Innovationen« entwickelt. Ich persönlich wechselte in die DÖmed Augenklinik Westfalen, deren Chirurg und Inhaber Dr. Minir Asani anerkannt war für eine erfolgreiche Anwendung von Intraokularlinsen der neusten Generationen. Überzeugt war ich davon zu diesem Zeitpunkt aber definitiv nicht. Die von Dr. Asani erfolgreichste und verträglich implantierte »multifokale« Intraokularlinse war seit 2014 die TECNIS Symphony® IOL (Abb. 1).

Extended Depth of Focus hieß die Technologie, die mit dem Echelette-Design der Intraokularlinse über die Ferne hinaus eine Tiefenschärfe bis in intermediäre Distanzen von 50–60 cm ermöglichte. Somit waren Tätigkeiten wie Auto fahren und zugleich das Naviga-

tionssystem und den Tacho scharf sehen sowie arbeiten am PC oder Laptop ohne Brille möglich. Außerdem zeichnete sich diese neue Technologie durch deutlich reduzierte photische Phänomene aus. Lediglich über Starbursts (Abb. 2) klagten die Patienten noch bis zu 6 Monate. Halos und Glare (Abb. 2) rückten in den Hintergrund. Durch die Korrektur der chromatischen Aberration konnte diese Linse ebenfalls mit einem sehr guten Kontrastsehen punkten.

Mit der Zeit feierten wir große Erfolge mit der Anwendung einer so genannten Mikromonovision, bei der wir das nahdominante Auge auf eine Zielrefraktion von –0,75 dpt einstellten und somit auch einen brauchbaren Visus für Lesedis-



Marc Driesen, Augenoptikermeister, seit 2015 Leitender Refraktivmanager und seit 2019 Chief Operating Officer der DÖmed Augenzentren.



Abb. 2: Lichtquelle-Glare-Halo-Starburst. Quelle: Norman Marx@domed.

tanzen von 40 cm ermöglichten. Der so genannte Überblendet-Visus vom Fern-Dominanten auf das Nah-Dominante Auge erzeugte zwar eine weitreichende alltäglich brauchbare Brillenunabhängigkeit, aber definitiv keine Brillenfreiheit.

Eine Lesebrille blieb bei schlechten Lichtverhältnissen oder klein Geschriebenem weiter notwendig. In vielen Fällen war auch eine »Autofahrerbrille« – im Grunde eine Fernbrille – weiter notwendig, damit die Patienten situationsbedingt ausreichend gut in die Ferne schauen konnten.

Der nächste Meilenstein in der multifokalen Intraokularlinsenwelt mit verträglicher Optik war für mich die Acry-Sof® IQ PanOptix®. Diese eigentlich Quatrofokale Intraokularlinse, die seitens der Firma Alcon technisch zu einer trifokalen Intraokularlinse gemacht wurde, war deswegen so vielversprechend, weil die Nutzentfernungen 40 cm, 60 cm und unendlich zu so vielen Patientenanforderungen passten. Das häufigste Bedarfsprofil ist auch heute noch Lesen und Smartphone-Nutzung (i.d.R. ca. 40 cm), Laptop oder Tablet (i.d.R. ca. 60 cm) und natürlich die Ferne. Allerdings hatte diese trifokale Linse einen großen Nachteil gegenüber der TECNIS Symfony®. Die photischen Phänomene Halo und Glare machten in der Dämmerung Probleme. Diese waren z. B. für Vielfahrer ein Problem.

3. Nun zur Gegenwart in 2020

Wir führten in diesem Jahr die neue TECNIS Synergy™ IOL (Abb. 3) bei uns ein. Es handelt sich hierbei um eine Weiterentwicklung der Symfony®. Genauer

gesagt, ist die TECNIS Synergy™ eine asphärische, aberrationskorrigierende (korrigiert die Abbildungsfehler sphärische und chromatische Aberration) Intraokularlinse, die zwei Technologien vereint. Zum einen die erhöhte Tiefenschärfe der Symfony® und zum anderen den guten Lesevisus der Bifokallinse TECNIS 1-PIECE MULTIFOKAL auf 33 cm.

Die Defokuskurve (Abb. 4) der TECNIS Synergy™ sah für uns zu schön aus, um wahr zu sein. Wir konnten uns nicht vorstellen, dass die Kreuzung aus einer modernen EDoF Linse und einer alten Bifokallinse, deren Eigenschaften wir ziemlich genau kannten, eine konstante Sehschärfe im intermediären und Nahbereich ermöglichen sollte. Gleichzeitig stellten wir uns die Frage, ob die unerwünschten photischen Phänomene Halo und vor allem Glare hier wieder ein Problem machen würden. Denn Glare war uns von Bifokallinsen her bestens bekannt. Also führten wir 6 Wochen nach erfolgter binokularer Implantati-



Abb. 3: TECNIS Synergy™. Quelle: Johnson & Johnson Vision.

on bei den ersten 12 Patienten Qualitätskontrollen durch.

3.1 Die Qualitätskontrolle

Unsere Qualitätskontrollen umfassen eine objektive Refraktion, eine Bestimmung des besten sphärischen Glases zur Kontrolle der Einhaltung der geplanten Zielrefraktion, eine sorgfältige Visusprüfung ohne Korrektur in der Ferne und in den verschiedenen Gebrauchsentfernungen in der Nähe sowie einen Kontrastsehtest nach Bailey Lovie mittels PASKAL und PASKAL N (Abb. 5).

Das System PASKAL N passt die Optotypengröße immer exakt der Prüferentfernung an, was uns ermöglicht, den Visus in verschiedenen Entfernungen korrekt zu messen und nicht nur mittels Defokussierung zu erzeugen. Zusätzlich zeigt das System pro Visuszeile ein auf 10 % Kontrast reduziertes Sehzei-

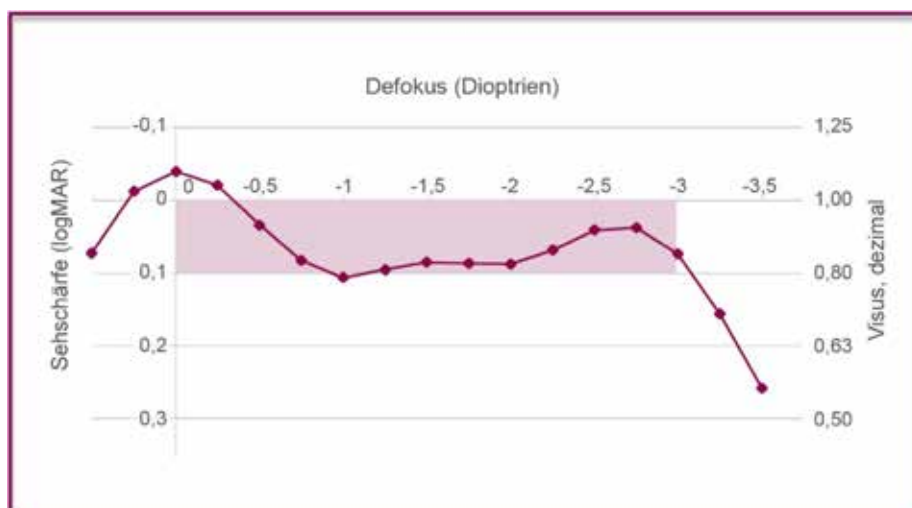


Abb. 4: Defokuskurve TECNIS Synergy™. Quelle: Johnson & Johnson Vision.



Abb. 5: Paßkal N. Bildquelle: paskal3d.com.

chen, zwei Visusstufen größer an. Dieses niedrig kontrastierte Sehzeichen zu erkennen, entspricht einer intakten Low Contrast Sensivity (LCS -2 nach Bailey Lovie).

Die photischen Beschwerden fragten wir am Zeiss Halo und Glare Simulator ab.

3.2 Unsere Ergebnisse der TECNIS Synergy™

- Vsc Ferne konstant 1,0–1,2 bei einem BSG von +0,25 dpt bis –0,25 dpt
- Vsc Nah von 35–55 cm 1,0
- Vsc Intermediär auf 66 cm 0,6–0,8
- Vsc Intermediär auf 80 cm 0,5
- Intakte Low Contrast Sensivity (LCS –2 nach Bailey Lovie)

Wir fragten alle Patienten, welche Schulnote sie dem brillenfreien Sehen in Ihrem alltäglichen Leben geben würden und wurden in allen Fällen mit einem »Sehr gut« bis »Gut« belohnt. Die photischen Phänomene beschränkten sich entgegen unserer Befürchtung in

den meisten Fällen – wie auch bei der TECNIS Symphony® – auf Starbursts und scharf begrenzte Halos (Abb. 6).

4. Fazit

Bis zu dieser letzten Anwenderbeobachtung wäre mir nie in den Sinn gekommen, dem Patienten gegenüber bei der Implantation von Multifokallinsen über »Brillenfreiheit« zu sprechen. Wenn ich heute aber einem Patienten zur TECNIS Synergy™ rate, spreche ich tatsächlich von »nahezu brillenfrei«. Natürlich bleibt es weiterhin so, dass nur völlig gesunde Augen (grauer Star ausgenommen) für eine Implantation von Multifokallinsen geeignet sind. Aber für die Zukunft der Augenoptik glaube ich, wird diese stetig wirklich sehr gute Weiterentwicklung von multifokalen Intraokularlinsen einen drastischen Rückgang der verkauften Gleitsichtbrillen an über 50 jährige bedeuten. Denn wir merken deutlich, dass die Nachfrage

drastisch steigt und auch Patienten ohne grauen Star immer mehr daran interessiert sind, diese hochwertigen Implantate für ein Leben ohne Brille zu bekommen. Vor allem Gutverdiener, die gerne auch 1000–1500 Euro für ihre ersten Gleitsichtbrillen ausgegeben haben, interessieren sich für einen refraktiven Eingriff.

Eine optimale Kundenbetreuung mit optometrischen Dienstleistungen, die Kunden binden und begeistern, sowie weitreichendes Wissen über Entwicklungen in der Ophthalmologie, sind meiner Meinung nach der richtige Weg für die Zukunft der Betriebe in der Augenoptik. Dazu gehört meines Erachtens nach vordergründig auch eine optimale kundengerechte Aufklärung des Augenoptikers über die Erfolgsaussichten und unterschiedlichen Erfordernisse mit modernen Premium IOLs.

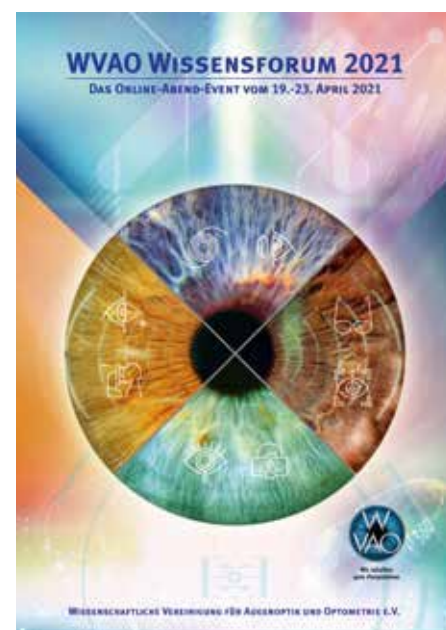
5. Infowebseite für Ihre Kunden

Unsere Infowebseite zum Grauen Star liefert verbraucherorientiert Informationen zu aktuellen Intraokularlinsentechnologien.

www.grauer-star-symptome.de ■



Abb. 6: Photische Phänomene Synergy. Quelle: Zeiss Halo und Glare Simulator.



Vernetzte Versorgung von Kataraktpatienten

Der altersbedingte Graue Star (Cataracta Senilis) ist der häufigste Eingriff der operativen Medizin in der Augenheilkunde. Allein in Deutschland wurden laut Angaben des Berufsverbandes der Augenärzte (BVA) im Jahr 2019 ca. 900.000 Katarakt Operationen durchgeführt.¹ Folgt man den klinischen Statistiken, rangiert die Katarakt-OP unter den 3 insgesamt häufigsten operativen Eingriffen in Deutschland.

Allen operativen Therapieverfahren beim Grauen Star steht der Ersatz der mit der Zeit eingetrübten natürlichen Linse durch eine Kunstlinse im Vordergrund. Dies erfolgt in den allermeisten Fällen mikrochirurgisch in einem ambulant durchgeführten Eingriff, welcher pro Auge zwischen 15–30 Minuten dauert.²

Die Versorgung obliegt aktuell den 78.661 Augenärztinnen und Augenärzten in Deutschland, wobei der wesentliche Teil der Patienten von 6.450 ambulant tätigen Augenärzten versorgt wird. Betrachtet man die Anzahl der operierenden Augenärzte, reduziert sich die Menge noch erheblich. Auch wenn keine genauen Zahlen hierzu vorliegen (Augenchirurgen sind nicht im Detail in Statistiken erfasst), ist von einem Anteil von 15–20 % der Augenärzte auszugehen, die auch operativ tätig sind und Operationen in signifikanten Patientenzahlen durchführen. Die Versorgung dieser Vielzahl an Patienten erfolgt bereits heute parallelgeschaltet mit ca. 11.500 augenoptischen Betrieben, die sich mit ca. 48.400 Mitarbeitern fach- und servicekompetent um die Belange ihrer Kunden kümmern.²

So sind die Möglichkeiten der Versorgung rund um die Augengesundheit grundsätzlich so breit aufgestellt wie in kaum einem anderen Bereich der Gesundheitsversorgung. Dennoch steht die Versorgung des so wichtigen Organs Auge aufgrund personeller Ressourcen in der Ärzteschaft vor wachsenden Herausforderungen. Nicht zuletzt die Digitalisierung und die Erwartungshaltung der Kunden und Patienten fordern eine Weiterentwicklung der Versorgung hin

zu einer stärkeren Vernetzung, Entzerrung und damit auch die Steigerung der Versorgungsqualität. Trotz der weitreichend bekannten Probleme und wachsenden Lösungsmöglichkeiten können Herausforderungen und rechtliche, sowie berufsrechtliche Aspekte Hürden darstellen, die bei der Optimierung einer Versorgung in einem stärker vernetzten Umfeld berücksichtigt werden müssen, um die Versorgungsqualität zu verbessern und eine Verunsicherung bei Patienten zu vermeiden.

Anhand des Behandlungspfades »Katarakt« haben wir hier einen Auszug unserer Erfahrungen beim Aufbau und der Begleitung vernetzter Strukturen zusammengefasst und möchten auch weitere Akteure einladen, sich an dem Austausch von Erfahrungen und einer gemeinsamen Weiterentwicklung zu beteiligen.

Therapien / Leitlinien

Wie bei vielen chirurgischen Verfahren mit hohen Patientenzahlen, existieren auch für die Betreuung von Patienten mit einer Katarakt detaillierte und flächendeckend geltende Leitlinien. Diese bilden den gesamten Prozess von der Diagnosestellung, bis hin zu den Grenzen der OP-Indikation und der Festlegung der prä- und postoperativen Betreuung ab.³ Gleiches gilt auch für die Kriterien und Besonderheiten der Kostenübernahme. Etwas mehr Spielraum – im Rahmen der vorgegebenen Qualitäts-

vorgaben – ergibt sich jedoch für die Auswahl der OP-Technik und natürlich die Ausgestaltung der implantierten Linsen. Spätestens hier wird es komplex und vielfältig, wenn man die Vielzahl der Möglichkeiten für eine optimale Versorgung mit dem Wunsch der Patienten und den Rahmenbedingungen der Kostenübernahme in unterschiedlichen Bundesländern in Einklang bringen möchte.

Da wird – einmal mehr – der Faktor Zeit schnell zum Zünglein an der Waage bei der Versorgung.

Viele Arztkontakte, sehr viel Zeit, viele Unsicherheiten

Betrachtet man die aktuell in Deutschland geltenden Leitlinien, die sich von den Empfehlungen der Berufsverbände und den Erwartungen der Kostenträger ableiten, wird zum ersten Mal deutlich, wo Potentiale für eine Verbesserung der Patientenversorgung bei vernetzter Betreuungsmodelle abgeleitet werden können, wenn man die Digitalisierung stärker einsetzt.

Abb 1. zeigt den Prozess für 1 Auge, wie es den aktuellen Vorgaben entspricht und nahezu vollständig dupliziert werden muss, um die Versorgung beider Augen abbilden zu können, da zwischen den beiden Augen im Durchschnitt 3–6 Wochen liegen.⁴

Folgt man der aktuellen Leitlinie, führt die Versorgung beider Augen eines Patienten zu 16 Arztterminen bei einer Behandlungsdauer von 40–54 Wochen.



Dr. Amir Parasta, Arzt, Geschäftsführender Gesellschafter der Epitop Medical GmbH, München. Noch während seines Medizinstudiums in Regensburg und München gründete Dr. med. Amir Parasta 2001 die epitop GmbH, einen Anbieter von E-Health-Lösungen für moderne Versorgungsmodelle.

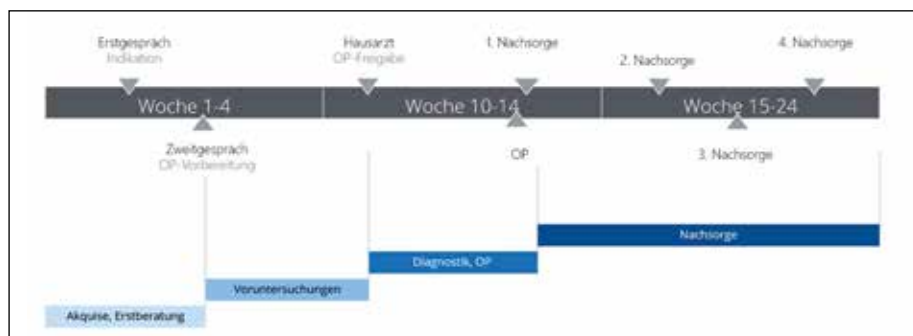


Abb. 1: Prozess für 1 Auge.

Die wichtigsten OP-Verfahren

Ultraschallverfahren (Phacoemulsifikation)

Dieses Verfahren ist das Standardverfahren⁵ zur Entfernung der Linse. Zunächst legt der Augenchirurg 2–3 kleinste Schnitte (1 bis 3 mm) an, um in das Augeninnere zu gelangen. Eine eingeführte Mikrosonde zerkleinert dank Ultraschall das Linsenmaterial und saugt die kleinen Bruchstücke ab. Dieses Verfahren ist seit mehr als 30 Jahren bewährt, birgt aber den Nachteil, dass die kugelförmig austretende Ultraschallenergie – abhängig vom Härtegrad der Linse – Schäden an der Hornhaut oder an der Linsenkapsel hinterlassen kann.^{6,9} Abweichend vom früheren Vorgehen, neigt man daher aktuell dazu, die OP in früheren Stadien durchzuführen, um die OP-Risiken bei mit der Zeit steigenden Härtegraden der Linse zu reduzieren.

Femtolaserverfahren (FemtoCat)

Bei diesem jüngeren Verfahren wird die Operation durch einen schneidenden Femtosekundenlaser erleichtert.⁷ Diesen Laser kennt man bereits von vielen refraktiven OP-Verfahren. Hier übernimmt der Femtolaser jedoch die Vorbereitung der Schnitte an der Hornhaut, sowie die Eröffnung der Linsenkapsel und vorbereitende Schnitte in die Linse, um eine darauffolgende Zerkleinerung und Absaugung der Linse mittels einer Sonde (siehe oben) etwas abzukürzen. Das Femtolaserverfahren ist zukunfts-trächtig. Der medizinische Vorteil des Verfahrens ist jedoch derzeit noch umstritten, v.a. wenn man die damit verbundenen Zusatzkosten betrachtet.⁸

Nanolaser (Photo-Phaco-Disruption)

Diese moderne Methode ersetzt die klassische Ultraschallhohlsonde durch eine sehr feine Lasersonde. Dabei werden innerhalb der Hohlsonde Laserimpulse im Nanosekundenbereich abgegeben, die die Linse zerkleinern und absaugen lassen. Durch den Laser wird keine Hitzeenergie erzeugt und das ultraschallbedingte Verletzungsrisiko für die Hornhaut oder Linsenkapsel ist nicht gegeben.⁹

Deshalb ist gerade bei Hornhauterkrankungen der Einsatz des Nanolasers eine gute Wahl, sie ist jedoch nur in wenigen spezialisierten Zentren verfügbar.¹⁰

Die Implantat-Auswahl

Die Vielfältigkeit der verfügbaren Implantate kann gut und gern mit der Vielzahl an optischen Gläsern verglichen werden. Neben den unterschiedlichen optischen Eigenschaften, sowie den spezifischen Filterfunktionen, müssen bei Implantaten auch unterschiedliche Materialien und Beschichtungen auf den Patienten abgestimmt werden.¹¹

Hierfür muss das gesamte Organsystem Auge genauso betrachtet und analysiert werden, wie die vorliegende medizinische Historie, Vorerkrankungen, Medikation etc. So haben beispielsweise Veränderungen an der Netzhaut und Rückschlüsse auf den möglichen langfristigen Verlauf einen direkten Einfluss auf die optischen Eigenschaften des Implantats und der OP-Vorbereitung, während Allgemeinerkrankungen oder gesundheitliche Risikofaktoren das Material der Linse und dessen Beschichtung beeinflussen.

Beispiele:

- Beginnende und frühe Drusenmakulopathie führt zur Auswahl einer Linse mit effektiver Filterfunktion und/oder ggf. sogar »gelber« Schutzfärbung
- Vorliegende Systemerkrankungen oder Netzhautablösungen in der Erkrankungs-geschichte, legen die Auswahl eines Implantats mit hydrophilen Eigenschaften nahe, um die Langlebigkeit der Linse zu sichern oder potenziell anstehende OPs nicht zu behindern.

Neben diesen rein objektiven Kriterien, gilt es in den Beratungsgesprächen auch die subjektive Wahrnehmung der Patienten hinreichend zu eruieren, die für den Behandlungserfolg sicher ebenso wichtig sind, wie rein objektive Kriterien.

So ist beispielsweise die gewünschte »Zielrefraktion« nach der OP genauso wichtig, wie die erwartete Akzeptanz von speziellen Verfahren wie Monovision, multifokal oder Small Aperture, die individuell sehr unterschiedlich sein können. Auch der Wunsch an die Folgebille muss bei der OP und Implantats-Planung berücksichtigt werden, da nur wenige Patienten, die ihr Leben lang gut mit einer Brille versorgt waren, sich kein Leben ohne Brille vorstellen wollen oder gar können, selbst wenn es technisch möglich sein sollte.

Die überwiegende Mehrheit der Patienten kommen für spezielle Verfahren nicht in Frage, die eine Brillenfreiheit ermöglichen könnten.¹² So ist die optimale Brillenversorgung auch nach der OP ein sehr wichtiges Kriterium bei der Auswahl des Implantats und des OP-Verfahrens.

Herausforderungen der Patientenbetreuung im Alltag

Betrachtet man den gesamten Prozess von der Indikationsstellung bis hin zur perioperativen Betreuung, lassen sich viele Herausforderungen im Wesentlichen aus dem erheblichen Aufwand ableiten.¹³ So unterscheidet sich der Aufwand einer Katarakt OP nicht wesentlich von »großen« OPs. Auch wenn der

Eingriff selbst nur einige Minuten dauert, gilt er als vollständige OP mit allen hierfür erforderlichen Sicherheits-¹⁴ und Aufklärungsmaßnahmen.

Dies gilt auch für die erforderliche hausärztliche OP-Freigabe und die Narkose. So muss die Möglichkeit einer intensiven Überwachung und einer Narkose für jede OP verfügbar sein und aufrechterhalten werden, auch wenn die Eingriffe selbst zumeist nicht in Narkose erfolgt.

Diesem Aufwand steht wiederum eine pauschalierte Vergütung gegenüber, die sich abhängig von den Bundesländern und vorliegender Individualvereinbarungen mit den Krankenkassen, unterschiedlich gestaltet und im Durchschnitt bei 450 € pro Auge liegt¹⁵, wobei hierin die Materialkosten von ca. 200 €¹⁶ inkl. Implantat entweder bereits inbegriffen sind oder – abhängig vom Bundesland – zusätzlich erstattet werden.

Dies führt dazu, dass nur spezialisierte OP-Zentren, die sich auf die wirtschaftliche Umsetzung von Katarakt-eingriffen spezialisiert haben, diese auch in einer hohen Qualität anbieten können, was nicht selten zu einer Wartezeit von bis zu 8 Monaten, abhängig von der Region, führen kann.

Vereinbarung von Wirtschaftlichkeit und Qualität

In der Praxis haben sich nun aufgrund des hohen Kostendrucks wegen der niedrigen Erstattungssätze, zwei im Grundsatz unterschiedliche Herangehensweisen zur Bewältigung der Patientenströme etabliert, die neben einer hohen Behandlungsqualität auch eine Wirtschaftlichkeit sichern.

Polarisierung: High Volume Durchsatz vs. Individuelle Beratung

Diese Polarisierung bei der Positionierung der ärztlichen Leistungen wird möglich durch die Option, eine – über den »Standard« hinausgehende – Patientenberatung und Betreuung anzubieten, die es erlaubt, die operative Versorgung eines Patienten individueller und besser auf die Bedürfnisse abzustimmen. Demgegenüber steht die schnelle

Versorgung einer Vielzahl an Patienten mit einer objektiv gut geeigneten »Standard« Linse (IOL), die mit einem erheblich geringeren Beratungsaufwand einhergeht, und nicht immer individuelle Wünsche des Patienten berücksichtigen kann.

Mit der Verteilung der Aufgaben und die vernetzte Betreuung um die Katarakt OP, sowie die stärkere Einbindung von Augenoptikern in die Beratung, konnten wir zeigen, dass die Polarisierung zwischen »schnell« oder »individuell« nicht notwendig ist. Dank dem Einsatz der Digitalisierung und einer intelligenten Prozesssteuerung, können individuelle Beratungen mit den hohen Anforderungen an die operative Versorgung sehr gut mit einer hohen Wirtschaftlichkeit vereinbar werden. Ein schneller OP-Ablauf wird so mit einer intensiven Beratung kombiniert und eine optimale Versorgung erreicht.¹⁶

Augenoptiker als Lotse bei der Volkserkrankung Katarakt

Aus der Sicht der Patientenversorgung gesehen, ist die intensive und koordinierte Einbindung von Augenoptikern in den perioperativen Prozess der Kataraktversorgung ein Mehrwert, was in dieser Form kaum in einem anderen Fachbereich der Medizin abgebildet werden kann.

Augenoptiker verfügen zumeist sowohl über weitreichende Fachkenntnisse bei der Beratung, als auch über die technische Ausstattung, die erforderlich ist, um die behandelnden Ärzte mit den benötigten Daten und Messungen zu versorgen. So können sowohl die

Ärzte entlastet werden, als auch Patienten eine Beratung erhalten, die weit über die zeitlichen Möglichkeiten vieler spezialisierter OP-Zentren hinaus geht.

Neben der Fachkompetenz ist auch das Service- und Dienstleistungsverständnis in der Augenoptik hoch ausgeprägt, was bei einem emotional geprägten Bereich wie einem operativen Eingriff an den Augen, naturgemäß sehr hoch bewertet werden muss.

Beispiel:

- Eine ausführliche Beratung über die optischen Eigenschaften der in Frage kommenden Linsenimplantate, zusammen mit der Planung einer optimalen Folgebrille nach der OP, kann beim Augenoptiker zielgerichteter erfolgen. Legt man hierfür die aus ärztlichen Daten abgeleitete Entscheidungshilfen aus der Patientenakte zugrunde, kann ein großer Schritt der OP-Vorbereitung bereits beim Augenoptiker übernommen und viele Fragen im Vorfeld geklärt werden.

Vernetzt optimierter Ablauf

Betrachtet man die zentralen Herausforderungen und den Zeitdruck beim perioperativen Ablauf, kristallisieren sich einige Punkte heraus, die durch eine Vernetzung der Prozesse um den Patienten erheblich verbessert werden können.

Aufteilung von Kompetenzschwerpunkten und digitale Prozesssteuerung
Was zunächst kompliziert klingt, gestaltet sich jedoch in einer plakativen

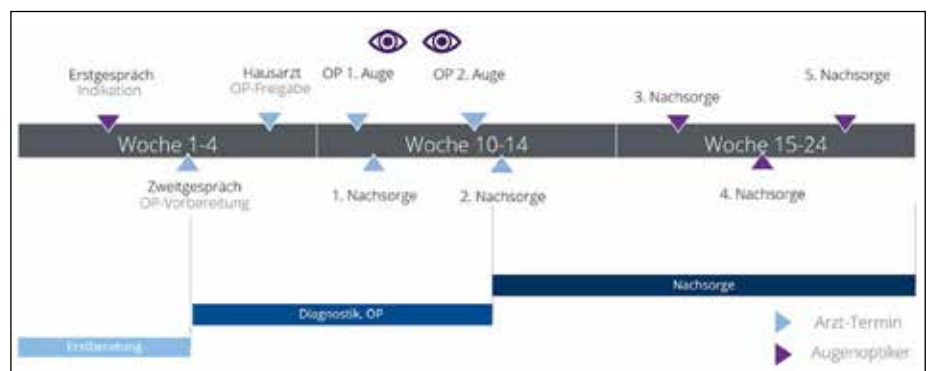


Abb 2: Digital unterstützter Ablauf bei beiden Augen.

Zusammenfassung recht einfach: Wenn Augenoptiker stärker in den peripheren Beratungsprozess eingebunden werden können, gelingt es den Ärzten, sich auf die ärztliche Diagnostik und Therapie zu fokussieren. Die verteilte Betreuung verbessert die vollumfängliche Aufklärung und Beratung von Patienten.

Gut aufgeklärte Patienten wiederum entlasten die ärztlichen Leistungserbringer bei der Vor- und Nachbereitung der Eingriffe. So können bspw. bereits sehr früh viele Fragen zu optischen Eigenschaften der zu implantierenden Linse, das erwartete optische Outcome sowie die Folgebrille mit dem Patienten besprochen und Sorgen genommen werden, ohne in die medizinisch komplexen Belange der OP selbst einzusteigen. Durch die Aufgabenverteilung und der digitalen Zusammenführung aller Daten gelingt auch die Wirtschaftlichkeit und eine hohe Compliance bei Patienten.¹⁷

Basierend auf unseren bisherigen Erfahrungen bei der Vernetzung von verschiedenen Akteuren innerhalb des Prozesses ergibt sich der folgende, optimierte Ablauf, bei dem Augenoptiker dank einer hohen Vertrauensposition glaubhaft und kompetent eine Lotsenrolle übernehmen können.

Dank digitaler Vernetzung und intelligenten Algorithmen können bis zu 10 Arzttermine eingespart und die Behandlungszeit für beide Augen um bis zu 20 Wochen reduziert werden.

Berufsrechtliche Aspekte:

Mit der Digitalisierung und Vernetzung werden zweifelsohne neue Wege beschritten, wobei der zentrale Fokus bei der Verbesserung der Patientenversorgung liegt. Dies darf auch nicht durch wirtschaftliche Interessen beeinträchtigt werden, da nur so berufsrechtliche Aspekte in ihrem ursprünglichen Sinn berücksichtigt und – trotz möglicherweise neuer Wege – gewahrt werden können.

Keine Erbringungen ärztlicher Leistungen in der Augenoptik

Die Verteilung der Aufgaben in der Patientenbetreuung ist auch bei den Pro-

zessen um die Versorgung des Grauen Stars mit keiner Übertragung von ärztlichen Leistungen verbunden. Ganz im Gegenteil werden durch die Vernetzung und die Möglichkeiten der Telemedizin, Entscheidungen und die hierfür erforderliche Haftung wieder klar an vernetzte Ärzte übertragen, die ohne eine Vernetzung nicht selten doch durch Augenoptiker getroffen und kommuniziert wurden. Die Haftungshoheit und die klare Abgrenzung, auch zum Schutz des Patienten, wird so gewahrt.

Verbot der Zusammenarbeit zwischen Ärzten und Augenoptiker

Die Berufsordnung für Ärzte in einigen Bundesländern verbietet eine direkte Zusammenarbeit mit gewerblichen oder handwerklichen Berufen. Diese Vorgabe ist wichtig und sicher auch berechtigt, bleibt aber auch durch eine Vernetzung der verschiedenen Akteure ebenfalls weiterhin unangetastet. Durch die digitale Vernetzung und den stärkeren Einsatz der Telemedizin werden keine grundsätzlichen neuen Pfade oder Kooperationen gegründet. Es ist viel mehr der verbesserte Informationsfluss auf der Basis einer Patientenakte, in der alle Daten aus verschiedenen Ebenen gebündelt werden, sowie Algorithmen in der Kommunikationsplattform, die die Versorgung des Patienten verbessern. Entsprechend werden auch weder Verträge innerhalb der verschiedenen Akteure geschlossen, noch die freie Wahl des Arztes eingeschränkt.

Fernbehandlungsverbot

Auch dieser, oft kontrovers diskutierte Aspekt der Digitalisierung bleibt von dem hier vorgestellten Konzept unangetastet. Die Diagnostik und die Therapie (liegt bei einem operativen Verfahren auf der Hand) obliegt weiterhin der persönlichen Leistungserbringung beim Arzt.

Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Nicht zuletzt mit der Coronakrise, erfahren die Telemedizin und digitalen Ansätze in der Gesundheitsversorgung

einen erheblichen Schub in der öffentlichen Wahrnehmung und der Akzeptanz. Die mannigfaltige Interaktion zwischen Augenärzten und Augenoptikern, welche in der Vergangenheit nicht selten Gegenstand kontroverser berufspolitischer Diskussionen waren, kann durch die Digitalisierungen eine neue Positionierung und Selbstverständnis finden. Erste Vorhaben wie der beschriebene Behandlungspfad um die Kataraktversorgung zeigen in den Anfängen, wieviel Potential neue Technologien bei der Versorgungsoptimierung – auch bei dem aktuell bereits vorherrschenden rechtlichen Rahmen – entfalten können. Wir werden, gemeinsam mit unseren Kooperationspartnern, unseren Teil hierzu auch weiterhin beitragen und die Weiterentwicklungen vorantreiben. Wir laden jeden herzlich ein, dies mit uns gemeinsam zu begleiten und neue Möglichkeiten zu diskutieren. ■

References

- 1 BVA – Berufsverband der Augenärzte Deutschland e.V. Grauer Star: (die Katarakt). <http://cms.augeninfo.de/nc/hauptmenu/presse/statistiken/statistik-katarakt.html>. Accessed November 13, 2020.
- 2 Wenzel M. Umfrage von BDOC, BVA, DGII und DOG zur ambulanten und stationären Intraokularchirurgie: Ergebnisse für das Jahr 2017. OPTHALMO-CHIRURGIE. 2018;(30):255–266. http://www.dgii.org/uploads/umfragen/DGII-BVA-BDOC_Umfrage_2017_Ergebnisse.pdf.
- 3 Bundesärztekammer. Ärzttestatistik zum 31. Dezember 2019; 2019.
- 4 Zentralverband der Augenoptiker und Optometristen. ZVA Branchenbericht 2019/2020; 2020.
- 5 Deutsche Ophthalmologische Leitlinie Nr.19 Katarakt (Grauer Star) im Erwachsenenalter BVA und DOG, alle Rechte vorbehalten Stand: 11.01. 2012 1 von 4 Leitlinie Nr. 19, Katarakt (Grauer Star) im Erwachsenenalter; 2012.
- 6 WIDO Wissenschaftsinstitut der AOK, Auf Anfrage, 2019.
- 7 Gerste RD. Katarakt: Femtosekundenlaser und Phakoemulsifikation sind vergleichbar effektiv und sicher.
- 8 AQUA Institut. Kataraktoperation, Abschlussbericht; 2010.
- 9 AQUA Institut. Kataraktoperation Abschlussbericht.
- 10 Nagy Z MD, Takacs A MD, Filkorn T MD, Sarayba M MD. Initial Clinical Evaluation of an Intraocular Femtosecond Laser in Cataract Surgery. Journal of Refractive Surgery.

- 2009;25:1053–1060. doi:10.3928/1081597X-20091117-04.
- 11 Donaldson KE MD, MS, Braga-Mele R MD, Cabot, Florence MD et al. Femtosecond laser assisted cataract surgery: Review/Update. Journal of Cataract & Refractive Surgery. [for the ASCRS Refractive Cataract Surgery Subcommittee]. 2013;39(11):1753–1763. doi:10.1016/j.jcrs.2013.09.002.
 - 12 A.R.C. Laser GmbH. Nano-Laser Kataraktchirurgie in Ihrer Nähe. <https://www.grauerstar-laserop.de/de/#kliniken>.
 - 13 Visser N MD, Bauer NJ MD, PhD, Nuijts RM MD, PhD, Visser N, Bauer NJC, Nuijts RMA. Toric intraocular lenses: Historical overview, patient selection, IOL calculation, surgical techniques, clinical outcomes, and complications // Toric intraocular lenses: historical overview, patient selection, IOL calculation, surgical techniques, clinical outcomes, and complications. Journal of Cataract & Refractive Surgery. [Review/Update]. 2013;39(4):624–637. doi:10.1016/j.jcrs.2013.02.020.
 - 14 Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene. Krankenhaushygienische Leitlinie für die Planung, Ausführung und den Betrieb von Raumluftechnischen Anlagen in Räumen des Gesundheitswesens. https://www.krankenhaushygiene.de/ccUpload/upload/files/leitlinien/2015_12_rlta.pdf.
 - 15 KVWL – GB Verträge / MM. Sachkostenvereinbarung zur ambulanten Kataraktoperation; 2019.
 - 16 Dr. Amir Parasta. Ergebnisse eines vernetzten Behandlungspfades in der Kataraktchirurgie. DMEA Kongress.
 - 17 Parasta A MD. ePA – Nutzen für Ärzte oder Nutzen für Patienten; April 11, 2019; Berlin.

Impressum:

Optometrie
Fachpublikation für Augenoptik –
68. 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 GmbH & Co. KG
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 2017.



Art Edition



Best.-Nr. 2020-3 · Light Waves I

Light Waves I: Das neue Poster (100 x 70 cm) unserer Art Edition ist durch seine spielerischen Lichteffekte und Spiegelungen ein ästhetischer Genuss und lenkt alle Blicke auf sich.

FASZINATION AUGE:

Die WVAO Art Edition bietet Ihnen in Zusammenarbeit mit Eyeland Design Network in loser Folge nun schon seit mehr als 22 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)



Best.-Nr. 2012-2 · Carnival



Best.-Nr. 2014-1 · Liquid



Best.-Nr. 2012-1 · Drops



Best.-Nr. 2010-1 · Ornamental Eye



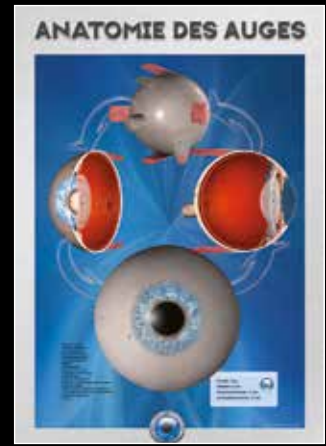
Best.-Nr. 2001-2 · Multicoloured Shades



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



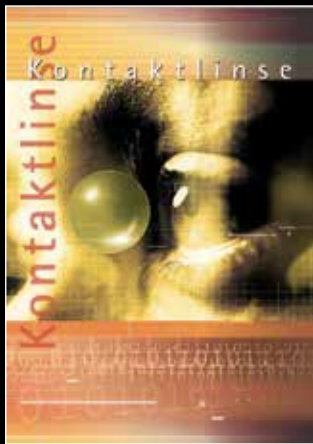
Best.-Nr. 2020-2 · Imagination



Best.-Nr. 2005-4 · Anatomie des Auges



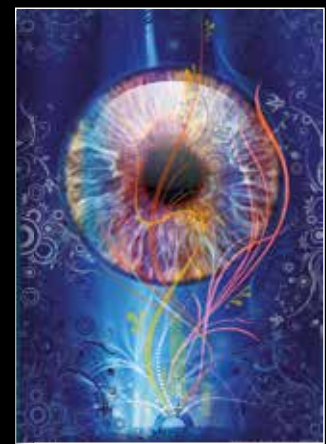
Best.-Nr. 2017-2 · Planet Eye II



Best.-Nr. 2016-4 · Kontaktlinsen



Best.-Nr. 2015-9 · Pop Art



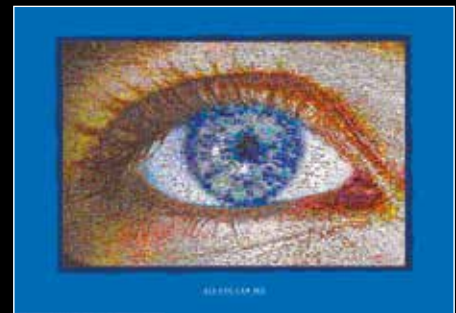
Best.-Nr. 2009-1 · Springtime for the Eye



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.



WIR SCHAFFEN GUTE
PERSPEKTIVEN



www.wvao-shop.de

WVAO-Fachbücher: Immer ein Gewinn!

Nutzen Sie unsere mehr als 60-jährige Erfahrung in der Augenoptik und Optometrie. Objektives Fachwissen und überzeugende Fachkompetenz sind die Schlüssel auch für Ihren beruflichen und betrieblichen Erfolg.

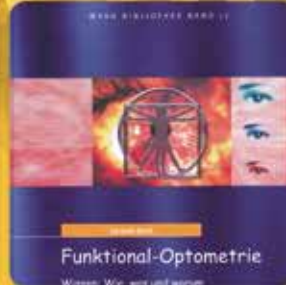
Biologie des Auges

Dr. Andreas Berka



Funktional-Optometrie

Carmen Koch



Gleitsichtgläser 2

Dieter Kalder



WVAO-Geschäftsstelle · Mainzer Str. 176 · 55124 Mainz · Telefon 0 61 31/61 30 61 · Telefax 0 61 31/61 48 72 · info@wvao.org



WIR SCHAFFEN GUTE
PERSPEKTIVEN



www.wvao-shop.de

WVAO Kundenbroschüren: Immer ein Gewinn!

Ob Kantenfilter, Brillenfassungen mit Seitenschutz, Gleitsichtgläser oder Sehprobleme bei Kindern - für jedes Thema haben wir die passende Kundenbroschüre. Neutral, verständlich und informativ - ein Gewinn für Kunde und Betrieb.

Ich und meine Gleitsichtbrille

Ein Ratgeber für Gleitsichtkunden



Kantenfilter u. seitlicher Blendschutz

Ein Ratgeber für sehbehinderte Menschen



Ich will nicht lesen

Ein Ratgeber für Eltern



WVAO-Geschäftsstelle · Mainzer Str. 176 · 55124 Mainz · Telefon 0 61 31/61 30 61 · Telefax 0 61 31/61 48 72 · info@wvao.org



WIR SCHAFFEN GUTE
PERSPEKTIVEN



www.wvao-shop.de

LOW VISION: Kunden-Ratgeber aus 1. Hand!

Geben Sie ihrem sehbehinderten Kunden das gute Gefühl umfassender Beratung. Unterstreichen Sie Ihre Fachkompetenz durch die Weitergabe neutraler und allgemein verständlicher Fachinformation. Der von Ihnen aufgeklärte Kunde wird es Ihnen danken.

Kundenbroschüre:

Kantenschutz u. seitlicher Blendschutz



Kundenbroschüre:

Hilfsmittel für sehbehinderte Menschen



Buch:

AMD-Erfahrungen einer Erkrankten



WVAO-Geschäftsstelle · Mainzer Str. 176 · 55124 Mainz · Telefon 0 61 31/61 30 61 · Telefax 0 61 31/61 48 72 · info@wvao.org



Praxis-Seminare und Tagungen

Sehzentrum

27. Feb. – 01. März 2021 Kurs zum Gütesiegel SEHZENTRUM Stuttgart

Augenoptik / Optometrie

10. März 2021	Spezialist für Orthokeratologie	Mainz
11.–14. Januar 2021	Fundusbeurteilung Grundl. I – Theorie	Online
06. Februar 2021	Fundusbeurteilung Grundl. II – Praxis	Mainz
07./08. Februar 2021	Fundusbeurteilung Vertiefung	Mainz
17./18. März 2021	Spezialist Gleitsicht+ , Teil I	Mainz
14. April 2021	Myopie-Management	Mainz
28. April 2021	Refraktionsbestimmung I	Mainz
29. April 2021	Refraktionsbestimmung II – Binokular Sehen	Mainz
01./02. Mai 2021	Trockenes Auge/Dry Eye Management	Stuttgart
05./06. Mai 2021	Spezialist Gleitsicht+ , Teil II	Mainz
19. Mai 2021	Refraktionsbestimmung III – Binokularsehen Vertiefung	Mainz

Kinderoptometrie

30./31. Januar 2021	Kinderoptometrie III	Mainz
06./07. März 2021	Kinderoptometrie IV	Mainz
10./11. April 2021	Kinderoptometrie V	Mainz
01./02. Mai 2021	Kinderoptometrie I	Köln
25./26. September 2021	Kinderoptometrie II	Köln

Low Vision

07./08. März 2021	Low Vision I	Mainz
13./14. Juni 2021	Low Vision II	Mainz

Funktionaloptometrie

20./21. Februar 2021	Funktionaloptometrie IV – Kinder I	Mainz
20./21. März 2021	Funktionaloptometrie V – Jugendliche u. Erwachsene	Mainz
08./09. Mai 2021	Funktionaloptometrie I – Basis	Fulda
20. Juni 2021	Update Amblyopie u. Strabismus – Vertiefung	Stuttgart
21. Juni 2021	Erworbene Schielformen	Stuttgart
11./12. September 2021	Funktionaloptometrie II – Visuelle integrative Analyse	Fulda

Vorschau Tagungen

19. – 23. April 2021 WVAO – Wissensforum 2021

Hybrid-Seminar Fundusbeurteilung

– erkennen, urteilen, handeln

Online am 11.– 14. Januar 2021

Offline am 6. Februar 2021 – Mainz



Seminarleiter:

Oliver Buck, Dipl.-Ing. (FH) Augenoptik, Master of Science in Vision Science & Business (Optometry), Mitarbeiter im Studiengang M.Sc. Vision Science & Business (Optometry).

Sicher und verantwortungsvoll mit dem Fundusbild des Kunden umzugehen, ist das Ziel dieses Seminars, das zum ersten Mal im Verbund online / offline stattfindet.

Im Januar 2021 werden Sie in vier Online-Abend-Seminaren a 2 Stunden einen grundlegenden Einblick darüber erhalten, welche Strukturen der Netzhaut Aussagen über deren Beschaffenheit liefern und welche grundlegenden Auffälligkeiten Sie richtig erkennen und beurteilen können.

Zeiten:

Online: 11.–14. Januar 2021 von 19.30–21.30 Uhr und

Offline: Samstag, 6. Februar 2021, 9.30–17.30 Uhr

Kostenbeitrag:

WVAO-Mitglieder/-Anwärter 395 €, Mitarbeiter von Mitglied 425 € und Nichtmitglied: 525 €

Seminar Fundusbeurteilung Vertiefung

Am 7.–8. Februar 2021 können Sie im Rahmen des Vertiefungsseminars einen intensivierenden Einblick darüber erhalten, welche besonders gelagerten Auffälligkeiten Sie an der Netzhaut erkennen, welche Notwendigkeiten sich daraus ergeben und wie Sie dies gegenüber Ihrem Kunden und dem Augenarzt kommunizieren. Vorab eingereichte Bilder und Fälle werden besprochen.

Zeiten:

Sonntag, 9.30–17.30 Uhr und Montag, 9.00–16.00 Uhr

Kostenbeitrag:

WVAO-Mitglieder/-Anwärter 425 €, Mitarbeiter von Mitglied 475 € und Nichtmitglieder 575 €

Achtung: Voraussetzung für dieses Seminar ist die Teilnahme am Seminar Fundusbeurteilung.

Kurs zum Qualitäts-Gütesiegel SEHZENTRUM

27. Februar – 01. März 2021 – Stuttgart



Seminarleiter:

Andreas Berkmann, Sabine Siegmund und Martin Gross

Das Gütesiegel Sehzentrum gibt dem Verbraucher eine wichtige Orientierungshilfe bei der Suche nach einem Qualitäts-Augenoptiker für gutes und gesundes Sehen.

Mit dem dreitägigen Seminar bieten wir Ihnen einen augenoptischen und

optometrischen Qualitäts-Leitfaden mit fachlichem Differenzierungspotenzial an, damit Sie auch morgen noch mit Ihrem Betrieb im Wettbewerb glänzen, und sichtbar sind. Freuen Sie sich auf das neu konzipierte Seminar mit exzellenten Praktikern, das Sie Ihren Beruf mit noch mehr Erfolg und Freude ausüben lässt.

Zeiten: Samstag, 09.30–17.30 Uhr, Sonntag 09.00–17.00 Uhr, Montag 09.00 – ca. 16.15 Uhr

Kostenbeitrag:

WVAO-Mitglieder/-Anwärter 895 € und Nicht-Mitglieder 995 €

Kurs zum Fachspezialist Low Vision WVAO --Teil I

07.-08. März 2021 – Mainz



Seminarleiter: Christian Birkenstock
B.Sc. Augenoptik/Optometrie, Fachstelle Sehbehinderung Zentralschweiz, Luzern

Den demographischen Wandel im unternehmerischen Blick zu behalten ist eine große Chance, sich zu positionieren in einem Markt, in dem es scheinbar immer weiter weg von Individualisierung geht. Im Bereich Low Vision gibt es ein Potential, das sicher unterschätzt wird. Es geht nicht um schnelles Geld, es geht um Zufriedenheit auf lange Sicht und über Generationen. Haben auch Sie immer häufiger die Herausforderung eine Brille anzupassen, wo sie wissen, dass es mit der Brille allein nicht getan ist?

In der Spezialisierung Low Vision lernen Sie fachlich fundiert über Additi-

on 3,5 hinaus zu denken, Entferntes näher zu bringen, Gesichtsfelder zu nutzen, ungewöhnliche Blendung zu reduzieren, Licht zu beschneiden und richtig auszuwählen. Sie werden gestärkt in Ihrem Mut etwas zu probieren und Ihren Kunden in der schweren Phase zu zeigen, dass man doch was machen kann. Spezifisch lernen Sie unterschiedliche Arten der Messungen von Visus, Kontrast, Vergrößerungsbedarf und Gesichtsfeld, die sie sicher bei sich im Geschäft oder sogar bei Ihren Kunden zu Hause anwenden können. Die Sehsituation des Kunden zu erfassen und gemeinsam mögliche Lösungen zu erarbeiten, Hilfsmittel zu kombinieren und gewünschte Sehaufgaben wieder zu ermöglichen, um die Selbstständigkeit Ihrer Kunden zu erhalten.

Termin: Samstag jeweils 9.30–17.30 und Sonntag 9.00–16.30 Uhr

Kostenbeitrag:

WVAO-Mitglieder/-Anwärter 395 €, Mitarbeiter von Mitgliedern 445 € und Nicht-Mitglieder 545 €

PS: Der 2. Teil des Kurses ist auf den 13.–14. Juni 2021 terminiert.

Kurs zum Spezialisten für Orthokeratologie

10. März 2021 – Mainz



Seminarleiter: Peter Bruckmann, KL-Spezialist, Leiter des Arbeitskreises Orthokeratologie der WVAO, Köln

Mit Nacht-Kontaktlinsen zum freien Sehen am Tage – viele interessierte

Verbraucher haben sich auf unserer neu gestalteten Internetseite www.ok-info.org informiert. Aber es gibt zu wenige augenoptische Ansprechpartner, an die wir weiter verweisen können. Fühlen Sie sich angesprochen? – dann melden Sie sich heute noch an.

Termin: Mittwoch 14.00–16.30 Uhr

Kostenbeitrag:

WVAO-Mitglieder/-Anwärter 195 €, Mitarbeiter von Mitgliedern 245 € und Nicht-Mitglieder 295 €

Achtung: Für die Erreichung des Zertifikats Spezialist Gleitsicht* ist Voraussetzung, dass Sie das kostenpflichtige Tool der Kundenbewertung erfolgreich einsetzen.

Wer sollte teilnehmen?

Augenoptikermeister mit Erfahrung in der Brillenglasbestimmung.

Termin: 1. Tag jeweils von 9.30–18.00, 2. Tag jeweils 9.00–16.30 Uhr

Kostenbeitrag:

WVAO-Mitglieder/-Anwärter 495 €, Mitarbeiter von Mitgliedern 545 € und Nicht-Mitglieder 695 €

Der Workshop bringt Ihnen nicht nur praxisrelevant die wissenschaftlichen Erkenntnisse der letzten Jahre näher. Sie lernen optometrische Tests sowie praktische Tools zur Risikoanalyse kennen und deren zeitgemäße und effiziente Anwendung. Zudem werden zielführende Herangehensweisen in der Beratung und Therapiemöglichkeiten aufgezeigt, da Myopie Management von Fall zu Fall anders aussehen kann.

Kostenbeitrag:

WVAO-Mitglieder/-Anwärter 250 €, Mitarbeiter von Mitgliedern 295 € und Nicht-Mitglieder 395 €

Kursreihe Spezialist Gleitsicht* I – 17.–18. März 2021 – Mainz



Seminarleiter:

Dieter Kalder, staatl. gepr. Augenoptiker, Mörfelden und Markus Knopp, Augenoptikermeister, Dortmund (und im 2. Teil zusätzlich Martin Gross u. a.).

Geprüft und empfohlen: mit dem Zertifikat Spezialist Gleitsicht* erhält der Verbraucher eine Orientierung, um einen vertrauenswürdigen und fachlich exzellenten Augenoptiker/ Optometristen zu finden, der für problemfreie Gleitsicht steht. In den zwei Kursen erhalten Sie alle notwendigen Wissensfaktoren, um bei der Beratung sowie der Anfertigung und Anpassung von Gleitsichtbrillen der Ansprechpartner Nummer 1 zu werden – neutral und Hersteller-unabhängig!

Begrenzte Teilnehmerzahl (12 Personen). Der 2. Teil findet am 05.–06. Mai 2021 statt.

Myopie Management verstehen und anwenden 14. April 2021 – Mainz



Seminarleiter:

Philipp Hessler, M.Sc. Optometrie/ Vision Science, Klingenberg

Myopie Management ist zurzeit in aller Munde und Medienberichte häufen sich. Bekannt ist Ihnen sicherlich der Zusammenhang zwischen Myopisierung und intensivem Nutzungsverhalten von digitalen Geräten wie Smartphones oder Tablets, sowie Risiken von Folgeschädigungen am stark myopen Auge.

Aber was tut man denn der Reihe nach beim Myopie Management? Wer profitiert von multifokalen Linsen, wer von Ortho-K, Nahbrillen oder Atropin?

Die Refraktion I – fachlich, praktisch, gut 28. April 2021 – Mainz



Seminarleiter:

Dieter Kalder, staatl. Gepr. Augenoptiker, Mörfelden

Die einmal in jungen Jahren bestandene Meisterprüfung reicht aus, um ein Leben lang refraktionieren zu dürfen. Moderne Gleitsichtgläser fordern ein Ergebnis, welches dem echten, aber dennoch unbekannten Refraktionsdefizit des Kunden so exakt wie möglich entspricht. Nur so können individualisierte Gleitsichtgläser ihre Stärke voll entfalten. Doch wie wirkt sich die tägliche Routine, insbesondere wenn es mal schnell gehen muss, auf das Ergebnis aus? Das Seminar wendet sich an Augenoptikermeister, die ihr Wissen auf den Prüfstand stellen wollen und

Tipps und Ratschläge für eine optimierte Refraktion erhalten möchten. Schwerpunkte sind die monokulare Refraktion unter binokularen Bedingungen, insbesondere von Zylinderstärke und -achse, sowie die optimierte Additionsbestimmung nach der Akkommodationserfolgsmessung.

Zielgruppe: Augenoptikermeister/ auch für Wiedereinsteiger geeignet
Zeiten: 9.00 Uhr–16.30 Uhr

Kostenbeitrag:
WVAO-Mitglieder/-Anwärter 250 €, Mitarbeiter von Mitgliedern 295 € und Nicht-Mitglieder 395 €

Die Refraktion II – Binokulares Sehen und verträgliche Prismenkorrekturen 29. April 2021 – Mainz

Seminarleitung:
Fritz Paßmann, Fachbereichsleiter der Meistervorbereitung Augenoptik, HWK-Dortmund.

1. Grundlagen
2. Ganzheitliche Vorgehensweise – iterierendes Verfahren
3. Überlegungen zur weiteren Sicherheit
4. Was ist nach der Refraktion zu beachten
 - Glasbestellung
 - Zentrierung der Brillengläser
 - Verglasung der Brille
 - Was muss der Brillenträger wissen

Zeiten: Mittwoch, 9.00–16.30 Uhr

Zielgruppe: Augenoptikermeister/ auch für Wiedereinsteiger geeignet

Kostenbeitrag:
WVAO-Mitglieder/-Anwärter 250 €, Mitarbeiter von Mitgliedern 295 € und Nicht-Mitglieder 395 €

Spezialist für Kinderoptometrie I 01.–02. Mai 2021 – Köln



Seminarleiter:
Michael Hornig, Augenoptikermeister, Hankensbüttel (und im Teil 3 Silke Lohrengel, MSc. Vision Science (Optometry), Dipl. Ing. (FH) Augenoptik, Bollschweil).

Ziel der Seminarreihe Kinderoptometrie 2.0 ist eine umfassende Ausbildung für Augenoptikermeister und Optometristen auf diesem Spezialgebiet. Da Kinder insbesondere in den ersten Lebensjahren Sehen und visuelle Fähigkeiten entwickeln und erlernen, ist für einen qualifizierten Kinderoptometristen umfassendes Wissen über diese Zusammenhänge notwendig.

Im Verlauf der Seminare werden die Aspekte alters- und situationsgerechter optometrischer Prüf- und Messmethoden besprochen.

Die Teilnehmer sind aufgefordert Praxisfälle zur Diskussion mit in die Seminare zu bringen, welche zusammen mit der Kenntnisprüfung, die im 5. Seminar stattfindet, eine wichtige Grundlage zur Erörterung offengebliebener Fragen ist. Die Fallbesprechung und Kenntnisprüfung dient der anschließenden Zertifizierung (ein ausgearbeiteter Fall pro Teilnehmer ist verpflichtend im 5. Seminar zur Erlangung des Zertifikates vorzustellen).

Zielgruppe: Meister, Meisterschüler, Studierende und Hochschulabsolventen.

Zeiten:
Samstag 9.30 – ca. 18.00 Uhr und
Sonntag 9.00 – ca. 16.15 Uhr

Kostenbeitrag:
WVAO-Mitglieder/-Anwärter 450 €, Mitarbeiter von Mitgliedern 495 € und Nichtmitglied: 595 €

PS: Der 2. Teil wird voraussichtlich am 25.–26. September 2021 stattfinden.

Dry Eye Screening und Therapie im optometrischen Alltag – ein USP? 01./02. Mai 2021 – Stuttgart



Seminarleitung:
Claudio Jäger, Optometrist BSc, FH Jena und Frank Roskopf, Dipl. Augenoptiker SBAO, Optometrist MAS, FHNW.

Das Trockene Auge, die sog. Keratoconjunctivitis sicca, ist eine häufig vorkommende, komplexe und multifaktorielle Erkrankung, welche die Lebensqualität unserer Kunden spürbar beeinträchtigen kann. Wir möchten aufzeigen, wie wir im Alltag mit der Sicca-Problematik umgehen, mit welchem Equipment wir arbeiten, das Auge untersuchen und welche Therapiemöglichkeiten uns zur Verfügung stehen.

Zeiten: Samstag 14.00–19.30 Uhr und
Sonntag, 9.00–16.00 Uhr

Kostenbeitrag:
WVAO-Mitglieder/-Anwärter 495 €, Mitarbeiter von Mitgliedern 545 € und Nicht-Mitglieder 695 €

**Funktionaloptometrie I –
Grundlagen
8.–9. Mai 2021 – Fulda**



Seminarleiter:

Rüdiger Lenz, staatl. gepr. Augenoptiker und Augenoptikermeister (HFAK), Hörgeräteakustiker und **Silke Lohrengel**, M.Sc. Vision Science (Optometry), Dipl. Ing. (FH) Augenoptik.

Vermittlung der Basis für die Funktionaloptometrie inklusive Funktionaltesten in Theorie und Praxis. Was unterscheidet die Funktionaloptometrie von der »normalen« Augenoptik oder Optometrie? Die Möglichkeiten der Funktionaloptometrie werden vorgestellt, physiologische Abläufe werden anhand des Bioengineering Models erläutert, der visuellen Wahrnehmung wird auf den Grund gegangen und Funktionsteste werden in Theorie und Praxis vermittelt.

Ziel:

Die Funktionaloptometrie verstehen
Funktionsteste können sofort in die Praxis umgesetzt werden.

Zielgruppe:

Augenoptikermeister, B.Sc./M.Sc der Augenoptik und Optometrie, welche neugierig sind, etwas über die Funktionaloptometrie und damit die Zusammenhänge von Akkommodation, Vergenz und »Sehverhalten« zu erfahren.

Zeiten:

Samstag 08. Mai 2021,
9.00 – ca. 18.00 Uhr
Sonntag, 09. Mai 2021,
9.00 – ca. 16.00 Uhr

Kostenbeitrag:

WVAO-Mitglieder/-Anwärter 295 €,
Mitarbeiter von Mitgliedern 345 €
und Nicht-Mitglieder 445 €

Der 2. Teil wird am 11.–12. September 2021 ebenfalls in Fulda stattfinden

Mit zwei fachlichen FO-Leckerbissen warten wir im Frühsommer für Sie auf.

**Seminar Amblyopie und
Strabismus – Vertiefung
20. Juni 2021 – Stuttgart**

Unter der Leitung von **Silke Lohrengel** und **Andreas Berkmann** werden Sie die unterschiedlichen Auslöser kennenlernen, und die aus diesen Problemen resultierenden Einschränkungen/Nachteile erläutert bekommen. Dieses Seminar spricht in erster Linie die Teilnehmer des Basis-Seminars Amblyopie an.

Zeiten: Sonntag 9.30–17.30 Uhr

Kostenbeitrag:

WVAO-Mitglieder/-Anwärter 295 €,
Mitarbeiter von Mitgliedern 345 €
und Nicht-Mitglieder 445 €

**Seminar Erworbene Schielformen
21. Juni 2021 – Stuttgart**



Zum anderen freut es uns ungemein, dass wir ein ganz besonderes Seminar zum Thema Erworbene Schielformen ebenfalls in Stuttgart anbieten können. Seminarleiter wird der Augenarzt **Dr. med. Ernst Höfbling**, Oberarzt an der Uni-Augenklinik in München, sein.

Zeiten: Montag 9.00–17.00 Uhr

Kostenbeitrag:

WVAO-Mitglieder/-Anwärter 295 €
Mitarbeiter von Mitgliedern 345 €
Nicht-Mitglieder 445 €

Freuen Sie sich auf diese »Leckerbissen« und melden Sie sich bald für diese Teilnehmeranzahl-begrenzten Seminare an.

**Die Refraktion III – Binokularesehen
und verträgliche Prismenkorrekturen – Vertiefung**



Am 19. Mai 2021 wird ein Vertiefungsseminar zum Binokularesehen mit **Ludwig Krinner**, staatl. gepr. Augenoptiker/Funktionaloptometrist die Thematik sehr praxisbezogen abrunden. Es werden nicht nur messtechnische Feinheiten, sondern auch interdisziplinäre Zusammenarbeiten thematisiert und so wichtige Tipps und Ratschläge für die täglich Arbeit vermittelt.

Zeiten: Mittwoch, 9.00–16.30 Uhr

Zielgruppe: Augenoptikermeister/
auch für Wiedereinsteiger geeignet

Kostenbeitrag:

WVAO-Mitglieder/-Anwärter 250 €,
Mitarbeiter von Mitgliedern 295 €
und Nichtmitglieder 395 €

Weitergehende Informationen erhalten Sie auf www.wvao-events.de. Dort können Sie sich auch direkt online schnell und unkompliziert anmelden.

Studienunterstützung durch Hans-Sauerborn-Stiftung

Gerade in der aktuellen, insbesondere auch für Studierende schwierigen Situation, sieht sich unsere fachwissenschaftliche Organisation verpflichtet, dem Berufsnachwuchs der Augenoptik und Optometrie finanziell »unter die Arme zu greifen«. Mit unserer Hans-Sauerborn-Stiftung bieten wir den Studierenden an den Aus- und Fortbildungsstätten ein zinsloses Überbrückungsdarlehen an, das erst 1 Jahr nach

Studienende ratenweise zurückgezahlt werden muss.

Bei Fragen oder Interesse zu dieser speziellen finanziellen Unterstützung können Sie unsere Geschäftsstelle gerne kontaktieren:

E-Mail: info@wvao.org
Telefon: 06131 613061



WVAO-Art-Edition Faszination Auge

Die WVAO Art Edition bietet Ihnen in Zusammenarbeit mit EYE!LAND in loser Folge neue Kunstdrucke, die ungewöhnliche Ansichten und Perspektiven des Auges zum Thema haben. So haben Sie die Möglichkeit, nach und nach eine faszinierende und ästhetische Sammlung mit exklusiven Motiven zu erwerben. Die Kunstdrucke, 4-farbig, 70 x 100 cm, sind in repräsentativer Größe ein dekorativer Blickfang. Erhältlich auf www.wvao-shop.de

Per Internet immer schnell und aktuell auf dem Laufenden

Einen Blick wert sind auch unsere weitere Internetdomains www.sehzentrum.de, www.ok-info.org, www.kindundsehen.de und www.gleitsichtplus.de, die den Verbraucher über die Leistungsfähigkeit des spezialisierten Augenoptikers/Optomtristen informieren.

Wenn Sie immer tagesaktuell auf dem Laufenden gehalten werden wollen,

Neuigkeiten rund um die Augenoptik, Optometrie und Augenmedizin erfahren möchten, dann empfehlen wir Ihnen unseren Internetauftritt auf www.facebook.com/WVAO.Mainz. Hier und auf www.wvao.org erfahren Sie auch aktuelle Termine unserer für Mitglieder kostenfreien Landesgruppenveranstaltungen (auch online) oder die aktuellen Seminarangebote.



Auszeichnung mit dem Gütesiegel SEHZENTRUM an Optik Hogenmüller

Am 17. September erhielt Thomas Hogenmüller von Optik Hogenmüller in Zell am Harmersbach, aus den Händen von WVAO Geschäftsführer RA Hartmut Glaser das begehrte Zertifikat des Gütesiegels SEHZENTRUM der WVAO. Die beeindruckende Aussage des anonymen Testkunden »Sie haben einen anderen Menschen aus mir gemacht« unterstreicht die überragende Qualität des ausgezeichneten Augenoptikbetriebes.

Der Bürgermeister Günter Pfundstein gratulierte dem Familienbetrieb aufs Herzlichste und freute sich über die Qualitäts-Bereicherung der Geschäftswelt in der ehemals kleinsten Freien Reichstadt Zell.

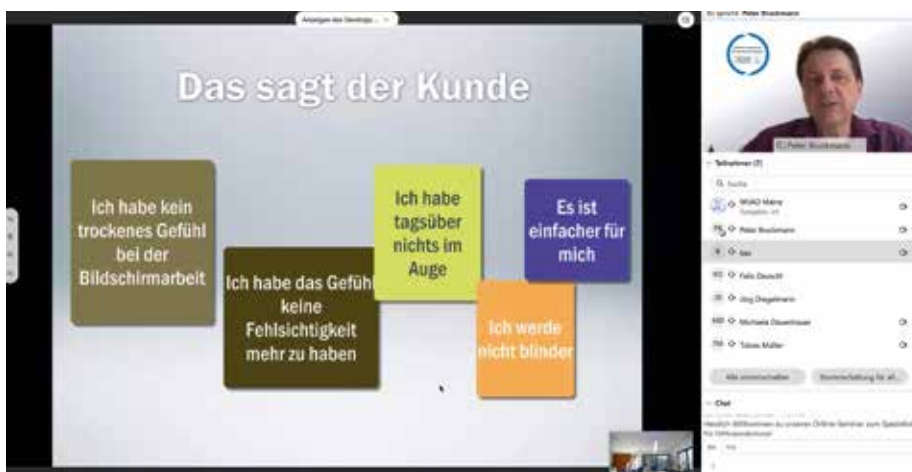
In nächster Zeit (sobald es die Corona-Zeiten es zulassen) wird auch Roland Hausenbichler und sein Team von OPTIKHAUSENBICHLER in Götzis als 2. Betrieb in Österreich diese besondere Auszeichnung in Empfang nehmen. ■



1. Online-Seminar der WVAO ein Erfolg

Das am 03. November 2020 zum ersten Mal in der Geschichte der WVAO durchgeführte Ortho-K-Seminar mit Peter Bruckmann zum Spezialisten für Orthokeratologie der WVAO verlief erfreulich positiv, technisch problemlos, diskussionsfreudig und fachlich zielführend.

Dieser erste Versuch eines Online-Seminars zeigte auf, dass die Teilnehmer nicht überfordert werden (auch zeitlich), die Seminarinhalte klar strukturiert und Diskussionen zeitnah möglich sein müssen. Dies ist uns mit diesem zwei Stunden-Kurzseminar ausgesprochen positiv gelungen. Wir freuen uns deshalb auf die weiteren KL-Spezialisten, die als Ansprechpartner



für die Nachtlinsen gesucht sind, und die sich über dieses Online-Format nun

an die praktische Umsetzung begeben können. ■

Auf dem Weg zum Kinderoptometristen WVAO

Seit langen ausgebucht, freuten sich die 20 Seminarteilnehmer, dass der Kurs zum Spezialisten Kinderoptometrie wie vorgesehen seinen Anfang am 19. und 20. September 2020 finden konnte. Bei herrlichem Wetter traf man sich in Mainz, um von Seminarleiter Michael Hornig Grundsätzliches im Einführungsseminar zu erfahren. So wurde anhand von Praxisfällen die rechtliche Seite, die Zusammenarbeit mit anderen Fachdisziplinen, der Umgang mit Eltern und Kindern, die sinnvolle Ausstattung und die Durchführung von Messungen und deren Beurteilung fachlich intensiv erläutert. Anregende Diskussionen der anwesenden sehr interessierten AugenoptikerINNEN/OptometristenINNEN rundeten einen sehr informativen ersten Teil ab.



Der zweite Teil des herbstlichen Kinderoptometrie-Seminars mit Michael

Hornig in Mainz stand ganz im Zeichen der vor allem bei Kindern wichtigen objektiven Messtechniken. Die Akkommodationskontrolle und die Möglichkeiten der statischen und dynamischen Skiaskopie wurden eingehend anhand von Fotos und Videos erläutert. Im Mittelpunkt standen dann umfassende praktische Übungen zur Skiaskopie, die von den 20 teilnehmenden Augenoptiker mit Bravour bewältigt wurden. Dem Seminarleiter und den motivierten Teilnehmern auch an dieser Stelle ein herzliches Dankeschön für ihre Disziplin in schwierigen Zeiten, und für ihre Motivation für die Kinderoptometrie. Intensiv, anstrengend, kommunikativ und gut gelaunt – schade, dass die weiteren Seminare erst im Jahre 2021 weiter gehen können. ■



WVAO: Online-Landesgruppenabend

Am 26. November 2020 fand der dritte Online-Landesgruppenabend exklusiv für WVAO-Mitglieder und ihre Mitarbeiter statt, dieses Mal mit dem Gleitsichtexperten Dieter Kalder zum Thema Unverträglichkeit bei Gleitsichtgläsern.

Mit 180 Anmeldungen war dies der Landesgruppenabend mit den meisten teilnehmenden Augenopti-

kern/Optometristen in der Geschichte der WVAO.

Die WVAO freut sich, dass Themen und Referenten der Online-Abende immer besser angenommen werden, und man somit in diesen schwierigen Zeiten wenigstens online in Verbindung bleibt. Auch im neuen Jahr soll es weitere Online-Abende und Online-Konzepte geben. ■



WVAO Wissensforum 2021

Im nächsten Jahr beschreiten wir neue Wege. Da es abzusehen ist, dass der Jahreskongress auch im Jahre 2021 nicht in gewohnter Form durchgeführt werden kann, werden wir in neuem virtuellen Format eine digitale Woche des Wissens abhalten.

Aufgrund der sehr positiven Erfahrungen mit den Online-Landesgruppenabenden und -Seminaren haben wir uns für das digitale Format entschieden, damit Sie auf aktuelles Fachwissen nicht verzichten müssen, und gleichzeitig den Komfort des Zuhauses genießen können.

Vom 19.–23. April 2021 werden wir vier Online-Abende mit Fachexperten

aus der Augentoptik, der Optometrie und der Augenmedizin gestalten. Die Referenten werden online aus ganz Europa zugeschaltet. Die Konferenzsprache wird deutsch sein.

Vier Online-Abende, vier Themen-Schwerpunkte und vier großartige Fachexperten/Abend. Freuen Sie sich auf diese kurzweiligen und sehr informationsreichen Abend-Events.

Zur weiteren Vorinformation sei angefügt, dass wir in dieser Woche auch die WVAO-Mitgliederversammlung 2021 online durchführen werden.

Seien Sie gespannt und freuen Sie sich auf spannende und gewinnbringende April-Abende für mehr persönli-



chen und betrieblichen Erfolg. Weitere Informationen erfolgen im Neuen Jahr auf unseren websites www.wvao.org und www.wvao-events.de ■

iD MYSELF

Das beste Gleitsichtglas von HOYA. Weit und breit.

Ihre Kunden sind einzigartig. Genauso individuell sind ihre persönlichen optischen Bedürfnisse.
Die Hoyalux iD MySelf Gleitsichtgläser sind individuell darauf abgestimmt und können dabei helfen, die Sehqualität und den Sehkomfort zu verbessern.

Entdecken Sie jetzt die besten Gleitsichtgläser von HOYA.

+
WWW.HOYAVISION.COM

FOR THE VISIONARIES

Ich und meine neue Gleitsichtbrille



Die Kundenbroschüre ist erhältlich zum Preis von € 6,50 (zzgl. MWSt. und Versand) bei der
WVAO Geschäftsstelle, Mainzer Str. 176, 55124 Mainz,
Telefon (0 61 31) 61 30 61, Fax (0 61 31) 61 48 72,
E-Mail service@wvao.org, Internet www.wvao.org
(Staffelpreise: 25 Broschüren € 120,-, 50 Broschüren € 190,-,
100 Broschüren € 290,-, 250 Broschüren € 490,-, jeweils zzgl.
MWSt. und Versand – individueller Firmeneindruck möglich).
Für Nichtmitglieder 20% Zuschlag vom Grundpreis.

Viele Gleitsichtglasträger können den wirklichen Wert Ihrer neuen Gleitsichtbrille nicht richtig einschätzen. Sie können (hoffentlich) gut sehen, aber dass ist normal und wird erwartet. Die Brillenfassung gefällt, aber unter den Brillengläsern können sie sich nur schwer oder gar nichts vorstellen.

„Warum ist diese Brille so teuer?“ – diese Frage bleibt häufig unbeantwortet im Raum stehen.

Diese Broschüre im Format 20,3 x 25,5 cm mit vielen farbigen Abbildungen hilft Ihren Kunden sowohl den Preis wie auch die Funktion der Gleitsichtgläser zu verstehen, begeistert zu sein und darüber positiv reden zu können. Auf 20 Seiten zeigt sie die hohe Wertigkeit, die Einzigartigkeit und die Preiswürdigkeit der neuen Gleitsichtgläser/-brille auf.

Der Text von Dieter Kalder und die Grafiken sind so gestaltet, dass der Brillenträger viel Spaß und Freude daran hat. Der ideale Werbeträger für Ihre Gleitsichtglaskunden.



Neue Mitglieder

zum 01.10.2020

Groll, Martin
39122 Magdeburg

Lehmle, Ilka
50670 Köln

Sürken, Karl-Heinz
26871 Aschendorf

Geburtstage

83 Jahre

Lenk, Rudolf
68723 Schwetzingen
22.01.2021

Birk, Wilhelm Fr.
55469 Simmern
06.02.2021

Böhme, Siegfried
70771 Leinfelden
28.03.2021

82 Jahre

Müller, Manfred Leo
56812 Cochem
11.03.2021

81 Jahre

Prof. Dr. Hilz, Rudolf
81247 München
01.01.2021

Neuber, Friedhelm
53773 Hennef
27.02.2021

80 Jahre

Bentele, Klaus
46509 Xanten
23.03.2021

78 Jahre

Hurlin, Ernst-Uwe
65404 Rüsselsheim
05.01.2021

Gschweidl, Gerhard
A-3400 Klosterneuburg
01.02.2021

Weber, Udo
74321 Bietigheim-Bissingen
01.02.2021

77 Jahre

Goede, Hartmut
60326 Frankfurt
02.01.2021

Fritz, Hermann
72469 Meßstetten
07.01.2021

Waldemair, Karl-Heinz
85049 Ingolstadt
09.01.2021

Peters, Karl-Eberhard
23730 Neustadt
28.01.2021

Stroppel, Günter
66386 St. Ingbert
09.02.2021

Geck, Günter
58811 Plettenberg
14.02.2021

76 Jahre

Renckly, Eberhard
CH-5610 Wohlen
09.01.2021

Eichholz, Hans-Jürgen
30952 Ronnenberg
06.03.2021

Barrois, Karin
97837 Erlenbach
07.03.2021

Spangemacher, Jörg
45479 Mülheim a.d.R.
16.03.2021

75 Jahre

Bäsecke, Gerd
61476 Kronberg
16.01.2021

Christian, Gerald
35457 Lollar
18.03.2021

74 Jahre

Wenzel, Eberhard
63584 Gründau-Liebslos
05.02.2021

Wehrle, Joachim
63150 Heusenstamm
05.03.2021

Thoneick, Paul
47546 Kalkar
16.03.2021

73 Jahre

Lison, Christiane
30916 Isernhagen/HB
16.02.2021

Katz, Heinz
73230 Kirchheim
02.03.2021

Kerschbaumer, Hermann
61137 Schöneck
14.03.2021

Wilhelm, Gudrun
13509 Berlin
24.03.2021

Prof. Rodenstock, Randolph
80333 München
31.03.2021

72 Jahre

Michels, Günther
97286 Sommerhausen
08.01.2021

Sämis, Werner-Jörg
14467 Potsdam
16.01.2021

71 Jahre

Steiper, Wilfried
97702 Münnerstadt
11.02.2021

Beirowski, Kläre
50169 Kerpen
20.02.2021

Schwarz, Heinz
66440 Blieskastel
07.03.2021

Heerhorst, Karl-Heinz
53840 Troisdorf
21.03.2021

Hülsmann, Horst
32130 Enger
22.03.2021

Doderer, Albert
71540 Murrhardt
31.03.2021

70 Jahre

Ueberall, Thomas
79098 Freiburg
01.01.2021

Marié, Daniel
68789 St. Leon-Rot
06.02.2021

Palm, Ernst-Guido
40883 Ratingen
20.02.2021

Ernst, Charlotte
20357 Hamburg
21.02.2021

Finke-Kubitza, Gerlinde
87629 Füssen
22.03.2021

65 Jahre

Fuchs, Hans-Joachim
53919 Weilerswist
01.01.2021

Rasche-Vitalowitz, Monika
60599 Frankfurt
02.01.2021

Heil, Rainer
45964 Gladbeck
19.01.2021

Rosenberger, Christoph
63825 Schöllkrippen
19.01.2021

Reich, Helmut
36103 Fliesen
29.01.2021

Richter, Rüdiger
75177 Pforzheim
07.02.2021

Kaukal, Bernd
28325 Bremen
08.02.2021

Klenke, Manfred
25712 Burg/Dithmarschen
12.02.2021

Hessler, Klaus
63911 Klingenberg
15.02.2021

Schuetz, Hartmut
71638 Ludwigsburg
20.02.2021

Fischbach, Hansjörg
70599 Stuttgart
29.02.2021

Jung, Thomas
58791 Werdohl
24.03.2021

Mirus, Ulrich
23843 Bad Oldesloe
30.03.2021

60 Jahre

Plüschke, Michael
01877 Bischofswerda
01.01.2021

Daszkiewicz, Ulrike
53819 Neunkirchen
03.01.2021

Ernst, Sabine
52134 Herzogenrath
05.01.2021

Haid, Claus-Dieter
72116 Mössingen
05.01.2021

Hahne, Christoph
45279 Essen
09.01.2021

Bleif, Roland
66606 St. Wendel
16.01.2021

Nilles, Jean-Jacques
L-4276 Esch-Alzette
28.01.2021

Jandl, Helmut
97753 Karlstadt
04.02.2021

Dörnhöfer, Ulrike
34130 Kassel
07.02.2021

Kühn, Beate
89073 Ulm
11.02.2021

Lingfeld, Markus
A-2460 Bruck/Leitha
20.02.2021

Ruppel, Jürgen
CH-4053 Basel
23.02.2021

50 Jahre

Klos, Anja
35116 Hatzfeld
06.01.2021

Kupferschmidt, Daniela
60313 Frankfurt
17.01.2021

Karnahl-Bartsch, Birgit
71032 Böblingen
18.01.2021

Hilbig, Thomas
33775 Versmold
23.01.2021

Jensen, Lars
25335 Elmshorn
19.02.2021

Stalder, Beatrice
CH-3812 Wilderswil
05.03.2021

Rabel, Marion
71088 Holzgerlingen
06.03.2021

Gleich, Christoph
86405 Meitingen
23.03.2021

Hoffmann, Johannes
75417 Mühlacker
31.03.2021

Ehren-Geburtstage

73 Jahre

Ebel, Joachim
82110 Germering
15.02.2021

69 Jahre

Krinner, Ludwig Karl
84061 Ergolsbach
25.03.2021

57 Jahre

Gumpelmayer, Peter Theo Alfred
A-4020 Linz
07.01.2021

52 Jahre

Prof. Dr. Dietze, Holger
14109 Berlin
22.02.2021

50 Jahre WVAO-Mitgliedschaft

Böhme, Siegfried
70771 Leinfelden
01.02.2021

25 Jahre WVAO-Mitgliedschaft

PD Dr. Wesemann, Wolfgang
50996 Köln
01.01.2021

Knögel, Michael
71332 Waiblingen
01.02.2021

Weindl, Hans
84503 Altöttingen
01.02.2021

Verstorbene

Volpp, Peter
41334 Nettetal
gest. am: 26.07.2020

Horn, Joachim
97070 Würzburg
gest. am: 05.11.2020

Fassl, Peter
71229 Leonberg
gest. am: 21.11.2020

Die WVAO trauert



Zwei ehemalige sehr engagierte Mitglieder unseres Erweiterten Vorstandes sind im November diesen Jahres verstorben. Die WVAO trauert um Augenoptiker **Joachim Horn**, der am 5. November 2020 im Alter von 80 Jahren

verstarb. Herr Horn führte ein selbständiges Familienunternehmen/Augenoptikbetrieb in Würzburg, den er im Jahre 2005 in die Hände seines Sohnes Alexander übergab. Er war seit 55 Jahren Mitglied in der WVAO und von 1971 bis 1993 ein sehr agiler und aktiver Vorsitzender unserer Landesgruppe Unterfranken. Für seine besonderen Verdienste erhielt er im Jahr 1989 die Goldene Ehrennadel der WVAO.

Augenoptiker **Peter Fassl** verstarb am 21. November 2020 im Alter von 81 Jahren. Auch er führte einen selbständigen Augenoptikbetrieb in Leonberg, den er im Jahre 2004 an seine Tochter Sabine weitergeben konnte. In seinen 49 Jahren WVAO Mitgliedschaft engagierte er sich stark in der Landesgruppe Württemberg, in der er von 1977 bis 2011 den stellvertretenden Vorsitz inne hatte. Im Jahr 1984 erhielt er bereits für seine Verdienste die Goldene Ehrennadel der WVAO. Auch im Seniorenkreis der WVAO war er immer ein gern



gesehener Kollege, der jetzt fehlen wird.

Der Vorstand und die Geschäftsführung der WVAO werden den beiden sehr geschätzten Kollegen ein ehrenvolles Gedenken bewahren. ■

WVAO Aufklärungskampagnen

»Das Leben ist schön, man muss es nur sehen«

In der Woche des Sehens (08.–15. Oktober 2020) hat die WVAO zusammen mit Ihren Spezialisten der Orthokeratologie und des Gütesiegels SEHZENTRUM zwei professionelle Aufklärungskampagnen durchgeführt, die sowohl offline als auch online das Motto »Das Leben ist schön, man muss es nur sehen« thematisiert haben.

WVAO Aufklärungsaktion Orthokeratologie mit einem Response von 155.000 Personen. Die zum ersten Mal groß angelegte (fast reine) Online-Kampagne des WVAO Arbeitskreises Orthokeratologie, die in der Zeit vom 22.09.-23.10.2020 stattfand, verlief äußerst erfreulich und brachte einen nicht zu erwartenden Erfolg.

Die Premiere der Online-Aufklärungskampagne erreichte potentielle 155.000 Ortho-K-Interessierte. Die auf die Zielgruppe der 15–35 jährigen Nutzer abgestimmten Aktivierungsvideos wurden auf Facebook und Instagram 441 000 Mal aufgerufen, und wurden durchgängig sehr positiv bewertet. 8.400 potentielle Interessenten und Ortho-K-Träger aus den Regionen der von der WVAO »zertifizierten« Spezialisten für Orthokeratologie konnten so erreicht werden und haben sich durch die Aktion auf unserer Verbraucherwebsite www.ok-info.org weitergehend über das Verfahren informiert.

Die WVAO und sein Arbeitskreis fühlen sich bestätigt, dass das Thema Orthokeratologie/Nachtlinsen nach wie vor auf großes Interesse in der vor allem jungen fehlsichtigen Bevölkerung stößt. »Steter Tropfen höhlt den Stein« – gemäß diesem Motto wird das Thema Aufklärung, die gezielte Kundenansprache und die werbliche Außendarstellung (Schaufenster, website, Infobroschüren etc.) weiterhin sehr aktiv weiterverfolgt.



Große Resonanz bei den SEHZENTREN in der Aktionswoche des Sehens!

Traditionell luden unsere Gütesiegel Sehzentrum Spezialisten auch in diesem Jahr in der Woche des Sehens mittels Aktionsflyer und mailings zum kostenfreien Augen-Check ein, um den Stellenwert der herausragenden augenoptischen und optometrischen Dienstleistung und Beratung der Gütesiegel SEHZENTRUM-Partner zu untermauern.

Passend zum Motto »Das Leben ist schön, man muss es nur sehen« wurde bei den zahlreichen Kunden ein kostenloser Leistungsscheck durchgeführt. Präzise wurde die aktuelle Leistungsfähigkeit der Augen bestimmt. Hierbei wurden die Sehschärfe, das Farbsehen, der Augeninnendruck und die Leistungsfähigkeit der Augen bei Nacht überprüft.

Das durchweg hohe Terminaufkommen in den Betrieben und die große Resonanz auf eine umfassende als auch kompetente Sehberatung verdeutlichen den erneut großen Erfolg der Aufklärungskampagne. Das Interesse an einer spürbaren Verbesserung des Sehkomforts nebst Tipps und Ratschläge zum Sehen in Corona-Zeiten zeigen, dass eine persönliche Beratung hin zum gesunden Sehen ein essenzieller Schlüssel zur Stärkung des mittelständischen Augenoptikers/Optometristen ist. ■

Präzision im Blick – Auszeichnung für Sehzentrum Optik Eichinger in Regensburg

Die WVAO ist stolz darauf, dass das SEH-ZENTRUM Optik Eichinger in Regensburg die Qualitätskriterien des Gütesiegels seit 10 Jahren mit Bravour erfüllt. Inhaber Alfred Eichinger und seinem Team gratulierte Die Vorsitzende der WVAO Vera Pfeifer und der Geschäftsführer am 14. September 2020 zu dieser herausragenden Leistung und überreichte eine Ehrenurkunde, die dieses Ereignis gebührend dokumentiert und würdigt.

Seit bereits 10 Jahren wird die Qualität der zertifizierten Betriebsabläufe, die zeitgemäßen Messverfahren und die umfassende Fachberatung regelmäßig neutral durch anonyme Testkunden und Audits überprüft. Das Ergebnis: Herausragende Kundenbewertungen, erstklassige Beratung und ein sehr persönlicher Service.



Der Familienbetrieb Optik Eichinger sieht sich nicht als »normaler« Augenoptiker, sondern als lebenslanger Sehbegleiter und Sehberater.

Das WVAO-Gütezeichen wird somit zur wichtigen Orientierungshilfe für den Verbraucher in Bezug auf das Gute Sehen und Aussehen. ■

WISSENSCHAFTLICHE VEREINIGUNG
FÜR AUGENOPTIK UND OPTOMETRIE



WIR SCHAFFEN GUTE
PERSPEKTIVEN



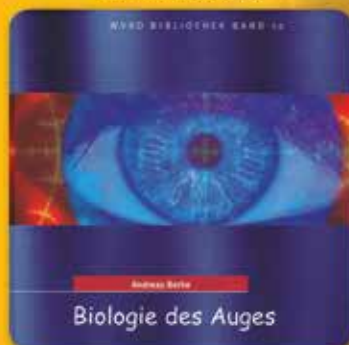
www.wvao-shop.de

WVAO-Fachbücher: Immer ein Gewinn!

Nutzen Sie unsere mehr als 60-jährige Erfahrung in der Augenoptik und Optometrie. Objektives Fachwissen und überzeugende Fachkompetenz sind die Schlüssel auch für Ihren beruflichen und betrieblichen Erfolg.

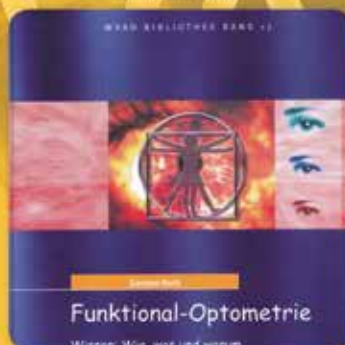
Biologie des Auges

Dr. Andreas Berke



Funktional-Optometrie

Carmen Koch



Gleitsichtgläser 2

Dieter Kalder



WVAO-Geschäftsstelle · Mainzer Str. 176 · 55124 Mainz · Telefon 0 61 31/61 30 61 · Telefax 0 61 31/61 48 72 · info@wvao.org

Mit Optometrie in eine erfolgreiche Zukunft!

Vom Gütesiegel Sehzentrum bis zur eigenen Optometrie-Praxis ist es ein kurzer Schritt

Zum Jahreswechsel 2012/2013 fasste Andreas Berkmann den Entschluss, seinen Augenoptik-Betrieb in Filderstadt-Bernhausen zu verkaufen. Nach 32 Jahren wollte er gemeinsam mit seiner Frau eine Optometrie-Praxis eröffnen. Entsprechende Erfahrungen und das Wissen um den Bedarf seiner Leistungen hatte er seinem mit dem WVAO-Gütesiegel zertifizierten Sehzentrum mehr als ausreichend gesammelt. »Außerdem wollte ich auch etwas kürzer zu treten«, sagt der Master of Science in Vision Science and Business (Optometry). Viereinhalb Jahre dauerte es, bis er seinen Betrieb verkauft hatte, eine heute nicht allzu ungewöhnlich lange Zeit. Im Sommer 2017 eröffnete Berkmann dann in Filderstadt die »Optometrie Berkmann«. Rund drei Jahre nach der Eröffnung haben wir dort mal nachgesehen und wollten von dem auf Funktional- und Kinderoptometrie spezialisierten Augenoptikermeister im Interview wissen, wie die Praxis läuft.

Herr Berkmann: Was hat Sie als Augenoptiker/Optometrist bewogen, das Gütesiegel Sehzentrum der WVAO zu erlangen?

Andreas Berkmann: Seit Gründung der Optik Berkmann 1985 haben wir durch stetige Weiterbildung – auch durch die WVAO – uns immer versucht vom aggressiven Discounter abzuheben. Wir wollten schon immer unsere Kunden ganzheitlich und optometrisch perfekt beraten.

Als dann noch der Master dazukam, war es an der Zeit den Betriebsabläufen eine neue Struktur zu geben.

Da kam uns das WVAO-Sehzentrums-Konzept gerade zum richtigen Zeitpunkt.

Hat sich der Weg dahin für Sie letztendlich gelohnt?

Andreas Berkmann: Schon während der »Übungsphase« bis zur eigentli-

chen Zertifizierung haben wir einen neuen Schub bemerkt.

Die Kunden waren von Anfang an begeistert von den Messungen, den Beratungen bishin zu den optimierten Abläufen von der Terminvergabe bis zu Brillenabgabe. Besonders die ausgehängte Dokumentation in Wort und Bild zeigte sich schnell als Multiplikator, so dass wir schon nach einem Jahr in der Woche in der Spitze bis zu 20 Termine für das Sehzentrum erzielen konnten.

Insbesondere in Verbindung mit der Woche des Sehens jeweils im Herbst.

Neben dem wirtschaftlichen Erfolg, ist aber auch zu bemerken, dass die Mitarbeiter/innen eine ganz erhebliche neue Motivation und Identifikation zum Betrieb zeigten.

Herr Berkmann, der Schritt, den Betrieb zu verkaufen und eine Praxis für Optometrie zu eröffnen, scheint – bei allem Respekt – waghalsig. Auch heute noch warnen die meisten Branchenkenner, mit der Optometrie sei nicht ausreichend Geld zu verdienen!

Andreas Berkmann: Die Entscheidung damals ist auch deswegen gefallen, weil ich mich frühzeitig mit Ende 50 um meine Zukunft und die meines Betriebes kümmern wollte. Ja, und ich wollte einen Gang runterschalten. Das hat allerdings nicht funktioniert, was wiederum dafür spricht, dass der Entschluss keineswegs waghalsig war.

Das heißt, wenn wir die Zeit um gute 30 Jahre zurückdrehen könnten, würden Sie eine Optometrie-Praxis und keinen Augenoptik-Betrieb eröffnen?

Heute sind unsere Kinder aus dem Haus, uns geht es gut und die Entscheidung war aus vielerlei Gründen die absolut richtige. Ich habe jetzt Eltern mit ihren Kindern bei mir in der Praxis, die ich selbst schon als Kind im Geschäft



Optometrist Andreas Berkmann ist froh, den Weg zur eigenen optometrischen Praxis eingeschlagen zu haben.

mit Brillen versorgt habe, ich habe das entsprechende Netzwerk und eine immense Berufserfahrung. Nicht zuletzt habe ich nach 20 Jahren als Funktionaloptometrist viele zufriedene Patienten und Kunden, die unsere Praxis stetig weiterempfehlen, sodass wir null Werbung machen müssen; wir haben uns einen Namen gemacht. Ich glaube aber, dass es für einen Familienvater heute eng werden könnte, wenn er eine vergleichbare Praxis statt eines Betriebs eröffnet.

Also sind die Warnungen weiterhin berechtigt?

In zehn Jahren wird der Augenoptiker, der sich nur als Einzelhändler sieht, vom Markt verschwunden sein. Alleine mit dem Brillenverkauf hat der Augenoptiker gegen Onlinehändler und Filialisten auf Dauer keine Chance. Auf der anderen Seite nehmen die Probleme mit den Augen in der Bevölkerung stetig zu: Die Sehanforderungen steigen und die demographische Entwicklung trägt ihren

Teil dazu bei: Der Markt für Optometrie mit Screeningangeboten ist also prinzipiell da, die Warnungen mögen heute noch gelten, morgen schon nicht mehr.

Die Akzeptanz Ihrer Patienten/Kunden, für die Dienstleistung zu zahlen, dürfte ausgeprägter sein als in einem Augenoptikbetrieb, der optometrische Dienstleistungen anbietet?

Also bei uns ist das natürlich kein Thema. Unser Stundensatz ist bekannt, es gibt nahezu keine Preisdiskussionen, zumal wir auch keine Produkte mehr verkaufen. In meinem ehemaligen Betrieb haben wir bereits ab 1985 für Dienstleistungen Geld genommen, ich halte das für absolut selbstverständlich. Auch diesbezüglich kann ich mich nur an wenige Diskussion um die Vergütung erinnern. Damals machten sich die optometrischen Prüfungen besonders beim Zusatzverkauf bemerkbar, der kontinuierlich zunahm. Jeder sollte darauf achten, Screenings und die Optometrie zwar preiswert, aber nicht billig anzubieten.

Was ist in Ihrer Praxis der Umsatztreiber?

Aufgrund meiner Historie spielen Kinder natürlich eine große Rolle, ich schätze, dass unser Visualtraining etwa die Hälfte des Umsatzes erzielt, die Kinderoptometrie trägt rund 30 Prozent bei. Es ist keine Seltenheit, dass Eltern hunderte Kilometer weit fahren, um uns ihre Kinder vorzustellen.

Sie haben gesagt, kürzertreten hat nicht funktioniert. Wie lange warte ich bei Ihnen auf einen freien Termin?

Das hat sich alles durch die Corona-Krise ein bisschen verschoben, mit zwei Monaten müssen Sie derzeit schon rechnen. Sie erhalten dann vorab von uns einen Anamnese-Fragebogen, so dass wir uns auf Ihren Besuch bereits bestens vorbereiten können.

Stimmt es, dass bei Ihnen die Refraktionsbestimmung am Ende der Prüfungen kommt?

Das ist richtig. Zunächst schauen wir uns den Fundus an, den Glaskörper und die Linse, anschließend Hornhaut, Bindegewebe und so weiter. Nachdem wir den



Andreas Berkmann nimmt auch heute noch in seiner Optometrie-Praxis die »10 Diamanten des SEHZENTRUMS« für die Behandlung seiner Kunden als Maßstab.

Augeninnendruck gemessen haben, sprechen wir mit dem Kunden über unsere Erkenntnisse. Dieses Screening ist die Basis aller nachfolgenden optometrischen Untersuchungen und hiernach können wir entscheiden, ob der Kunde an einen Augenarzt verwiesen werden sollte oder was weiter zu tun ist. Im zweiten Schritt kümmern wir uns um die restlichen Tests der »10 Diamanten des SEHZENTRUMS«. Dazu gehören das Kontrastsehen, das räumliche Sehen, die Prüfung des zentralen Gesichtsfelds mit dem Amsler-Test, Farbensehen, Cover/Uncover-Test, Bestimmung des Führungs Auges und der Pupillentest mit dem Hirschbergtest – und mit all dem Wissen über den Status der Augen machen wir die Refraktionsbestimmung. Das ist für mich die einzige logische Reihenfolge der Untersuchung – und sie hat natürlich nichts mehr mit dem Alltag im Augenoptikbetrieb zu tun, wo die Refraktionsbestimmung die Basis für den Brillenverkauf darstellt.

Wobei wir zum Abschluss dieses Interviews wieder bei der Zukunftsaussicht der Augenoptiker wären, die heute vornehmlich mit der Brille ihr Geld verdienen.

Die Branche ist ja ganz offensichtlich im Wandel, und dieser Wandel wird aus unterschiedlichen Richtungen befeuert. Die Augenoptiker, die Sie mit Ihrer Fra-

ge ansprechen, müssen sich bewegen. Allerdings gehört hierzu auch ein gehöriges Maß Motivation, denn Bildung und der Wille zur Weiterbildung gehört unbedingt dazu, wenn man sein Tätigkeitsfeld verändern möchte. Die Möglichkeiten dazu gibt es, die Notwendigkeit aus meiner Sicht mindestens genauso – aber der Wandel muss aus der Branche herauskommen und darf nicht vom Verbraucher oder sonst jemandem aufgedrängt werden. ■

Die Fragen stellte Ingo Rütten



Erfa-Tagung der Gütesiegel SEHZENTRUM-Partner mit Rückenwind

Mit neuem Schwung in den Herbst – unter diesem Motto trafen sich die SEHZENTRUM-Partner zu ihrem Erfahrungsaustausch am 14. September 2020 in Mainz.

Das strahlende Wetter passte zu der positiven Grundstimmung, zumal alle Betriebe der Corona-Krise erfolgreich »trotzen« konnten.

Vorträge von Kollegen zur Bedeutung der Gesichtsfeldmessung mittels des modernen FDT-Gerätes (Herr Soldan) und der Erfassung von objektiven Messdaten mittels des Vivior-Monitors (Herr Hesterberg) fanden eine lebhafte Diskussion.

Telemedizin, Presseveröffentlichungen, eine Werbekampagne zur Woche des Sehens unter dem Motto »Erleben Sie die Welt des bunten Sehens«, ein Kontaktmodul und eine Kundenbewertung-App der neuesten Generation sowie der Ausblick auf die Aktivitäten 2021 rundeten die lebendige und anregende Expertenrunde auf das Anregendste ab.

Die SEHZENTRUM-Partner sind mit Ihren Augenoptikbetrieben bestens für die Herausforderungen gerüstet – auch Corona kann daran nichts ändern.

Übrigens: Wer sich für das Gütesiegel SEHZENTRUM interessiert, der kann sich auf www.sehzentrum.de informieren und den erforderlichen Kurs Anfang Februar 2021 in Stuttgart besuchen.



Augmented Reality Smart Glasses neuester Generation

Die sportliche Datenbrille EVAD-1

Die Grenzen zwischen echter und digitaler Welt verschwinden zusehends. Mobile Datenanbindung ermöglicht einen immer unbegrenzteren Zugriff auf Informationen. Neue Datenquellen werden erschlossen und seit einigen Jahren werden sogenannte Datenbrillen thematisiert. Sie sollten in naher oder ferner Zukunft den Alltag der Menschen bereichern oder gar das Potential haben zu einem unverzichtbaren Begleiter nahezu aller Menschen zu werden. Doch was genau ist unter einer »Datenbrille« zu verstehen und wie ist der Stand der Entwicklung aktuell? Tatsächlich sind bereits die ersten Datenbrillen im Handel erhältlich. So zum Beispiel eine für den Sporteinsatz nutzbare Datenbrille des französischen Herstellers Julbo, die verschiedene Live-Daten in Echtzeit direkt im Sichtfeld anzeigt.

Die Nutzung von Daten im Alltag und der Einsatz von wearables, also tragbarer Technologie gehört mittlerweile in vielen Bereichen zum Standard. So gab es 2019 rund 58 Millionen Smartphones und der Markt wächst weiter. Smartphones sind in der Zielgruppe der 14 bis 49-jährigen Menschen mit einem Nutzeranteil von über 95 Prozent jedenfalls nicht mehr wegzudenken.*

Datennutzung ist auch ein maßgebliches Thema bei den SmartWatches, wie zum Beispiel der Apple Watch. In Deutschland gaben im letzten Jahr 36 Prozent der Befragten ab 16 Jahren an, dass sie zumindest gelegentlich privat eine Smartwatch nutzen. Im Jahr 2018 waren es noch 28 Prozent der Befragten. Tendenz auch hier steigend.

Eine große Rolle spielt in der Zukunft auch ein weiteres Endgerät: die Datenbrille. Im Gegensatz zu Smartphone und SmartWatch braucht der Nutzer

das Endgerät hier nicht mehr in die Hand nehmen, sondern hat die Daten direkt im Blickfeld. Ähnlich erfolgreich haben sich bereits die HeadUp-Displays in vielen Kraftfahrzeugen etabliert. Auch sie zeigen relevante Daten in Echtzeit im Blickfeld – in diesem Fall die Windschutzscheibe des Fahrzeugs – an.

Gesichtscomputer versus integrierter Display-Anwendung

Datenbrillen sind in der Industrie keine Seltenheit mehr und in einigen Bereichen wie Warenlager, Produktion oder auch der Wartung von Maschinen bereits im Einsatz. Dabei ist zwischen den verschiedenen Arten von Datenbrillen und deren Nutzung und zwischen zwei verschiedenen Modellen zu unterscheiden. Zum einen arbeitet die Industrie an reinen Datenbrillen, die in erster Linie Daten an den Empfänger transportieren sollen. Zum anderen gibt es aber auch Datenbrillen, die in erster Linie Brille sind und zusätzlich ausgewählte Daten an den Empfänger liefern.

Entwickler der ersten Gruppe sind insbesondere große IT-Unternehmen

wie Facebook und Google. Bereits 2014 wollte Google mit der ersten Glass-Datenbrille auf dem Markt erscheinen. Doch die Technologie war noch zu auffällig, die Nutzer störten sich an der großen am Bügel verbauten Kamera. und der »Gesichtscomputer« hat sich bisher nicht durchgesetzt. Seitdem arbeiten Google und andere Technologie-Konzerne an der Weiterentwicklung der Glass-Brille, die sicherlich in Zukunft in smarter Version kommen wird.

Hier gibt es unterschiedliche Modelle. Alphabets, der Konzern zu dem die Suchmaschine Google gehört, hat beispielsweise Patente, die virtuelle Informationen direkt auf die Netzhaut des Nutzers implementieren sollen**. Facebooks erste smarte Brille soll bereits 2021 oder 2022 auf den Markt kommen und an eine herkömmliche Sonnenbrille erinnern. Details zum Produkt und zur Funktion sind bisher nicht bekannt. Als Fertigungs- und Designpartner soll das Optik-Unternehmen Essilor Luxottica dabei sein.

Die erste im Handel erhältliche Datenbrille

Den anderen Ansatz wählt Julbo mit seiner Datenbrille EVAD-1. Zwar basiert diese Technologie ebenfalls auf Augmented Reality Smart Glasses, also Brillen, die dem Nutzer virtuelle Informationen ins Sichtfeld einblenden. Im Unterschied zu den reinen Datenbrillen, steht



Abb. 2:



Marcus D. Mayr,
PR- und Medienmarketing-Fach-
wirt, Kommunikationsagentur Mayr
Nell mit Sitz in München.



Abb. 1:

die praktische Anwendung als Sportsonnenbrille immer noch im Fokus.

Die EVAD-1 wurde im Februar 2020 auf der Leitmesse ISPO erstmals in Deutschland vorgestellt und ist seit kurzem im Handel erhältlich. Das Besondere daran ist, dass es sich um eine klassische funktionelle Sportsonnenbrille mit selbsttönenden Gläsern handelt, die zusätzlich zum Sonnenschutz ausgewählte Daten im Blickfeld des Anwenders anzeigt. Die Brille ist in erster Linie für Sportler im Trainingseinsatz konzipiert und für Ausdauersportarten wie Laufen, Fahrradfahren, Outdoorsport und Langlauf geeignet, da sie aktuell Sport-Leistungsdaten wie Geschwin-

digkeit, Distanz, Höhenmeter oder die Herzfrequenz BPM (beats per minute) anzeigt.

Welche Technologie steckt hinter dem Live-Display

In der EVAD-1 integriert ist die ActiveLook-Technologie von Microoled. Die Technik basiert auf den Displays von Kampfpiloten. Das AMOLED-Display ist mit einem Gewicht von 9 Gramm besonders leicht und fällt optisch nicht besonders auf. Bereits nach kurzer Tragezeit merkt der Sportler kaum noch einen Unterschied zu herkömmlichen Sportsonnenbrillen.

Mit Hilfe ihres Bluetooth-Anschlusses lässt sich die EVAD-1 mit verschiedenen Devices verbinden, um den Sportlern immer mehr Informationen zu liefern, die Sie direkt über Ihre Brille oder in einer speziellen zugehörigen Anwendung abrufen können. Für noch mehr Komfort erfolgt die Datenanzeige nur auf Anforderung und behindert dank »See-through«^{*} Technologie das Sichtfeld nicht. Die Anzeige kann auch deaktiviert werden, um dieses Feature bei Nichtgebrauch zuverlässig abzuschalten. ActiveLook verspricht eine Akkulaufzeit von bis zu 12 Stunden. Das Modell ist Bluetooth kompatibel. So wird es künftig auch möglich sein die Sport-Datenbrille mit diversen anderen Geräten zu koppeln wie zum Beispiel Navigationsempfängern von Garmin.

Trotz Einsatz der neuen Technologie müssen die Sportler keinerlei Einbußen in der Performance oder im Komfort hinnehmen. So bringt die EVAD-1 gerade einmal 35 Gramm auf die Waage und überzeugt, neben einem extra großen Sichtfeld und guter Belüftung, mit selbsttönenden REACTIV-Gläsern der Kategorie 1 bis 3. ■

* Quelle statistika

** Quelle: mixed.de



Lunelle made by SwissLens

AB SOFORT EXKLUSIV MIT DEM BEWÄHRTEN ES70 MATERIAL

- LUNELLE SPHERIQUE & RX
- LUNELLE TORIQUE STANDARD
- LUNELLE TORIQUE RX TDI & TDE
- LUNELLE VARIATIONS PLUS
- ALLE MODELLE JETZT NEU IN COULEUR, SUN SOLAIRE UND VISIBLE TINT



Myopie-Management – Eine Chance in der Pandemie?

Rückblickend wird uns das Jahr 2020 in vielerlei Hinsicht in Erinnerung bleiben. Dabei ist das Ausmaß auf die heutigen ökonomischen und gesellschaftlichen Veränderungsprozesse noch nicht einmal vollständig erfasst. Aber eines hat sich bereits gezeigt: Nicht die Größten und Stärksten werden überleben, sondern die Anpassungsfähigsten.

Im Sinne der betriebswirtschaftlichen Betrachtung wirkten dabei die Folgen der Corona Pandemie wie ein Brandbeschleuniger. In kürzester Zeit wurden bestehende Geschäftsmodelle zerstört. Diese als disruptiv bezeichneten Kräfte verändern in der Konsequenz auch das Kundenverhalten und die damit verbundenen Erwartungen. Mit diesem Prozess gehen Anpassungs- und Veränderungsängste einher. Manche getrieben von der Tradition, andere von Ablenkung, andere von mangelndem Bewusstsein oder von Branchenkonventionen. Da macht die Augenoptikbranche keine Ausnahme. Wer jedoch in diesen Krisenzeiten mit Augenmaß handelte, flexibel auf die Veränderungen am Markt reagierte und dem es dabei gelang sein Dienstleistungs- und Angebotsprofil zu schärfen, konnte seine Marktposition häufig verbessern und die eigenen wirtschaftlichen Erwartungen sogar noch übertreffen. Und so gilt auch für die Augenoptik: »Our industry does not respect tradition it only respects innovation« [Satya Nadella, CEO of Microsoft].

Eine solche Innovation bietet sich nun mit dem Myopie-Management.

Optometrische Dienstleistungen von Optometristen haben in den letzten Jahrzehnten zugenommen. Vor ein paar Jahrzehnten war es üblich, dass der Augenarzt eine Refraktionsbestimmung durchführt. Inzwischen ist die Refraktion ein fester Bestandteil eines jeden Optometristen und Augenoptikers. Ein generelles Screening des Auges, inklusive des Managements des Trockenen Auges, hat sich ebenfalls in den letzten Jahren als wichtiges Dienstleistungsangebot etabliert. Der neueste Trend ist das Myopie-Management, welches sich derzeit mit großer Präsenz in den Vordergrund drängt und inzwischen auch als fester Bestandteil in Veröffentlichungen diskutiert wird.

Doch was bedeutet es eigentlich Myopie-Management zu betreiben?

Bei gesunden Neugeborenen ist das Auge bei der Geburt circa 16,8 mm lang und hat eine Refraktion von ca. +4 dpt^{1,2}. Diese entwickelt sich im Laufe der Jahre

stetig in Richtung Emmetropie. Zwischen dem 7. bis 8. Lebensalter ist eine Refraktion von +0,50 dpt zu erwarten, zwischen dem 9. bis 10. Lebensjahr von +0,25 dpt und erreicht schließlich mit dem 11. Lebensjahr eine Emmetropie^{3,4}. Im Idealfall bleibt die Emmetropie bestehen und es entwickelt sich keine Kurzsichtigkeit. Immer häufiger wird aber beobachtet, dass viele Kinder und Jugendliche über die Emmetropisierung hinauschießen und eine Myopie entwickeln⁵. Diese revolutionäre Fehlanpassung soll bis zum Jahr 2050 jeden Zweiten weltweit betreffen⁶. Optisch begründet wird die Myopisierung durch ein ständiges Wachsen des Auges und somit einer erhöhten Achslänge. Aber warum unterliegen wir diesem Negativ-Trend?

Die Myopie wird mit vielen Risikofaktoren assoziiert. Die Wichtigsten sind: Genetik, Lebensstil und visuelle Gegebenheiten. Ein Kind, das beispielsweise zwei kurzsichtige Eltern hat, wenig Zeit im Freien verbringt, viel Naharbeit in kurzer Distanz ausübt, einen hohen AC/A-Quotienten hat, eine erhöhte Akkommodationsdifferenz und einen hyperopren refraktiven Defokus vorweist, wird zu einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit kurzsichtig⁷. Um diesen Trend frühzeitig zu erkennen ist es wichtig, die Refraktion, vor allem aber die Achslänge des Auges, regelmäßig zu kontrol-



Thorsten Boss ist Augenoptikermeister, Betriebswirt (B.A.) und ausgebildeter Business-Coach (FH). Als Kontaktlinsen-anpasser, Augenoptikermeister und Geschäftsführer sammelte er in den unterschiedlichsten Bereichen der Augenoptik Berufserfahrung. Nach dem Studium zum Betriebswirt arbeitete er zunächst als Key-Account-Manager für die Rupp+Hubrach Optik GmbH und ist seit 2012 für die OCULUS Optikgeräte GmbH als Deputy Director Sales tätig.



David Kern ist Applikations- und Produktmanager der OCULUS Optikgeräte GmbH mit über 9 Jahren Erfahrung im Fachbereich Optik. Nach einer dreijährigen Ausbildung in der Augenoptik studierte er Augenoptik und Psychophysik mit dem Abschluss Master of Science. Seine Erfahrung umfasst Thesen auf dem Gebiet der Wahrnehmung und Seheperformance sowie progressive Korrektionsgläser.

Alles ist heute «disruptiv»

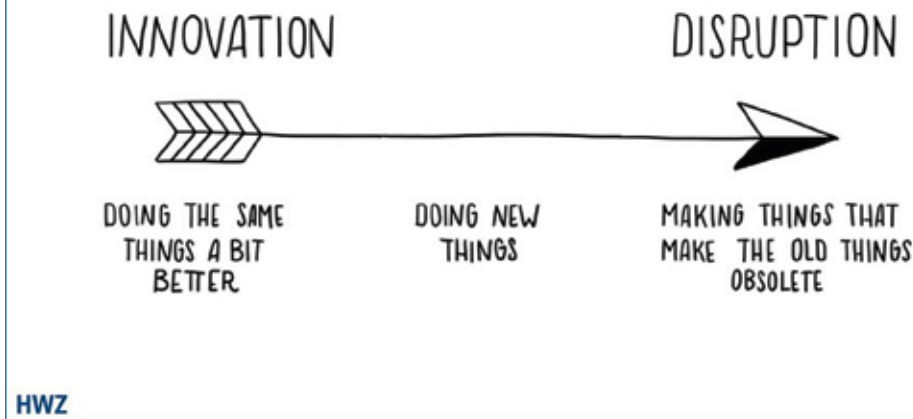


Abb. <https://www.hwzdigital.ch/files/2019/09/Blog-Was-ist-Disruption-Bild-2.jpg>.

lieren und mit altersentsprechenden Normdaten zu vergleichen. Je früher eine Abweichung auftritt, desto wahrscheinlicher ist es eine spätere Myopie zu entwickeln.

Die schnellste Veränderung der Refraktion und der Augenlänge erscheint ein Jahr vor der Myopisierung⁸. Häufig ist es schwierig, die Refraktion eines Kindes ohne großen Aufwand zu bestimmen, da eine Lähmung des Akkommodationsmuskels Voraussetzung ist, um repräsentative Daten zu bekommen, vor allem bei Hyperopien⁹. Die Achslänge hingegen kann akkommodationsunabhängig mittels optischer Messverfahren bestimmt werden und weist zudem eine extrem gute Wiederholbarkeit auf.

Der OCULUS Myopia Master® zeigt eine Wiederholbarkeit von 0,02 mm, was ungefähr einer Varianz von 0,05 dpt entspricht. Geringe Abweichungen zum normalen Augenlängenwachstum können somit frühzeitig bestimmt werden.

Doch gibt es Behandlungsmethoden um die Myopisierung zu verlangsamen oder gar zu stoppen?

Myopie zu monitoren und zu managen ist ein junges Thema. Es kann so gut wie nichts falsch gemacht werden, außer eben dem »nichts zu tun«. Auch die Aufklärung zum Thema ist bereits eine Myopie-Behandlung. Die Kinder und

Eltern zu sensibilisieren was die Naharbeitsdauer, den Naharbeitsabstand oder auch die Zeit im Freien betrifft, ist ein erster wichtiger Schritt zum erfolgreichen Myopie-Management. Hierzu zählen natürlich genauso Behandlungsmethoden, wie z.B. spezielle Myopie-Brillengläser, multifokale Kontaktlinsen oder Orthokeratologie-Kontaktlinsen.

Zu beachten: Sobald eine Orthokeratologie-Kontaktlinse angepasst wird, wird es aufgrund der multifokalen Cornea schwieriger die Refraktion korrekt zu bestimmen.

Eine Verlaufsmessung ist durch die Behandlung unterbrochen. Die Achslänge des Auges hingegen repräsentiert

nach wie vor einen guten Verlauf des Augenwachstums und wird durch optische Veränderungen der Cornea nicht beeinflusst.

Fazit

Um ein erfolgreiches Myopie-Management zu betreiben, sollte immer die Achslänge gemessen werden. Dieser Parameter zeigt direkt das Wachstum des Auges. Zudem ist es aufgrund der extrem guten Wiederholbarkeit bestens geeignet um frühzeitige Veränderungen zu erkennen. Aber auch die Refraktionsbestimmung des Auges ist wichtig, um die Fehlsichtigkeit zu messen. Zur Vervollständigung ist die Keratometrie auch regelmäßig zu beobachten, um refraktive Veränderungen der Cornea, z.B. Keratokonus als Differentialdiagnose auszuschließen. Der OCULUS Myopia Master® vereint als eines der ersten Messgeräte weltweit diese drei Messungen in einem Gerät und misst, bis auf die Augenlinse, alle möglichen optischen Komponenten des Auges. Der Myopia Master® bietet den perfekten Einstieg ins professionelle Myopie-Management, ist aber auch für Myopie-Experten bestens geeignet. Von der Erfassung der Messparameter über die Eingabe weiterer Risikofaktoren bis zur Wahl der gewünschten Behandlungsmethoden unterstützt der Myopia Master® den Augenoptiker. Zur Kundenbin-



Abb. <http://myopia-online.info/projektsais/> Quelle: Ophthalmology. 2016 May;123(5):1036-42. doi: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006. Epub 2016 Feb 11. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. Holden BA et al.

derung kann dem Kunden auch eine einfache Aufklärung anhand eines individualisierten Myopie-Reports mitgegeben werden.

Deshalb nutzen Sie die aktuelle Zeit der Veränderung, um sich mit neuen Themenfeldern zu beschäftigen. Dabei helfen Fortbildungen, Videos und Webinare sich in neue Themen wie dem Myopie-Management schnell einzuarbeiten und vorhandene Kenntnisse zu vertiefen. So werden aus Innovationen neue individuelle Dienstleistungen, mit denen sie Ihre Marktpositionierung weiter stärken. ■

Referenzen

- 1 Hussain RN, Shahid F, Woodruff G. Axial length in apparently normal pediatric eyes. *European Journal of Ophthalmology*. 2014;24(1):120-123. doi:10.5301/ejo.5000328.
- 2 Varghese RM, Sreenivas V, Puliyel JM, Varughese S. Refractive status at birth: its relation to newborn physical parameters at birth and gestational age. *PLoS ONE*. 2009;4(2):e4469. doi:10.1371/journal.pone.0004469.
- 3 Jones-Jordan LA, Sinnott LT, Manny RE, et al. Early childhood refractive error and parental history of myopia as predictors of myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2010;51(1):115-121. doi:10.1167/iops.08-3210.
- 4 McCullough SJ, O'Donoghue L, Saunders KJ. Six Year Refractive Change among White Children and Young Adults: Evidence for Significant Increase in Myopia among White UK Children. *PLoS ONE*. 2016;11(1):e0146332. doi:10.1371/journal.pone.0146332.
- 5 Williams KM, Verhoeven VJM, Cumberland P, et al. Prevalence of refractive error in Europe: the European Eye Epidemiology (E(3)) Consortium. *Eur J Epidemiol*. 2015;30(4):305-315. doi:10.1007/s10654-015-0010-0.
- 6 Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016;123(5):1036-1042. doi:10.1016/j.ophtha.2016.01.006.
- 7 Gifford KL, Richdale K, Kang P, et al. IMI – Clinical Management Guidelines Report. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2019;60(3):M184-M203. doi:10.1167/iops.18-25977.
- 8 Mutti DO, Hayes JR, Mitchell GL, et al. Refractive error, axial length, and relative peripheral refractive error before and after the onset of myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2007;48(6):2510-2519. doi:10.1167/iops.06-0562.
- 9 Choong Y-F, Chen A-H, Goh P-P. A comparison of autorefraction and subjective refraction with and without cycloplegia in primary school children. *Am J Ophthalmol*. 2006;142(1):68-74. doi:10.1016/j.ajo.2006.01.084.

Kurzsichtigkeit bei Kindern

Möglichkeiten zur Prävention, Kontrolle und Korrektur von Kurzsichtigkeit

Eine Informationsbroschüre
für Eltern und betroffene Kinder



Diese Broschüre wurde entwickelt von:
Prof. Dr. Stefan W. Müller, MSc. in Vision Science
Dr. med. Oliver Hoppa, Augenarzt
Jens Meyer, Augenoptikermeister
Prof. Dr. Rüdiger Woll, Augenarzt

Informationsbroschüre Kurzsichtigkeit bei Kindern

Möglichkeiten zur Prävention, Kontrolle und Korrektur von Kurzsichtigkeit

Diese 10-seitig vierfarbige Broschüre wurde von verschiedenen anerkannten Augenspezialisten erstellt, um bestmöglich allgemein verständlich und neutral über die Problematik der Kurzsichtigkeit bei Kindern und den derzeitigen Stand der Wissenschaft zu informieren.

Nutzen Sie diese unabhängige Broschüre, um die Eltern von kurzsichtigen Kindern, Kinderärzte, Sportvereine, Kindertagesstätten, Vorschulen etc. zu dem Thema Kurzsichtigkeit zu informieren.

Bestellungen
www.wvao-shop.de

Der binokulare Stimulus als ergänzendes Element in der Therapie und Behandlung der Amblyopie

Die heute nach wie vor gängige Therapieanordnung »Korrektur und Okklusion« basiert allein auf der Zunahme der Sehleistung auf dem schwächeren Auge. Im besten Fall bei Kindern im Alter von 3 bis 7 Jahren. Den unbestritten vorhandenen weiteren visuellen Unzulänglichkeiten wird kaum Beachtung geschenkt. Fachpersonen diskutieren vermehrt die Rolle und die Wichtigkeit der binokularen Entwicklung im Behandlungsprozess. Im Fokus stehen binokulare Stimuli im Umfeld virtueller Realität. Eine systematische Rezension über die Hintergründe und die aktuellen Trends.

Definition Amblyopie

Eine Amblyopie oder Schwachsichtigkeit ist ein entwicklungsbedingtes Defizit des Formensehens als Folge einer gestörten neuronalen Entwicklung des visuellen Systems während der kritischen Altersphase. Sie bedeutet eine dauerhafte Minderung der Sehschärfe, der keine Erkrankung oder organische Auffälligkeit des Auges zugrunde liegt¹. In den meisten Fällen ist ein Auge betroffen, seltener findet man eine beidseitige, bilaterale Amblyopie. Das amblyope Sehsystem ist aus neurologischer Sicht als monokulares System entwickelt und geplant.²

Prävalenz

Die Amblyopie ist der häufigste Grund des monokularen Verlustes der Sehleistung (Visus) bei Kindern³. In Deutschland leiden ca. 6% aller Schulanfänger unter einer Amblyopie¹. In den USA geht man von rund 2% aller Vorschulkinder aus⁴. Andere Studien gehen von einer Prävalenz in der westlichen Welt von 2%-4% aus.⁵

Grobe Einteilung einer Amblyopie

Eine weitere Einstufungsmöglichkeit für Amblyopien ist der Schweregrad, der sich an der Sehschärfe (Visus) orientiert. Visuswerte zwischen 0,4 und 0,8 werden als leichte Amblyopie bezeichnet. Bei einem Visus zwischen 0,1 und 0,3 liegt eine mittelgradige Amblyopie vor. Sehschärfen unter 0,1 werden als hochgradige Amblyopie eingestuft.

Grad der Amblyopie	Visus
Leichte Amblyopie	0.4 bis 0.8
Mittelgradige Amblyopie	0.1 bis 0.3
Hochgradige Amblyopie	Kleiner 0.1

Die Ursache einer Amblyopie kann durch multiple Faktoren hervorgerufen werden und lässt sich grob in drei Segmente aufteilen: In die Deprivations-, die Refraktions- und die Schiel-Amblyopie. Es treten oft Kombinationen dieser drei Einteilungen auf:

- Eine Deprivationsamblyopie liegt vor, wenn der Lichtstrahlengang versperrt ist. Die Rezeptoren der Netzhaut empfangen entweder keine oder kaum brauchbare Lichtenergie. Beispiele dazu sind eine kongenitale Ptosis (tief liegendes Oberlid), Medien-trübungen der Augenlinse (einseitige Katarakt), Hornhaut- und Glaskörpertrübungen, oder die Anwendung von Salben am Auge.
- Ein nicht ausgeglichener Refraktionsfehler innerhalb der sensitiven Phase kann eine Refraktionsamblyopie zur Folge haben. Ursächlich sind in der Regel Hyperopie, Anisometropie und Astigmatismus.⁶ Die Auswirkung von Myopien ist weitestgehend unbekannt, man geht jedoch von einem vergleichbar geringen Risiko aus.⁷
- Eine Schielamblyopie oder auch Suppressionsamblyopie liegt vor,

wenn ein Seheindruck des abweichenden Auges unterdrückt wird. Folglich können Verschaltungen zwischen einzelnen Neuronen nicht adäquat ausgebildet werden.

Auffälligkeiten und »Nebenwirkungen« einer Amblyopie

Zusätzlich zu der reduzierten monokularen Sehleistung, findet sich bei betroffenen Kindern eine beträchtliche Anzahl von visu-funktionellen Störungen. Diese werden selten oder gar nie in den Therapieverordnungen thematisiert:

- Reduzierte Kontrast-Sensibilität⁸
- Akkommodations-Insuffizienz⁹
- Anormale Augenbewegungen, auffällige Visu-Motorik¹⁰
- Die Schwierigkeit Umrisse zu erkennen, Überlagerung von Konturen (Crowding Effekt)¹¹
- Unsichere Position im Raum¹²
- Suppression¹³
- Reduzierte Lesegeschwindigkeit, Leseauffälligkeiten¹⁴
- Reduzierte feinmotorische Fähigkeiten¹⁵
- Reduzierte binokulare Verknüpfungen und reduzierte oder nicht vorhandene Stereopsis

Diese visuellen Auffälligkeiten beeinflussen das zukünftige Leben der betroffenen Menschen. Die Leistungen in der Schule, im Beruf, die Berufswahl, Verkehrsprüfungen, Freizeitbeschäftigungen und andere mehr können eingeschränkt werden. Zudem verursachen unbehandelte Amblyopien bedeu-



Markus Hofmann, M.Sc. Vision Science & Business (Optometry), Inhaber & Geschäftsleiter: sehzentrum zürich ag, www.sehzentrum-zuerich.ch, Marketingleitung CH & EURMEA: ALCON Pharmaceuticals Ltd., Kontaktlinsen-Spezialist: VISU-LENS, Hochschule Aalen Masterstudiengang: M.Sc. Vision Science & Business (Optometry)

tend höhere Kosten und Konsequenzen für das öffentliche Gesundheitssystem. Amblyope Patienten sind einem um 1.2% höheren Risiko ausgesetzt, die Sehkraft des funktionierenden, nicht-amblyopen Auges einzubüßen.¹⁶ Ging man lange Zeit von einem Therapiefenster während der kritischen Prägungsphase eines Lebensalters von bis zu 8 Jahren aus, zeigen neuere Studien auch Therapieerfolge bei älteren Kindern und Erwachsenen. Die Plastizität der Sehbahn und des visuellen Kortex lassen Veränderungen, vor allem durch binokulares Training, zu.¹⁷

Die normale Entwicklung der Stereowahrnehmung

- Stereopsis entwickelt sich zwischen dem 2. und dem 6. Lebensmonat
- Zwischen dem 9. und 12. Lebensmonat kann Stereopsis klinisch nachgewiesen werden (z.B. Stereo Smile, oder Stereo Lang I, oder Stereo Fly)
- 2. Lebensjahr: Stereowahrnehmung bei 200 Winkelsekunden
- 5. Lebensjahr: Stereowahrnehmung bei 60 Winkelsekunden
- Ca. 8. Lebensjahr: Voll ausgebildete Stereowahrnehmung bei 20 Winkelsekunden

Die tiefste Stufe des binokularen Sehens stellt das beidäugige simultane Sehen ohne Fusion dar. Beide Augen sind dabei am Sehprozess beteiligt. Im Gehirn findet aber keine Verknüpfung statt. In der zweiten Stufe können die beiden Seheindrücke im Gehirn zu einem Bild verknüpft und fusioniert werden. Eine Tiefenwahrnehmung ist jedoch nicht vorhanden. Die Stereopsis ist nur in der höchsten Stufe des Binokularsehens verfügbar. Diese wird auch als beidäugiges Simultansehen mit Stereopsis beschrieben. Ein normales Binokularsehen ist vorhanden, wenn ein Stereosehen beziehungsweise beidäugiges Sehen bei normaler Korrespondenz vorhanden ist.¹⁸

Standardisierter Therapieansatz: Korrektur und Okklusion

Die Basis dieser langjährigen Empfehlungen stammen von der Grundlagen-

arbeit der PEDIG Gruppe (The Pediatric Eye Disease Investigator Group). Diese Gruppe besteht aus Optometristen und Ophthalmologen welche sich als Schwerpunkt mit der Kinder-optometrie befassen. Die PEDIG Publikationen werden unter dem Titel Amblyopia Treatment Studies (ATS)¹⁹ zusammengefasst und gelten als anerkannte Anleitung in der Amblyopietherapie.

Korrektur

Verschiedene Studien beleuchten die Effizienz der Verbesserung der monokularen Sehleistung durch die Korrekturverschreibung^{20,21}. Die Verbesserungen werden bei milden und starken Amblyopien in den ersten 16 bis 18 Wochen nach Verschreibung erreicht. Weitere Verbesserungen wurden bis zur 45. Woche festgestellt. Nahezu identische Sehleistungen (max. 1 Linie Unterschied) zwischen dem amblyopen und dem nicht-amblyopen Auge konnten bei 25% bis 33% der Probanden festgestellt werden.

Okklusion

Reicht die Verschreibung und Korrektur der refraktiven Fehlsichtigkeit nicht aus, wird mit einer Okklusion oder einer medikamentösen Nebelung des nicht amblyopen Auges weiter therapiert. Dabei kommen Voll-Okklusionen (100% Abdeckung), Teil-Okklusionen (z.B. Bangerterfilter) oder eine Verabreichung von Atropin, um das bessere Auge zu nebeln. Rund 75% der jungen Kinder zeigen dabei eine Verbesserung der Sehleistung.²² Allerdings zeigt sich die Plastizität des Gehirns eines Erwachsenen viel plastischer als bisher angenommen und Veränderungen sind auch in der Adoleszenz absolut möglich, unter einem höheren Risiko für die Entstehung von Doppelbildern.^{23,24}

Eine erweiterte Möglichkeit der monokularen Stimulation bilden digitale Programme, wie zum Beispiel die Caterna Sehschulung. Diese arbeitet mit einem Wellenmuster, das im Hintergrund von Online-Spielen zu sehen ist. Dieses driftende, sinusoidale Wellenmuster auf dem Bildschirmhinter-

grund kann die Sehverarbeitung neurosensorisch beeinflussen.²⁵

Kritisch betrachtet muss festgestellt werden, dass durch diese beiden klassischen Methoden die Suppression nicht eliminiert wird. Die Fusion der beiden Seheindrücke wird nicht gefördert und mit diesen Therapieansätzen kann keine Verbesserung der Binokularität erwartet werden. Ein balanciertes und funktionierendes Binokularsehen ist jedoch der Schlüssel für einen beschwerdefreien Sehprozess. Der menschliche visuelle Kortex besteht zu 80% aus binokularen Zellen²⁶, daraus kann man ableiten, welche Priorität auf diesen Teilbereich gelegt werden soll. Es ist zu erkennen, dass monokulare Sehfunktionen wie die Sehschärfe in unserem Sehprozess eine untergeordnete Rolle spielt und diese nicht als alleiniges Therapiekriterium ausreicht. Fast alle Lebewesen trainieren und erhalten ihre 3D Informationen über ihre eigene Mobilität, über das neugierige Entdecken und Ausprobieren und über einen dynamischen Austausch mit ihrer Umwelt. Die sensorischen Informationen, welche dabei verarbeitet werden, verändern sich laufend. Dies sollte bei der Beurteilung und Vermessung eines binokularen Sehsystems berücksichtigt werden.²⁷

Um den Defiziten und Bedürfnissen der Kinder mit einer Amblyopie gerecht zu werden bedarf es weiterführenden Trainings- und Förderungsoptionen:

Naharbeit

Verschiedene Studien beschreiben den Erfolg einer schnelleren Verbesserung der monokularen Sehleistung (mittels Stimulation des visuellen Systems) der täglich rund einstündigen detaillierten Naharbeit (basteln, lesen, schreiben, Computer/Videogames) als Ergänzung zur Okklusionstherapie.²⁸

Visu-Motorische Aktivitäten:

Neuere Forschungen fanden einen zellulären Zusammenhang zwischen Bewegung und motorischen Aktivitäten: Die VIP Zellen.²⁹ Das vasoaktive-intestinal-Peptid besteht aus 28 Peptidhormo-

nen und ist strukturell mit dem Sekretin verwandt. Das vasoaktive Intestinalpeptid wurde ursprünglich aus Darmextrakten isoliert. Neuere Forschung weist darauf hin, dass VIP im peripheren und zentralen Nervensystem weit verbreitet ist.

Sind diese VIP Zellen in einem genetisch bedingten Ruhezustand, vermindert sich die Plastizität der Gehirnaktivitäten. Durch eine physische Aktivität wie zum Beispiel »Rennen« können die VIP Zellen aktiviert werden. Es wurde ein direkter Zusammenhang zu visuellen Funktionen gezeigt. Aufgaben, welche die Augen-Hand Koordination und gleichzeitig ausgeführten Augenbewegungen (Sakkadentraining) ansprechen, zeigen nachweisbaren Erfolg. Sämtliche Bewegungs- und Sportaktivitäten, welche mit rechts-links bilateralen und überkreuzenden Elementen ausgeführt werden müssen, sind bei amblyopen Kindern zu empfehlen.

Monokulares Training im binokularen Umfeld

Bei diesen Trainingsanordnungen erhält jedes Auge eine eigene Aufgabe, welche das andere Auge nicht sehen kann (Trennerfunktion). Dabei bleibt der binokulare Anreiz erhalten und das amblyope Auge kann trotzdem stimuliert werden. Zum Beispiel mit einem Anaglyphen-Training (Rot-Grün Trenner, oder Polarisierender Trenner): Verschiedene Berichte beschreiben die Erfolge einer aktiven Anwendung von Visualtraining in Kombination mit einer niederdosierten Okklusionstherapie. Es wird vermutet, dass auf diese Form von Therapie eher ältere Kinder und sogar Erwachsene ansprechen.³⁰



Abb. 1: VR Goggle.



Abb. 2: Das System erlaubt die Vernebelung des nicht-amblyopen Auges ohne ein fiktives Plusglas (keine Eigenbildvergrößerung).

Wahrnehmungstraining (Perceptual Training)

Ding und Levi haben den ersten evidenz-basierten Beweis erbracht, dass repetitives Wahrnehmungstraining die durch Strabismus und/oder Amblyopie defizitäre Stereopsis verbessern kann.³¹ Die Trainingsform verbindet einen visuellen Input mit einer kognitiven Aufgabe. Die Forschungsgruppe um Vedamurthy³² hat diese ersten Ergebnisse bestätigt. Das Problem des analogen Wahrnehmungstrainings ist, dass es zu viele Repetitionen verlangt, um in einer therapeutischen Umsetzung nachhaltig erfolgreich zu sein.

Binokulare Förderung im VR (Virtual Reality) Umfeld

Videospiele für die visuelle Therapie wurden schon vor über 30 Jahren entwickelt, als monokularer therapeutischer Ansatz unter binokularen Bedingungen. In der heutigen modernen Form kann in einem virtuellen Umfeld (Virtual Reality) beides, der Visus und die Stereopsis, gefördert werden. Diese Angebote richten sich neben Kindern vermehrt auch an erwachsene amblyope Personen.^{2, 33}

Die Suppression des amblyopen Auges beim beidäugigen Sehen gilt als die gewichtigste Störung des amblyopen Syndroms und verhindert die Lern- und Entwicklungsphase zu einem balancierten binokularen System.

Dichoptische Trainings eröffnen neue Möglichkeiten, um die Sehleistung und die motorischen Funktionen gleichzeitig zu fördern. Gleichzeitig bietet dieser Ansatz die Chance, unterdrückt vorhandene Stereoverknüpfungen zu aktivieren und zu verbessern.³⁴ Unter dichoptisch (griechisch: »dicha«; zweifach/getrennt) bezeichnet man die Präsentation von Bildern oder Filmen, bei der jedem Auge ein separates Bild dargeboten wird. Dabei wird das Signal des nicht-amblyopen Auges durch eine Kontrastverminderung oder durch Vernebelung (blur) gemindert, so weit und solange bis eine binokulare Kombination erreicht wird. Dieser Balancepunkt wird für jeden Patienten individuell eingestellt. Durch die Wiederholung des Trainingsstimulus können die Kontrast- und Vernebelungsratios von rechts zu links zunehmend angeglichen werden und die Qualität der Fusion beider Seheindrücke wird erhöht. Dabei gibt es keine Situation, welche eine Suppression erlaubt. Das Trainings Set-Up funktioniert nur, wenn beide Augen ein Bild aufnehmen und weiterleiten.³⁵ Eine interessante Studie zeigt eine signifikante Reduktion der Suppression durch dichoptisches Training während die »monokulare Gruppe« keine Verbesserung der Suppression zeigte.³⁶ Die Trainingszeit beträgt rund 15 Minuten pro Tag und das Programm sollte über mindestens 6 Monate angewendet werden.



Technologisch bieten sich die beiden US-amerikanischen Technologieunternehmen VIVID Vision (www.seevid.com), sowie die im April 2020 von Novartis übernommene Amblyotech (www.amblyotech.com) ein Kopf-an-Kopf-Rennen.

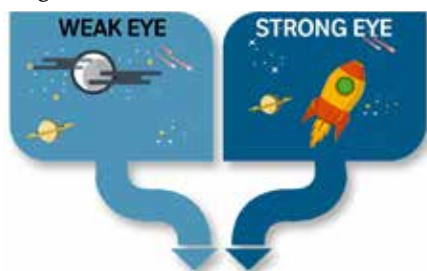
1. Trainingsstufe:

Das System erlaubt für Rechts und Links eine unterschiedliche Kontrastanzeige, sowie eine unterschiedliche Objektgröße:



2. Trainingsstufe:

Auf dem stärkeren Auge die Objektstärke abgeschwächt und auf dem schwächeren Auge erhöht. Auf diese Weise wird die Zusammenarbeit der beiden Augen erleichtert:



3. Trainingsstufe:

Nach jeder Woche benötigt der Patient weniger Hilfe und der Unterschied der beiden Augen wird von Mal zu Mal geringer. Durch fortlaufendes Üben lernen die beiden Augen zusammenzufinden und zusammenzuarbeiten.



Schlussfolgerungen:

Noch sind erst wenige randomisierte kontrollierte Studien zugänglich. Identische Gruppen von jungen Individuen mit gleichen oder ähnlichen Lebensum-

ständen sind aufwändig zu formieren. Dennoch investieren verschiedenste Institutionen in die Forschung und Weiterentwicklung von binokularen Förderungsansätzen bei amblyopen Menschen. Weitere Faktoren müssen zur Beurteilung der Therapieansätze mit einbezogen werden. Wie zum Beispiel das generell schlechte Einhalten der Vorgaben zum Abdecken des Auges versus der ungleich größeren Motivation ein Videogame einzusetzen. Es gilt die Therapieformen ganzheitlicher auszuweiten um den Kindern die bestmögliche Förderung zu ermöglichen, sowie den Problemstellungen und der Symptomatik entgegen zu wirken. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von Ophthalmologen, Orthoptisten, Funktional-Optometristen, Logopäden etc. ist in der Versorgung von amblyopen Kindern anzustreben. ■

Literatur

- Cagnolati Wolfgang & Berke Andreas. Kinderoptometrie. (DOZ Verlag, 2010).
- Hess RF, Thompson B & Baker DH. Binocular Vision in amblyopia: structure, suppression and plasticity. *Ophthalmic Physiol Opt* 2014 34146-162.
- Ederer, F. & Krueger DE. Report on the National Eye Institute's visual acuity impairment survey pilot study. *Natl. Eye Inst.* p. 81-4(1984).
- McCann-Cowdin R, Cotter S, Tarczy-Hornoch K & et.al. Prevalence of amblyopia or strabismus in Asian and non-Hispanic children white pre-school children. *Ophthalmol.* 2013.
- Friedmann DS, Repka MX & Katz J, et.al. Prevalence of amblyopia and strabismus in white and african american children aged 6 through 71 month. *Balt. Eye Dis. Study Ophthalmol.* 200911621 28- 2134E2122.
- Kaufmann, H. Strabismus. (Ferdinand Enke Verlag, 1986).
- Cagnolati W. & Berke A. Kinderoptometrie, Kapitel: Entwicklungsphysiologisch bedingte Auffälligkeiten des Sehens. (DOZ Verlag, 2010).
- McKee S, Levi D & Movshan J. The pattern of visual deficits in amblyopia. *J Vis* 200325 1445- 57.
- Manh V, Chen A, Tarczy-Hornoch K & et.al. Accommodative performance of children with unilateral amblyopia. *Invest Ophthalmol VisSci.*
- Regan D, Giaschi D, Kraft SP & et.al. Method for identifying amblyopes whose reduced line acuity is caused by defective selection and/or control of gaze. *Ophthalmic Physiol Opt*(1992).
- Simmers AJ, Gray LS, McGraw PV & et.al. Contour interaction for high and low contrast optotypes in normal and amblyopic observers. *Ophthalmic Physiol Opt.*
- Fronius M, Sireteanu R, Zubcov A & et.al. Preliminary report: monocular spatial localization in children with strabismic amblyopia. *Strabismus* 20008243-9.
- Narasimhan S, Harrison E & Giaschi D. Quantitative measurement of interocular suppression in children with amblyopia. *Vis. Res* 2012661-10.
- Monocular and binocular reading performance in children with microstrabismic amblyopia. *Br J Ophthalmol.*
- Relationship between binocular vision, visual acuity and fine motor skills. *Optom VisSci.*
- Risk, causes and outcomes of visual impairment after loss of vision in the non-amblyopic eye: A population based study. *Lancet*(2002).
- Rahi, J. et al. Prediction of improved vision in the amblyopic eye after visual loss in the non- amblyopic eye. *Lancet*-doi:2002;360(9333):621-2.
- Berke, A. Optometrisches Screening.(2009).
- Chen, A. M. & Cotter, S. A. The Amblyopia Treatment Studies, Implications for Clinical Practice.
- Pediatric Eye Disease Investigator Group, Treatment of anisometropic amblyopia in children with refractive correction. *Ophthalmol.* 2006.
- Writing Committee for the Pediatric Eye Disease Investor Group, Optical treatment of strabismic-anisometropic amblyopia. *Ophthalmol.* 2012.
- Inna Tsirlin, Linda Colpa, Herbert C. Goltz, Agnes M. & Wong F. Behavioral Training as New Treatment for Adult Amblyopia: A Meta Analysis and Systematic Review. *Arvo J. Iovs* 93411806052017.
- He H-Y, Hodos W. & Quinlan EM. Visual deprivation reactivates rapid ocular dominance plasticity in adult visual cortex. *Neurosci* 2006262951-2955.
- Pizzorusso T, Medini P, Berardi N, Chierzi S & Fawcett JW. Reactivation of ocular dominance plasticity in the adult visual cortex. *Sci.* 20022981248-1251.
- Caterna Seherschulung.
- Winkelfehlsichtigkeit-Ein Sammelband. (Idstein: Schulz-Kirchner Verlag GmbH, 2012).
- Scarfe, P. & Glennerster A. Using high-fidelity virtual reality to study perception in freely moving observers. 2015 *J Vis* 153.(2015).
- PEDIG Group. A randomized trial of near versus distance activities while patching for amblyopia in children aged 3 to less than 7 years. *Ophthalmol.* 20081152071-8.
- Yu, F., Tucciarone, J. M. & Espinosa, J. A Cortical Circuit for Gain Control by Behavioral State. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cell.2014.01.050>.
- Garzia RP. Efficacy of vision therapy in amblyopia: A literature review. *Am J Optom-Physiol.*
- Ding J & Levi DM. Recovery of Stereopsis through perceptual learning in human adults with abnormal binocular vision. *Proc Natl Acad Sci USA* 108E733-E741.
- Vedamurthy, I. Mechanisms of recovery of visual function in adult amblyopia through a tailored action video game. *Sci. Rep.* 5, 8482, o.J.
- Levi DM, Knill DC & Bavelier D. Stereopsis and Amblyopia: a mini-review. *Vis. Res* 11417-30.
- Hess RF & Thompson B. Amblyopia and the binocular approach to its therapy. *Vis. Res* 20151144-16.
- Ho, C., Yousef, M. S., Reis, H., Grenier, S. & Giaschi, D. Binocular Treatment for amblyopia in adults and children with low-pass filtering when occlusion therapy fails.
- Li J, et. al. Dichoptic training enables the adult amblyopic brain to learn. *Curr Biol* 201323R308- R309



WIR SCHAFFEN
GUTE PERSPEKTIVEN!

FUNKTIONALOPTOMETRIE – LITERATUR UND MEHR

Verständliches Fachwissen und überzeugende Fachkompetenz sind die Schlüssel für Ihren Erfolg. Nutzen Sie das gebündelte Know-How der WVAO für Ihren fachlichen und betrieblichen Erfolg.

KUNDENBROSCHÜRE – ICH WILL NICHT LESEN

A4 Broschüre, drahtgeheftet, 12 Seiten mit farbigen Abbildungen.

Sie suchen eine leicht verständliche Informationsbroschüre, die Sehdefizite bei Kindern erklärt? Die WVAO hat durch ihren Arbeitskreis Visualtraining eine Ratgeberschrift erstellt, die auf 12 Seiten allgemeinverständlich und informativ über das Thema Kind und Sehen aufklärt.



1 Broschüre € 6,80* / € 7,87
(inkl. MwSt. und Versand).
Kostengünstige Staffelpreise im Online-Shop.
*WVAO-Mitglieder

WVAO-SHOP.DE

KINDERBROSCHÜRE ADLERAUGE

Hochglanzbroschüre 24-seitig, farbig illustriert, A5 drahtgeheftet.

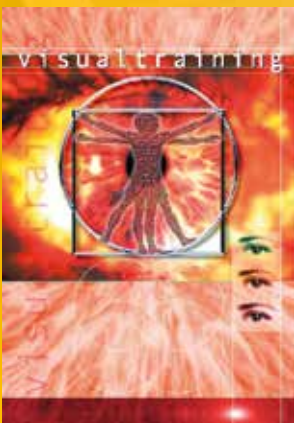
Ideale, kind-Kundenbro-Funktionalo- und ihre Kunden. In fühlbaren erlangt ein mittels des Visualtrainings seinen Adlerblick zurück. Das Kinderbüchlein wurde von einem 8-jährigen, hochbegabten Mädchen verfasst, dem durch Visualtraining geholfen werden konnte; illustriert von der Mutter, die als Graphikerin tätig ist.



1 Broschüre € 5,73* / € 6,59
(inkl. MwSt. und Versand).
Kostengünstige Staffelpreise im Online-Shop.
*WVAO-Mitglieder

WVAO-SHOP.DE

WVAO ART EDITION VISUALTRAINING



Exklusiver Kunstdruck, 4-farbig, 70 x 100 cm, eye!land - Hommage an Leonardo da Vinci, Best.-Nr. 2001-1.

Faszination Auge. Die WVAO Art Edition bietet Ihnen in loser Folge neue Kunstdrucke, die ungewöhnliche Ansichten und des Auges zum Thema haben. So haben Sie die Möglichkeit eine faszinierende und ästhetische Sammlung mit exklusiven Motiven zu erwerben, die auch einen dekorativen Blickfang für Schaufenster und Betrieb bilden.



1 Kunstdruck € 23,77* / € 30,91
(inkl. MwSt. und Versand).
Kostengünstige Staffelpreise im Online-Shop.
*WVAO-Mitglieder

WVAO-SHOP.DE

KUNDENBROSCHÜRE ERFOLGSERLEBNIS VISUALTRAINING WIE ICH LERNT, WIEDER GUT SEHEN ZU KÖNNEN



A5 Broschüre, drahtgeheftet, 12 Seiten mit farbigen Abbildungen, Feld für Firmenstempel vorgesehen.

Die 17-jährige Rhea Künkele beschreibt ihren visuellen Leidensweg, und wie ihr mittels des Visualtrainings geholfen werden und sie damit ihren schulischen und privaten Lebensweg nachhaltig positiv verändern konnte. Eine Aufklärungsbroschüre, die speziell Eltern und verunsicherte Ratsuchende in ihrer Entscheidungsfindung weiterhilft oder sie bestärkt, den richtigen Weg eingeschlagen zu haben.



1 Broschüre € 6,80* / € 7,87
(inkl. MwSt. und Versand).
Kostengünstige Staffelpreise im Online-Shop.
*WVAO-Mitglieder

WVAO-SHOP.DE

EYEBAB – Der elektronische Werkzeugkasten für Praxis und Heimübungen

Da elektronische Medien in einer solchen Größenordnung in der allgemeinen Bevölkerung Fuß fassen, dass es jetzt Sinn macht diese Geräte als allgemein verfügbar zu betrachten, steigen auch die Möglichkeiten, ihre Verwendung in die Optometriepraxis einzubeziehen. Funktionaloptometristen, die Visualtraining und Rehabilitation anbieten, wenden für solche Zwecke eine Palette von Werkzeugen an, teilweise in der Praxis, teilweise als Heimübungen. Einige dieser Aufgaben sind von Natur aus wenig motivierend und auch schlecht kontrollierbar, was öfter, mehr oder weniger bewusst, zu Ineffizienzen und Nachlässigkeiten bei den Heimübungen führt.

Das EYEBAB-Konzept passt sich genau dieser Problemstellung an, indem der Motivationsfaktor und die Kontrolle des Trainingsablaufs durch Interaktivität bei der Durchführung auf iPads und Tablets jetzt möglich sind. Gleichzeitig bietet die Elektronik mit Touch-Screen Eigenschaften Variationen an, die bei Papier und Folien nicht oder nur selten möglich sind.

Der Name »EYEBAB« ist eine Abkürzung von »Evolutionize Your Eyes Body And Brain«, und ist auch als Analogie zur Arbeit mit Weiterentwicklung unser Sehen durch VT gedacht. Das Werkzeug an sich besteht aus einer Reihe (im Moment rund vierzig) Apps, die alle über einen Browser laufen. Damit ist Plattformunabhängigkeit gegeben und die Apps lassen sich auf allen zugänglichen Touch-Screen Tablets oder PCs installieren.

Die Optometristen verfügen über alle Apps während bei den Patienten nur die zugewiesenen Apps zugänglich sind. Das Einrichten neuer Anwender ins System ist leicht und dauert wenige Minuten. Der Patient erhält über E-Mail die notwendigen Infos und hat damit sofort Zugang.

Weil alles über einen Browser läuft ist WiFi Zugang erforderlich. Allerdings werden die Apps nicht wegen kurzfristiger Netzausfälle während das Spielens abgebrochen. Die Punkte werden laufend gespeichert und hochgeladen. Die Gesamtdatenmenge wird akkumuliert

und gesetzeskonform anonym gespeichert für zukünftige Auswertung und Forschungszwecke. Im Laufe des Jahres 2020 sind schon über 600.000 Einzelsessionen gespeichert worden.

Auch ohne einen berührungsempfindlichen Bildschirm lassen sich die Programme absolvieren, allerdings verliert man dabei an Reaktionszeit und Qualität in räumliche Wahrnehmung und Rückmeldung weil Maus und Tasten sich dann nicht im visuellen Aufgabenbereich befinden.

Genaue räumliche Wahrnehmung wird in den Apps so weit wie möglich berücksichtigt. Zum Beispiel werden Druckknöpfe mit Absicht auf dem Bildschirm präsentiert, auch wenn man auf virtuelle Bilder perzeptuell entweder vor oder hinter diesen reagieren muss. Dieses Verfahren ist sorgfältig so gewählt, um Lernfehler wegen Knüpfung von divergierenden visuellen und taktilen Positionen ins Tiefe zu vermeiden. Weil wir schon dabei sind, es geht hier um eine generelle Herausforderung für den Funktionaloptometristen.

Sobald wir virtuelle 3D-Bilder mit Hilfe von getrennten 2D-Bildern hervorrufen, trennen wir gleichzeitig Akkommodation von Vergenz. Dabei ist es besonders wichtig, dem Patienten zielgerich-

tete Instruktionen zu geben, die den Schwerpunkt der laufenden Übung klarstellen und was eventuell zu ignorieren ist.

Es ist schwer eine Liste über Trainingsaktivitäten, die sich durch Apps ersetzen lässt, zu ergänzen, dafür werden hier nur ein paar Beispiele angeführt. Die meisten Apps lassen sich für mehrere Zwecke einsetzen, obwohl eine übergeordnete Funktion mit Anleitung zur Anwendung vorgeschlagen ist. Gleichzeitig lassen sich die vielfachen Einstellungsmöglichkeiten und Anwendungen von Farbfiltern bei einem Großteil der Apps für verschiedene Arten von monokularem Training ins Binokulare Feld einsetzen.

Einsatz bei Amblyopie

Als erstes Beispiel die App Contrast Finder. Traditionell werden Amblyopiepatienten meistens alleine Okklusionstherapie und Vollkompensation angeboten, was übrigens oft eine große Herausforderung für die ideale Binokulare Entwicklung darstellt. Wenn keine oder wenig Stimulationskontrolle vorliegt, wird diese mehr oder weniger dem Zufall überlassen und es besteht gar keine Garantie über den Gewinn der Patienten. Bleibt nur ein kleiner Rest von Verspätung an Funktion, muss die Therapie mit großer Wahrscheinlichkeit wiederholt werden.



Steen Aalberg, Neurooptometrist, FCOVD, Billund, Grundausbildung 1978 von der Dänische Optometrischule in Copenhagen, seit 1995 ist er Fellow der COVD. Einige Jahre ist er nach Sonderausbildung als Referent in das »Clinical Curriculum« von OEPF tätig gewesen. Er betreibt jetzt seit 25 Jahren eine eigene VT und Rehab pur Praxis in Sønderborg



Aus dem Bedürfnis, die Okklusionszeit durch Anbieten von effizienten Übungen abzukürzen, ist auch »Contrast Finder« entstanden. Es handelt sich hier um ein Werkzeug, das uns bis jetzt nicht allgemein zu Verfügung stand. Als Sehobjekte auf dem Bildschirm werden kleine Flecken von Strichmuster (Sinuswellenmuster) mit wechselnder Orientierung innerhalb eines vorgeählten Intervalls von Spatialfrequenzen gradweise eingeblendet. Sobald erkannt, muss man direkt am Erscheinungsort schnellstmöglich mit Berührung reagieren. Dadurch wird der periphere Bereich für die Identifikation und das Zentrale Sehen herausgefordert. Die Kontraste zwischen Objekt und Hintergrund sind am Anfang aufeinander angepasst, weil Objekte erst erfasst werden, wenn das Muster durch den gradweise steigenden Kontrast erkennbar ist.

Es wird also während des gesamten Übungsverlaufes Suchen mit Fixationsprüngen, Konzentration und Aufmerksamkeit verlangt. Das spielerische Verfahren steigert die Motivation, was die zwei vorgenannten Faktoren unterstützt und damit auch die Effizienz der Übung.

Mit steigendem Niveau lässt sich die App mittels Farbfilter auch als monokulares Training in binokularem Feld benutzen.

Die Übung lehnt sich an Prinzipien für wahrnehmungsbasierte Visualtherapie an, wo auch ein früher binokularer Zugang angestrebt ist. Zuerst über niedrige Spatialfrequenzen im peripheren Sichtfeld, damit stabiles peripheres Binokularsehen hervorgerufen werden kann, danach mit steigenden Spatialfrequenzen als Reizung um den Visus zu bessern.



Fusion und Stereobilder

Als zweites Beispiel die App Tranaglyph. Die Rot/Grün-Folien sind schon als Herzen oder Kreise wohl bekannt. Auf dem Bildschirm lassen sich die Bilder vom rechten oder linken Auge auch manipulieren.

Bei Verschiebung seitensweise kann die fusionsbreite Basis innen oder außen wie gewohnt trainiert werden. Bei senkrechter Verschiebung werden vertikale Prismen induziert. Es gibt aber mehrere Objekte mit Stereoeffekt. Wenn die Einstellung »Fortgeschritten« gewählt wird ist es möglich, die Bildergröße individuell in kleinen Stufen von 100 % bis 25 % zu skalieren. Somit sind unterschiedliche Objektgrößen vorhanden und man kann die günstigsten Bedingungen stereo ermitteln wenn zum Beispiel Aniseikonie vorliegt. Auch relative perzeptuelle Größenunterschiede lassen sich mittels dieser Einstellung schätzen. Letztlich können

die Bilder auch individuell bis plus minus fünfundzwanzig Grad gedreht werden, damit Cycloversionen während der Übungen kompensiert werden können. Die genannten Eigenschaften haben sich bei Rehabilitationsarbeiten mit Schlaganfallpatienten als großer Vorteil gezeigt.

Beim Hervorrufen des Stereosehens mithilfe dieser Einstellungsmöglichkeiten, lassen sich auch Augenbewegungen unter binokularen Verhältnissen trainieren. Damit gelangen wir bei Untersuchungen schneller zu einer Prognose, und viel schneller zu Symmetrie in den augenmotorischen Bewegungen.

Damit haben Sie einen kleinen Überblick zum Inhalt des Werkzeugkastens, mit ein paar Bemerkungen über die Hintergründe der eingebauten Funktionen.

Weitere Informationen sind erhältlich über die Webseite von Eyebab. Für mich als Funktionaloptometrist macht es Spaß bei der Entwicklung der Apps mitwirken zu können, auch weil ich langsam mehrere Punkte auf meinem eigenen »Wunschzettel für die Praxis« ankreuzen kann. ■



Ist das Alter von sechs Jahren der Meilenstein für die Refraktionsbestimmung?

2015 hat die Weltgesundheitsorganisation (WHO) die Myopie auf die Tagesordnung der Weltgesundheitsgesetz¹. Hauptgründe hierfür sind die zukünftig zu erwartenden Belastungen sowohl für Patienten als auch für das Gesundheitssystem durch Myopie bedingte Erkrankungen, wie z. B. der myopischen Makuladegeneration. Aus epidemiologischer Sicht hat die Häufigkeit von Myopie weltweit rapide zugenommen. 90% der ostasiatischen Jugendlichen im fortgeschrittenen Teenageralter sind kurzsichtig, in Australien sind es in der gleichen Altersgruppe 31%.¹ Und auch die Europazahlen sprechen für sich. So sind z.B. die Fallzahlen von Myopie bei Kindern im Vereinigten Königreich zwar niedriger als in den ostasiatischen Ländern, wo die meisten Schulabgänger kurzsichtig sind, aber fast jeder fünfte Teenager im Vereinigten Königreich ist kurzsichtig. Es ist davon auszugehen, dass diese Tendenz weiter steigen wird.² Angesichts der Tatsache, dass die Myopie üblicherweise im Alter zwischen sechs und vierzehn Jahren auftritt, empfiehlt dieser Artikel eine umfassende optometrische Untersuchung im Alter von sechs Jahren – und somit vor dem Eintreten der Fehlsichtigkeit – als besten Zeitpunkt für eine Risikobeurteilung.

Hintergrund

Es liegt auf der Hand, dass das Erkennen einer vorliegenden aber noch nicht korrigierten Fehlsichtigkeit entscheidend dafür ist, dass das Kind im Unterricht den Anschluss nicht verliert und seine soziale Entwicklung unter den nachteiligen Auswirkungen nicht leidet. Letztere können noch bis ins Erwachsenenalter hineinwirken und z. B. berufliche Aufstiegschancen beeinträchtigen.³ Auch wenn für einige Kinder im Vorschulalter Vorsorge-Sehtests angeboten werden, gehört die Überprüfung der Sehleistung dabei nicht grundsätzlich zum Untersuchungsumfang.⁴ Nach der Einschulung ist im Allgemeinen eine Untersuchung erst bei Äußerung von Beschwerden die derzeitige Herangehensweise.⁵ Durch diesen reaktiven Ansatz besteht nicht nur das Risiko, dass die Myopie bei Kindern unentdeckt bleibt, »bis sie sich beschweren« (oder vielleicht jemand anderem das Sehproblem auffällt). Auch die bei einigen Kindern vorkommende Amblyopie bleibt undiagnostiziert (falls ein Strabismus oder die Schwachsichtigkeit

auf einem Auge während der Vorsorgeuntersuchung nicht festgestellt wurden). Als Folge davon droht dem Kind eine Einschränkung seines Sehvermögens oder Schlimmeres. Die Vorteile einer umfassenden Augenuntersuchung im Alter von sechs Jahren als wichtigem refraktiven Meilenstein sollten von Augenspezialisten und Eltern daher nicht unterschätzt werden.⁶

Derzeitige Praxis

Im Vergleich zu anderen wichtigen Untersuchungen im Laufe der kindlichen Wachstumsphasen, wie Gewichtskontrollen, Impfungen oder zahnärztliche Untersuchungen, scheint es für Eltern im Hinblick auf Augenuntersuchungen keinen Handlungsbedarf zu geben.⁷⁻⁹ Die meisten Eltern gehen davon aus, dass die Augen ihrer Kinder von anderen medizinischen Fachkräften bereits überprüft wurden,¹⁰ vielleicht vom Kinderarzt bei der Geburt,

von einem Gesundheitsberater, bei der allgemeinen Augenuntersuchung in der Schule oder anlässlich eines Besuchs beim Hausarzt – eine stillschweigende Vermutung im Sinne von »jemand wird mir bestimmt Bescheid geben, wenn es ein Problem gibt«. Diese medizinischen Fachkräfte sind normalerweise keine Experten für Augen und Sehvermögen, und es ist daher fraglich, ob sie den refraktiven Status des Kindes untersucht haben.

Ein Kind im Schulalter wird üblicherweise zu einer umfassenden Augenuntersuchung gebracht, wenn etwas oder jemand die Eltern veranlasst hat zu reagieren:

- Das Kind klagt über verschwommenes Sehen/kann nicht sehen.
- Das Kind klagt über müde Augen.
- Die Eltern machen sich Sorgen, dass ihr Kind möglicherweise ein Sehproblem hat.
- Bei der Schuluntersuchung wurde eine Augenuntersuchung empfohlen.
- Das Kind hat die Brille eines Freundes ausprobiert und erklärt, dass es damit besser sehen könne.
- Ein Lehrer des Kindes äußert Bedenken hinsichtlich des Sehvermögens/ des Lernfortschritts.
- Der Augenoptiker der Eltern hat empfohlen, das Kind zur Überprüfung des Sehens mitzubringen.

Entsprechend steht der Gang zu einer routinemäßigen Augenuntersuchung größtenteils nicht auf der elterlichen



Sarah Morgan ist Optometristin und Beraterin für Mitarbeiterentwicklung. Sie ist Vision Sciences Fellow an der Universität Manchester, wo sie als Dozentin tätig ist und klinische Veranstaltungen leitet.



Klassenzimmer aus der Sicht eines Kindes mit unkorrigierter Myopie in Höhe von $-1,00$ dpt.

Checkliste, nicht einmal dann, wenn es aufgrund der Vorgeschichte der Fall sein sollte, wie z. B. bei Strabismus, Amblyopie oder einem signifikanten Refraktionsfehler der Eltern.¹⁰ Eltern sprechen gut auf einfach kommunizierte und dadurch auch im umtriebigen Alltag wahrnehmbare Empfehlungen zu Meilenstein-Ereignissen an¹⁰, die wichtige Gesundheitschecks in den Fokus rücken. Interessanterweise werden die Folgen von Karies in der zahnmedizinischen Diskussion an der Zahl der durch Schmerzen und Behandlung entstandenen Schulfehlitage gemessen. Entsprechend sollte auch die Augenheilkunde Informationen über die unzähligen Schulstunden offenlegen, die »versäumt« werden, weil ein Kind im Klassenraum nicht sehen kann; ein Argument, das auch für außerschulische Aktivitäten wie Sport und Musik angeführt werden kann.

Sechs ist die magische Zahl

Es ist zwar zu hoffen, dass eine Amblyopie oder ein hoher Refraktionsfehler bei der Mehrzahl der entsprechend fehlsichtigen Kinder bereits anlässlich früher Vorsorgeuntersuchungen aufgedeckt werden, jedoch beginnt eine Myopie unauffällig. Sie setzt schleichend ein und bleibt oft unentdeckt, bis das Kind oder jemand anderes ein mögliches Sehproblem bemerkt. Die Optometrie ist in der Lage, das Risiko einer

Myopie bei Kindern schon vor ihrem Entstehen zu identifizieren.

Zuverlässiger Wert des Refraktionsfehlers im Alter von sechs Jahren

Ein Refraktionsfehler kann sich in den ersten fünf Lebensjahren erheblich verändern, weshalb die Ergebnisse im Alter von sechs Jahren ein deutlicheres Bild über die zukünftigen Sehkorrekturforderungen des Kindes vermitteln.⁶ Für Kinder, die vor dem sechsten Lebensjahr noch nicht untersucht wurden, ist dies jedoch der beste Zeitpunkt, eine Bewertung der Refraktion nachzuholen. Der refraktive Status in diesem Alter ist der beste Indikator für das Risiko des Kindes, als Teenager oder früher eine Myopie zu entwickeln.⁶ Eine Untersuchung des Kindes zu diesem wichtigen Entwicklungszeitpunkt und die eingehende Erläuterung unter Darlegung der voraussichtlichen zukünftigen Veränderungen und Untersuchungsintervalle sind nützliche Orientierungshilfen für die Eltern. Zadnik et al geben an, dass »... bei Kindern, bei denen im ersten Schuljahr (d. h. im Alter von sechs Jahren) eine Hyperopie von weniger als $+0,75$ dpt festgestellt wird, ein erhöhtes Risiko für das Auftreten einer Myopie vorliegt. Dieses Vorhersagemodell sollte es Klinikern und Wissenschaftlern ermöglichen, das Risiko einer Myopie bei einem Kind mit einfachen und praktikablen Maßnah-

men zu bewerten«. Darüber hinaus haben Forschungen gezeigt, dass das Alter, in dem die Myopie einsetzt, eine Prognose zulässt, in Bezug auf die mögliche Entwicklung einer ausgeprägten Myopie in der späteren Kindheit.¹¹

Erkennen von Buchstaben

Gleich nach dem Schulstart liegt ein bedeutender Schwerpunkt auf dem Lesen lernen. Das Erkennen von Buchstaben ist zwar kein wesentlicher Bestandteil bei der Ermittlung der Sehschärfe eines Kindes, aber Untersuchungen haben gezeigt, dass dieser Faktor im Alter von sechs Jahren (Kinder im ersten Schuljahr) im Vergleich zu Kindern im Alter von fünf Jahren (Kinder vor Einschulung) deutlich verbessert ist.¹² Dieser Unterschied ermöglicht es dem Augenoptiker, seine subjektive Bewertung mit größerer Sicherheit abzugeben und den, bei der Untersuchung ihres Kindes, anwesenden Eltern die visuellen Probleme deutlich aufzuzeigen; dieser letzte Punkt wird häufig unterschätzt.

Möglichkeit zur Kommunikation und Aufklärung

Die Augenspezialisten selbst sind mit der Myopie bestens vertraut, woraus sich der vielleicht größte Unterschied zwischen ihnen und den Eltern des Kindes, bei dem gerade eine Myopie diagnostiziert wurde, herausstellt. Die Eltern wissen selten, was Myopie genau ist, und somit ist es noch weniger wahrscheinlich, dass sie über den üblichen Verlauf informiert sind. Einigen Nichtfachleuten wird möglicherweise bekannt sein, dass eine Fehlsichtigkeit genetisch bedingt sein kann, während andere hierzu gar keine Verbindung herstellen.¹³

Bei einer Befragung myoper Eltern mit Kindern im Alter zwischen 8 und 15 Jahren gaben fast 50% an, nicht gewusst zu haben, dass ihr Kind ebenfalls kurzsichtig werden könnte.¹³ Es ist entscheidend, dass sich der Augenspezialist diesen großen Unterschied zwischen seinem Wissensstand und dem der Eltern (und des Kindes) bewusst



Das Erlernen von Buchstaben im Unterricht.

macht. Eltern verdienen eine sorgfältige Information und Aufklärung, wenn ihr Kind eine Sehkorrektur benötigt oder die Erfordernis einer solchen Korrektur in der nahen Zukunft wahrscheinlich ist. Diese Gespräche sind nicht ganz einfach. Sie werden wesentlich erleichtert, wenn die etwaige Notwendigkeit einer Sehkorrektur schon bei einer früheren Untersuchung angesprochen wurde. Gab es noch keine derartige Prognose – wie im Falle eines »reaktiven« Ansatzes bei der augenärztlichen Behandlung von Kindern im Schulalter – wird das Gespräch mit den Eltern im Allgemeinen als Überbringen »schlechter Nachrichten« angesehen. Viele Eltern sehen die Notwendigkeit zur Sehkorrektur als nachteilig für ihr Kind. Es gibt einige »schlechte Nachrichten«, die der Augenspezialist mitteilen muss, und ebenso gibt es einige negative Reaktionen:

Schlechte Nachrichten:

- Ihr Kind kann nicht mehr so gut sehen wie früher.
- Ihr Kind ist kurzsichtig.
- Ihr Kind muss eine Brille tragen, um gut zu sehen (z.B. im Klassenraum).
- Ihr Kind wird bald erneut untersucht werden müssen (ein erneuter Besuch).
- Ihr Kind wird beim nächsten Mal wahrscheinlich eine stärkere Sehkorrektur benötigen.
- Die Myopie Ihres Kindes wird mit zunehmendem Alter stärker werden.

- Ihr Kind wird für den Rest seines Lebens eine Sehkorrektur benötigen.
- Bei Ihrem Kind besteht ein höheres Risiko für eine durch Myopie bedingte Erkrankung im Alter (wahrscheinlich nicht erwähnt).

Negative Reaktionen:

- Die Eltern können sich »verantwortlich« fühlen, dass sie das Sehproblem nicht früher bemerkt haben.
- Die Eltern »vertrauen« dem Ergebnis der Untersuchung eventuell nicht (auch wenn das Kind eindeutig kurzsichtig ist und eine Brille benötigt), – insbesondere, wenn die Eltern das Problem nicht bemerkt haben/das Kind nicht über Probleme klagt (z.B. nur eine entsprechende Befürchtung vom Lehrer geäußert wurde).
- Bei Folgeuntersuchungen wird üblicherweise eine »stärkere« Sehkorrektur benötigt, was – wenn dies nicht im Vorfeld gründlich besprochen wurde – bei Eltern zu der Befürchtung führen kann, dass das Tragen der Brille eine Verschlechterung der Augen ihres Kindes zur Folge haben könnte.

Die erstmalige Verordnung einer Sehkorrektur für ein Kind ist für einen Augenspezialisten nichts Ungewöhnliches, stellt aber häufig ein »erstes Mal« für die Eltern (und gewiss für das Kind) dar. Es lohnt sich, darüber nachzudenken, wie unterschiedlich der Ablauf hätte sein können, wenn eine Augenuntersuchung zu einem früheren Zeitpunkt durchgeführt worden wäre. Es wäre bei

dem Kind eventuell eine sehr geringe Hyperopie festgestellt worden, der Beste für sich stehende Indikator für ein zukünftiges Myopierisiko.⁶ Der Augenspezialist hätte bei diesem Besuch Gelegenheit gehabt, über die Myopie aufzuklären, die aber zu diesem Zeitpunkt nur als »Möglichkeit« im Raum gestanden hätte – ohne die sofortige Notwendigkeit einer Brille. Größtenteils positive Neuigkeiten also, einzig verbunden mit der »Empfehlung« bzw. dem Rat an die Eltern, ihr Kind zu ermutigen, mehr Zeit im Freien zu verbringen.

Eine frühe Risikobewertung schafft Raum, Eltern (und Kind) über Anzeichen aufzuklären, die mit einer zunehmenden Myopie zusammenhängen, und »Alltagstests« mit auf den Weg zu geben (z.B. das Lesen von Untertiteln im Fernsehen in einer bestimmten Entfernung oder der digitalen Anzeige eines Haushaltsgeräts). Es können Gespräche mit Familienmitgliedern geführt werden, um zu ermitteln, ob ein familiärer Ursprung vorliegt, und natürlich können die Geschwister und andere Verwandte mit einbezogen (und untersucht) werden. Und es besteht die Gelegenheit, zukünftige Möglichkeiten, wie die Optionen eines Myopie Managements oder den Einsatz von Kontaktlinsen, zu besprechen.

Eine frühe Risikobewertung macht das Gespräch für alle Beteiligten einfacher. Die Eltern können die Informationen unbelasteter aufnehmen und verarbeiten. Sie müssen nicht in Panik geraten, weil ihr Kind jetzt eine Brille benötigt, oder sich mit der Frage belasten, wie lange ihr Kind wohl schon unter schlechtem Sehvermögen gelitten haben mag, eine Frage, die mit Schuldgefühlen einhergeht. Und letztendlich ergibt sich aus der Erstuntersuchung auch der empfohlene Zeitplan für zukünftige Kontrollen.

Schlussfolgerungen

Eines der Hauptziele von Augenspezialisten besteht darin, eine Fehlsichtigkeit zu korrigieren, damit das Kind so scharf wie möglich sehen kann. Die Untersuchung eines Kindes mit möglichem Ri-

siko eines unkorrigierten Refraktionsfehlers ist von besonderer Bedeutung. Dabei ist es wichtig, den Eltern klar zu vermitteln, wann, von wem und wo ihr Kind untersucht werden muss. Der gegenwärtig verfolgte Ansatz ist bestenfalls »offen«. Das Hinzufügen einer »Augenuntersuchung im Alter von sechs Jahren« als wichtigen Meilenstein auf die Liste der im Gesundheitssystem festgelegten Vorsorgeuntersuchungen schafft die beste Voraussetzung dafür, dass sich optometrische Untersuchungstermine und eine entsprechende Versorgung auch auf der To-do-Liste von Eltern wiederfinden.

Die Untersuchung eines Kindes mit dem Risiko für eine Myopie ist für das Kind selbst wie auch für die Eltern zu diesem wichtigen Zeitpunkt ein wertvolles Ereignis. Eine Erstuntersuchung, bei der keine Maßnahmen zu treffen sind, ist für alle eine positive Erfahrung. Der Augenspezialist befindet sich dadurch in einer guten Ausgangsposition, sowohl das Kind als auch die Eltern über die zukünftigen möglichen, vom Augenzustand während der kindlichen Wachstumsphase abhängigen Veränderungen des Sehvermögens aufzuklären. Dies versetzt sie in die Lage, auf entsprechende Anzeichen zu achten. Genauso, wie die Untersuchung einer Person mit bevorstehender Alterssichtigkeit dem Augenspezialist die Möglichkeit gibt, die Presbyopie in Ruhe zu besprechen und über kommende Veränderungen aufzuklären, kann bei einem Kind mit einem bekannten Myopie-

Risiko eine entsprechende Aufklärung im Vorfeld stattfinden und so eine vertrauensvolle Beziehung für die folgenden Jahre gefördert werden. Sollten die statistisch vorhersehbaren Veränderungen dann tatsächlich bei dem Kind auftreten, werden die Eltern (und wahrscheinlich auch das Kind) diese nicht nur selbst bemerken, sondern auch frühzeitig den Augenspezialisten aufsuchen, um eine erste Sehkorrektur vornehmen zu lassen und weitere Gespräche darüber zu führen, wie das Fortschreiten der Myopie gemanagt werden kann. Eltern möchten ihren Kindern grundsätzlich nichts vorenthalten, was zu deren Vorteil sein kann, aber ohne aktive Beratung und Anleitung sind sie sich der Optionen nicht bewusst. Kinder verdienen die Chance auf ein »bestmögliches Sehvermögen«, damit sie vom Beginn ihrer Schullaufbahn an bis ins Berufsleben und darüber hinaus »das Bestmögliche aus sich machen« können.

Dieser Artikel wurde finanziell von CooperVision unterstützt. ■

Referenzen

1. Holden, BA et al. 2015. Nearly 1 billion myopes at risk of myopia-related sight-threatening conditions by 2050 – time to act now. *Clin Exp Optom.* 2015 Nov;98(6):491-3. doi: 10.1111/cxo.12339.
2. McCullough, Sara J., Lisa O'Donoghue, and Kathryn J. Saunders. 2016. »Six Year Refractive Change among White Children and Young Adults: Evidence for Significant Increase in Myopia among White UK Children.« *PloS One* 11 (1): e0146332.
3. Hannum, Emily und Yuping Zhang. 2008. »Poverty and Proximate Barriers to Learning: Vision Deficiencies, Vision Correction and Educational Outcomes in Rural Northwest China.« *PARC Working Paper Series*, WPS 08-05.
4. <https://www.gov.uk/government/publications/child-vision-screening/service-specification> (accessed April 30, 2020)
5. Canadian Paediatric Society. Paediatric Child Health. 2009 Apr; 14(4): 246–248. doi: 10.1093/pch/14.4.246
6. Karla Zadnik, et al. Prediction of Juvenile-Onset Myopia. *JAMA Ophthalmology*, April 2015 DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2015.0471
7. <https://www.nhs.uk/live-well/healthy-weight/national-child-measurement-programme/> (accessed April 30, 2020)
8. <https://www.gov.uk/government/publications/pre-school-vaccinations-a-guide-to-vaccinations-from-2-to-5-years> (accessed April 30, 2020)
9. <https://www.gov.uk/government/publications/health-matters-child-dental-health/health-matters-child-dental-health> (accessed April 30, 2020)
10. CooperVision Data on file. GMAC –parent survey; 2019.
11. Chua, Sharon Y. L., Charumathi Sabanayagam, Yin-Bun Cheung, Audrey Chia, Robert K. Valenzuela, Donald Tan, Tien-Yin Wong, Ching-Yu Cheng, and Seang-Mei Saw. 2016. »Age of Onset of Myopia Predicts Risk of High Myopia in Later Childhood in Myopic Singapore Children.« *Ophthalmic & Physiological Optics: The Journal of the British College of Ophthalmic Opticians* 36 (4): 388–94.
12. Rauno Parrila, John R. Kirby & Lynn McQuarrie (2004) Articulation Rate, Naming Speed, Verbal Short-Term Memory, and Phonological Awareness: Longitudinal Predictors of Early Reading Development?, *Scientific Studies of Reading*, 8:1, 3-26, DOI: 10.1207/s1532799xssr0801_2
13. CVI data on file 2019. Online survey in UK by YouGov Plc; n=122 myopic parents with children 8-15 years.

Berichtigung/Ergänzungen zum Fachartikel in der »Optometrie« Ausgabe 3/2020 (Seite14)

Plus-Gläser im Fall eines Konvergenz-Exzess

In diesem Fachartikel sind leider Übersetzungsfehler bzw. Ergänzungen notwendig, die wir nachfolgend berichtigen müssen.

Prismenbasis:

In seiner Einführung lässt der Autor offen, in welcher Richtung die Prismenbasis geprüft wurde.

12 BO/3 BI@40cm:
problem with base in, 6cpm fail
Pos. rel. accommodation
(– lenses)@40cm: –1,00D
Neg. rel. accommodation
(+ lenses)@40cm: +2,50D

NPC-Near Point of Convergence-Konvergenznahpunkt = Break/Recovery points.

Das Kind war 6 Jahre und es sind alles Bereiche für »normal findings« bzw. für »erwartende Ergebnisse«.

NVZ = NPC

Ekodiviation = Exodiviation

Echo-Phorie = Esophorie

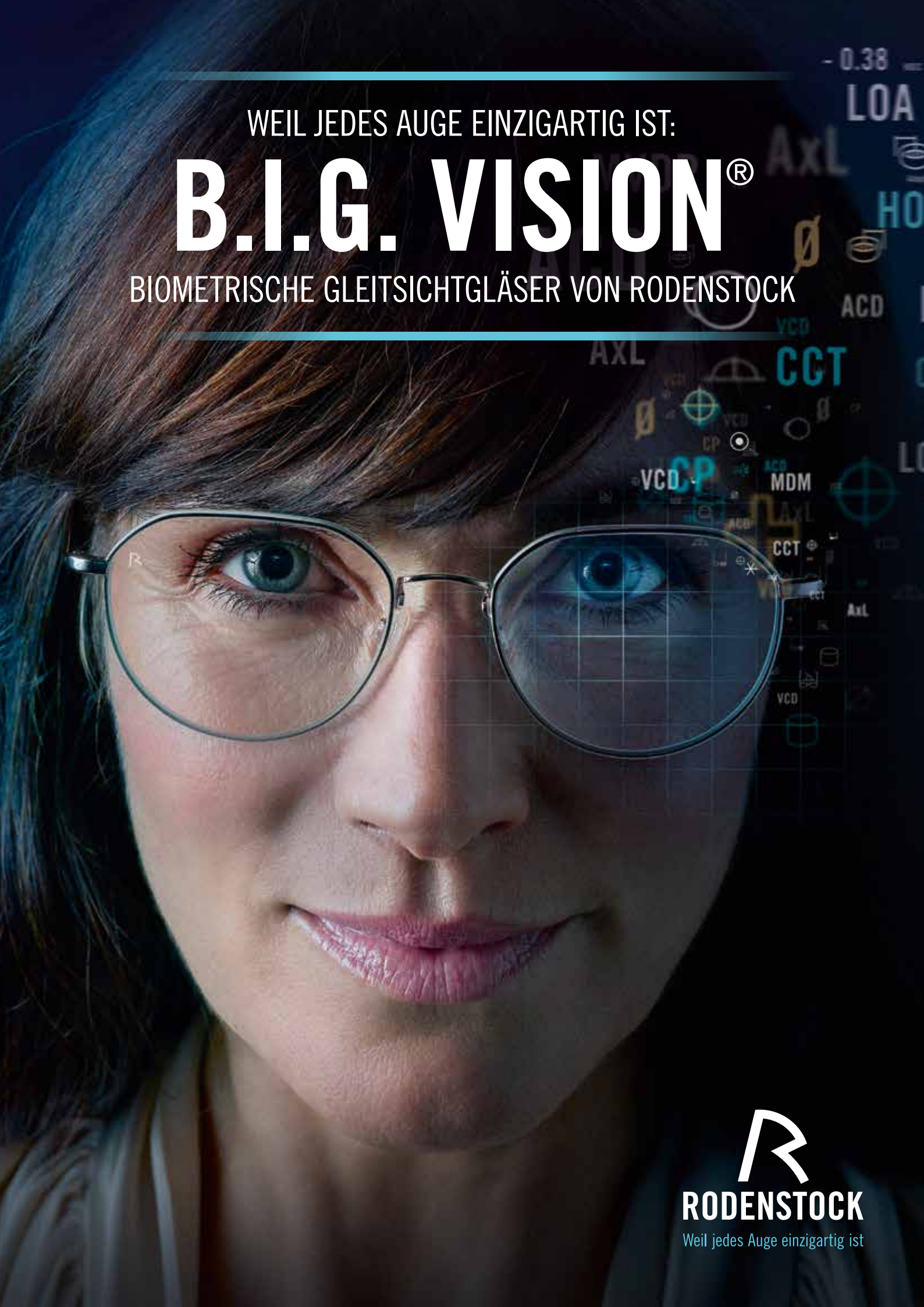
EOM = extraocular muscle.

Unterbringungseinrichtung = Accommodation facility testing

WEIL JEDES AUGES EINZIGARTIG IST:

B.I.G. VISION®

BIOMETRISCHE GLEITSICHTGLÄSER VON RODENSTOCK



RODENSTOCK

Weil jedes Auge einzigartig ist