



Blindschirm

Auch das noch: Flachbildschirme strahlen blaues Licht aus, das die Netzhaut dauerhaft schädigen kann. Die Wirkungen sind plausibel, aber noch nicht in Langzeitstudien bestätigt.

■ *Alexander Wunsch*

Licht hat nicht nur (toxische) Wirkungen auf das Hormonsystem, sondern auch auf das Auge. Seit Langem ist bekannt, dass UV-Strahlung zu einer Eintrübung der Augenlinse führt und damit den Grauen Star fördert. Nach heutiger Erkenntnis hat die eingetrübte Augenlinse nicht nur Nachteile für den Betroffenen. Dank der verminderten Durchlässigkeit schützt sie die Stelle des schärfsten Sehens, die so genannte Macula lutea. In den vergangenen Jahren ist auffällig geworden, dass Patienten in den fünf

Jahren nach einer Staroperation mit Austausch der getrübbten Linse durch eine transparente Kunstlinse häufiger eine altersbedingte Makuladegeneration (AMD) entwickelten. Diese bislang unheilbare Augenerkrankung führt zu einer fortschreitenden Zerstörung der Stelle des schärfsten Sehens und endet meist mit Erblindung. Die AMD ist mit 50 Prozent die häufigste Ursache für erworbene Blindheit in Deutschland. Die Ursache der Erkrankung gilt als unbekannt, wobei hohes Alter, Sonnenexposition sowie Herz-

Der starke Blauanteil im Quecksilberlicht der Computermonitore stört den Stoffwechsel der Netzhaut, was sich z.B. in Form einer verstärkten Bildung von Sauerstoff-Radikalen bemerkbar machen kann. «Bemerkbar machen» ist hier allerdings ein irreführender Begriff, da man hiervon gerade nichts merkt!

Kreislauf-Erkrankungen begünstigend wirken sollen. In einer Vielzahl von Zellversuchen wurde festgestellt, dass blaues Licht (das auch sonst Stressreaktionen im Körper auslöst) die Rezeptorzellen der Netzhaut schädigt und die Entwicklung der AMD vorantreiben kann. Daher werden mittlerweile statt farbloser Ersatzlinsen immer häufiger gelb gefärbte Kunstlinsen eingesetzt, um so die Makula zu schützen. Blaues Licht dringt auch im gesunden Auge ungehindert bis zur Netzhaut vor und erzeugt dort oxidativen Stress, wobei besonders die Mitochondrien (Zellkraftwerke) der Fotorezeptoren betroffen sind.

Flachbildschirme: Dauerstress für die Augen

Was die meisten Anwender von Computern nicht wissen – praktisch alle modernen Bildschirme strahlen Quecksilberlicht ab. Gerade die eleganten Flachbildschirme bzw. TFT-Monitore haben als Hintergrundbeleuchtung so genannte Kaltkathodenröhren oder CCFLs (Cold Cathode Fluorescent Lamp), deren Funktion auf der Quecksilberdampf-Entladung basiert.

Die Folgen für die Anwender sind derzeit nicht vollumfänglich abzuschätzen, da es keine Unbedenklichkeits-Nachweise der Hersteller gibt. So gibt es beispielsweise keine Langzeitstudien, dazu sind die Geräte zu wenig lange auf dem Markt. Das ist natürlich erschreckend, wenn man bedenkt, dass diese Monitore Einzug in unser aller Leben gehalten haben. Wer einen Bildschirmarbeitsplatz hat, blickt jeden Tag für mehrere Stunden in die Röhre, wobei die Lichtstrahlung an der Stelle des schärfsten Sehens gebündelt wird. Da das Quecksilberlicht der Computermonitore einen starken Blauanteil aufweist, kann es nach neuesten Erkenntnissen der Zellforschung zu einer Stressbelastung im Energiestoffwechsel der Netzhaut kommen, die sich z.B. in Form einer verstärkten Bildung von Sauerstoff-Radikalen bemerkbar machen kann. «Bemerkbar machen» ist hier allerdings ein irreführender Begriff, da man hiervon gerade nichts merkt! Ist die oxidative Schädigung der filigranen Netzhautstrukturen soweit fortgeschritten, dass sie sich bemerkbar macht, ist es vielfach schon zu spät – wie im Fall der AMD.

Der hohe Blauanteil im Quecksilberlicht wäre nicht so

schlimm, wenn auch ein höherer Anteil von Rot und Nah-Infrarot (NIR) in diesem Licht enthalten wäre – das ist aber nicht der Fall. Somit reduzieren sich die reparativen Wirkungen langwelliger Strahlung, während die Schädigungsprozesse durch die kurzwelligeren Anteile verstärkt ablaufen.

Epidemiologische Untersuchungen praktisch unmöglich

Viele Augenärzte werden jedoch abwinken, wenn sie darauf angesprochen werden, ob es möglich sei, dass Bildschirme die Sehkraft schwächen oder sogar schädigen könnten. Sie gehen davon aus, dass nur die Sonne und starke Lichtquellen wie Laser ein solches Schädigungspotenzial für die Netzhaut aufweisen. Es gibt jedoch anatomisch-physiologische Gründe für die Annahme, dass auch so «schwache» Lichtquellen wie Computermonitore erheblichen Schaden in der Netzhaut anrichten können, vor allem wenn man berücksichtigt, dass die Bildschirmstunden je nach Beruf und Lebensweise bis zu 40 Prozent der jährlich verfügbaren Zeit betragen kann (acht Stunden Bildschirmarbeit, eine Stunde private Computer-Nutzung, drei Stunden Fernsehen).

Angesichts solcher Zahlen leuchtet es vor allem Nicht-Wissenschaftlern ein, dass es sich hierbei nicht um Peanuts handeln kann. Wissenschaftler hingegen wenden keinen gesunden Menschenverstand, sondern Statistik an und for-

> Licht: Der Körper braucht das ganze Spektrum

U-Boote, Raumstationen und andere Orte, die vom natürlichen Sonnenlicht nicht erreicht werden, bringen bestimmte Nachteile mit sich. So stellte die NASA fest, dass Astronauten bei Hautverletzungen unter massiven Wundheilungsstörungen leiden, die sich jedoch mit langwelligem Licht aus dem Nah-Infrarot-Bereich erfolgreich behandeln liessen. Während also kurzwelliges Licht die Zellkraftwerke oxidativ schädigt, gibt es

klare Anhaltspunkte dafür, dass die langwellige Strahlung am anderen Ende des Regenbogens derartige Schäden reparieren kann. Im Sonnenlicht halten sich kurzwellige und langwellige Strahlungsanteile in etwa die Waage, wohingegen bei allen Quecksilberdampflampen (z.B. Flachbildschirme und Energiesparlampen) zwar hohe Blauanteile vorhanden sind, alle Frequenzen langwelliger als 630 nm aber fehlen. AW

dem «anerkannte Beweise». Untersucht man jedoch die Methodik der Beweisfindung, stellt man häufig fest, dass je nach Aussage, die getroffen werden soll, die passende Vorgehensweise gewählt wird: In diesem Fall werden Tierversuche und Zellversuche als nicht geeignet erklärt, um daraus ein Schädigungspotenzial von Quecksilberlicht abzuleiten und stattdessen epidemiologische Daten herangezogen, um der Sonne den Schwarzen Peter zuzuschieben. Bei solchen epidemiologischen Untersuchungen ist es jedoch praktisch unmöglich, im Nachhinein festzustellen, ob die Menschen tatsächlich länger in der Sonne waren (mit oder ohne Sonnenbrille, am Meer, in der Stadt oder im Hochgebirge) oder zusätzlich noch Quecksilberlicht in

Schulen, Universitäten, an Arbeitsplätzen usw. ausgesetzt waren und welche der Einflüsse nun in welche Richtung gewirkt haben.

Zur Zeit ist die Brille der einzige Schutz

Derzeit gibt es für Menschen, die am Bildschirm arbeiten müssen, keine sinnvolle Empfehlung für unschädliche Bildschirme, da auch die alten Kathodenstrahl-Bildschirme erhebliche Nachteile haben und derzeit noch keine neuen Systeme verfügbar sind, die ohne Quecksilberlicht auskommen. Die Technik der Weisslicht-LEDs ist ebenfalls nicht geeignet, da das Spektrum dieser Lichtquellen genau im problematischen Bereich sehr starke Blauanteile aufweist. Eine mögliche Lösung stammt aus der Behandlung der AMD. Bei dieser Erkrankung ist die Regenerationsfähigkeit der Netzhaut stark eingeschränkt, so dass sich blaues Licht besonders schädlich auswirkt, weswegen vielen AMD-Betroffenen das Tragen gelber Brillen empfohlen wird. So werden die schädlichen Blauanteile ausgefiltert, was die Netzhaut und besonders die Stelle des schärfsten Sehens entlastet. Warum also warten, bis sich eine AMD entwickelt, wenn man schon im Vorfeld etwas tun kann. Man kann zwar den Arbeitgeber nicht zwingen, anderes Licht zu installieren, aber man kann eine gelb getönte Bildschirm-Arbeitsbrille tragen, um sich selbst zu schützen. Die Verwendung einer solchen Brille hat weitere Vorteile: die Sehschärfe und der Kontrast werden erhöht und man kann den Bildschirm mit voller Helligkeit betreiben: die Reduktion der Helligkeit führt nämlich zu einem leicht messbaren Flackern des Bildschirms, was spannendes Arbeiten zusätzlich erschwert.

Alexander Wunsch ist Arzt in Heidelberg und erforscht seit Jahren die biologischen Wirkungen des Lichts auf den Körper. Er ist Präsident der «Int. Light Association», die sich mit Lichttherapie befasst und hat zahlreiche Arbeiten in Fachzeitschriften veröffentlicht. www.lichtbiologie.de

> Schutzbrille im Büro?

Die Klagen bei langer Bildschirmarbeit sind vielfältig: stechende, gerötete Augen, flimmernde Bilder, zeitweilige Kurzsichtigkeit und veränderte Farbwahrnehmung, um nur einige zu nennen. Trotzdem ist die Idee, für die Bildschirmarbeit eine Schutzbrille zu tragen, gewöhnungsbedürftig. Aber das Resultat ist angenehm. Wir haben die «Prisma Computer-Schutzbrille V1» während einigen Tagen eingesetzt und festgestellt: Das Sehen ist entspannt, die Kontraste sind besser, die Bildschirmarbeit

insgesamt angenehmer. Die gelb getönte Brille verändert allerdings die Farbwahrnehmung (wie eine normale Sonnenbrille auch) und eignet sich deshalb nicht für die Bearbeitung von Bildern am Bildschirm. Red.

Prisma Computer-Schutzbrille V1 mit Filtergläsern in Gold, Clip-Einsatz für Brillenträger und Etui. 129 Euro. Bezug: Innovative Produkte, Reinhard Gerl, Dr. August-Einsele-Ring 12, D-82418 Murnau. Tel. +49 (0) 88 41/54 39. www.office-glasses.de



Vollwert-Nahrung für den Geist
– in jeder Ausgabe

Zeitpunkt

Ein Probeabo ohne Risiko (aber mit Nebenwirkungen) gibt es hier: www.zeitpunkt.ch