

Blaues Licht

Peter Heilig

„... so kann man sagen, dass Blau immer etwas Dunkles mit sich führe. Diese Farbe macht für das Auge eine sonderbare und fast unaussprechliche Wirkung. Sie ist als Farbe eine Energie; allein sie steht auf der negativen Seite und ist in ihrer höchsten Reinheit gleichsam ein reizendes Nichts. Es ist etwas Widersprechendes von Reiz und Ruhe im Anblick.

J W Goethe

Blaues Licht stimuliert S-(*short-wavelength-sensitive cones*) Zapfen, evoziert ein nach außen gerichtetes Potential, Gelb löst durch Reizung umgebender L- und M- Zapfen nach innen gerichtete Ströme in S-Zapfen aus. Das 'Gegenfarben-Prinzip' ließ sich somit elegant dokumentieren (*'within the center surround receptive fields of S-cones'*, Packer).

Verglichen mit Gelb - *'So wie Gelb immer ein Licht mit sich führt'* - wirkt blaues Licht eher kalt und dunkel'. Zrenner beschrieb Besonderheiten des 'blauen' Zapfen-Apparates wie: *"Coextensive large receptive fields and slow 'off-mechanism"* und *"the scarcity of blue sensitive cones in the fovea"*. Brindley stellte fest, dass blaue Zapfen keinen nennenswerten Beitrag zu Sehschärfe und Formensehen liefern.

Zu hoher Blaulicht-Anteil in Gesamt-Spektren, *Blaulicht- Wecker, Anti-Blendlicht, überdosierte* bläulich-weiß erhellte Räume, blauweiß blendende KFZ-Scheinwerfer und *'HI-LED' Tagfahrlichter (Daytime Running Light / DRL)*, 'Light- Pollution'* etc. sind vermeidbare Fehl-Entwicklungen.

Grellblaues Licht streut, blendet und lenkt Aufmerksamkeit auf sich. Es erzeugt störende *'blue blurs'* (chromatische Aberrations-Höfe), da es vor der Netzhaut gebrochen wird. Blau macht das Auge passager *'myop'*.

Blau und Melanopsin-hältige *'intrinsic' photosensitive retinale Ganglienzellen ('iprGC')*: *"Polychromatisches Licht wirkt wesentlich stärker auf den Melatonin-Zyklus als Blau"* (Revell). Die *'iprGC'* sind über Synapsen mit *allen* Rezeptoren verbunden (Østergaard). Der geringe Anteil des *S-Zapfen*-Systems lässt auf einen entsprechend geringen Einfluss desselben schließen.

Es fehlt die *'Evidenz'* dafür, dass blauweiße Tunnel-Beleuchtung Vigilanz und Sicherheit verbessern. Überdosierte bläulichweißes Licht (*"...meine Augen tränen und brennen"*) wird offenbar in Unkenntnis retinaler Adaptations-Fähigkeit von 'Experten' oktroyiert - *cui bono?*

Licht als Ursache (*limited evidence*, Kolstad) des erhöhten Brustkrebs-Risikos von Nachtdienstschwestern? *Blocking blue light alone is unlikely to do the trick* (Erren 09).

Nacht-Dienste sind mit zahllosen unphysiologischen Noxen belastet. Herausgreifen eines einzigen Faktors '*blaues Licht*' kann dieser Komplexität schwerlich gerecht werden. Blau-Licht-Exposition bis zu 1.25 lx bewirkt keine '*Chrono-Disruption*' durch Melatonin - Suppression (Lerchl 09). Viele Fragen wären zu klären, ehe Schlüsse gezogen werden: "*Despite the magnitude of chronobiology studies in recent years, the circadian regulation of ion channels still remains largely unexplored*" (Ko 10)

Resumé: Licht-Intensitäten und Spektren künstlichen Lichtes müssen im Rahmen physiologischer Bandbreiten bleiben und epigenetische Prägungen des visuellen Systems berücksichtigen. Behutsam und '*evidenzbasiert*' (*Proof of effectiveness*).

Epilog:

*Folgeschwer: Trotz sinkender Gesamt-Unfall-Zahlen steigt die Anzahl verletzter und getöteter 'schwächerer' Straßenverkehr-Teilnehmer (v. a. *Kinder am 'Schutz'weg* (!)) seit der Einführung von '*Licht am Tag*' (*die Konkurrenz in den Schatten stellen!* - zu hohe Blau-Anteile, gesetzwidrige Intensitäten). Keine Ethik-Kommission der Erde hätte ein 'Trial' dieser Art genehmigt (*Ethical and Legal Aspects on Clinical Trials with Children*, Karolinska Institutet 2004).