



POINTS DE VUE

INTERNATIONAL
REVIEW OF
OPHTHALMIC OPTICS

THEMA

DIGITALES SEHEN

DE
SP
EN
FR
中文

72

HERBST 2015 / ERSCHEINUNGSWEISE ZWEIMAL JÄHRLICH
© 2015 ESSILOR INTERNATIONAL

WWW.POINTSDEVUE.COM

Points de Vue, das 1979 von Essilor gegründete internationale Augenoptik-Magazin, liefert Augenoptikern der ganzen Welt zukunftsorientierte und nützliche Informationen für die tägliche Arbeit und die effektive Patientenversorgung.

Points de Vue ist eine Publikation von Experten für Experten, die neueste wissenschaftliche Erkenntnisse sowie topaktuelle Informationen über klinische Methoden, Märkte und Patientenbedürfnisse sowie innovative Lösungen enthält.

ADAMOPOULOS Dora
CAVANAGH Maureen
DALEY Mike
HILDRETH Erin
LAPIERRE François
MENICACCI Armando
SUTTON Jeremy

ÁNGEL MERINO ROJO Luis
BENOIT Céline
D'ERCEVILLE Sophie
DE LARRARD Brieuc
JARROUSSE Marie
KÖHLER Joachim
MARX Sebastian
PAILLÉ Damien

In der 72. Ausgabe legen
25 Experten
ihre Sicht auf das Thema
"Digitales Sehen" dar.

FITZPATRICK Liam
LIANG HWEE Koh
SRINIVASAN Aravind

SUMMERS Helen

BERNAL ESCALANTE Jaime
DE JESÚS ESPINOSA GALAVIZ José
CASILLAS Elizabeth
SAFADY Marcus
VELÁZQUEZ Berenice

KRUGER Murray

**SOLLTEN SIE FRAGEN ODER ANREGUNGEN HABEN,
ERREICHEN SIE UNS IM INTERNET UNTER: POINTSDEVUE@ESSILOR.COM**

Wir sind bemüht, Ihre Anfrage innerhalb von 24 Stunden zu beantworten.

Als Ortszeit gilt WEZ+1 (Paris/Frankreich)



Eva Lazuka-Nicoulaud
Herausgeber

DIGITALES SEHEN

In einer Zeit, in der man ein Editorial auf seinem Tablet fasst, sein Smartphone benutzt, auf seinem GPS die Verkehrslage prüft und dann im Büro auf dem Laptop seine E-Mails beantwortet, ein paar Seiten durchliest, einige Videochatkonferenzen führt, dabei die Augen stets auf seine Bildschirme gerichtet, und dann wieder zurück zu Hause auf dem Computer die neuesten Meldungen liest, die sozialen Netzwerke abrufen oder in seinem E-Book blättert, sind mehrere Stunden Verweilzeit vor unterschiedlich großen Monitoren vergangen. Nichts ist heute natürlicher als in dieser Multi-Display- und ultravernetzten Welt zu leben.

Nach jüngsten Untersuchungen sollen knapp 61% der Amerikaner mehr als 5 Stunden pro Tag vor Bildschirmen* verbringen. Im Schnitt werden 4 Displays pro Tag und pro Person gleichzeitig oder abwechselnd** genutzt. Ein zwar sehr verbreitetes, aber nicht sehsystem-kompatibles Verhalten, denn unser visuelles System ist biologisch nicht für die Nahsicht geschaffen, die sich nur auf einen kurzen Akkommodationsreflex beschränken sollte. So ließen die physiologischen Gegenreaktionen auf das stundenlange Starren auf Bildschirme in unnatürlicher und bewegungsloser Haltung nicht auf sich warten. Von Digitalasthenopie sollen bis zu 90% der Benutzer** betroffen sein, und es häufen sich Fälle von körperlichen Schmerzen, Augenleiden und anderen endokrinen Veränderungen, die die Melatonin- bzw. Cortisol-Ausschüttung*** bei intensiver Bildschirmnutzung stören. Diese Bilanz unterstreicht das Paradox zwischen Informationsgesellschaft und physiologischen Realitäten, was die wesentliche Frage aufwirft: Lässt es sich vernetzt (gut) leben?

“Nichts ist heute natürlicher als in dieser Multi-Display- und ultravernetzten Welt zu leben.”

Die Augengesundheitsbranche arbeitet in dieser Richtung und hält ein breites Lösungsangebot bereit: neue Diagnosegeräte, Verfahren und individuelle Betreuung, Fortschritte in der Augenoptik und Brillenglastechnologie, Sensibilisierung und Aufklärung der Patienten usw. Die neuen Technologien selbst leisten ihren Beitrag über mobile Apps, vernetzte Objekte, Massendaten, Branchennetzwerke und Internetseiten mit wissenschaftlichen Veröffentlichungen, die an der Weiterbildung, Koordination und Zusammenarbeit zwischen den Akteuren partizipieren. Da die Augenoptik in erster Linie ein Gebiet mit vielen technischen Innovationen ist, werden Forschung und Entwicklung konsequent weiter betrieben, und zwar sowohl hinsichtlich der Erfindung neuartiger Geräte als auch der Durchführung klinischer Studien, mit denen die Risiken eingegrenzt und neue Präventions- und Behandlungsmethoden ermittelt werden können.

Diese zahlreichen Entwicklungen und neuen Trends versucht diese 72. Ausgabe von *Points de Vue* aufzuspüren und zu analysieren, indem sie Fachleute

aus der ganzen Welt, sowie Digitalkünstler zu Wort kommen lässt, um Ihnen ein facettenreiches Bild von der digitalen Welt und ihren Herausforderungen zu vermitteln.

Multiscreen-Technologien eröffnen eine Vielzahl von technischen, kulturellen, gesellschaftlichen und spielerischen Möglichkeiten, die Wahrnehmung der Welt von Grund auf verändern und die Gesellschaften... und ihr Verhältnis zur Augengesundheit neu definieren. Es ist unsere Aufgabe, den neuen Bedarf im Vorfeld zu erkennen und sich den großen Herausforderungen des digitalen Zeitalters zu stellen, um entspannt und vernetzt zu leben!

*Der Bericht von The Vision Council, USA, 2015, siehe Artikel auf Seite 14

**Internationale Studie von Ipsos, 2014, siehe Artikel auf Seite 38

***Die Meinung der Experten, siehe Artikel auf Seite 06

„DAS AUGE UND
DAS MENSCHLICHE
GEHIRN SIND NICHT
FÜR LANGES SEHEN
IM NAHBEREICH
AUSGELEGT.“

ARAVIND SRINIVASAN 
Seite 07

„DIE BILDSCHIRMNUTZUNG
VERSTÄRKT BESTEHENDE
SEHFEHLER. ABER AUCH
PERSONEN, DIE KEINE BRILLE
TRAGEN, SIND BETROFFEN.“

 MARCUS SAFADY
Seite 33

„JE HÄUFIGER UND
LÄNGER DIGITALE GERÄTE
BENUTZT WERDEN,
DESTO STÄRKER IST DER
NUTZER VON VISUELLEN
ODER KÖRPERLICHEN
SYMPTOMEN BETROFFEN.“

 SOPHIE D'ERCEVILLE
Seite 41

„ZU INTENSIVE BLAUE
LICHTSTRAHLUNG DER BILDSCHIRME
KANN EINE STÖRUNG DER
MELATONINAUSSCHÜTTUNG
VERURSACHEN UND DIE
SCHLAFQUALITÄT BEEINTRÄCHTIGEN.“

 KOH LIANG HWEE
Seite 08

„ES IST UNSERE PFLICHT, DEN
VERBRAUCHERN ZU ERKLÄREN, DASS
DIE NUTZUNG DIGITALER GERÄTE
NICHT MIT SUBJEKTIV EMPFUNDENEN
MISSEMPFINDUNGEN ODER GAR
SCHMERZEN EINHERGEHEN MUSS.“

 DORA ADAMOPOULOS
Seite 19

„WIR SPIELEN EINE
WICHTIGE ROLLE BEI
DER BEHANDLUNG
VON SEHSTÖRUNGEN
IN VERBINDUNG MIT
BILDSCHIRMTÄTIGKEIT“

 ELIZABETH CASILLAS
Seite 10

„BEI DER INTERAKTION MIT DIGITALEN GERÄTEN
WIRD EINE IN HOHEM MASSE STATISCHE,
LEICHT STARRE HALTUNG EINGENOMMEN.“

 DAMIEN PAILLÉ
Seite 30

„DER ANSTIEG VON SEHSTÖRUNGEN IST ENG
VERBUNDEN MIT DER WACHSENDEN ZAHL
VON DISPLAYS UND DER VERWEILDAUER VOR
DEN EINZELNEN BILDSCHIRMEN.“

HELEN SUMMERS 
Seite 07

INHALTSVERZEICHNIS

72

HERBST 2015 - ZWEIMAL JÄRLICH - ANGEBOTEN
© 2015 ESSILOR INTERNATIONAL
WWW.POINTSDEVUE.COM

03 LEITARTIKEL

06 DIE MEINUNG DER EXPERTEN

06. DIE WELT DER MULTISCREEN-TECHNOLOGIEN: DIE HERAUSFORDERUNGEN DES VERNETZTEN SEHENS

Jaime Bernal Escalante, Elizabeth Casillas, José de Jesús Espinosa Galaviz, Pr Joachim Köhler, Dr Koh Liang Hwee, Sebastian Marx, Luis Ángel Merino Rojo, Dr Aravind Srinivasan, Helen Summers, Berenice Velázquez

14. AUGENERMÜDUNG DURCH BILDSCHIRME IN DEN USA: DIE BESTANDSAUFNAHME DES VISION COUNCIL

Mike Daley, Dora Adamopoulos, Erin Hildreth



21 WISSENSCHAFT

22 AUSWIRKUNGEN DER NEUEN DIGITALEN GERÄTE AUF DIE KÖRPERHALTUNG

Damien Paillé



31 KLINISCHE PRAXIS

32. DIGITALE UMFELD UND ASTHENOPIE

Interview mit Dr Marcus Safady



37 MÄRKTE

38. DIE MULTISCREEN-WELT BEEINFLUSST DAS SEHEN UND DIE KÖRPERHALTUNG DER NUTZER

Sophie D'Erceville

45. SEHEN IN DER DIGITALEN WELT: KURZSICHTIG IN DIE ZUKUNFT?

Maureen Cavanagh



53 PRODUKT

54. NEUE BRILLENGLASKATEGORIE FÜR DEN MULTIMEDIALEN ALLTAG: ESSILOR EYEZEN™ FÜR NORMAL- UND FEHLSICHTIGE UND VARILUX® DIGITIME™* FÜR PRESBYOPE

Céline Benoît, Marie Jarrousse

68. DAS NEUE EYEZEN™-BRILLENGLASPROGRAMM: WELCHEN NUTZEN NEHMEN TRÄGER DIESER GLÄSER AM BILDSCHIRM WAHR?

Brieuc de Larrard



75 KUNST UND SEHEN

76. DIGITALE KUNST: EIN NEUES WELTBILD

Liam Fitzpatrick, Murray Kruger, François Lapierre, Armando Menicacci, Jeremy Sutton

WIR DANKEN ALLEN AUTOREN UND CO-AUTOREN FÜR IHRE WERTVOLLEN UND EHRENAMTLICHEN (UNBEZAHLTEN) BEITRÄGE ZU POINTS DE VUE. UM DIE GLAUBWÜRDIGKEIT UND OBJEKTIVITÄT DIESER PUBLIKATION SICHERZUSTELLEN, FINANZIEREN WIR KEINE SIGNIERTEN ARTIKEL UND STELLEN DAS MAGAZIN SOWOHL IN SEINER PRINT- ALS AUCH IN SEINER ONLINE-VERSION KOSTENLOS BEREIT.

DIE MULTISCREEN-WELT: DIE HERAUSFORDERUNGEN DES VERNETZTEN SEHENS

Das digitale Zeitalter bringt neue Risiken für das Sehvermögen der Benutzer und neue Herausforderungen für die Akteure im Bereich Augengesundheit mit sich. Zehn Fachleute, Optometristen, Ophthalmologen und Wissenschaftler haben sich mit diesem umfangreichen Thema befasst. Ihre Überlegungen geben wir hier in Form von Verbatims (im Wortlaut) wider. Eine in drei große Themenkomplexe unterteilte Bestandsaufnahme: Risiken und Vorbeugung, Vorgehensweisen, Perspektiven und Erwartungen.

Jaime Bernal Escalante, OD 
Optometrist – Aguascalientes, Mexiko

Elizabeth Casillas, OD 
Optometristin - Autonomous University of Aguascalientes, Mexiko

José de Jesús Espinosa Galaviz, OD, FCOVD-I, FCSO, MSc 
Optometrist – Centro visual integral, Mexiko

Prof. Joachim Köhler 
Professor für Optometrie – Beuth Hochschule für Technik Berlin, Deutschland

Dr Koh Liang Hwee 
Optometry Bsc(Hons), PhD (UK)
Optometrist – Pearl's optical, Singapur

Sebastian Marx, Dipl.-Ing. (FH) AO, FIAELE 
JENVIS Research c/o Ernst-Abbe-Hochschule für angewandte Wissenschaften
Jena, Deutschland

Luis Ángel Merino Rojo, OD 
Optometrist - Central Óptica Burgalesa, Burgos, Spanien

Dr Aravind Srinivasan, MD 
Director – Projects Aravind Eye Care System, Indien

Helen Summers, Master Optom; Grad Cert Oc Th; Fellow ACBO; GAICD 
Optometristin – Darwin, Australien

Berenice Velázquez 
Verhaltens-Optometristin, Mexiko

SCHLÜSSELWÖRTER

Digitalgeräte, vernetztes Sehen, Umgebung mit Multi-Bildschirm-Technologien, Computer, Smartphone, Tablet, Videospiel, blaues Licht, fahrsichtig, normalsichtig, Bildschirme, Körperhaltung, digitale Arbeitsgeräte, vernetztes Leben, Augenermüdung, Augengesundheit, Vorsorge, Augenhigiene, Akkomodationsvermögen, Asthenopie, Kopfschmerzen, Lichtempfindlichkeit, Diplopie, Schlaf, Cortisol, Melatonin, Ergonomie, Schutz, Kind, Kurzsichtigkeit.

1. RISIKEN UND VORBEUGUNG

Welche Auswirkungen haben Bildschirme auf die Gesundheit? Die erwiesenen, mutmaßlichen oder potenziellen Hauptrisiken betreffen in erster Linie das Sehen, können aber auch andere Funktionen beeinträchtigen. Dennoch geben sich die Fachleute zuversichtlich: eine gute Augenhigiene, regelmäßige Kontrollbesuche beim Augenarzt, geeignete Brillenlösungen und eine verstärkte Sensibilisierung der breiten Öffentlichkeit gewährleisten eine wirksame Vorsorge.

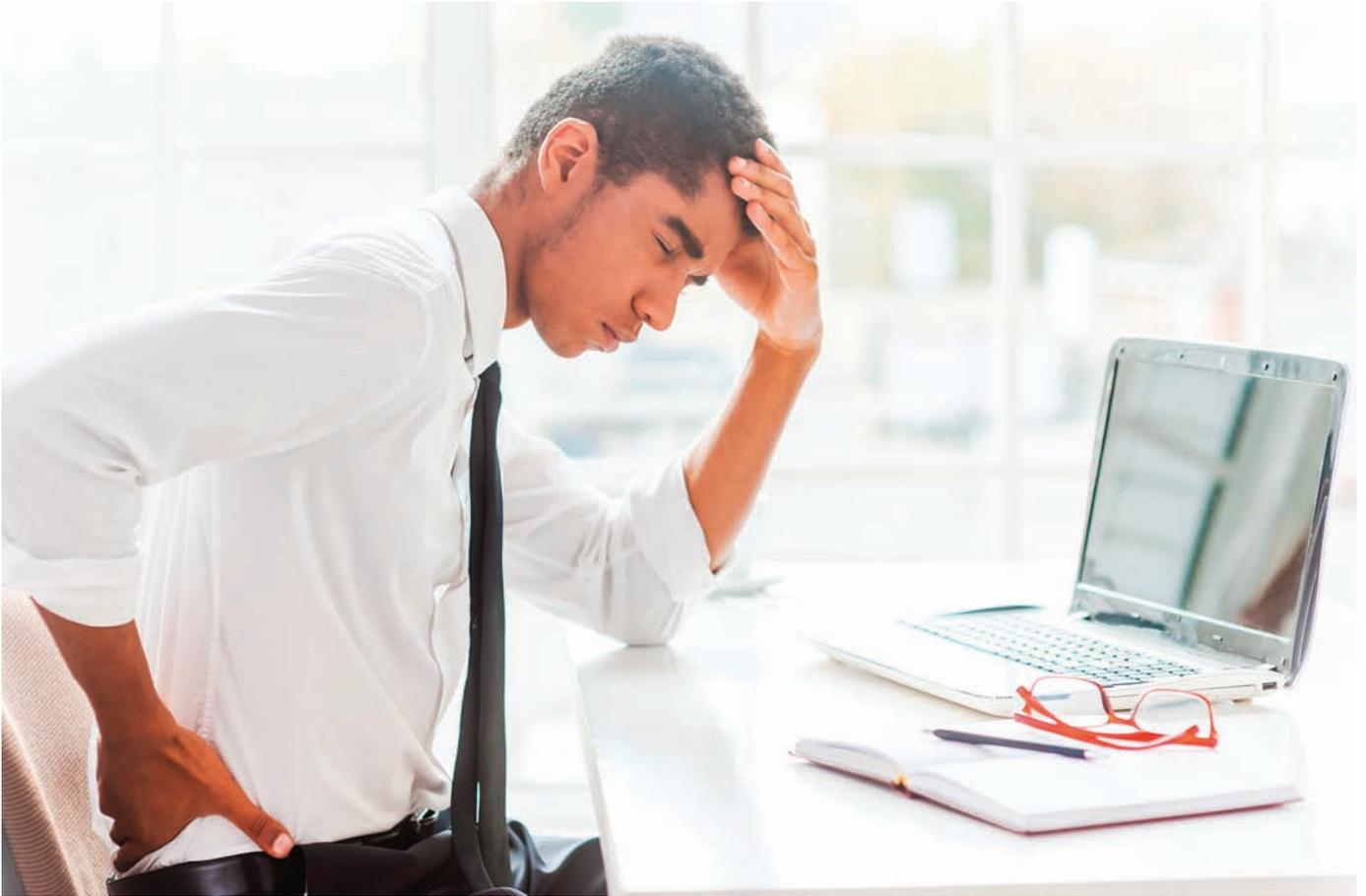
Auswirkungen von Bildschirmen auf das Sehen

„Unser visuelles System ist biologisch nicht für das Nahsehen geschaffen. Das Nahsehen ist nur ein Akkomodationsreflex, der uns hilft, Dinge in Reichweite schnell zu erkennen. Unser Auge ist daher nicht dazu angelegt, stundenlang auf Bildschirme zu starren.“

José de Jesús Espinosa Galaviz

„Die Reduzierung der Lidschläge vor Bildschirmen führt vermehrt zu Symptomen wie Augentrockenheit, Augenreizungen oder Sehstörungen. Smartphone-Nutzer neigen überdies dazu, ihr Gerät sehr nah an ihr Gesicht zu halten, was eine starke Beanspruchung der Akkommodation zur Folge hat, die wiederum zu schneller Augenermüdung oder Kopfschmerzen führt.“

Sebastian Marx



„UNSER VISUELLES SYSTEM IST BIOLOGISCH NICHT FÜR DAS NAHSEHEN GESCHAFFEN. UNSER AUGE IST DAHER NICHT DAZU ANGELEGT, STUNDENLANG AUF BILDSCHIRME ZU STARREN.“

JOSÉ DE JESÚS ESPINOSA GALAVIZ

„In aufstrebenden Metropolen wie Singapur können wir beobachten, dass es mit zunehmender Büroarbeit auch zu häufigerem Auftreten von asthenopischen Beschwerden, Lichtempfindlichkeit, und vorübergehender Diplopie kommt...“

Koh Liang Hwee

„Der Anstieg von Sehstörungen ist eng verbunden mit der wachsenden Zahl von Displays und der Verweildauer vor den einzelnen Bildschirmen: im Unterricht (von der Grundschule bis zum Gymnasium, mit Tablets, Computern, elektronischen Wandtafeln usw.) und in jedem Alter über die sozialen Netzwerke und das Fernsehen. Ein weiterer Aspekt ist die immer häufigere Nutzung von E-Books.“

Helen Summers

„Es liegt uns derzeit keine klinische Studie vor, die den Nachweis dafür erbringt, dass eine übermäßige Exposition gegenüber der von Bildschirmen emittierten Strahlung für vorzeitige Makuladegeneration verantwortlich ist. **Dennoch ist das blaue Licht Realität, und wir wer-**

den erst mit der Zeit die eventuellen klinischen Auswirkungen ermitteln können. Hinsichtlich der zunehmenden Kurzsichtigkeit heben verschiedene Studien einen möglichen Einfluss von Displays hervor, die in immer kürzeren Betrachtungsabständen zum Einsatz gelangen. Damit ist allerdings noch lange nicht geklärt, warum manche eine Kurzsichtigkeit entwickeln und andere nicht, manchmal sogar unter Zwillingen.“

Sebastian Marx

„**Das Hauptrisiko für die junge Generation ist die Kurzsichtigkeit.** Vielleicht handelt es sich nicht um eine echte Myopie, sondern eher um eine Art „Akkommodationsspasmen“ (von Skeffington als near point stress bezeichnet), denn das Auge und das menschliche Gehirn sind nicht für ein zu langes Sehen im Nahbereich ausgelegt.“

Aravind Srinivasan



Weitreichendere Folgen

„Mittel- und langfristig belasten Bildschirme die Gesundheit des Menschen. **Sie ziehen nicht nur die Augen in Mitleidenschaft.** Die Symptome sind vielfältig und führen zu körperlichen (Nacken- und Rückenschmerzen...) und psychischen Störungen (Erschöpfung, Reizbarkeit, Konzentrations- und Gedächtnisschwäche...).“

Aravind Srinivasan

„Bei den allgegenwärtigen Videospiele taucht der Spieler in virtuelle Welten ein, setzt sich aber gleichzeitig starkem Bildschirmflimmern aus. Zwei Faktoren, die zur Stimulierung systemischer und endokriner Funktionen beitragen und einen Anstieg des Cortisolspiegels bewirken können. **Die Hauptauswirkungen zeigen sich im Hinblick auf Schlaf, Verhaltensweisen, Stimmung, Motivation und Lernfähigkeit.**“

Helen Summers

„**Zu intensive blaue Lichtstrahlung der Bildschirme kann eine Störung der Melatonin-ausschüttung verursachen und die Schlafqualität beeinträchtigen.** Die Augenermüdung kann sich auch auf die Produktivität auswirken und infolgedessen zu anderen Störungen wie Stress, Angstgefühlen oder Stimmungsschwankungen führen.“

Koh Liang Hwee

Präventiv-Lösungen

„**Sensibilisierungskampagnen** für die breite Öffentlichkeit sind wichtig, um sie auf die mit Bildschirmen verbundenen Risiken und Symptome hinzuweisen. Sie sind auch eine gute Gelegenheit, an **regelmäßige Kontrolluntersuchungen** beim Augenarzt zu erinnern.“

Aravind Srinivasan

„**ZU INTENSIVE BLAUE LICHTSTRAHLUNG
DER BILDSCHIRME KANN EINE STÖRUNG
DER MELATONINAUSSCHÜTTUNG VERURSACHEN
UND DIE SCHLAFQUALITÄT BEEINTRÄCHTIGEN**“

KOH LIANG HWEЕ

„Jeder, der in die Sprechstunde kommt, **muss über die Auswirkungen von Bildschirmen und blauem Licht, die Bedeutung einer guten Augenhygiene und die verfügbaren Brillenlösungen** informiert werden. Es gibt differenzierte, qualitativ hochwertige Angebote, doch bedauerlicherweise sind sie aufgrund des Preisniveaus in der Regel auf Erwachsene und nicht auf Kinder zugeschnitten.“

Helen Summers

„Bei Kunden mit häufiger Fokussierung auf den Nahbereich wende ich ein optometrisches Verhaltensprotokoll an. Diese Vorgehensweise zahlt sich aus, wenn man Brillengläser verschreiben will, die auf die entsprechende Tätigkeit abgestimmt sind.“

José de Jesús Espinosa Galaviz

„Es könnte eine neue Fachrichtung geschaffen werden: der Ergo-Optometrist. Er würde dem Patienten **Tipps geben, was er für gesundes Sehen tun kann**, ihm erklären, welche Mittel gegen Augentrockenheit helfen und **ihn über Brillengläser und Fassungen individuell beraten und seine Beratung auch Normalsichtigen zuteil werden lassen**. Wer an Übergewicht leidet, kann Weight Watchers zu Rate ziehen. Wer Augenprobleme hat, bräuchte unbedingt Eyes Watchers.“

Prof. Joachim Köhler

„Meine Arbeitsmethode? Als erstes führe ich eine Refraktion durch, um eine Pathologie auszuschließen. Dann messe ich das Sehvermögen (Akkommodation, Vergenz, Augenbeweglichkeit, sensorische Aspekte wie das räumliche Sehen usw.) **Nach Auswertung all dieser Kriterien kann die Behandlungsstrategie festgelegt werden.**“

Elizabeth Casillas

„Unsere Körperhaltung wird unbewusst gesteuert; unser Organismus wählt diejenige Haltung, die einer bestimmten Situation am besten angepasst ist, ohne sich Gedanken über eventuelle physiologische Auswirkungen zu machen. **Es ist wichtig, sich eine gute Körperhaltung anzueignen**. Zum Lesen empfehle ich den Harmon-Mindestabstand, d. h. die Entfernung zwischen der Ellbogenspitze und der Mitte des Zeigefingers.“

José de Jesús Espinosa Galaviz

„Die Fernrefraktion wird häufig mit Augentropfen zur Pupillenerweiterung und einem Refraktometer durchgeführt. Die Nahsicht wird mit einer mit austauschbaren Gläsern bestückten Probierbrille geprüft, **um die Körper- und Kopfhaltung und den Leseabstand in Bezug auf eine Textvorlage, einem Computer oder einem Digitalgerät besser einschätzen zu können**. Instrumente wie „Capture I“ der „Visiooffice®“ werden zur Bestimmung der Fassungs-Parameter und der individuellen Pupillendistanz sowie des persönlichen Augendrehtpunkts eingesetzt.“

Helen Summers

„Zu einer **guten Augenhygiene** gehören auch **ein ergonomisch gestalteter Arbeitsplatz, eine gute Körperhaltung mit aufrechtem Kopf und geradem Rücken, gute Lichtverhältnisse, eine geringere Bildschirmhelligkeit sowie ausreichende Raumbelichtung und last but not least Pausen in Abständen von 20 Minuten, ein Wechsel zwischen Bildschirmtätigkeiten im Nah- und Fernbereich sowie geeignete Brillengläser.**“

Helen Summers

„Mein Team hat seine Refraktionsmethoden leicht abgeändert und auf die Digitaltechniken abgestimmt. Wir haben ein Smartphone und ein Tablet in das Behandlungszimmer gelegt, und am Ende der Untersuchungen bitten wir den Kunden zu lesen, was auf dem Bildschirm steht. Wenn er es nicht lesen kann, verschreiben wir ihm spezielle Gläser. Andernfalls ist alles in bester Ordnung! **Durch die Verwendung von Digitalgeräten zum Testen der Nahsicht nähern wir uns dem digitalen Lebensstil unserer Kunden.**“

Prof. Joachim Köhler

2. BRANCHENÜBLICHE BEST PRACTICES

Wie wirkt sich die digitale Welt auf den Berufsalltag der Augenärzte und Augenoptiker aus? Neue Protokolle, geeignete Refraktionsmethoden und Nahsicht-Kontrollen speziell für die Arbeit vor Bildschirmen, individuelle Beratung sowie eine Intensivierung der Weiterbildung sind die wesentlichen Entwicklungen, die von der Fachbranche genannt werden. Viele beziehen die digitalen Medien in ihre Berufspraxis ein, um den Bedarf der Benutzer besser einschätzen zu können. In einer Welt, in der Bildschirme aller Art omnipräsent sind, interessieren sich die Fachleute zunehmend auch für Kinder und Normalsichtige.

Protokoll und Refraktion

„Noch vor einigen Jahren wurde die Bedarfsanalyse eher nach den zu ermittelnden Symptomen als nach den speziellen Bedürfnissen des Patienten entsprechend seiner Umgebung zusammengestellt. Dieser Ansatz ändert sich allmählich. **Heute interessieren wir uns nicht nur für die Krankengeschichte des Patienten, sondern auch für seine Anliegen, Erwartungen und sein Umfeld...** und stimmen die Beratung darauf ab.“

Luis Ángel Merino Rojo

Verschreibung und Beratung

„**Es gibt mehrere komplementäre Vorgehensweisen**. Die erste ist die optische Korrektur mit Hightech-Brillengläsern, die optimale Sehqualität und Schutz bieten. Die zweite ist das Sehtraining mit gezielten Übungen, die das Sehvermögen verbessern können. Die dritte ist die Erziehung zur Augenhygiene: Körperhaltung, Pausen, richtige Arbeitsumgebung... **Die vorgeschlagene Lösung hängt letztlich vom Alter und den Problemen des einzelnen Kunden ab.**“

Elizabeth Casillas

„WIR SPIELEN EINE WICHTIGE ROLLE BEI DER BEHANDLUNG VON SEHSTÖRUNGEN IN VERBINDUNG MIT BILDSCHIRMTÄTIGKEIT“

ELIZABETH CASILLAS

„Die richtige Versorgung richtet sich nach dem Alter des Kunden. Bei Alterssichtigkeit empfehlen wir Gleitsichtgläser mit speziellen Bildschirmfiltern. **Bei jüngeren Menschen mit oder ohne Korrektur müssen die Brillengläser vor allem Schutz gegen Bildschirmstrahlung bieten.**“

Aravind Srinivasan

„Wer ständig vor dem Computer sitzt, muss sich regelmäßig untersuchen lassen, um eventuelle Anzeichen für digitalen Sehstress erkennen zu können. **Der Vorsorgeaspekt kommt besonders bei Kindern unter 10 Jahren zum Tragen.**“

Helen Summers

„Bei all unseren Verschreibungen müssen wir darauf achten, stets dasselbe Beratungsprotokoll anzuwenden, **die Erfahrungsberichte der einzelnen Kunden zu vergleichen und alle Ergebnisse aufzuzeichnen.**“

Berenice Velázquez

„Die von der Forschung, den Universitäten, wissenschaftlichen Einrichtungen und den Lieferanten bereitgestellten Informationen sichern uns stets den neuesten Erkenntnisstand und die Möglichkeit, **immer individuellere Lösungen anbieten zu können.** Wir müssen uns bemühen, die Grenzen bequemer Standardlösungen zu durchbrechen und **diese an die individuellen Bedürfnisse anzupassen.**“

Sebastian Marx

„Wir spielen eine wichtige Rolle bei der Behandlung von **Sehstörungen in Verbindung mit Bildschirmtätigkeit** und müssen mehr Zeit darauf verwenden, uns über die neuen Lösungen zu informieren und sie zu testen. In diesem Zusammenhang könnte es nützlich sein, den Erfahrungsaustausch und die Informationsverbreitung über Foren und Branchennetze zu fördern.“

Elizabeth Casillas

Normalsichtige in den Fokus rücken

„Meine Kollegen und ich stellen fest, dass **Normalsichtige von unserer Branche oft vergessen werden. Dabei sind sie vor**





Technologien und Grundlagenwissen muss wieder ausgewogen sein.“

José de Jesús Espinosa Galaviz

3. PERSPEKTIVEN UND ERWARTUNGEN

Wie lassen sich die Probleme von morgen im Voraus erkennen und Lösungen für die Realitäten der Multiscreen-Welt finden? Zwischen verstärkten Forschungsanstrengungen und der Entwicklung innovativer Techniken für maßgeschneiderte Angebote zeichnet sich für die Augenoptikbranche eine vielversprechende Zukunft ab, die die digitale Herausforderung zu einem echten Wachstumsfaktor machen kann.

Klinische Studien, Forschung und Entwicklung

„Die technologische Innovation schreitet rasch voran, doch die augenoptische Industrie müsste sich noch stärker als bisher weiterentwickeln, um den gesundheitlichen Herausforderungen in Verbindung mit Bildschirmen besser gewachsen zu sein. **Es ist wichtig, mehr in die Gesundheitsforschung im Allgemeinen und in gesundes Sehen im Besonderen zu investieren.**“

José de Jesús Espinosa Galaviz

dem Bildschirm denselben Risiken wie Brillenträger ausgesetzt. Daher müssen sie dafür sensibilisiert werden, dass es auch einfache und praktische Lösungen gegen asthenopische Beschwerden und andere bildschirmbedingte Störungen gibt.“

Luis Ángel Merino Rojo

„Es wäre nützlich, eine große Aufklärungskampagne über die Risiken einer übermäßigen Belastung durch Displays zu starten. Und **die Augenoptikbranche muss darüber aufgeklärt werden, dass es auch für Normalsichtige Lösungen für diese Probleme gibt.**“

Berenice Velázquez

Digitalgeräte in der augenoptischen Beratung

„Augenärzte und Optiker können mit Digitaltechniken in erster Linie Fallberichte und Erfahrungen zum Wohl der Kunden austauschen.“

Jaime Bernal Escalante

„**Mit Digitalgeräten und bestimmten Anwendungen lassen sich etliche Messungen durchführen: Asthenopie, Menge an Blaulichtstrahlung von Bildschirmen usw.** Sie ermöglichen auch die Verbreitung von Empfehlungen zur Optimierung des Sehkomforts und tragen zur therapeutischen Erziehung der Nutzer bei.“

Berenice Velázquez

„**Neue Studien über die Wechselbeziehung zwischen blauem Licht und Makuladegeneration sowie zwischen zunehmender Kurzsichtigkeit und Bildschirmnutzung** könnten klinische Antworten auf die aktuellen Hypothesen bringen, die bislang nur auf Interpretationen basieren.“

Sebastian Marx

„**Über Kurzsichtigkeit und deren Entwicklung muss auch künftig weitergeforscht werden und es muss über Lösungen für Amblyopie, die Reaktionen unserer Augen auf Displays, das Nachtsehen, sowie über Strahlungen usw. nachgedacht werden.**“

Luis Ángel Merino Rojo

„Es gibt ein Paradox. Einerseits stehen uns immer mehr technologische Geräte wie Autorefraktometer, digitale Phoropter, Fotos oder Videos zur gemeinsamen Nutzung und zur verbesserten Diagnosestellung zur Verfügung. Doch andererseits ist die neue Generation von Fachleuten nicht mehr in der Lage, Untersuchungen ohne diese Geräte durchzuführen. Das Verhältnis zwischen neuen

„**Jede Untersuchung, die die genauen Zusammenhänge zwischen vernetztem Leben und Sehstörungen weiter vertieft, wird sich als nützlich erweisen.** Der Aufbau gemeinsamer Datenbanken wäre meines Erachtens ein echtes

„NORMALSICHTIGE WERDEN VON UNSERER BRANCHE OFT VERGESSEN, DABEI SIND SIE VOR DEM BILDSCHIRM DENSELBE RISIKEN AUSGESETZT WIE BRILLENTRÄGER.“

LUIS ÁNGEL MERINO ROJO

„JEDE UNTERSUCHUNG, DIE DIE GENAUEN ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN VERNETZTEM LEBEN UND SEHSTÖRUNGEN WEITER VERTIEFT, WIRD SICH ALS NÜTZLICH ERWEISEN.“

JAIME BERNAL ESCALANTE

Plus für sämtliche Akteure der Augengesundheitsbranche.“

Jaime Bernal Escalante

Erwartete Innovationen

*„**Genauere Messgeräte.** Der Visus 20/20 (10/10) eines Patienten ist ein Ergebnis, das nichts über sein Sehverhalten vor dem Bildschirm aussagt.“*

Elizabeth Casillas

*„**Instrumente, mit denen man die Auswirkung der Bildschirmhelligkeit auf das Auge messen kann.**“*

Aravind Srinivasan

*„**Neue Produkte, insbesondere Brillengläser, die vor „technologischer“ Strahlung schützen können.**“*

Jaime Bernal Escalante

*„**Das ideale Glas. Ein Produkt, das Beschichtungen und Filter gleich welcher Art auf Wunsch aufnehmen kann, je nach den persönlichen Sehbedürfnissen des Patienten.**“*

Koh Liang Hwee

*„**Ein völlig neuartiger Ansatz mit intelligenten „flexiblen“ Gläsern, deren optische Eigenschaften sich an die jeweilige Situation anpassen können. Ein modulares System, das über elektronische Bauteile funktionieren könnte.**“*

Sebastian Marx

Gesundes Sehen auch in Zukunft

*„**Die Multiscreen-Umgebung gehört zu unserem Alltag. Dieses Umfeld birgt potenzielle Gefahren, insbesondere für die Augen, und es ist unsere Aufgabe als Branchenexperten, uns mit diesem Problem auseinanderzusetzen und Lösungen zu finden, direkt oder via Internet. Denn die technologischen und gesellschaftlichen Entwicklungen ebnen den Weg zu neuen Anwendungsbereichen, die unserer Branche interessante Entwicklungsperspektiven eröffnen!**“*



Auch wenn ich persönlich den direkten Kontakt mit den Kunden bevorzuge, um ihnen zu zeigen, dass ich ein unersetzbarer Fachmann bin.“

Prof. Joachim Köhler (Deutschland)

*„**Die neuen Sehanforderungen betreffen eine große Anzahl alltäglicher Aktivitäten, so dass die Augenoptik automatisch expandieren wird. Die Lösungen müssen einen Mehrwert bringen: Filter zur Vorbeugung von Augenmüdigkeit bzw. zur Minderung der Risiken durch blaues Licht, Gläser, die Randzonen der Netzhaut stimulieren können, um Kurzsichtigkeit zu bekämpfen und amblyope Augen zur Verbesserung der Sehleistung stimulieren können...Es gibt noch viele wenig erschlossene oder gänzlich unerschlossene Bereiche, die unsere künftigen Impulsgeber für eine Weiterentwicklung sein werden. Dazu gehört auch die Antwort auf die digitalen Herausforderungen.**“*

Luis Ángel Merino Rojo



Fazit

Das digitale Zeitalter bringt gesellschaftliche sowie wahrnehmungs- und verhaltensspezifische Änderungen mit sich. Dieser grobe Überblick zeigt, dass sich die Branchenakteure der ganzen Welt bewusst sind, wie schnell und tiefgreifend Bildschirme unser Leben verändert haben und vor allem, in welchem Maße sie sich auf das Sehvermögen und die Körperhaltung der Nutzer auswirken. Ob verstärkte Vorsorge, Erarbeitung von Zukunftsszenarien oder maßgeschneiderte Lösungen - die augenoptische Branche setzt alles daran, sich an die veränderten Gegebenheiten anzupassen, die künftigen Herausforderungen im Vorfeld zu erkennen und sowohl Fehl- als auch Normalsichtigen jeden Alters immer leistungsfähigere Lösungen anzubieten.

Das Gespräch führte Olivier Vachey,
Wissenschaftsjournalist



DIE KERNPUNKTE

- Das menschliche Auge ist nicht für das Nahsehen über einen längeren Zeitraum geschaffen. Eine zu hohe Verweildauer vor Bildschirmen kann zu Asthenopie, Augentrockenheit, roten oder gereizten Augen und anderen Augensymptomen führen.
- Die mittelfristigen Auswirkungen auf den körperlichen Gesamtzustand und das Verhalten hängen mit der blauen Lichtstrahlung und dem Flimmern von Bildschirmen zusammen.
- Für jede Situation gibt es Präventiv-Lösungen, aber die Sensibilisierung der breiten Öffentlichkeit ist noch verbesserungswürdig.
- Der Beratungsprozess der Augenoptikbranche entwickelt sich weiter und ermöglicht eine zunehmend individuelle Anpassung an die jeweiligen Sehbedürfnisse in der Multiscreen-Welt.
- Klinische Studien, Forschung und Entwicklung sowie Innovationen müssen weiter betrieben werden, um das bereits breitgefächerte Angebot weiter auszubauen, neuartige Lösungen anzubieten und die Probleme von morgen frühzeitig zu erkennen.
- Die sinnvolle Einbeziehung der mit dem multimedialen Sehen verbundenen Herausforderungen ist für Wachstum und Entwicklung der Branche ein zentraler Faktor.

AUGENERMÜDUNG DURCH BILDSCHIRME IN DEN USA: DIE BESTANDSAUFNAHME DES VISION COUNCIL*

In seinem jährlichen *Hindsight is 20/20/20: Protect Your Eyes from Digital Devices Report*¹ berichtet der Vision Council über die Entwicklung der Verhaltensweisen von Verbrauchern im Zusammenhang mit digitalen Displays und ihre Auswirkungen auf Augenermüdung und Blaulicht-Exposition. Wir werfen einen Blick auf den Report 2015, der die immer stärkere Verbreitung digitaler Geräte in den USA und die Bedeutung der Sensibilisierung der augenoptischen Branche und der breiten Öffentlichkeit betont.



 **Mike Daley**
Chief Executive Officer (CEO),
The Vision Council, USA

Mike Daley begann seine Karriere in der Augenoptik im Jahr 1975 als Dozent an der Ferris State University, bevor er 1976 bei Essilor anfang. Aufgrund seines fundierten Fachwissens in den Bereichen Verkauf, Marketing, technische Serviceleistungen und Laborarbeit war er von 1989 bis 1995 Präsident der Varilux Corporation. Nach 32 Jahren bei Essilor ging er 2008 in den Ruhestand, nachdem er zuletzt das Amt des CEO des Geschäftsbereichs Brillengläser von Essilor of America inne hatte. Während seiner gesamten beruflichen Karriere genoss er hohes Ansehen unter seinen Fachkollegen und übte bei zahlreichen Organisationen der Augenoptikbranche verschiedene Führungspositionen aus: Hall of Fame der National Academy of Opticianry (NAO), Vorstand von Prevent Blindness America, AOA Optometric Charity Board, Vorstand von SoloHealth, Vorstand von The Vision Council of America, u.a. als stellvertretender Vorsitzender. Die Ferris State University verlieh ihm die Ehrendoktorwürde.

SCHLÜSSELWÖRTER

Displays, Körperhaltung, Ergonomie, Lesen von E-Books, digitale Geräte, vernetztes Leben, Internet, neue Technologien, Computer, Smartphone, Tablet, E-Book, E-Book-Reader, Fernseher, Spielkonsole, vernetztes Leben, blaues Licht, LED, Augenermüdung durch digitale Displays, Haltungsermüdung, Computer Vision Syndrome, Sehgesundheit, Bildschirme



 **Dr. Dora Adamopoulos**
medizinische Beraterin, The
Vision Council, Doktor der
Optometrie in Alexandria, USA.

Dr. Adamopoulos erwarb 1998 am New England College of Optometry ein Diplom als Optometristin. In ihren letzten Studienjahren hatte sie Gelegenheit, ihre klinischen Kenntnisse in verschiedenen medizinischen Bereichen an der Ostküste der USA zu verbessern. Nach ihrem Abschluss war sie in Privatpraxen tätig, wo sie Augenkrankheiten geriatrischer Patienten behandelte. Heute setzt sie ihr Fachwissen ein, um Patienten, die unter trockenen Augen, Allergien, Diabetes, Katarakt oder Glaukom leiden, zu behandeln und zu betreuen. Im Rahmen ihres Engagements für die Verbesserung der Augengesundheit in den USA ist sie im Vision Council als medizinische Beraterin tätig.



 **Erin Hildreth**
Leiterin Marketing und
Kommunikation Vision Council,
USA.

Erin Hildreth kann auf eine große Erfahrung in den Bereichen Kommunikation, Marketing und Unterrichtstätigkeit zurückblicken. Als Ausbildungsleiterin in der Health Industry Distributors Association (HIDA) hat sie Ausbildungsinhalte koordiniert und bereitgestellt. Sie leitete mehrere Projekte in den Bereichen Werbung, Content Management und Online-Entwicklung. Heute ist sie die Leiterin Marketing und Kommunikation im Vision Council. Sie entwickelt und implementiert Aufklärungsprogramme für Verbraucher über Brillentrends, Brillenglastechnologie und Augengesundheit. Im Rahmen ihres Schwerpunktthemas Augengesundheit befasst sie sich mit der Sensibilisierung der Öffentlichkeit für die Gefahren von UV-Strahlen, für UV-Schutz und -Prävention (u.a. Augenermüdung durch digitale Displays), altersbedingte Augenerkrankungen und visuelle Beeinträchtigungen.



* The Vision Council fördert Produkte und Dienstleistungen auf dem Gebiet der Augengesundheit. Es ist Sprachrohr und Repräsentant der Hersteller und Lieferanten augenoptischer Erzeugnisse in den USA. The Vision Council begleitet die Entwicklung seiner Partner in einem wettbewerbsintensiven Markt auf dem Wege von Aufklärungsaktionen, Interessenvertretung, Sensibilisierung der Verbraucher, den Ausbau strategischer Beziehungen und Industrieforen.

„VOM AUFSTEHEN BIS ZUM SCHLAFENGEHEN – AUCH BEIM ESSEN, BEIM SPORT UND FÜR DIE LEKTÜRE – BENUTZEN WIR IMMER MEHR DIGITALE GERÄTE UND GEHEN DEMZUFOLGE IMMER MEHR DIE RISIKEN EIN, DIE ENTSTEHEN, WENN MAN SICH LÄNGERE ZEIT DEM VON DEN BILDSCHIRMEN EMITTIERTEN LICHT AUSSETZT.“

M. DALEY

Augenermüdung durch Bildschirme ist mehr als Realität – sie ist in den USA ein gesundheitspolitisches Thema ersten Ranges. Der Vision Council*, der vor kurzem seine jüngste Untersuchung über dieses Thema mit dem Titel *2015 Hindsight is 20/20/20: Protect Your Eyes from Digital Devices Report*¹ herausgegeben hat, schlägt Alarm. Diese Untersuchung basiert auf der Auswertung von 9 749 Fragebögen, die von einer repräsentativen Gruppe erwachsener US-BürgerInnen ausgefüllt wurden. Das Ziel dieser Untersuchung bestand darin, veränderte Verhaltensweisen im Zusammenhang mit Bildschirmen zu skizzieren, ob in Bezug auf Smartphones, Tablets, Desktop-Computern, Laptops oder in Bezug auf andere digitale Geräte wie Spielkonsolen. Diese Bestandsaufnahme bestätigt den Trend der letzten Jahre: „Vom Aufstehen bis zum Schlafengehen – auch beim Essen, beim Sport und für die Lektüre – benutzen sie immer mehr digitale Geräte und gehen demzufolge immer mehr Risiken ein, die dadurch entstehen, wenn man sich längere Zeit dem von Bildschirmen emittierten Licht aussetzt“, erklärt Mike Daley, Generaldirektor des Vision Council.

arbeiten, sind am stärksten von einer potenziellen „Überdosis“ betroffen. In der Studie wird aber auch darauf hingewiesen, dass jedes vierte Kind mehr als 3 Stunden am Tag Bildschirme nutzt. Der konstante Anstieg dieser Zahlen erklärt sich einerseits durch die neuen gesellschaftlichen Gewohnheiten (weniger körperliche Aktivität, mehr passiver Konsum und Entmaterialisierung der zwischenmenschlichen Kontakte ...) und andererseits durch die durch Innovation gebotenen Möglichkeiten. „Die digitalen Technologien bieten immer mehr Möglichkeiten und Gelegenheiten, den Lebensalltag der Verbraucher zu vereinfachen. Es sieht daher nicht so aus, als würde sich dieser wachsende Digitalisierungstrend umkehren. Dies gilt auch für die damit verbundenen Augenprobleme...“, prognostiziert Mike Daley.

Konkret verbringen **mehr als 95 % der erwachsenen US-BürgerInnen mindestens 2 Stunden täglich vor Displays; bei fast jedem Dritten sind es mehr als 9 Stunden am Tag.** Personen, die am Bildschirm

Bildschirme – eine Ursache von Augenermüdung Setzt man sich über längere Zeit (mehr als 2 Stunden am Tag) dem von Bildschirmen

Tätigkeiten in Verbindung mit der Nutzung digitaler Geräte



Kinder und Jugendliche (Geburtsjahr 1997-2014)

23,6% Fast jedes vierte Kind/jeder vierte Jugendliche verbringt mehr als 3 Stunden am Tag an digitalen Geräten.

22% der Eltern sagen, dass sie sich große Sorgen über die potentiell schädlichen Auswirkungen digitaler Geräte auf die Augen ihrer Kinder machen.

Millennials (Geburtsjahr 1981-1996)

37,4% Fast jeder vierte Millennial verbringt mindestens 9 Stunden täglich an digitalen Geräten.

68,6% Fast jeder siebte berichtet von Symptomen des Computer Vision Syndromes.

84% Die meisten Millennials besitzen ein Smartphone.

57% Fast jeder sechste Millennial nimmt sein Smartphone mit ins Bett und benutzt es als Wecker.

emittierten Licht aus, ist die Hauptfolge Augenermüdung. Sie gilt als vorübergehende Mißempfindung und manifestiert sich in verschiedenen Formen mit unterschiedlichen Symptomen wie rote Augen, trockene oder gereizte Augen, verschwommenes Sehen, Nacken-, Schulter- oder Rückenschmerzen, Kopfschmerzen usw. **„Im Schnitt führt der Mensch 18 Lidschläge pro Minute aus. Startet man aber über längere Zeit auf ein Display, reduziert sich die Anzahl der Lidschläge, wodurch die Augen austrocknen bzw. gereizt werden können“²**, führt Erin Hildreth aus. Die Leiterin Marketing und Kommunikation des Vision Council erläutert die Ergebnisse einer vor kurzem durchgeführten Studie³: Bei Arbeitnehmern, die den ganzen Tag am Computer arbeiten, wurden

physiologische Veränderungen des Tränensystems festgestellt, wie man sie beim Sicca-Syndrom (trockene Augen) findet. *„Dies überrascht nicht, wenn man sich vor Augen führt, dass am Arbeitsplatz oft mehrere Bildschirme oder „Split Screens“ genutzt werden, die Schriftzeichen oft klein sind, die Bildschirmnutzer eine schlechte Körperhaltung einnehmen und das Licht an ihrem Arbeitsplatz von LED-Lampen oder Leuchtstoffröhren stammt.“*

Blaues Licht – ein Paradox

Zu langes Arbeiten an digitalen Geräten ermüdet nicht nur die Augen, sondern bringt außerdem die Blaulicht-Problematik ins Spiel. Dr. Dora Adamopoulos, Optometristin und medizinische Beraterin des Vision Council, erinnert daran, dass *„zahlreiche aktuelle Forschungen darauf abzielen, die Auswirkungen des blauen Lichts auf die Augen und das Sehen genau zu ermitteln. Eines ist sicher: Licht blau-violetter*

„MIT EINEM FRAGEBOGEN, DEN DER PATIENT ODER KUNDE VOR DER UNTERSUCHUNG BZW. DEM BERATUNGSGESPRÄCH AUSFÜLLT, KANN DER FACHMANN DEN SEHABSTAND ZU DEN VERSCHIEDENEN BILDSCHIRMEN, DIE SCHREIBTISCHANORDNUNG, DIE KÖRPERHALTUNG USW. IN ERFAHRUNG BRINGEN. DIES KANN EIN ANSATZPUNKT FÜR EIN GESPRÄCH ÜBER DIE PROBLEME UND EVENTUELLE LÖSUNGEN SEIN.“

E. HILDRETH

Generation X (Geburtsjahr 1965-1980)



32% Fast ein Drittel aller Angehörigen der Generation X verbringt mindestens 9 Stunden täglich an digitalen Geräten.

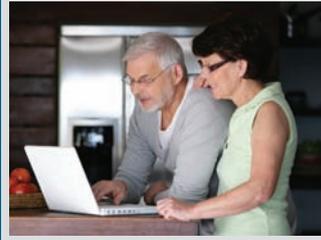
63% Jeder sechste Angehörige der Generation X

berichtet von Symptomen des Computer Vision Syndromes.

48% der Generation X besitzen mehr Tablets oder E-Book-Reader als die Angehörigen anderer Altersgruppen.

Sie benutzen mit einer größeren Wahrscheinlichkeit digitale Geräte für die Arbeit und das Lesen in der Freizeit als Angehörige der anderen zwei jüngeren Altersgruppen.

Babyboomer (Geburtsjahr 1946-1964)



26% Jeder vierte Babyboomer verbringt mindestens neun Stunden täglich an digitalen Geräten.

57% berichten von weniger Symptomen

des Computer Vision Syndromes als Millennials und Angehörige der Generation X.

81% der Babyboomer haben mit einer größeren Wahrscheinlichkeit einen Fernseher als die Angehörigen anderer Altersgruppen.

Quelle: VisionWatch Daten von 2014

Wellenlängen (415-455 nm) ist besonders schädlich⁴. Es dringt tief in das Auge ein und löst photochemische Reaktionen aus, die die Netzhautzellen beschädigen können und eine kumulative Wirkung haben. Die Netzhaut kann nicht ersetzt werden. Durch Ihre Beschädigung wird das Auge dem schädlichen Licht und den Umwelteinflüssen ungeschützt ausgesetzt, wodurch sich das Risiko für das frühzeitige Auftreten von Erkrankungen wie AMD erhöht.“

Das blaue Licht ist jedoch kein Feind, der um jeden Preis bekämpft werden muss. Blau-türkises Licht trägt insbesondere zur Regulierung des natürlichen zirkadianen Rhythmus (u.a. Schlaf-Wach-Zyklus) bei, stimuliert den Pupillenreflex und die kognitiven Funktionen wie Wachsamkeit, Gedächtnisleistung und Regulierung der Emotionen. „Blaues Licht ist unvermeidbar und gleichzeitig unverzichtbar. Daher ist es wichtig, die Auswirkungen dieses Lichts auf den Organismus und das Sehen zu verstehen und zu wissen, wie man die Blaulicht-Exposition begrenzen kann, vor allem im Zusammenhang mit digitalen Displays“, rät ein Spezialist.

Digitalisierung der Kindheit und Myopie

Prävention und Schutz sind genauso wichtig für Erwachsene wie für Kinder, die in der Schule und in der Freizeit Computer und Smartphones nutzen. Der neueste *Hindsight is 20/20/20: Protect Your Eyes from Digital Devices* Report weist auf die intensive Nutzung von Displays und das Fehlen von Daten über die mittelfristigen Konsequenzen dieses Verhaltens hin. „Es handelt sich um ein relativ neues Phänomen. Aus diesem Grund ist es unmöglich, die Auswirkungen des emittierten Lichts auf das Kinderauge vorherzusehen. Kurzsichtigkeit gehört unserer Meinung nach aber zu den Hauptrisiken, die bewertet werden müssen“, so Erin Hildreth.

„Die Ursachen von Myopie sind eine Kombination aus genetischen Faktoren und Umweltfaktoren. Einer von ihnen könnte die intensive Nutzung digitaler Geräte sein, die die Akkommodation des Auges stimuliert.“ Der Vision Council empfiehlt daher Wachsamkeit und eine komplette Augenuntersuchung einmal im Jahr, um die bestmögliche Entwicklung der Kinderaugen zu gewährleisten. „Ein Fachmann kann die Symptome und Sehprobleme, die sich aus der Nutzung digitaler Geräte ergeben, bewerten. Er kann Lösungsvorschläge machen und Ratschläge geben“, versichert sie. Dabei tritt jedoch ein Hindernis auf, und dies ist eine der wichtigsten Erkenntnisse der Studie: **Die meisten Eltern machen sich keine Sorgen über die Auswirkungen des digitalen Umfelds auf ihre Kinder ...** 15% der befragten Personen beschränken die Zeit nicht, die ihre Kinder vor Displays verbringen dürfen, und 30 % sagen, sie machen sich keine Gedanken über die potenziell schädlichen Folgen digitaler Geräte für die Entwicklung des Sehsystems ihrer Kinder.

Die Sensibilisierung sollte im Mittelpunkt unseres Denkens und Handelns stehen

Die Tatsache, dass die Risiken verkannt werden, weist auf eine der wichtigsten Aufgaben des *Vision Council* hin: die Sensibilisierung der

„ES IST UNSERE PFLICHT, DEN VERBRAUCHERN ZU ERKLÄREN, DASS DIE NUTZUNG VON BILDSCHIRMEN NICHT MIT SUBJEKTIV EMPFUNDENEN MISSEMPFINDUNGEN ODER GAR SCHMERZEN EINHERGEHEN MUSS. SPEZIELLE BRILLEGLÄSER, MIT ODER OHNE KORREKTION, KÖNNEN DIE SYMPTOME KURZFRISTIG MILDERN ODER DIESEN VORBEUGEN UND LANGFRISTIG SCHÄDEN VERHINDERN.“

D. ADAMOPOULOS

breiten Öffentlichkeit. Dies wird vom Generaldirektor des Council bestätigt: **„Für uns steht die Aufklärungsarbeit im Mittelpunkt. Das Informieren über Augenermüdung durch Bildschirme, die Risiken in Verbindung mit der Nutzung von Bildschirmen und vor allem die Möglichkeiten zur Risikominderung müssen die Schwerpunkte bei der Mobilisierung unserer Branche sein.“** Um dieses Thema so medienwirksam wie möglich darzustellen, variiert der Council seine Strategie und versucht insbesondere, seine Kommunikation in Schulen und bei wichtigen Events zu verstärken: Kinostart von Filmen, Übertragung von Marathonläufen im Fernsehen, Markteinführung neuer technologischer Attraktionen und internationale Fachmessen wie die berühmte CES (Consumer Electronics Showcase), eine Pflichtveranstaltung für Fans neuer Technologien. Dies sind gute Möglichkeiten, um eine große Zahl an Nutzern zu erreichen und sie für den Schutz ihrer Augengesundheit zu motivieren. Um die Prävention zu erleichtern, nutzt der Council den Slogan „20-20-20“. Alle 20 Minuten 20 Sekunden lang in eine Entfernung von 20 Fuß (ca. 6 m) schauen. Diese Regel ist einprägsam und von Erwachsenen wie von Kindern einfach anzuwenden. *„Die Kampagne Think About Your Eyes (www.thinkaboutyoureyes.com) ist eine*

großartige Möglichkeit, die Menschen über die Vorteile einer jährlichen Augenuntersuchung zu informieren“, fügt Mike Daley hinzu, der in der verbraucherseitigen Nachfrage nach Online-Informationen eine ausgezeichnete Chance sieht, die Medien – vor allem Websites und die sozialen Netzwerke – zu nutzen, um mit den Verbrauchern, wie auch mit den anderen Branchenakteuren über die Bedeutung der Sehgesundheit im digitalen Umfeld zu kommunizieren.

Sehexperten und neue Präventivmaßnahmen

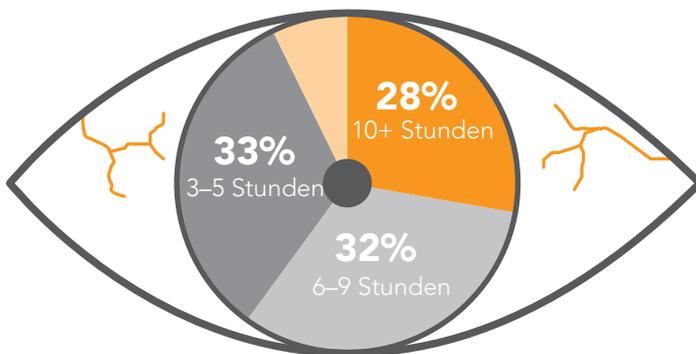
Die Sehexperten tragen eine große Verantwortung und haben die Möglichkeit, die schädlichen Auswirkungen von Bildschirmen zu bekämpfen. Abgesehen von der Entwicklung neuer gesundheitsspezifischer und technischer Lösungen fordert Erin Hildreth *„die Augenärzte, Optometristen und Augenoptiker“* dazu auf, *„einfache und pragmatische Maßnahmen zu ergreifen, die den Eltern im Alltag helfen.“* Wie sehen diese Empfehlungen aus? Die Fachleute sollten sich regelmäßig fortbilden und sich über die neuesten einschlägigen Erkenntnisse auf dem Laufenden halten. Sie sollten sich für die Meinung und die Wahrnehmung der Verbraucher interessieren. Sie sollten ihre Patienten bzw. Kunden im Rahmen der Untersuchung bzw. Beratung grundsätzlich nach ihren Gewohnheiten bei der Nutzung digitaler Geräte befragen. Sie sollten nicht nur fragen, um welche Geräte es sich handelt, sondern auch, auf welche Weise und wie lange sie sie nutzen. *„Mit einem Fragebogen, den der Patient oder Kunde vor der Untersuchung bzw. dem Beratungsgespräch ausfüllt, kann der Fachmann den*

Sehabstand zu den verschiedenen Displays, die Schreibtischanordnung, die Körperhaltung usw. in Erfahrung bringen. Dies kann ein Ansatzpunkt für ein Gespräch über die Probleme und eventuelle Lösungen sein“, so lautet ihre Einschätzung. Im Mittelpunkt sollten dabei Ratschläge für die Prävention stehen.

Ratschläge zur Prävention

- 1) Gestaltung des Arbeitsplatzes im Hinblick auf die Minderung äußerer Stressfaktoren: ideale Beleuchtung, auf die Augen ausgerichtete ergonomische Gestaltung des Arbeitsumfelds („Eye-gonomics“) und Einnehmen einer guten Körperhaltung.
- 2) Vergrößerung der Schriftzeichen je nach verwendetem Endgerät.
- 3) Einhalten der 20-20-20-Regel. Alle 20 Minuten 20 Sekunden lang in eine Entfernung von 20 Fuß (ca. 6 m) schauen.
- 4) Regelmäßige Gespräche mit Sehexperten, um Ratschläge einzuholen und sich Brillengläser speziell für das Multiscreen-Umfeld anpassen zu lassen.

An digitalen Geräten verbrachte Zeit:



63%

der Erwachsenen wissen nicht, dass elektronische Geräte energiereiches sichtbares oder blaues Licht abgeben

Quelle: The Vision Council reports on digital eye strain, 2012 & 2013

Bedeutung des Augenschutzes

Die Fortschritte in der Augenoptik bringen heute zahlreiche Brillenglas-Optionen hervor, die Blendung reduzieren und blaues Licht herausfiltern. Dies sind zwei unverzichtbare Eigenschaften, um den Sehkomfort an Bildschirmen zu optimieren. Die Augenoptiker können somit Gläser empfehlen, die besser auf die Erfordernisse des Kunden zugeschnitten sind. „Viele Hersteller haben für Personen, die ihre Augen entlasten und ihre Fern- und Nahsicht korrigieren müssen, auch Mehrstärkengläser im Angebot“, fügt Dr. Dora Adamopoulos hinzu. Die medizinische Beraterin meint: „**Die augenoptische Industrie muss weiter neue Produkte erforschen und entwickeln, aber auch die Sehspezialisten und die breite Öffentlichkeit informieren.**“ Es ist unsere Pflicht, den Verbrauchern zu erklären, dass die Nutzung digitaler Geräte nicht mit subjektiv empfundenen Missempfindungen oder gar Schmerzen einhergehen muss. Spezielle Brillengläser, mit oder ohne Korrektur, können die Symptome kurzfristig mildern oder diesen vorbeugen und langfristig Schäden verhindern. Diese Botschaft dürfte sich weiter verbreiten, denn die wissenschaftlichen Fortschritte liefern jeden Tag neue Beweise für den immer engeren Zusammenhang zwischen Bildschirmnutzung, Augenermüdung, altersbedingten Augenerkrankungen und der Bedeutung von Prävention und Schutz.

Einige Zahlen

- Im Jahr 2015 benutzen 69% aller erwachsenen Amerikaner täglich ein Smartphone und 42,5% ein Tablet oder einen E-Book-Reader, im Vergleich zu 45% bzw. 26% im Jahr 2012.
- 60,8% verbringen mehr als 5 Stunden täglich am Bildschirm.
- 31,9% ergreifen keinerlei Initiative, um die Symptome von Augenermüdung durch digitale Geräte zu lindern.
- 72,5% sind sich der potenziellen Risiken einer übermäßigen Blaulicht-Exposition nicht bewusst und wissen nicht, dass Bildschirme blaues Licht abgeben.
- 22% der Eltern äußern sich besorgt über die Auswirkungen digitaler Geräte auf die Sehleistung ihrer Kinder.
- Dennoch erlauben 30,6% der Eltern ihren Kindern, mehr als 3 Stunden am Tag an Displays zu verbringen.

„Das multimediale Zeitalter belastet unsere Augen mehr denn je, und wir müssen uns als Fachleute aber auch als Nutzer darauf einstellen. Die augenoptische Industrie hat die großen Herausforderungen der digitalen Welt bereits erkannt, und wir beobachten seit mehreren Jahren verstärkte innovative Bestrebungen, um Augenprobleme infolge hoher Bildschirmhelligkeit zu reduzieren. Diese Produkte und Technologien leisten mehr als nur Augenschutz: Sie verbessern Qualität und Präzision unseres Sehens“, schließt Mike Daley. •

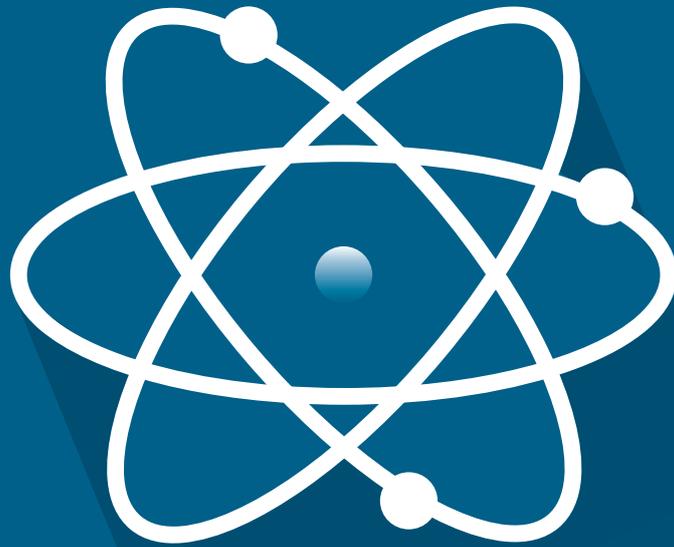
LITERATURHINWEISE

1. Hindsight is 20/20/20: Protect Your Eyes from Digital Devices, The Vision Council, USA http://www.thevisioncouncil.org/sites/default/files/VC_DigitalEyeStrain_Report2015.pdf
2. Optometry and Vision Science. "Effect of Visual Display Unit Use on Blink Rate and Tear Stability." November 1991. http://journals.lww.com/optvissci/Abstract/1991/11000/Effect_of_Visual_Display_Unit_Use_on_Blink_Rate.10.aspx
3. JAMA Ophthalmology. "Alteration of Tear Mucin 5AC in Office Workers Using Visual Display Terminals." June 2014. <http://archophth.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=1878735>
4. Arnault, E., Barrau, C. et al. Phototoxic action spectrum on a retinal pigment epithelium model of Age-related Macular Degeneration exposed to sunlight normalized conditions. PlosOne, 2013; 8(8), <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0071398>



DIE KERNPUNKTE

- Die Amerikaner – Erwachsene wie Kinder – verbringen immer mehr Zeit an Bildschirmen gleich welcher Art.
- Die Probleme und Risiken im Zusammenhang mit Bildschirmhelligkeit (Augenermüdung und Netzhauterkrankungen) sind in der breiten Öffentlichkeit entweder unbekannt oder werden unterschätzt; die meisten Verbraucher vernachlässigen Prävention und Schutz.
- Es gibt einfache Lösungen bei Augenermüdung durch Bildschirme und übermäßiger Blaulicht-Exposition.
- Der Vision Council empfiehlt die Maßnahme „20-20-20“ (alle 20 Minuten 20 Sekunden lang in eine Entfernung von 20 Fuß (ca. 6m) schauen) und das Tragen einer speziellen Bildschirmbrille.
- Sehexperten spielen bei Mobilisierung, Sensibilisierung und Beratung eine Rolle.



WISSENSCHAFT

Die Wissenschaft verfolgt mit zunehmendem Interesse die Auswirkungen der neuen digitalen Technologien auf die Augengesundheit und das haltungsmotorische Verhalten der Nutzer. Die Analyse der Körperhaltung könnte Impulse für Innovationen in der Augenoptik geben.

S.22 Wie wirken sich die neuen digitalen Geräte auf die Körperhaltung aus?

AUSWIRKUNGEN DER NEUEN DIGITALEN GERÄTE AUF DIE KÖRPERHALTUNG

Die neuen Technologien und die Nutzung digitaler Geräte verändern ohne jeden Zweifel die Haltungs- und Verhaltensmuster der Nutzer. Dennoch gibt es kaum Daten über die wissenschaftliche Charakterisierung dieser neuen Haltungsgewohnheiten. Teams der F&E-Abteilung von Essilor International haben vor kurzem eine spezielle Versuchsanordnung entwickelt, die aufschlussreiche Ergebnisse geliefert hat. Die Analyse der im Rahmen dieser Studie erhaltenen Daten über die Körperhaltung hat es ermöglicht, ein Pflichtenheft für die Entwicklung einer neuen Kategorie von Brillengläsern zu erstellen.



Damien Paillé

F&E Optik, Sehwissenschaften, Essilor International, Paris, Frankreich.

Nachdem der Diplom-Optometrist als Augenoptiker gearbeitet hatte, promovierte er 2005 mit einer Doktorarbeit im Fachbereich Kognitive Wissenschaften an der Universität Paris VIII in Zusammenarbeit mit dem Collège de France und der Firma Renault. Anschließend absolvierte er einen Post-doc-Forschungsaufenthalt im Labor für Bewegungswahrnehmung und -kontrolle in virtueller Umgebung (gemeinsames Labor Renault-CNRS) und schloss sich im Jahr 2007 den F&E-Teams von Essilor International an. Er ist zurzeit in der Abteilung Sehwissenschaften tätig.

SCHLÜSSELWÖRTER

digitale Bildschirme, Körperhaltung, Ergonomie, elektronisches Lesen, digitale Geräte, vernetztes Leben, Internet, neue Technologien, NIKT, Computer, Smartphone, Tablet, E-Book, E-Book-Reader, Fernseher, Spielkonsole, Essilor, Arbeitsplatzbrillen, Abstand Auge-Bildschirm, Blicksenkung, Kopfdrehung, Kopffrollbewegung, Bewegungserfassung

1. Einführung

Wir beobachten seit zehn Jahren eine explosionsartige Zunahme von Smartphones, Tablets, E-Book-Readern und anderen hybriden Geräten, die Funktionen eines Computers in einem tragbaren Gerät vereinen. In Frankreich hat die Anzahl der Smartphone-Käufe in einem Jahr um 7% zugenommen und im Jahr 2014 einen Anteil von 46% erreicht. Drei von zehn Personen geben an, ein Tablet zu besitzen. Damit hat sich diese Zahl in einem Jahr fast verdoppelt: von 17% im Jahr 2013 auf 29% im Jahr 2014¹. Davon abgesehen sind die meisten Benutzer offenbar keinem speziellen Gerät zugetan: Sie wechseln problemlos von einem Gerät zum anderen (Tablet zu Hause, Smartphone unterwegs, Computer bei der Arbeit usw.) (Abb. 1).

Alle diese Geräte sind ein großartiger Fortschritt, denn sie steigern die Möglichkeiten für Austausch, Interaktion und Zusammenarbeit und erleichtern den Wissenszugang. Die von diesen Geräten bereitgestellten Informationen unterscheiden sich im Grunde inhaltlich nicht von den Informationen, die man in traditionellen Büchern findet, aber von der Form her werden sie völlig anders präsentiert. Bücher zwingen zu linearem Lesen Seite für Seite,

wegen das Navigieren durch einen elektronischen Text dank der Hypertext-Links ganz nach Lust und Laune des Lesers erfolgen kann. Aufgrund der Möglichkeiten des Text-Scrollens am Bildschirm über Tasten oder durch Berühren des Touchscreens gehört der traditionelle Begriff 'Seite' nun der Vergangenheit an. Das Lesen an elektronischen Geräten macht eine Interaktion zwischen dem Leser und dem Gerät erforderlich.

Davon abgesehen sind die meisten dieser Geräte „mobil“ oder „tragbar“. Sie können daher in unterschiedlichsten Alltags-situationen verwendet werden: stehend in öffentlichen Verkehrsmitteln, auf dem Sofa sitzend, im Bett liegend usw.

Diese neuen Gewohnheiten verändern die Art und Weise, wie wir mit den traditionellen Medien interagieren, grundlegend. Man kann also davon ausgehen, dass uns das Lesen an diesen Geräten zu völlig anderen Körperhaltungen zwingt als das Lesen von Texten auf Papier. Klassische Brillengläser sind von ihrer Konzeption her auf das Lesen von Texten auf Papier ausgelegt. Es ist daher sehr wichtig, dass wir uns mit diesen neuen Verhaltensweisen befassen. Aus dem Grund haben wir im Jahr 2013 eine Studie in Angriff genommen, um Daten über die Körperhaltung

beim praktischen Gebrauch dieser neuen Geräte zusammenzutragen.

2. Versuch zur Erfassung haltungsspezifischer Daten

Bevor wir unseren Versuch gestartet haben, sind wir die Literatur zu haltungsspezifischen Daten im Zusammenhang mit der Verwendung verschiedener Bildschirme durchgegangen.

“Je kleiner der Bildschirm, desto geringer der Nutzungsabstand”

2.1 Sichtung einschlägiger Literatur

2.1.1 Daten über die Computernutzung

In einer Studie über visuelle Ermüdung forderte Jaschinski (2002)⁶ 40 Versuchspersonen auf, sich in bequemem Abstand zu ihrem Computer zu setzen, und ermittelte anschließend bei jeder Versuchsperson den Abstand Auge-Bildschirm. Er erhält einen durchschnittlichen Abstand von 63 cm (Standardabweichung 13 cm, CI_{95%}[38 ; 88]). Die Blicksenkung bei der Nutzung von Computerbildschirmen wurde in den letzten Jahren in zahlreichen Untersuchungen analysiert und führte zu teilweise widersprüchlichen ergonomischen Empfehlungen. Eine Forschergruppe meint, ein Blicksenkungswinkel von 40° sei adäquater als ein Winkel von 15° (Ankrum, 1997)⁷, denn der erstere sei der bevorzugte Winkel für intensive

Bevorzugte Verwendung digitaler Geräte je nach Tages- und Nachtzeit in Europa

An den meisten Wochenenden um 21 Uhr werden vor allem Tablet-PCs verwendet

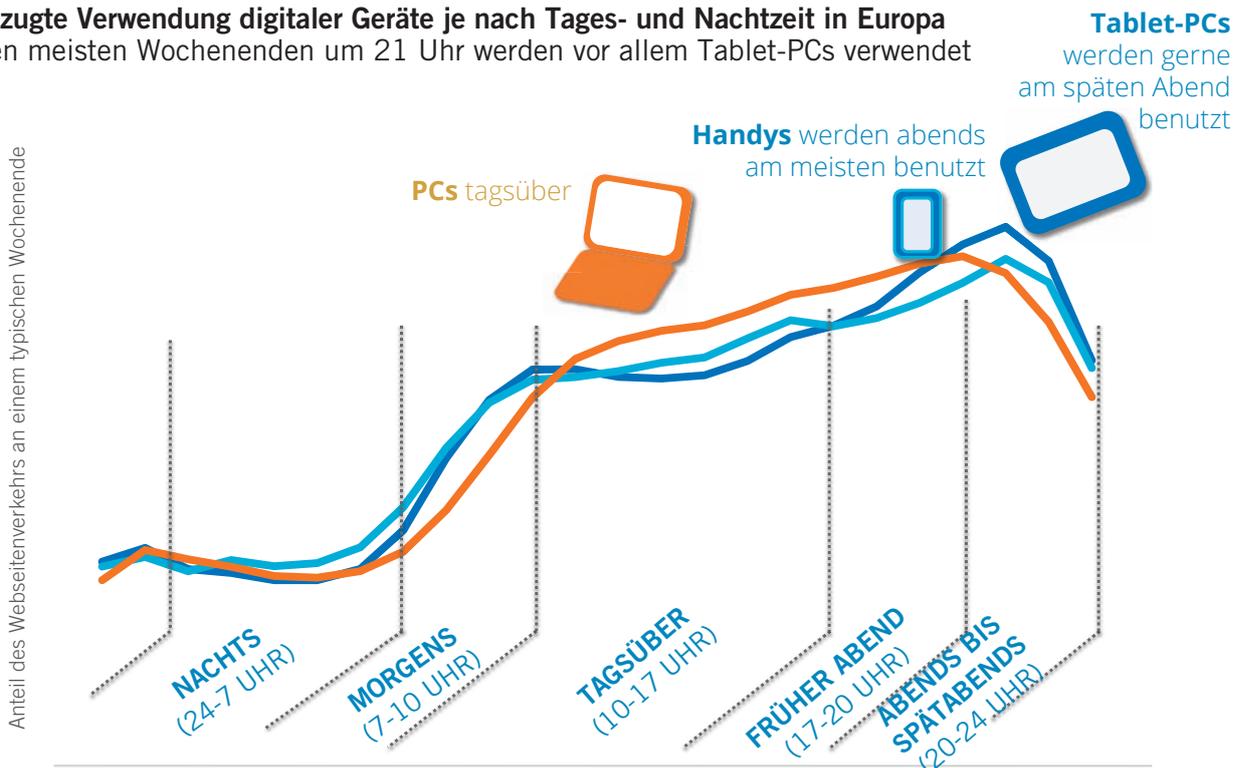


ABB. 1| Bevorzugte Verwendung digitaler Geräte je nach Tageszeit in Europa. Quelle: comScore Device Essentials, Sonntag, 17. Februar, Europa

WER GREIFT AUF DAS INTERNET ZU UND WER NICHT

PROZENTUALER ANTEIL DER INTERNETANBINDUNG NACH GESCHLECHT IM JAHR 2013

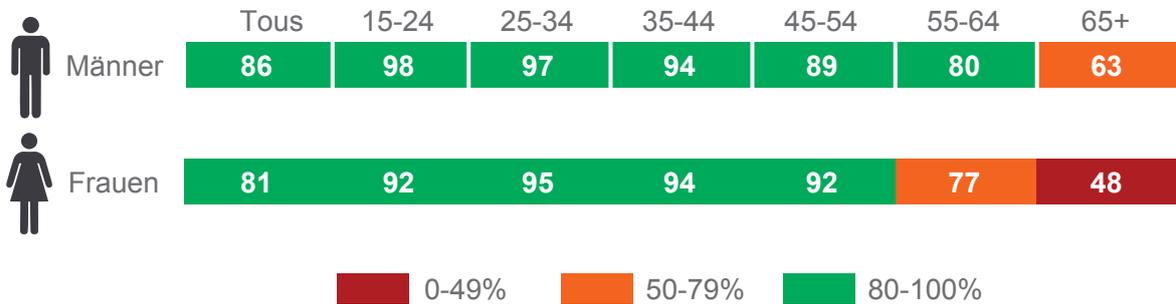


ABB. 2| Prozentsatz der Internet-Nutzer nach Alter und Geschlecht. Quelle: Basierend auf Tech Tracker Quarterly Release Q3 2013 IPSOS Media CT (Daten über 4 000 Personen ab 15 Jahren im Vereinigten Königreich)

Sehaufgaben (Ankrum et al., 1995)⁸. Eine stärkere Blicksenkung scheint das Risiko trockener Augen durch eine Verkleinerung der exponierten Augenoberfläche zu reduzieren (Jainta & Jaschinski, 2002)⁹. Zahlreiche Studien haben die Relevanz eines niedriger positionierten Bildschirms geprüft. Ein Blickwinkel von 40° unter der Horizontalen führt jedoch zu einer stärkeren Kopfneigung und damit zu einer größeren Muskelbeanspruchung am Nacken, an den Schultern und im Rücken als ein Winkel von 15° (Turville et al., 1998; Straker & Mekhora, 2000)^{10, 11}. Davon abgesehen scheinen die Benutzer Bildschirme zu bevorzugen, die so positioniert sind, dass die Blickachse horizontal oder leicht geneigt ist (Bauer & Wittig, 1998)¹². Beim gegenwärtigen Stand der Forschung kann man davon ausgehen, dass der bevorzugte Lesewinkel zwischen 8° und 16° variiert (Seghers, Jochem & Spaepen, 2003)¹³. Einen Überblick über die Literatur zu diesem Thema finden Sie in Cail & Aptel (2006)¹⁴.

Angesichts der unklaren ergonomischen Empfehlungen haben wir uns entschlossen, intern eine Messreihe über die Blicksenkung durchzuführen, die als Grundlage für die Entwicklung unseres Bildschirmbrillen-Programms dienen sollte. Unsere Messungen ergeben einen Blickneigungswinkel von 4° (Standardabweichung 1.53°) am Computer.

Auffällig sind die großen individuellen Unterschiede in Bezug auf die Art und Weise, wie sie sich am Computer positionieren. Wir raten daher, diesen Parameter bei der Entwicklung von Bildschirmbrillen-Designs zu berücksichtigen.

2.1.2 Daten über die Nutzung von TV-Bildschirmen

Man findet in der Literatur kaum Daten über die Körperhaltung vor Fernsehbildschirmen. Wir wissen jedoch, dass die durchschnittliche Größe der 2013 weltweit verkauften LCD-Bildschirme zwischen 36 und 37' in der Diagonale betrug². Bei Bildschirmen dieser Größe empfiehlt sich ein Betrachtungsabstand von ca. 1,90 m

(zwischen 1,40 und 2,40 m). Da das Fernsehgerät auf den Fußboden, ein Sideboard und eine Kommode gestellt sowie an der Wand befestigt werden kann, ist es nicht einfach, Daten über Betrachtungswinkel zu finden. Wir empfehlen jedoch für unsere Bildschirmgläser einen Null-Grad-Betrachtungswinkel, da man davon ausgehen kann, dass das Fernsehgerät in den meisten Fällen in Augenhöhe aufgestellt ist.

2.1.3 Daten über die Nutzung neuer digitaler Geräte

Die Suche nach Literatur zu diesem Thema hat ergeben, dass es eindeutig an Daten über die Körperhaltung beim Einsatz digitaler Geräte fehlt. Aus dem Grund ist eine Messreihe erforderlich.

2.2 Bewertung von Erhebungen

Vor dem Start der Messungen haben wir uns mehrere Meinungsumfragen über die Verwendung digitaler Geräte angesehen, um die Altersgruppe unserer Population zu bestimmen, die zu testenden Geräte auszuwählen und die Bedingungen, unter denen diese Geräte im Alltag benutzt werden, möglichst vollständig zu erfassen.

2.2.1 Wer nutzt das Internet?

Was das Alter der Personen angeht, die ins Internet gehen, stellen wir unter Bezugnahme auf die Ergebnisse der IPSOS Tech Tracker-Studie aus dem 3. Quartal 2013³ fest, dass alle Altersgruppen betroffen sind. Selbst wenn berücksichtigt wird, dass die Gruppe der über 65-Jährigen das Internet weniger nutzt (durchschnittlich 55,5%), ist dieser Prozentsatz bei den anderen Altersgruppen sehr hoch (> 80%) (Abb. 2). Andererseits kann man davon ausgehen, dass der Prozentsatz der über 65-Jährigen, die das Internet nutzen, in den kommenden Jahren zunehmen wird, da digitale Technologien in unserem Alltag einen immer größeren Platz einnehmen werden. Somit haben wir für die Rekrutierung unserer Versuchspersonen keine Altersobergrenze festgesetzt.

IM HAUSHALT VORHANDENE GERÄTE

WELCHE DER FOLGENDEN GERÄTE HABEN SIE IN IHREM HAUSHALT?

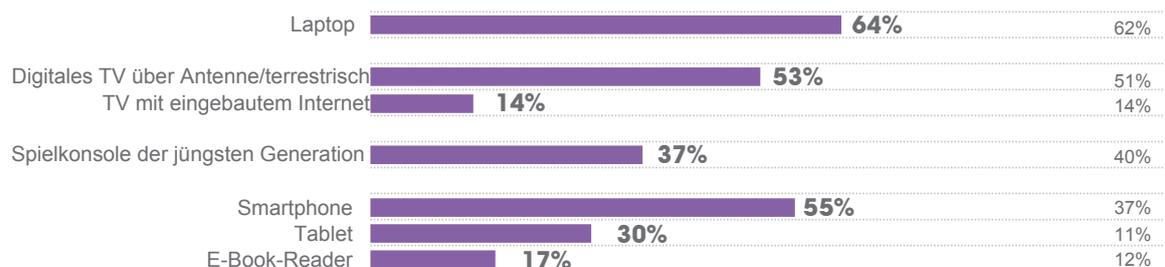


ABB. 3| Digitale Geräte und ihre Zunahme. Quelle: Basierend auf Tech Tracker Quarterly Release Q3 2013 IPSOS Media CT (Daten über 1 000 Personen ab 15 Jahren im Vereinigten Königreich)

NUTZUNGSZWECKE DES TABLETS?

WOFÜR BENUTZEN SIE IHR TABLET/WÜRDEN SIE EIN TABLET BENUTZEN? (%)

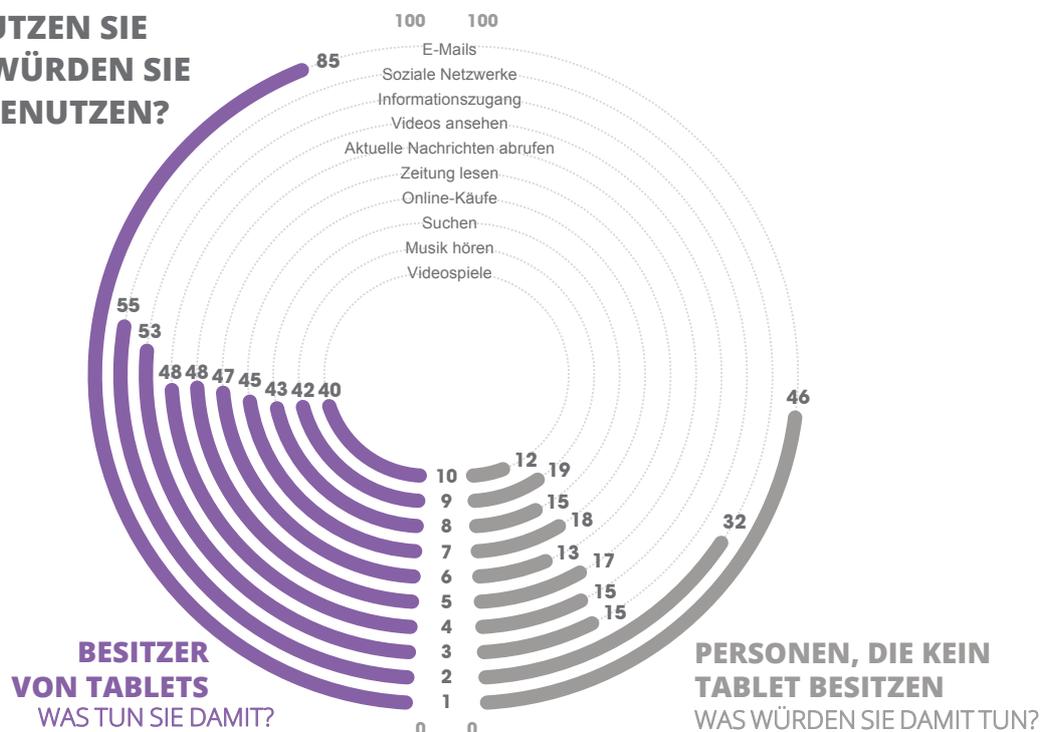


ABB. 4| Die Haupttätigkeiten am Tablet. Quelle: Basierend auf Tech Tracker Quarterly Release Q3 2012 IPSOS Media CT (Daten über Personen ab 15 Jahren im Vereinigten Königreich: 98 Personen, die ein Tablet besaßen, und 909 Personen, die kein Tablet besaßen)

WO BENUTZEN SIE IHR TABLET?

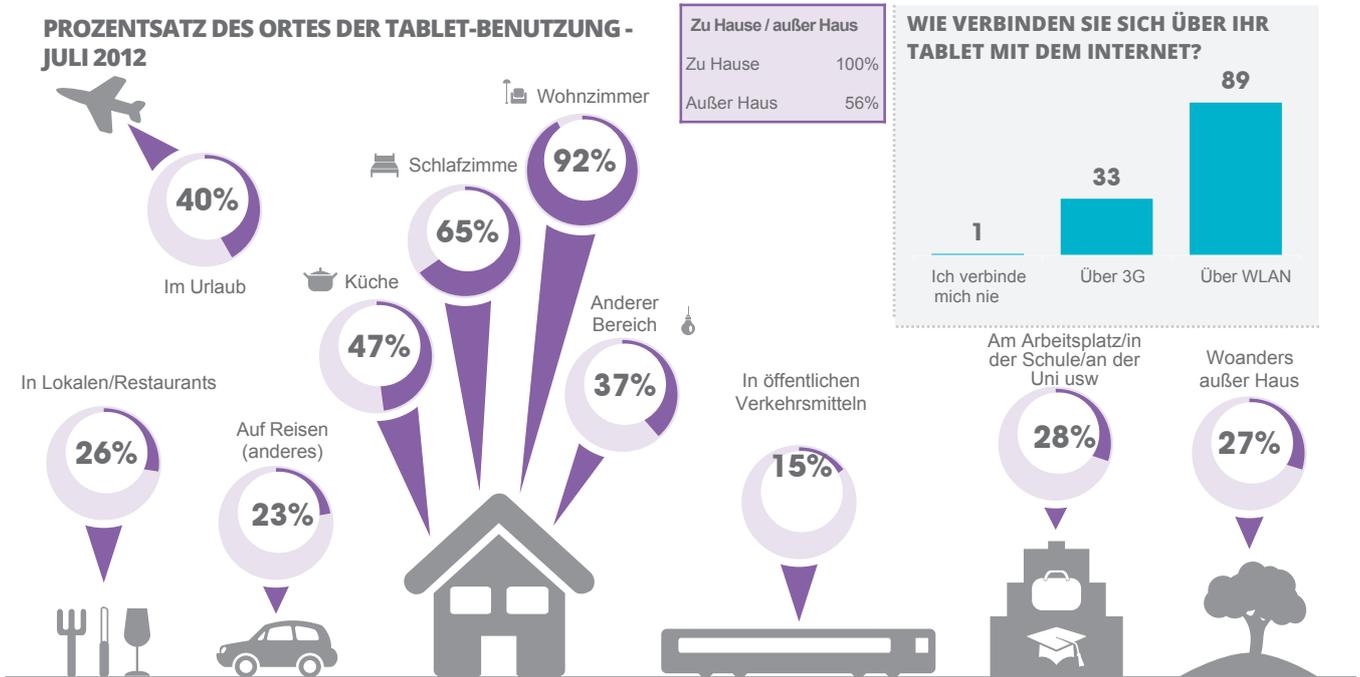


ABB. 5| Orte der hauptsächlich Nutzung von Tablets. Quelle: Basierend auf Tech Tracker Quarterly Release Q3 2012 IPSOS Media CT (Daten über 98 Personen ab 15 Jahren im Vereinigten Königreich, die ein Tablet besaßen)

2.2.2 Digitale Geräte in Haushalten

Die gleiche Studie aus dem Jahr 2013 zeigt, dass die Anzahl der Laptop-Besitzer in den Haushalten bei ca. 63% stagniert. Das Gleiche gilt für die Anzahl der vernetzten Fernsehgeräte (14%). Dabei ist zu erwähnen, dass die Anzahl der Spielkonsolen der jüngsten Generation leicht zurückging (von 40% auf 37% in einem Jahr), vermutlich zugunsten der Smartphones, deren Anteil stark zunimmt (von 37% auf 55%). Auch die Zahl der Tablets und E-Book-Reader schnellte in einem Jahr nach oben (von 11% auf 30% bzw. von 12% auf 17%) (Abb. 3). Wir haben uns entschlossen, uns in unserer Studie auf die drei letztgenannten digitalen Geräte zu konzentrieren.

2.2.3 Gerätenutzung: Für welche Zwecke?

Gemäß der IPSOS Tech Tracker -Studie wurden Tablets im Jahr 2012 vorwiegend für traditionelle Zwecke genutzt, was bis heute so geblieben ist. Dabei handelt es sich um

das Lesen von E-Mails, die Nutzung sozialer Netzwerke, Beschaffung von Informationen, das Abspielen von Videos, Zeitunglesen, Videospiele, Abrufen des Wetterberichts usw. (Abb. 4).

Das Handy wird überwiegend zu denselben Zwecken genutzt. Für unsere Studie wählten wir sieben der repräsentativsten Nutzungszwecke aus.

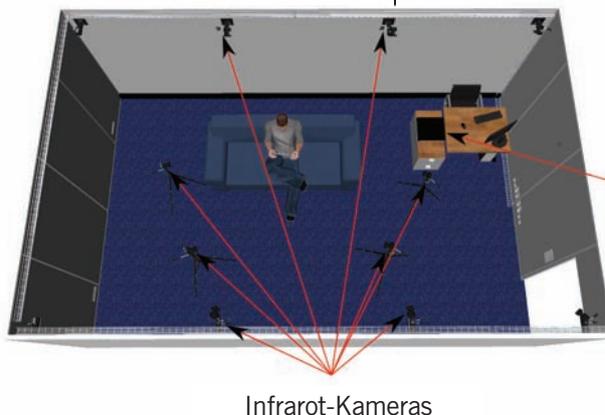


ABB. 6| MoViS-Raum für die Bewegungserfassung

2.2.4 Gerätenutzung: An welchem Ort?

Gemäß der gleichen Studie aus dem Jahr 2012 werden Tablets hauptsächlich an drei Orten genutzt: im Wohnzimmer (92%), im Schlafzimmer (65%) und in der Küche (47%) (Abb. 5). Es ist davon auszugehen, dass die Geräte-Nutzer im Wohnzimmer überwiegend sitzen, im Schlafzimmer meistens liegen und in der Küche in der Regel stehen.

Diese Annahmen gelten auch für Smartphones. Wir haben uns entschlossen, uns in unserer Studie auf drei Handlungsarten zu konzentrieren - Stehen, Sitzen und Liegen.

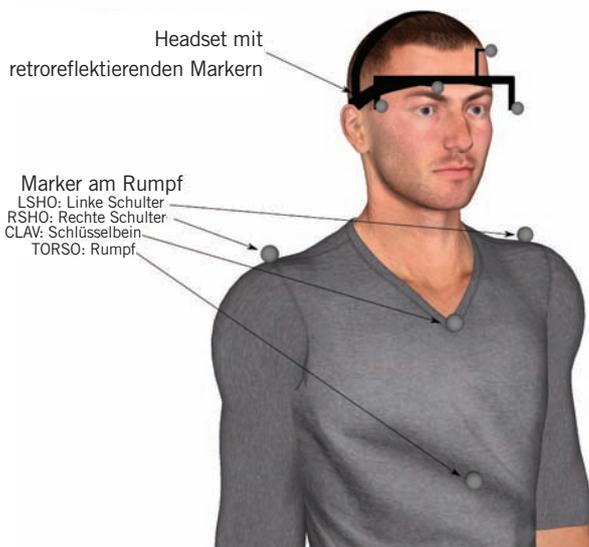


ABB. 7 | Equipment der Versuchsperson vor dem Versuch

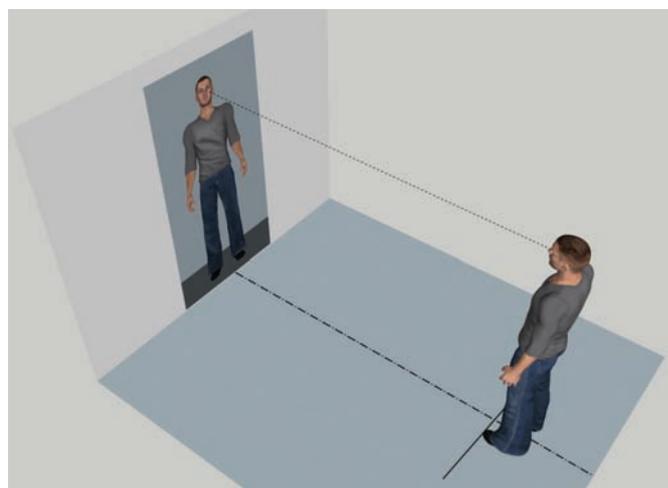


ABB. 8 | Messung der Referenzposition

2.3 Versuchsanordnung und -protokoll

An der Studie nahmen 22 Personen teil. Das Durchschnittsalter betrug 36,2 Jahre (von 22 bis 51 Jahren). Da das Ziel die Erhebung von Referenzdaten war, wurden nur drei presbyope Versuchspersonen in die Studie aufgenommen, denn es hat sich gezeigt, dass Gleitsichtgläser einen Einfluss auf die natürliche Körperhaltung haben (Mateo B, Porcar-Seder R, Solaz JS & Dürsteler JC., 2010)⁵. Die Versuchspersonen trugen ihre übliche Korrektionsbrille und waren mit den digitalen Geräten vertraut, deren Verwendungsbedingungen geprüft werden sollten (Fragebogen).

2.3.1 Versuchsanordnung und -kalibrierung

Um die haltungsspezifischen Daten der sich bewegenden Probanden aufzeichnen zu können, erwarb Essilor eine technische Plattform namens MoViS (Motion and Vision Science), die mit einem Bewegungserfassungssystem (VICON®) ausgestattet war. Dieses System bestand aus acht synchronisierten Infrarotkameras zur Echtzeiterfassung der Koordinaten (X, Y, Z) anhand von retroreflektierenden Markern (Abb. 6).

Jeder Versuchsperson wurde zuerst ein mit vier Markern versehenes Headset aufgesetzt. Vier weitere Marker wurden am Rumpf befestigt, um dessen Position zu erfassen (Abb. 7).

Vor Versuchsstart machten wir mehrere Fotoaufnahmen vom Kopf der Versuchsperson. Die Fotos dienen dazu, die Lage der Drehachse jedes Auges¹⁵ im Bezugspunkt des Headsets zu berechnen. Um die Kopf- und die Blickbewegungen vermessen zu können, benötigten wir eine Referenzposition für den Geradeausblick. Zu diesem Zweck wurde der Proband gebeten, sich in einem Abstand

von ca. 2 m vor einen Spiegel zu stellen und das Spiegelbild seiner Nasenwurzel zu fixieren (Abb. 8). In dieser Position führten wir eine Erfassung der Marker-Koordinaten durch.

Die drei von den Versuchspersonen genutzten Geräte waren ebenfalls mit Markern versehen. Im Laufe des Versuchs gelang es uns, die genaue Lage des Kopfes, der Augendrehpunkte und des Rumpfes sowie die exakte Position des gehandhabten Objekts zu berechnen.

2.3.2 Protokoll

Im Anschluss an die Kalibrierphase wurde die Versuchsperson gebeten, auf drei verschiedenen Geräten und in drei verschiedenen Körperhaltungen einem bestimmten Szenario bestehend aus vierzehn Tätigkeiten zu folgen: (tabelle 1)

	CONDITION	APPREIL	ACTIVITÉ
1	Stehend	Smartphone	Den Wetterbericht ansehen
2	Stehend	Smartphone	Eine E-Mail lesen
3	Stehend	Smartphone	Eine E-Mail schreiben
4	Stehend	Smartphone	Ein Videospiel spielen
5	Sitzend	Smartphone	Ein Videospiel spielen
6	Sitzend	Smartphone	Eine E-Mail lesen
7	Sitzend	Tablet	Ein Video ansehen
8	Sitzend	Tablet	Informationen suchen
9	Sitzend	Tablet	Eine E-Mail schreiben
10	Sitzend	Tablet	Ein Videospiel spielen
11	Liegend	Tablet	Eine E-Mail lesen
12	Liegend	Tablet	Ein Video ansehen
13	Liegend	E-Book-Reader	Einen Text lesen
14	Sitzend	E-Book-Reader	Einen Text lesen

TAB. 1 |

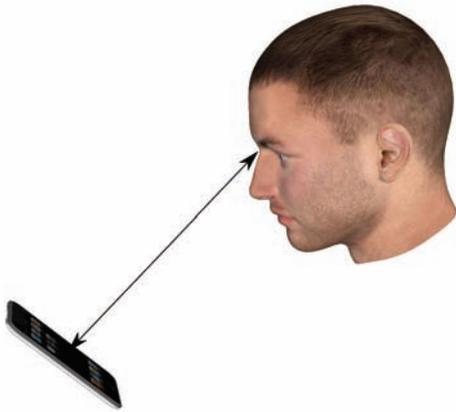


ABB. 9A| Abstand Auge-Bildschirm

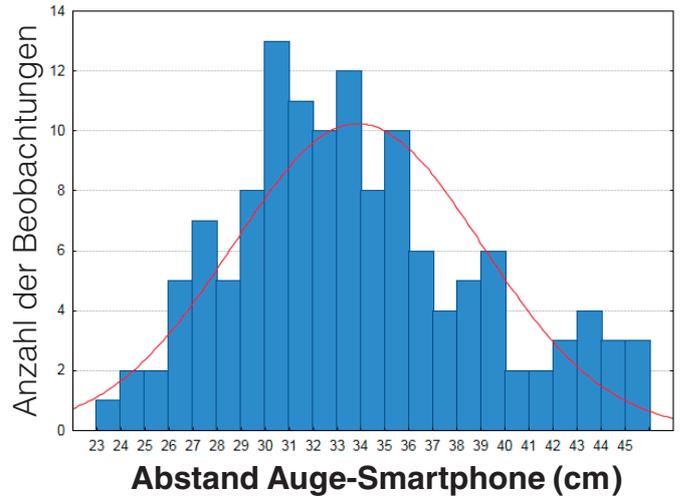


ABB. 9B| Streuung der Messungen des Abstands Auge-Smartphone bei 22 Versuchspersonen und 6 Tätigkeiten.

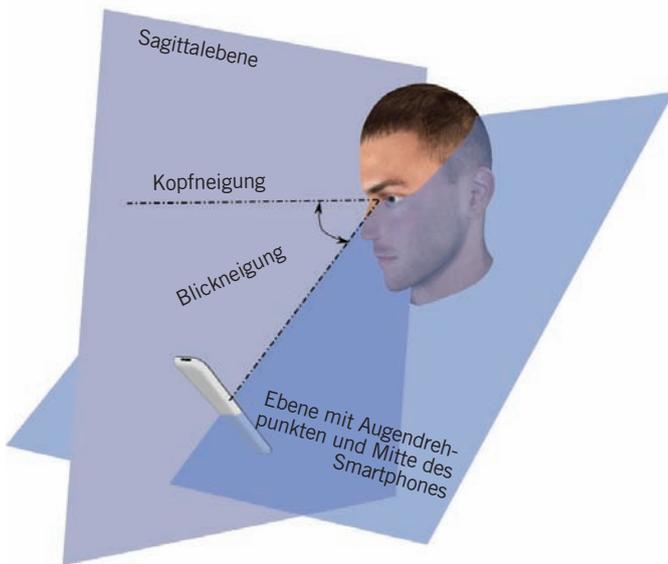


ABB. 10A| Blicksenkung.

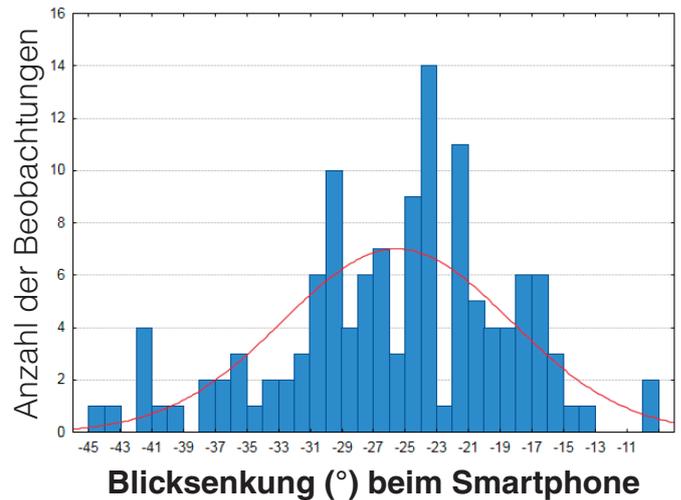


ABB. 10B| Streuung der Messungen des Abstands Auge-Smartphone bei 22 Versuchspersonen und 6 Tätigkeiten.

Für jede der vierzehn Tätigkeiten haben wir die Informationen über die Lage der Augendrehachsen, des Geräts und des Rumpfs so verarbeitet, dass wir verschiedene Daten extrahieren konnten: Abstand Auge-Bildschirm, Blickneigung, Kopfdrehung relativ zum Rumpf und Kopfröhlbewegung.

2.4 Ergebnisse

Im Rahmen des Versuchs wurde die Datenerfassungsfrequenz des VICON® Systems auf 100 Hz gesetzt. Wir haben für jede Versuchsperson den Mittelwert und die Standardabweichung (Abstand Auge-Bildschirm, Blickneigung, Kopfdrehung relativ zum Rumpf und Kopfröhlbewegung) während der Tätigkeit gemessen. Die Standardabweichung gibt Aufschluss über die Stabilität der Versuchsperson während der Tätigkeit. Anschließend

verarbeiteten wir die Daten mittels Varianzanalyse (ANOVA mit wiederholten Messungen). Um einen Schritt weiter zu gehen, führten wir geplante Vergleiche durch, um Unterschiede zwischen den Gruppen zu ermitteln: Vergleiche nach Geräten – Smartphone, Tablet oder E-Book-Reader – oder nach Handlungsart (stehend, sitzend, liegend).

2.4.1 Abstand Auge-Bildschirm

Der Abstand zum Bildschirm betrug durchschnittlich 33,8 cm beim Smartphone (Standardabweichung 5,1 cm - Abb. 9), 38 cm beim E-Book-Reader (Standardabweichung 6,5 cm) und 39,7 cm beim Tablet (Standardabweichung 6 cm). Die Varianzanalyse zeigte signifikante Unterschiede zwischen den Tätigkeiten ($F(14,294)=11,662$ und $p<0.05$). Die Analyse der geplanten Vergleiche ergab einen signifikanten Unterschied ($t(21)=7,358$; $MSE=$

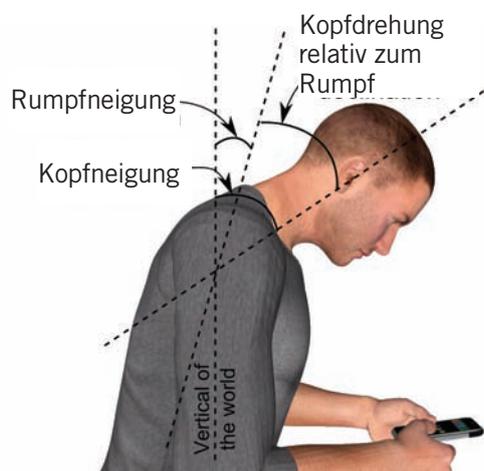


ABB. 11| Kopfdrehung relativ zum Rumpf.

0,727; $P=3,06E-7 < 0,05$; $d=1,56$; $CI_{95\%}[3,9 ; 6,8]$ zwischen kleinen Bildschirmen (4 Zoll beim Smartphone) und größeren Bildschirmen (6 Zoll und 9,7 Zoll beim E-Book-Reader bzw. Tablet): Je kleiner der Bildschirm, desto geringer der Nutzungsabstand. **Diese Ergebnisse wurden später von Maniwa et al (2013)¹⁶ bestätigt.** Ko et al (2012)¹⁷ zeigen, dass die Nutzer den Betrachtungsabstand bei kleineren Schriftzeichen reduzieren. Die Schriftgröße unserer Geräte wurde aber auch zu deren Größe in Beziehung gesetzt: Sie betrug 1,5 mm beim Smartphone, 2 mm beim E-Book-Reader und 3 mm beim Tablet. Unsere Resultate stimmten also mit den Ergebnissen dieser Studie überein.

Zum Vergleich zeigt eine intern durchgeführte Studie mit 40 Versuchspersonen, dass der durchschnittliche Abstand beim Lesen von Texten auf Papier 41,8 cm (Standardabweichung 9,6 cm) und beim Schreiben auf Papier 41,8 cm (Standardabweichung 11,4 cm) beträgt, also 8 cm mehr als bei der Nutzung eines Smartphones. Abb. 9a und Abb. 9b

**„bei der Interaktion
mit digitalen Geräten
eine in hohem Maße statische,
leicht starre Haltung einnehmen.“**

2.4.2 Blickneigung

Die Blickneigung betrug durchschnittlich 25,6° beim Smartphone (Standardabweichung 7,2° - Abb. 10), 20,2° beim E-Book-Reader (Standardabweichung 7,2°) und 20,3° beim Tablet (Standardabweichung 7,7°). Die Varianzanalyse zeigte signifikante Unterschiede zwischen den Tätigkeiten ($F(14,280)=15,641$ et $p<0,05$). Die Analyse der geplanten Vergleiche ergab einen signifikanten Unterschied ($t(20)=5,872$; $MSE= 0,920$; $P=4,96E-7 < 0,05$; $d=1,58$; $CI_{95\%}[4,9 ; 8,5]$) zwischen den Haltungsarten Stehend und Sitzend. Da aber im Stehen vor allem das Smartphone verwendet wird, ermittelten wir auch einen signifikanten Unterschied zwischen dem Smartphone und den beiden anderen Geräten ($t(20)=6,942$; $MSE= 0,773$; $P=9,67E-7 < 0,05$; $d=1,51$; $CI_{95\%}[3,8 ; 6,9]$). Abb. 10a und Abb. 10b.

Zum Vergleich zeigt eine intern durchgeführte Studie mit 40 Versuchspersonen, dass der durchschnittliche Blickneigungswinkel beim Lesen von Texten auf Papier 18,7° (Standardabweichung 6,1°) und beim Schreiben auf Papier 13,8° (Standardabweichung 8,8°) beträgt. Die Blickneigung bei der Nutzung neuer digitaler Geräte ist also wesentlich stärker als beim Lesen von Texten auf Papier.

2.4.3 Andere Daten

2.4.3.1 Kopfdrehung relativ zum Rumpf

Wir haben den Winkel auf horizontaler Ebene zwischen Kopf und Rumpf gemessen. Die Varianzanalyse zeigt keine signifikanten Unterschiede zwischen den Tätigkeiten $F(14,266)=1,7223$ und $p=0,051$. Der durchschnittliche Winkel zwischen Kopf und Rumpf beträgt $-0,3^\circ$ (Standardabweichung 5°), wobei ein negativer Winkel einer Kopfdrehung nach links entspricht. Der durchschnittliche Winkel ist sehr klein. Daraus kann man schließen, dass der Kopf bei der Nutzung digitaler Geräte rechtwinklig zum Rumpf bleibt (Abb. 11).

2.4.3.2 Winkel der Kopffrollbewegung

Wir ermittelten außerdem den Winkel der Kopffrollbewegung. Die Varianzanalyse zeigt signifikante Unterschiede zwischen den Tätigkeiten $F(14,238)=2,4875$ et $p=0,026 < 0,05$. Die Analyse der geplanten Vergleiche ergab jedoch keinen Unterschied zwischen den Geräten oder den Haltungsarten. Der durchschnittliche Winkel der Kopffrollbewegung beträgt $-2,9^\circ$ (Standardabweichung $3,6^\circ$), wobei ein negativer Winkel einer Kopfdrehung nach links entspricht. Der durchschnittliche Winkel ist sehr klein. Daraus kann man schließen, dass der Kopf bei der Verwendung digitaler Geräte vertikal bleibt.

2.4.3.3 Standardabweichung der Daten während der verschiedenen Tätigkeiten

Da die Datenerfassungsfrequenz des VICON® Systems auf 100 Hz gesetzt war, erhielten wir alle 10 ms Daten.

Die Standardabweichung für jeden Meßwert gibt uns eine Vorstellung von der Stabilität der Versuchsperson. Die mittleren Standardabweichungen der 22 Versuchspersonen und der 14 Tätigkeiten beträgt 0,8 cm bezogen auf den Abstand Auge-Bildschirm, 2,6 ° beim Blickneigungswinkel, 1,2° bei der Kopfdrehung relativ zum Rumpf und 1,4° bei der Kopffrollbewegung. Alle diese Werte sind sehr klein, was darauf hindeutet, **dass die Versuchspersonen bei der Interaktion mit digitalen Geräten eine in hohem Maße statische, leicht starre Haltung einnehmen.**

3. Fazit

Der bibliografische Überblick ergab eine hochsignifikante individuelle Variabilität in Bezug auf die Art und Weise, wie sich die Nutzer vor ihren Bildschirmen positionierten. Darüber hinaus bestätigen unsere Ergebnisse die Veränderung der Haltungsmuster im Vergleich zum traditionellen Medium, dem Papier. Wir fanden heraus, dass wir beim Umgang mit neuen digitalen Geräten eine sehr stabile, fast starre Haltung einnehmen. Der Kopf bleibt vertikal und lotrecht zum Rumpf.

Außerdem wurde aufgezeigt, dass die Blicksenkung bei der Nutzung von Geräten wie Smartphones, Tablets oder E-Book-Readern stärker und der Betrachtungsabstand geringer ist als beim Lesen von Texten auf Papier.

Diese Parameter müssen bei der Entwicklung von Bildschirmgläsern berücksichtigt werden, um den Brillenträgern einen besseren Seh- und Haltungskomfort bieten zu können. •



DIE KERNPUNKTE

- Die Verwendung digitaler Geräte führt zu veränderter Körperhaltung.
- Die Haltungsdaten (Abstand Auge-Bildschirm, Blickneigungswinkel, Kopfdrehung zum Rumpf und Kopffrollbewegung) wurden in Essilor Forschungszentren gemessen und analysiert.
- Die Resultate zeigen, dass die Versuchspersonen bei der Interaktion mit digitalen Geräten eine sehr statische, fast starre Haltung einnehmen.
- Am Smartphone oder Tablet ist der Abstand Auge-Bildschirm geringer und die Blicksenkung stärker als beim Lesen von Texten auf Papier.
- Die genaue Kenntnis dieser neuen Anforderungen hat den Weg zur Entwicklung einer neuen Kategorie von Brillengläsern bei Essilor geebnet.

LITERATURHINWEISE

1. Centre de Recherche pour l'Etude et l'Observation des Conditions de Vie: La diffusion des technologies de l'information et de la communication dans la société Française (2014). <http://www.cgeiet.economie.gouv.fr/Rapports/DTIC-2014-rapport.pdf>
2. Quarterly worldwide FPD shipments and forecast. (http://www.displaysearch.com/cps/rde/xchg/displaysearch/hs.xsl/quarterly_worldwide_fpd_forecast_report.asp)
3. Tech tracker quarterly release Q3 2013 IPSOS Media CT <https://www.ipsos-mori.com/researchspecialisms/ipsosmediact/customresearch/technology/techtracker.aspx>
4. Tech tracker quarterly release Q3 2012 IPSOS Media CT <https://www.ipsos-mori.com/researchspecialisms/ipsosmediact/customresearch/technology/techtracker.aspx>
5. Mateo B., Porcar-Seder R., Solaz J.S., Dürsteler J.C. (2010). "Experimental procedure for measuring and comparing head-neck-trunk posture and movements caused by different progressive addition lens designs." *Ergonomics*; 53(7):904-13.
6. Jaschinski W. (2002). "The proximity-Fixation-Disparity curve and the preferred viewing distance at a visual display as an indicator of near vision fatigue". *Optometry and Vision Science*; Vol. 79, No. 3, pp158-169
7. Ankrum D. (1997). "Integrating neck posture and Vision at VDT workstations". Proceedings of the 5th international scientific conference: work with Displays Unit, 63-64. Tokyo, Japan, November.
8. Ankrum D., Hansen E., Nemeth K. (1995). "The vertical horopter and the angle of view". In A. Grieco, G. Moltani, B. Piccoli & E. Occhipinti (Eds), *Work with Display Units 94*(pp. 131-136). Amsterdam, North-Holland: Elsevier.
9. Jainta S., Jaschinski W. (2002). "Fixation disparity: Binocular vergence accuracy for a visual display at different positions relative to the eyes". *Human Factors*, 44, pp443-450.
10. Turville K, Psihogios, J., Ulmer, T., Mirka G. (1998). "The effects of video display terminal height on the operator: a comparison of the 15° and 40° recommendations". *Applied Ergonomics*, 29, pp239-246.
11. Straker L., Mekhora K. (2000). "An evaluation of visual display unit placement by electromyography, posture, discomfort and preference". *International Journal of Industrial Ergonomics*, 26, pp389-398.
12. Bauer W., Wittig T. (1998). "Influence of screen and copy holder positions on head posture, muscle activity and user judgement". *Applied ergonomics*, 129, pp185-192.
13. Seghers J., Jochem A. & Spaepen, A. (2003). "Posture, muscle activity and muscle fatigue in prolonged VDT work at different screen heights settings". *Ergonomics*, 46, pp714_730.
14. Cail F., Aptel M. (2006). "Facteurs de risque pour le membre supérieur dans le travail sur écran: Synthèse bibliographique". *Travail Humain*, 69(3), pp230-268.
15. Chauveau J.P. (2009). "Visioffice, an instrument serving innovation in ophthalmic lenses", *Points de Vue, International Review of Ophthalmic Optics*, No. 60, Spring 2009.
16. Maniwa H., Kotani K., Suzuki S., Asao T. (2013). "Changes in Posture of the Upper Extremity Through the Use of Various Sizes of Tablets and Characters". *Human Interface and the Management of Information. Information and Interaction Design. Lecture Notes in Computer Science Volume 8016*, 2013, pp 89-96
17. Ko P., Mohapatra A., Bailey I., Sheedy J., Rempel D. (2012). "Effects of Font Size and Reflective Glare on Text-Based Task Performance and Postural Change Behavior of Presbyopic and Nonpresbyopic Computer Users". *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting 2012* 56: 2378



KLINISCHE PRAXIS

Augenärzte stellen in den Sprechstunden zunehmend asthenopische Beschwerden bei ihren Patienten fest. Die Hauptursache ist die immer intensivere Nutzung unterschiedlicher digitaler Geräte.

S.32 Welcher Zusammenhang besteht zwischen digitalem Umfeld und asthenopischen Beschwerden?

DIGITALES UMFELD UND ASTHENOPIE

Die Fälle von Asthenopie nehmen stetig zu. Die Hauptursache ist die immer intensivere Nutzung unterschiedlicher Bildschirme. Eine Entwicklung, die nicht sein muss. Erkenntnisse und Ansätze für Präventivlösungen von Dr. Marcus Safady, Augenarzt in Rio de Janeiro und von 2013 bis 2014 Vorsitzender der Sociedade Brasileira de Oftalmologia (SBO - Brasilianischer Ophthalmologie-Verband).



Dr Marcus Safady

Augenarzt und Präsident der Sociedade Brasileira de Oftalmologia (S.B.O.), Rio de Janeiro, Brasilien

Nach dem Abschluss seines Medizinstudiums an der Universidade Federal do Rio de Janeiro im Jahr 1980 ist Marcus Safady seit 1984 als Augenarzt bei der Associação Médica Brasileira eingetragen. Professor der Fachrichtung Augenheilkunde der Sociedade Brasileira de Oftalmologia. Leiter der Glaukom-Abteilung im Hospital Federal de Bonsucesso, Rio de Janeiro. Gegenwärtig Präsident der Sociedade Brasileira de Oftalmologia (S.B.O.).

Points de vue: Welche Feststellung machen die brasilianischen Augenärzte bei der Untersuchung ihrer Patienten?

Dr Marcus Safady: Eine immer größere Zahl unserer Patienten leidet unter Asthenopie. Symptome wie trockene oder rote Augen, Druckgefühl am Auge, verschwommene Nahsicht, Kopfschmerzen, peri-, intra- oder retrokuläre Schmerzen oder Blendempfindungen sind heute gang und gäbe. Für diese Symptome gibt es refraktive (nicht oder schlecht korrigierte Fehlsichtigkeit), akkommodative und muskuläre Ursachen. Nur wenn die Ärzte die genaue Ursache der Beschwerden kennen, können sie ihre Patienten effizient behandeln.

Welchen Zusammenhang sehen Sie zwischen Asthenopie und der Nutzung digitaler Bildschirme?

Wenn ein Patient gut korrigiert ist und keinen auffälligen binokularen Sehfehler hat, haben die asthenopischen

SCHLÜSSELWÖRTER

Asthenopie, Augenermüdung, Haltungsermüdung, Blendung, Kopfschmerzen, trockene Augen, Kontrastwahrnehmung, Anpassung, Komfort, Körperhaltung, digitale Bildschirme, Ergonomie, Lesen von E-Books, digitale Geräte, vernetztes Leben, Computer, Smartphone, Tablet, Essilor® Eyezen™, Brillengläser, Protokoll, Sehtest.



Fotograf © João Salamonde / joaosalamonde.com.br

Beschwerden normalerweise äußere Ursachen. Die Hauptursache ist die intensive Nutzung digitaler Geräte, die heute aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken sind. Wenn man am Bildschirm arbeitet, reduziert sich die Lidschlaghäufigkeit, was zum Austrocknen der Augenoberfläche führt. Davon abgesehen erhöht sich der Akkommodations- und Konvergenzaufwand der Augen, da immer kleiner werdende Bildschirme näher an die Augen herangeführt werden müssen (der Sehabstand zu Smartphones und Tablets ist kürzer als der Betrachtungsabstand bei Computern). Besondere Fusions- und Konvergenzanstrengungen müssen von unseren Augen bei Betrachtung von mehr oder weniger stark gepixelten Sehzielen aufgebracht werden, deren Qualität und Kontrast variieren. Gleichzeitig sind sie dem hellen Licht der Bildschirme ausgesetzt, das einen hohen Anteil an blendendem Weißlicht und sogar blaues Licht kurzer Wellenlängen enthält. Dies hat zwangsläufig Auswirkungen auf die Augen.

„Asthenopische Beschwerden haben in den meisten Fällen äußere Ursachen, d.h. sie sind mit der Nutzung digitaler Geräte verbunden, die aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken sind.“

Sind bestimmte Bevölkerungsgruppen von diesen Beschwerden stärker betroffen als andere?

Die Bildschirmnutzung verstärkt bestehende Sehfehler. Aber auch Personen, die keine Brille tragen, sind betroffen. Die Studien zeigen, dass 60% bis 90% der Personen, die an Bildschirmen arbeiten, Symptome von mehr oder weniger störenden visuelle Missempfindungen zeigen, und zwar unabhängig von der Sehkorrektur. Diese Problematik zeigt sich in der augenärztlichen Sprechstunde besonders bei Erwachsenen, Kindern und Jugendlichen. Da Jugendliche den ganzen Tag über Bildschirme benutzen, weil sie entweder Videospiele spielen oder auf ihr Handy oder den Computerbildschirm starren, auch in der Schule, sind sie davon besonders stark betroffen.



Fotograf © João Salamonde / joaosalamonde.com.br

„Die Bildschirmnutzung verstärkt bestehende Sehfehler. Aber auch Personen, die keine Brille tragen, sind betroffen.“

Was sind die gängigsten Lösungen und Empfehlungen?

Den Patienten ist die Ursache ihrer Beschwerden nicht immer klar. Die meisten von ihnen gehen wegen eines Refraktionsproblems zum Augenarzt. Sie klagen über Sehermüdung und andere Symptome. Die Augenärzte müssen auf diese Symptome achten und zur Bekämpfung dieses ernsthaften Problems beitragen. Die Empfehlungen sind einfach: ein gründlicher Sehtest (Sehschärfe, binokulares Sehen, Akkommodation), eine Refraktionsprüfung, Ergonomieberatung über die richtige Nutzung von

Computerhardware, die Verschreibung von Augentropfen gegen trockene Augen oder eine Präventivlösung wie spezielle Brillengläser.

Wie werden diese Patienten in Brasilien betreut?

In Brasilien – wie in anderen Ländern – häufen sich die Augenprobleme aufgrund der intensiven Nutzung digitaler Geräte. Augenärzte und Augenoptiker werden sich dieser Problematik immer bewusster, und es zeichnet sich eine Standardvorgehensweise ab. Diese erweist sich für die



Fotograf © João Salamonde / joaosalamonde.com.br

„Da Jugendliche den ganzen Tag über Bildschirme benutzen, weil sie entweder Videospiele spielen oder auf ihr Handy oder den Computerbildschirm starren, auch in der Schule, sind sie davon besonders stark betroffen.“

Patienten möglicherweise als vorteilhaft und beinhaltet vier Maßnahmen. Erste Maßnahme: Mit fortschreitendem Alter immer häufigere Besuche beim Augenarzt, wobei das Ziel ein jährlicher Sehtest ist. Zweite Maßnahme: Ergonomieberatung (Körperhaltung, Beleuchtung, Ruhezeiten usw.), um eine Verschlimmerung der Probleme zu verhindern. Dritte Maßnahme: Eine bessere Befeuchtung der Augenoberfläche durch Erhöhung der Lidschlaghäufigkeit oder mit künstlichen Tränen. Die letzte und wichtigste Maßnahme zur Vorbeugung der durch die Nutzung digitaler Geräte verursachten Asthenopie ist die Empfehlung von Brillengläsern, die auf

die Besonderheiten und die intensive Nutzung unterschiedlicher Bildschirme zugeschnitten sind.

Welche Eigenschaften sollten diese Präventionsgläser haben?

Es handelt sich um zwei Eigenschaften. Die erste ist eine zusätzliche optische Wirkung im unteren Teil des Glases, um die Augen beim Akkomodieren zu entlasten. Eine geringe Wirkungszunahme ist eine wertvolle Hilfe, wenn man stundenlang am Bildschirm sitzt. Die zweite Eigenschaft ist ein Filter, der blaues Licht und Blendung



Fotograf © João Salamonde / joaosalamonde.com.br

„Die wichtigste Maßnahme zur Vorbeugung der durch die Nutzung digitaler Geräte verursachten Asthenopie ist die Empfehlung von Brillengläsern, die auf die Besonderheiten und die intensive Nutzung unterschiedlicher Bildschirme zugeschnitten sind.“

minimiert: Eine selektive Entspiegelung reduziert die Helligkeit des Bildschirms und blockiert das schädliche blaue Licht.

Das perfekte Brillenglas muss diese beiden Eigenschaften kombinieren, denn nur so kann die durch die Nutzung digitaler Geräte verursachte Asthenopie wirksam bekämpft werden.

Besitzen die von Essilor entwickelten Brillengläser Eyezen™ diese Eigenschaften?

Ohne jeden Zweifel!



DIE KERNPUNKTE

- Durch die intensive Nutzung digitaler Geräte erhöht sich die Zahl der asthenopischen Beschwerden.
- Von diesem Problem sind alle Altersgruppen betroffen und sowohl Fehlsichtige als auch Personen, die keine Brille tragen.
- In Brasilien können diese Beschwerden mit einem aus vier Maßnahmen bestehenden Prozess wirksam bekämpft werden.
- Brillengläser, die neben einer Zusatzwirkung im unteren Teil einen Blaulichtfilter aufweisen, sind das wichtigste Mittel zur Vorbeugung von durch Bildschirmarbeit verursachter Asthenopie.



MÄRKTE

Die Marktforschungsinstitute und Beobachtungsstellen für sozioökonomische Auswirkungen liefern wertvolle Informationen über die Verwendung digitaler Geräte und deren weltweiten Auswirkung auf die Gesundheit der Nutzer.

- S.38** Leben in einer Multiscreen-Welt - eine weltweite Realität
- S.45** Besteht ein Zusammenhang zwischen digitalem Umfeld und Kurzsichtigkeit?

DIE MULTISCREEN-WELT BEEINFLUSST DAS SEHEN UND DIE KÖRPERHALTUNG DER NUTZER

Nur wenige Jahre nach ihrer Markteinführung haben sich digitale Medien massiv in Alltag und Gesellschaft verbreitet. Wir leben heute in einer Multiscreen-Welt und nutzen bis zu zehn verschiedene Bildschirme am Tag: Laptops und Desktop-Computer, Tablets, Spielkonsolen, Digitale-TVs, Navis, E-Books, elektronische Türschlösser, Smartphones, Smartwatches. Die Nutzer möchten jederzeit vernetzt sein.

Diese neuen Geräte haben jedoch einen Einfluss auf das Sehen und die Körperhaltung. Um diesen Einfluss zu beurteilen, hat das französische Meinungsforschungsinstitut IPSOS auf vier Kontinenten eine breit angelegte Studie mit 4 000 Personen durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen, dass diese neue digitale Realität ein zunehmendes volksgesundheitliches Risiko darstellt.



Sophie D'Erceville

Studienleiterin bei Ipsos, Paris, Frankreich

Sophie d'Erceville, die einen Masterabschluss in den Fachrichtungen Marketing und Medienkommunikation des CELSA erwarb, arbeitet seit sieben Jahren im Bereich quantitative Studien. Sie ist seit 2011 bei IPSOS tätig und hat für verschiedene Branchen, u.a. für die Augenoptik, zahlreiche Studien über die Themen Marketing und Trends geleitet. Sie unterstützt Essilor schon seit mehreren Jahren bei der Durchführung internationaler Studien, die dem Unternehmen helfen, Trends in den Bereichen Sehgesundheit und Augenoptik besser zu verstehen und zu antizipieren.



SCHLÜSSELWÖRTER

digitale Bildschirme, Körperhaltung, Ergonomie, Lesen von E-Books, digitale Medien, vernetztes Leben, Internet, neue Technologien, Computer, Smartphone, Tablet, E-Book, E-Book-Reader, Fernseher, Spielkonsole, vernetztes Leben, blaues Licht, visuelle Ermüdung, Haltungsermüdung, Computer Vision-Syndrom

Zunehmende Nutzung digitaler Medien - ein generationenübergreifendes Phänomen

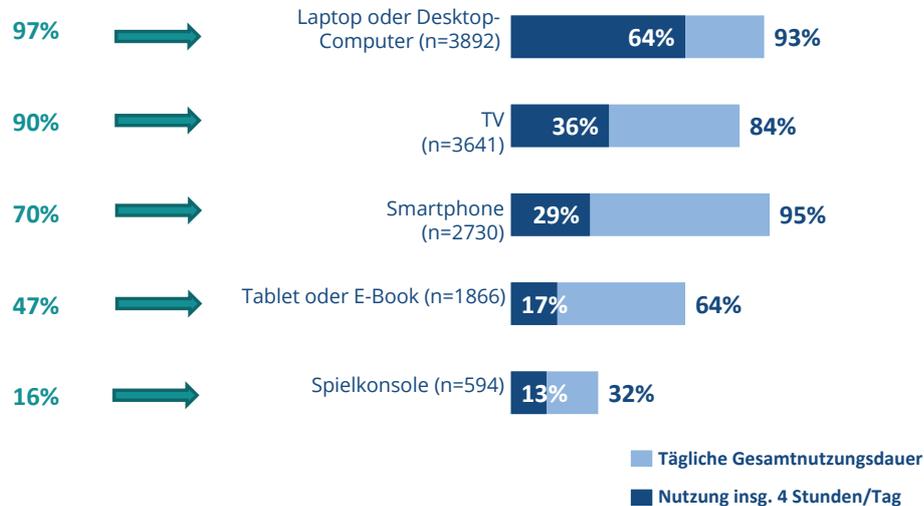
Die Verwendung digitaler Medien ist heute unabhängig von Alter, Gesellschaftsschicht und Nationalität zu einem Teil unserer Kultur geworden. Nach Jahren der Alleinherrschaft von Fernseher und Computer haben kleine Bildschirme – Smartphone, Tablet, E-Book-Reader und Spielkonsole – die digitalen Gewohnheiten regelrecht revolutioniert. In weniger als zehn Jahren – das iPhone wurde Ende 2007, das Tablet im Jahr 2010 im Markt eingeführt – eroberten sich diese neuen Geräte einen zentralen Platz in unserem Alltag und bringen neue Gewohnheiten und Bedürfnisse ins Spiel.

STUDIE

Um die Auswirkungen der Nutzung dieser neuen Medien auf das Sehen und die Körperhaltung der Nutzer zu beurteilen, hat das Meinungsforschungsinstitut IPSOS eine breit angelegte internationale Studie in vier Ländern (Brasilien, China, Frankreich und USA) mit 4 000 Personen zwischen 18 und 65 Jahren durchgeführt.

Häufigkeit der Verwendung digitaler Geräte nach Gerätetyp

Nutzer digitaler Geräte



Basis: Nutzer digitaler Geräte
 Frage a: Wie häufig benutzen Sie diese digitalen Geräte im Durchschnitt?
 Frage b: Wie viele Stunden am Tag nutzen Sie diese digitalen Geräte?

ABB.1| Häufigkeit der Verwendung digitaler Bildschirme nach Gerätetyp

Die Verwendung digitaler Bildschirme wurde für den Großteil der Bevölkerung mittlerweile zur Alltagsrealität. Kinder und Erwachsene verbringen jeden Tag mehrere Stunden am Bildschirm. Insbesondere sehen 29% der Besitzer von Smartphones jeden Tag mehr als 4 Stunden lang auf das Display ihres Telefons. Dabei nutzen sie ihr Smartphone für unterschiedliche Tätigkeiten: Lesen, Schreiben, Ansehen von Videos, Fotografieren, Aufnehmen von Videos (Abbildung 1).

Multiscreen-Nutzung weiter auf dem Vormarsch

Die Geräte werden nicht mehr nacheinander, sondern immer häufiger zeitgleich genutzt. Dadurch werden die Augen auf eine harte Belastungsprobe gestellt, und zwar auf alle Entfernungen - in der Ferne wie in der Nähe: 72% der Befragten haben bereits Fernseher und kleine Monitore wie Smartphone, Tablet, E-Book-Reader oder Spielkonsole, gleichzeitig genutzt, was einen regelmäßigen Blickwechsel zwischen den Geräten erforderte. 69% der Befragten haben bereits abwechselnd einen Computer und einen, oder mehrere, kleinere Bildschirme genutzt.

Diese verstärkte Multiscreen-Nutzung ist auch den Nutzern selbst nicht entgangen: So haben 89% der

Befragten den Eindruck, mehr Zeit an Bildschirmen zu verbringen als vor zwei Jahren, und 82% geben an, über längere Zeitspannen als vor zwei Jahren am Bildschirm zu sitzen (Abbildung 2).

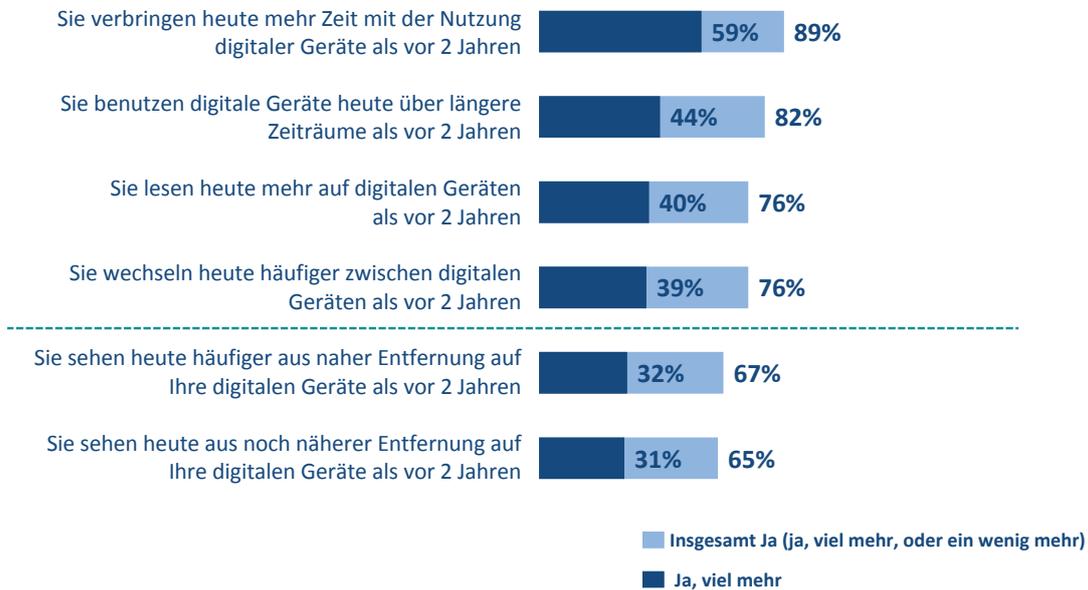
Neue digitale Gewohnheiten: Ursache für visuelle und körperliche Beschwerden

Die immer intensivere tägliche Nutzung digitaler Medien, speziell kleiner Monitore (das Smartphone ist das täglich am häufigsten benutzte digitale Gerät), hat seinen Preis, dessen sich die Nutzer bewusst sind: 89% hatten bereits Augenbeschwerden oder -schmerzen, was sie zumindest teilweise mit der Bildschirmnutzung in Verbindung bringen.

Gleichwohl empfinden die meisten der Befragten diese Symptome als eher vorübergehend und harmlos: Die Rede ist dabei von müden Augen (74%), juckenden Augen (50%), trockenen Augen (46%), brennenden Augen (34%) oder schmerzenden Augen (35%).

Die Augensymptome, insbesondere müde Augen, scheinen genauso störend zu sein (51% empfinden diese Symptome als mittelgradig oder stark störend) wie Nacken- und Schulterschmerzen (54%) oder Rückenschmerzen (51%) (Abbildung 3).

Unterschied zwischen der Bildschirmbenutzung heute und vor 2 Jahren

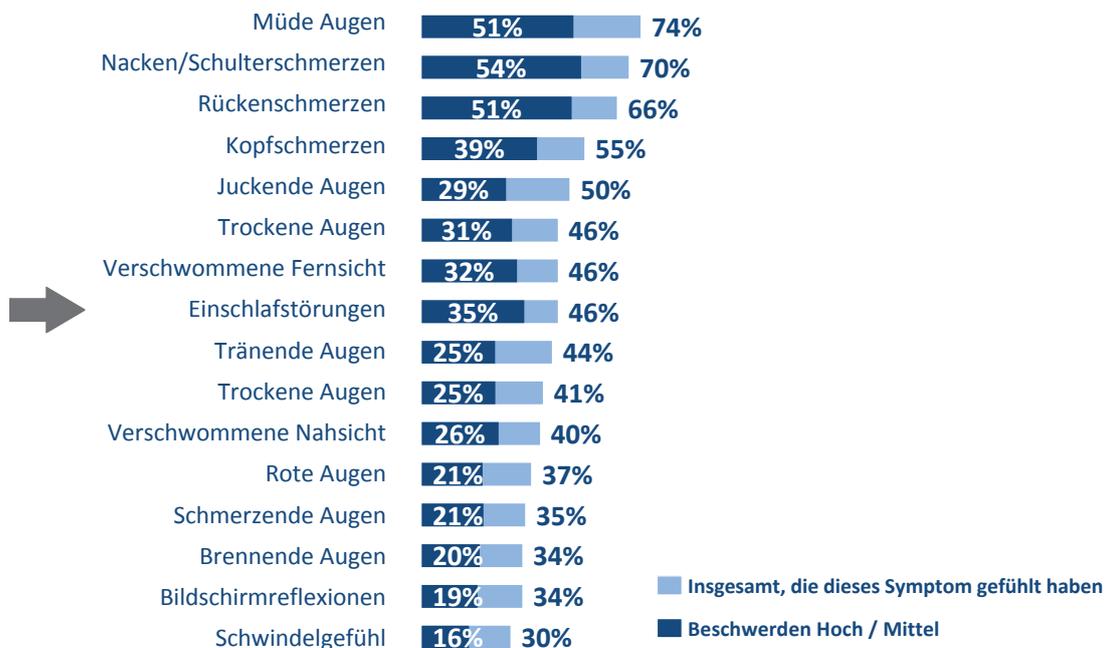


Basis: Nutzer digitaler Geräte(n=4034)

Frage a: Wenn Sie die Art und Weise vergleichen, auf der Sie digitale Geräte heute und vor 2 Jahren genutzt haben, würden Sie sagen, dass

ABB.2| Zunahme der Multiscreen-Benutzung

Niveau der Beschwerden nach Symptom



Basis: Alle befragten Personen (n=4034)

Frage a: Haben Sie schon einmal diese Symptome erlebt, auch selten?

Frage b: Wie beurteilen Sie das Niveau der Beschwerden, bezogen auf das jeweilige Symptom?

ABB.3| Visuelle und körperliche Beschwerden aufgrund von Multiscreen-Benutzung (unter anderem Einschlafstörungen)

Lösung, die zur Symptomlinderung ausprobiert wurde



Basis: Meinen Sie, dass digitale Geräte die Ursache für diese Symptome sind? (n=3463)
Frage: Haben Sie bereits folgende Lösungen ausprobiert, um die Symptome im Zusammenhang mit digitalen Geräten zu lindern?

ABB.4| Lösung, die zur Symptomlinderung ausprobiert wurde

Abgesehen von den visuellen und körperlichen Symptomen nennen 46% der Befragten Probleme beim Einschlafen, die 35% dieser Personen als störend empfinden.

Den Nutzern digitaler Medien bereiten diese Symptome gegenwärtig keine oder kaum Sorgen. Mehrere Faktoren sollten die medizinischen Fachkräfte allerdings aufhorchen lassen und dazu bewegen, die weitere Entwicklung dieser Symptome im Blick zu behalten:

- Es scheint ein enger Zusammenhang zwischen der Nutzungsintensität von Bildschirmen und den verspürten Symptomen zu bestehen. Mit anderen Worten: Je häufiger und länger digitale Geräte benutzt werden, desto stärker ist der Nutzer von visuellen oder körperlichen Symptomen betroffen. Vor allem kleine Bildschirme vom Typ Smartphone, Tablet oder Spielkonsole scheinen Augenprobleme hervorzurufen, insbesondere wegen der kleinen Schriftzeichen: Personen, die diese Geräte intensiv benutzen (mehr als vier Stunden täglich), scheinen öfter das Gefühl von Augentrockenheit zu haben als die Nutzer anderer Geräte (62% dieser Personen haben dieses Gefühl bereits gehabt, gegenüber 46% bei allen befragten Personen) oder Augenschmerzen zu verspüren (46% gegenüber 35% bei allen befragten Personen) usw. Und da die Nutzung digitaler Medien weiter zunimmt, kann man davon ausgehen, dass die mit diesen Symptomen konfrontierten Bevölkerungsgruppen mit den Jahren anwachsen werden.

- Außerdem gibt mehr als die Hälfte der von einem dieser Symptome betroffenen Befragten an, dass sich das Symptom bzw. die Symptome mit der Zeit verschlimmert bzw. verschlimmern und immer störender wird bzw. werden.

- Benutzer digitaler Geräte stehen außerdem vor dem Problem des Unschärf-Sehens in der Nähe (40%) oder in der Ferne (46%), das sich ihrer subjektiven Wahrnehmung nach mit der Zeit verschlimmert (31% bei der Fernsicht, 29% bei der Nahsicht).

- Trotz dieser spezifischen Warnsignale denken nur wenige Nutzer daran, ihre Verweilzeit vor Bildschirmen zu reduzieren: Mehr als 40% der Befragten haben schlicht nicht die Absicht, ihre digitalen Medien seltener oder weniger lange zu benutzen, um ihre Symptome zu lindern. Diese Haltung macht deutlich, dass wir von diesen alltäglichen Gebrauchsgegenständen immer abhängiger werden. Die meisten Nutzer wählen einfache und schnelle Lösungen: Sie machen eine Pause, ändern ihre Sitzposition oder sehen ab und zu woanders hin. Erwähnenswert ist außerdem, dass 60% der Befragten bereits die Bildschirmhelligkeit verändert haben und 40% eine spezielle Bildschirmbrille tragen. (Abbildung 4)

Jeder ist betroffen, vor allem junge Menschen

Digitale Medien schaden vor allem jungen Menschen, die schon länger und intensiver digitale Geräte nutzen als die über 50-Jährigen: Schon bevor sie presbyop werden,

**„Je häufiger und länger digitale
Geräte benutzt werden, desto stärker
leidet der Nutzer unter visuellen
oder körperlichen Symptomen.“**

scheinen sie heute unter mehr visuellen und körperlichen Symptomen zu leiden als ältere Menschen. Unter 40-Jährige haben wesentlich öfter müde oder schmerzende Augen, Kopfschmerzen oder sehen verschwommen. Abgesehen von diesen Symptomen ist das Wissen um den Zusammenhang zwischen Bildschirmnutzung und Sehproblemen bei den unter 40-Jährigen präsenter als bei älteren Menschen.

Jeder ist von diesen Augenproblemen betroffen, auch Brillenträger und vor allem Kontaktlinsenträger. Selbst Normalsichtige sind in einem nicht unerheblichen Umfang von diesen Problemen betroffen: 61% von ihnen haben den Eindruck, sich mehr anstrengen zu müssen, um an Bildschirmen gut zu sehen (gegenüber 66% der sehkorrigierten Personen).

Länder wie Brasilien oder China, die einen beispiellosen digitalen Boom erleben, sind diesem Phänomen aufgrund der örtlichen Nutzungsgewohnheiten besonders stark ausgesetzt: 45% der chinesischen Smartphone-Nutzer geben an, ihr Handy mehr als vier Stunden täglich zu benutzen (gegenüber 29% für alle Länder zusammen). Darüber hinaus ist auch die Nutzungsdauer länger: Sie sehen sich

Filme oder Videos an, lesen über längere Zeit hinweg usw.
Gefahren durch Bildschirmnutzung: Lösungen zur Risikoprävention

Obwohl viele Menschen um ihre „Bildschirmsucht“ wissen, scheinen sie sich der mit einer längeren Nutzung digitaler Geräte verbundenen Risiken noch kaum bewusst zu sein. In den Medien wird regelmäßig darüber berichtet, dass es gefährlich sein kann, sich über längere Zeit elektromagnetischer Strahlung auszusetzen (in Frankreich: von der Presse thematisierte Berichte der französischen Behörde für Lebensmittelsicherheit, Umweltschutz und Arbeitsschutz ANSES von 2009 und 2013, Verabschiedung des Gesetzes vom 29. Januar 2015 zum Schutz der Bevölkerung vor Mobilfunkstrahlung). Dies wird von zahlreichen wissenschaftlichen Studien gestützt, die jedoch bei der Bevölkerung keinen großen Widerhall finden.

Die Benutzer digitaler Geräte nehmen den möglichen Zusammenhang zwischen zunehmender Bildschirmnutzung und möglicher Verschlechterung der Augengesundheit noch nicht richtig wahr (oder wollen ihn nicht sehen): Ungeachtet der Art des genutzten Digitalgeräts gilt der Bildschirm unter den Befragten als eine Ursache für visuelle Ermüdung und weniger als eine potenzielle

Negative Auswirkungen der Bildschirme und anderer Lichtquellen

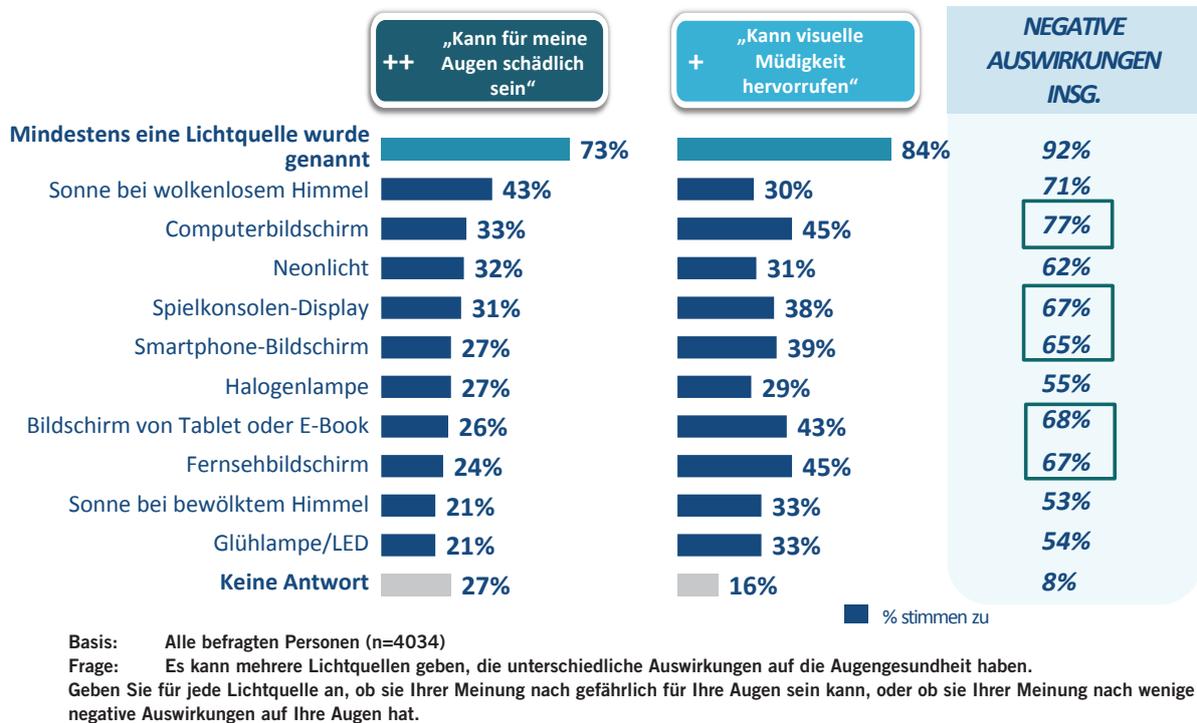


ABB.5| Negative Auswirkungen der Bildschirme und anderer Lichtquellen

Gefahr für ihre Augen. Beispielsweise sehen nur 27% der Befragten das Smartphone als möglichen Verursacher von Augenschäden, während 39% der Meinung sind, es führe eher zu visueller Ermüdung (Abbildung 5).

Sonnenlicht und UV-Exposition gelten als die größten Risiken für die Augen. Blaues Licht und die damit verbundenen potenziellen Risiken bleiben für die meisten Befragten zu abstrakt und vage: Nur 47% meinen spontan zu wissen, was blaues Licht ist, aber wenn man es ihnen erklärt, wird mehr als der Hälfte klar, dass sie das Phänomen in Wirklichkeit nicht kennen.

„Junge Menschen scheinen heute unter mehr visuellen und körperlichen Symptomen zu leiden als ältere Menschen“

Es ist daher heute mehr denn je nötig, dass sich die Bevölkerung der Risiken der intensiven Bildschirmnutzung und der kumulativen Wirkung bewusst wird; dies gilt vor allem für junge Menschen, die mit Abstand die aktivsten Bildschirmnutzer sind. Somit haben medizinische Fachkräfte eine wichtige Rolle bei Beratung und Aufklärung zu spielen.

Angesichts der neuen Verwendungsmöglichkeiten digitaler Medien scheint ein spezielles Brillenangebot für die Entlastung und den Schutz der Augen die richtige Lösung zu sein: 77% der Befragten könnten sich vorstellen, eine solche Brille zu kaufen, vor allem diejenigen, die kleine Bildschirme intensiv nutzen. Dies gilt auch für Personen, die keine Sehkorrektur tragen: 65% zeigen Interesse an einem solchen Angebot.

Obwohl sie generell guten Anklang fand, muss diese neue Brillenkategorie den Träger von ihrer Wirksamkeit überzeugen und dessen Interesse wecken - stehen doch die am stärksten betroffenen Bevölkerungsgruppen dem täglichen Brilletragen auch am kritischsten gegenüber: die unter 40-Jährigen und vor allem Kontaktlinsenträger.

**„Es ist daher heute nötiger denn je,
dass sich die Bevölkerung der
Risiken der intensiven
Bildschirmnutzung und der
kumulativen Wirkung bewusst wird“**

Aus diesem Grund ist gezielte Aufklärungsarbeit zu leisten, denn nur so lassen sich die verschiedenen Zielgruppen von dem konkreten Nutzen dieses Brillentyps überzeugen. Angesichts der von den Befragten genannten Sehprobleme und körperlichen Beschwerden sind die Verbesserung des Sehkomforts, die Verringerung der Augenermüdung und der Kopfschmerzen Vorteile, die Benutzer digitaler Geräte erwarten.

Fazit

Mit der zunehmenden Nutzung digitaler Medien ist jeder von uns von den mit Bildschirmen verbundenen, potenziellen Risiken betroffen oder wird dies künftig sein. Die Einsicht der Risiken bahnt sich doch nur langsam ihren Weg: Die Nutzer digitaler Medien verspüren zwar eine Zunahme körperlicher und visueller Beschwerden im Alltag, sind sich aber über die langfristigen Auswirkungen nicht wirklich im Klaren. Medizinische Fachkräfte haben somit eine wichtige Rolle wahrzunehmen, um die Bevölkerung zu sensibilisieren und ihr zu helfen, angesichts dieses wachsenden volksgesundheitlichen Problems geeignete Vorsorge zu treffen. •



DIE KERNPUNKTE

- Die zunehmende Benutzung digitaler Geräte ist in der ganzen Welt und in allen Generationen Realität.
- 72% der befragten Personen sagen, sie würden zwischen mehreren Bildschirmen hin- und her wechseln.
- Die Verwendung digitaler Geräte ruft visuelle und körperliche Beschwerden hervor (unter anderem Einschlafstörungen).
- Jede zweite befragte Person empfindet diese visuellen und körperlichen Symptome als störend.
- Jede zweite befragte Person stört die starke Helligkeit der Bildschirme.
- 2/3 der befragten Personen haben das Gefühl, sich am Bildschirm besonders anstrengen zu müssen, um gut zu sehen.
- 3/4 der befragten Personen leiden unter visueller Ermüdung.
- Jeder ist von diesen Symptomen betroffen, vor allem junge Leute.
- 77% der Benutzer fänden es interessant, eine Spezialbrille zu kaufen, die diese Beschwerden lindert.
- Die Fachleute des Gesundheitswesens spielen eine wichtige Rolle bei der Sensibilisierung und Beratung.

SEHEN IN DER DIGITALEN WELT: KURZSICHTIG IN DIE ZUKUNFT?

Forschungen weisen auf die zunehmende Nutzung digitaler Geräte hin. Parallel dazu hat Kurzsichtigkeit heute weltweit epidemische Ausmaße angenommen. Auf lange Sicht könnte diese Epidemie negative Auswirkungen auf das Leben kurzsichtiger Menschen haben, vor allem im Alter. Mehr noch, die durch schlechtes Sehen verursachte volkswirtschaftliche Belastung wird weiter zunehmen.



 **Maureen Cavanagh**
Präsidentin des Vision Impact Institute, USA



Im Jahr 2014 übernahm Maureen Cavanagh die Leitung des Vision Impact Institute. Sie ist seit 2005 bei Essilor tätig, wo sie verschiedene Führungspositionen inne hatte. Sie kann auf umfangreiche Erfahrungen in der Augenoptik zurückblicken: Bevor sie bei Essilor einstieg, war sie bei Johnson & Johnson in der Tochterfirma Vistakon sowie im Geschäftsbereich Brillengläser tätig. Sie erwarb einen Bachelor-Abschluss an der Bridgewater State University. Sie ist langjähriges Mitglied der Optical Women's Association und wurde mit zahlreichen angesehenen Branchenpreisen ausgezeichnet, u.a. mit dem OWA Pleiades Award 2015. 2012 wurde sie von Jobson zur „Most Influential Women in Optical“ gekürt.

SCHLÜSSELWÖRTER

digitale Geräte, digitale Displays, digitale Medien, Sehen in der digitalen Welt, vernetztes Leben, Computer, Smartphone, Tablet, sozioökonomische Auswirkungen, Myopie, Kurzsichtigkeit, Epidemie der Kurzsichtigkeit, schlechtes Sehen.

Kurzsichtigkeit weiter auf dem Vormarsch - Zusammenhang mit Nahsehaufgaben und kleinen Bildschirmen

Berichten zufolge haben weltweit mehr als 7 Milliarden Menschen ein Handy schneller zur Hand als eine Zahnbürste¹.

Diese erstaunliche Zahl weist auf die Macht und die zunehmende Verbreitung der digitalen Kommunikation und Information hin. Millionen Menschen auf dieser Erde, die zu Hause weder fließendes Wasser noch Strom haben, können diese Technologien nutzen, um SMS zu versenden oder zu telefonieren.

Zugegebenermaßen üben digitale Geräte geradezu eine magische Anziehungskraft in allen unseren Lebensbereichen aus. Man braucht nur jemandem in einen Fahrstuhl zu folgen, der seine ganze Aufmerksamkeit darauf richtet, was auf dem Display seines Handys steht. Beobachten Sie nur die Menschen, die an einer belebten Straße stehen, aus einem Bürogebäude herauskommen oder öffentliche Verkehrsmittel benutzen – man kann mit Sicherheit davon ausgehen, dass viele ein Smartphone oder ein anderes digitales Gerät in der Hand haben. Digitale Geräte nehmen in unserem Alltag einen immer größeren Platz ein. Ob wir uns über das Tagesgeschehen informieren, eine Tasse Kaffee bezahlen, eine Wegbeschreibung abrufen oder uns an einen Termin erinnern lassen – digitale Geräte sind die persönlichen Assistenten im 21. Jahrhundert.

Wir benutzen gleichzeitig mehrere Geräte und sind dadurch produktiver geworden. Verschwenden wir jedoch einen Gedanken daran, welche Auswirkungen die Tatsache, dass wir ständig auf kleine Displays starren, auf unser Sehen hat? Unter den Fachleuten für Augengesundheit mehren sich die Sorgen über das Sehen in der multimedialen Welt und über die Folgen einer immer zeitintensiveren Beschäftigung mit kleinen Displays. Abgesehen von der Beeinträchtigung der Sehleistung wird dieses Verhalten auch mit anderen Gesundheitsproblemen in Zusammenhang gebracht und hat sozioökonomische Auswirkungen. Da die Nutzer nicht bereit sind, ihre digitalen Displays zur Seite zu legen, sollten sich die augenmedizinischen Experten überlegen, wie sie sie besser beraten können, damit sie produktiv bleiben und dennoch ihre Augengesundheit schützen können.

Asien: Kurzsichtigkeit weiter auf dem Vormarsch

Gleichzeitig beobachten wir weltweit in den Industrie- und Entwicklungsländern eine Zunahme der Kurzsichtigkeit, die heute epidemische Ausmaße erreicht hat. So ist in Osteuropa, Europa und den USA die Anzahl kurzsichtiger Menschen sprunghaft angestiegen.

Kurzsichtigkeit ist die Folge eines zu langen Augapfels. Es ist nicht nur frustrierend, sondern z.B. beim Autofahren sogar gefährlich, in der Ferne nicht gut sehen zu können. Dieses Sehdefizit kann jedoch mit Brillengläsern, Kontaktlinsen oder refraktiver Chirurgie korrigiert werden. Starke Kurzsichtigkeit wurde jedoch auch mit einem höheren Risiko von Augenerkrankungen, wie Netzhautablösung und Glaukom, in Verbindung gebracht.

Forschern zufolge hat sich der prozentuale Anteil der Myopie in vielen asiatischen Ländern in den letzten 40 Jahren verdoppelt oder sogar verdreifacht. In Hongkong, Singapur und Taiwan betrug die Zunahme rund 80 Prozent. Prof. Kathryn Rose von der University of Technology Sydney und Ian Morgan von der Australian National University verwiesen darauf, dass die Myopie-Prävalenz in Ostasien zwischen 82% und 96% je nach Altersgruppe und Land variiert². Veröffentlichte Studien bestätigen diese Zahlen:

ORT	ANTEIL MYOPIE	ALTERSKLASSE	JAHRE DER STUDIE
Seoul	96.5%	19 Jährige	2010 ³
Taiwan	86.1%	18-24 Jährige	2010 ⁴
Guangzhou, China	84.1%	17 Jährige	2007 ⁵
Singapur	81.6%	17-29 Jährige	2009-2010 ⁶



KINDER

Direkte Kosten von Kurzsichtigkeit bei Teenagern

In Singapur, wo schätzungsweise 74 % aller Teenager kurzsichtig sind, wurde in einer Studie von 2008 berechnet, dass sich die direkten Kosten von Kurzsichtigkeit für die Teenager und ihre Eltern auf 25 Mio. US\$ belaufen,

KURZSICHTIGE TEENAGER

74%



JÄHRLICHE KOSTEN

25 Mio. US\$

Quelle:

Singapore Quek et al. „Prevalence of refractive errors in teenage high school students in Singapore“. *Ophthalmic Physiol Opt* 2004 24.

Seit 1963 machen chinesische Schüler täglich augen-gymnastische Übungen zur Minderung der Augen-ermüdung. Während sie auf der Schulbank sitzen, massieren sie die Druckpunkte im Augenbereich. Dies scheint aber nicht zu funktionieren. In den chinesischen Städten ist die Myopie prozentual stark in die Höhe geschneit, in manchen Städten sogar auf fast 90 Prozent².

Prävalenz von Myopie in Europa

Auch Europa wird von den Auswirkungen des digitalen Sehens und der Kurzsichtigkeit nicht verschont. Das European Eye Epidemiology (E³) Consortium führte eine umfangreiche Studie über Metadaten aus Forschungen auf dem Gebiet der Augengesundheit durch. Diese Studie hat ergeben, dass mehr als die Hälfte der erwachsenen Bevölkerung in Europa von Brechungsfehlern betroffen ist, wobei Kurzsichtigkeit mit ca. 227,2 Mio. betroffenen Personen gemäß der Bevölkerungsschätzung von 2010 die häufigste Form der Fehlsichtigkeit ist. Auf Basis dieser Studie lässt die Myopie-Prävalenz die Vermutung zu, dass ca. 20,1 Mio. Europäer einem höheren Risiko für damit verbundene Komplikationen wie Netzhautablösung ausgesetzt sind⁷.

Die Studie des E³ zeigt auch, dass junge Leute mehr von Kurzsichtigkeit betroffen sind als ihre Eltern. Gemäß dieser Studie ist ungefähr die Hälfte der jüngeren Europäer davon betroffen. Die Auswertung der Daten hat ergeben, dass Kurzsichtigkeit bei den nach 1940 geborenen Erwachsenen im Vergleich zu vor 1940 geborenen Erwachsenen insgesamt um ungefähr ein Drittel zugenommen hat.

In einer Mitteilung über ein Forschungsprojekt des King's College London sagte Katie Williams vom Fachbereich Ophthalmologie der Universität: „Wir wussten, dass sich Kurzsichtigkeit in gewissen Teilen der Welt immer mehr verbreitet – in den ostasiatischen Städten sind in der jüngeren Generation fast 8 von 10 betroffen –, aber es ist sehr interessant, dass sich das gleiche Muster auch in Europa abzeichnet. Dies hat große Auswirkungen auf die mit dieser Fehlsichtigkeit einhergehende, künftige Belastung, denn sie kann die Sehfähigkeit im Alter bedrohen, vor allem bei stark kurzsichtigen Menschen.“

Die gleiche Zunahme der Kurzsichtigkeit wird auch in den USA beobachtet. Die American Academy of Ophthalmology schätzt, dass die Myopie-Rate von 25% in den 70^{er} Jahren auf 40% angestiegen ist^{8,9}.

„Unter den Fachleuten für Augengesundheit mehren sich die Sorgen über das Sehen in der digitalen Welt und über die Folgen einer immer zeitintensiveren Beschäftigung mit kleinen Displays“

WELTBEVÖLKERUNG

Würde man die Fehlsichtigkeit korrigieren, könnte man jährlich Millionen sparen

Die wirtschaftlichen Gesamtkosten von Kurzsichtigkeit bei über 40-jährigen Erwachsenen in Singapur werden auf ca. 755 Mio. US\$ pro Jahr geschätzt.



Quelle: Die wirtschaftlichen Gesamtkosten von Kurzsichtigkeit bei über 40-jährigen Erwachsenen in Singapur, Okt. 2013

www.visionimpactinstitute.org



Zusammenhang zwischen Kurzsichtigkeit und Bildungsstand

Ein anderes interessantes Ergebnis mehrerer Studien ist der Zusammenhang zwischen dem Bildungsstand und dem Auftreten von Kurzsichtigkeit. Die Forschungen weisen darauf hin, dass die Wahrscheinlichkeit, kurzsichtig zu werden, mit dem Bildungsniveau der Person zunimmt, und zwar unabhängig davon, wo sie lebt. Dies ist sehr aussagekräftig, gibt es doch Hinweise auf die Rolle der Lifestyle-Faktoren bei der Zunahme der Myopie.

Die von E³ ausgewerteten Studien mit mehr als 60.000 Personen zeigen, dass die Myopie-Rate bei Personen mit Hochschulabschluss ungefähr doppelt so hoch ist wie bei Personen, die ihre Schulbildung nach der Hauptschule beendet haben⁹.

Eine der von E³ ausgewerteten Studien war die Gutenberg-Gesundheitsstudie der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (Deutschland). Im Rahmen dieser Studie wurden 4.685 Personen zwischen 35 und 74 Jahren untersucht, die nicht von Grauem Star betroffen

waren und sich keinem refraktiv-chirurgischen Eingriff unterzogen hatten. Die Ergebnisse zeigen, dass Kurzsichtigkeit mit dem Bildungsniveau zunimmt⁹.

Die Frage drängt sich auf: Besteht ein Zusammenhang zwischen der Entwicklung von Kurzsichtigkeit und der Nutzung digitaler Geräte? Obwohl keine Studie einen

BILDUNGSSTAND	PRÄVALENZ VON KURZSICHTIGKEIT
Kein Abitur oder keine vergleichbare Ausbildung	24%
Abitur oder Berufsschulabschluss	35%
Hochschulabschluss	53%

direkten Zusammenhang aufgezeigt hat, wurde dargelegt, dass Kinder tragbare Videospielekonsolen in einem geringeren Sehabstand benutzen, was das Auftreten und die Entwicklung von Kurzsichtigkeit fördern kann.⁷ In der Tat scheint ein enger Zusammenhang zwischen kurzen Sehabständen und der Prävalenz von Kurzsichtigkeit zu bestehen. Epidemiologische Studien zeigen, dass mehr Nahsehtätigkeit zu einer größeren Prävalenz von Kurzsichtigkeit bei Kindern führt.^{10,11,12}

„Abgesehen von der Beeinträchtigung der Sehleistung wird dieses Verhalten auch mit anderen Gesundheitsproblemen in Zusammenhang gebracht und hat sozioökonomische Auswirkungen.“

„Aufgrund der zunehmenden Nutzung digitaler Displays und des Anstiegs der Myopie-Rate ist ein jährlicher Sehtest für die Eltern der beste Weg, bei ihren Kindern eine eventuelle Sehschwäche diagnostizieren und korrigieren zu lassen.“

Digitales Sehen und Gegenmittel

Die rapide Zunahme der Myopie ist alarmierend. Vor allem, weil in erster Linie junge Leute betroffen sind. Wächst weltweit eine Generation heran, die ihr ganzes Leben lang schlecht sehen wird?

Forschungen weisen darauf hin, dass Sonne ein Gegenmittel zu digitalem Sehen sein kann. Ein australisches Forschungsprojekt der Jahre 2003 bis 2005 zeigt, dass die Zeit, die unter natürlichen Lichtbedingungen im Freien verbracht wird, das Auftreten von Kurzsichtigkeit bei Kindern signifikant beeinflusste¹³. Mehr Zeit im Freien, beispielsweise mit Sport oder anderen Freizeitaktivitäten, wurde bei den untersuchten 12-jährigen Schülerinnen und Schülern mit mehr Weitsichtigkeit und weniger Kurzsichtigkeit in Verbindung gebracht. Bei den Kindern, die über längere Zeit Nahsehaufgaben und über kürzere Zeit Outdoor-Aktivitäten ausführten, wurden die durchschnittlich niedrigsten Hyperopie-Werte festgestellt, wogegen Kinder, die seltener Nahsehaufgaben ausübten und viel Zeit im Freien verbrachten, die durchschnittlich höchsten Hyperopie-Werte aufwiesen. Die geringsten Myopie-Werte fanden sich in den Gruppen, die am meisten Zeit im Freien verbringen.

In chinesischen Schulen werden verschiedene Methoden getestet, um der Kurzsichtigkeits-Epidemie Einhalt zu gebieten. In manchen Schulen wird mit transparenten Klassenräumen experimentiert: Die Wände und Decken bestehen aus durchsichtigen Materialien, die so viel Tageslicht wie möglich hindurch lassen. Damit soll herausgefunden werden, ob sich die Sehleistung der Schüler dadurch verbessert.

In anderen Schulen werden die Kinder angewiesen, sich tagsüber länger im Freien aufzuhalten - fern von Nahsehaufgaben an kleinen Bildschirmen. Die Schüler werden in allen Pausen nach draußen geschickt und die Räume abgeschlossen, um den Schülern den Zugang zu verwehren¹⁴.

Die Rolle der Sonne bei der Augengesundheit ist aber noch nicht völlig geklärt. Eine Theorie geht davon aus, dass die gesundheitsfördernden Wellenlängen im Blaulichtspektrum der Sonne („gutes blaues Licht“) Dopamin in der Netzhaut freisetzen, was die Verlängerung des Augapfels verhindert und damit vor Kurzsichtigkeit schützt. Diese Wellenlängen schützen außerdem die Sehleistung und andere Gesundheitsfunktionen.



**„Schaffen wir digitale Geräte nicht ab,
sondern kümmern wir uns um die Augengesundheit ihrer Benutzer.
In diesem Sinne raten wir ihnen zu einer kompletten Augenuntersuchung
einmal im Jahr und empfehlen ihnen, sich durch häufige Pausen
vom „digitalen Sehen“ zu erholen und den Blick
in die Ferne schweifen zu lassen.“**

Die kumulative Wirkung von blau-violetttem Licht schädlicher Wellenlängen („schlechtes blaues Licht“) wurde mit dem Absterben von Netzhautzellen und möglicherweise AMD in Verbindung gebracht. Lichtquellen wie künstliches Licht (Kaltlicht-LEDs), Computerdisplays und Handheld-Geräte sind reich an schädlichem blau-violetttem Licht und stellen damit potenzielle Risikofaktoren dar.

Abgesehen vom altbewährten Spielen im Freien kann die Bedeutung einer jährlichen Augenuntersuchung bei einem Fachmann nicht oft genug betont werden. Aufgrund der zunehmenden Nutzung digitaler Geräte und des Anstiegs der Myopie ist ein jährlicher Sehtest für die Eltern der beste Weg, bei ihren Kindern eine eventuelle Sehschwäche diagnostizieren und korrigieren zu lassen.

Viel versprechende Forschungen

Viel versprechende Forschungen spezialisierter Zentren in Australien und China geben Grund zur Hoffnung. Das Vision Cooperative Research Center (Vision CRC) ist eine Partnerschaft zwischen dem Brien Holden Vision Institute der University of New South Wales und dem College of Optometry der University of Houston. Es wurde eine neue Technologie angekündigt, die die Progression von Myopie bei Kindern verlangsamt. Vision CRC führte in Australien und China groß angelegte klinische Versuche durch, in deren Verlauf bei den teilnehmenden Kindern die Lage der zentralen und peripheren Bildpunkte auf der Netzhaut geprüft wurde. Es können daher Korrektionsgläser hergestellt werden, die die Progression der Myopie durch die Veränderung der Netzhautbild-Position an der Peripherie unter Kontrolle bringen, ohne die Abbildung in der Netzhautmitte zu beeinträchtigen.

Prof. Brien Holden wird mit den folgenden Worten zitiert: *„Wir brauchen Behandlungen, die das Fortschreiten der Myopie wirksam verlangsamen und damit die Verbreitung starker Kurzsichtigkeit deutlich reduzieren werden. Durch eine Verringerung der Myopie-Rate um 33% könnte der Anteil der Myopien über 5.00 dpt. um 73% reduziert werden.“*¹⁵

Um die Myopie-Forschung zu intensivieren, haben Essilor International und die Wenzhou Medical University in China im Jahr 2013 ein gemeinsames Forschungslabor eröffnet: das Wenzhou Medical University-Essilor International Research Center (WEIRC).

„Dies ist umso wichtiger, als die Beziehung zwischen dem Schweregrad der Kurzsichtigkeit und den damit verbundenen Gesundheitsrisiken exponentiell ist. Eine Verlangsamung der Myopie-Entwicklung um nur 50% mindert das Risiko der möglicherweise zur Erblindung führenden Erkrankungen (Retinopathie, Netzhautablösung usw.) um den Faktor 10“, so Dr. Björn Drobe, Forscher bei der Essilor Group und Associate Director des WEIRC. Das Labor arbeitet an drei verschiedenen Ansätzen. Der erste besteht darin, den Entstehungsmechanismus von Kurzsichtigkeit bei Kindern besser zu verstehen. Der zweite Forschungsschwerpunkt ist die Vorhersagbarkeit von Kurzsichtigkeit und beinhaltet insbesondere eine Studie, an der 1 000 Kinder teilnehmen, die in Städten bzw. auf dem Land wohnen. Und last but not least arbeitet das Labor im Rahmen eines klinischen Versuchs mit 210 Kindern daran, neue Wege zu finden, um die Entwicklung von Kurzsichtigkeit zu kontrollieren.

WELTWEIT

Schlechtes Sehen weltweit

Die Sehprobleme von schätzungsweise 2,5 Milliarden Menschen in der Welt sind nicht korrigiert.



Quelle:

United Nations, Essilor

„Im Endeffekt wird das neu erworbene Wissen es uns ermöglichen, unsere Produkte effektiver zu machen, um die Entwicklung von Kurzsichtigkeit mit kindgerechten Angeboten und attraktiven Designs zu verlangsamen und gleichzeitig die Entwicklung innovativer Lösungen zu ermöglichen, um der pandemieartigen Ausbreitung der Kurzsichtigkeit entgegenzuwirken“, führt Dr. Björn Drobe aus.

Sozioökonomische Auswirkungen von Kurzsichtigkeit

Eingeschränktes Sehvermögen ist weltweit das häufigste Handicap und betrifft 4,3 Milliarden Personen auf der ganzen Welt¹⁶. Die gute Nachricht: 80% der Myopien können vermieden oder korrigiert werden. Ein visuelles Handicap solchen Ausmaßes hat jedoch seinen Preis.

Die direkten weltweiten sozioökonomischen Auswirkungen von Kurzsichtigkeit wurden zwar noch nicht ermittelt, aber der Einfluss schlechten Sehens auf die Weltwirtschaft ist gut dokumentiert. Eine gemeinsame Analyse der Boston Consulting Group und von Essilor aus dem Jahr 2012 hat Folgendes ergeben¹⁷:

- Rund 33% der erwerbstätigen Weltbevölkerung hat nicht korrigierte Sehprobleme, die den Unternehmen einen Produktivitätsverlust von 272 Milliarden US\$ weltweit bescheren
- Schlechtes Sehen verlangsamt die schulischen Fortschritte von Kindern, was zu schlechten Leistungen in der Schule führt und das Risiko eines geringeren Bildungsstands im Erwachsenenalter erhöht. 30% aller Kinder in der ganzen Welt, die eine Sehkorrektur benötigen, haben diese nicht.
- Eingeschränktes Sehen wird weltweit mit 60% aller Verkehrsunfälle in Verbindung gebracht.

- Weltweit erhöhen schlechte Augen das Risiko von Stürzen und Hüftfrakturen bei alten Menschen um das Siebenfache.

Der National Medical Research Council of Singapore hat eine Studie über die wirtschaftlichen Kosten von Kurzsichtigkeit in Auftrag gegeben. Im Jahr 2009 betragen die durchschnittlichen jährlichen direkten Kosten von Kurzsichtigkeit bei schulpflichtigen Kindern in Singapur 148 US\$, wobei der Medianwert 83,33 US\$ pro Schüler betrug¹⁸. Außerdem entsprechen die Kosten der refraktiven Chirurgie den Kosten von 10 Jahren Kontaktlinsentragen. Abgesehen von den Kosten für Kinder zeigt eine 2013 durchgeführte Studie, dass die Gesamtkosten von Kurzsichtigkeit bei einem Myopie-Anteil von 39 % der Erwachsenen über 40 Jahre in dieser Population in Singapur jährlich ca. 959 Mio. SGD\$ (755 Mio. US\$) betragen¹⁹.

Was bedeutet dies für die Zukunft?

Studien belegen, dass Kurzsichtigkeit in Ostasien, Europa und den USA rapide zunimmt, vor allem bei jungen Menschen. Was die Ursachen dieser Epidemie angeht, weist die Forschung auf andere Faktoren als genetische Einflussgrößen hin, wie beispielsweise Verhalten und Umwelt. Ist der gemeinsame Nenner dieser Faktoren die vor digitalen Geräten unter Beanspruchung des Nahsehens verbrachte Zeit?

Die weltweite Nutzung dieser Geräte wird weiter zunehmen, da wir verstärkt auf sie zugreifen, um mit Freunden zu kommunizieren, Informationen abzurufen, Finanzgeschäfte zu tätigen oder schlichtweg unser Leben angenehmer und produktiver zu gestalten. Jede Woche werden weltweit 3 Milliarden Stunden mit Videospielen verbracht¹⁰. Dies bedeutet, dass wir in Zukunft noch mehr

Zeit vor kleinen lichtstarken Bildschirmen verbringen und unser Nahsehen noch häufiger beansprucht werden. Dies hat Konsequenzen.

Zugegeben, die meisten Fälle von Kurzsichtigkeit lassen sich mit Brillen, Kontaktlinsen oder refraktiv-chirurgischen Eingriffen korrigieren. Und Forschungszentren wie Vision CRC und WEIRC sowie die technologische Entwicklung geben uns Hoffnung auf eine Zukunft, in der die Weltbevölkerung besser sieht. Da viele Kinder und Jugendliche aber kurzsichtig sind, werden die Kosten und Auswirkungen schlechten Sehens, wie Produktivitätsverluste^{21, 22}, Verkehrsunfälle, Stürze und soziale Isolation, mit dem Alter zunehmen. Hinzu kommt das sehr viel größere Risiko, bei hochgradiger Kurzsichtigkeit bestimmte Augenerkrankungen zu entwickeln.

Schaffen wir digitale Geräte nicht ab, sondern kümmern wir uns um die Augengesundheit ihrer Benutzer. In diesem Sinne raten wir ihnen zu einer kompletten Augenuntersuchung einmal im Jahr und empfehlen ihnen, sich durch häufige Pausen vom „digitalen Sehen“ zu erholen und den Blick in die Ferne schweifen zu lassen. •



DIE KERNPUNKTE

- Kurzsichtigkeit hat weltweit geradezu epidemische Ausmaße angenommen, wobei sie in Ostasien, Europa und den USA weiter zunimmt, vor allem bei Kindern und Jugendlichen.
- Forschungen weisen auf den Zusammenhang zwischen Bildungsstand und Kurzsichtigkeit hin: Personen mit höherem Bildungsstand werden eher kurzsichtig.
- Mit zunehmender Kurzsichtigkeit nimmt auch die mit Nahsehaufgaben verbrachte Zeit zu, insbesondere an kleinen digitalen Geräten: die Menschen greifen in zunehmendem Maße auf sie zurück, um zu kommunizieren, aber auch um Nachrichten oder Informationen abzurufen und Unterhaltungsangebote zu nutzen.
- Die Nutzung digitaler Geräte wird weltweit sozioökonomische Auswirkungen haben, vor allem dann, wenn die kurzsichtigen Kinder und Jugendlichen älter werden.

LITERATURHINWEISE

1. "More Mobile Phone Access than Toothbrushes, says Google," Mobile Marketing Magazine, Oct. 1, 2012
2. "The simple free solution to Asia's myopia epidemic," CNN, April 6, 2015 (Professor Kathryn Rose, University of Technology Sydney, and Ian Morgan, Australian National University)
3. Jung SK, Lee JH, Kakizaki H, Jee D., Prevalence of myopia and its association with body stature and educational level in 19-year-old male conscripts in Seoul, South Korea. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2012 Aug 15;53(9):5579-83.
4. Lee YY, Lo CT, Sheu SJ, Lin JL. What factors are associated with myopia in young adults? A survey study in Taiwan military conscripts. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54:1026Y33.
5. Xiang F, He M, Zeng Y, Mai J, Rose KA, Morgan IG. Increases in the prevalence of reduced visual acuity and myopia in Chinese children in Guangzhou over the past 20 years. *Eye (Lond).* 2013 Dec;27(12):1353-8.
6. Koh V, Yang A, Saw SM, Chan YH, Lin ST, Tan MM, Tey F, Nah G, Ikram MK. Differences in prevalence of refractive errors in young Asian males in Singapore between 1996-1997 and 2009-2010. *Ophthalmic Epidemiol.* 2014 Aug;21(4):247-55.
7. Williams KM, Verhoeven VJ, Cumberland P, et al. Prevalence of refractive error in Europe: the European Eye Epidemiology (E3) Consortium. *Eur J Epidemiol.* 2015 Apr;30(4):305-15.
8. Vitale S, Sperduto RD, Ferris FL 3rd. Increased prevalence of myopia in the United States between 1971-1972 and 1999-2004. *Arch Ophthalmol.* 2009 Dec;127(12):1632-9.
9. Williams KM, Bertelsen G, Cumberland P, et al. Increasing Prevalence of Myopia in Europe and the Impact of Education. *Ophthalmology.* 2015 Jul;122(7):1489-97.
10. Bao J, Drobe B, Wang Y, et al. Influence of Near Tasks on Posture in Myopic Chinese Schoolchildren. *Optom Vis Sci.* 2015 Jun 26. [Epub ahead of print].
11. Saw SM, Wu HM, Seet B, et al. Academic achievement, close up work parameters, and myopia in Singapore military conscripts. *Br J Ophthalmol.* 2001 Jul;85(7):855-60.
12. Saw SM, Hong RZ, Zhang MZ, et al. Nearwork activity and myopia in rural and urban schoolchildren in China. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 2001 May-Jun;38(3):149-55.
13. Rose KA, Morgan IG, Ip J, et al. Outdoor activity reduces the prevalence of myopia in children. *Ophthalmology.* 2008 Aug;115(8):1279-85.
14. By Madison Park, "The simple free solution to Asia's myopia epidemic", CNN, April 6, 2015
15. Brien Holden Vision Institute, Predicted reduction in high myopia for various degrees of myopia control. BCLA: 2012.
16. Vision Impact Institute, "Discover the Impact of Vision Impairment," http://visionimpactinstitute.org/wp-content/uploads/2015/03/VII_leaflet_141117-pages.pdf
17. "The Social and Economic Impact of Poor Vision," Boston Consulting Group and Essilor, May 2012, https://vii-production.s3.amazonaws.com/uploads/research_article/pdf/51356f5ddd57fa3f6b000001/VisionImpactInstitute-WhitePaper-Nov12.pdf
18. Lim MC, Gazzard G, Sim EL, et al. Direct cost of myopia in Singapore. *Eye (Lond).* 2009 May;23(5):1086-9. <https://visionimpactinstitute.org/research/direct-costs-of-myopia-in-singapore/>
19. Zheng YF, Pan CW, Chay J, et al. The Economic Cost of Myopia in Adults Aged Over 40 Years in Singapore. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2013 Nov 13;54(12):7532-7
20. http://www.ted.com/conversations/44/we_spend_3_billion_hours_a_wee.html
21. Daum KM, Clore KA, Simms SS, et al. Productivity associated with visual status of computer users. *Optometry.* 2004 Jan;75(1):33-47.
22. <https://visionimpactinstitute.org/research/real-world-workplace-return-on-investment-of-a-computer-specific-vision-intervention-benefit-for-presbyopes/>



PRODUKT

Experten für gutes Sehen haben bereits zahlreiche Präventivlösungen für Tätigkeiten am Bildschirm parat. Neue technologische Innovationen auf dem Gebiet der Brillengläser bieten eine Vielzahl von Vorteilen sowohl für Brillenträger als auch für Nicht-Brillenträger.

S.54 Welche Innovationen gibt es für Brillen- und Nicht-Brillenträger in der multimedialen Welt?

S.68 Kann man vernetzt und entspannt leben? Die Studie zur Performance-Beurteilung des Eyezen®-Angebots liefert den Beweis.

NEUE BRILLENGLASKATEGORIE FÜR DEN MULTIMEDIALEN ALLTAG: ESSILOR EYEZEN™ FÜR NORMAL- UND FEHLSICHTIGE UND VARILUX® DIGITIME™ * FÜR PRESBYOPE

Digitale Technologien haben nicht nur die Formen der Kommunikation und des Informationsmanagements, sondern auch die Seh-, Haltungs- und Bewegungsgewohnheiten der Nutzer verändert. Um den neuen Erfordernissen gerecht zu werden, hat die Augenoptikindustrie im physikalisch-chemischen Bereich sowie bei der Konzeption von Sehhilfen den Weg der Innovation eingeschlagen. In diesem Artikel wird ein doppelter technologischer Fortschritt präsentiert, der zu einer neuen Kategorie von Brillengläsern mit dem Namen Eyezen™ geführt hat. Die von Essilor, dem weltweit führenden Brillenglashersteller, entwickelten Eyezen™-Gläser für vernetztes Leben richten sich an die Nutzer multimedialer Medien gleich welcher Art.



 **Céline Benoît**
F&E Optik, Essilor International, Frankreich

Die Ingenieurin ist Absolventin der Ecole Centrale Marseille und der Universität Paul Cézanne in Marseille (Master in den Fachrichtungen Optik und Photonik). Sie promovierte 2010 im Fachbereich Optik in Zusammenarbeit mit Essilor International und dem Labor Charles Fabry. Nachdem sie ein Jahr lang als Forschungsingenieurin an der ONERA, dem französischen Forschungszentrum für Luft- und Raumfahrt, tätig war, wechselte sie 2011 in die Abteilung F&E Optik von Essilor International. Sie entwickelt dem neuen Bedarf der Brillenträger angepasste Brillenglasdesigns.



 **Marie Jarrousse**
Global Marketing, Essilor International, Frankreich.

Die Ingenieurin studierte an der Chimie ParisTech und erwarb an der Essec Business School einen Master im Fachbereich Marketing. Seit 2011 ist sie in der Leitung Strategisches Marketing bei Essilor International tätig und für Projekte mit Schwerpunkt auf den speziellen Bedarf von Brillenträgern zuständig, wie beispielsweise Senioren, Prä-Presbyope oder Jungpresbyope. In dieser Funktion erarbeitet sie innovative Angebote, so z.B. die neuen Gläser für die Nutzer digitaler Medien.

SCHLÜSSELWÖRTER

Eyezen™, Varilux Digitime™, Nahkomfort-Gläser, Crizal® Previncia®, Wirkungsverteilungs-Technologie, Lichtfilterungs-Technologie, blaues Licht, blau-violettes Licht, blau-türkisfarbenes Licht, UV, AMD, LED, fehsichtig, normalsichtig, presbyop, prä-presbyop, digitale Bildschirme, Körperhaltung, digitale Medien, vernetztes Leben, visuelle Ermüdung, Photobiologie.

* Varilux Eyezen wird umbenannt in Varilux Digitime - Zeitpunkt kann je nach Land variieren
Zeitpunkt der Produktverfügbarkeit kann je nach Land variieren

Die vergangenen zehn Jahre sind vom Aufkommen digitaler Medien wie Smartphones und Tablets geprägt. Diese Geräte sind mittlerweile aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Sie ändern die Art und Weise, wie wir miteinander kommunizieren, lernen, uns informieren, unterhalten und entspannen. Bei der Nutzung von durchschnittlich vier verschiedenen Bildschirmen (Computer, Smartphone, Tablet, Fernseher) tendieren wir immer mehr dazu, zwischen den Geräten hin- und her zu wechseln und diese manchmal sogar gleichzeitig zu nutzen. Dabei hat sich die Verweilzeit vor dem Bildschirm deutlich erhöht und wird weiter zunehmen: Neun von zehn Befragten geben an, heute mehr Zeit vor Bildschirmen zu verbringen als vor zwei Jahren. Die digitale Revolution hat unseren Alltag grundlegend verändert, stellt aber auch völlig neue Anforderungen an unsere Augen.

Spezieller Bedarf

Die Verwendung dieser Geräte führt zu neuen Seh- und Haltungsgewohnheiten und verändert das Umgebungslicht. Vor zehn Jahren war der Leseabstand immer der gleiche, denn wir lasen Bücher oder Zeitungen. Die Buchstaben auf dem Papier hatten stets eine feste Größe und hoben sich gut vom Schriftgrund ab. Heute lesen wir nicht nur Bücher, sondern auch Texte auf Smartphones, Tablets und Computern auf unterschiedliche – tendenziell kürzere – Entfernungen sowie mit verschiedenen Körperhaltungen,

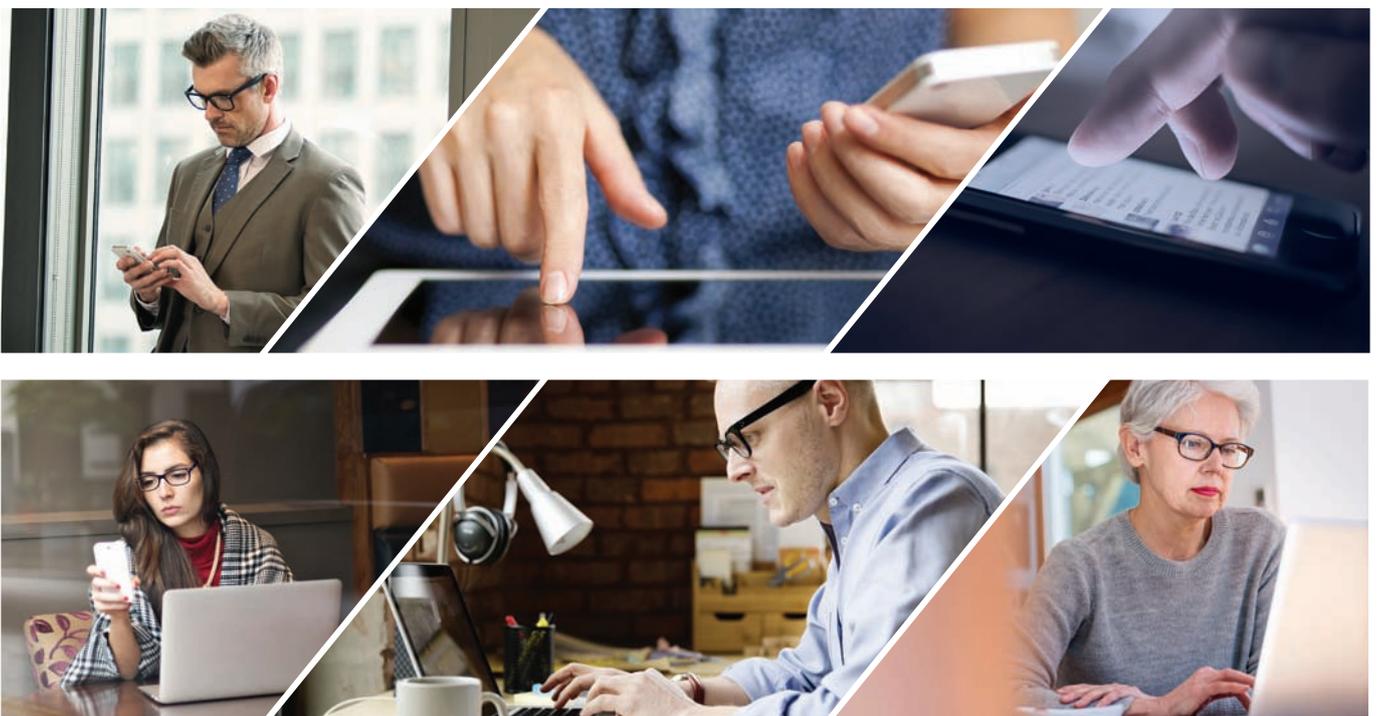
„Die Verwendung digitaler Geräte führt zu neuen Seh- und Haltungsgewohnheiten und verändert das Umgebungslicht“

wie eine von F&E Essilor durchgeführte Studie gezeigt hat (Seite 22). Die Schriftzeichen am Bildschirm werden immer kleiner und sind zudem verpixelt.

Auch unser Umgebungslicht hat sich verändert. Vor zehn Jahren waren die Augen dem Tageslicht oder künstlichem Glühlampenlicht ausgesetzt. Heute sind unsere Augen permanent lichtstarken Bildschirmen und Lichtquellen ausgesetzt, wie LED- oder Kompaktleuchtstoff-Lampen, die viel blau-violettes, stark streuendes und potenziell schädliches Licht abgeben.

Was sind die Folgen für unsere Augen? Sie müssen intensiver und häufiger akkommodieren, um sich auf die unterschiedlichen Sehabstände und die kleinen gepixelten Schriftzeichen der Bildschirme einzustellen. Die Folge sind visuelle Ermüdung, aber auch Haltungsschmerzen.

ABB. 1| Verschiedene Einsatzmöglichkeiten digitaler Geräte



**„Um diesem neuen Sehbedarf
Rechnung zu tragen, hat Essilor
eine neue Kategorie von Brillengläsern
für den multimedialen Alltag entwickelt.“**

Eine im Jahr 2014 vom Institut IPSOS mit 4 000 Personen in Frankreich, den USA, Brasilien und China durchgeführte Studie¹ zeigt:

- 2/3 der Befragten haben das Gefühl, sich am Bildschirm besonders anstrengen zu müssen, um gut zu sehen,
- 3/4 der Befragten leiden unter visueller Ermüdung,
- 70% klagen über Nacken- und Schulterschmerzen,
- mehr als die Hälfte empfindet lichtstarke Bildschirme als unangenehm.

Davon abgesehen kann das von den Bildschirmen abgegebene blau-violette Licht zur vorzeitigen Alterung der Augen beitragen. Diese Studie zeigt, dass die Nutzer digitaler Medien unabhängig von Alter, Gerät und Nutzungshäufigkeit die gleichen Missempfindungen spüren, die vor allem mit Schwierigkeiten beim Lesen kleiner Schriftzeichen sowie mit der Helligkeit der Bildschirme in Zusammenhang stehen. Dagegen wird je nach Alter die Belastung durch diese Missempfindungen nicht als gleich stark empfunden. Jüngere Leute fühlen sich vor allem durch die Helligkeit der Bildschirme gestört, während ältere Personen es als belastend empfinden, dass sie sich besonders anstrengen müssen, um die kleinen Schriftzeichen zu erkennen.

Komplettes Produktangebot für den multimedialen Alltag

Um diesem neuen Sehbedarf Rechnung zu tragen, hat Essilor eine neue Kategorie von Brillengläsern für den multimedialen Alltag entwickelt (Abb. 1). Es handelt sich um das erste Angebot an Korrektionsgläsern, die den für die verschiedenen digitalen Medien erforderlichen Leseabständen angepasst sind, die Augen der Nutzer entlasten und vor den potenziellen schädlichen Auswirkungen des blau-violetten Lichts schützen:

- hochentwickelte Einstärkengläser mit Crizal® Previncia® für junge Erwachsene und Prä-Presbyope (20-40 Jahre), erhältlich für alle Rezeptwerte, auch für Normalsichtige,
- Nahkomfortgläser Varilux® Digitime™ mit Crizal® Previncia® für Presbyope (ab 40 Jahren), speziell entwickelt für das Sehen an digitalen Geräten.

Essilor Eyezen™-Gläser sind die neuen Einstärkengläser für fehlsichtiger Brillenträger für entspanntes Sehen in der Ferne und in der Nähe. Sie entlasten aber auch die Augen von Normalsichtigen Nicht-Presbyopen bei ihren Tätigkeiten am Bildschirm.

Es gibt drei verschiedene optische Optimierungen für unterschiedliche Nutzerprofile (Abb. 2):

- Für junge Erwachsene, die viel im Nahbereich arbeiten: Eyezen™ 0,4
- Für junge Menschen mit häufiger Augenermüdung: Eyezen™ 0,6
- Für angenehme Sicht im Nahbereich auf einen langen Zeitraum: Eyezen™ 0,85

Abgesehen von der perfekten Ametropie-Korrektur bieten Essilor Eyezen™ –Gläser zusätzlich eine altersgerechte Unterstützung der Akkommodation, um die Augen bei der Nutzung digitaler Geräte zu entlasten. Dank Crizal® Previncia® bieten diese Gläser zusätzlichen Schutz vor schädlichem blau-violettem Licht, mindern störende Blendung und verbessern den Kontrast.

Varilux® Digitime™ sind Nahkomfort-Gläser für Presbyope. Sie sind für das Tragen bei Tätigkeiten am Bildschirm oder jede andere Tätigkeit im Nah- und Zwischenbereich entwickelt worden.

Es gibt drei verschiedene Designs für drei verschiedene Arbeitsentfernungen entsprechend dem am häufigsten genutzten Gerät (Abb. 3):

- Für Presbyope, die überwiegend Smartphones und Tablets nutzen: Varilux® Digitime™ Nähe
- Für Presbyope, die überwiegend Computer nutzen: Varilux® Digitime™ Mitte
- Für Presbyope, die vor allem große Bildschirme nutzen (Fernseher oder Videoprojektor): Varilux® Digitime™ Raum

Varilux® Digitime™ "Nähe" sind für die Verwendung von Smart-phones und Tablets optimiert. Sie bieten breitere Nahblickfelder, aber auch einen auf die Verwendung von Computern abgestimmten Zwischenbereich. Der garantierte minimale Sehabstand beträgt unabhängig vom Rezeptwert 80 cm.

Varilux® Digitime™ "Mitte" sind für die Nutzung von Computern optimiert. Sie bieten einen breiten Zwischenbereich, aber auch einen für die Nutzung von Smartphones und Tablets abgestimmten Nahbereich. Der garantierte minimale Sehabstand beträgt unabhängig vom Rezeptwert 100 cm.

<p>Für junge Erwachsene, die viel im Nahbereich arbeiten</p>	<p>Für junge Menschen mit häufiger Augenermüdung</p>	<p>Für angenehme Sicht im Nahbereich auf einen langen Zeitraum</p>
<p>EYEZEN™ 0.4</p>	<p>EYEZEN™ 0.6</p>	<p>EYEZEN™ 0.85</p>
		
<p>MARKEN-EINSTÄRKENGLÄSER +</p> <p> MIT +0.4dpt WIRKUNGSZUNHAME UM DIE 20-34 JAHRE DURCH DIGITALE GERÄTE ZU LINDERN</p>	<p>MARKEN-EINSTÄRKENGLÄSER +</p> <p> MIT +0.6dpt WIRKUNGSZUNHAME UM DIE 35-44 JAHRE DURCH DIGITALE GERÄTE ZU LINDERN</p>	<p>MARKEN-EINSTÄRKENGLÄSER +</p> <p> MIT +0.85dpt WIRKUNGSZUNHAME UM DIE 45-50 JAHRE DURCH DIGITALE GERÄTE ZU LINDERN</p>
<p>SCHUTZ VOR GEFÄHRLICHER UV-STRAHLUNG UND SCHÄDLICHEM BLAU-VIOLETTEM LICHT.</p>		
<p>DANK CRIZAL® PREVENCIA®</p>		

ABB. 2| Das Essilor Eyezen™ Angebot für 20- bis 40-Jährige (hochentwickelte Einstärkengläser mit der Veredelung Crizal® Prevenicia®)

PRESBYOPE

ab 40 Jahre

**BENUTZEN HÄUFIG
SMARTPHONES UND
TABLETS**

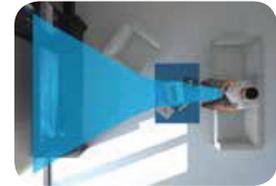
**BENUTZEN
HÄUFIG
COMPUTER**

**BENUTZEN
HÄUFIG
GROSSE
BILDSCHIRME**

Varilux® Digitime™
NÄHE

Varilux® Digitime™
MITTE

Varilux® Digitime™
RAUM



Raumentfernung



Mittlere
Entfernung



NAHSICHT



NEUE
ULTRANAHSICHT



ENTSPANNTES
SEHEN AM
SMARTPHONE



ENTSPANNTES
SEHEN AM
SMARTPHONE



ENTSPANNTES
SEHEN AM
SMARTPHONE

SCHUTZ VOR GEFÄHRLICHER UV-STRAHLUNG UND SCHÄDLICHEM
BLAU-VIOLETTEM LICHT.

DANK CRIZAL® PREVENCIA®

ABB. 3| Varilux® Digitime™ für Presbyope ab 40 Jahre, aufgegliedert nach digitalen Medien
(Gläser für das Tragen am Bildschirm oder für andere Tätigkeiten im Nah- oder Zwischenbereich, mit der Veredelung Crizal® Prevenicia®)

Varilux® Digitime™ "Raum" sind für die Nutzung großer Bildschirme optimiert. Sie bieten breitere Blickfelder für größere Sehdistanzen (die Größe des Raums), aber auch einen für die Nutzung von Computern, Smartphones und Tablets abgestimmten Zwischen- und Nahbereich. Der garantierte minimale Sehabstand beträgt unabhängig vom Rezeptwert 220 cm.

Berücksichtigung des neuen Bedarfs bei der Konzeption des neuen Brillenglasprogramms für ein vernetztes Leben

Um den neuen Anforderungen der Brillenträger gerecht zu werden, bringt Essilor sein Know-how in zweifacher Hinsicht ein: zum einen bei der optischen Brillenglas-Konzeption für die Bereitstellung der richtigen Korrektur und zum anderen bei den Brillenglas-Veredelung zum Schutz der Augen vor den potenziellen Gefahren des von Monitoren abgestrahlten blau-violetten Lichts. Diesem Angebot liegt ein doppelter technologischer Fortschritt zugrunde.

Einzigartige Wirkungsverteilungs-Technologie

Die F&E-Abteilung von Essilor führte eine Studie über die durch die intensivere Nutzung von digitalen Medien verursachten Seh- und Haltungsgewohnheiten durch. Die Studienergebnisse zeigen, dass der durchschnittliche Nutzungsabstand im Vergleich zu Papier kürzer (33 cm bei Smartphones und 39 cm bei Tablets, gegenüber 40 cm bei Papier) und die durchschnittliche Blicksenkung stärker ist (25° bei Smartphones gegenüber 18° beim Lesen von Texten auf Papier). Diese Daten (Abb. 4) offenbaren die Notwendigkeit der Abdeckung eines neuen, ultranahen Sehbereichs.

Eine einzigartige Wirkungsverteilungs-**Technologie, der Eyezen Focus**, wurde entwickelt, um diesem neuen Erfordernis gerecht zu werden. Dieses exklusive Verfahren ermöglicht es, den unteren Teil des Glases mit einer Zusatzwirkung zu versehen, um **die Akkommodation** bei der Nutzung digitaler Geräte entsprechend dem physiologischen Bedarf der verschiedenen Brillenträger-Kategorien **zu unterstützen**.

Ein wichtiger Faktor ist, dass diese Zusatzwirkung die physiologische Funktionsweise des Sehsystems berücksichtigt, ohne die Akkommodation des Auges des Brillenträgers zu unterdrücken.

Wie wird diese Technologie auf den Essilor Eyezen™ -Gläsern gehandhabt?

Die Werte dieser Zusatzwirkung basieren einerseits auf der Tatsache, dass die objektiv gemessene Akkommodationsbreite mit dem Alter abnimmt² (Abb. 5) und die Akkommodationsleistung nach längerer intensiver Naharbeit deutlich nachlässt³. So wurde ein Rückgang der Akkommodationsleistung um 0.4 dpt nach 20-minütiger Naharbeit (klassische Leseaufgabe) festgestellt³. Aus diesem Grund beträgt die Zusatzwirkung bei den Einstärkengläsern **0,4 dpt, 0,6 dpt und 0,85 dpt** - dies kann bei der Auswahl der Brillengläser als Anhaltspunkt verwendet werden.

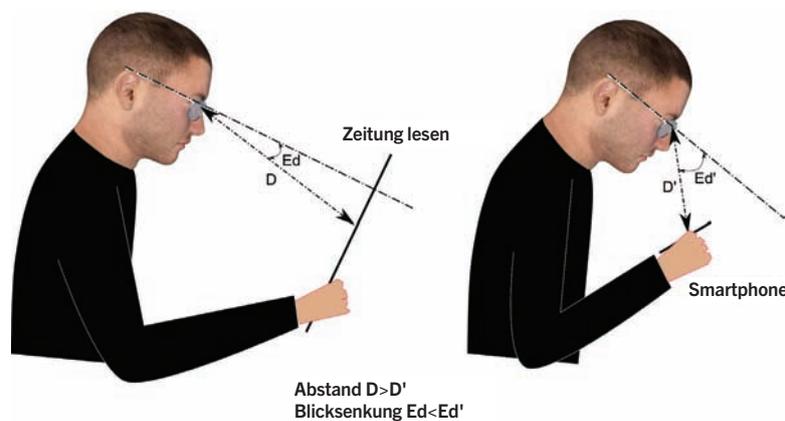


ABB. 4| Vergleich der Betrachtungsabstände (D, D') und der Blicksenkungen (Ed, Ed') beim Lesen von Texten auf Papier (Zeitschrift) und am Bildschirm (Smartphone)

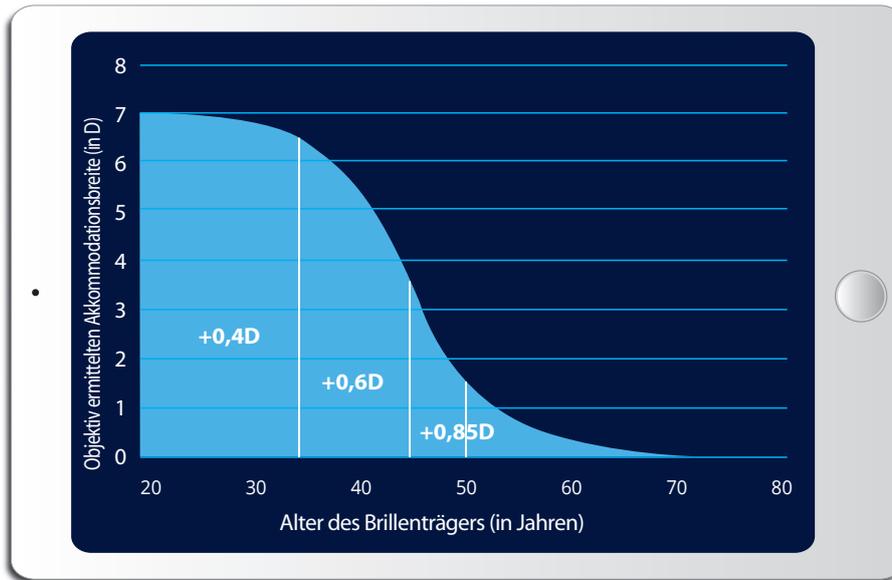


ABB. 5 | Altersabhängige Entwicklung der objektiv ermittelten Akkommodationsbreite

Wie wird diese Technologie auf Varilux® Digitime™ Gläsern angewendet?

Die meisten Nahsehtests werden mit Leseaufgaben in einem Sehabstand von 40 cm durchgeführt. Diese Tatsache wurde selbstverständlich bei der Konzeption der neuen Nahkomfortgläser für den multimedialen Alltag von Presbyopen berücksichtigt, wodurch der Brillenträger beim Lesen sein übliches Nahblickfeld wiederfindet. Wenn er jedoch sein Smartphone benutzt, führt er es näher an die Augen heran und senkt dabei den Blick auf natürliche Weise. Damit finden seine Augen die Zusatzwirkung unter dem Nahblickfeld vor, wodurch die Akkommodation der Augen keine Überbeanspruchung erfährt.

Diese Technologie deckt somit einen zusätzlichen Sehbereich, den ultranahen Bereich ab. Dieser unterhalb des Nahblickfelds angeordnete Bereich ermöglicht stärkere Blicksenkungen als beim Lesen von Texten auf Papier. Dank dieser Zusatzwirkung gelangt der Träger außerdem in den Genuss mühelosen Sehens bei näheren Betrachtungsabständen.

Die Zusatzwirkung berücksichtigt das Profil des Brillenträgers, seine Rezeptwerte und die Breite des für das digitale Gerät erforderlichen Blickfeldes. Damit beträgt die Zusatzwirkung je nach selektiertem Glas und Rezeptwerten maximal **0,5 dpt.**

Der Nahbereich wird durch die Zusatzwirkung nicht beeinträchtigt. Der Rezeptwert wird stets eingehalten.

Da die Nutzung des Smartphones bei Sehabständen unter 40 cm (Abb. 6) zu Missempfindungen führen und die Scharfeinstellung erschweren kann (verschwommene Sicht), unterstützt die Zusatzwirkung unter dem

Nahbereich die Akkommodation und ermöglicht dem Brillenträger auch auf diesen Abstand wieder scharfes Sehen.

Welche Vorteile bietet diese Technologie dem Brillenträger?

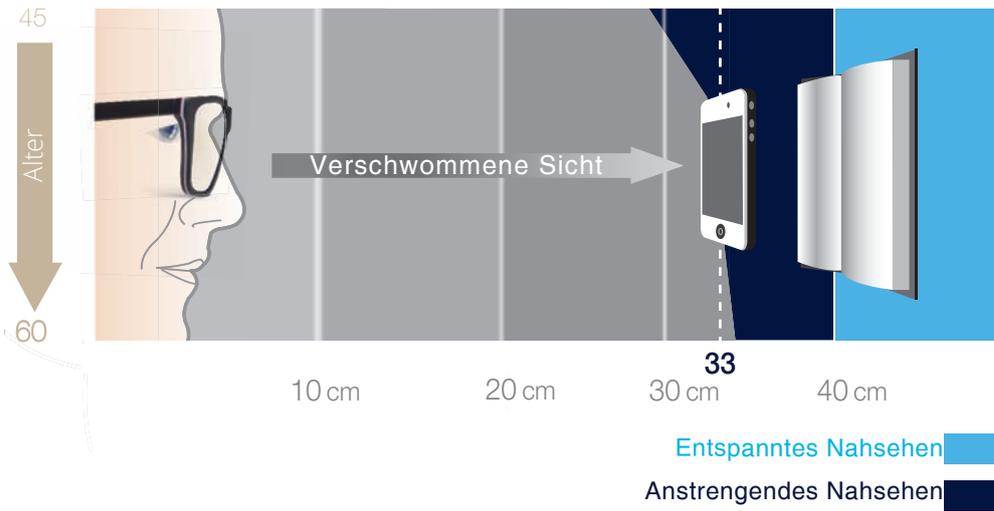
Die Zusatzwirkung ermöglicht es, **die Augenermüdung des Brillenträgers zu mindern**, sogar bei längerer Smartphone-Nutzung. Ein weiterer Vorteil ist **die bessere Lesbarkeit kleiner Schriftzeichen**. Und last but not least ermöglicht sie es dem **presbyopen Brillenträger**, am Smartphone eine **natürliche Körperhaltung einzunehmen**.

Ergonomische Anordnung der Sehbereiche auf den Varilux® Digitime™ Nahkomfort-Gläsern

Positionierung der Sehbereiche auf den Nahkomfort-Gläsern. Die Sehbereiche für Ultranasicht, Nahsicht, Zwischenbereich und Raumdistanz sind so angeordnet, dass sie die natürliche Blicksenkung des Brillenträgers und die durchschnittlichen Betrachtungsabstände für die entsprechenden digitalen Medien unter Berücksichtigung der Designvorgaben (Blickfeldbreite, Rezeptwerte, garantierter Mindestabstand usw.) so weit wie möglich respektieren (Abb. 6). Mit Ausnahme des ultranahen Bereichs, der eine Progressionszone und einen daran anschließenden Bereich stabiler Wirkung umfasst, haben alle Sehbereiche eine stabile optische Wirkung, die dem Brillenträger Sehkomfort garantiert.

Die Positionierung dieser Sehbereiche wird den Rezeptwerten individuell angepasst, um die natürliche Konvergenz des Brillenträgers zu berücksichtigen und ihm damit gutes Binokularesehen zu ermöglichen. Die Sehbereiche werden dabei vertikal und horizontal entsprechend positioniert, um die visuelle Ermüdung zu mindern.

Verschwommenes Sehen bei der Verwendung digitaler Geräte im ultranahen Bereich
 Mit Standardgläser korrigiert für einen Sehabstand von 40 cm



Komfortables Sehen im ultranahen Bereich mit Varilux® Digitime™
 Mit Zusatzwirkung Eyezen Focus

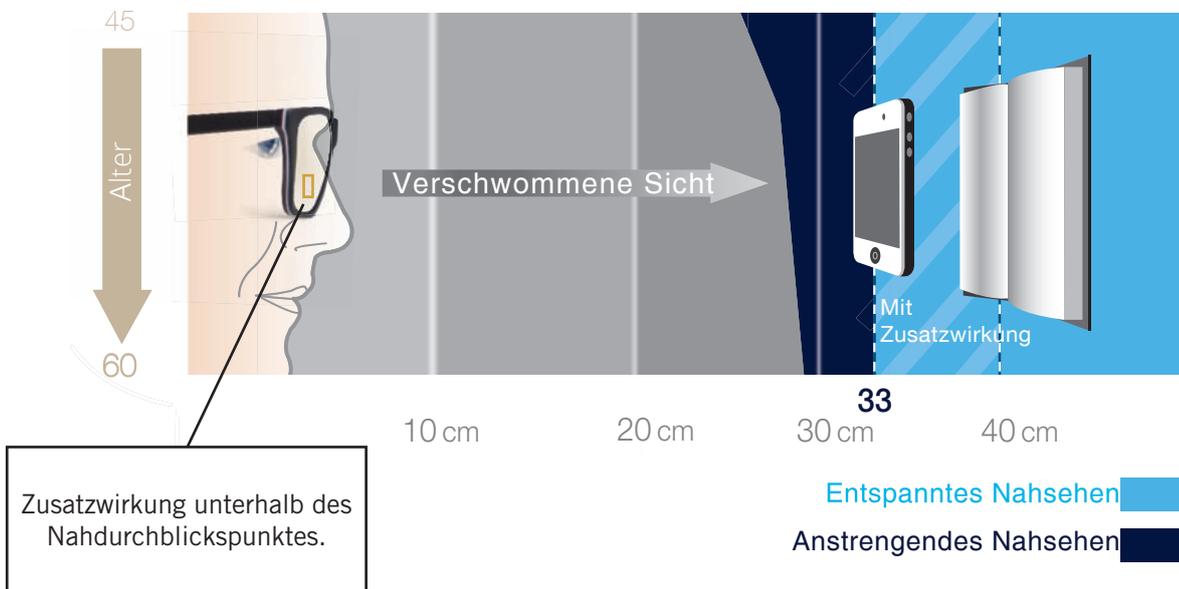


ABB. 6| Sehen im ultranahen Bereich: Nutzung eines Smartphones ohne Zusatzwirkung (oben), mit Zusatzwirkung (unten).

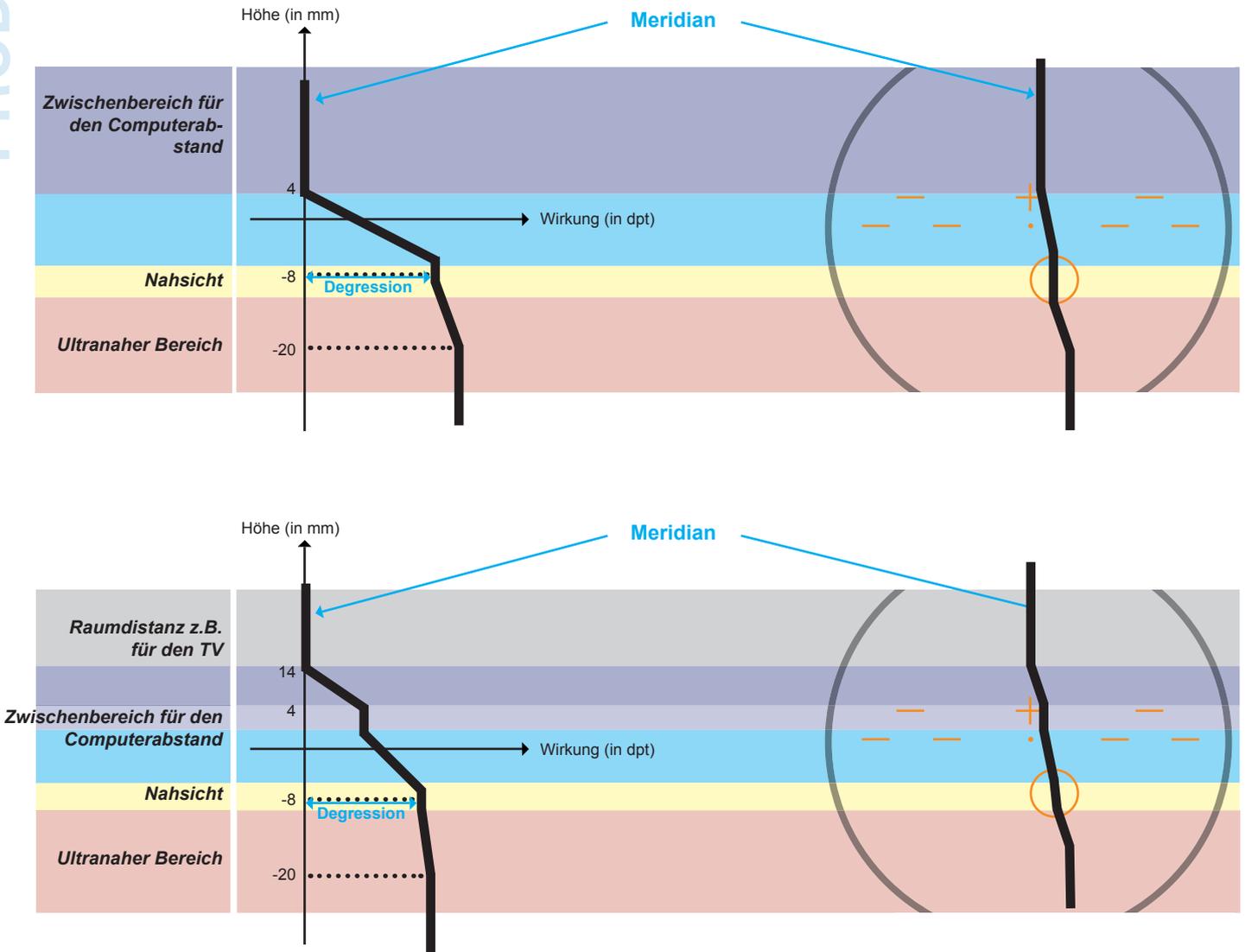


ABB. 7 | Schematische Darstellung des Wirkungsprofils entlang dem Meridian bei den Nahkomfort-Gläsern Varilux® Digitime™ Nähe und Mitte (oben) und den Nahkomfort-
Gläsern Varilux® Digitime™ Raum (unten)

Besonderheit des Zwischenbereichs. Zwischen Nahbereich und Zwischenbereich bzw. erweitertem Nahbereich kommt es zu einer Brechwertänderung, der sog. „Degression“ (Abb. 7). Dadurch wird ein bestimmter Mindest-Sehabstand garantiert (Abb. 3). Der Wert dieser Degression hängt vom Additionswert, von der angestrebten garantierten Mindest-Sehabstand sowie von der subjektiven Akkommodation des Brillenträgers ab.

- Personalisierung des Zwischenbereichs bei Varilux® Digitime™ Nahkomfort-Gläsern

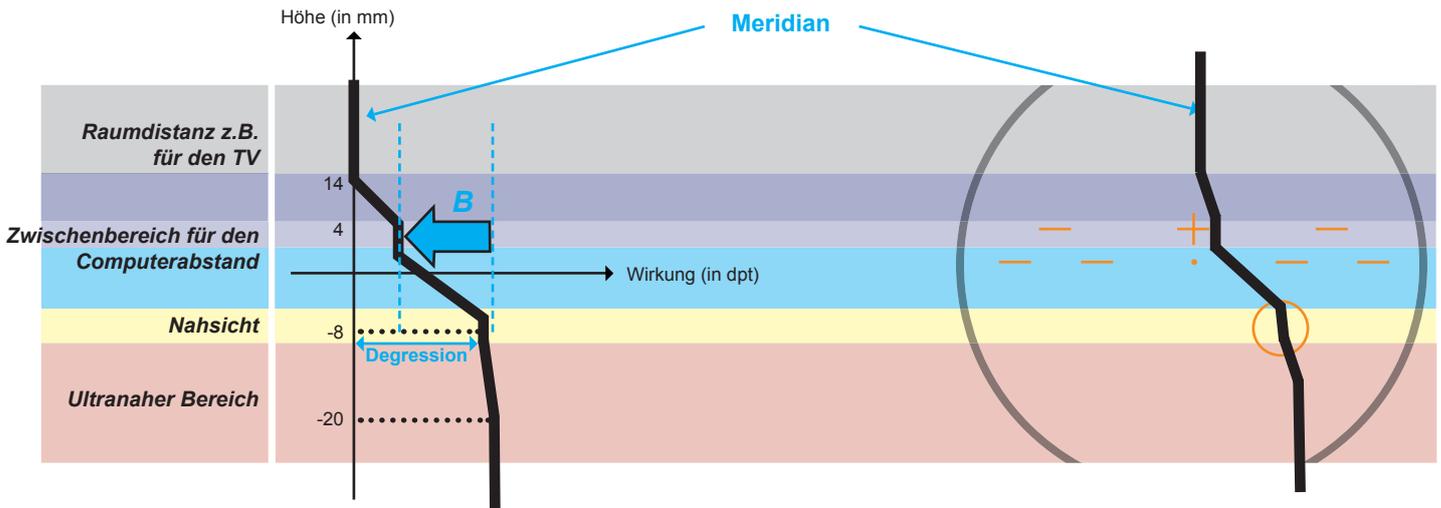
Der durchschnittliche Nutzungsabstand vor einem Computer beträgt 63 cm. Es werden aber große Unterschiede bei den Nutzungsabständen festgestellt: 95% der Personen nutzen ihren Computer in Abständen zwischen 38 und 88 cm. Es empfiehlt sich daher eine individuelle Anpassung des Zwischenbereichs.

Um den Zwischenbereich individuell gestalten zu können, berücksichtigt Essilor einen neuen Parameter, den **„Bildschirmabstand“**, also den Abstand zwischen dem Auge des Brillenträgers und dem Computerbildschirm. Dieser Parameter fließt in die Berechnung der Glaswerte ein und ermöglicht es, die Degression und die horizontale Positionierung des Zwischenbereichs relativ zum Nahbereich zu personalisieren.

Durch die Berücksichtigung des „Bildschirmabstands“ wird die vertikale Anordnung des Zwischenbereichs im Glas nicht geändert. Die Degressionslänge ist daher festgelegt. Eine schematische Darstellung der entsprechend dem „Bildschirmabstand“ personalisierten Degression finden Sie in Abb. 8 für Varilux® Digitime™ Raum.

Der Standardwert des „Bildschirmabstands“ ist auf **63 cm** festgelegt (falls der Augenoptiker diesen Parameter bei der Bestellung nicht angibt); dies entspricht dem

Personalisierung für den MAXIMALEN Bildschirmabstand



Personalisierung für den MINIMALEN Bildschirmabstand

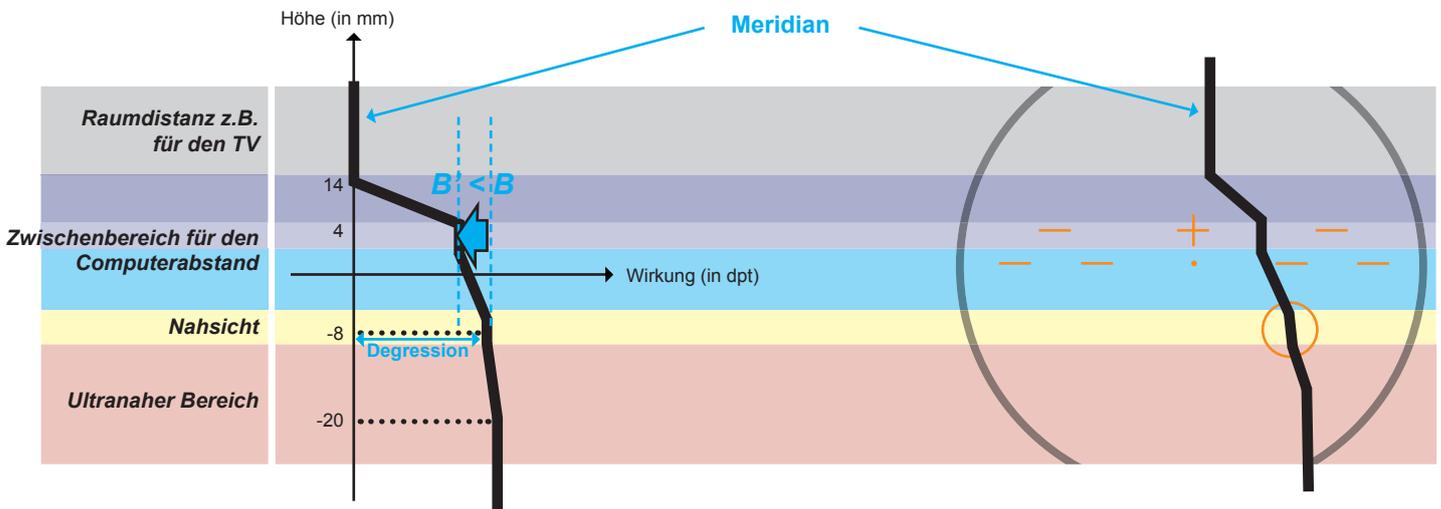


ABB. 8] Prinzip der entsprechend dem „Bildschirmabstand“ personalisierten Regression bei den Nahkomfort-Gläsern Varilux® Digitime™ Raum für eine bestimmte vordefinierte Regression. Das Bild links zeigt die Wirkungsänderung entlang dem Meridian in Schnittansicht, das Bild rechts zeigt die Lage des Meridians auf dem Glas von vorne gesehen. Bei gleichem Rezeptwert und zwei unterschiedlichen Bildschirmabständen bleibt die seitliche Anordnung des Nahbereichs unverändert, wobei jedoch die seitliche Anordnung des Zwischenbereichs für den Computerabstand personalisiert ist.

durchschnittlichen Nutzungsabstand am Computer. Dieser liegt zwischen 35 und 99 cm (zur Erinnerung: 95% der Personen nutzen ihren Computer in Abständen zwischen 38 und 88 cm).

Die Vorteile dieses Parameters sind eine natürliche Körperhaltung am Computer und maximaler Sehkomfort im Zwischenbereich.

Neues Umgebungslicht

Abgesehen von der optischen Konzeption der Brillengläser ist es sehr wichtig, eine dem neuen Umgebungslicht und den spektralen Besonderheiten der emittierten Bildschirmstrahlung angepasste Veredelung zu empfehlen.

Licht ist lebenswichtig, manchmal aber auch schädlich
Sichtbares Licht spielt in unserem Alltag eine sehr wichtige Rolle. Es ist unverzichtbar für die Farbwahrnehmung,

das Kontrastsehen und die Sehschärfe. Bestimmte Frequenzen des sichtbaren Lichtspektrums sind aber nicht nur für das Sehen wichtig; noch wichtiger sind ihre Auswirkungen auf unsere Gesundheit. So ist das blautürkise Licht mit einer Wellenlänge von ca. 480 nm (465-495 nm) als „gutes blaues Licht“ bekannt, denn es ist verantwortlich für die Synchronisierung des circadianen Rhythmus (biologische Uhr des Menschen), der unter anderem unseren Wach-Schlaf-Rhythmus, unsere Körpertemperatur und unsere Stimmung reguliert⁴.

Wenn wir chronisch Licht ausgesetzt sind, gefährden wir auch unsere Sehgesundheit. Blaues Licht ist das energiereichste Licht, das die Netzhaut erreicht, denn das noch energiereichere ultraviolette (UV-)Licht wird von den vorderen Augenabschnitten abgeblockt. Zahlreiche Veröffentlichungen existieren über die Schädlichkeit des blauen Lichts für die Netzhaut. Die ersten Artikel über

dieses Thema wurden vor mehr als 40 Jahren verfasst. Aber erst vor kurzem wurde das genaue toxische Wirkungsspektrum dieses Lichts an einem AMD-Zellmodell nachgewiesen.

Identifizierung des retinalen Toxizitätsspektrums von Blaulicht durch Essilor und das Institut de la Vision

Die gemeinsamen Arbeiten des Institut de la Vision (siehe Kasten) und Essilor International haben es ermöglicht, denjenigen Teil des Blaulicht-Spektrums zu identifizieren, der die Netzhautzellen am meisten gefährdet und an der Entstehung von AMD beteiligt ist⁵. Das für die höchste retinale Zelltod-Rate verantwortliche Licht ist in einem auf 435 nm⁵ zentrierten schmalbandigen Bereich verortet. Diese Wellenlängen entsprechen dem blau-violetten Licht, das sich im Lichtspektrum direkt an das blau-türkise Licht anschließt, das für unsere Gesundheit unverzichtbar ist (Abb. 9). Die Forschungen wurden an Zellen des retinalen Pigmentepithels (RPE) durchgeführt, die bei AMD als erste absterben. Diese Zellen wurden im Hinblick auf die Ableitung eines Alterungs- bzw. AMD-Modells photosensibilisiert und schmalbandiger Bestrahlung (10 nm) im blaugrünen Spektralbereich zwischen 390 und 520 nm ausgesetzt, und zwar unter den physiologischen Bedingungen retinaler Sonnenexposition (auf 630 nm zentrierter Kontroll-Spektralstreifen im roten Spektralbereich).

Schutz durch Crizal® Previncia®

Die photobiologischen Arbeiten zeigen einen Rückgang des apoptotischen Zelltodes um durchschnittlich 25%, wenn Crizal® Previncia®-Gläser getragen werden, im Vergleich zur ungeschützten Exposition des Auges im gleichen Spektralbereich [400 nm; 450 nm]. Abb. 10 zeigt die Apoptoselevels eines ungeschützten Auges (grau) und eines mit Crizal® Previncia® geschützten Auges für jedes

Lichtband des blauen Lichts. Ein solcher Schutz würde die mit schädlichem Blaulicht verbundenen Gefahren und damit die Entstehung von AMD langfristig mindern.

Blau-violettes Licht ist überall.

Unseren Augen drohen heute neue Gefahren, ob zu Hause oder am Arbeitsplatz. Mehrere unabhängige, von Gesundheitsbehörden durchgeführte Studien interessieren sich für die Gefährdung durch die neuen künstlichen Beleuchtungsquellen wie Leuchtdioden (LEDs)⁶, denn diese – vor allem kaltes weißes LED-Licht – weisen ein Emissionsmaximum im schädlichen blau-violetten Bereich (Abb. 11) sowie eine höhere Leuchtdichte/Helligkeit auf als traditionelle Lichtquellen. LEDs findet man heute in den meisten modernen Beleuchtungssystemen und in vielen Bildschirmen, vor allem in Computern, Tablets und Smartphones.

Eine einmalige Technologie und Vorzüge für den Brillenträger

Da Essilor die zunehmende Verweildauer vor Bildschirmen mit Sorge beobachtet, hat das Unternehmen den Augenschutz mit seinem Eyezen™-Brillenglasprogramm den multimedialen Alltag zu einer seiner Prioritäten erklärt. Um unsere Augen zu schützen, wird die aus einer einzigartigen Lichtfilterungs-Technologie hervorgegangene Crizal® Previncia®-Veredelung für das gesamte Brillenglasprogramm empfohlen.

Die Technologie filtert das von den Bildschirmen abgestrahlte schädliche blau-violette Licht gezielt heraus und lässt das nützliche Licht durch (darunter das blau-türkise Licht, das für die Regulierung des circadianen Rhythmus erforderlich ist). Diese Technologie bietet auch hervorragenden Schutz vor gefährlicher UV-Strahlung sowie

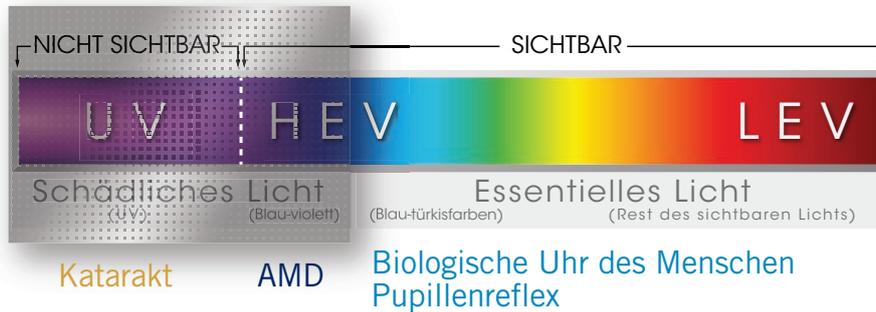


ABB. 9| Spektrum des sichtbaren und UV-Lichts

„Die Empfehlung von Gläsern aus dem Eyezen™-Programm ist ausgesprochen unkompliziert“

störenden Reflexionen, Schmutz, Kratzern, Staub und Wasser, um eine optimale Sehleistung und dauerhaft transparente Gläser zu garantieren.

Die Vorzüge der Essilor Eyezen™-Gläser und Varilux® Digitime™ in Verbindung mit Crizal® Previncia® wurden von zahlreichen Tests bestätigt. Die Beurteilung unter realen Tragebedingungen zeigt bei 89% der Brillenträger eine Blendminderung sowie ein verbessertes Kontrastsehen am Bildschirm. Darüber hinaus haben *In-Vitro-Tests* gezeigt, dass sich durch das Herausfiltern von 20% des blau-violetten Lichts die apoptotische Zelltodrate der retinalen Pigmentepithelzellen (RPE) um 25% verringert⁷. Dies dürfte zu einer nachhaltigen Steigerung des gesundheitlichen Nutzens, vor allem aber zur Vorbeugung vorzeitiger Augenalterung beitragen.

Empfehlungen zur Brillenglasverordnung

Die Empfehlung von Gläsern aus dem Eyezen™-Programm ist ausgesprochen unkompliziert, denn die Gewohnheiten bleiben dieselben. Nach dem Sehtest wird wie üblich beraten.

- Für die Einstärkengläser **Eyezen™ 0.4, 0.6, 0.85** ist lediglich der Rezeptwert für die Ferne erforderlich.

- Für die Nahkomfort-Gläser Varilux® Digitime™ Nähe, Mitt und Raum ist wie üblich der Rezeptwert für Ferne und Nähe erforderlich.

Der Augenoptiker braucht bei der Bestellung – abgesehen von den Rezeptwerten des Brillenträgers – nur den ermittelten „Bildschirmabstand“ anzugeben.

Fazit

Essilor stellt den Kunden in den Mittelpunkt seines Innovationsprozesses. Aus diesem Grund hat das Unternehmen den Einfluss der neuen digitalen Medien und deren Gebrauch auf das Sehen und die Körperhaltung erforscht, wodurch neue Sehanforderungen ermittelt und charakterisiert werden konnten.

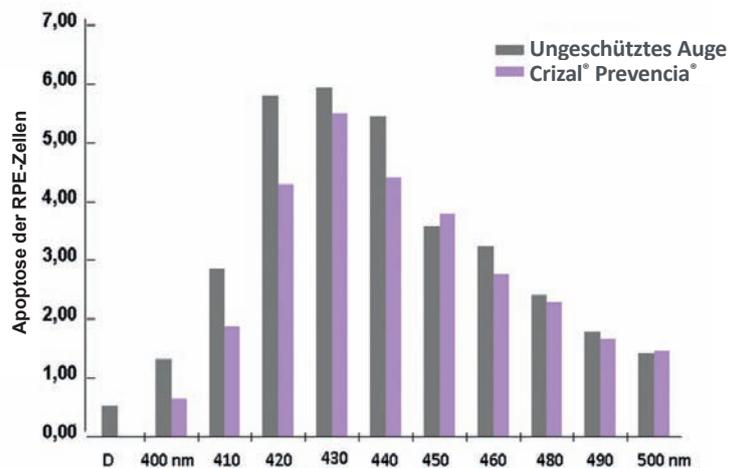


ABB. 10| Vergleich zwischen Crizal Previncia und einem ungeschützten Auge in Bezug auf den apoptotischen Zelltod photosensibilisierter RPE-Zellen, die 18 Stunden lang *in vitro* normierter Sonnenstrahlung ausgesetzt waren (bezogen auf das Auge eines 40-Jährigen).

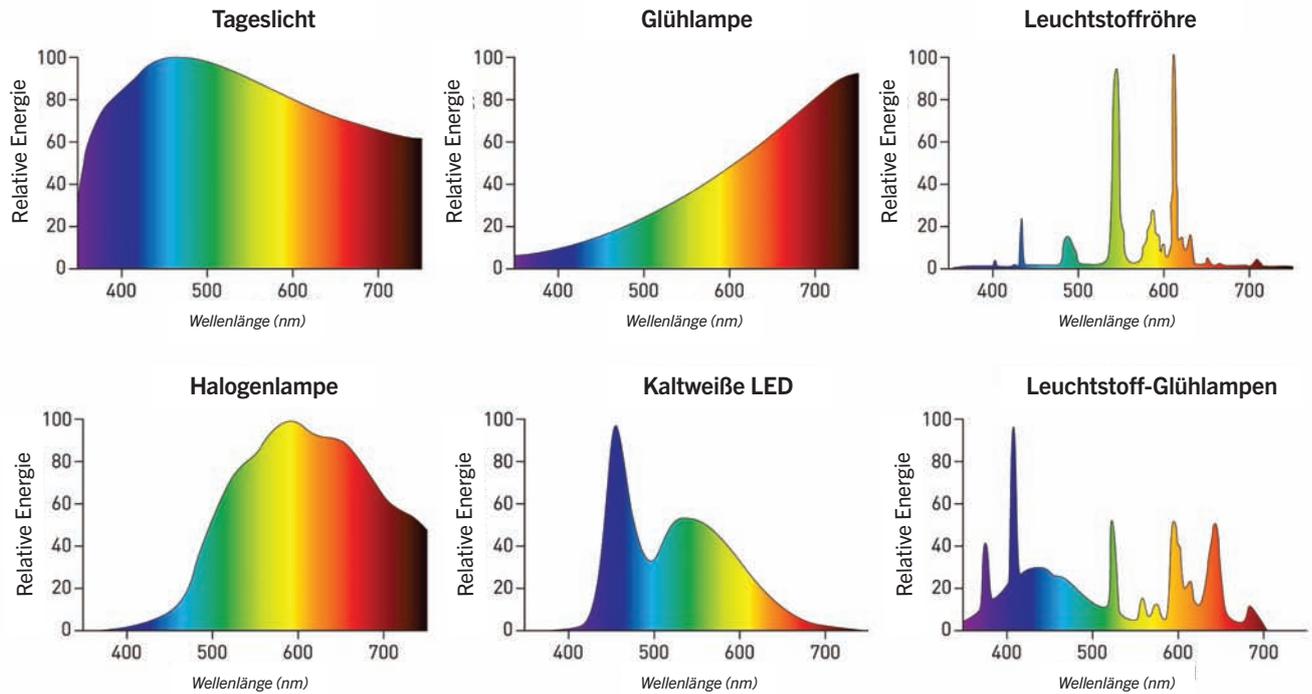


ABB. 11| Emissionsspektrum verschiedener Lichtquellen, darunter LEDs

Dieses vertiefte Verständnis über die Nutzer digitaler Medien führte zu einer Verschmelzung zweier Technologien - der Wirkungsverteilungs- und der Lichtfilterungstechnologie. Diese Kombination zweier patentierter Technologien (mehrere in Prüfung befindliche Patentanmeldungen) bildet die Grundlage sowohl für Essilor Eyezen™-Einstärkengläser für Fehl- und Normalsichtige als auch für die Nahkomfort-Gläser Varilux® Digitime™ für Presbyope, die den Anforderungen unseres vernetzten Lebens auf perfekte Weise gerecht werden.

Diese neuen Gläser wurden vor ihrer Markteinführung einer Reihe von Leistungstest unterzogen, und zwar unter realen Nutzungs- und Verschreibungsbedingungen, wodurch deren Nutzen bestätigt und die Zufriedenheit der Brillenträger gemessen werden konnte. •



Institut de la Vision - Das der Pierre & Marie Curie-Universität angeschlossene Institut de la Vision Paris gilt als eines der führenden Forschungszentren in Europa im Bereich Augenerkrankungen und Sehen. 200 Wissenschaftler und Mediziner sowie 15 Industrie-Akteure arbeiten gemeinsam an der Entdeckung und klinischen Bestätigung neuer therapeutischer Ansätze und präventiver Lösungen sowie an innovativen Technologien zur Kompensation von Sehdefiziten. www.institut-vision.org



IHRE KUNDEN VERBRINGEN VIEL ZEIT VOR BILDSCHIRMEN.

Smartphones, Tablets, Computer und Fernseher sind ein fester Bestandteil ihres Lebens: Kontakte knüpfen, lernen, lernen, lernen, arbeiten, spielen, entspannen und die Welt sehen.



4 verschiedene Bildschirme nutzt der Mensch für Arbeit, Bildung und Unterhaltung*



2/3 nutzen täglich ein Smartphone*



verbringen täglich 4 oder mehr Stunden vor einem Computer*

* Quantitative Konsumforschung im Jahr 2014 unter den 4000 Menschen in Frankreich, Brasilien, China und den Vereinigten Staaten von Ipsos für Essilor durchgeführt.



DIE KERNPUNKTE

- Unser vernetztes Leben hat unser Umgebungslicht, unser Sehverhalten und unsere Körperhaltung verändert.
- Die externen und internen Forschungszentren von Essilor entwickelten ein umfassendes Verständnis für die daraus resultierenden Erfordernisse.
- Das aus diesen Forschungsarbeiten hervorgegangene neue Brillenglasprogramm für den multimedialen Alltag wurde entwickelt, um den neuen Anforderungen gerecht zu werden.
- Um speziell auf jedes Nutzerprofil eingehen zu können, umfasst das Angebot mehrere Produkte.
- Das Glasprogramm wurde vor Markteinführung von Brillenträgern getestet und für gut befunden.

LITERATURHINWEISE

1. Ipsos, Digital devices users: behaviours and needs, May 2014. Quantitative consumer survey conducted in France, United States, China, Brazil, 4 000 respondents.
2. Anderson H. A., Hentz G., Glasser A., Stuebing K.K, Manny R.E., "Minus lens stimulated accommodative amplitude decreases sigmoidally with age: a study of objectively measured accommodative amplitude from age 3". Investigative Ophthalmology and Visual Science, 2008, Vol. 49, N°7, pp 2919-2926.
3. Chi and Lin, A comparison of seven visual fatigue assessment techniques in three data acquisition tasks. Human Factors, 1988, 40 (4), 577-590
4. Gronfier C., Lumière et fonctions non-visuelles: la bonne lumière bleue et la chronobiologie, Points de Vue, International Review of Ophthalmic Optics, N68, Spring 2013.
5. Arnault E., Barrau C. et al. Phototoxic action spectrum on a retinal pigment epithelium model of Age-Related Macular Degeneration exposed to sunlight normalized conditions. PlosOne, 2013; 8(8)
6. Martinsons Ch ., Les diodes électroluminescentes et le risque de la lumière bleue, Points de Vue, International Review of Ophthalmic Optics, N68, printemps 2013.
7. Barrau C., Kudla A., Lazuka-Nicoulaud E., Le Covec C., Crizal@ Previncia™: The first preventive non-tinted daily wear glasses to protect from UV and harmful blue light, Point de Vue, International Review of Ophthalmic Optics, N69, Fall 2013.

DAS NEUE ESSILOR EYEZEN™ - BRILLENGLASPROGRAMM: WELCHEN NUTZEN NEHMEN TRÄGER DIESER GLÄSER AM BILDSCHIRM WAHR?

Dank technologischer Fortschritte bieten Brillengläser heute mehr als nur gutes Sehen – geht es doch auch darum, den sich wandelnden Anforderungen in einer vernetzten Welt Rechnung zu tragen. Innovationen werden von Forschungsinstituten auf Herz und Nieren geprüft, um die Zufriedenheit der Nutzer und die Auswirkungen der Gläser auf Haltungs- und Augenermüdung zu messen. Die neuen Essilor Eyezen™-Gläser wurden vor der Markteinführung im Rahmen einer unabhängigen Studie getestet. In diesem Artikel werden die mit einer Population fehlsichtiger Einstärkenglas-Träger erhaltenen Ergebnisse erläutert.



 **Brieu de Larrard**
Leiter Konsumenten- und Sensorikforschung -
Eurosyn, Frankreich

Der Produkttest-Spezialist Brieu de Larrard trägt in großem Maß zur Entwicklung der Studienabteilung von Eurosyn und zur Öffnung zahlreicher Branchen für Wahrnehmungstests bei. Er wirkt heute aktiv an der Entwicklung und Validierung innovativer Produkttestmethoden auf nationaler und internationaler Ebene mit.



SCHLÜSSELWÖRTER

Visuelle Ermüdung, Haltungsermüdung, Blendung, Kopfschmerzen, trockene Augen, Kontrastwahrnehmung, Gewöhnung, Komfort, Körperhaltung, digitale Bildschirme, Ergonomie, Lesen von E-Books, digitale Geräte, vernetztes Leben, Computer, Smartphone, Tablet, Essilor® Eyezen™, Crizal® Previncia®, Korrektionsgläser, Tragetest, Protokoll.

Die Gläser Essilor Eyezen™ wurden auf Basis des F&E-Programms von Essilor LiveOptics entwickelt. Dieses Programm gliedert sich in vier Hauptphasen für die Umsetzung eines neuen Brillenglasdesigns. Verbrauchertests, auch „Tragetests“ genannt, bilden den vierten Teil dieses Programms.

Weil der beste Beweis von den Brillenträgern erbracht wird, war es wichtig, dass das neue Essilor Eyezen™ Sortiment von den Endverbrauchern getestet und für gut befunden wurde.

Um jegliche Parteinahme bei diesem Test auszuschließen und die zentrale Rolle des Brillenträgers in diesem Qualitätsprozess herauszustellen, werden die Testprotokolle von unabhängigen Analyseinstituten validiert. Diese Institute, die umfangreiche Verbraucher-Datenbanken besitzen, stellen die Fragebögen bereit, anhand derer die Leistungen der Essilor Produkte subjektiv und objektiv gemessen werden sollen.

„Um jegliche Parteinahme bei diesem Test auszuschließen und die zentrale Rolle des Brillenträgers in diesem Qualitätsprozess herauszustellen, werden die Testprotokolle von unabhängigen Analyseinstituten validiert.“

EINFÜHRUNG

Um den Verbrauchernutzen der neuen Essilor Eyezen™-Brillengläser herauszustellen, hat sich Essilor an Eurosyn, ein auf sensorische Analysen spezialisiertes französisches Forschungsinstitut, gewendet. In Zusammenarbeit mit diesem Institut hat Essilor ein Testprotokoll erarbeitet, mit dem die Performance von Essilor® Eyezen™ durch eine Gruppe fehlsichtiger Probanden validiert werden soll.

Mit dieser Studie soll überprüft werden, ob der Übergang von einem Standard-Einstärkenglas zu einem Essilor® Eyezen™-Glas für den Fehlsichtigen mühelos erfolgt. Es geht vor allem darum, den wahrgenommenen Nutzen dieses neuen Glases bei Tätigkeiten an digitalen Geräten zu ermitteln.

METHODIK

Das Essilor Eyezen™-Programm umfasst drei neue Produkte: Essilor Eyezen™ 0,4, Essilor Eyezen™ 0,6 und Essilor Eyezen™ 0,85. Alle drei Zusatzwirkungen wurden im Rahmen dieser Studie getestet.

Für diese Studie wurden sehr dünne Gläser (n = 1.67) mit Crizal® Previncia®-Veredelung ausgewählt. Die Gläser wurden unter Berücksichtigung der gemessenen Fern-PD zentriert. Vor Beginn des Tragetests füllten alle Probanden einen quantitativen Fragebogen aus, um ihre allgemeine Zufriedenheit und die beim Tragen der bisherigen Brille (Standard-Einstärkengläser) eventuell gefühlte Augenermüdung zu beurteilen. Daraufhin wurden die Probanden angewiesen, die Essilor Eyezen™-Brille vier Wochen lang anstelle ihrer bisherigen Brille zu tragen. Dabei handelte es sich um Blindtests, d.h. die Probanden hatten keinerlei Informationen über die Testgläser, und die Rezeptwerte der Testgläser waren genau die gleichen

wie die der bisherigen Brille. Damit sollte eine Beeinflussung durch die neue Refraktion vermieden werden.

Am Ende der Tragezeit beurteilten die Probanden die Leistung der Essilor Eyezen™-Gläser anhand eines Online-Fragebogens. Dieser ermöglichte es, die Zufriedenheit der Probanden in puncto Sehkomfort bei Alltagsaufgaben, vor allem beim Gebrauch digitaler Geräte, zu quantifizieren.

POPULATION

Einschlusskriterien: 1/ Zwischen 20 und 55 Jahren. 2/ Nutzer digitaler Geräte (mindestens 6 Stunden täglich). 3/ Wechsel zwischen verschiedenen Bildschirmen. 4/ Bestehen von Symptomen visueller Ermüdung und/oder Haltungsschmerzen. 5/ Fehlsichtig und Träger von Standard-Einstärkengläsern zur Korrektur der Fernsicht mit oder ohne Entspiegelung. 6/ Refraktionswerte, die vor maximal 12 Monaten ermittelt wurden. 7/ Eine Korrektur von: -4<Sphäre<+4 /-2<Zylinder<+2. 8/ Keine Träger von Gleitsichtgläsern. Ausschlusskriterien: 1/ Strabismus in Verbindung mit Amblyopie. 2/ Anisometropien über 1,5 dpt. 3/ Diabetes, Glaukom oder andere Augenkrankheiten. Die Rekrutierung der Probanden erfolgte online durch Eurosyn. Das Institut kontaktierte daraufhin die Probanden, um mit ihnen Termine zu vereinbaren. Beim ersten Termin wurde die Brillenfassung für den Test ausgewählt und die Messungen wurden durchgeführt. Beim zweiten Termin wurde den Probanden die Testbrille übergeben. In dieser Phase wurde der Fernvisus (Monoyer-Skala) und Nahvisus (Parinaud-Skala) kontrolliert. Für diesen Tragetest wurden die Versuchspersonen entsprechend ihrem Alter in drei Gruppen eingeteilt: Eine erste Gruppe von 25 Probanden zwischen 20 und 34 Jahren wurde mit Essilor Eyezen™ 0,4 Gläsern versorgt, eine zweite Gruppe von 31 Probanden zwischen 35 und 44 Jahren wurde mit

Die Verteilung der Fehlsichtigkeiten ist repräsentativ für nicht presbyope Träger von Einstärkengläsern.

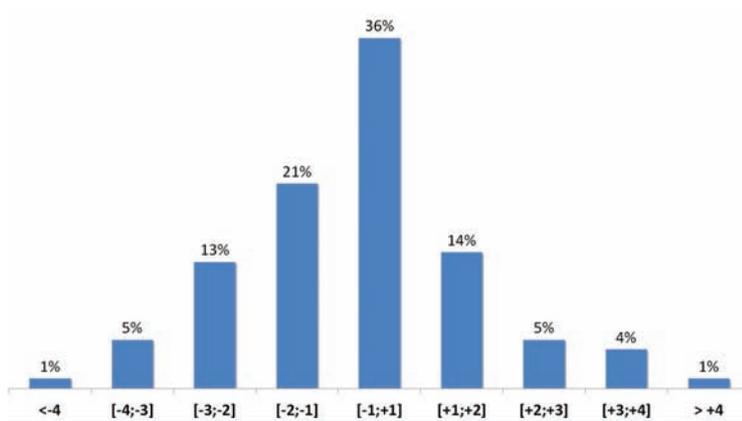


ABB. 1| Verteilung der Fehlsichtigkeiten (durchschnittlicher Sphärenwert rechtes Auge)

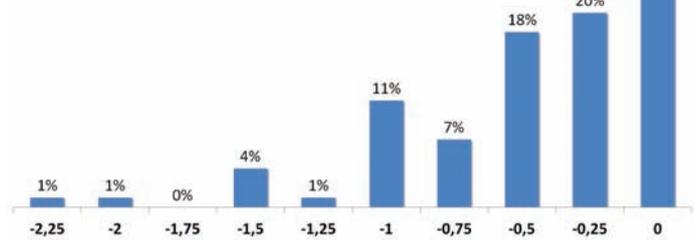


ABB. 2| Zylinder-Verteilung (Zylinderwert rechtes Auge)

Essilor Eyezen™ 0,6 Gläsern versorgt, und eine letzte Gruppe von 20 Versuchspersonen zwischen 45 und 55 Jahren erhielt Essilor Eyezen™ 0,85 Gläser.

Die Verteilung der Zylinder ist in Abb. 2 dargestellt. Sie zeigt einen hohen prozentualen Anteil niedriger Astigmatismuswerte: 75% der Probanden haben einen Zylinder unter 0,5 dpt.

ERGEBNISSE

Die Ergebnisse beziehen sich auf das gesamte Essilor Eyezen™-Programm, d.h. die drei Zusatzwirkungen 0,4, 0,6 und 0,85. Sie wurden für die gesamte Population konsolidiert. 76 Brillenträger haben die Essilor Eyezen™ -Gläser 4 Wochen lang getestet.

Bei diesem Test muss als erstes Kriterium die Gewöhnung geprüft werden. Die Brillenträger gaben an, dass die Gewöhnung an die neuen Essilor Eyezen™-Gläser einfach war (von „eher einfach“ bis „sehr einfach“). 83% von ihnen waren zufrieden (dies gilt für alle Zusatzwirkungen). Die Gewöhnungszeit beurteilten 79% als schnell (von „eher schnell“ bis „sehr schnell“).

Die Probanden haben die Essilor Eyezen™ -Gläser während ihrer Tätigkeiten ständig getragen (auch bei

F: Wie lange haben Sie die neuen Gläser täglich im Durchschnitt getragen?

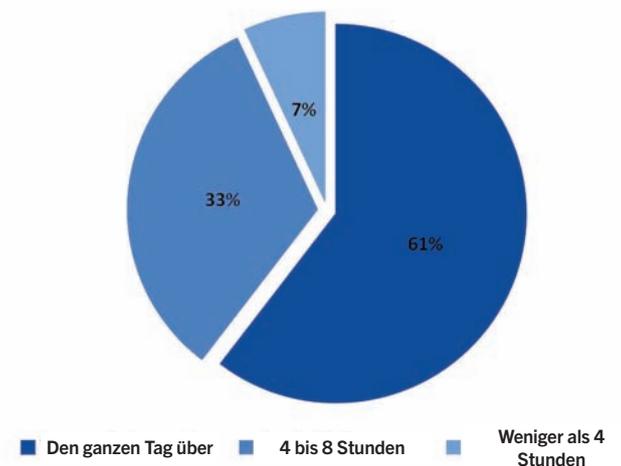


ABB. 3| Tägliche Tragezeit

F: Wie beurteilen Sie die Sehbeschwerden mit diesen neuen Gläsern?

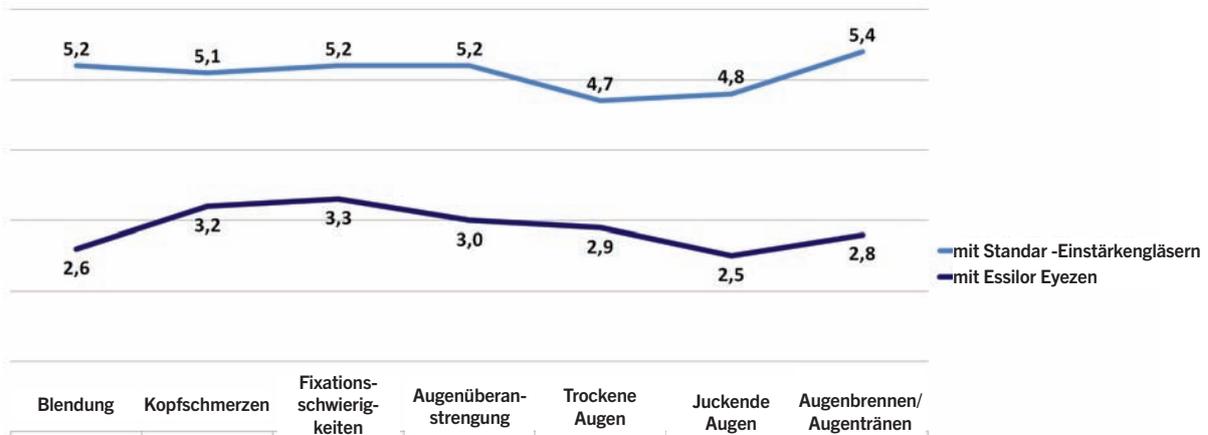


ABB. 4 | Reduktion der Symptome visueller Ermüdung

Tätigkeiten an digitalen Geräten). 94% von ihnen haben die Essilor Eyezen™-Gläser mehr als vier Stunden am Tag getragen, und mehr als 50% der Probanden haben die Essilor Eyezen™-Gläser den ganzen Tag über getragen (siehe Abbildung 3).

Eine erste Feststellung wurde über die Symptome der von den Probanden empfundenen Augenermüdung und Haltungsschmerzen getroffen. Alle Probanden verspürten vorher Augen- oder Haltingsbeschwerden am Bildschirm.

Nach der Tragezeit gaben alle Brillenträger an, bei der Nutzung digitaler Geräte weniger Seh- und Haltingsbeschwerden zu verspüren. Sie gaben an, dass sie mit den Testgläsern weniger häufig und weniger intensive Beschwerden verspüren (Abbildung 4 und 5).

Im weiteren Verlauf der Analyse konnte der Nutzen, der

von den Probanden beim Tragen von Essilor Eyezen™-Gläsern wahrgenommen wurde, herausgestellt werden.

Dank der Zusatzwirkung im unteren Teil des Glases (Eyezen™ Focus) eignen sich diese Gläser ideal für Brillenträger, die ihr Nahsehen den ganzen Tag über beanspruchen, vor allem bei der Nutzung digitaler Geräte. Die Abbildungen 6 und 7 zeigen die Leistung der Essilor Eyezen™ Gläser:

90% der Brillenträger erklären, dass ihre Augen am Ende des Tages weniger müde waren (von „geringfügig weniger müde“ bis „viel weniger müde“) als mit ihrer bisherigen Brille (Standard-Einstärkgläser).

Davon abgesehen empfanden 91% der Brillenträger, die Essilor® Eyezen™ getestet haben, weniger Schwierigkeiten beim Lesen kleiner Schriftzeichen, vor allem auf dem

F: Wie beurteilen Sie die Haltingsbeschwerden mit diesen neuen Gläsern?

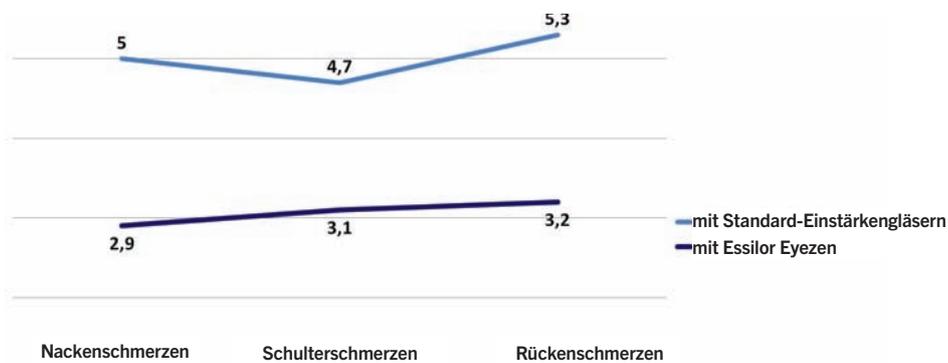


ABB. 5 | Reduktion der Symptome von Haltingschmerzen

F: Mit Ihren neuen Gläsern sind Ihre Augen...

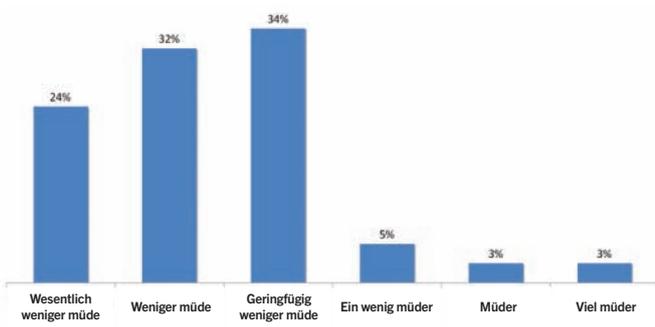


ABB. 6 | Reduktion des Gefühls müder Augen

F: Wie empfinden Sie das Lesen von kleinen Schriftzeichen mit Ihren neuen Gläsern?

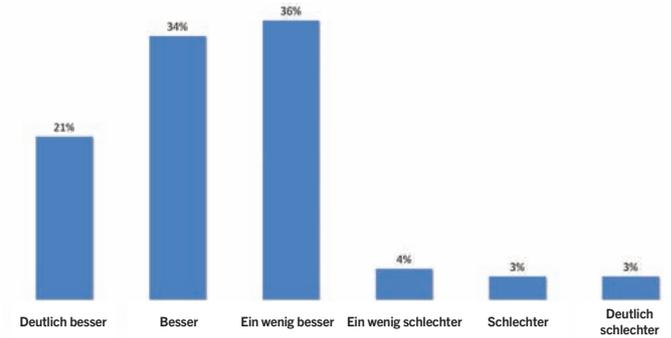


ABB. 7 | Lesbarkeit kleiner Schriftzeichen

Q: Mit dieser neuen Brille wird Blendempfindung bei der Bildschirmnutzung:

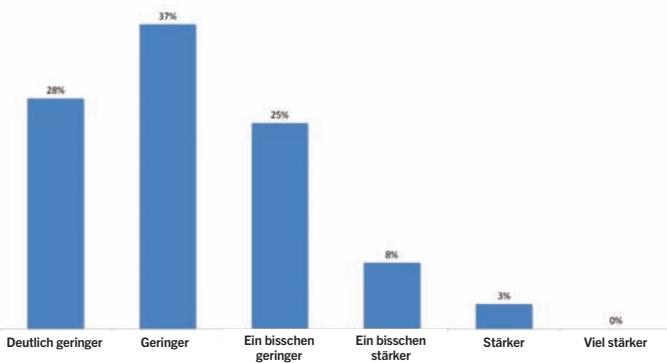


ABB. 8 | Blendung durch digitale Bildschirme

F: Mit dieser neuen Brille ist Kontrastwahrnehmung:

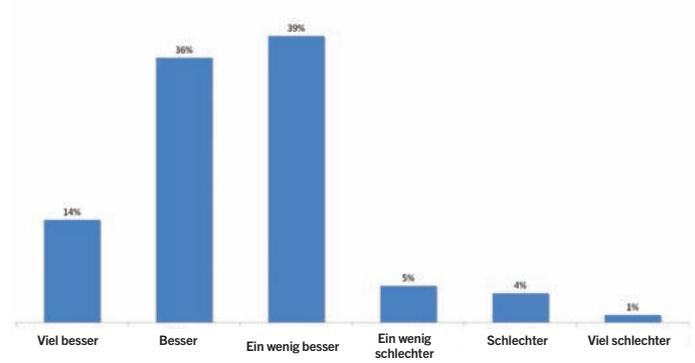


ABB. 9 | Verbesserung der Kontrastwahrnehmung

Smartphone (siehe Abbildung 7: von „viel besser“ bis „ein wenig besser“)
 Außerdem gaben 90% der Brillenträger an, vom Bildschirmlicht weniger geblendet zu sein (siehe Abbildung 8).

Erwähnenswert ist auch, dass 89% der Brillenträger mit Essilor Eyezen™ und Crizal® Prevencia® eine bessere Kontrastwahrnehmung haben als mit ihrer bisherigen Brille (siehe Abbildung 9).

Sehkomfort = Folge der Vorteile

Davon abgesehen wurden bei der Studie der Sehkomfort bei der Nutzung digitaler Geräte sowie die allgemeine Zufriedenheit gemessen.

91% der Brillenträger erklärten, bei der Arbeit am Bildschirm mit Essilor Eyezen™-Gläsern komfortabel zu sehen (siehe Abbildung 10). 83% der Brillenträger waren sehr zufrieden mit dem Sehkomfort, den ihnen diese neuen Gläser am Bildschirm bieten. Durchschnittlich

72% der Brillenträger waren zufrieden mit dem Sehkomfort am Computer, im Vergleich zum Sehkomfort mit ihrer bisherigen Brille.

Das Fazit nach 4 Tragewochen lautet, dass 91% der fehl-sichtigen Brillenträger mit Essilor Eyezen™ zufrieden sind (siehe Abbildung 11). Sie bewerteten ihre Zufriedenheit mit 7 auf einer Skala von 1 bis 10, wobei 10 die Bestnote ist. Erwähnenswert ist außerdem, dass 78% der Brillenträger mit den Essilor Eyezen™ Gläsern sehr zufrieden sind (8 auf einer Skala von 1 bis 10, wobei 10 die Bestnote ist).

Die Performance des gesamten Essilor Eyezen™-Brillenglasprogramms wurde für jede der drei Zusatzwirkungen (0,4, 0,6 und 0,85 dpt) abgefragt bzw. überprüft. Unabhängig von der Zusatzwirkung ist die Zufriedenheit die gleiche (siehe Abbildung 12).

Sehkomfort vor und nach dem Tragen von Essilor Eyezen
 Von 0 = sehr unangenehm bis 10 = sehr komfortabel

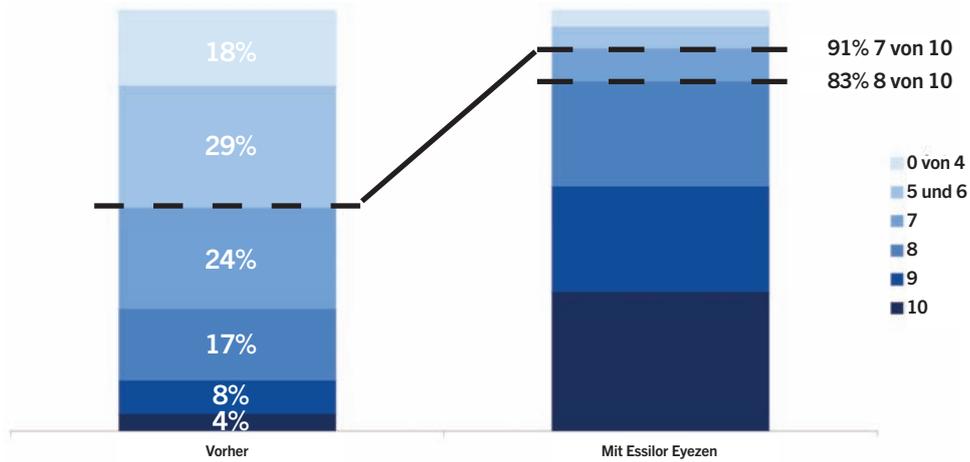


ABB. 10| Sehkomfort bei der Verwendung digitaler Geräte

F: Wie zufrieden sind Sie allgemein mit Ihren neuen Brillengläsern?
 (Von 1= Absolut unzufrieden bis 10 = Sehr zufrieden)

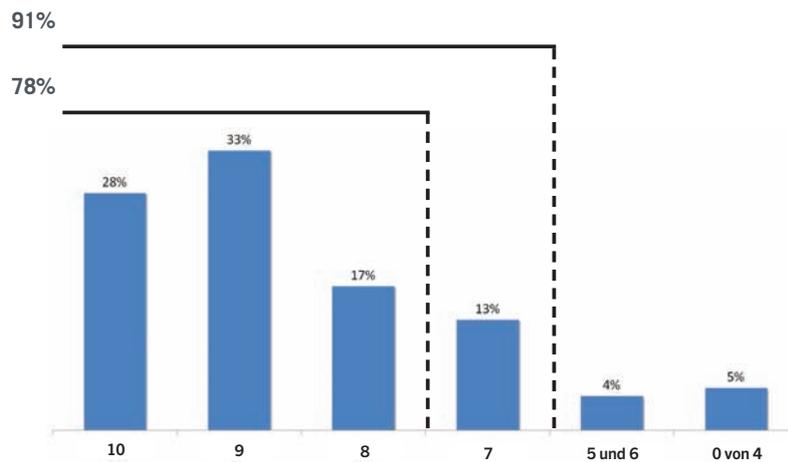


ABB. 11| Allgemeine Zufriedenheit

F: Wie zufrieden sind Sie allgemein mit Ihren neuen Brillengläsern?
 (Von 1= Absolut unzufrieden bis 10 = Sehr zufrieden)

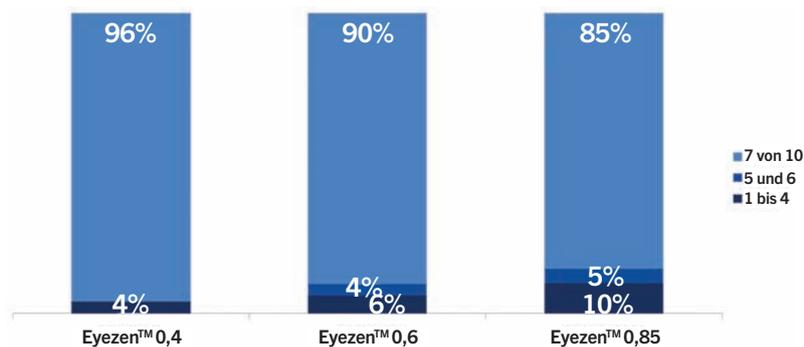


ABB. 12| Allgemeine Zufriedenheit entsprechend der Zusatzwirkung

FAZIT

Die Essilor Eyezen™-Gläser wurden von fehlsichtigen Einstärkenglas-Trägern getestet und für gut befunden. 91% der Probanden sind mit ihren neuen Essilor Eyezen™ Gläsern sehr zufrieden, und zwar unabhängig von der Zusatzwirkung.

Während des gesamten Testablaufs hat sich gezeigt, dass die Brillenträger die Essilor Eyezen™ ihrer bisherigen Brille eindeutig vorziehen. Sie erklären, weniger müde Augen und weniger Schwierigkeiten mit dem Lesen kleiner Schriftzeichen zu haben. Davon abgesehen scheint die Blendempfindung bei Tätigkeiten am Bildschirm geringer und die Kontrastwahrnehmung besser zu sein.

Außerdem kann dieser neue Glastyp ein Standard-Einstärkenglas problemlos ersetzen, und zwar für jede Art von Tätigkeiten, den ganzen Tag über. 94% der Brillenträger (alle Korrektionswerte) haben diese neuen Korrektionsgläser mindestens 4 Stunden täglich getragen.

Und last but not least fand die Tatsache, dass Essilor Eyezen™ mit Crizal® Previncia® veredelt ist, unter den Testträgern großen Zuspruch. Heute tragen 93% von ihnen die neue Brille weiter, und 88% würden diesen neuen Glastyp weiterempfehlen. •



DIE KERNPUNKTE

- Essilor Eyezen™ -Korrektionsgläser mit Crizal® Previncia®-Veredelung wurden im Rahmen eines von einem unabhängigen Institut durchgeführten Tragetests für gut befunden.
- Die Ergebnisse belegen die Linderung aller Symptome von Augen- und Haltungsermüdung.
- Darüber hinaus konnte neben verringerter Blendung eine verbesserte Kontrastwahrnehmung bei der Nutzung digitaler Geräte demonstriert werden.
- 91% der Brillenträger erklärten, bei Tätigkeiten am Bildschirm mit Essilor Eyezen™ komfortabel zu sehen.
- Essilor Eyezen™ -Gläser erweisen sich somit als eine den neuen Anforderungen der digitalen Welt angepasste Lösung.



KUNST UND SEHEN

Die Digitale Kunst eröffnet uns einen neuen Blickwinkel auf die Welt. Im Laufe ihrer Entwicklung haben sich die Digitaltechnologien neue künstlerische Ausdrucksformen erschlossen.

Ob Photographie, Skulptur, Grafik, Tanz oder Malerei - die Digitalkunst ist inzwischen in allen Disziplinen vertreten.

S.76 Welche neuen kreativen Ansätze und Herausforderungen ergeben sich in der digitalen Welt?

DIGITALE KUNST: EIN NEUES WELTBILD

Tools und Speichermedien werden immer vielfältiger... und der Informationszugang und die Informationsverbreitung immer leichter: Digitale Technologien eröffnen uns neue Felder für künstlerische Ausdrucksmöglichkeiten, bei denen die Grenzen fließend sind. Fotografie, Bildhauerei, Zeichnung, Tanz und Malerei – fünf internationale Spezialisten der digitalen Kunst beleuchten neue kreative Ansätze und neue Herausforderungen für die visuelle Wahrnehmung.



Liam Fitzpatrick

 Journalist und Fotograf
(digitale Fotografie) - Hongkong

Liam Fitzpatrick ist in Hongkong geboren, wo er auch lebt und arbeitet. Er hat sich schon immer für Fotografie begeistert. Er ist Absolvent des Christ Church College in Oxford und arbeitet heute als Journalist für Time Magazine. Zwischen neuen Technologien und Geräten hin- und hergerissen möchte er heute vor allem die Möglichkeiten des iPhone und der iPhone Apps ausschöpfen. Sein Gefühl für Komposition brachte ihm bei seiner Ausstellung Kinky Vicious, einer Fotoserie über seine Heimatstadt, hervorragende internationale Kritiken und positive Rückmeldungen ein. Seine Fotos wurden in Time Magazine und auf der Website Roads & Kingdoms veröffentlicht.



Armando Menicacci

 Dozent, Tanzschaffender und
Choreograph (Dance and Digital
Media) - Kanada (in Italien geboren)

Armando Menicacci hat nach einem Magister in Musikwissenschaft über die Beziehungen zwischen zeitgenössischem Tanz und digitalen Technologien promoviert. Er hat Médiadanse, ein Forschungslabor über die Beziehungen zwischen Tanz und Medien, gegründet und von 1999 bis 2009 geleitet. 2007 gründete er das Kollektiv Digital flesh, das auf interaktive Installationen und Choreographien spezialisiert ist, die in Großbritannien, Brasilien, Spanien, Frankreich, Italien, der Tschechischen Republik, Tunesien und der Türkei ausgestellt bzw. vorgeführt wurden. Von 2009 bis 2014 unterrichtete er an der Ecole Media Arts (EMA) in Chalon-sur-Saône (Frankreich), an der Universität Bilgi in Istanbul (Türkei), an der Universidad Federal do Rio de Janeiro in Brasilien und an der Bartlett School of Architecture in London. Heute ist er Berater, Referent und Dozent im Fachbereich Tanz der Université du Québec in Montreal (UQAM). Darüber hinaus arbeitet er an der Konzeption von Software für die Analyse der Bewegungsqualität.

Digital flesh: www.digitalflesh.org



Murray Kruger

 Künstler, Bildhauer
(digitale Bildhauerei) - Südafrika

Murray Kruger hat bildende Kunst studiert und interessiert sich seit der Entstehung der 3D-Animation für diese Kunstform, die er sehr bald in sein künstlerisches Schaffen integriert hat. Der digitale Bildhauer nutzt CAD-Software als Grundlage für die Gestaltung seiner Werke, wobei er gleichzeitig auf Erhaltung eines malerischen Ansatzes bedacht ist. Dabei geht es ihm darum, phantasievolle Bilder zu schaffen, die den Betrachter zum Nachdenken anregen. Seine Website: www.murraykruger.com



Jeremy Sutton

 Kunstmaler und Dozent
(digitale Malerei) - USA
(in England geboren)

Parallel zu seiner Ausbildung im Bereich Werkstoffphysik studierte er Zeichnung, Bildhauerei und Druckgrafik. Seit er 1994 anfang, sich ganz seiner künstlerischen Tätigkeit zu widmen, vermischt er traditionelle Techniken mit digitalen Verfahren. Dabei entstehen Werke, die die Spontaneität, die Ausdruckskraft und die Vielfalt der Tools digitaler Kunst mit der Schönheit, der Qualität und der Textur der traditionellen Medien verbinden. Darüber hinaus unterrichtet er digitale Malerei, führt Live-Performances und Auftragsarbeiten durch. Seine Website: www.jeremysutton.com



François Lapierre

 Künstler, Drehbuchautor und
Zeichner (digitale Zeichnung) -
Kanada

Nach einem Kunst- und Grafikstudium arbeitete François Lapierre mehrere Jahre im Bereich des Zeichentrickfilms, wo er sich die Techniken der Computeranimation angeeignet hat. Dann machte er seine Leidenschaft, Comics, zum Beruf: Er ist nicht nur als Zeichner unterwegs, sondern auch als Drehbuchautor und Kolorist für verschiedene Comicserien wie Sagah-Nah, Le mangeur d'âmes, oder Magasin général. Er schreibt zurzeit an einer Jugendroman-Serie mit dem Titel Les guerriers fantômes.

SCHLÜSSELWÖRTER

digitale Kunst, Medienkunst, Malerei, Bildhauerei, Zeichnung, Dense Media, digitale Medien, digitale Fotografie, iPhone, Choreographie, Animationsfilm, Musik, digitale Bildschirme, Körperhaltung, Wahrnehmung, Bewegung, digitale Geräte, vernetztes Leben, neue Technologien, Computer, Smartphone, Grafiktavle

Touchscreen, Smartphone-Apps und 3D-Drucker – die neuen Stützen der Kunst? In einer Zeit, in der digitale Technologien zur DNA derjenigen Generationen gehören, die mit elektronischen Medien* aufgewachsen sind, bemächtigt sich die bildende Kunst technologischer Innovationen, um einen digitalen Blick auf die moderne Welt zu werfen. Evolution oder Revolution: Es stellt sich die Frage, wie tief der von der Digitaltechnik vorangetriebene Wandel des künstlerischen Schaffens und seiner praktischen Spielarten greifen wird.

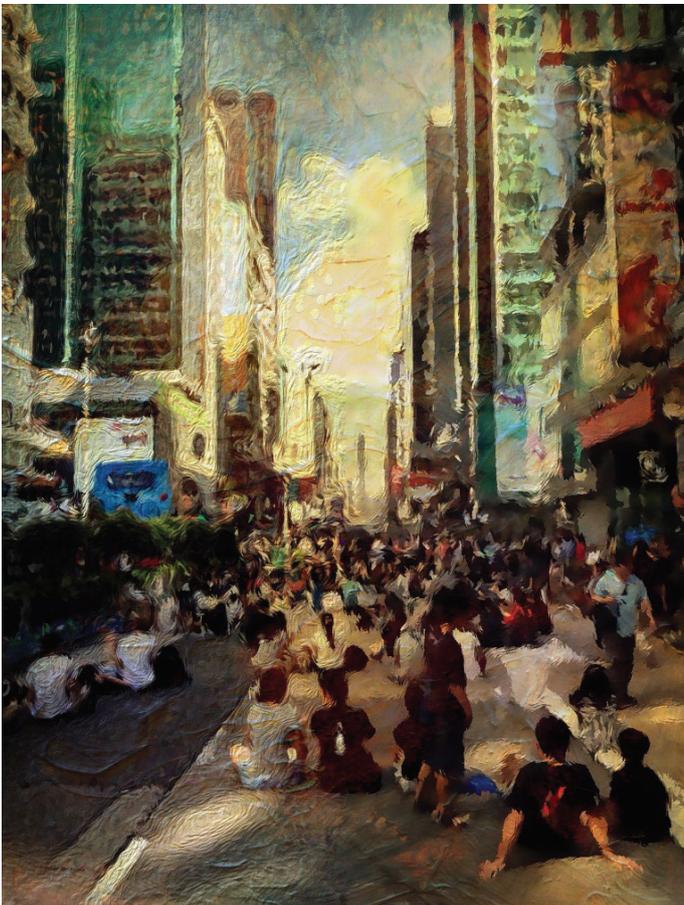
Von den Tools her positionieren sich die digitalen Technologien vor allem als eine Fortsetzung der traditionellen Techniken. Dafür ist die Fotografie ein sehr gutes Beispiel. **„Digitale Kameras ermöglichen es, Risiken einzugehen, Kompositionen auszuprobieren und so oft wie nötig wieder neu anzufangen, bis ein befriedigendes Ergebnis erzielt ist. Ganz zu schweigen von der nachträglichen Bildbearbeitung, die wesentlich einfacher und schneller durchgeführt werden kann als in der Analogfotografie“**, resümiert Liam Fitzpatrick, Journalist und erfahrener Fotograf, für den das Licht und die Kontraste seiner Geburtsstadt Hongkong die Hauptinspirationsquelle sind. Die Miniaturisierung hat seine Herangehensweise an die Fotografie aber noch stärker verändert als die Entmaterialisierung. **„Mein iPhone verlängert meinen Blick. Ich ‚arbeite‘ in einem Zustand permanenter Wachsamkeit. Wenn ich beispielsweise spazieren gehe oder mich mit jemandem unterhalte und die Sonnenstrahlen plötzlich eine Wand erstrahlen lassen oder der Wind Blätter vom Boden aufwirbelt, lasse ich alles stehen und liegen, um eine Momentaufnahme zu machen! Diese Möglichkeit bieten nur Smartphones, denn sie verbinden Reaktionsschnelligkeit mit einer für meine Schnappschüsse absolut ausreichenden Bildqualität.“**

Auch der Tanz – die Kunst der Bewegung – bedient sich neuer Technologien. **„Der Tanz braucht die digitalen Technologien nicht. Er kann sie aber nutzen, um sich zu**

bereichern und im Zeitgeist zu verankern. Der Tanz kann viel von den digitalen Technologien lernen, denn sie lassen den schöpferischen Prozess in einem neuen Licht erscheinen“, so Armando Menicacci. Der italienische Dozent, Forscher und Choreograph ist ein Spezialist für das Verhältnis von Tanz und digitalen Technologien. Er findet den Isomorphismus der digitalen Technologien hoch interessant: **„Durch Computerberechnungen können die in die Wahrnehmung involvierten Prozesse verschiedene Formen annehmen. Eine Geste wird zu einem Bild, ein Bild wird zu einem Text usw. Die Bewegungen von mit Sensoren ausgestatteten Tänzern können beispielsweise Töne erzeugen. Die Musik folgt der Geste, die Geste wird zu Musik“**, führt er weiter aus. Dies steht in genauem Gegensatz zur klassischen Methode und ist eine Ausdrucksmöglichkeit, die der zeitgenössische Tanz gerade erst anfängt zu erkunden. Man kann gespannt sein, welche faszinierenden Kreationen die Zukunft bieten wird.

Abgesehen von der Erweiterung der Ausdrucksmöglichkeiten von Kunstgattungen, die es schon vorher gegeben hat, ebnen die digitalen Technologien den Weg zu neuen Kunstformen. Augmented Reality, 3D-Bilderzeugung und Roboterkunst sind durch den Computer erst möglich geworden. Auch für den südafrikanischen Digitalbildhauer Murray Kruger sind die Informatik und deren Ausgebirten ein origineller Raum für Kreativität: **„Die fantastischen Szenen und die fantasieanregende Wirkung, die sie auf die Zuschauer haben, faszinieren mich. Die digitalen Tools ermöglichen es mir, 3D-Modelle zu kreieren, die mit traditionellen Methoden einfach nicht möglich sind. Ich kann die Komposition und die Beleuchtung aus allen Blickwinkeln überprüfen und ganz nach Belieben verändern, um das Ergebnis zu erzielen, das meiner Vorstellung möglichst nahe kommt. Das Gleiche gilt für den Vorgang der Farbgebung: Ich kann mit den Texturen, der Perspektivwiedergabe, den Empfindungen usw. spielen.“** Seine Arbeit ist ein Mix aus Technik und Kreation, der es ihm ermöglicht, jedem seiner Werke eine ganz bestimmte

* Philip K Dick : "Do Androids Dream of Electric Sheep", Doubleday, 1968



Fotos von © Liam Fitzpatrick

„Mein iPhone verlängert meinen Blick.“ - L. Fitzpatrick

Stimmung und Atmosphäre einzuhauchen und eines der Hauptziele von Kunst zu erreichen: den Betrachter dazu zu bringen, sich Fragen zu stellen.

Die Entmaterialisierung: Quelle für Freude und Frust

Manche Digitalkünstler geben zu, dass ihre Kunst an Grenzen stößt. So mancher Künstler bedauert dies sogar. Ein Touchpen und Grafiktablett in der Hand fühlt sich eben anders an als ein Hammer, Meißel oder Pinsel. Es stellt sich daher die Frage, ob die Ausübung digitaler Kunst dem Künstler weniger Freude bereitet als die Ausübung „traditioneller“ Kunst oder gar Frustrationen weckt. *„Es ist anders, ja. Weniger angenehm, nein. Ich mag es, wenn ich Kreide oder Zeichenkohle in meiner Hand oder auf der Leinwand spüre, aber auch das weiche Gleiten des Touchpens auf dem Grafiktablett ist ein sehr angenehmes Gefühl“*, so Jeremy Sutton. Der Maler, der in Großbritannien geboren ist und heute in seiner Wahlheimat Kalifornien lebt, übernahm das geistige Erbe von Malern wie David Hockney und Henri Matisse. Auch er schätzt das stetig wachsende Potenzial der neuen Technologien, wie des Air Painting. *„Ich hatte die Gelegenheit, Leap Motion Painting auszuprobieren, das auf Bewegungserkennung basiert. Es reicht, mit der Hand Bewegungen in der Luft auszuführen. Der Bewegungsverlauf wird dann am Bildschirm visualisiert. Dies ist mehr als nur ein Spielzeug, es ist ein vielversprechender Ansatz für die Zukunft, der das Verhältnis des Künstlers zu seinem eigenen Schaffensprozess grundlegend verändert“*, führt er weiter begeistert aus.

Ist Innovation eine Antwort auf die Frustration durch Entmaterialisierung? Die immersiven Technologien (3D-Panoramaansicht, Force-Feedback-Peripheriegeräte, künstliche Gerüche ...) dürften die Kluft zwischen traditioneller und digitaler Kunst nach und nach überbrücken. *„Vergessen wir aber nicht: Ein Tool bleibt ein Tool. Es gab eine Zeit, in der Pinsel den Höhepunkt des künstlerischen Fortschritts markierten. Es kommt mehr auf die Beziehung zwischen dem Künstler und seinem Werk an als auf die Schnittstellen, die er benutzt“*, so bringt es Murray Kruger auf den Punkt, was ihn aber nicht davon abhält, sich für technische Revolutionen wie den 3D-Drucker zu begeistern. *„Die Realität holt die Fiktion ein, und ermöglicht es, Modellen eine körperliche Gestalt zu geben, die so komplex und so ästhetisch sind, dass sie sich vor traditionellen Werken nicht zu verstecken brauchen.“* Der digitale Bildhauer freut sich vor allem darüber, dass diese Fortschritte seine Werke bekannter und transparenter machen, auch wenn es dadurch die rein künstlerische Sphäre verlässt: Auch die Goldschmiedekunst, die Lebensmittelindustrie, die Architektur und die Medizin bedienen sich inzwischen digitaler Technologien. Und das ist erst der Anfang.

Die digitale Demokratisierung

Die Kunst ist zugänglicher als sie es je war, und das verdanken wir den digitalen Technologien und der virtuellen Verbreitung. Auf Websites, Blogs und sozialen Netzwerken kann jeder Kunstwerke präsentieren oder betrachten. Diese Demokratisierung bricht mit allen traditionellen



Fotos von © Armando Menicacci



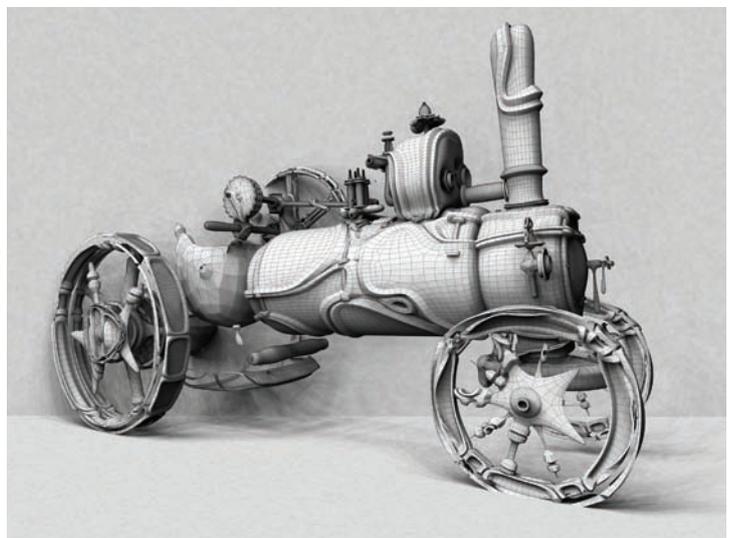
„Der Tanz kann viel von den digitalen Technologien lernen, da sie uns den Schaffensprozess anders wahrnehmen lassen.“

- A. Menicacci

Kommunikationsformen und bringt in den meisten Fällen eine Kulturvermittlung und spezielle Rahmenbedingungen mit sich. Jeremy Sutton gefällt ganz besonders *„die Möglichkeit, den künstlerischen Schaffensprozess und seine verschiedenen Etappen live zu vermitteln oder zu dokumentieren. Diese pädagogische Herangehensweise ist mit physischen Medien vorstellbar, aber wesentlich komplizierter umzusetzen.“* Die Kehrseite der Medaille ist die Tatsache, dass durch die Zugänglichkeit des Werkes dessen Nachahmung und Verfremdung erleichtert wird – manchmal zum Guten – wenn wirkliche Kreativität im

Spiel ist –, manchmal aber auch zum Schlechten – zum Schaden des Künstlers. Der Maler weiß, wie komplex die Problematik des geistigen Eigentums ist: *„Wir haben die Büchse der Pandora geöffnet. Alles kann heruntergeladen, genutzt und verändert werden. Dieses neue Paradigma führt zu einem rechtlichen Chaos ohne Ende. Dabei ist es immer noch am besten, die Einzigartigkeit jedes Kunstschaffenden zu respektieren und zu versuchen, sein eigenes Kreativpotenzial zu finden und auszuschöpfen, statt sich des Werks eines anderen Künstlers zu bemächtigen.“*

„Es gab eine Zeit, in der der Pinsel den Höhepunkt des künstlerischen Fortschritts markierte. Es kommt mehr auf die Beziehung zwischen dem Künstler und seinem Werk an als auf die Schnittstellen, die er nutzt“.
- M. Kruger



Kunstwerk von © Murray Kruger

„Das Sehsystem des Menschen ist von Natur aus sehr anpassungsfähig. Das Auge besitzt die Fähigkeit, sich anzupassen und digitale Kunst so wahrzunehmen, wie es der Künstler wünscht, der sich der Farbänderungen generell bewusst ist und sich an ihnen nicht stört oder sie sogar in die Reflexion über seine Kunst integriert.“ - J. Sutton

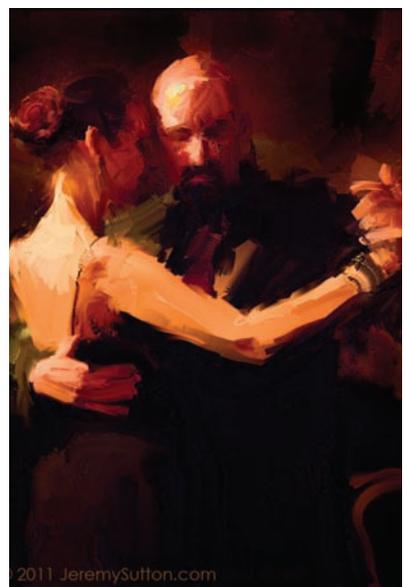
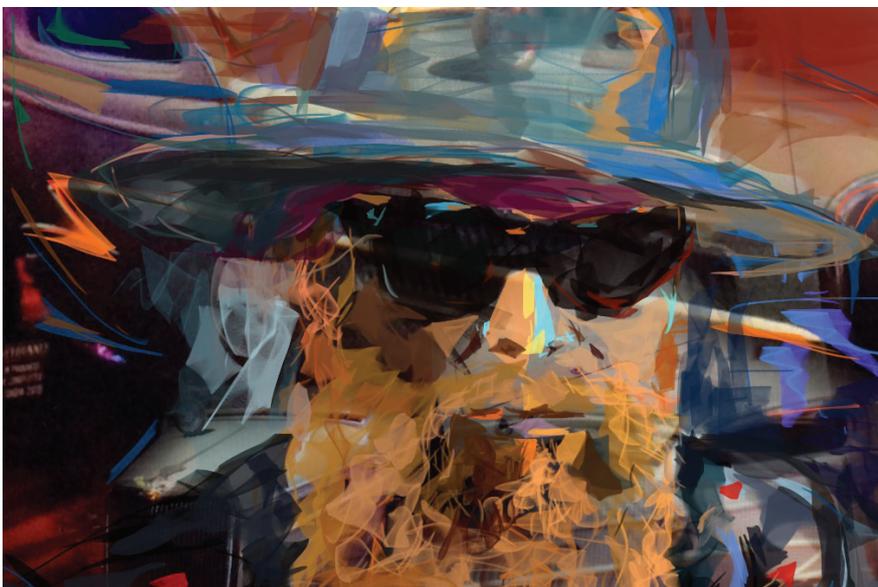
Glücklicherweise ist Vereinnahmung nicht immer mit Plagiat gleichzusetzen – können sich dabei doch auch eigenständige künstlerische Ansätze herausbilden, wie in der kollaborativen Kunst, wo das Publikum in den kreativen Prozess eingebunden ist. Die Interaktion zwischen Künstler, Werk und Publikum erzeugt somit eine flüchtige und eine sich stets neu erfindende Bühne. Diesbezüglich bietet der Tanz ein sehr gutes Experimentierfeld. *„Die partizipative Kunst, die Co-Autorenschaft mit dem Zuschauer, trägt zur Entstehung neuer Realitäten bei“*, meint Armando Menicacci. *„Dabei darf jedoch nicht vergessen werden, dass die Kunst den Betrachter vor allem dazu anregen sollte, sich Fragen zu stellen, und sich nicht damit begnügen sollte, ihn in ihre Maschinerie hineinzuziehen und ihn dadurch zu einem ihrer Rädchen zu machen. Es kommt auf die Kontrolle und den Grad der Freiheit an, die man den Teilnehmern zugesteht, denn nur so integriert man seine Realität, ohne das künstlerische Endziel aus den Augen zu verlieren.“* Überlegungen zu allen Aspekten partizipativer Kunst bringen den Spezialisten dazu, an einer Software zu arbeiten, die die Qualität der Gesten und die Muskelspannungsänderungen analysiert, um jeden Akteur zu identifizieren und die digitale Reaktion – und damit die Performance – so zu personalisieren, dass die individuellen Charakteristika so gut wie möglich berücksichtigt werden. Ist dies der Tanz von morgen?

Mehrere Bildschirme = mehrere Grenzen?

Digitale Technologien scheinen schier unbegrenzte Möglichkeiten zu bieten. Die den digitalen Technologien innewohnenden Eigenschaften werfen jedoch Fragen auf, insbesondere im Hinblick auf die Wiedergabe der Kunst auf dem Anzeigegerät, dem Bildschirm eines Tablets, eines Computers oder eines Fernsehgeräts. Ist der Gegensatz zwischen emittiertem und gestreutem Licht noch aktuell? Der Comic-Zeichner und -Kolorist François Lapierre, der für die Subtilität seiner digitalen Farben bekannt ist, beschäftigt sich täglich im wörtlichen und im

bildlichen Sinne mit folgender Problematik: *„Das am Bildschirm angezeigte Bild ist dank der farbmtrischen Einstellungen oft wunderschön. Das Ergebnis kann aber von einem Bildschirm zum anderen stark variieren. Dies gilt vor allem für das gedruckte Bild, eine entscheidende Etappe bei der Gestaltung von Comics.“* Der Farbprobeabzug, das Cromalin, ermöglicht zwar die Durchführung von Korrekturen, aber die beste Lösung ist meist die Änderung der Farbdichte und des Kontrasts und die bevorzugte Nutzung von Licht, um die Zeichnung nicht zu überladen und das Risiko von Verlusten beim Ausdruck zu verhindern. *„Großen Nutzen bietet auch ein qualitativ hochwertiger Bildschirm, der perfekt für eine der Druckversion ebenbürtige Wiedergabe eingestellt ist“*, fügt er ergänzend hinzu.

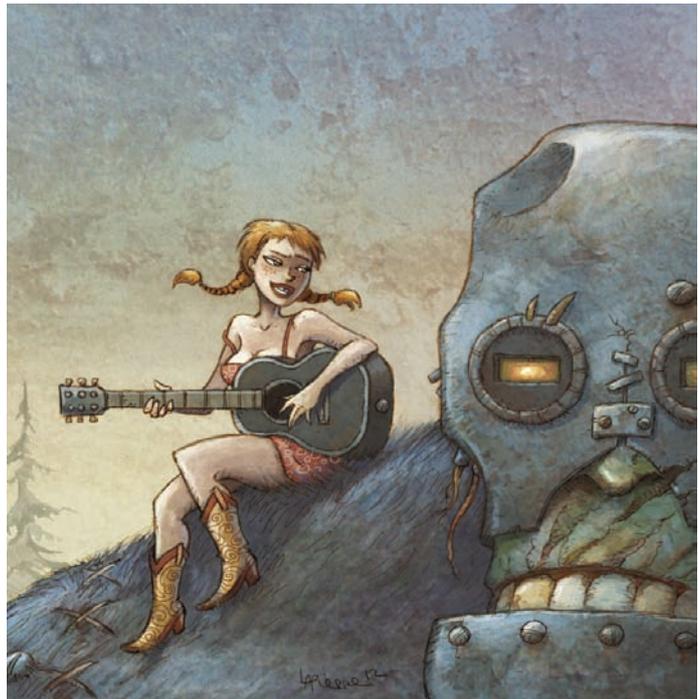
Was die unterschiedliche Darstellungsqualität der verschiedenen Bildschirme angeht, ist es am einfachsten, sich mit ein und demselben Bildschirm zu arrangieren. Eine andere Möglichkeit wäre, diese Unterschiede in Kauf zu nehmen, da das erzielte Resultat und das gewünschte Ergebnis nie sehr weit voneinander entfernt sind. *„Das Sehsystem des Menschen ist naturgemäß sehr anpassungsfähig“*, führt Jeremy Sutton aus. *„Das Auge besitzt die Fähigkeit, sich anzupassen und digitale Kunst so wahrzunehmen, wie es der Künstler wünscht, der sich der Farbmodulationen im Allgemeinen bewusst ist und sich an ihnen nicht stört oder sie sogar in die Reflexion über seine Kunst integriert.“* Dies wird von Liam Fitzpatrick bestätigt, der sich vor allem für die Empfindungen interessiert, die seine Fotos auslösen. Der Fotograf mit dem Retro-Stil nutzt sogar Smartphone-Apps, um seinen Fotos einen „Vintage-Look“ zu verleihen: Akzentuierung, Texturierung, Vignettierung. *„Je älter ich werde, desto weniger interessiert es mich, die Realität zu beschreiben, und wende mich daher eher einem impressionistischen Ansatz zu. Ich komponiere leuchtende, fast psychedelische Bilder. Das durch digitale Technologien möglich gewordene Variieren von Farben, Sättigungen und Kontrasten*



Kunstwerk von © Jeremy Sutton



Kunstwerk von © François Lapierre



ermöglicht es mir, einfacher und manchmal sogar intensiver mit den Emotionen des Betrachters zu spielen als in der klassischen Fotografie.“

Digitale Kunst und Augenermüdung

Bleibt die Frage, die sich jeder Experte für Augenoptik stellt: Wie pflegen die bildenden Künstler ihr wichtigstes Instrument, ihre Augen? Es ist offensichtlich, dass dies nicht ihre Hauptsorge ist. Logischerweise nimmt die Notwendigkeit, Augenermüdung vorzubeugen, proportional zur Verweilzeit vor dem Bildschirm zu. Da François

Lapierre durchschnittlich acht Stunden am Tag vor dem Bildschirm verbringt – doppelt so lange, wenn ein Projekt dringend abgeschlossen werden muss –, hat er seine eigene Taktik entwickelt: „Eine Pause alle halbe Stunde, regelmäßig ein Blick aus dem Fenster, um die Landschaft zu bewundern und die Augen auszuruhen. Vor allem bringe ich so wenig Weiß wie möglich auf den Bildschirm, denn dies ist die aggressivste Farbe für die Augen. Ich wähle für meine Zeichnungen einen neutralen grauen Hintergrund und für meine Kolorationen die dominante Farbe als Hintergrund.“

**„Ich bringe so wenig Weiß wie möglich
auf den Bildschirm, denn dies ist die
aggressivste Farbe für die Augen.“
- F. Lapierre**

Alle Künstler nennen regelmäßige Pausen und Blickübungen auf unterschiedliche Distanzen. Sie sind außerdem der Ansicht, dass die Arbeit am Bildschirm naturgemäß dazu anregt, entspannende Körperhaltungen einzunehmen und den Arbeitsplatz ergonomisch zu gestalten. Aber nur selten wird weitergedacht und die Themen Augenschutz oder Sehkorrektur in die Überlegungen mit einbezogen. Liam Fitzpatrick und Jeremy Sutton geben an, kurzsichtig zu sein und die Welt ein wenig verschwommen sehen zu wollen, denn dies sei ihrem Werk förderlich. Automatischer Impressionismus! Sutton gibt sogar zu, *„beim Malen oder Skizzieren absichtlich keine Brille zu tragen. Ich begnüge mich damit, die Augen zusammenzukneifen und mich mehr auf das Wesentliche meines Sujets und weniger auf die Details zu konzentrieren.“* Je präziser eine Arbeit sein muss, desto mehr achten die Künstler offenbar auf ihre Sehqualität. François Lapierre trägt Kontaktlinsen und Murray Kruger lässt sich jedes Jahr neue Brillengläser verschreiben: *„Ich bin kurzsichtig und bitte meinen Augenarzt, die optimale Korrektur für eine intensive Bildschirmnutzung zu berechnen. Ich treibe die Prävention aber nicht so weit, dass ich mich für Filter oder andere Technologien interessiere, die den Einfluss von Licht auf meine Augen mildern können ...“*.

Nun liegt es an den Augenoptik-Spezialisten, sich mit ihrer eigenen „Kunst“ auseinanderzusetzen, um attraktivere Lösungen zu bieten und den Zusammenhang zwischen Sehen, Körperhaltung und digitaler Kunst stärker zu betonen. •



DIE KERNPUNKTE

- Die digitalen Technologien verändern das Weltbild der Künstler. Sie ermöglichen die Weiterentwicklung traditioneller Methoden und fördern die Entstehung neuer künstlerischer Ausdrucksformen.
- Die digitale Innovation und die virtuelle Verbreitung tragen zur Demokratisierung und Aneignung der Kunst durch das breite Publikum bei und ermöglichen dessen Teilhabe am kreativen Prozess.
- Die Vertreter digitaler Kunst haben es gelernt, mit den Besonderheiten des emittierten Lichts und mit den durch die Bildschirmqualität entstehenden Farbveränderungen umzugehen.
- Sie optimieren zwar ihre Körperhaltung und bekämpfen Augenermüdung, sehen die optisch-pragmatischen Aspekte des künstlerischen Schaffens (Augenschutz, Sehkorrektur ...) aber als zweitrangig an.

AUGENERMÜDUNG UND ASTHENOPIA

Augenermüdung

Jim Sheedy

[Points de Vue 70 - Frühling 2014]

Einfluss von Gleitsichtgläsern auf Kopf- und Augenbewegungen bei alterssichtigen Nutzern von Bildschirmgeräten mit Nacken- und Schulterschmerzen

Michaëla Friedrich, Egbert J. Seidel, Hans-Jürgen Grein,

Jeanette Kothe

[Points de Vue 70 - Frühling 2014]

BLAUES LICHT UND PRÄVENTION

Prävention von Augenerkrankungen in der Augenheilkunde

Marcus Safady

[Points de Vue 71 - Herbst 2014]

Personalisierte Risikoprävention als neue wissenschaftliche Herausforderung

Coralie Barrau, Denis Cohen-Tannoudji, Thierry Villette

[Points de Vue 71 - Herbst 2014]

Phototoxizität:

besseres Verständnis der Risiken für unser Auge

John Marshall

[Points de Vue 71 - Herbst 2014]

AMD: klinisches Protokoll, Prävention und Perspektiven

Henrik Sagnières

[Points de Vue 71 - Herbst 2014]

Optometristen in den USA starten eine internationale Initiative zur Prävention von Augenkrankheiten

Kirk L. Smick

[Points de Vue 71 - Herbst 2014]

Die Rolle des blauen Lichts in der Pathogenese der Altersbedingten Makuladegeneration

Kumari Neelam, Sandy Wenting Zhou, Eong Kah-Guan Au

[Points de Vue 71 - Herbst 2014]

Welche Rolle Sollten die Wissenschaft und/oder die Klinische Praxis Ihrer Meinung Nach bei der Prävention von durch UV- und Blau-Violett-Strahlung Verursachten Augenproblemen Spielen?

Bret André, Rowena Beckanham, Ralph Chou, Walter Gustin,

David Sliney, Randall Thomas, Kazuo Tsubota

[Points de Vue 71 - Herbst 2014]

Leuchtdioden (LEDs) und Gefährdung durch blaues Licht

Christophe Martinsons

[Points de Vue 68 - Frühling 2013]

Die Wahrnehmung von Blau und die spektrale Filterung

Françoise Vienot

[Points de Vue 68 - Frühling 2013]

Blaues Licht und Chronobiologie:

Licht und nicht-visuelle Funktionen

Claude Gronfier

[Points de Vue 68 - Frühling 2013]

Phototoxische Netzhautschäden:

Neue Erkenntnisse und Therapien

Serge Picaud, Emilie Arnault

[Points de Vue 68 - Frühling 2013]

Lichtempfindlichkeit und blaues Licht

Brigitte Girard

[Points de Vue 68 - Frühling 2013]

Schlechtes Blau, gutes Blau: Auge und Sehen

Thierry Villette

[Points de Vue 68 - Frühling 2013]

Gefahr durch blaues Licht

Tsutomu Okuno

[Web only - www.pointsdevue.com]

PRODUKT

Medizin in Brillengläsern: die Bedeutung der Blockierung von UV-Strahlen und blauem Licht

Ryan Parker

[Points de Vue 71 - Herbst 2014]

Täglicher Schutz für Kinderaugen: Crizal® Previncia™ für Kids

Luc Bouvier

[Points de Vue 71 - Herbst 2014]

Crizal® Previncia™: Die ersten angetönten Gläser mit Vorbeugungseffekt für tägliches Tragen als Schutz vor UV-Strahlung und schädlichem Blaulicht

Coralie Barrau, Eva Lazuka, Amélie Kudla, Claire Le Covec

[Points de Vue 69 - Herbst 2013]

EINSICHTEN IN BEDÜRFNISSE UND VERWEISE AUF ÄLTERE ARTIKEL ZUM THEMA "DIGITALE MEDIEN"

Wohlbefinden durch gutes sehen – warum achten Frauen und über 50-Jährige mehr auf ihre Augengesundheit als andere Bevölkerungsgruppen?

Philippe Zagouri, Joëlle Green

[Points de Vue 71 - Herbst 2014]

Das Auge des Babys und das Licht Beitrag der Prävention zur Erhaltung der Sehfähigkeit

François Vital-Durand

[Points de Vue 71 - Herbst 2014]

Einsichten in die Bedürfnisse prä- und jungpresbyoper Menschen

Agathe Laurent

[Points de Vue 70 - Frühling 2014]

Wünschen Sie weitere Informationen zu diesen Artikeln?

Kontaktieren sie uns: pointsdevue@essilor.com

REDAKTIONSAUSSCHUSS

Die Aufgabe des Redaktionsausschusses besteht darin, die Themen des Magazins festzulegen und die Inhalte der eingereichten Artikel zu prüfen und zu genehmigen. Die Mitglieder des Redaktionsausschusses kommen aus 11 verschiedenen Ländern und sprechen 15 Sprachen. Darüber hinaus halten Sie den Kontakt mit den Autoren, den Fachleuten der Augenoptik und „Key Opinion Leaders“ (KOLs), also Meinungsführern, in der ganzen Welt. Wir veröffentlichen Artikel von Experten aus der ganzen Welt, die von Kollegen anerkannt werden, und sind bei der Artikelauswahl um interdisziplinäre Ausgewogenheit bestrebt.



Dr. John Ang
President, The International Vision Academy, Vice-President, Education & Professional Services, ESSILOR AMERA



Maralen Busche
Leiterin Produktmarketing, Essilor Deutschland



Laura De Yñigo
Varilux Institute Director, Essilor Spain



William Harris
Project Manager, Global Key Opinion Leaders and Professional Relations, Essilor International



Andy Hepworth
BSc (hons), FBDO, Head of Professional Relations, Essilor UK



Pedro Janowitz
Marketing Vice President, Essilor Latin America



Eva Lazuka-Nicoulaud
Head of Publication *Points de Vue*, Global Key Opinion Leaders and Professional Relations, Essilor International



Dominique Meslin
Director of Professional Relations and Technical Affairs, Essilor Europe



Dr. Howard B. Purcell
OD, FAAO, Senior Vice President, Customer Development Group, Essilor of America



Alain Riveline
Corporate Senior Vice President, Global Marketing, Essilor International



Annie Rodriguez
Director of Vision Health, Essilor France



Dr. Rod Tahrán
OD, FAAO, Vice President, Professional Relations, Essilor of America



Louise Tanguay
Special Projects, Optical Schools and Events Professional Relations, Essilor Canada



Tim Thurn
Director of Professional Services, Essilor Australia and New Zealand



Charles-Éric Poussin
Latin America PAL Development Director, Essilor International



Lily Peng Zhang
Technical Standard Manager, Shanghai Essilor Optical Co., LTD

WISSENSCHAFTLICHER AUSSCHUSS

Der Wissenschaftliche Ausschuss besteht aus von Kollegen anerkannten internationalen Experten. Die Mitglieder des Wissenschaftlichen Ausschusses werden für ihre Arbeit und ihre Beiträge zu *Points de Vue* nicht bezahlt. Die Aufgabe des Wissenschaftlichen Ausschusses besteht darin, die Objektivität und Glaubwürdigkeit des Magazins sicherzustellen. Im Rahmen dieser Aufgabe hat der Wissenschaftliche Ausschuss die Möglichkeit, Artikel zu ändern und abzulehnen.

Prof. Clifford Brooks,
Indiana University School of Optometry, United States

Prof. Christian Corbé,
Invalides Institute, France. Founder President of the Representative Association for low vision Initiatives (ARIBA), France. Court Expert

Dr. Colin Fowler,
Director of Undergraduate Clinical, Studies Optometry & Vision Sciences, Aston University, UK

Prof. Julián García Sánchez,
Medical Faculty UCM, Spain

Prof. Mo Jalie,
University of Ulster, UK

Farhad Hafezi,
Professor and Chief Medical Officer, Ophthalmology Clinic, Department of Clinical Neurosciences, Geneva University Hospitals, Switzerland

Bernard Maitenaz,
Inventor of Varilux, Essilor France

Dr. Daniel Malacara,
M.Sc, PhD Optical engineering, Optic Research Centre, Mexico

Prof. Yves Pouliquen,
Member of the Académie de Médecine and of the Académie Française, France

Dr. Marcus Safady,
Ophthalmologist, chairman of the Sociedade Brasileira de Oftalmologia (S.B.O.), Rio de Janeiro, Brazil



Zweimal jährlich erscheinendes internationales Augenoptik-Magazin

Auflage: 15 000 für 40 Länder - Englisch, Französisch, Spanisch, Deutsch und Chinesisch

ISSN 1290-9661
ESSILOR INTERNATIONAL - R.C CRETEIL B 712 049 618
147, rue de Paris - 94227 Charenton Cedex - France
Tel: (+33) 1 4977 4224 - Fax: (+33) 1 4977 4485

Gestaltung, Layout
Essilor International - William Harris

Textuel La Mine
146, rue du Faubourg-Poissonnière - 75010 Paris - Frankreich
Tel: +33 (0)1 53 21 21 00

Druck
ALTAVIA PARIS
10, rue Blanqui - 93406 Saint-Ouen Cedex - Frankreich
Tel: +33 (0)1 49 48 00 00

Deckblatt © d_arts, Ukraine / Shutterstock

Ein Nachdruck - auch auszugsweise - von Artikeln ist rechtlich unzulässig (Art. 40 Abs. 1 des Französisch Gesetz vom 11. März 1957).

Crizal® Previncia®, Essilor® Eyezen™, Eyezen™, Varilux® Digitime™, LightScan™, Visioffice® sind Marken von Essilor International.

ENTDECKEN SIE DIE NEUE DIGITALE DIMENSION VON *POINTS DE VUE*



IHRE Lieblingsinhalte KOSTENLOS zum
Abrufen, Herunterladen, Speichern und Teilen.

WWW.POINTSDEVUE.COM

SEIT 1979

