

Umstritten, aber effektiv – Innerstädtische Tempolimits

Prof.em. Dr. Bernhard Schlag
TU Dresden, Verkehrspsychologie



Banksy, Bristol, reinCARnated

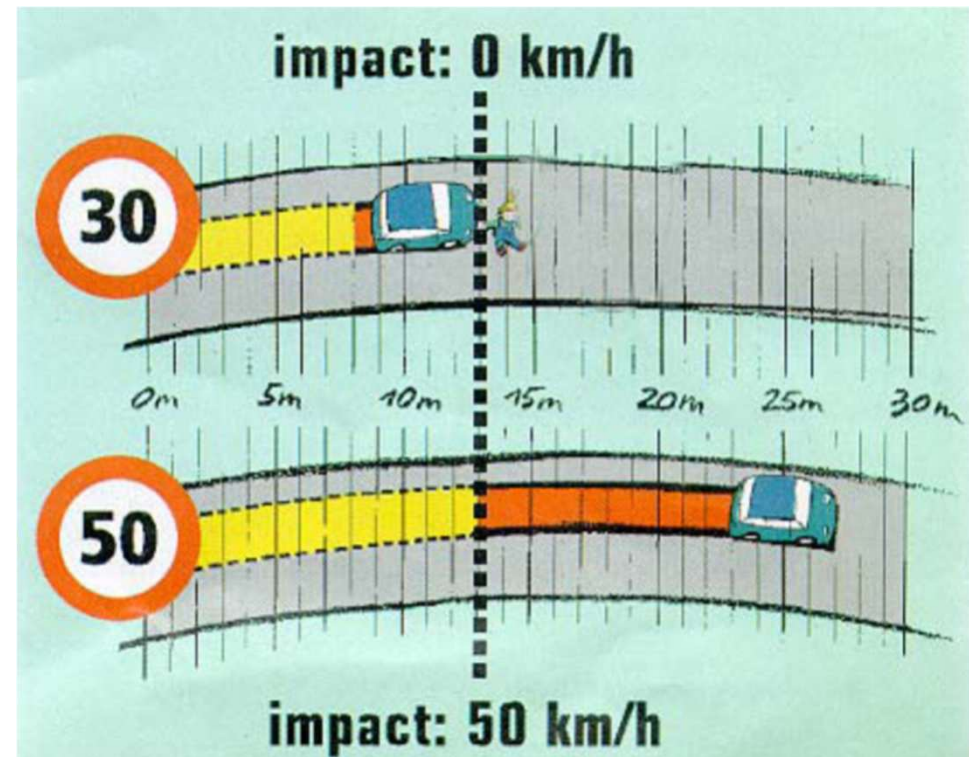
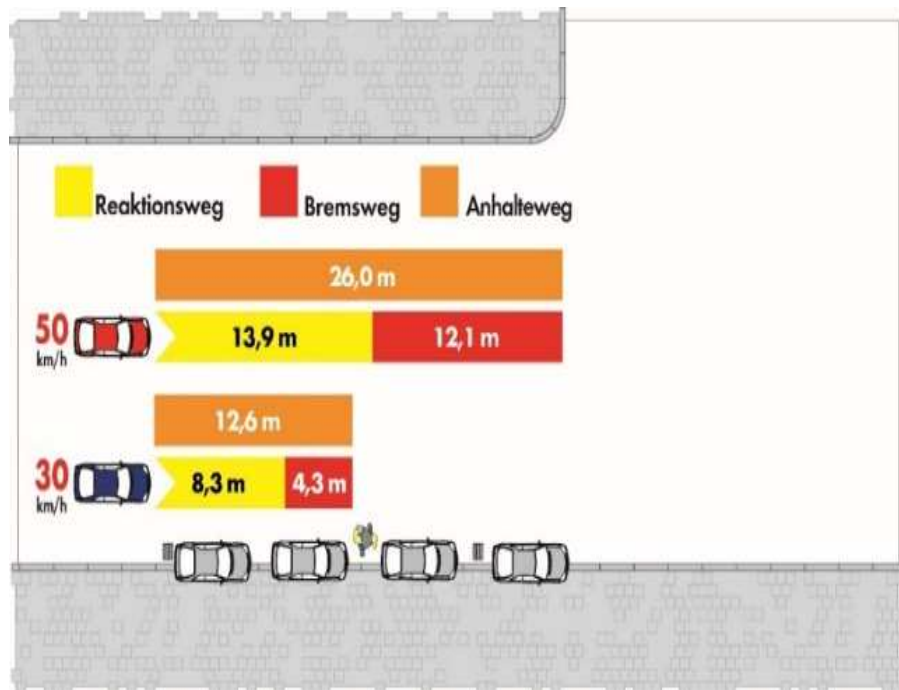
Dreh- und Angelpunkt für Vision Zero: Geschwindigkeit

Tempolimit von 130 /120 km/h auf Autobahnen auch in Deutschland

80 km/h auf Landstraßen

Tempo 30 als Höchstgeschwindigkeit innerorts
(mit Umkehrung der Begründungspflicht): **30 ist das neue 50!**

Ein resilientes System muss Fehler kompensieren –
dazu braucht es die notwendige Zeit!





Die grundsätzlichen Gegebenheiten sind unumstritten:

- Je höher die Geschwindigkeiten und Geschwindigkeitsdifferenzen, desto gravierender sind die Auswirkungen bei einem Unfall. Jede kleine Änderung der Geschwindigkeit hat überproportionale Auswirkungen auf die Unfallfolgen.
- Je höher die Geschwindigkeit, umso weniger Zeit bleibt für die Korrektur von möglichen Fehlern (eigenen und denen anderer Verkehrsteilnehmer), und umso weiter bewegt sich ein Fahrzeug noch in der Reaktionszeit. Fehler kommen im Straßenverkehr häufig vor. Ein so komplexes System wie der Straßenverkehr kann aber nur funktionieren, wenn genügend Zeit für die Kompensation von Fehlern bleibt.
- Je höher die gefahrenen Geschwindigkeiten sind, umso wahrscheinlicher werden Konflikte und Störungen des Systems und in der Folge Unfälle.

Aber: Bewirkt ein Tempolimit eine solche Verringerung der gefahrenen Geschwindigkeiten?



<http://www.think.gov.uk/> 4

Einflussgrößen auf die Geschwindigkeitswahl

Straße und Umfeld	Verkehr und Regeln	Fahrzeug	Mensch
Fahrbahnbreite	Verkehrsdichte und Verkehrsstärke	Typ	Alter und Erfahrung
Spurenanzahl /-breite	Mischung, u.a. Schwerverkehrsanteil	Max. Geschwindigkeit, Leistung	Geschlecht
Fahrbahnoberfläche	Vorherrschende Geschwindigkeit (deskriptive Norm)	Komfort	Wahrnehmung (bes. Sehen), Gefahrenkognition und Erwartungen
Neigung/ Steigung (Gradient)	Heterogenität der Geschwindigkeiten	Rückmeldungen (explizit/implizit), (akust., vibrator.)	Einstellungen, Motive, Wunschgeschwindigkeit, Risikoakzeptanz
Linienführung und Kurvigkeit	Geschwindigkeitslimits, Zeichen (injunktive Norm)	Assistenzsysteme zur Geschwindigkeitsregulation (ISA)	Persönlichkeit (dark triad?: Narzissmus, Psychopathie, Machiavellismus) (traits)
Umfeld: Anbauung, Bepflanzung	Enforcement/ Überwachung (E x W)	Automatisierung (die Wahlfreiheit einschränkt)	Handlungsfähigkeit, Reaktion (Güte und Zeit)
Markierungen	Wetter, Fahrbahnbeschaffenheit	Informationssysteme, Telefon, Entertainment	Fahrzeugbesatzung/ Mitfahrer, Ziel und Umstände der Reise
Beleuchtung	Natürliches Licht, Tag/Nacht		Befindlichkeit (state), Eile, Alkohol, Drogen

Welche Maßnahmen sind besonders wirksam?

Technische Maßnahmen (Engineering)	Information, Aus- bildung, Erziehung (Education)	Gesetze, Überwa- chung, Ahndung (Enforcement)	Wirtschaftliche Anreize (Economy)
<ol style="list-style-type: none">1. Planung, Bau und Betrieb der Infrastruktur2. Fahrzeuge3. Kommunika- tionsstechnik; Schnittstellen	<ol style="list-style-type: none">1. Aus- und Weiter- bildung2. Aufklärung und Erziehung3. Marketing und Öffentlichkeits- arbeit	<ol style="list-style-type: none">1. Gesetzgebung2. Überwachung3. Ahndung	<ol style="list-style-type: none">1. Steuerliche Maßnahmen2. Preispolitische Maßnahmen3. Incentives, Subventionen

Geschwindigkeit: Was tun bei Gesetzgebung und Überwachung?

Strafhärte und Überwachung (E x W)

Deskriptive vs. injunktive Norm

Geschwindigkeitsdämpfung politisch und medial
nicht im Verlustrahmen, sondern als Gewinn diskutieren („framing“):

„Catch him at beeing good!“

Gewinn durch Tempo 130/120 auf Autobahnen,
Tempo 80 auf Landstraßen (bzw. dem Ausbaustandard angepasste Begrenzung),
Tempo 30 als Regelgeschwindigkeit in den Städten (Regel-Ausnahme-Umkehr)

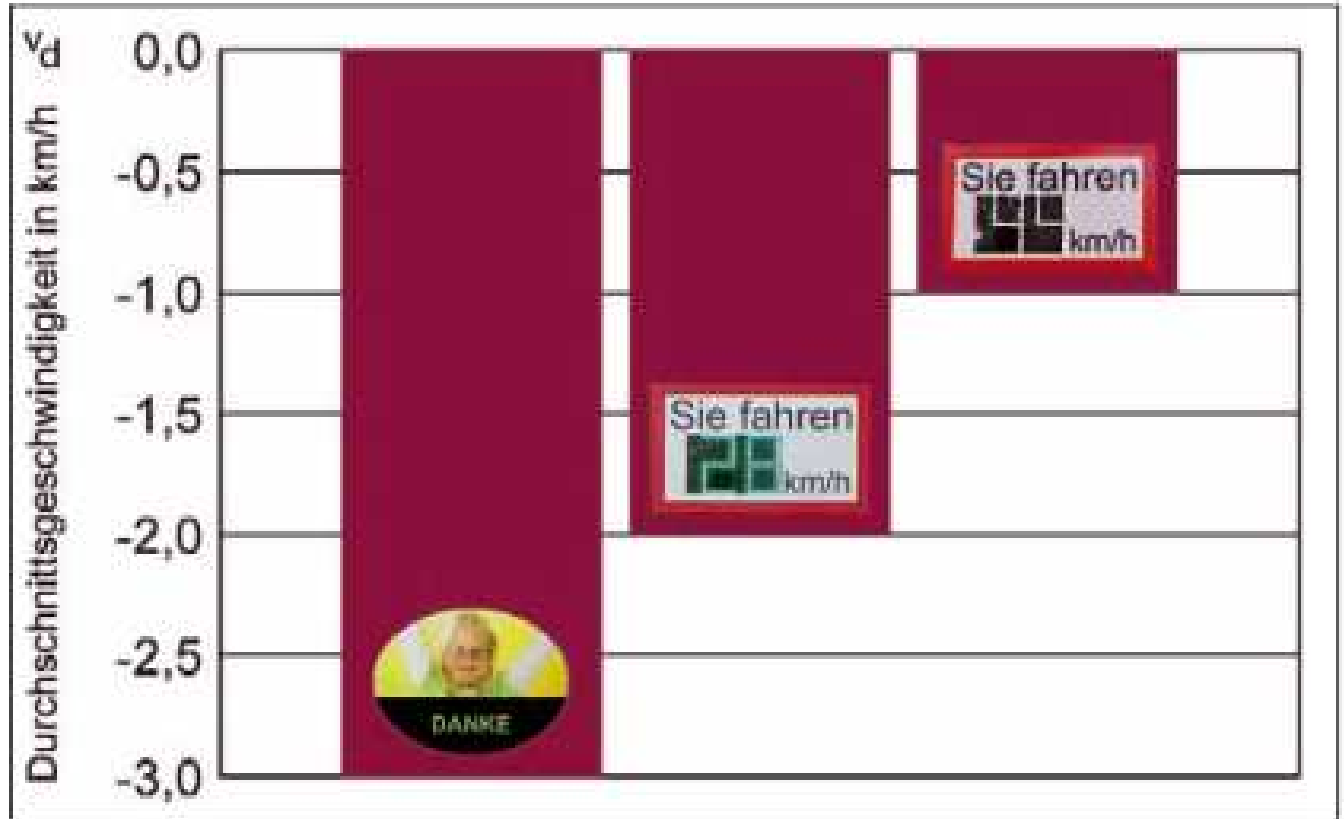
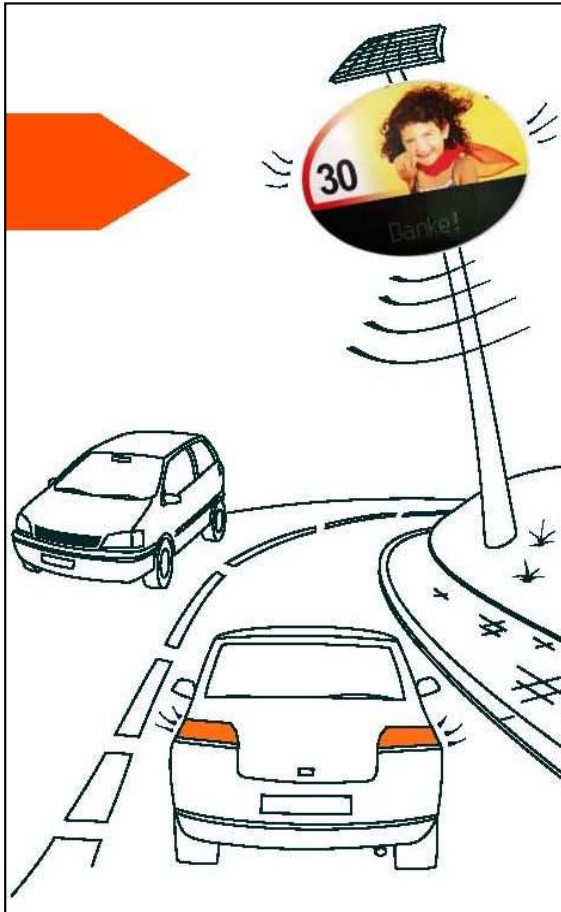
Sicheres Verhalten vorteilhaft machen – unsicherem Verhalten seine Vorteile
entziehen: Was hält unerwünschtes Verhalten aufrecht? (z.B. pay as/how you drive)

Heute haben Geschwindigkeitsdelikte (noch) eine weit höhere Akzeptanz als Fahren
unter Alkohol: Änderung der sozialen Normen („no go“).

Dialog-Display:

Langsam!

Danke!



Vergleich mit dynamischen Geschwindigkeitsanzeigen

Was? Wo? Wann? Warum?

Klare und eindeutige Verhaltensanweisung?



Innerorts:

Lebensraum, in dem sich Menschen gerne aufhalten und sicher bewegen

Seit den 1970er Jahren viele konkrete Initiativen zur Neugestaltung des Verkehrsraums in Orten, u.a. „Fußgängerzonen“, woonerues (NL), Begegnungszonen (CH), shared space

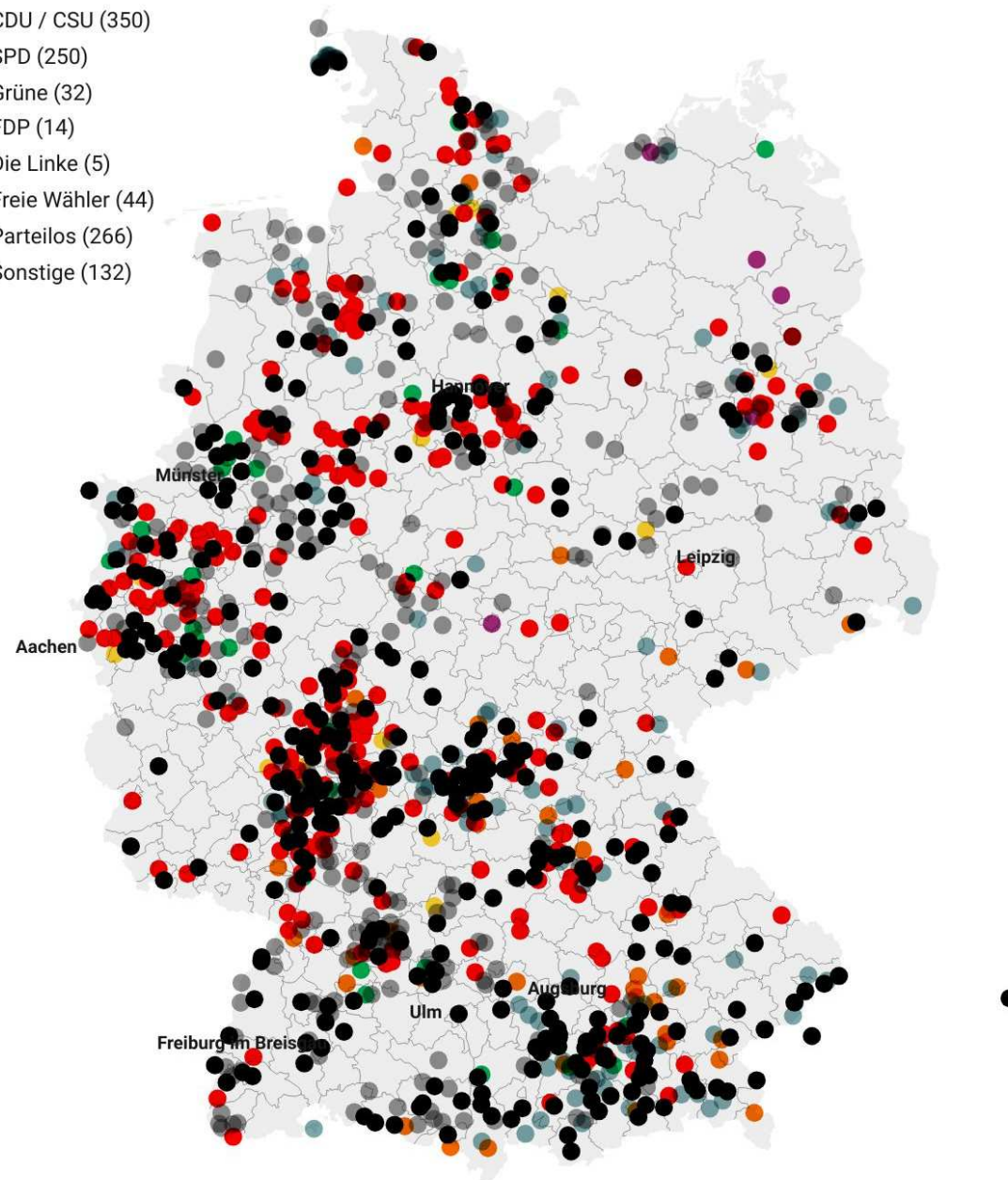
Der Wissenschaftliche Beirat des Bundesverkehrsministeriums empfahl 2010, Tempo 30 als innerstädtische Regelgeschwindigkeit vorzusehen und innerorts Straßen so zu gestalten, dass sie mit 30 km/h sicher und angenehm zu befahren sind, bei Überschreitung jedoch Diskomfort greift.

Seit 2021 ist in Deutschland eine große Bewegung der Kommunen entstanden (über 1000 Kommunen), die – entsprechend dem Subsidiaritätsprinzip – das Recht einfordern, selbst über die Geschwindigkeiten innerorts zu bestimmen. Dies wird bisher durch das Straßenverkehrsgesetz verhindert (<https://www.lebenswerte-staedte.de/>).

Am 23.3.2023 einstimmiger Beschluss der Verkehrsministerkonferenz der Länder, diese Initiative der Kommunen zu unterstützen.

Diese 1.093 Kommunen wollen mehr Tempo 30

Städte und Gemeinden*, die sich der kommunalen Initiative "Lebenswerte Städte durch angemessene Geschwindigkeiten" angeschlossen haben. In diesen Kommunen leben über 40 Millionen Menschen.



Schwarmverhalten: Stare

Ygramul, die Viele (Michael Ende: Die unendliche Geschichte)

Alle fliegen mit ähnlicher Geschwindigkeit und ausreichender TTC und beobachten ihre Nachbarn.



Tanz der Stare: <https://youtu.be/jfoykcmi29E> oder: www.augenblick-naturfilm.de

Prof. Bernhard Schlag

Verkehrsexpertentag 2025

Entwicklung der Straßenverkehrssicherheit in den vergangenen über 50 Jahren (destatis)

	Getötete	darunter: Getötete Kinder
1970	21.332 (19.193 Bund, 2139 ehem. DDR)	2.167
2024	2.780 (13%)	53 (2,4%)

Minus 87% -
bei gleichzeitiger Steigerung von Kfz-Bestand und Fahrleistungen um mehr als 300%.

Weitere 13% immer schwerer zu erreichen?

Nein! Bisher nicht einmal alle „low hanging fruits“ geerntet!

Zentral: Effektive Geschwindigkeitsminderung,
innerorts, auf Autobahnen und vor allem auf Landstraßen.

Herzlichen Dank für Ihr Zuhören, Mitdenken und Ihr Engagement!



Gelassen läuft's.



5 Wirkungen niedrigerer Geschwindigkeiten auf die Unfallwahrscheinlichkeit und die Unfallschwere

Effekt 1: Senkung der mittleren gefahrenen Geschwindigkeiten.

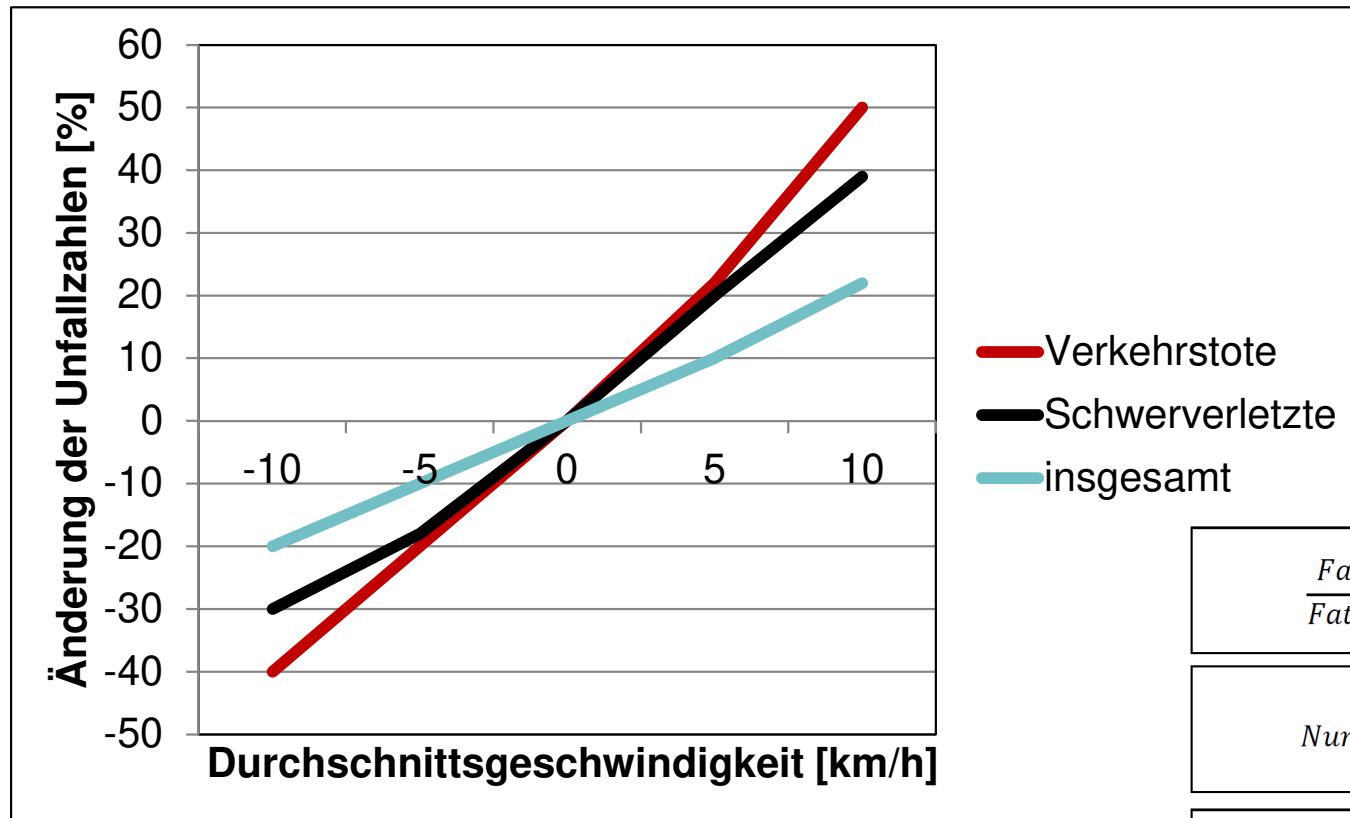
Effekt 2: Besonders hohe Fahrgeschwindigkeiten führen systematisch zu einer höheren Varianz der Geschwindigkeiten. Die Annäherung der Geschwindigkeiten der Kfz untereinander führt zu einem homogenen Verkehrsfluss – ein Effekt, der bei zeitweisen Geschwindigkeitsbegrenzungen zu Hochlastzeiten (z.B. durch Verkehrsbeeinflussungsanlagen) bereits erfolgreich genutzt wird. Geschwindigkeitsbegrenzungen tragen so regelmäßig zu einem flüssigeren Verkehr bei.

Effekt 3: Höhere Aufprallgeschwindigkeiten, die regelmäßig bei starken Geschwindigkeitsdifferenzen entstehen, führen systematisch zu schwereren Unfallfolgen. Die Gesetze der Physik gelten in jedem Land der Erde.

Effekt 4: Bei niedrigeren Geschwindigkeiten führen auch nicht-geschwindigkeitsbezogene Fehler der Fahrzeugführenden (z.B. mangelnder Abstand, Fehler beim Fahrstreifenwechsel etc.) mit geringerer Wahrscheinlichkeit zu Unfällen und insbesondere zu schweren Unfallfolgen. Der Zeitgewinn erhöht die Kompensationsleistung des Gesamtsystems. Eine Fehlerkompensation, für die bei niedrigeren Geschwindigkeiten noch gerade hinreichend Zeit besteht, kann bei sehr hohen Geschwindigkeiten oft nicht mehr gelingen.

Effekt 5: Mit Blick auf kritische Ereignisse ist die Resilienz des Systems entscheidend. Bei hoher Fahrzeugdichte führen hohe und zudem unterschiedlich hohe Fahrgeschwindigkeiten zu einer erhöhten Instabilität des Systems. Bei einer solchen Instabilität des Verkehrsflusses kann z.B. schon das plötzliche Bremsen eines Fahrzeugs einen zunächst lokalen, und in der Folge sich nach hinten ausbreitenden Stau mit erhöhter Unfallwahrscheinlichkeit erzeugen („Stau aus dem Nichts“). Verringerte und gleichmäßigere Fahrgeschwindigkeiten sind ein wesentlicher Faktor eines resilienten und damit auch in kritischen Situationen nicht instabil werdenden Verkehrssystems.

GESCHWINDIGKEIT und UNFÄLLE: Eine systematische Beziehung: „Power Model“



$$\frac{\text{Fatal accidents after}}{\text{Fatal accidents before}} = \left(\frac{\text{Speed after}}{\text{Speed before}} \right)^4$$

$$\text{Number of fatal accidents} = Y_1 = \left(\frac{V_1}{V_0} \right)^4 Y_0$$

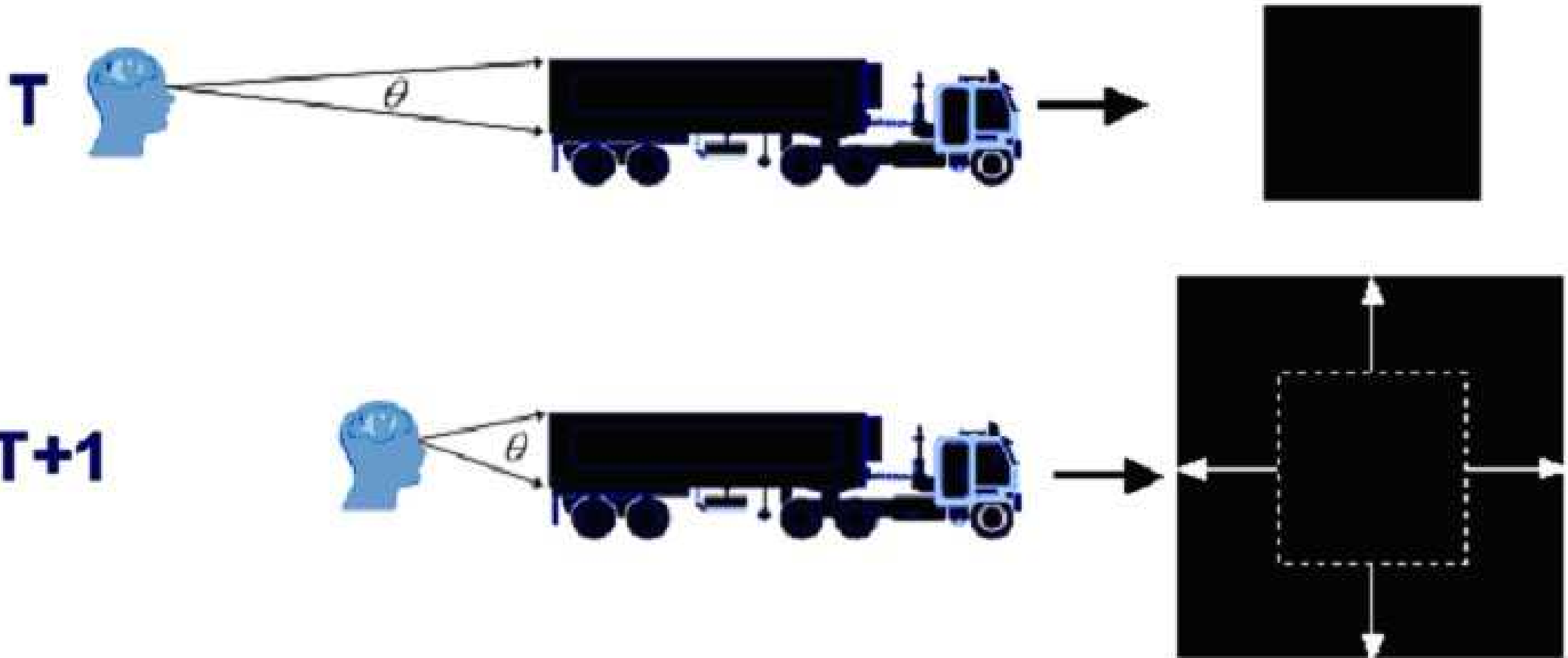
$$\text{Number of fatalities} = Z_1 = \left(\frac{V_1}{V_0} \right)^4 Y_0 + \left(\frac{V_1}{V_0} \right)^8 (Z_0 - Y_0)$$

Eine Abnahme der durchschnittlichen Geschwindigkeit um 5% bewirkt ungefähr eine Verringerung der Unfälle mit Verletzten um 10% und eine Verringerung der Unfälle mit Getöteten um 20% (u.a.: Nilsson, 2004; OECD, 2006, s. auch Elvik, 2009)

Rune Elvik : Speed Limits, Enforcement, and Health Consequences. Annu. Rev. Public Health 2012. 33:225–38.

Abstandsschätzung:

1. Räumlicher Abstand („halber Tacho“) – wie erkennbar?
2. Zeitlicher Abstand (Zeitlücke: 2 sec – 1 sec – 0,8 sec?)
3. TTC – Time to Collision / Contact: Relativgeschwindigkeit



Green, M., Allen, M. J., Abrams, B. S., & Weintraub, L. (2008). *Forensic Vision. With Application to Highway Safety (3. Auflage): Lawyers & Judges*.
<http://www.visualexpert.com/Resources/rearendcollision.html>

No need for words? - Kommunikation durch Abstandsverhalten

Annähern: schnell heranfahren, schnell und dicht auffahren:

Territoriumsverletzung, Bedrohung des beanspruchten „Ego“-Raums („Fahrschlauch“):

Ressourcenkonflikt bewirkt Frustrationen und ggf. Aggression.

Verbunden mit:

- Egozentrische Perspektive („Kontrahenten“)
- Mangelnde Perspektivenübernahme
- Anonymität: „Entmenschlichung“
- Kommunikationsrestriktionen. Fehlen beim Kraftfahren gerade die Kanäle, über die Empathie und Kooperationsbereitschaft kommuniziert werden?

