

SeniorInnen als FahrzeuglenkerInnen

Traumabiomechanik und Fahreignung

Prof. Dr. med. Felix Walz

PD Dr. techn. Kai-Uwe Schmitt

Dr. med. Kerstin Furter

Arbeitsgruppe für Unfallmechanik

(AGU Zürich)

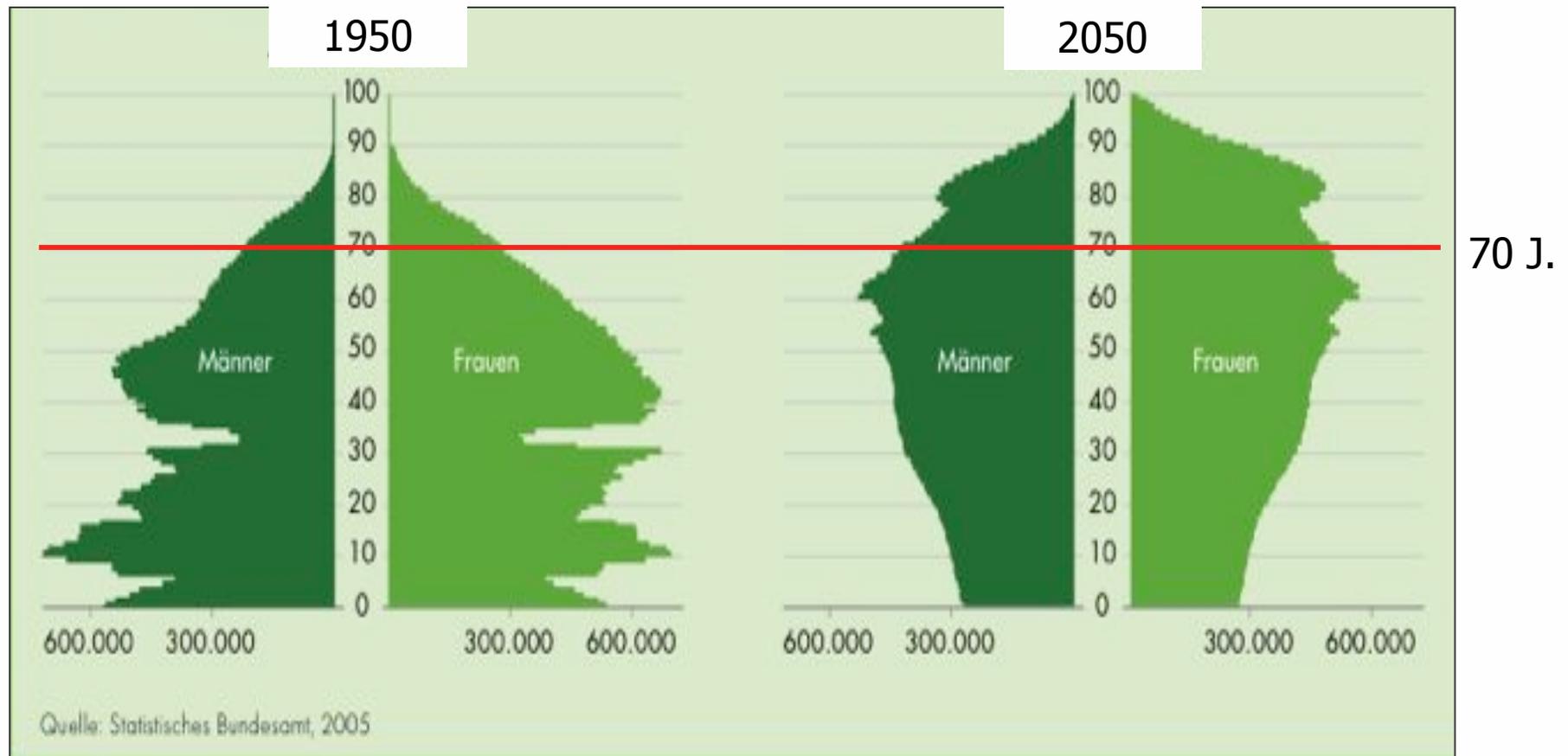


„Alte“ Sportler ...

Ferdi Kübler, Radrennfahr-Legende, 89 J.:
„Ich bin fit“

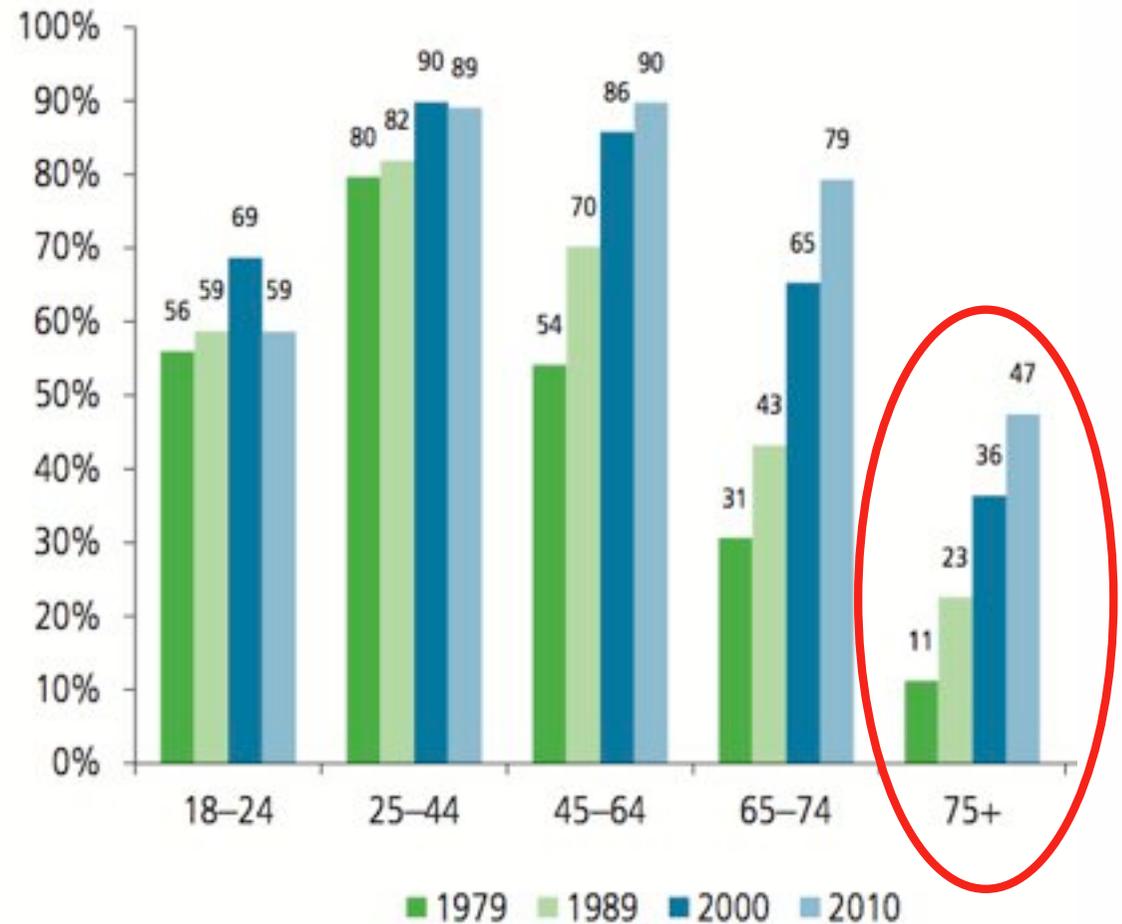


Alterspyramide Deutschland 1950 und 2050



Anteil der Personen mit Führerschein von 1979 bis 2010 bezogen auf das Alter

Im Jahr 1979 besaßen nur **11%** der **über 75-jährigen** einen Führerschein; im Jahr 2010 waren es **47%**.
Z.Z. beträgt das Verhältnis Männer zu Frauen mit Ausweis ab 75 Jahren 70 zu 30, bei den 45-64-jährigen aber bereits 95 zu 90.
(Bfu Sinus Report 2012)



SeniorInnen am Steuer von Oldtimern



Fahrzeuge mit H-Kennzeichen (30 J)

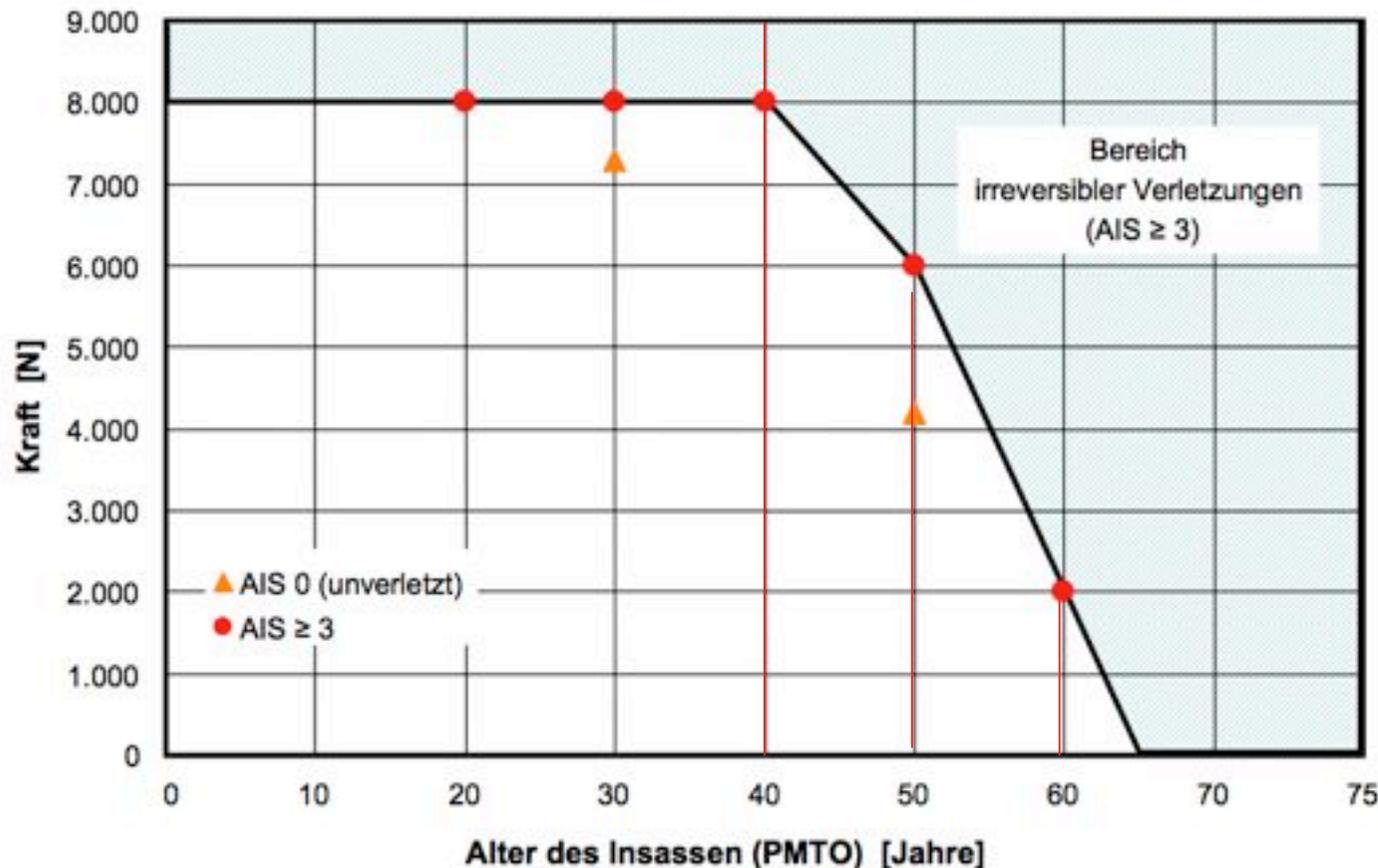
- Nordrhein-Westfalen	65'883
- Bayern	52'222
- Baden-Württemberg	45'001
- Total D	230'000
- Schweiz (inkl. Youngtimer)	>200'000

Verletzungsrisiko im Alter (Biomechanik)

Ältere Verkehrsteilnehmer haben ein höheres Risiko (tödliche) Verletzungen zu erleiden und Passagiere zu verletzen, dies bezogen auf ihren Anteil am Strassenverkehr und den gefahrenen Kilometern. Dies ist v.a. durch die verminderte körperliche (biomechanische) Belastungsfähigkeit bedingt.

Traffic Injury Prevention, Volume 9 (4), 8/2008

Altersabhängigkeit von Verletzungen



Rippenbrüche bei Schultergurt-Kräften: Bis 40 Jahre werden 8000 N toleriert, mit 50 Jahren noch 6000 N, mit 60 Jahren nur noch 2000 N.

Kramer, 1994

Alter Lenker - altes Fahrzeug

Türen: kein Seitenschutz

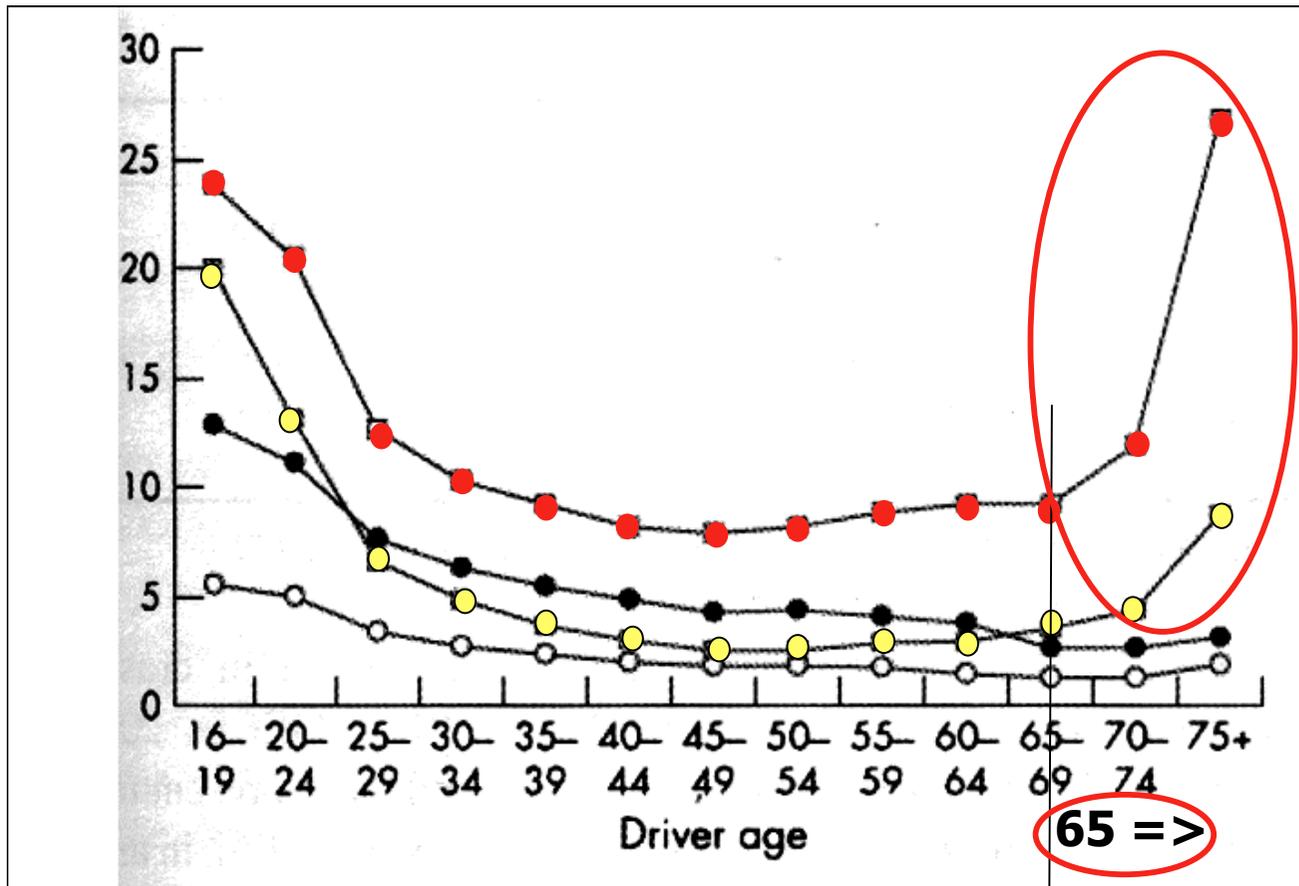


Wenig Schutz frontal

Herzinfarkt am Lenkrad, 2 Getötete



Getötete pro 100'000 Lenker nach Alter



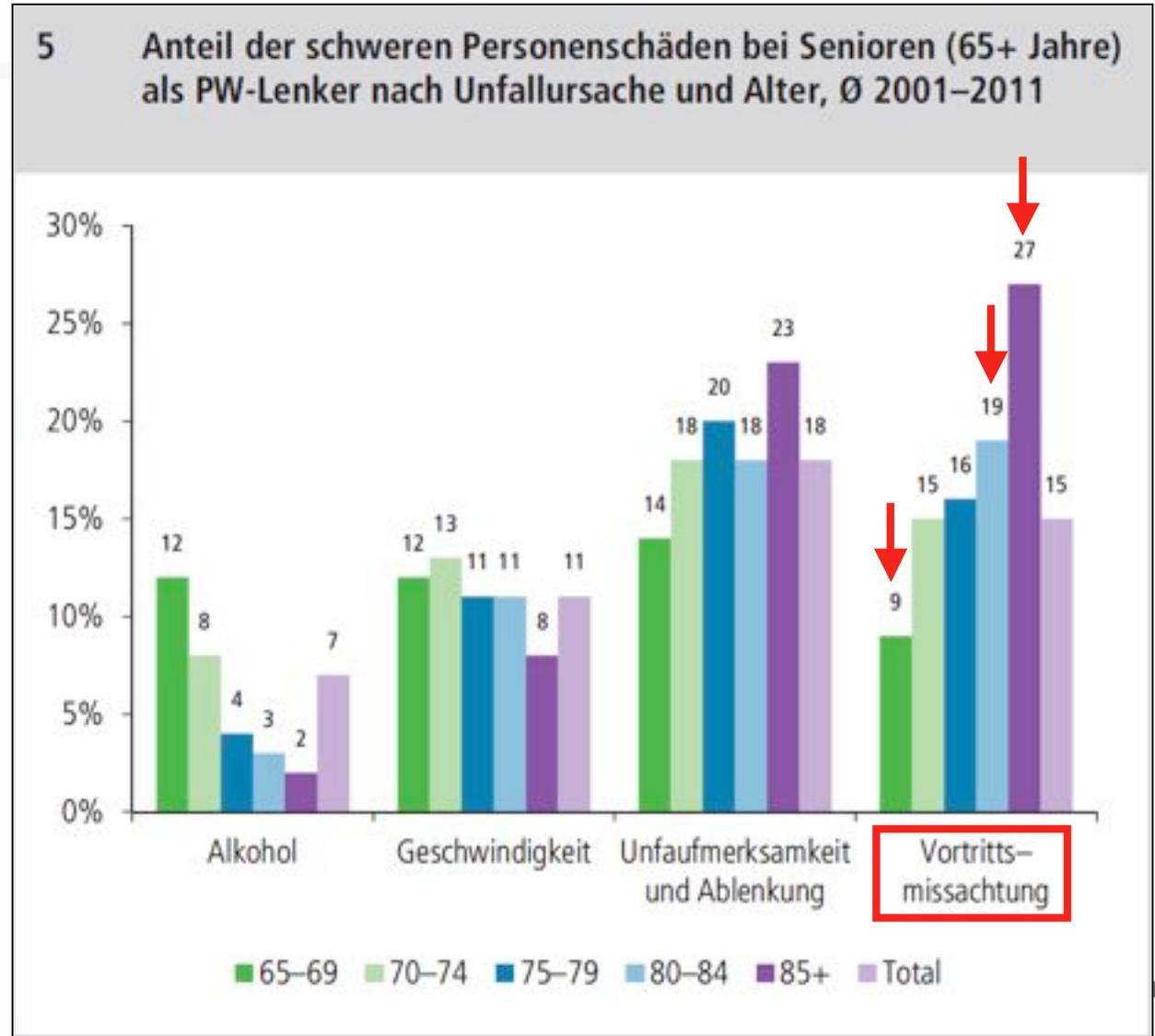
- Lenker
- Passagier (selbes Fahrzeug)
- andere

Lenker ab 65/70 J. gefährden v.a. sich (Biomechanik) und die eigenen Passagiere

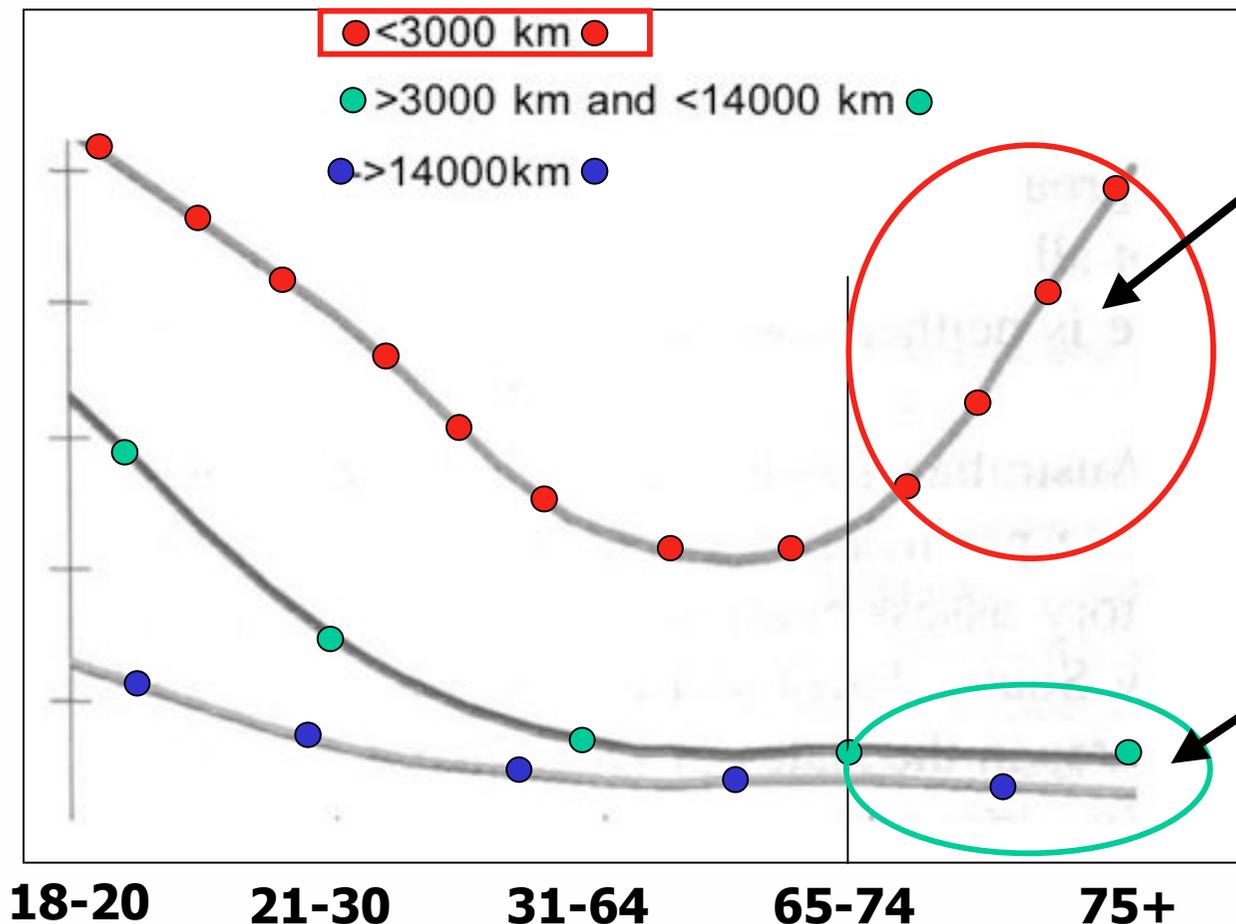
Alter und Opfer bei Vortrittsmissachtung

Opfer
 Alter

Beispiel: Von allen PKW-Lenkern zwischen 65 und 69 Jahren, die schwer verletzt wurden, hatten 9% den Vortritt missachtet; bei den 80-84jährigen waren es 19%, bei über 85jährigen sogar 27%. (Bfu Sinus Report 2012)



Jährliche Unfallbeteiligung bei verschiedenem Alter und jährlicher Fahrleistung



Lenker ab 65 J. **mit weniger als 3000 km** jährlicher Fahrleistung sind besonders häufig in Unfälle verwickelt

Lenker ab 65 J. **mit mehr als 3000 km/J** sind **nicht** häufiger in Unfälle verwickelt

DRIVESS - Assessing the ability of elderly to drive a motor vehicle

- Untersucherunabhängige, einfühlbare Testmethode mit Relevanz zum Autofahren
- Nachvollziehbare Resultate, neurologisch fundiert, statistisch robust, dokumentiert

Testverfahren:

- neuro-psychologische Tests (z.B. Mini-Mental-Status).
- visuelle Aufmerksamkeit
- Sakkaden-Test
- Fahrprobe



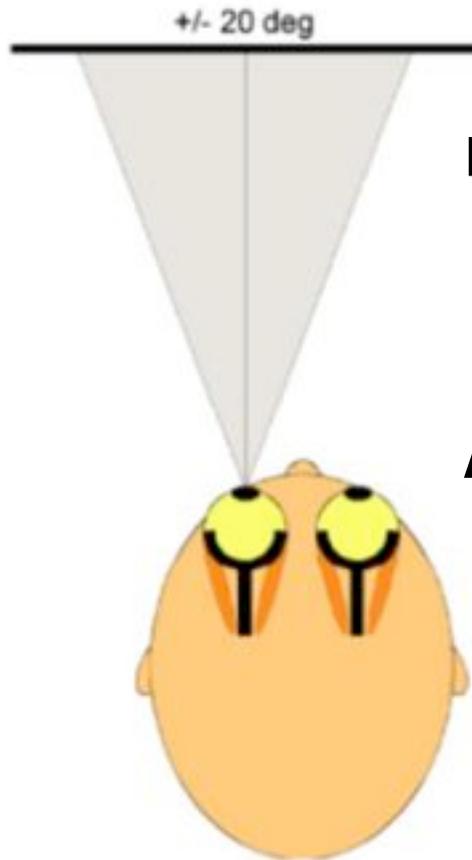
Universität
Zürich^{UZH}

ETH

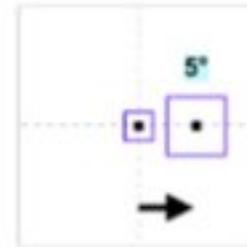
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich



Sakkadentest



Pro-Sakkaden



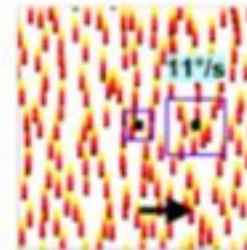
Reflex

Anti-Sakkaden



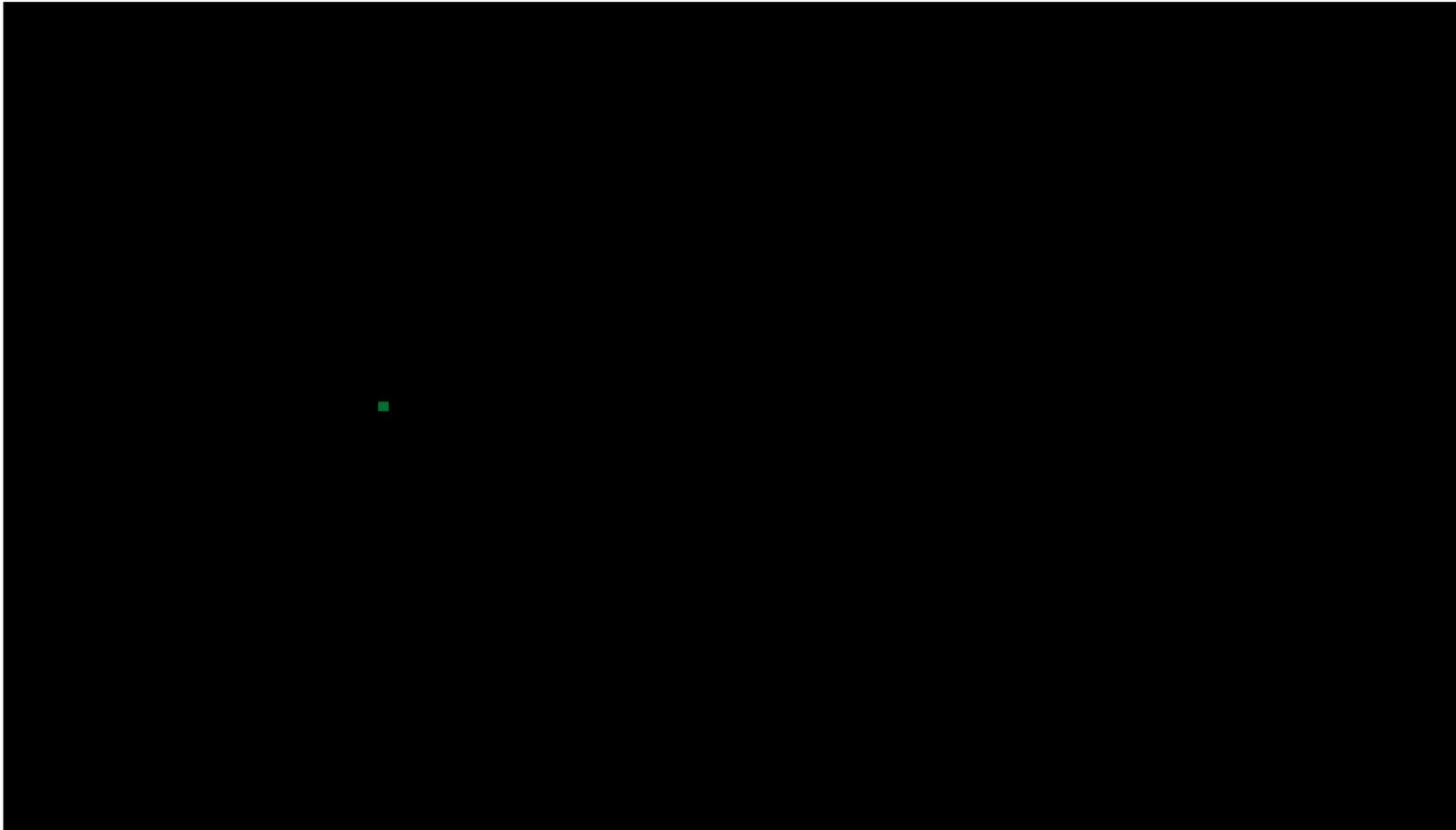
Willkür, kognitiv !

**V V I
(„Regen“)**



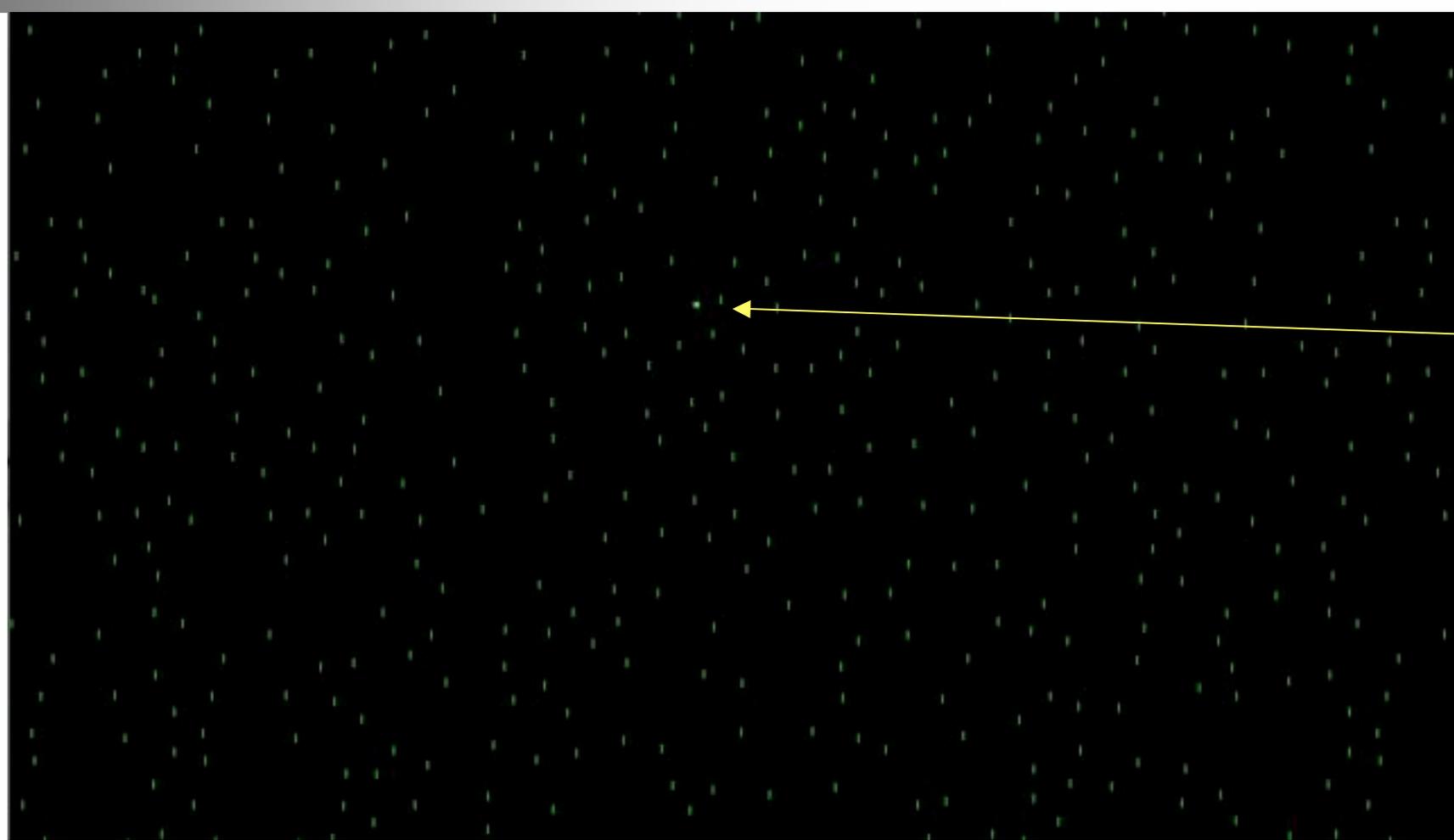
**Visuo-Visuelle
Interaktion**

Sakkadentest: Pro-Sakkaden



Hin und
her
springen-
der Punkt

Sakkadentest: VVI ("Regen")



Hin und
her
springen-
der Punkt

Sakkadentest

Anti-Sakkaden (Blickrichtung entgegen der Punktbewegung) und VVI-Sakkaden (Hintergrund gestört durch "Regen") zeigen den stärksten statistischen Zusammenhang zur Fahrkompetenz



Universität
Zürich^{UZH}

ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Leben bedeutet mobil sein; Tips

- **Automatikgetriebe**
- **Klimaanlage**
- **Angepasste Fahrassistenzsysteme, z.B. Einparkhilfe, Abstandssensor, Head-up display etc.**
- **Nicht während den Verkehrsspitzenzeiten fahren**
- **Bei schlechtem Wetter nicht fahren**
- **Verkehrsreiche Strassen meiden**
- **Längere Fahrten gut planen, regelmässige Pausen**
- **Rechtzeitig Alternativen zum eigenen Auto testen (ÖV)**

Lösungen



**Regelmässige ärztliche Kontrolle
Fahrkurse für Senioren**

Autonomes Fahren: Wird Übung fehlen ?

DB: "Autonome Fahrzeuge sind für uns ein wichtiger Schritt auf dem Weg zum unfallfreien Fahren" „Sie werden den Komfort und die **Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmer weiter erhöhen.**"

VDA/BAST: "Beim hochautomatisierten Fahren muss der Fahrer das System nicht mehr dauerhaft überwachen..... Das System erkennt seine Grenzen selbst und **gibt die Fahraufgabe rechtzeitig ... zurück an den Fahrer.**"

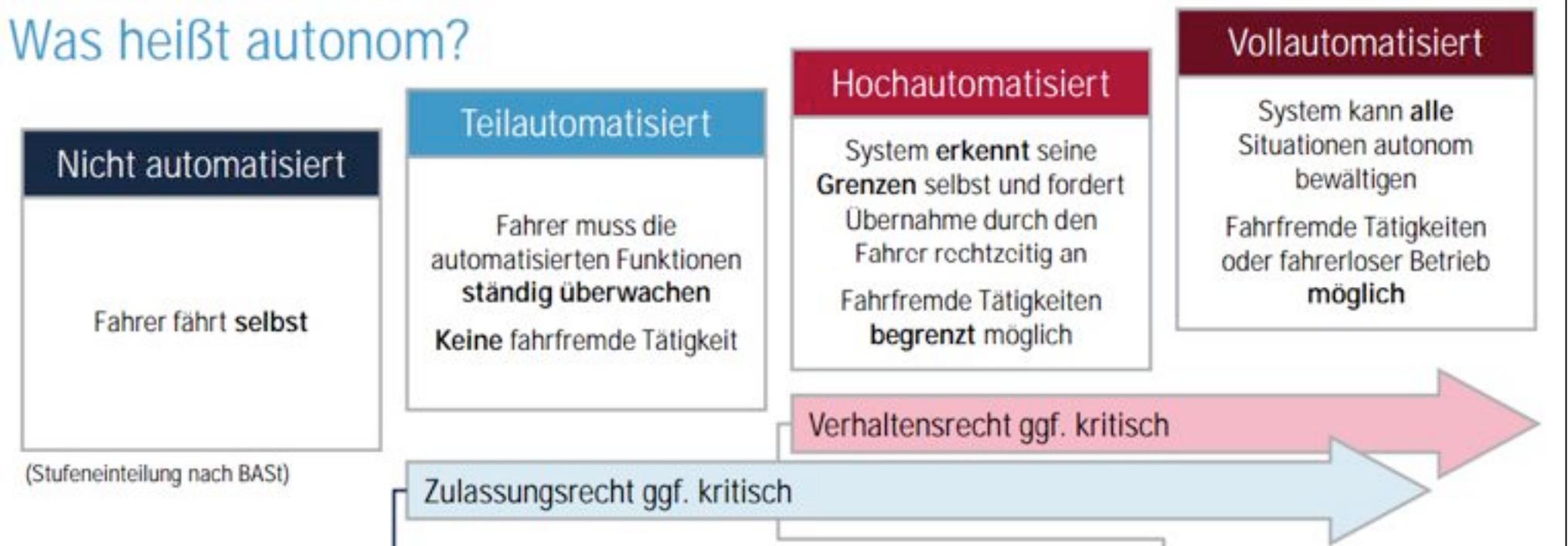
siehe auch: www.tuev-sued.de (28.-29.11.13)

Autonomes Fahren

DAIMLER

Weshalb will ein Fahrer automatisiert Fahren?

Was heißt autonom?



Das Dilemma beim autonomen Fahren



Eine bisher kaum beachtete Problematik ist, dass es Hackerangriffe auf solche Fahrzeuge geben könnte. Eine Horrorvorstellung, dass ein Hacker eines oder mehrere Fahrzeuge übernehmen und vom heimischen Rechner aus lenken könnte. Oder gar, dass mit feindlich übernommenen Fahrzeugen Anschläge (fremdgesteuertes Fahrzeug beschleunigt und rast mit

Autonomes Fahren: Wird Übung fehlen ?

Die 2014er-Studie der umtriebigen Entwickler bearbeitet das Thema „Autonomes Fahren“. Alle Automobilhersteller forschen daran: Von [Audi](#) bis [Volvo](#). Mercedes-Chef Dieter Zetsche fuhr auf der IAA 2013 medienwirksam in der [selbstlenkenden S-Klasse](#) vor. Alle sind sich einig: Das selbstfahrende Auto schafft es noch in diesem Jahrzehnt auf die Straße.

WAS MACHT EIGENTLICH DER FAHRER?

Obwohl also die Größen der Branche bereits viel Geld ausgeben, glaubt der Rinspeed-Chef Frank Rinderknecht, noch eine Nische entdeckt zu haben: „Bis heute hat kaum jemand das Thema aus Sicht des Fahrers konsequent zu Ende gedacht. Schließlich muss ich während der autonomen Fahrt nicht weiter wie gebannt auf die Straße schauen, sondern kann mich anderweitig sinnvollen Dingen hingeben.“

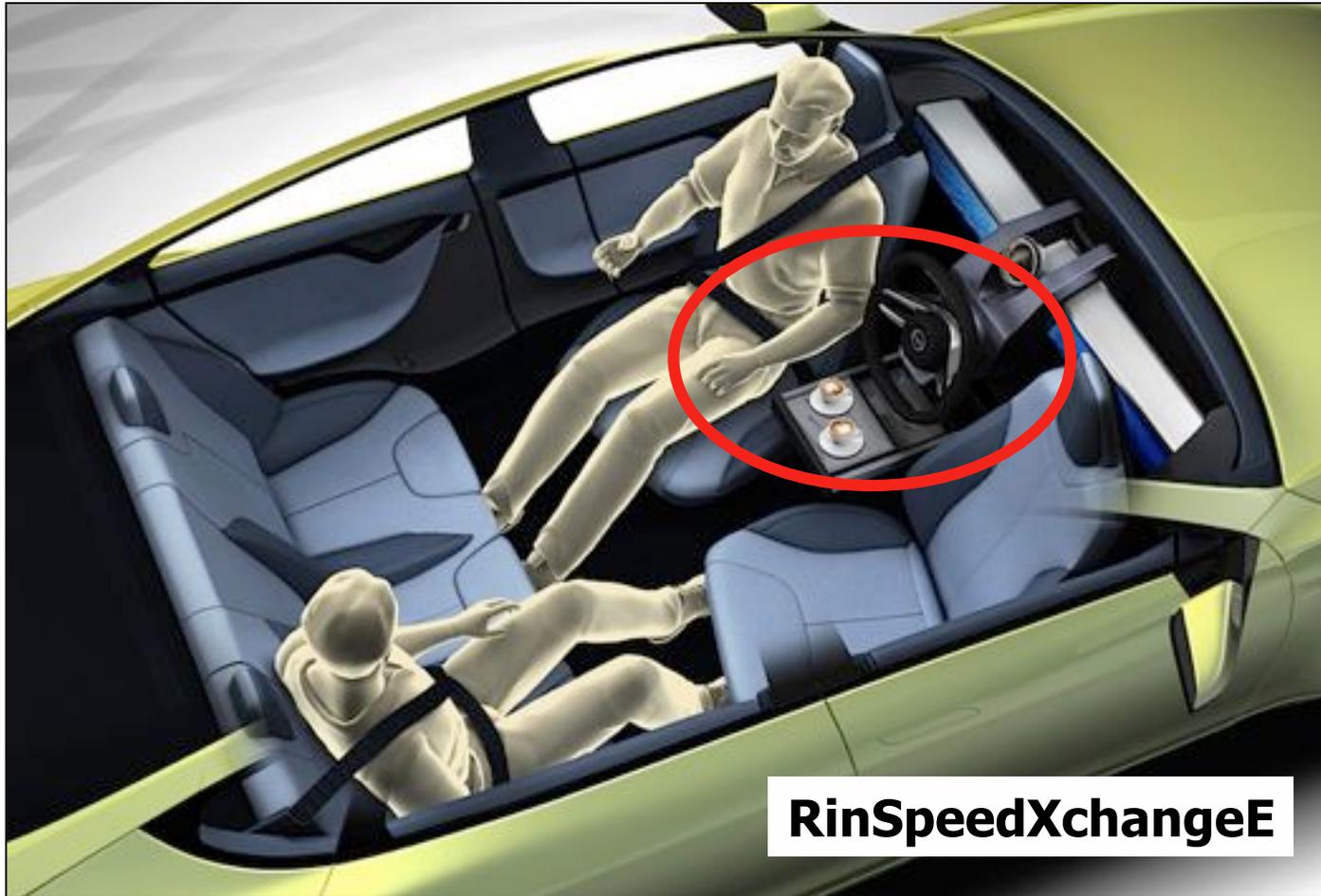
Ja, was macht eigentlich der Fahrer, wenn er nicht fährt? Genau da setzt die Rinspeed-Studie „Xchange“ an. Und verordnet dem Auto der Zukunft dafür eine Bestuhlung, die so flexibel ist wie in der Business-Klasse großer Fluglinien. So kann der Fahrer seinen Sitz in eine Liegefläche verwandeln und ein Nickerchen machen – oder den Fahrersitz drehen und eine Konferenz abhalten, bei 120 km/h auf der Autobahn.



Die Technologien sind allesamt verfügbar. Sowohl beim autonomen Fahren als auch bei "steer by wire"-Lenkungen (ohne redundante Systeme) gibt es aber rechtliche Hindernisse

Quelle: Rinspeed

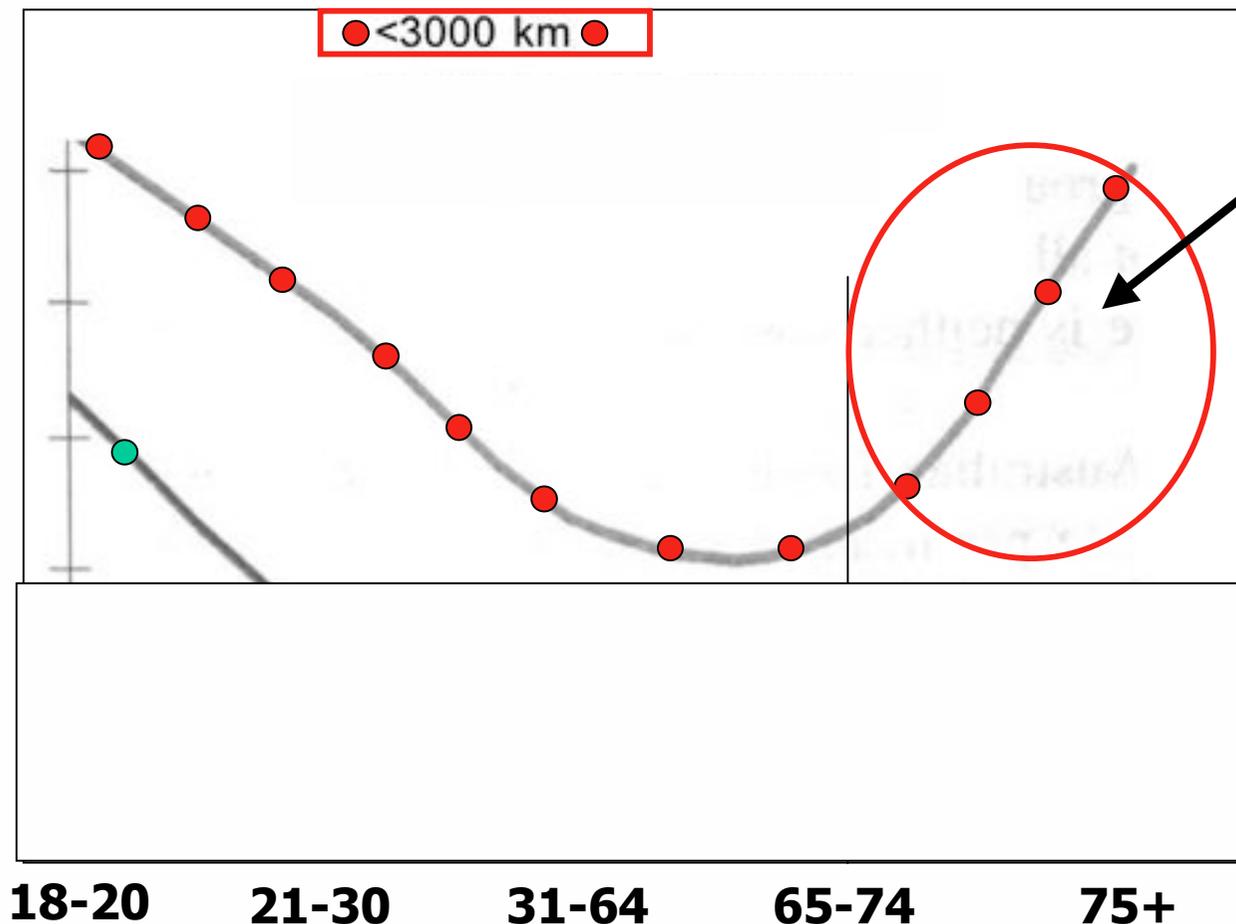
Autonomes Fahren: Reaktionszeit ?



„Das System erkennt und **gibt die Fahraufgabe rechtzeitig ... zurück an den Fahrer.**“

???????

Jährliche Unfallbeteiligung bei verschiedenem Alter und jährlicher Fahrleistung



Lenker ab 65 J. mit weniger als 3000 km jährlicher Fahrleistung sind besonders häufig in Unfälle verwickelt: Übung fehlt.

**87 Jahre, Auto 1.49 m, Garage 1.55 m,
kein Problem !**

