

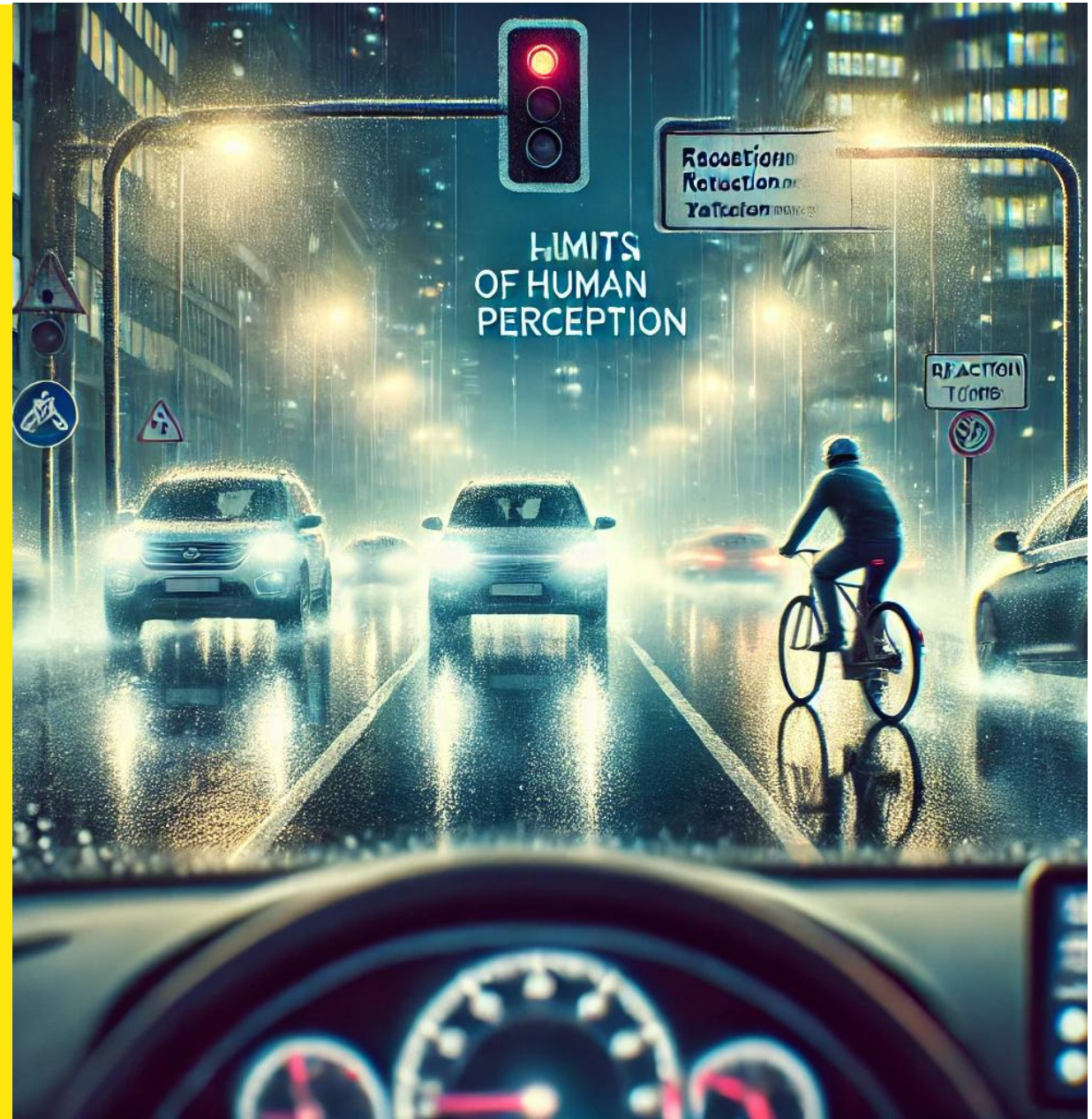
Wahrnehmungsgrenzen im Strassenverkehr

Dr. Stefan Michel

Fachhochschule Nordwestschweiz

Angewandte Psychologie, Institut Mensch in komplexen Systemen (MikS)

stefan.michel@fhnw.ch





Voraussetzungen für eine sichere Teilnahme am Strassenverkehr

- **Gute Sicht und gutes Sehvermögen** sind wesentliche Voraussetzungen für eine sichere Teilnahme am Strassenverkehr.
- Das visuelle System spielt im Strassenverkehr bei der Informationsaufnahme eine zentrale Rolle.
- Bis zu **90 % der relevanten Informationen** im Strassenverkehr werden über die **Augen** aufgenommen.
- 10 % über akustische und andere Sinnessysteme (haptische Rezeptoren oder über die Propriozeption)

→ Die Fähigkeit, sich auf relevante Reize zu konzentrieren, während irrelevante Reize ausgeblendet werden, hat Grenzen!

Bildquelle: <https://www.scinexx.de/news/biowissen/gehen-veraendert-unser-sehen/>

Aufmerksamkeit – Das Konzept

Aufmerksamkeit ist wie das Licht einer Taschenlampe

- Sie ist «ein- und ausschaltbar».
- Sie wird aktiv gesteuert (Richtung, Fokus).
- Sie ermüdet mit der Zeit («Die Batterie wird leer.»)
- Sie ist unterschiedlich intensiv, weil man zum einen nicht immer gleich wach ist, und weil man zum anderen die Aufmerksamkeit oft auf mehrere Dinge oder Tätigkeiten verteilt («Multi-Tasking»).
- Das Alter hat keinen nennenswerten Einfluss auf die Multi-Tasking-Fähigkeiten.
- Entgegen landläufiger Meinung zeigen die meisten Untersuchungen auch keinen Unterschied in der Multi-Tasking-Fähigkeit zwischen den Geschlechtern¹.



¹Quelle: Buser, T. & Peter, N. (2012). Multitasking: productivity effects and gender differences. *International Journal of Business Strategy*, 1.

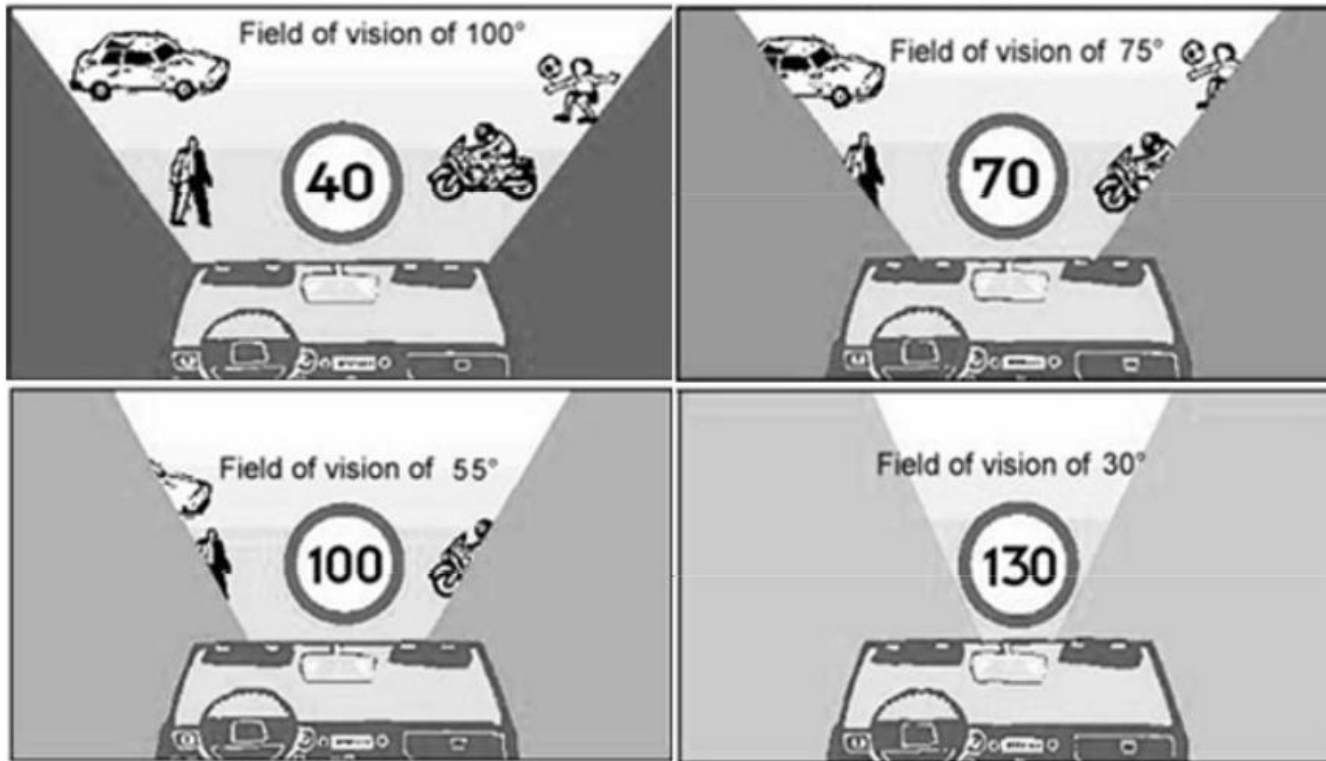
Visuelle Ablenkung



Menschen übersehen unerwartete Objekte, wenn sie ihre Aufmerksamkeit auf eine andere Aufgabe richten:

- Nutzung von **Smartphones**, Navigation oder digitalen Anzeigen
- **Kognitive Ablenkung**: gedankliches Abschweifen während der Fahrt, auch durch Gespräch, Streit, Musik
- Durchblick im **Schilderwald** nicht immer einfach
- **Tunnelblick** bei hoher Geschwindigkeit oder Stress: eingeschränktes Sichtfeld, periphere Reize werden übersehen

Eingeschränktes Sichtfeld – Geschwindigkeit



Die Aufmerksamkeit richtet sich mit Zunahme der Geschwindigkeit vermehrt auf tätigkeitsrelevante Objekte. (Bartmann et al., 1990, zitiert nach Weller et al., 2006)

- Verlagerung der Aufmerksamkeit
- Irrelevante Objekte am Strassenrand werden weniger häufig fixiert

Höhere Geschwindigkeit – Engeres Sichtfeld (modifiziert nach: OECD/ECMT, 2006, S. 43).

Physikalische Filter

- Dämmerung, Dunkelheit, Nebel, Regen und Schnee: geringere Kontraste und die absolute Schwelle der Wahrnehmbarkeit sinkt. Selbst ein gesundes Auge sieht in der Dämmerung leicht unscharf (→ Abfall der Sehschärfe bis zu 90 %).
- Windschutzscheiben, Blendung (Scheinwerfer), Reflexionen
- Sehvermögen: 10–20 % der Bevölkerung werden nachts in unterschiedlichem Ausmass kurzsichtig («nachtblind»).
- Bewegungsempfindlichkeit: schnelle Objekte (z. B. E-Bikes, Motorräder) können unterschätzt oder spät wahrgenommen werden.
- Alter → Einfluss auf versch. physikalische Faktoren
- Ermüdung: Beeinträchtigung der Reaktionsfähigkeit



Bildquellen: <https://ostbelgiendirekt.be/fahren-im-herbst-227648>, <https://www.wn.de/freizeit/ratgeber/auto/bei-beschlagener-scheibe-luftung-und-heizung-auf-volldampf-1423350>, https://www.stern.de/auto/service/autofahren-bei-eis-und-schnee---die-wichtigsten-tipps_8522322-8522310.html

Ermüdung

Personen halten sich oft für weniger müde, als sie es tatsächlich sind (Selbst-Überschätzung)!

Sehr gefährlich:
Autofahren nach 24 Stunden ohne Schlaf
ist vergleichbar mit Autofahren
mit 1 Promille Alkohol im Blut.



Bildquelle: <https://noticias.autocosmos.com.ve/2013/09/24/estudiantes-mexicanos-crean-dispositivo-para-no-dormirse-al-manejar>

Kleines Experiment

Sehen Sie sich das folgende Video aufmerksam an und zählen Sie, wie oft der Ball zwischen **den Spielern in Gelb** hin- und hergeworfen wird.





Ist Ihnen aufgefallen, dass ein Gorilla auf dem Spielfeld aufgetaucht ist?



Gorilla im Bild

Selektive Aufmerksamkeit

Ein Teil der Bevölkerung übersieht den Gorilla, weil die Aufmerksamkeit auf die Spieler in Gelb gerichtet ist.

Ein weiteres Beispiel für selektive Aufmerksamkeit – Zaubertricks



**Konzentrieren Sie sich nun auf die Karten und
denken an die von Ihnen gewählte Karte...**



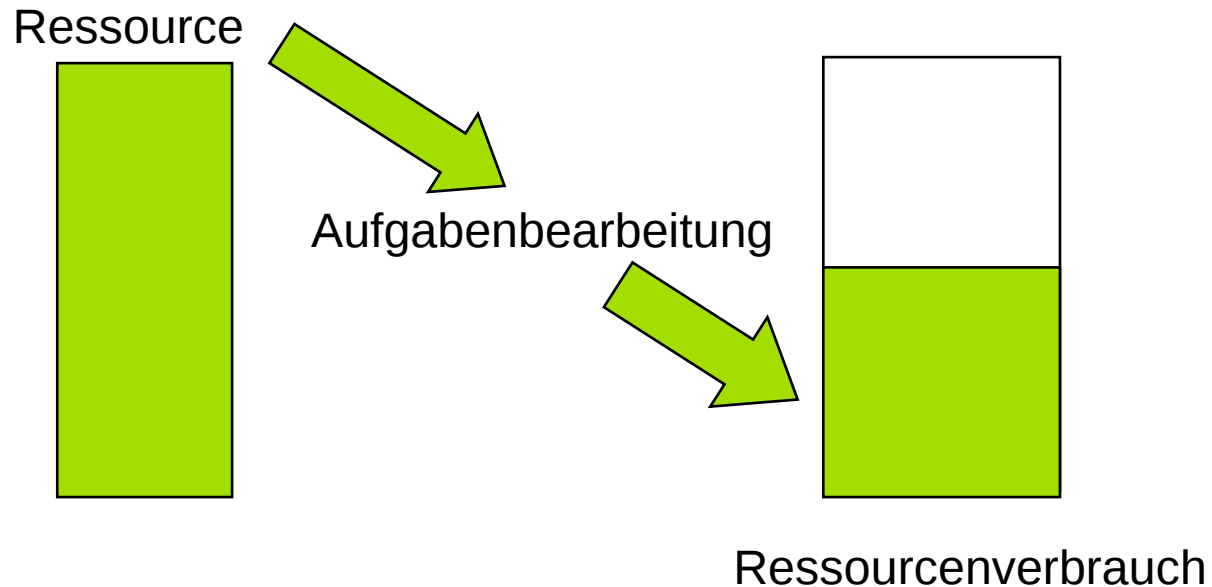
Wir werden diese aus den Karten entfernen...

**Die von Ihnen gewählte Karte ist
verschwunden!**



Selektive Aufmerksamkeit

Theorie der begrenzten Ressourcen



Wir gehen mit unseren Ressourcen sorgfältig um und konzentrieren uns auf das Wesentliche.

Darum haben wir uns im Beispiel vorher nicht alle Spielkarten gemerkt.

Wahrnehmung – 3 Objekte pro Sekunde

Auch wenn man nicht direkt abgelenkt oder die Sicht durch physikalische Filter beeinträchtigt ist, kann man **nur ca. 3 Objekte pro Sekunde** bewusst wahrnehmen.

→ Die Wahrnehmung der Umwelt ist kein ununterbrochener Prozess.

Sakkaden

Sakkaden sind **schnelle, ruckartige Bewegungen der Augen**, die nach der Fixierung eines Gegenstands erfolgen. Diese Bewegungen werden auch als «Abtastsprünge im Blickverlauf» bezeichnet. Während einer Sakkade ist die visuelle Wahrnehmung erheblich eingeschränkt.



Sakkadische Suppression

- Keine Signalverarbeitung während des Blicksprungs
- Fehlende Signale werden vom Wahrnehmungssystem zu einem schlüssigen Gesamteindruck ergänzt

Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=AaoGgnRTE7U>

Sakkaden



Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=x94PGgYKHQ0>



Sakkaden

Je schneller wir den Kopf bewegen, desto kürzer sind die Fixationen und umso länger die Sakkaden.

Strategie (Quiet Eye):

- Kopf ruhig bewegen – geringere Anzahl Fixationen
- Dafür längere Dauer
- Doppelt hinschauen
- Gilt nicht nur im Strassenverkehr, wird auch im Spitzensport eingesetzt und trainiert

Veränderungsblindheit (Change Blindness)



Sie sehen nun einen Raum.

Versuchen Sie, mögliche Veränderungen zu entdecken.

Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=EARtANYz98Q&t=7s>

Veränderungsblindheit (Change Blindness)



Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=EARtANYz98Q&t=7s>

Und jetzt vergleichen wir das erste und das letzte Bild.

Wegen den Sakkaden haben Sie sehr wahrscheinlich nur ganz wenige Veränderungen wahrgenommen.

Routine

Die ganze Problematik wird durch Folgendes noch verstärkt: Gewohnheitsbildung und Blindheit durch Routine

- Wiederholte Fahrten führen dazu, dass die Wahrnehmung von potenziellen Gefahren abnimmt (z. B. bekannte Kreuzungen) → Aufmerksamkeit sinkt.
- Beispiel: Fahren, ohne dass man im Nachhinein weiss, wo man durchgefahren ist.

Zusammenfassung

- Das visuelle System ist im Strassenverkehr zentral, hat aber seine Grenzen
- Tunnelblick bei hohen Geschwindigkeiten
- Selektive Aufmerksamkeit und physikalische Filter
- Der Mensch nimmt nur ca. 3 Objekte pro Sekunde bewusst wahr
- Sakkadische Suppression führt dazu, dass wir zwischen den Blicksprüngen blind sind
- Damit sehen wir Veränderungen oft nicht (Veränderungsblindheit)
- Routine führt dazu, dass wir weniger aufmerksam sind (z. B. auf dem Heimweg → Schulweg)

Massnahmen

Diese Grenzen der Wahrnehmung führen dazu, dass wir Objekte (andere Verkehrsteilnehmende) übersehen und es zu Unfällen kommt.

Was kann man dagegen machen?

- Grundsätzlich hilft: Sich sichtbar machen (Leuchtwesten, Licht, Reflektoren) → Salienz unterstützt die Wahrnehmung
- Immer doppelt nach anderen Verkehrsteilnehmenden umsehen, möglichst mit langsamen Kopfbewegungen
- Immer mit anderen Verkehrsteilnehmenden rechnen (gilt für Auto- und Velofahrende)
- Sensibilisieren für Wahrnehmungsgrenzen

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!