

Blaufilter in Brillengläsern: Was sagt die Wissenschaft zu Wirkung und Nutzen?

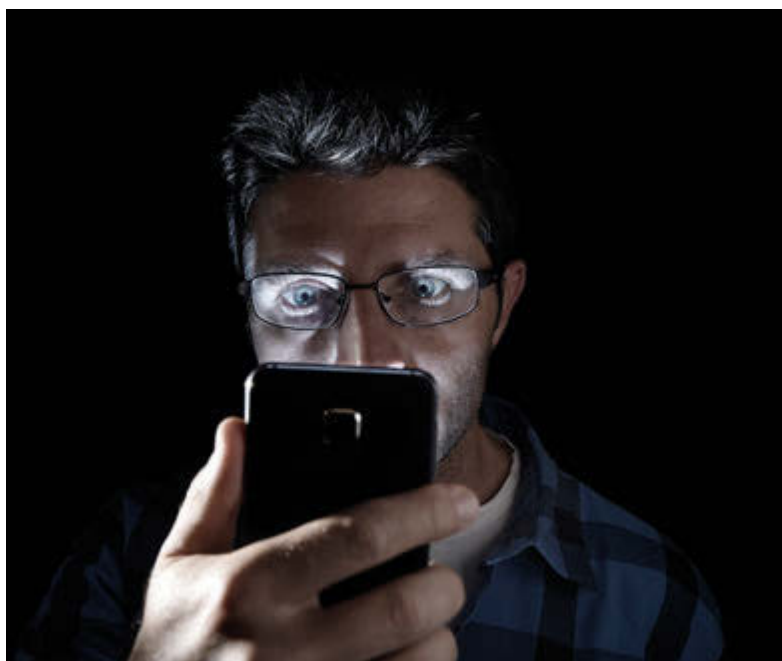
„Gutes“ Blaublicht, „schlechtes“ Blaublicht – geblockt wird, was krank macht

Sie sind seit einigen Jahren Gesprächsthema, nicht nur in der Optik-, sondern zum Beispiel auch in der Computerbranche: Blaublichtfilter. In Brillengläsern sollen sie den intensiven Gebrauch digitaler Endgeräte wie Handys, Laptops oder E-Reader angenehmer gestalten, sich positiv auf Sehleistung, Schlafqualität und Allgemeinbefinden auswirken. Soweit die Theorie. Doch was hat es damit tatsächlich auf sich? Wie ist der Stand der Wissenschaft zum Thema Blaublichtschäden vs. Blaublichtschutz in Brillengläsern? Wie funktioniert ein solcher Blaublichtfilter – und wem nützt er? Aktuelles in Kurzform.

Viel wird diskutiert und geforscht über Blaublichtabstrahlung und die eventuellen Schäden, die unserem Sehorgan drohen – und das bereits seit 1966 (Noell WK et al.: Retinal damage by light in rats. Inzest Ophthalmol. 1966;5(5):450-473). Gleich zu Beginn sei gesagt: Es gibt

zwar Studien zur Schädlichkeit von Blaublicht – allerdings lediglich im Experiment mit präparierten Zellen. Die Ergebnisse sind nur bedingt auf den Menschen übertragbar. Der klinische Nachweis, dass blaues Licht dem menschlichen Auge schadet oder ein Blaufilter tatsächlich

Schäden verhindern kann, wurde bislang nicht erbracht. Allerdings ist das potenzielle Risiko einer Augenschädigung durch übermäßige Blaublichtabstrahlung unumstritten. In der Theorie entsteht ein Schaden wie folgt: Blaublicht erzeugt freie Radikale – insbesondere beim Vorhandensein von Lipofuscin in der Netzhaut. Das auch als „Stoffwechsellmüll“ bezeichnete Alterspigment fluoresziert bei Bestrahlung mit blauem Licht, erzeugt so die ungebundenen Radikale. In einer Studie (Arnault et al, 2013) kam es zu maximalen Schäden bei Wellenlängen um 435 nm (415–455 nm). Relevant für Blaublichtfilter ist folglich unter anderem die Frage: Wann und wie trifft Blaublicht in dieser Frequenz auf unser Auge?



Immer häufiger finden sich auch in Laptops, Tablets oder am Handy Einstellmöglichkeiten, den Blau-Anteil im dargestellten Farbspektrum zu reduzieren. Diese Option heißt beim Mac zum Beispiel „NightShift“, bei Windows „Nachtmodus“. (Foto: iStock/OcusFocus)

Quellen von blauem Licht

Blaues Licht hat zahlreiche Quellen: Handy-Displays, Monitore, Flachbild-Fernseher, LED- und Energiesparlampen – sie alle strahlen es in unterschiedlicher Intensität aus. Blaues Licht ist zudem Bestandteil des Tageslichts. Beim Blick in den blauen Himmel etwa kommt es zu bis zu 500-fach höheren Leuchtdichten als beim Betrachten eines LED-Displays, das die Netzhaut mit wesentlich geringerer Stärke bestrahlt. Auch wenn die Leuchtdichte dieser Displays in der Regel gering ist, gilt dennoch das Dosisprinzip: Eine niedrige Bestrahlungsstärke über einen längeren Zeitraum hat die gleiche Wirkung wie eine hohe

Bestrahlungsstärke über einen entsprechend kurzen Zeitraum. Eine Gleichung mit Gewicht: Sechzig Prozent der Bevölkerung verbringen mehr als sechs Stunden pro Tag vor einem digitalen Gerät (Studie „Blue in light“, www.bleuenlumiere.com/#bleuenlumiere). Inwiefern helfen also Blaufilter in Brillengläsern, die Augen zu schützen?

Wie funktionieren Blaufilter?

Zunächst: Es gibt zwei Ansätze, blaues Licht zu filtern. Erstens: gelb oder orange gefärbte Sonnenbrillengläser mit Blaufilter. Diese blocken gewisse Blauanteile ab einer bestimmten Wellenlänge aus dem Spektrum und sind für den Schutz im Freien und bei Tag sehr effizient. Zweitens: klare Brillengläser mit speziellen Entspiegelungen, die den Umgang mit digitalen Displays angenehmer machen sollen. Diese reflektieren besonders stark im blauen Bereich, weshalb die Entspiegelungsfarbe entsprechend blau aussieht. Probanden einer Studie (Kühn J.; Degle S.: Blaulicht-reduzierende Brillengläser; DOZ 4/2014) empfanden sowohl Sehleistung als auch subjektives Wohlbefinden beim Gebrauch entsprechender Blaufilter unverändert. Zwar verringern die blaulichtreduzierenden Brillengläser die Lichttransmission in dem relevanten Wellenlängenbereich zwischen 400 nm und 500 nm – allerdings um lediglich rund 15 Prozent. Der überwiegende Teil der kurzwelligen Strahlung (86,6 % Transmission bei 440 nm) trifft dennoch auf das Auge. Eine netzhautschützende Wirkung der blaulichtreduzierenden klaren Brillengläser ist laut der Studie daher „eher anzuzweifeln“.

Abgesehen von den potenziellen Risiken hat Blaulicht allerdings auch positive Effekte, darunter: Es kontrolliert unseren Tag-Nacht-Rhythmus, die sogenannte zirkadiane Steuerung. Wir benötigen blaues Licht, da Wellenlängen um 460 nm in direktem Zusammenhang mit der Ausrichtung unserer biologischen Uhr stehen. Diese ist unabhängig vom äußeren Hell-Dunkel-Rhythmus und steuert zahlreiche Körperfunktionen, darunter die Körpertemperatur, den Augeninnendruck oder die Hormonproduktion.

Innere Uhr im Gleichgewicht

Computermonitore, Handys und Tablets haben je nach Umgebungslicht großen Einfluss auf diese Uhr – insbesondere am Abend. Dazu meint Dr.-Ing. Designer Oliver Stefani vom Zentrum für Chronobiologie in Basel: „Selbst bei üblicher Bürobeleuchtung trifft ein recht hoher Anteil des Lichts aus dem Computermonitor auf unser Auge. Oft sind die Bildinhalte überwiegend weiß – PDFs, Office-Anwendungen, Google etc. – das heißt, es sind Blauanteile im Spektrum enthalten. Diese

MORE & MORE



WIR SIND MEHR ALS
BRILLE

Blauanteile unterdrücken am Abend die Bildung des körpereigenen Hormons Melatonin. Dadurch bleiben wir länger wach.“ Das bedeutet: Unser Körper braucht zwar blaues Licht, um den Schlaf-Wach-Rhythmus zu steuern – allerdings nur im Bereich um 460 nm (blau-türkis). Der Bereich um 435 nm (blau-violett) erzeugt Fluoreszenz im Lipofuscin der Netzhaut und führt zur Entstehung freier Radikale.

Ein Blaulichtfilter in Brillengläsern hat also vereinfacht ausgedrückt die Aufgabe, „gutes“ Blaulicht durchzulassen und „schlechtes“ wiederum zu blocken. Aber: Wird der Organismus mit einem solchen Blaulichtfilter im Brillenglas noch ausreichend mit gutem Blaulicht versorgt? Stefani: „Auch hierzu gibt es noch nicht ausreichend wissenschaftliche Erkenntnisse. Tagsüber benötigen wir ein Blaulichtsignal. Selbst bei bedecktem Himmel hat das Tageslicht noch eine Farbtemperatur um die 5.600 Kelvin, das heißt, es sind viele Blauanteile enthalten, die unserem Organismus über das Auge mitteilen, dass es Tag ist.“ So hat ein blauer Himmel etwa eine Farbtemperatur von 17.000 Kelvin. Je nach Brille oder auch je nach Umgebungslicht könne es durchaus sein, dass wir durch Blaulichtfilter, falsche Beleuchtung oder einfach durch zu wenig Licht in eine künstliche „biologische Nacht“ versetzt werden. Hier setzen selektive Blaufilter in Brillengläsern an: Diese blocken den kurzwelligen Bereich um 435 nm, nicht aber jenen um 460 nm, den wir für die zirkadiane Steuerung benötigen.

Effektiver Schutz auch für Kinder

Zwar ist die erwähnte Filterleistung von 15 Prozent bei klaren Brillengläsern mit Blaulichtfilter für einen wirksamen Schutz im Allgemeinen zu gering. Für Kinder oder Outdoor-Tätigkeiten bei Tag bieten sich hier jedoch gefärbte Sonnenbrillengläser mit Blaufilter an, um das potenzielle Risiko einer Netzhaut-



schädigung zu reduzieren. Die leicht orangefarbene Tönung absorbiert wie erwähnt einen Großteil des Blaulichts und dient somit als effektiver Schutz. Man vermutet, dass die biologische Uhr von Kindern empfindlicher auf entsprechenden Lichteinfluss reagiert. Die Augenlinse eines Säuglings beispielsweise ist durchlässig für UV- und Blaulicht. Ungeschützt kann ein Teil der Strahlung auf die Netzhaut treffen und dort Schäden erzeugen, die Jahrzehnte später vermutlich an der Entstehung einer Altersbedingten Makuladegeneration beteiligt sind.

Davon abgesehen kann ein Blaufilter auch im Zusammenhang mit Grauem Star vorteilhaft sein: Nach einer Katarakt-OP fehlt Patienten die blauabsorbierende Wirkung, welche die gealterte Augenlinse bislang übernommen hat. Gängige Intraokularlinsen absorbieren zwar im UV-, nicht aber im sichtbaren Blau-Bereich, weshalb es am zuvor vorhandenen natürlichen Filter

mangelt. Hier hilft eine spezielle Intraokularlinse mit Blaufilter. Und, es sei an dieser Stelle zur Vollständigkeit erwähnt: Zu Beginn des Jahres wurden auf der Opti auch klare, leicht gelbliche Brillengläser mit kompletter Filterwirkung bis 420 nm vorgestellt. Ob diese Absorption jedoch Vorteile bringt, bleibt angesichts der erwähnten Schädigungscharakteristik von blauem Licht (Maximum um 435 nm) fraglich.

Übrigens gilt auch ein ausreichend großer Abstand als effektiver Schutz vor möglichen Blaulichtschäden durch künstliche Lichtquellen wie LED-Lampen. Für sogenannte Flächenstrahler wie Monitore trifft dies allerdings kaum zu. Immer häufiger finden sich aber auch in Laptops, für Bildschirme und am Handy Einstellmöglichkeiten, den Blau-Anteil im dargestellten Farbspektrum zu reduzieren. Diese oft „Nacht-Modus“ oder ähnlich genannte Option verändert zwar die Farbdarstellung, führt aber ebenfalls zum gewünschten Effekt: einer reduzierten Melatonin-Unterdrückung.

Fazit: Zwar stimmen zahlreiche Untersuchungen grundsätzlich darin überein, dass Blaulicht ein potenzieller Faktor für Augenerkrankungen und entsprechende Filter ein möglicher Schutz sein könnten. Allerdings wird derzeit auch immer wieder der Mangel an ausreichender Forschung am Menschen festgestellt, um beispielsweise den möglichen Zusammenhang zur Entstehung oder Verschlimmerung einer AMD zu beweisen. Hierfür bräuchte es große Fallzahlen und lange Beobachtungszeiträume.

Benjamin Weber

▲ Dr.-Ing. Designer Oliver Stefani vom Zentrum für Chronobiologie in Basel forscht, wie sich Blaulicht auf den menschlichen Organismus auswirkt. (Foto: Fraunhofer IAO)