

# Gestörte Wahrnehmung im Straßenverkehr - und beim Sport

Optimierte Wahrnehmung spielt im Straßenverkehr, mehr noch als im Sport, die entscheidende Rolle. Die Gesetze der Sinnes-Physiologie und die kognitiver Prozesse müssen daher beim Gestalten von Sport- oder Straßenverkehr-Szenarios und ganz besonders bei der Gesetzgebung vorrangig behandelt und berücksichtigt werden.

Dazu ein konkretes Beispiel: Unfall mit Todesfolge am Zebrastreifen; der betreffende LKWChauffeur schwört jedoch ‚bei allen Heiligen – er hätte kein Kind am Zebrastreifen gesehen. In Wahrheit könnte er es zwar gesehen, aber nicht wahrgenommen haben. Wie ist dies zu erklären?

Die Kapazität unserer Wahrnehmung hat ein natürliches Limit. Neue Forschungsergebnisse lassen vermuten, dass blitzartig ablaufende Reaktionen (beim Eishockey, Basketball, Tennis, Straßenverkehr) schon auf Netzhaut-Ebene ausgelöst und in adäquate Reaktionen und Aktionen umgesetzt werden, bevor die Signale in höheren visuellen Bahnen und Zentren (aufwändig und

mehr Zeit beanspruchend) weiter-verarbeitet werden.

In eine bildhafte und etwas besser verständliche Sprache übersetzt: Ein Säbelzahniger, mit leuchtenden Augen – pirscht sich an – und schon flieht seine Beute, bevor ihr dies richtig bewußt wird. Ein Säbelzahniger, zwei drei, vier oder mehr (??) hätten „das System“ jedoch überfordert. Auch über Millionen Jahre kann sich daran, weder für den Mensch noch für das Tier, nichts ändern. Unter Anderem versagt ein „visueller Kurz-Zeitspeicher“ (Visual Short Term Memory [VSTM]) den Dienst, wenn die Daten, mit denen er versorgt wird, zu viel oder zu komplex werden („overflow“). Im ‚ersten Augenblick‘ werden Detailreiche dynamische Verkehrssituationen erfasst – es sei denn dieser „gist of a scene“ (das Erfassen des Entscheidenden, des Wesentlichen) wird gestört durch unphysiologische „Über-Akzentuierungen“ (Tagfahrlichter, „Daytime Running Lights“ [DRL]).

Zurück zur Wahrnehmung im Straßenverkehr: Das Bild des Kindes am Zebrastreifen wurde deutlich und klar im

Auge des LKW-Chauffeurs abgebildet, weiter-transportiert über viele Verschaltungen bis zur Sehrinde (graue Substanz im Bereich des Hinterhauptes [Area V1]). Die dort verarbeiteten Signale gelangen über höhere visuelle Bahnen zu sekundären, tertiären etc Zentren, sollen ohne nennenswerte Verzögerung entsprechende, adäquate Reaktionen auslösen – im konkreten Fall: Abbremsen oder Auslenken.

Überforderung durch Reiz-Überflutung (zahllose Verkehrs-Tafeln, -Zeichen, -Lichter, etc.) kann das Kind, welches den Zebrastreifen überqueren will, effektiv verschwinden (Abb. 1 und 2) lassen (Inattentional Blindness und ähnliche Phänomene).

Gestörte Wahrnehmung (1): Es fällt schwer, sich solch ein gleichsam virtuelles ‚Auslöschen‘ klar konturierter und auf der Netzhaut scharf abgebildeter Seh-Eindrücke vorzustellen. In der experimentellen Hirnforschung und der Kognitions-Psychologie ist die Inattentional Blindness (und andere verwandte Formen) seit langer Zeit Realität, bewiesen durch viele



Univ.-Prof.  
Dr. Peter Heilig

Augenarzt

Ordination:  
1190 Wien Nussberggasse 11C  
(nahe Endstation D-Wagen)

Di/Do ab 16 Uhr

tel. Voranmeldung:  
Tel.: +43 1 370 45 58  
0650 370 45 58  
0650 370 45 57

objektive Methoden, wie Elektrophysiologie, funktionelle Magnetresonanz und dergleichen mehr. Eine Reihe von überzeugenden und verblüffenden Demonstrationen führt uns die Fehler-Anfälligkeit unserer Wahrnehmungssysteme deutlich vor Augen: Michael Bachs Motion Induced Blindness oder der „Klassiker“: „Gorillas In Our Midst“ von Simon.

## Im Straßenverkehr:

Im Burgenland kam es an einem klaren Morgen (uneingeschränkt gute Sicht, ebene trockene Straße, keine Blendung, keine anderen Verkehrsteilnehmer) zu einem tödlichen Verkehrs-Unfall: Eine Fußgängerin wurde am Zebrastreifen von einem PKW überfahren.

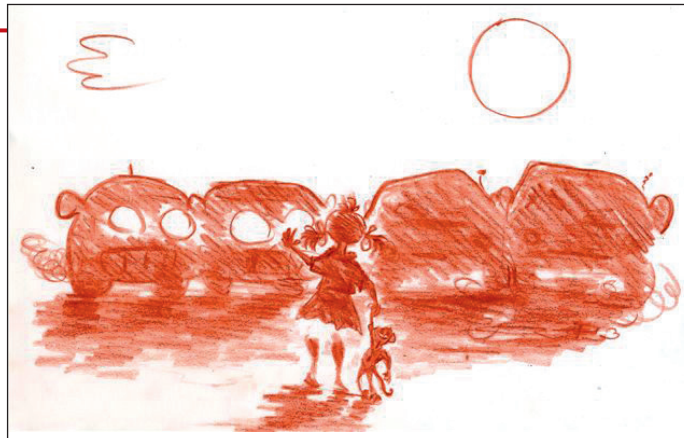
Am Straßenrand – vor dem Zebrastreifen – befanden sich dort ein bis zwei Dutzend (vor und während

der Wahl-Zeiten) Verkehrs-, Werbe-Tafeln, Plakate, Willkommensgrüße der Gemeinde, Hinweise etc. Diese „Ablenker“ (einige wurden bereits entfernt) können Mitschuld an Unfällen tragen. ‚Bewegte Werbung‘ zieht die Aufmerksamkeit der Verkehrsteilnehmer noch mehr auf sich. Weitere Steigerungen in dieser Richtung wären Lichtwerbung, bewegte Lichtwerbung, flackernde Lichter, wechselnde Farben, Blendung etc. (5).

### Tagfahrlichter (Daytime Running Lights, DRL).

Bewegte Lichtreize, wie oben erwähnt, lenken ab und führen unweigerlich, ab einer kritischen Zahl und einer kritischen (zu hohen) Intensität, zu den bereits erwähnten Wahrnehmungs-Störungen. Die Tochter eines Freundes starb, angeschnallt in ihrem (vor einem abgestellten Unfall-Auto) zum Stillstand gebrachten PKW, weil der hinter ihr fahrende Verkehrsteilnehmer nicht rechtzeitig reagierte. Ablenkung durch Tagfahrlichter (DRL) kann in diesem tragischen Fall nicht ausgeschlossen werden.

Bei „schlechter Sicht“ (Dämmerung, tiefe Schatten, Nebel etc) muss immer das Abblendlicht etc. eingeschaltet werden. Die Fahrbahn und alle auf ihr befindlichen „verkehrsrelevanten Objekte“ müssen unter allen Be-



dingungen klar gesehen und störungsfrei wahrgenommen werden. Unfall-Opfer, die auf der Straße zu liegen kommen, werden in letzter Zeit – so schrecklich dies klingt – weil sie ‚übersehen‘ werden, mehrfach überrollt.

Bei guter Sicht kann keinerlei Zusatz-Beleuchtung (DRL etc) die Verkehrs-Sicherheit verbessern. Im Gegenteil, bewegte Lichtreize im peripheren Gesichtsfeld können Inattentional Blindness und ähnliche Funktions-Ausfälle samt möglicher fataler Folgen verursachen.

### Tagfahrlichter (DRL) verstoßen gegen:

- **The Convention Concerning the Power of Authority**
- **The Law in Respect of the Protection of Infants (1969)**
- **The Obligation of Protection**
- **The Principle of Equality**
- **Declaration of Human Rights (1948) Article Three**
- **The Laws of Logic**
- **Public Ethics and Morals**

*Attorney-at-Law Dr. Gerald G. Sander, M.A., Mag. rer.publ.*

da sie nur den „stärkeren“, motorisierten Verkehrsteilnehmer „auffälliger“ machen – zu Lasten aller anderen, vor allem „Schwächerer“. Seit der Einführung von DRL wurde das aufstellen des Warndreieckes zur tödlichen Gefahr.

Polizisten, welche auf der Fahrbahnseite eines am Straßenrand abgestellten Fahrzeuges Kontrollen durchführen, setzen sich weitgehend unterschätzten Gefahren aus (!) Die Hoffnung, dass heranahende „DRL“-Fahrzeuge früher und besser wahrzunehmen wären, erwies sich als trügerisch, da sich die Opfer – worst case scenario – meist nicht mit einem verzweifelten Sprung retten konnten und können (QED., Kinder [die am stärksten gefährdete Gruppe], Mütter mit Kinderwagen, alte, behinderte Menschen, Rollstuhlfahrer).

Reflektierende Materialien sind im Zusammenhang mit DRL wirkungslos, weil sie

vom Strahl eines (Abblend-) Scheinwerfers erfasst werden müssten um zu reflektieren. DRL strahlen – im Gegensatz zu gut eingestellten Scheinwerfern – in alle Richtungen (Isotropie), blenden daher, nicht nur Entgegenkommende, die strahlend schönen Designs wurden unter Mißachtung gesetzlicher Bestimmungen - von Modell zu Modell - immer heller.

Der Trend zu grellweiß-bläulichen Scheinwerfern und Lichtern im Straßenverkehr ist nicht im Sinne des Erfinders: Die menschliche Netzhaut hat keine blauen Zapfen im Zentrum, Blau blendet und streut mehr, wird vor der Netzhaut gebrochen (erzeugt passager unscharfes Sehen – wie bei Kurzsichtigkeit) und erhöht – trotz aller Behauptungen – nicht die sogenannte Vigilanz (Wachsamkeit, Aufmerksamkeit).

Das Durchschnitts-Alter der Verkehrsteilnehmer steigt, Netzhautschäden nehmen zu (6); daher wird die Erholungszeit der Netzhaut nach einer Blendung länger (das „Fahren im schwarzen Loch“). Blendungen werden störender und häufiger (gleißend helle, immer mehr falsch eingestellte Scheinwerfer, DRL (High-Intensity-LED), Rücklichter, Verkehrsampeln, blitzblaue Mautstellen-Beleuchtungen etc.), fehlende Rücklichter (laut Vorschrift!).

Angestrengt – konzentriertes Schauen reduziert die Lidschlag-Frequenz; die Augen werden trocken, die Sehschärfe sinkt drastisch auf gefährlich schlechte Werte (Klimaanlage, Staub, Feinstaub, Diesel-Auspuffgase, ‚Photo-Oxydantien‘, die Monotonie endloser Schallschutzwände etc. verschlechtern die Situation erheblich). Trockene Augen vermitteln dem Gehirn das Gefühl von Müdigkeit, machen müde (Einschlafen nach dem „Sandmännchen“ aus der Kindheit) – ein unerkannter Faktor des Sekundenschlafes.

### **Ablenkungen und trockene Augen wirken sich ebenso ungünstig aus auf den Sport:**

bewegte Werbung an der Bande um das Fußballfeld macht eine korrekte Schiedsrichter-Wahrnehmung nahezu unmöglich – dies betrifft allerdings auch Akteure – und Zuschauer.

Trockene Augen im Sport – ein unterschätzter Stör-

Faktor: Im Bereich des Tränenfilms werden mehr als 40 Dioptrien gemessen, daher wirkt sich jede noch so geringfügige Störung entsprechend massiv aus. Eye-Tracking-Studien zeigten, dass so mancher Ski-Rennläufer während des Rennens (in trockener Winterluft) kaum einen Lidschlag macht.

„Einfädeln“, manche Fehleinschätzung von Bodenwellen, Verkanten und fatale Stürze lassen sich möglicherweise durch unweigerliches Austrocknen des Tränenfilms erklären.

### **Zusammenfassung**

Sowohl im Straßenverkehr als auch im Sport müssen Ablenker (DRL, irritierende Werbung, überflüssige Verkehrstafeln etc.) vermieden werden. Bei der Planung und Gestaltung von Verkehrs- und Sport-Szenarios sollten Experten zu Rate gezogen werden.

Dies trifft umso mehr auf die Verkehrs-Gesetzgebung zu. „Misch-Verkehr“ d.h.

beleuchtete und unbeleuchtete Fahrzeuge, chaotisch – ad libitum – durchgemischt, überfordern mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit unsere Wahrnehmungssysteme.

Die Tagfahrlicht-Regelung und das „Experiment“ Zwei Jahre Licht am Tage in Österreich wäre von keiner einzigen Ethik-Kommission der Erde zugelassen worden. Statistische Aussagen über dieses Thema sind nie signifikant, weil jegliche homogene Vergleichsgruppe fehlt, prospektive, randomisierte, Placebo-kontrollierte etc. Studien niemals möglich sein werden. Die Entscheidung über Wohl und Wehe von Menschen im Straßenverkehr ist vor jeder Statistik und wissenschaftlicher Analyse im Bereich des Rechts, der Rechts-Ethik und der Logik zu suchen. Unabhängig von geographischer Lage gilt dies weltweit, auch in Ländern des extremen Nordens oder Südens.

### **Literatur:**

1. Heilig P (2006) *Das Auge in der Arbeitsmedizin. Vermeidung von Unfällen und Folgeschäden.* Österr Forum Arb Med. 2, 4–9
2. Motion induced Blindness. [http://www.michaelbach.de/ot/mot\\_mib/](http://www.michaelbach.de/ot/mot_mib/)
3. Simons D J, Chabris C F, 1999, „Gorillas in Our Midst: sustained inattention blindness for dynamic events“ *Perception* 28(9) 1059 – 1074 (Nobelpreis 05) <http://viscog.beckman.illinois.edu/flashmovie/15.php>
4. Heilig P (2007) *Arbeitsplatz Lenkrad.* Österr Forum Arb Med 1, 16–19
5. Heilig P (2008) *Schrankenlose Werbung.* Österr Forum Arb Med 3/08, 17–20
6. Heilig P, Rozanova E, Godnic - Cvar J (2009) *Retinal light damage Spektrum Augenheilk 23, 240–248*