Blaulichtschutz für Jung und Alt – ist das nötig?

Neue Studien weisen einen Zusammenhang von blauem Licht und der Entstehung von Katarakten (Grauer Star) nach.

In der heutigen digitalen Ära sind wir ständig von Bildschirmen und modernen Lichtquellen umgeben, die einen hohen Blauanteil ausstrahlen. Gleichzeitig verbringen wir immer mehr Zeit in geschlossenen Räumen, was dazu führt, dass unsere Augen vermehrt dem sogenannten Blaulicht oder High Energy Visible (HEV)-Licht ausgesetzt sind.

Diese Entwicklung hat Auswirkungen auf unsere Gesundheit, sowohl was unseren Schlaf als auch unsere Augen betrifft.

Die Bedeutung eines tauglichen Blaulichtschutzes variiert je nach Alter. Kinder, Erwachsene und ältere Menschen haben unterschiedliche Bedürfnisse und Risiken in Bezug auf Blaulichtexposition und Schutz.

Zwei Faktoren machen in der heutigen Zeit einen wirksamen Blaulichtschutz nötig:

1. Die Menschen halten sich immer häufiger in Innenräumen auf und sind dabei modernen Lichtquellen mit hohem Blauanteil und fehlendem Nahinfrarot ausgesetzt.

2. Die Menschen verwenden immer häufiger digitale Endgeräte mit aktiven, selbstleuchtenden Bildschirmen, also Smartphones, Tablets, Computer und TV-Geräte.

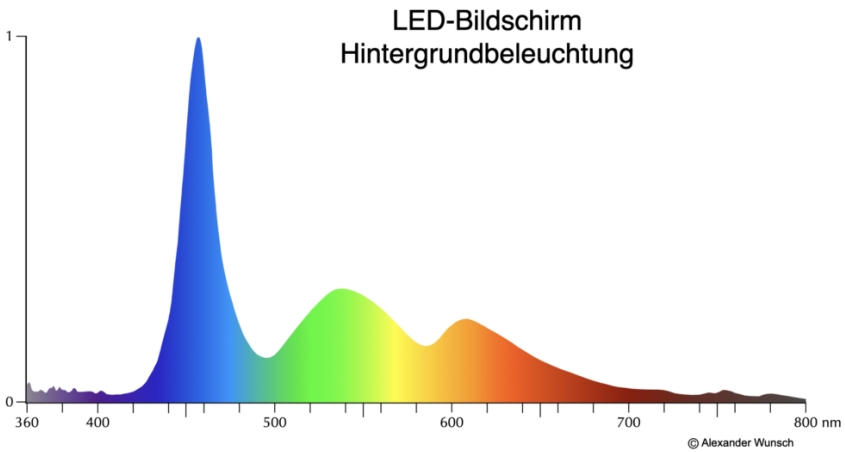

Abb.: Lichtspektrum LED-Flachbildmonitor

Blaues bzw. HEV-Licht wirkt im Organismus im Wesentlichen auf zwei Ebenen:

1. Es hat Auswirkungen auf das chronobiologische System, indem es als „Signal des Tages“ wirkt und auf hormoneller Ebene den Organismus auf Aktivität und Leistungsbereitschaft einstellt. Dies geschieht einerseits durch die Erhöhung einer Reihe von Stresshormonen und andererseits durch die Blockierung der Ausschüttung des Regenerations- und Schlafhormons Melatonin. Blaulicht am Abend und in den Nachtstunden behindert daher effektive Regeneration und erholsamen Schlaf.

2. Es wirkt beeinträchtigend auf die anatomischen Strukturen des Auges, insbesondere auf die Netzhaut und auf die Augenlinse. Durch oxidativen Stress werden diese Strukturen geschädigt, insbesondere wenn das Licht keine Nahinfrarot-Anteile enthält. Während Tageslicht über 40 % Nahinfrarot-Strahlung enthält, fehlt sie bei modernen Lichtquellen (= LEDs) praktisch vollständig.

Die Folge ist eine verringerte zelluläre Regeneration, da Nahinfrarot antioxidative Wirkungen hat, die Energieproduktion für Reparaturvorgänge steigert und den Stoffaustausch (z.B. Diffusion) in schlecht durchbluteten Geweben wie der Stelle des schärfsten Sehens und der Augenlinse fördert. Zuviel Blaulicht fördert daher die Entstehung von Makuladegeneration und grauem Star.

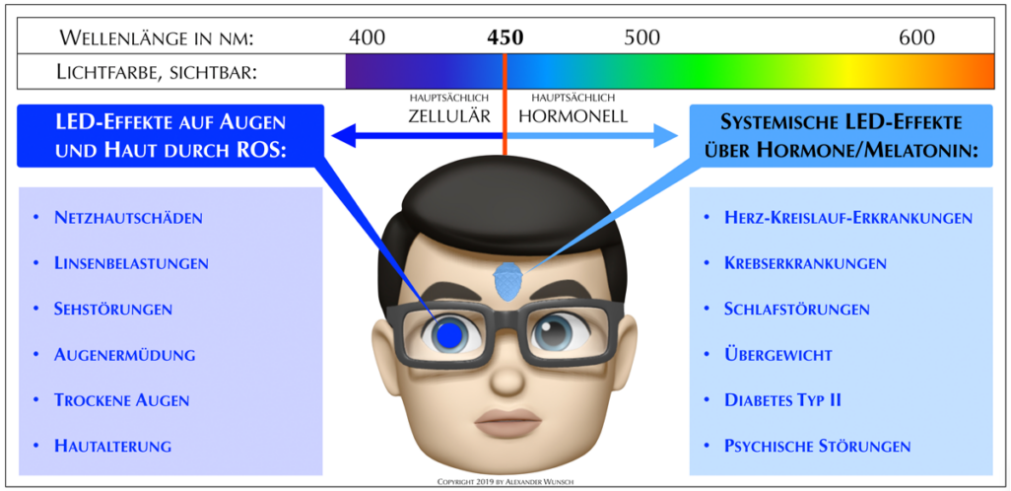

Abb. Effekte des blauen (HEV-) Lichts auf Augen und Hormonsystem

Betrachtet man die unterschiedlichen Altersklassen (Kinder, Erwachsene und Ältere), dann ist es sinnvoll, beim Thema Blaulichtschutz entsprechend zu differenzieren, denn jedes Lebensalter geht mit unterschiedlichen Formen einer möglichen Gefährdung einher:

1. Bezüglich der Störung des chronobiologischen Systems und der blaulichtvermittelten Beeinträchtigung des Hormonsystems ist ein individuell angepasster Blaulichtschutz für alle Altersklassen sinnvoll und daher generell zu empfehlen.
2. In Bezug auf die anatomischen Strukturen im Auge gelten die folgenden Zusammenhänge:

- **Kinder** haben zum Beispiel eine noch **wasserklare Augenlinse**, dadurch kann die hochenergetische Strahlung sehr leicht bis auf die Netzhaut vordringen. Da jedoch die Konzentration an gelbem Schutzpigment (Lutein = Schutzfilter und Antioxidans) in der Stelle des schärfsten Sehens bei Kindern am höchsten ist, wären sie im natürlichen Lebensraum, z.B. im Grünen, vor Netzhautschäden relativ gut geschützt. Je häufiger sich Kinder jedoch in Innenräumen aufhalten oder mit digitalen Endgeräten spielen oder lernen, umso wichtiger ist auch bei ihnen ein leistungsfähiger Blaulichtschutz, um von Anfang an Netzhaut und Augenlinse vor übermäßiger Belastung zu schützen – sozusagen als Investition in die Zukunft bezüglich Prävention altersbedingter Augenschäden.

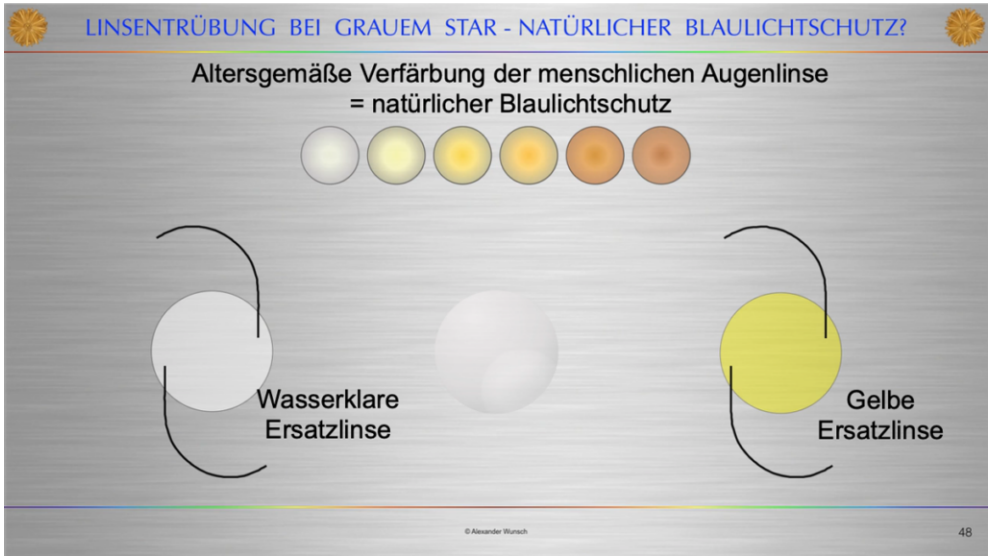

Abb.: Darstellung natürliche Augenlinsen vs. künstliche Ersatzlinsen

Wenn älteren Menschen eine wasserklare Ersatzlinse implantiert wird, kommt einem effizienten Blaulichtschutz eine besonders hohe Bedeutung zu, denn in einem solchen Fall fällt der Schutz der Netzhaut durch die gelb verfärbte eigene Augenlinse weg, so dass durch die implantierte wasserklare Linse das HEV-Licht ungehindert auf die fast schutzlos gewordene Netzhaut trifft und dort verstärkt Sauerstoffradikale bilden kann und oxidativen Stress hervorruft. Die effektivste Maßnahme, um dies zu verhindern, ist die Verwendung eines leistungsfähigen Blaulichtschutzes in Form von Brillen mit entsprechend getönten Gläsern.

Neue Studienergebnisse zur Entstehung von Kararakten:

Eine Studie aus dem Jahre 2021 (Universität Madrid) weist einen Zusammenhang von blauem Licht, welches die in der Augenlinse stattfindende Melatoninproduktion unterdrückt und der Entstehung von Katarakten (Grauer Star) nach. Durch die Exposition mit einem Gelbfilter wird die Melatoninsekretion in der Augenlinse verringert, wodurch die Zellen vor oxidativen Schäden, die ein Hauptereignis bei der Entstehung von Katarakten sind, geschützt werden.

Das Verwenden von Blaulichtfiltern ist demnach ein wirksamer Ansatz, um eine vorzeitige Trübung der Augenlinse zu verhindern.

Interessierte können eine Zusammenfassung der Studie „Modulation of aqueous humor melatonin levels by yellow-filter and its protective effect on lens“ hier finden: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1011134421001275