



Ablenkung im Straßenverkehr

Dr. Anja Katharina Huemer

Ablenkung im Straßenverkehr

Agenda

Was ist Ablenkung?

Wer ist im Straßenverkehr abgelenkt?

Wie häufig sind wir abgelenkt?

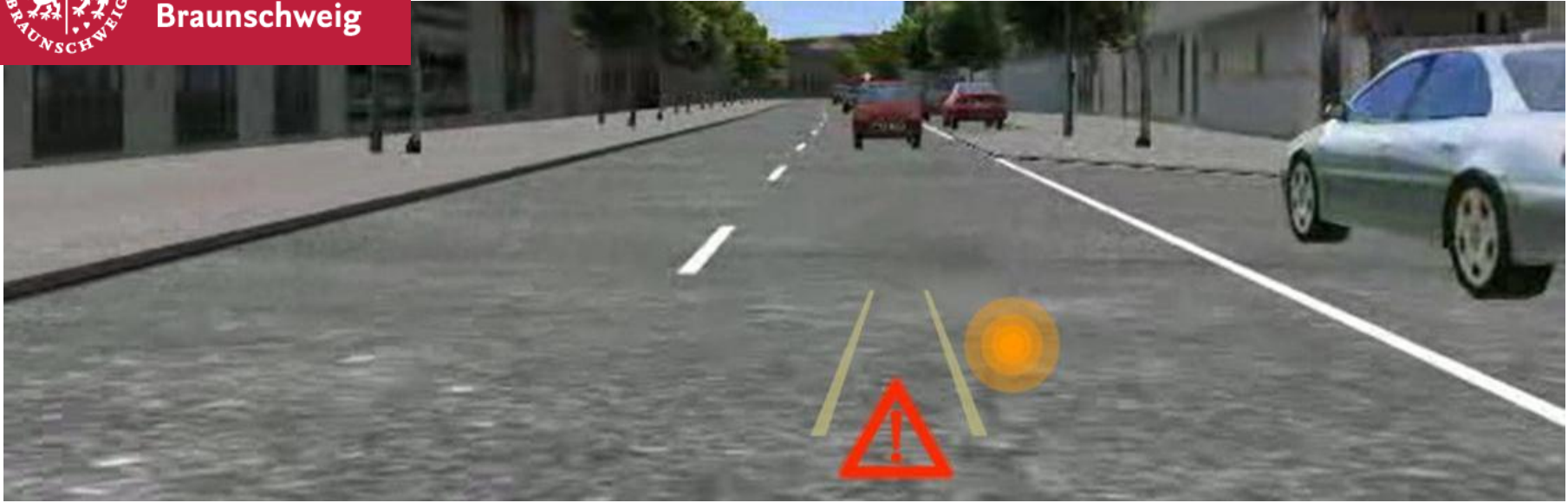
- Was denken Verkehrsteilnehmer über Ablenkungen?

Wie gefährlich ist Ablenkung?

- Wie wirkt sich Ablenkung aus?
- Wie viel schlechter fahren (laufen) wir?
- Wie hoch ist das Unfallrisiko?
- (Wie) passen wir uns an?

Was wissen wir (nicht)?

Was können wir gegen die Gefahren tun?



Was ist Ablenkung?

...und wen betrifft sie?

Was ist Ablenkung?

Definition

Driver distraction is...

1. the voluntary or involuntary **diversion of attention from the primary driving tasks** not related to impairment (from alcohol, drugs, fatigue, or a medical condition)
2. where the diversion occurs because **the driver is performing an additional task** (or tasks) and temporarily focusing on an object, event, or person not related to the primary driving tasks.
3. The diversion **reduces a driver's situational awareness, decision making, and/or performance** resulting, in some instances, in a collision or near-miss or corrective action by the driver and/or other road user

Treize et al., 2006

Was lenkt ab?

Arten von Nebentätigkeiten

Integrierte Geräte

Beifahrer

Denken/singen/planen

Ablenkungen von außerhalb

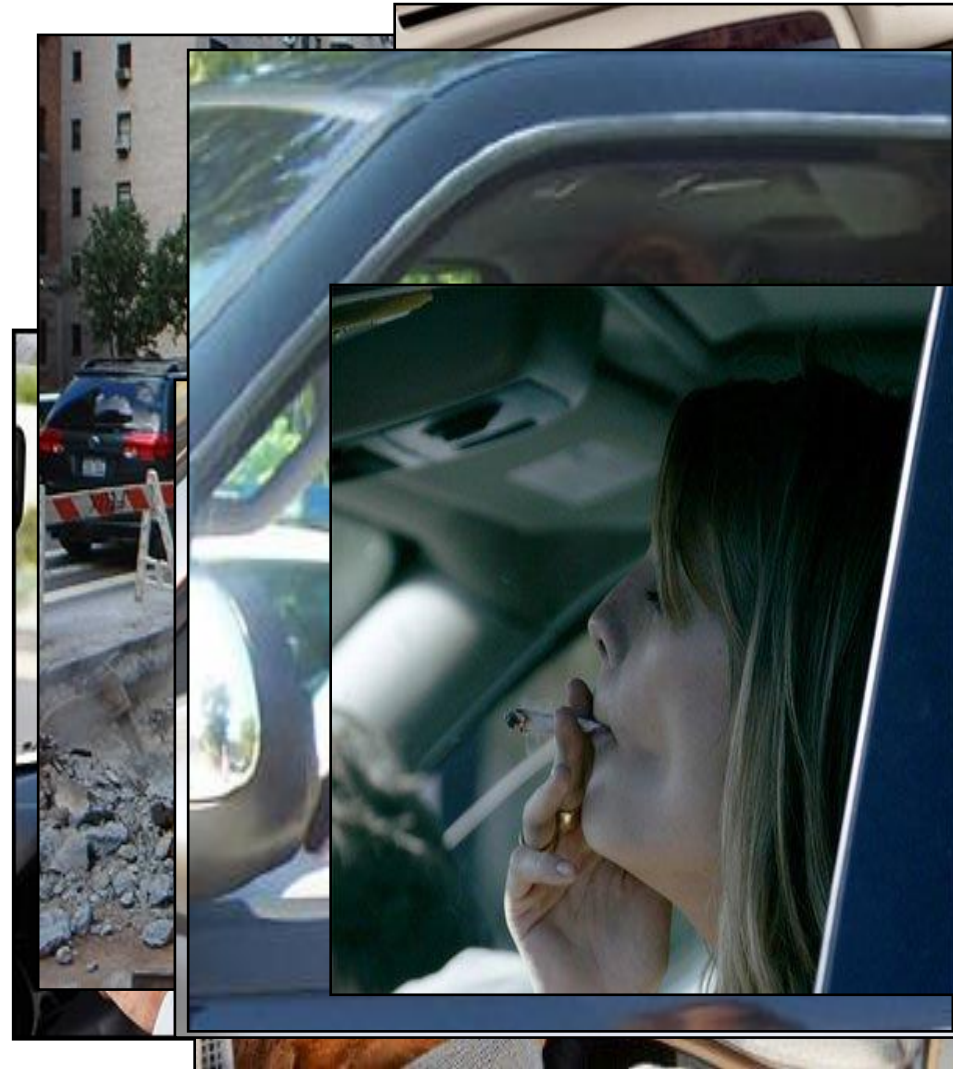
Mitgebrachte Geräte

Essen und trinken

Rauchen

Kleidung und Körperpflege

Andere Tätigkeiten



Wer ist abgelenkt?

Motorisierter Verkehr

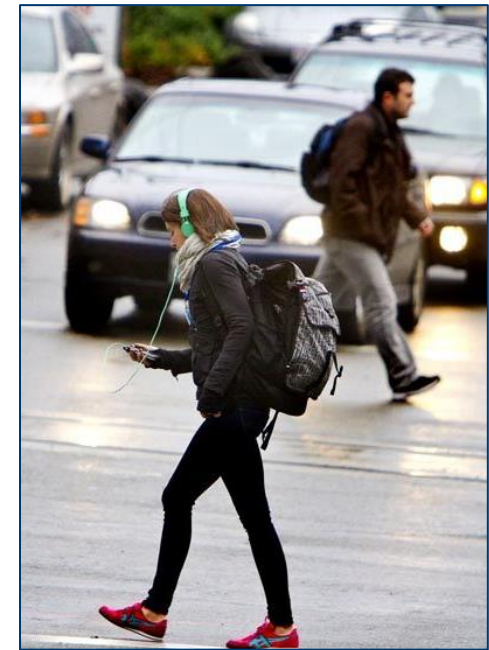


Radfahrer



<http://wac.450f.edgecastcdn.net/80450F/wgna.com/files/2012/07/1019302541.jpg>

Fußgänger



<http://www.technobuffalo.com/2012/12/18/time-for-a-psa-stop-distracted-walking/>



Wie häufig ist Ablenkung?

... und was denken Fahrer darüber?

Literaturüberblick

Häufigkeiten International



Quelle	Subjektive Daten		Beobachtungsdaten		Unfalldaten	
	Berichtetes Engagement Anteil Fahrer [%]		Beobachtetes Engagement Anteil Fahrzeit [%]		Aufgenommenes Engagement Anteil an Unfällen [%]	
Art der Tätigkeit	min	max	min	max	min	max
Bedienung Fahrzeug	94	100	1.28	5.13	0.10	2.18
Beifahrer	40	81	0.56	16.20	0.45	6.50
Selbst-initiierte Handlungen	69	72		11.54	0.55	7.50
Ablenkungen außerhalb	3	58	0.00	1.62	3.79	27.50
Bedienaufg. nicht Fahrzeug	1	66	1.30	4.97	0.00	5.30
Essen/trinken	18	51	0.26	4.61	0.22	1.90
Rauchen	2	10	0.00	1.55	0.12	0.22
Körperpflege Kleidung	3	8	0.00	6.50	0.50	6.50
Andere Tätigkeiten	1	25	0.30	5.11	0.35	3.85
Summe aller Tätigkeiten			3.14	41.30	6.08	38.00

Quellen: Royal (2002); McEvoy et al. (2006); Lansdown (2010); Young & Lenné (2010), Klauer et al. (2006); Stutts et al. (2003); Sayer, Devonshire & Flannagan (2005); Johnson et al. (2004) Stevens & Minton (2001); Stutts et al. (2001); Glaze & Ellis (2003); Gordon (2007); Hanowski et al. (2005)

Beobachtungen

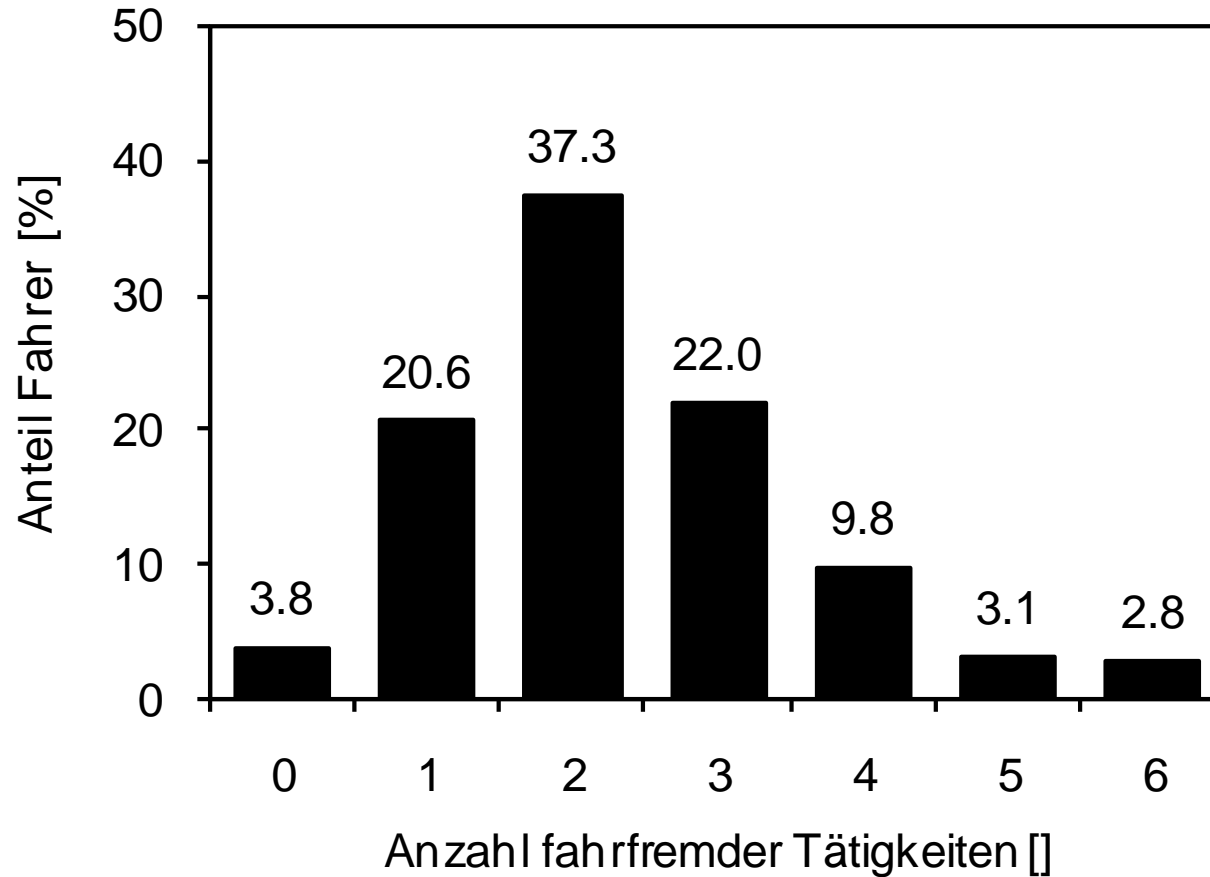
Studie	Land	Methode	Umfang	Fahrzeugbedienung	Audio	Telefonieren	Headset	Wählen	Handheld	Handsfree
Stutts 2003	USA	Videorating	70 Fahrer, 207 Stunden	3.8	1.4	1.3				
Sayer 2005	USA	Videorating	78 Fahrer, 1440 x 5 Sekunden			5.3				
Klauer 2006	USA	Videorating	101 Fahrer, 20000 x 6 Sekunden			5.8				
Metz 2013	Deutschland	Video und CAN	47 Fahrer, ohne Beifahrer			14.0			4.0	10.0
Metz 2013	Deutschland	Video und CAN	47 Fahrer, mit Beifahrer			3.0			1.0	2.0
Johnson 2004	USA	Von außen	40000 Fotos	0.3		1.4				
Eby 2006	USA	Von außen	130 000 Fahrer über 5 Jahre			5.8				
McCartt 2004	USA	Von außen	28 307 Fahrer Connecticut			3.3				
McCartt 2004	USA	Von außen	50 033 Fahrer New York			2.1				
Glasbrenner 2005	USA	Von außen	Nationw ide 2004			5.0				
McCartt 2006	Washington	Von außen	2004			6.0		0.6		
Glasbrenner 2005	USA	Von außen	2005				0.8			
Dow ling 2005	New York	Von außen	2005			3.0		0.3		0.4
Mc Evoy 2005	Australien	Von außen	2004			2.0				
Taylor 2003	Australien	Von außen	17000 Fahrer in 2002			1.9				
Johal 2005	UK	Von außen	2004			1.0				
Horberry 2001	Australien	Von außen	40 Stellen in 1999, tagsüber			1.5				
Rajalin 2005	Finnland	Von außen	2004			6.0				
Reinfurt 2001	USA	Von außen	14000 Fahrer in 2001			3.1				
TRL 2006	UK	Von außen	2005 tagsüber			2.7			1.5	1.2
Tow nsend 2006	Neuseeland	Von außen	2003 tagsüber			3.9				
Mittelwert				2.1	1.4	3.9	0.8	0.5	2.2	3.4

Wie viele Nebentätigkeiten?

Huemer & Vollrath (2010)



Befragung in Deutschland

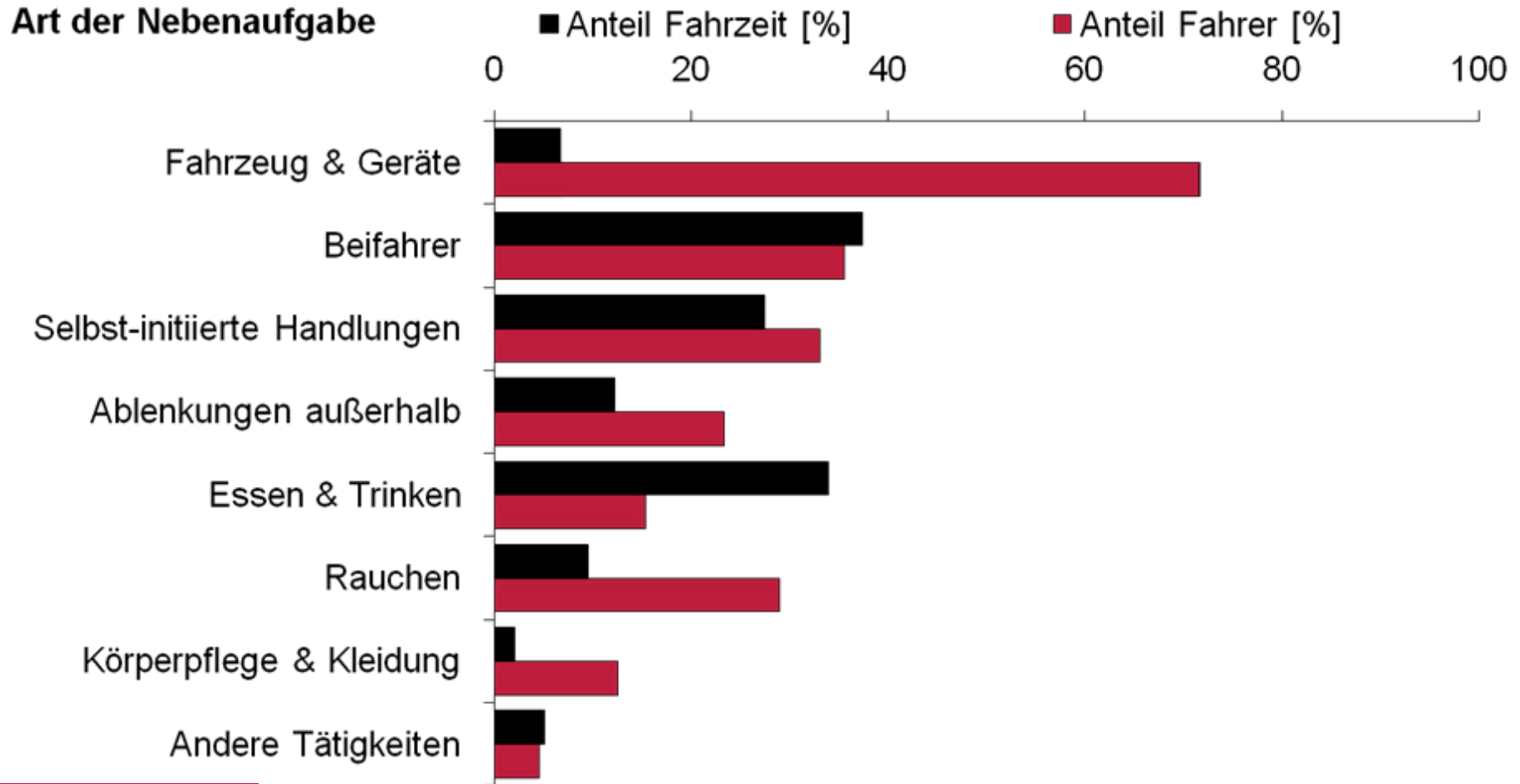


Was wird gemacht?

Huemer & Vollrath (2010)



Befragung in Deutschland

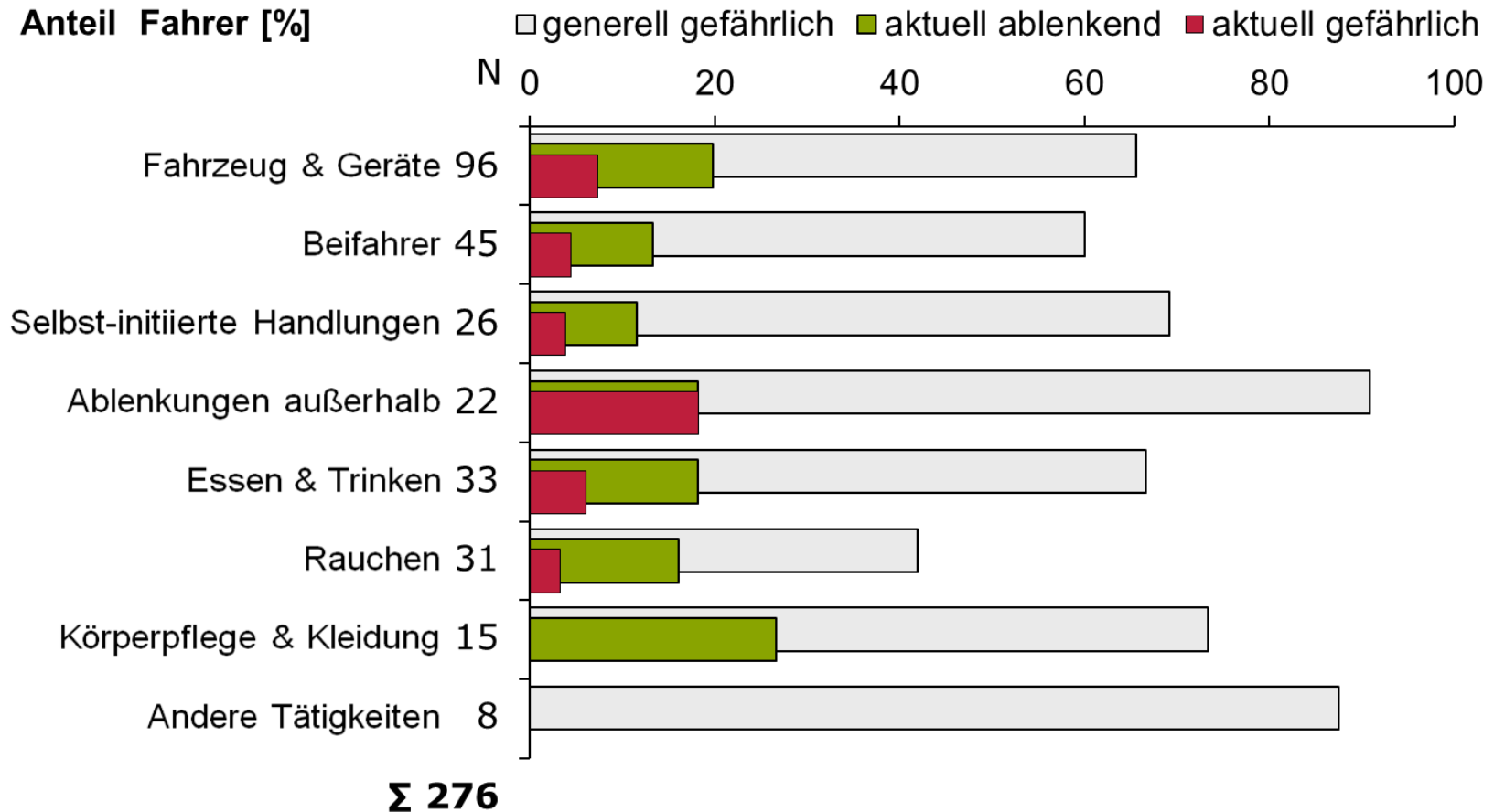


Ist das gefährlich? - Die Sicht der Fahrer

Huemer & Vollrath (2010)



Befragung in Deutschland



Langzeitbeobachtungen: SHRP2

Victor, Bärghman, Boda, Dozza, Engström, Flannagan, Lee, & Markkula (2014)

Sticprobe

- 3,147 Fahrer aus Florida, Indiana, New York, North Carolina, Pennsylvania, und Washington

Daten

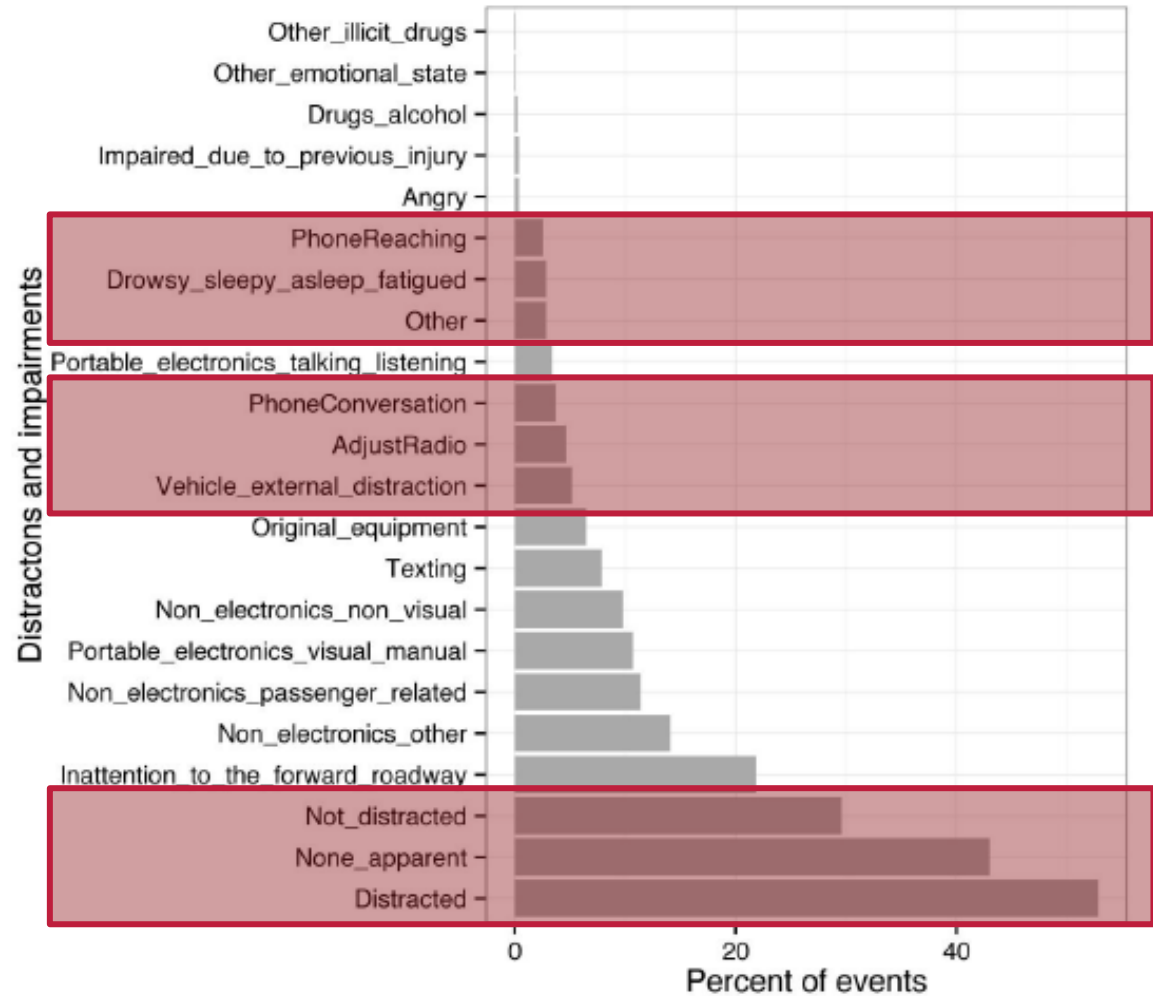
- 3 Jahre Aufzeichnung
- 49.7 million vehicle miles
- 5 million trip files
- 3,958 data years



Langzeitbeobachtungen: SHRP2

Victor et al. (2014)

Häufigkeiten





Was für Effekte hat Ablenkung?

Theorie & Experimentaleffekte

Wie bewertet man die Auswirkungen?

Was ist Verkehrssicherheit?

„Das Unfallrisiko beim Schreiben und Lesen von Textbotschaften ist 164-fach erhöht.“ Hickmann, Hanowski & Bocanegra (2010)

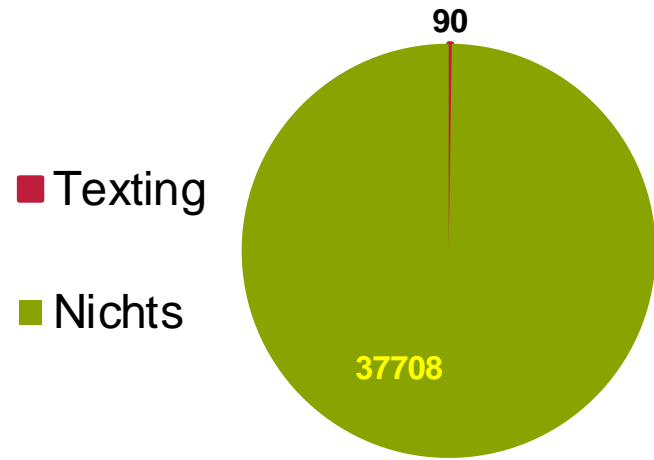
Methodisch:

- Naturalistic Driving Study mit Lkw und Bussen
- Identifikation von Unfällen und kritischen Situationen (Fahrdaten)
- Auswahl vergleichbarer Kontrollsituationen
- Über 200 000 Baseline, knapp 40 000 kritische Situationen



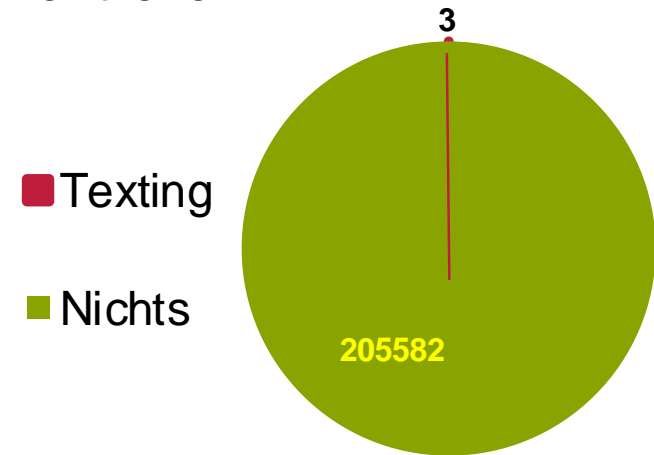
Unfallrisiko

Unfälle / Kritisch



$$\frac{90}{37708} = \frac{3}{205582} = 164$$

Kontrolle



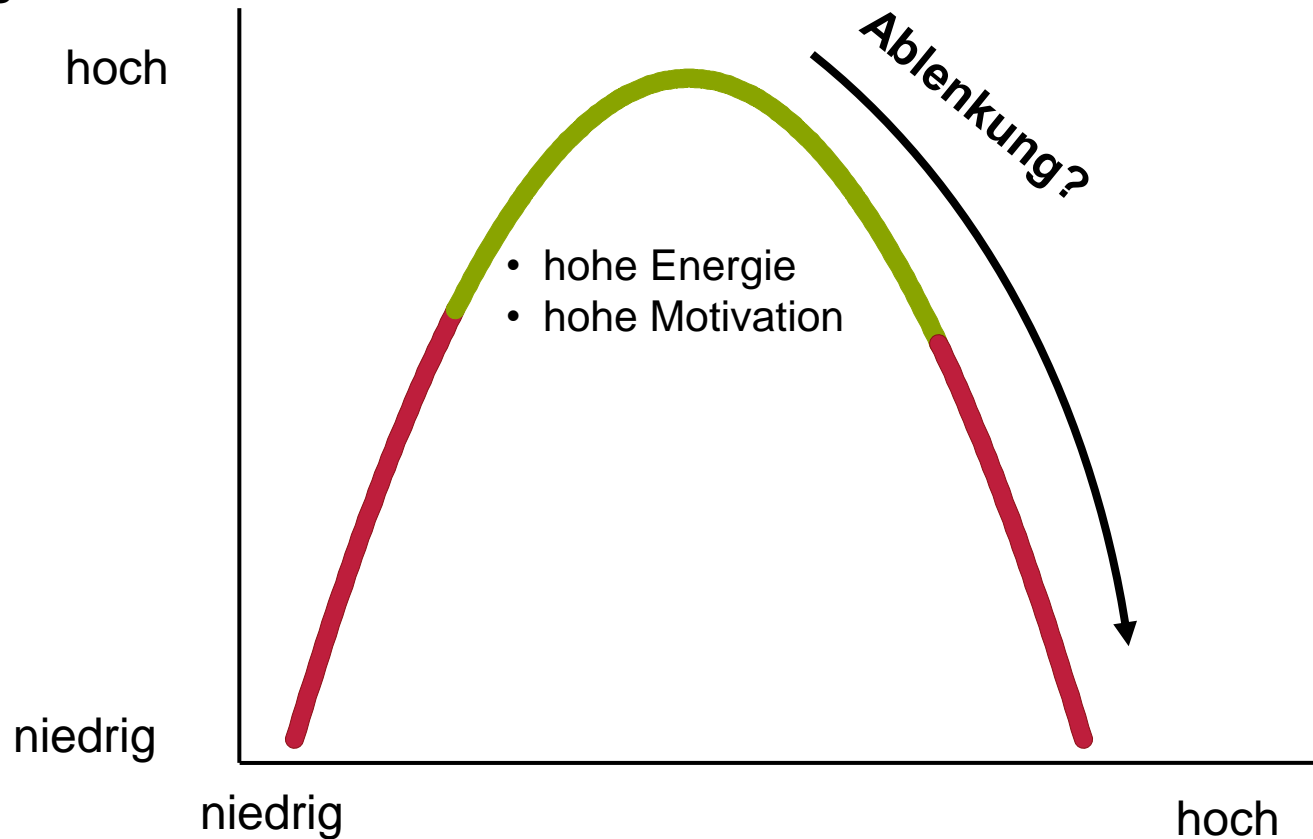
Daten von
Hickmann, Hanowski & Bocanegra (2010)



Aktivierung und Leistung

Beanspruchung beim Fahren (Vollrath et al., 2006)

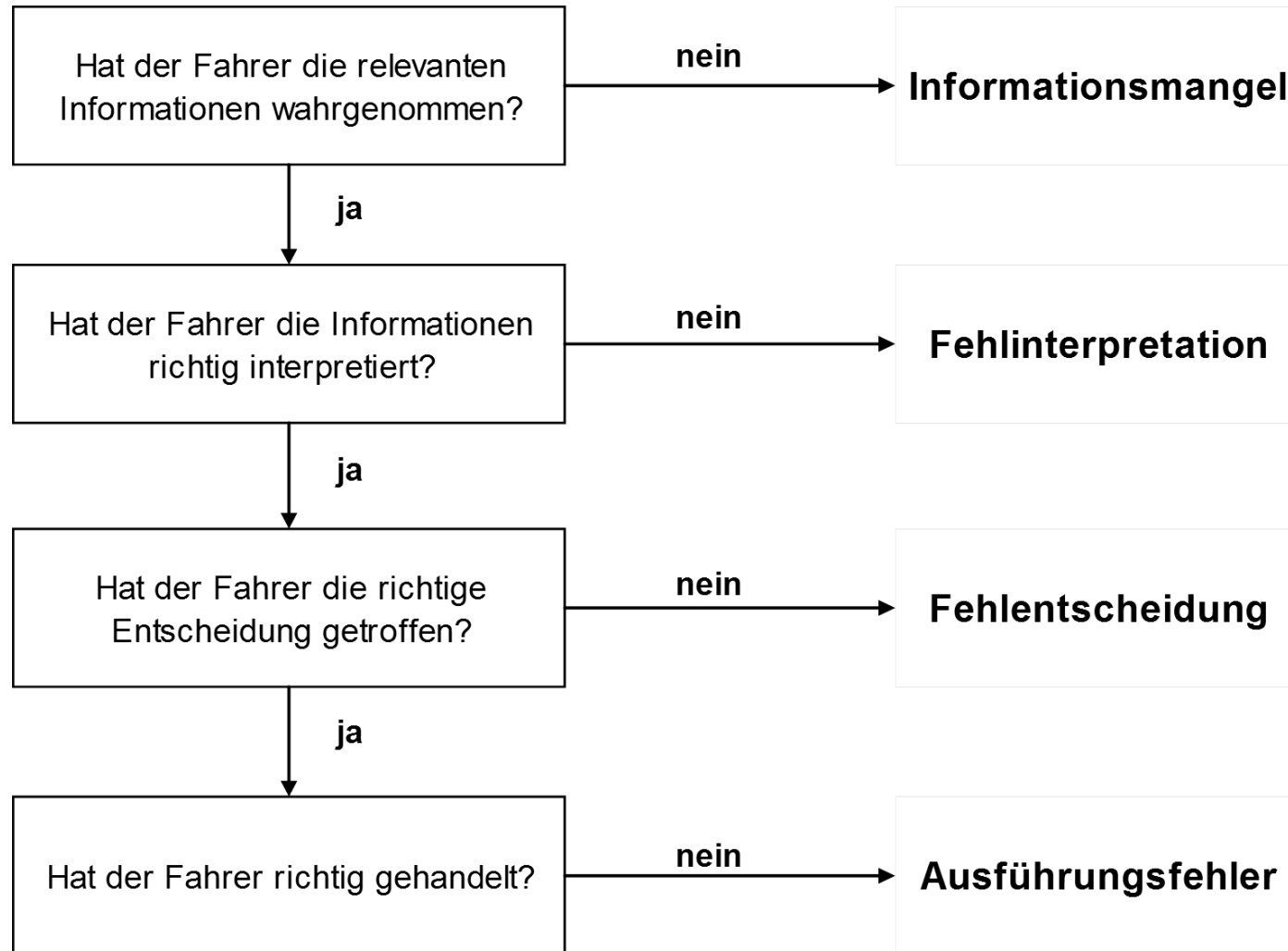
Leistung



Beanspruchung durch die Fahraufgabe

Wie wirkt Ablenkung auf das Fahren?

Briest & Vollrath (2005)



Ablenkungsarten und Fehler

Vollrath (2010)

Visuelle Ablenkung – **Informationsmangel**

- Bedienung von Geräten (fahrzeugeigen / fahrzeugfremd)

Mentale Ablenkung – **Fehlentscheidung**

- Telefonieren
- Beifahrer
- Selbst-initiierte Handlungen (Geistesabwesenheit)

Motorische Ablenkung – **Ausführungsfehler**

- Rauchen
- Essen und Trinken
- Kleidung und Körperpflege

Meta-Analyse experimenteller Befunde

Huemer, Kazazi, Nowak & Vollrath (2014)

Literature search

- 1592 references
- 495 (280) included

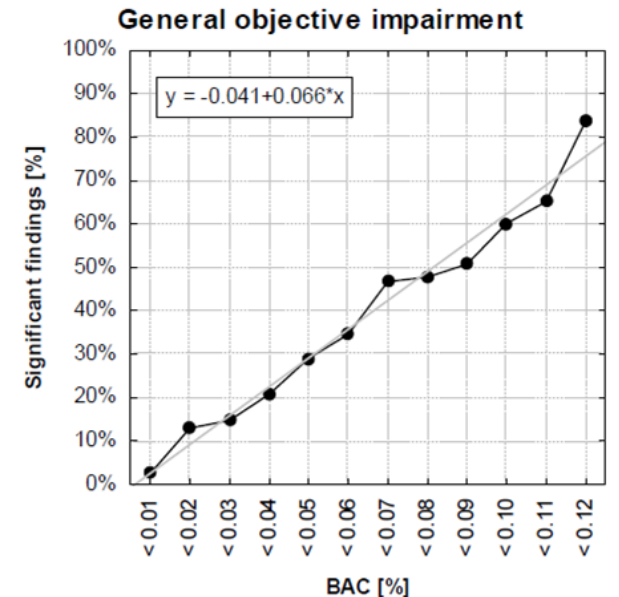
Coding

- Secondary task type
- Tasks
- Dependent variables
- Statistics

Analysis per vote-counting

- Comparing effects between secondary task types
 - Ratio significant results / all reported results for task to baseline comparisons
- Distraction vs. compensation: detrimental effects or improvement?

Comparing studies' effects

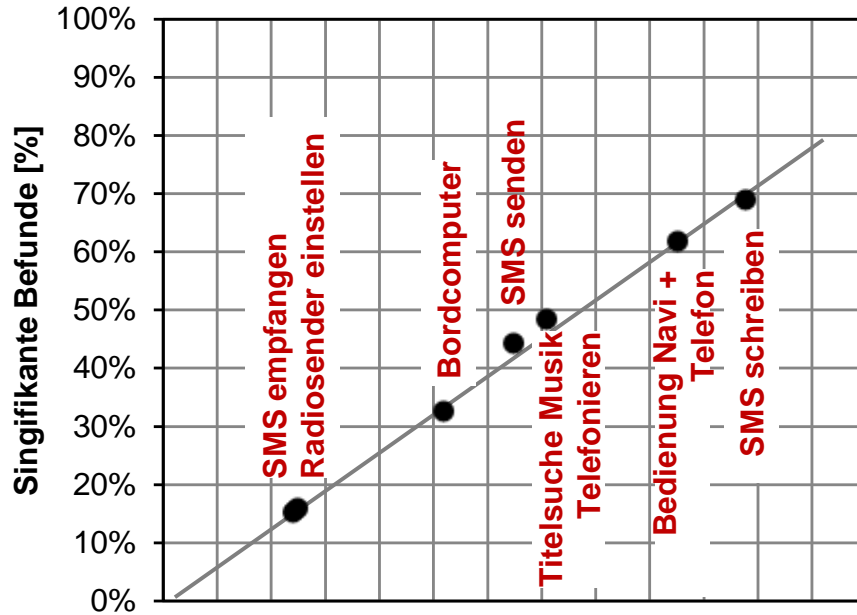


Schnabel et al. 2010, DRUID

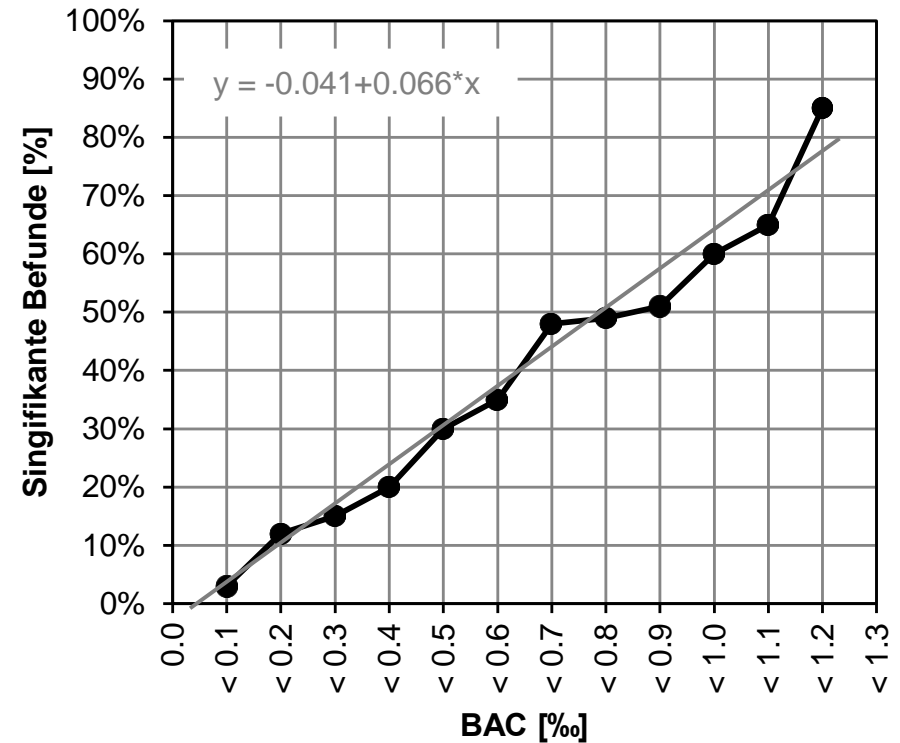
Ablenkung durch Informations- und Kommunikationssysteme

Vollrath, Huemer, Nowak & Pion (2014)

Beeinträchtigung durch IKS

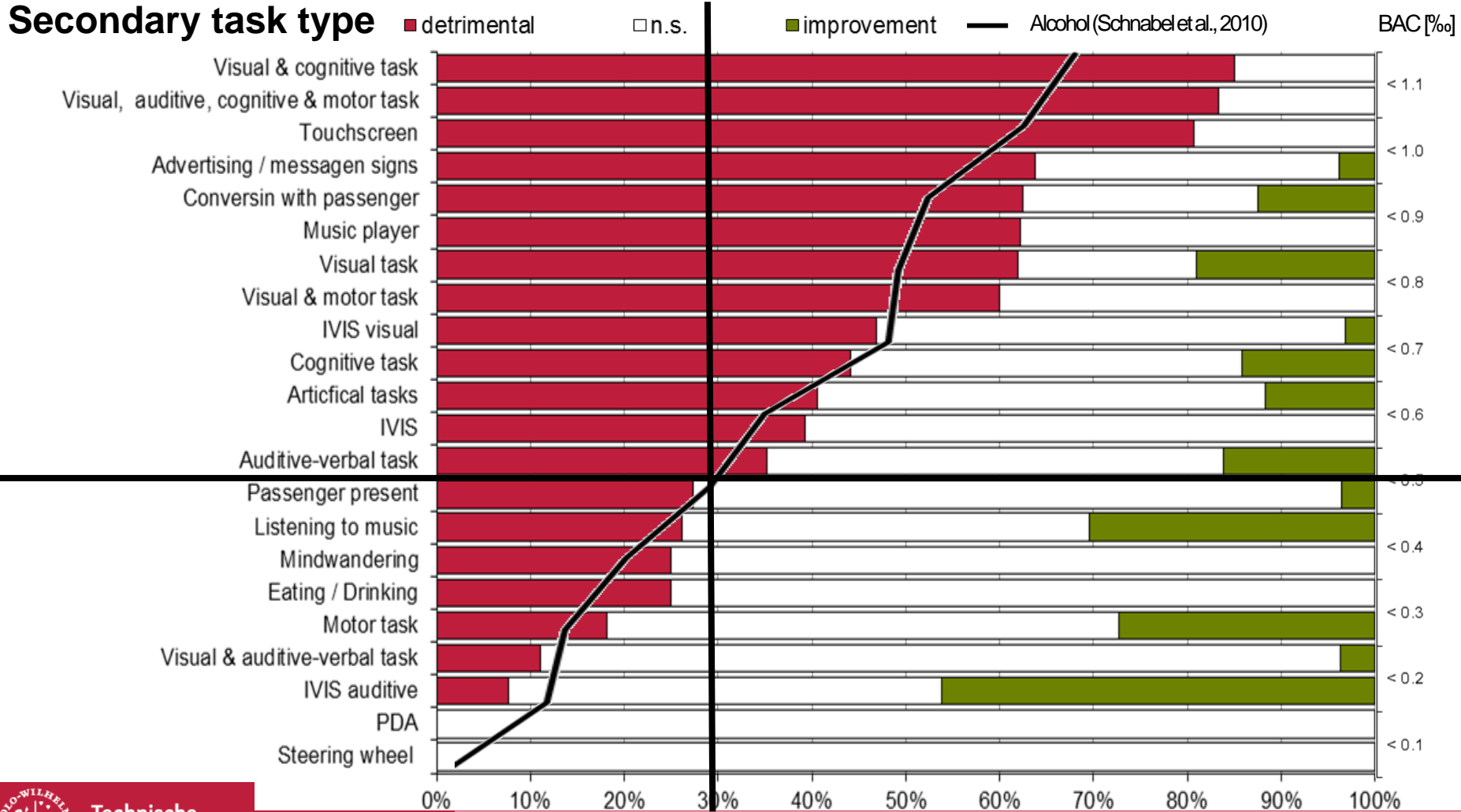


Beeinträchtigung durch Alkohol



Meta-Analyse aller Aufgaben

Huemer, Kazazi, Nowak & Vollrath (2014)





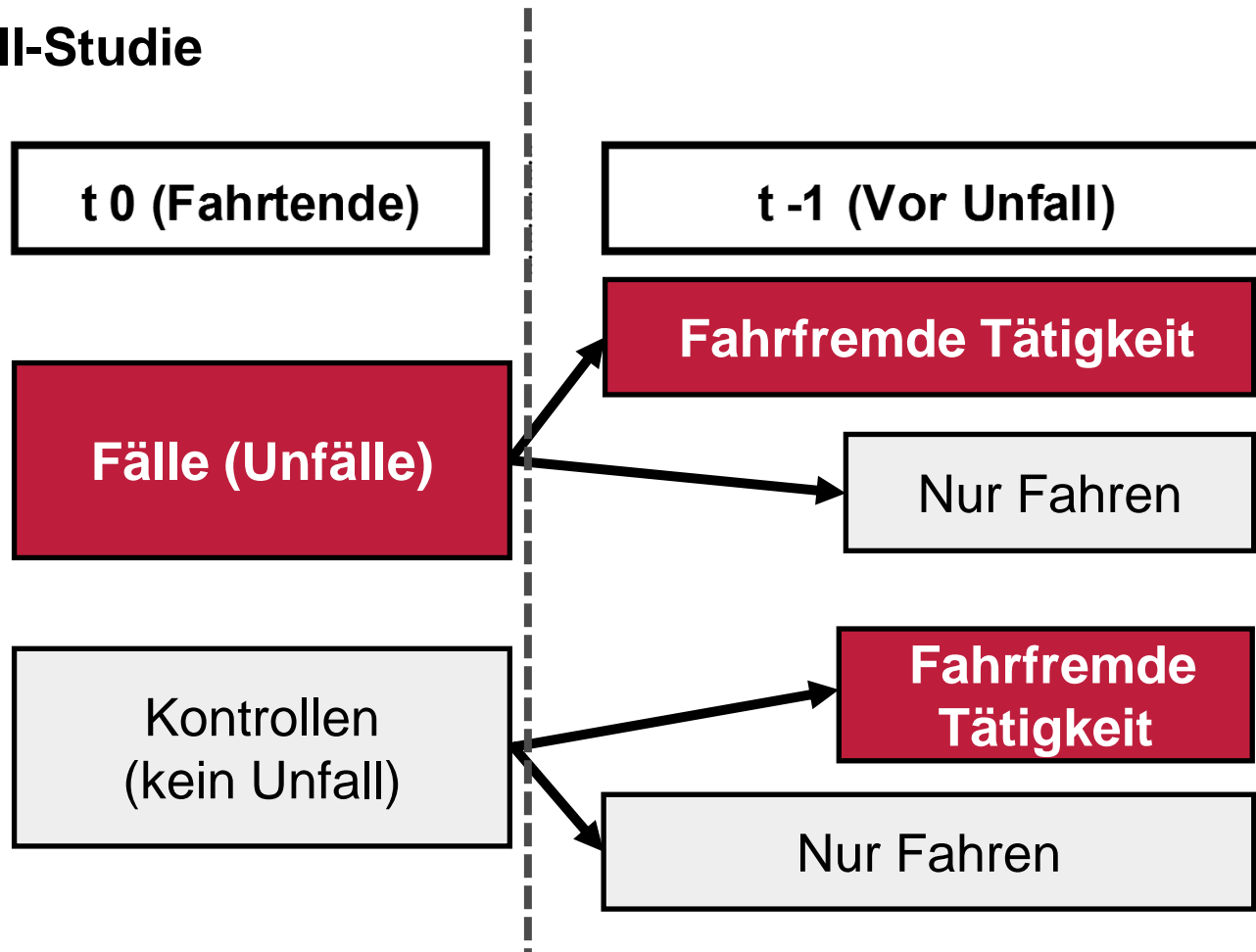
Wie gefährlich ist Ablenkung im Straßenverkehr?

Methoden, Probleme & neue Daten

Unfallrisiken schätzen

Häufigkeit ist nicht **Gefährlichkeit**

Fall-Kontroll-Studie



Was ist schädlich am Telefonieren?

Fitch & Hanowski (2011)

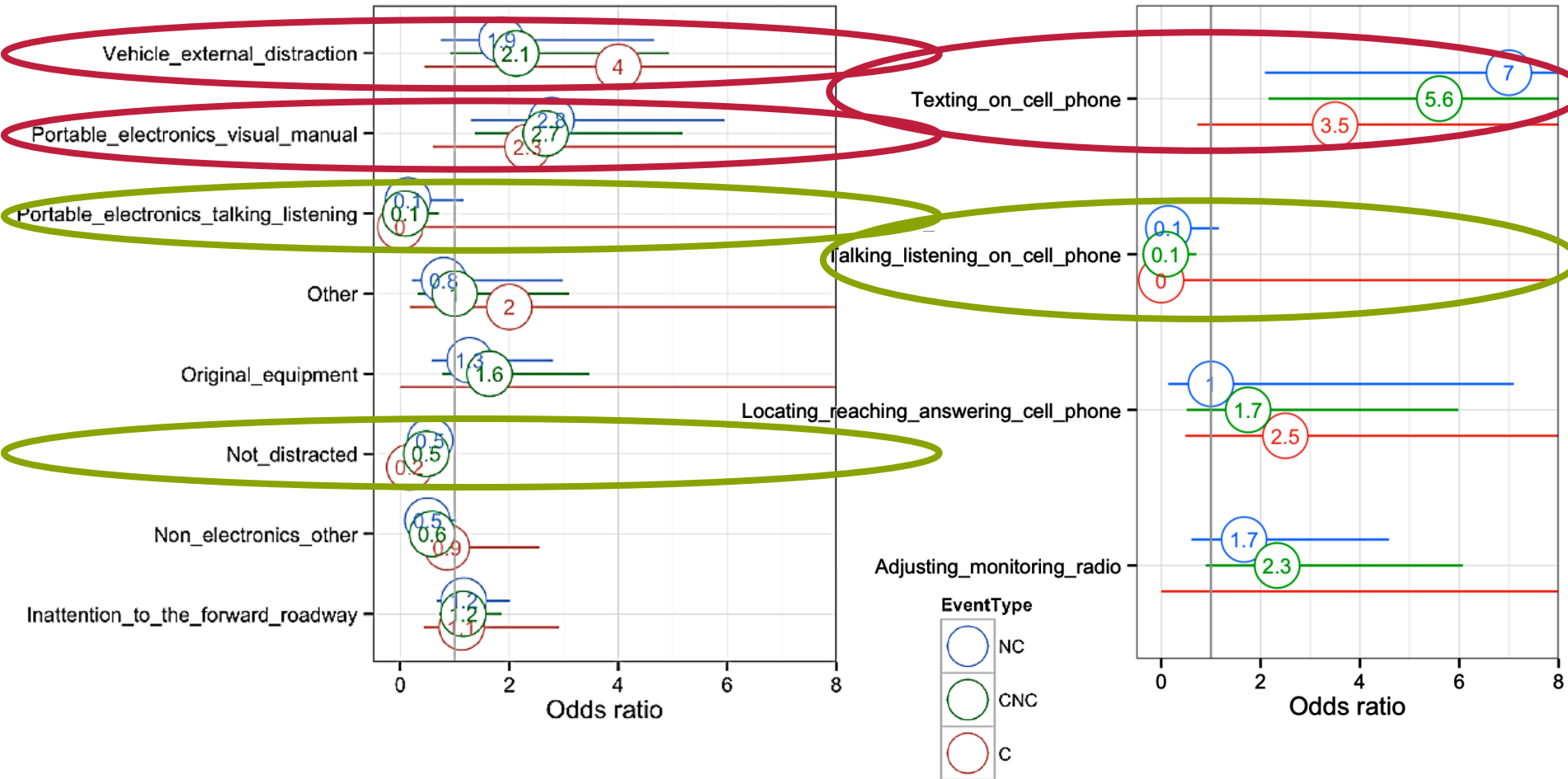
		Naturalistic Driving Study		
		Hickman et al. (2010)	Olson et al. (2009)	Klauer et al. (2006)
Vehicle Type Examined		Tractor-trailers, three-axle trucks, and transit buses	Tractor-trailers	Light vehicles
Data Collection Interval		9/08 – 9/09	5/04 – 5/05 and 11/05 – 5/07	1/03 – 7/04
Number of Drivers		20,417	202	241
Number of Vehicles		13,305	55	109
Number of Crashes		1,085	21	69
Total Number of SCEs		40,121	4,452	830
Number of Baselines		211,171	19,888	20,000
Task	Cell Phone Use (Collapsed)	OR = 1.22*	OR = 1.04	Not computed
	Reaching for Headset/Earpiece	OR = 3.4*	OR = 6.72*	Not computed
	Reaching for Cell Phone	OR = 3.8*	Included in dialing phone	Not computed
	Texting/Emailing/Accessing the Internet	OR = 163.6*	OR = 23.24*	Not computed
	Dialing Cell Phone	OR = 3.1*	OR = 5.93*	OR = 2.8*
	Talking/Listening Hands-Free Cell Phone	OR = 1.31	OR = 0.44*	Not observed
	Talking/Listening Hands-Held Cell Phone	OR = 0.78*	OR = 1.04	OR = 1.3

Risiken für Auffahrunfälle mit Ablenkung

SHRP2 (Victor et al., 2014)



Nebentätigkeiten



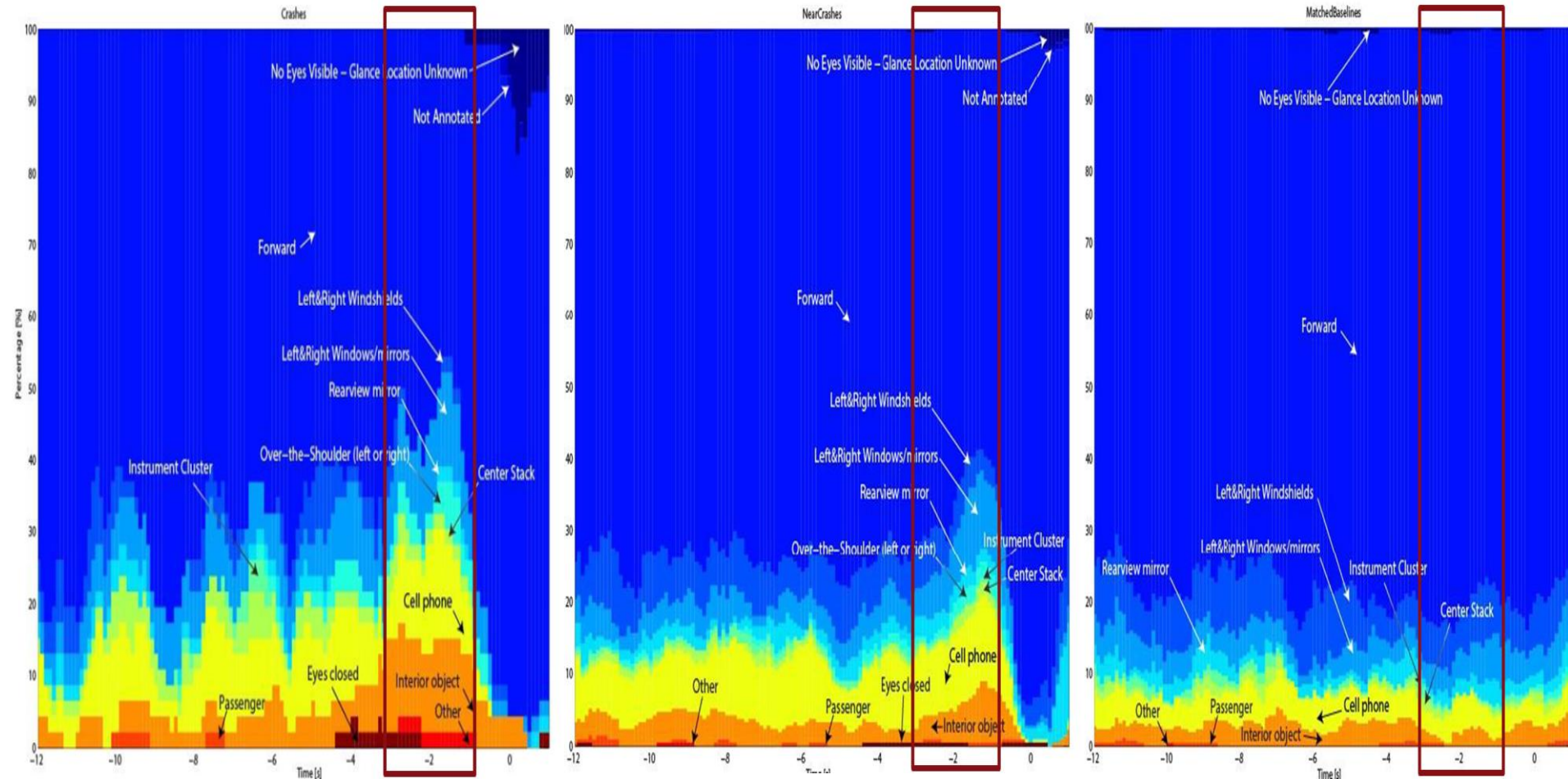
Kritische Blicke für Auffahrunfälle

SHRP2 (Victor et al., 2014)

Unfälle

Beinahe-Unfälle

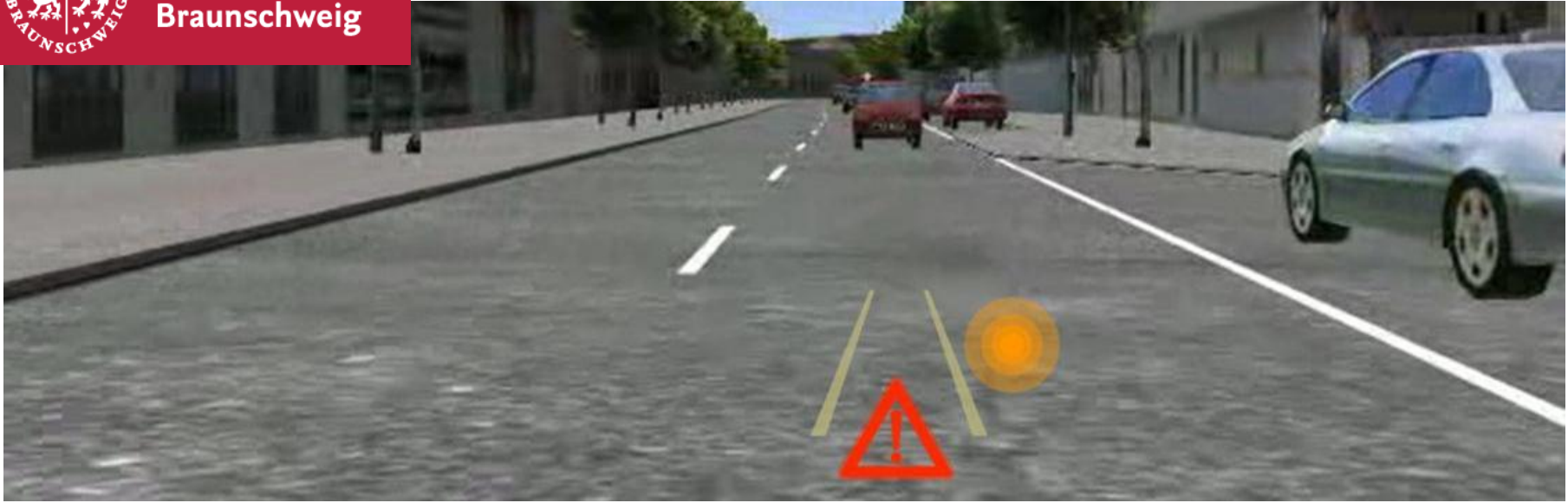
Baselines



SHRP2: Schlussfolgerungen

Victor et al. (2014)

- “**perfect mismatch**” between last glance duration and the change rate of the lead vehicle closing
 - Crashes occur with **short glances and high closure rates, just as crashes occur with long glances with slow closure rates.**
 - These mismatches can be understood in terms of a **joint probability** distribution for glance durations and closure rates where the most likely combinations will show up in a crash sample like the present one.”
- **Unglückliches Zusammentreffen der Umstände**



Verhaltensanpassung

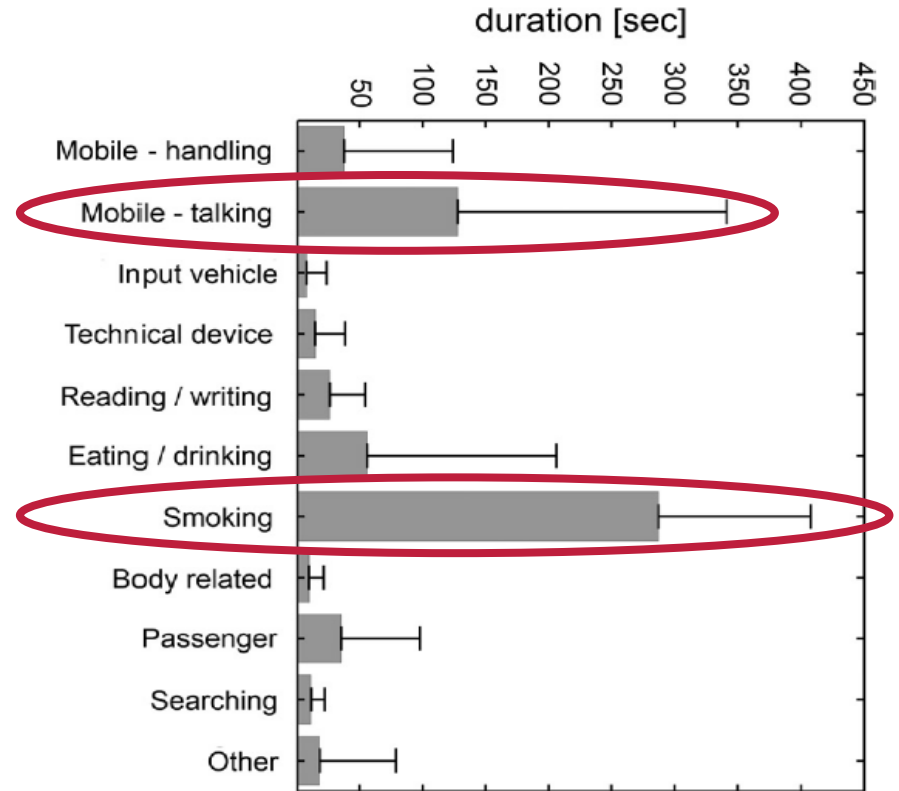
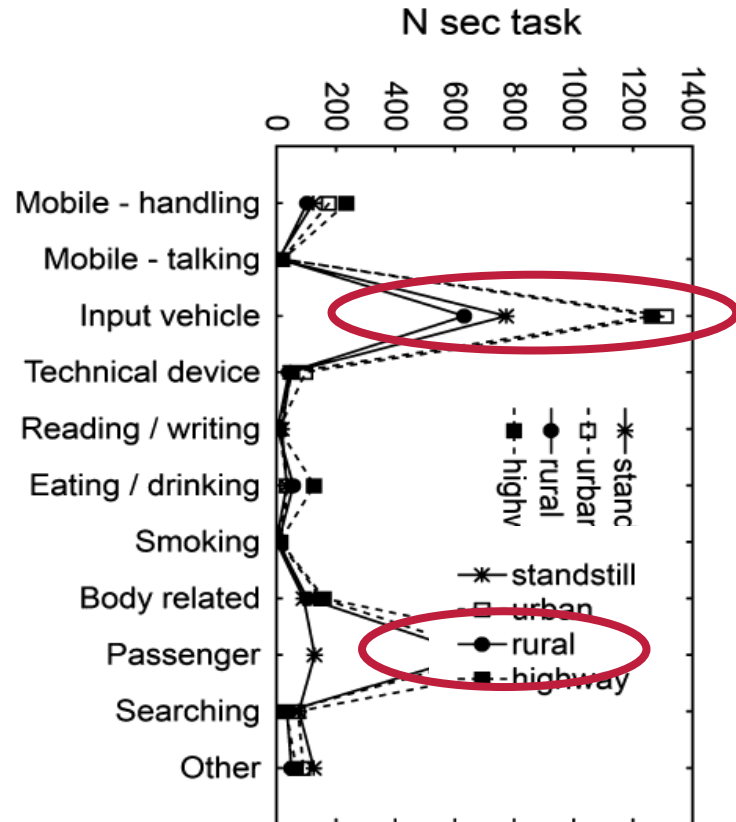
Wann machen Fahrer was?

Wann fahren Fahrer abgelenkt?

Metz, Landau & Just (2014), euroFOT

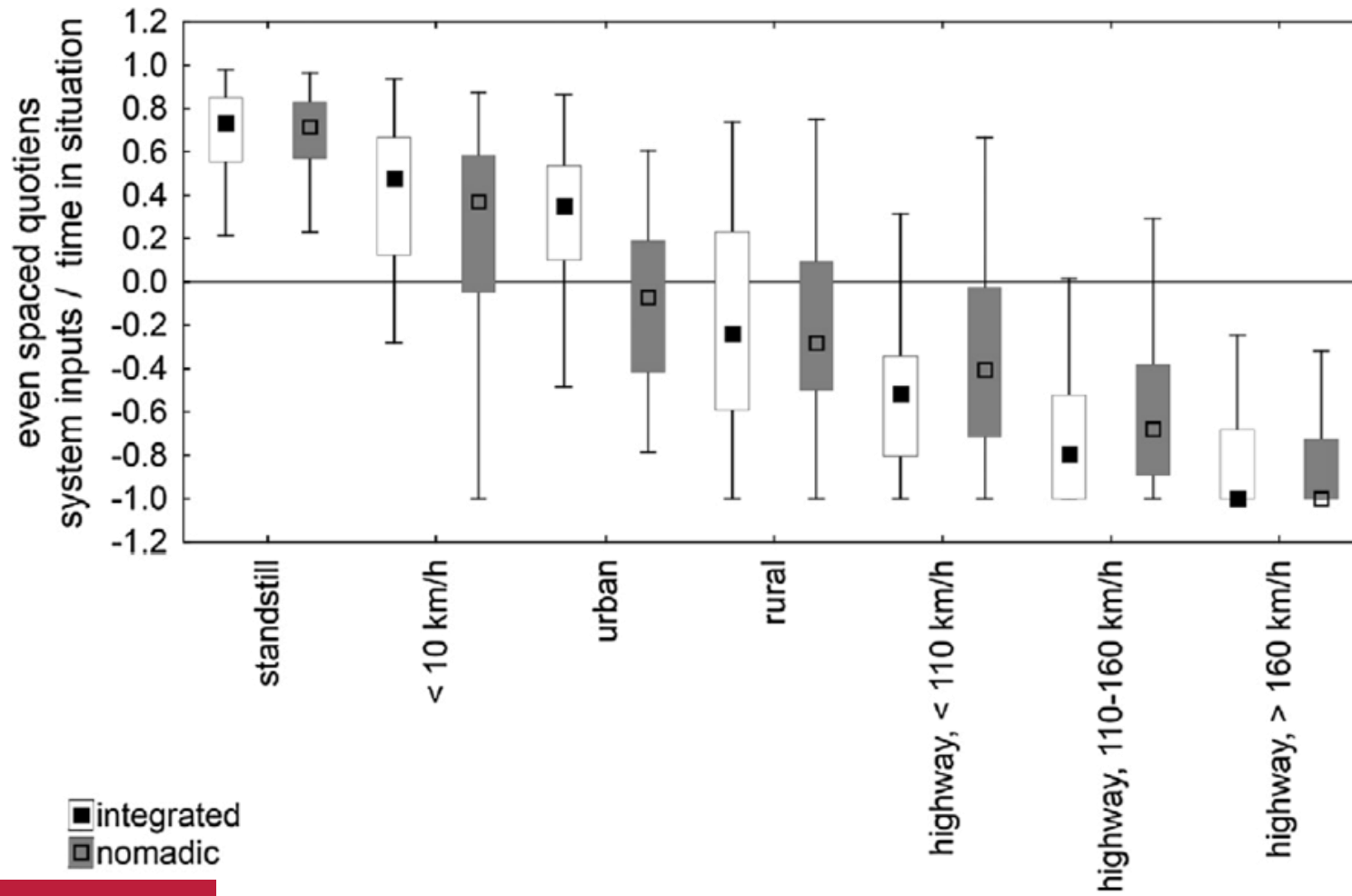
Fahrzeugdaten (CAN) & Video-Beobachtungen

46 Männer & 3 Frauen über 3 Monate untersucht



Genauer: wann wird wie das Navi benutzt?

Metz, Schoch, Just & Kuhn (2014)



■ integrated
■ nomadic

Wann machen Fahrer Nebentätigkeiten & Was für Auswirkungen hat es?

Fazit der Würzburger Studien

Häufigkeit

- Wenn Beifahrer anwesend, dann 40% Nebentätigkeiten, davon nur 5% anderes
- Allein 25% Nebentätigkeiten, dabei 10% Telefon mit Freisprecheinrichtung

Fahrverhalten

- Keine Zunahme kritischer Situationen
- Fahrer fahren eher langsamer, wenn sie mit System interagieren
- Weniger Interaktionen, wenn schneller gefahren wird

„sichere“ Verhaltensanpassung

- Wann und wie die Tätigkeit ausgeführt wird



Spezielle Verkehrsteilnehmer

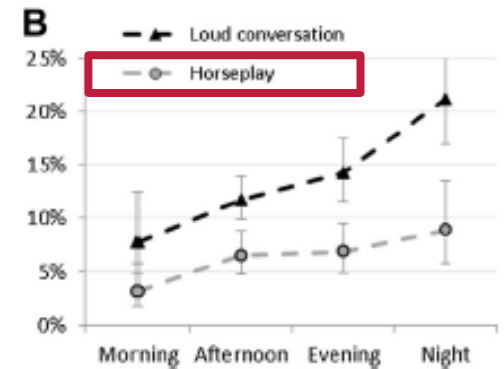
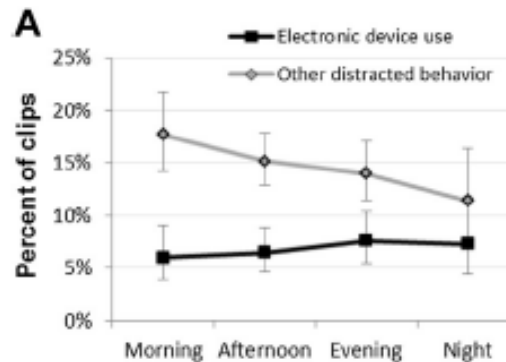
junge, alte, berufliche Fahrten

Junge Fahrer: Wenig Erfahrung

Foss & Goodwin (2014)

Daten

- 52 high-school age drivers, equipped for 6 months
- 20-second clips of video, audio, and vehicle kinematic information when triggered

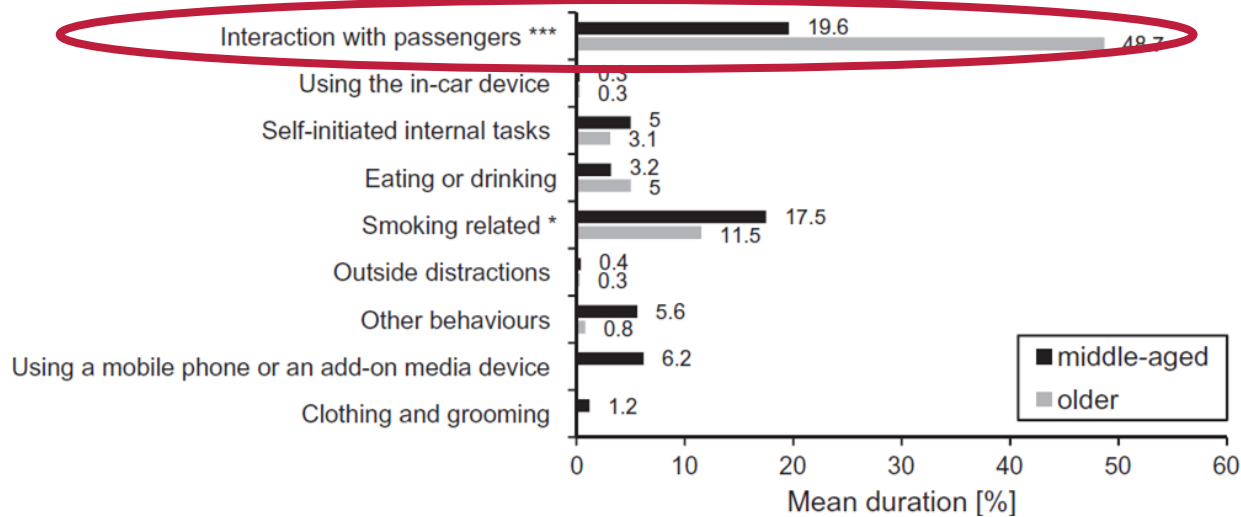
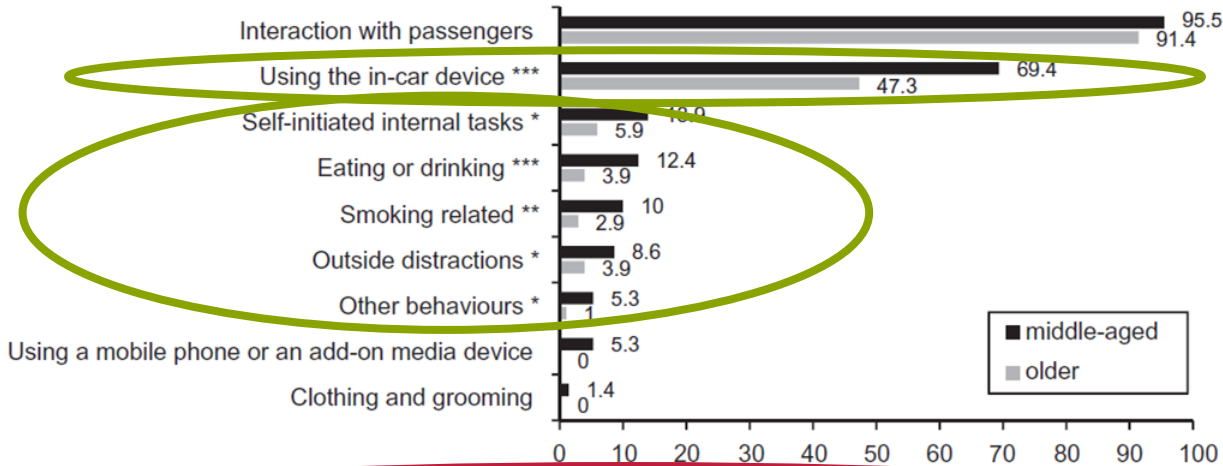


	Clips triggered by acceleration (N = 727)			Clips triggered by deceleration (N = 1,565)			Clips triggered by left turns (N = 2,151)			Clips triggered by right turns (N = 1,966)		
	Percent of clips with high g-force	OR (95% CI)	CLR	Percent of clips with high g-force	OR (95% CI)	CLR	Percent of clips with high g-force	OR (95% CI)	CLR	Percent of clips with high g-force	OR (95% CI)	CLR
Driver ED use												
No	11.9	1.00 (ref)	5.57	10.8	1.00 (ref)	3.38	10.0	1.00 (ref)	2.90	11.8	1.00 (ref)	3.83
Yes	9.8	.83 (.35, 1.95)		7.9	.73 (.40, 1.35)		10.6	1.06 (.62, 1.80)		7.1	.60 (.31, 1.19)	
Other distracted driver behaviors ^a												
No	11.2	1.00 (ref)	2.66	10.7	1.00 (ref)	2.31	10.0	1.00 (ref)	2.08	11.6	1.00 (ref)	2.13
Yes	15.2	1.36 (.83, 2.21)		9.6	.89 (.59, 1.36)		9.6	.95 (.66, 1.37)		10.9	.94 (.64, 1.36)	
Loud conversation												
No	12.4	1.00 (ref)	4.67	9.3	1.00 (ref)	2.51	8.6	1.00 (ref)	3.18	10.6	1.00 (ref)	3.64
Yes	17.9	1.44 (.67, 3.13)		25.3	2.71 (1.71, 4.29)		14.5	1.67 (.94, 2.99)		14.5	1.37 (.72, 2.62)	
Horseplay (mild or rough)												
No	11.6	1.00 (ref)	4.04	10.6	1.00 (ref)	2.06	9.7	1.00 (ref)	2.80	10.2	1.00 (ref)	3.07
Yes	29.6	2.55 (1.27, 5.13)		22.6	2.13 (1.22, 3.73)		19.5	2.24 (1.15, 4.37)		23.3	2.29 (1.15, 4.57)	

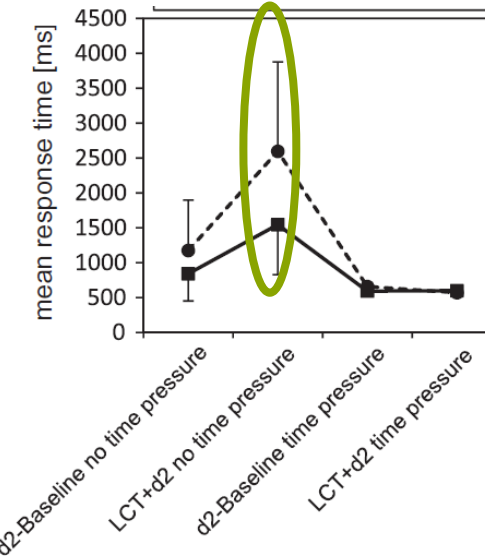
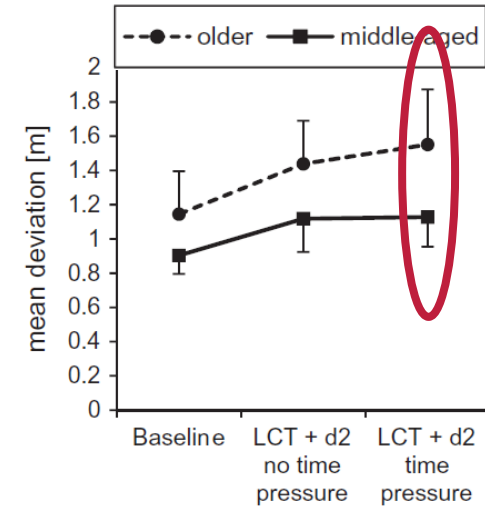
Ältere Fahrer: Vermeidung & Kompensation

Fofanova & Vollrath (2011, 2012)

Interviews



Experiment



ÖPNV: Busfahrer

Griffin, Huisingh & McGwin (2014)

Methods

- 3-month period
- trained investigators observed and
 - recorded distraction behaviors of
 - bus drivers

Results

- 39 % prevalence of distraction
- most prevalent distractions were due to interactions with another passenger
- among drivers <30 years of age or ≥ 50 years of age
- more than 20 passengers
- highest prevalence observed in city centers and rural areas

Conclusions

- Drivers should be educated on the hazards of distracted driving and on ways to avoid distraction.



Berufliche vs. Private Fahrten

Huemer & Vollrath, 2010



Fahrergruppe

Häufigkeit

Dauer

PKW privat Stadt

1.9

30

PKW beruflich Stadt

3.2

40

PKW privat Autobahn

2.3

41

PKW beruflich Autobahn

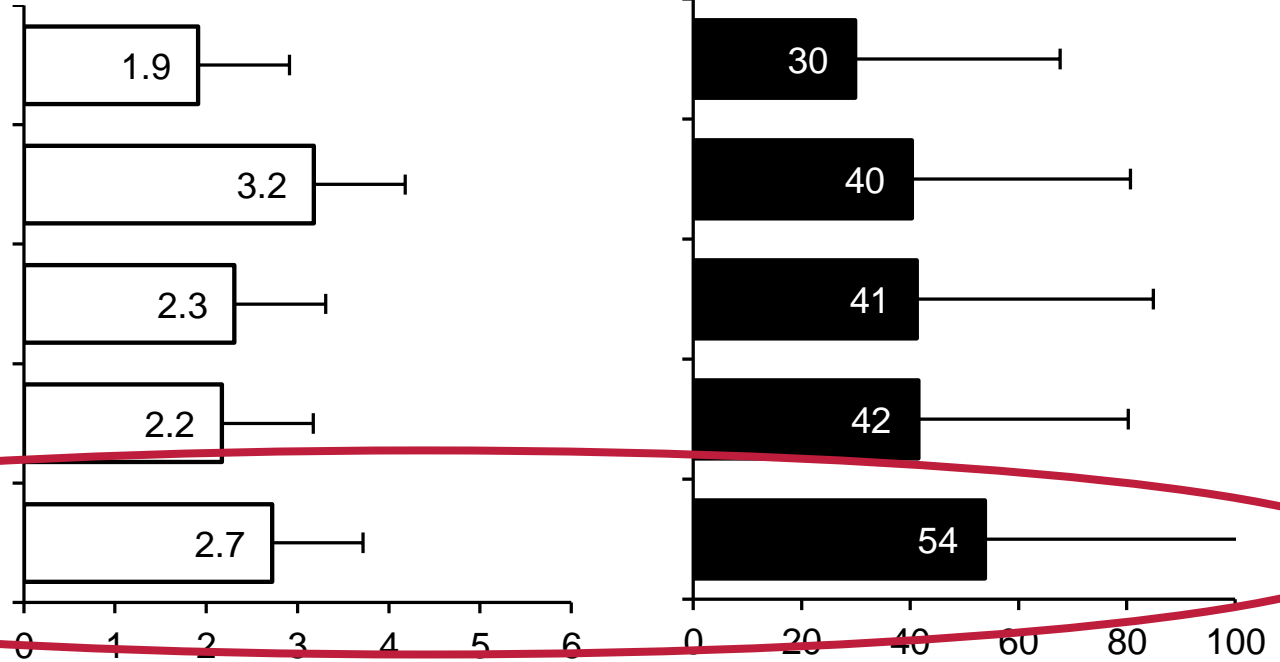
2.2

42

LKW beruflich Autobahn

2.7

54



Anzahl Tätigkeiten [n]

Anteil Fahrzeit [%]



**Spezielle
Verkehrsteilnehmer
Radfahrer & Fußgänger**

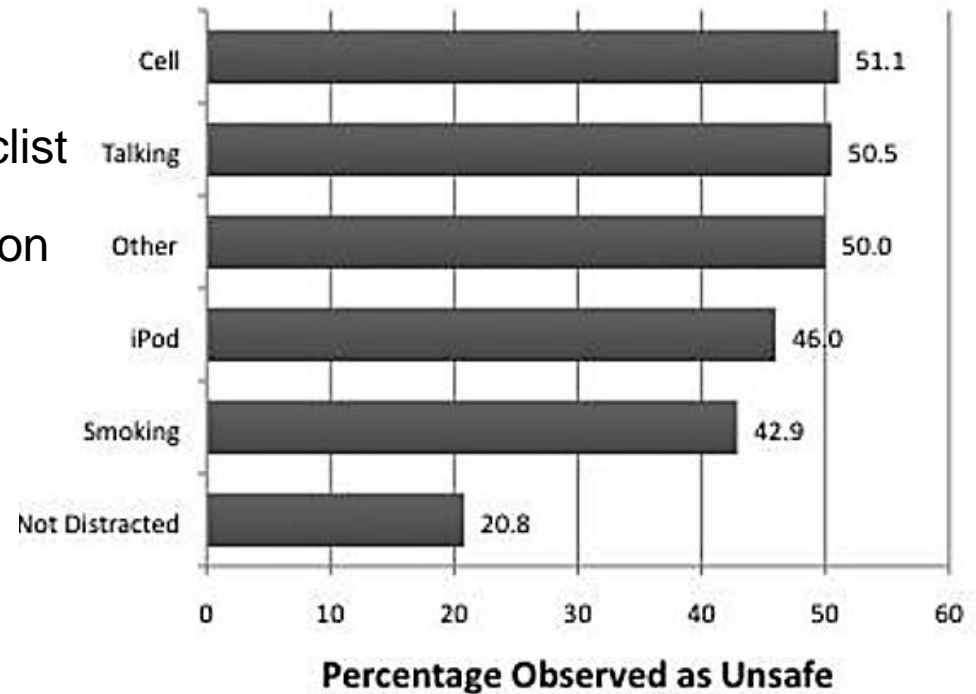
Radfahrer

Den Haag, NL (Terzano ,2014)

Beobachtungen

No.	Male	Female	Cell	iPod	Talking	Smoking	None	Stop	Hesitate	Ride	Okay?	Unsafe!	Car	Scooter	Bike	Ped	N/A	Notes
1	♂	♀	☒	🎵	🗣️	🚬	--	🛑	⚠️	➡️	✓	❗	🚗	🛴	🚲	🚶	-	
2	♂	♀	☒	🎵	🗣️	🚬	--	🛑	⚠️	➡️	✓	❗	🚗	🛴	🚲	🚶	-	
3	♂	♀	☒	🎵	🗣️	🚬	--	🛑	⚠️	➡️	✓	❗	🚗	🛴	🚲	🚶	-	

- 1360 bicyclists
- 47 people (3.5%) cell phone
- 190 people (14%) talking to bicyclist
- 10 people (0.7%) other distraction
- 124 people (9.1%) iPod
- 7 people (0.5%) smoking
- 376 people (27.6%) distracted



Radfahrer: Braunschweig

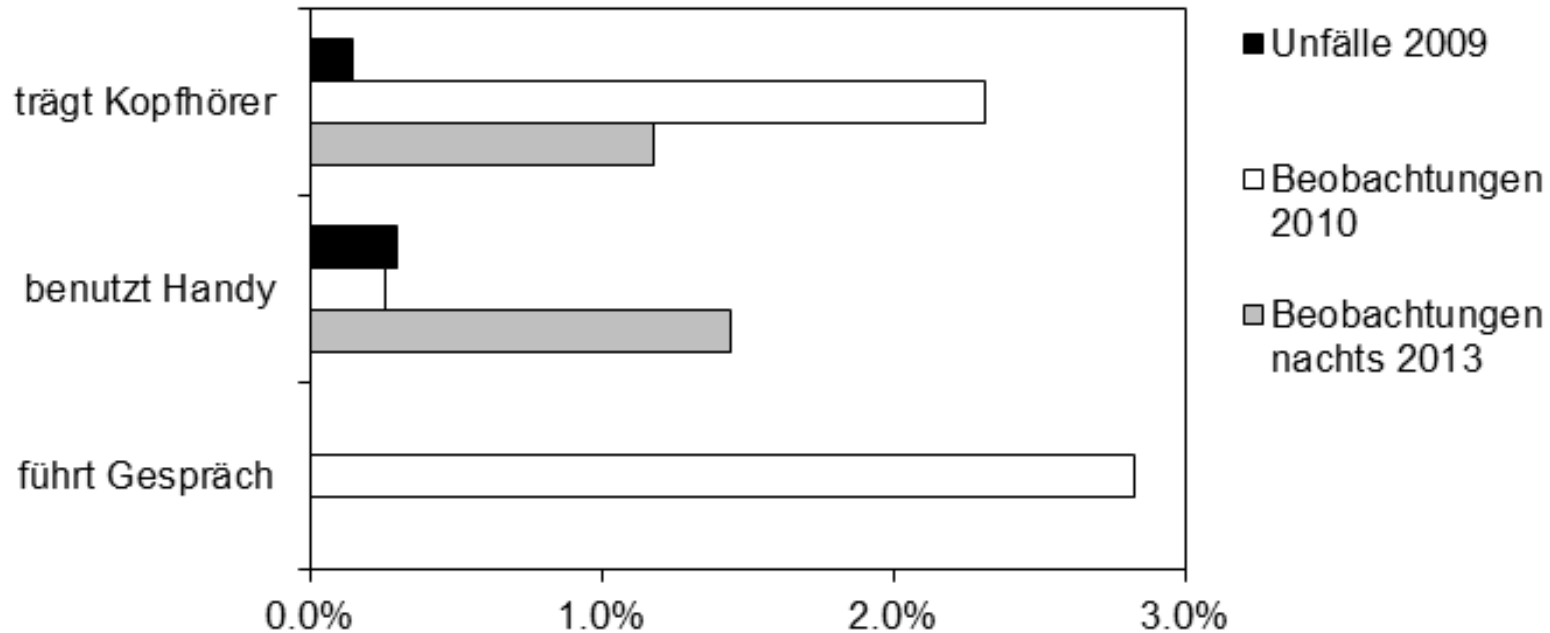
Rapior (2011) & Luber (2013)

Fall-Kontroll-Studie

- 613 Unfälle 2009
- 1167 Beobachtungen 2010

Beobachtungen Nachts

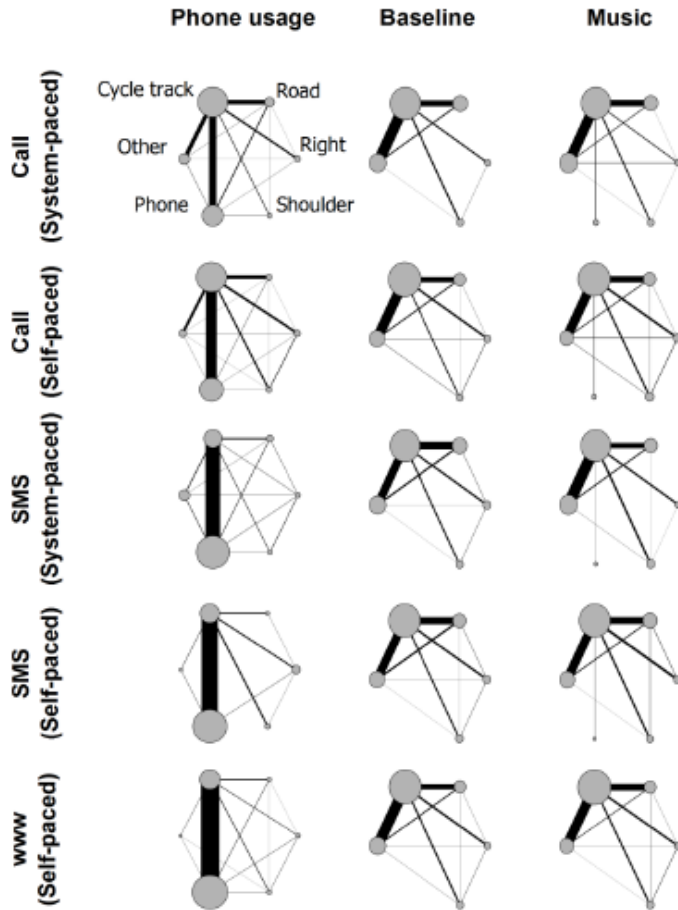
- Ca. 4600 Beobachtungen 2013
- 39 Nächte; 22:00 bis 3:30 Uhr



Radfahrer: Verhaltensanpassung

Ahlström & Kircher (2014)

Blickverhalten



Conclusions

- Cyclists either stop or use adaption strategies when looking at the phone.
- Cyclists strategically choose locations where to interact with the phone.
- clear distinction between behaviour in self-paced and in system-paced tasks.
- Further research is necessary to investigate whether the observed compensatory behaviour is enough.

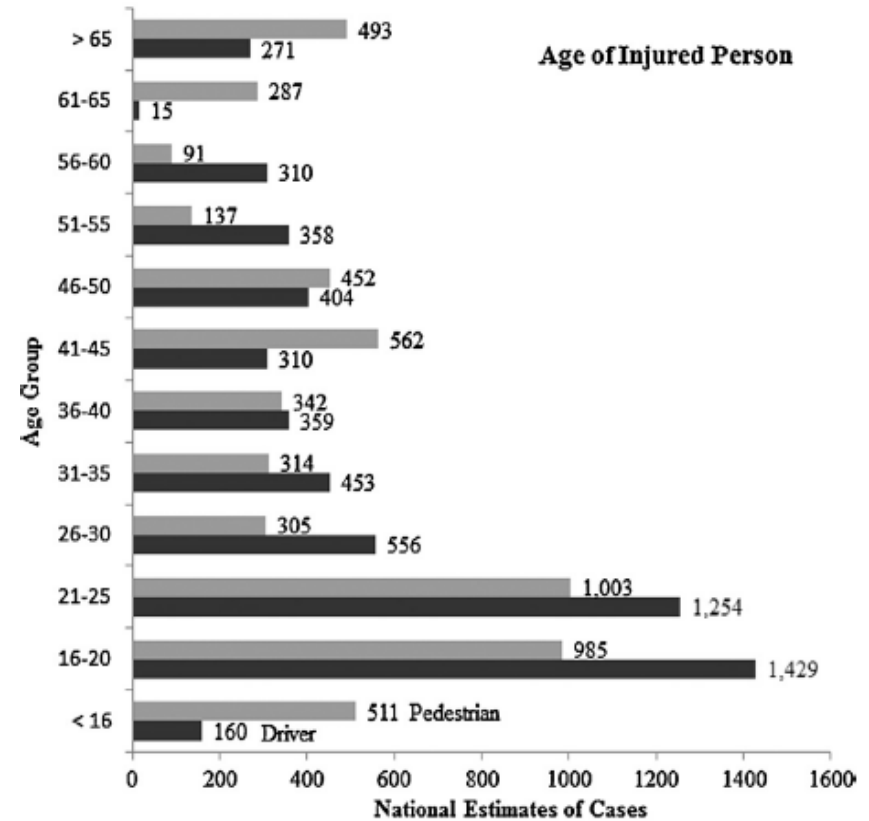
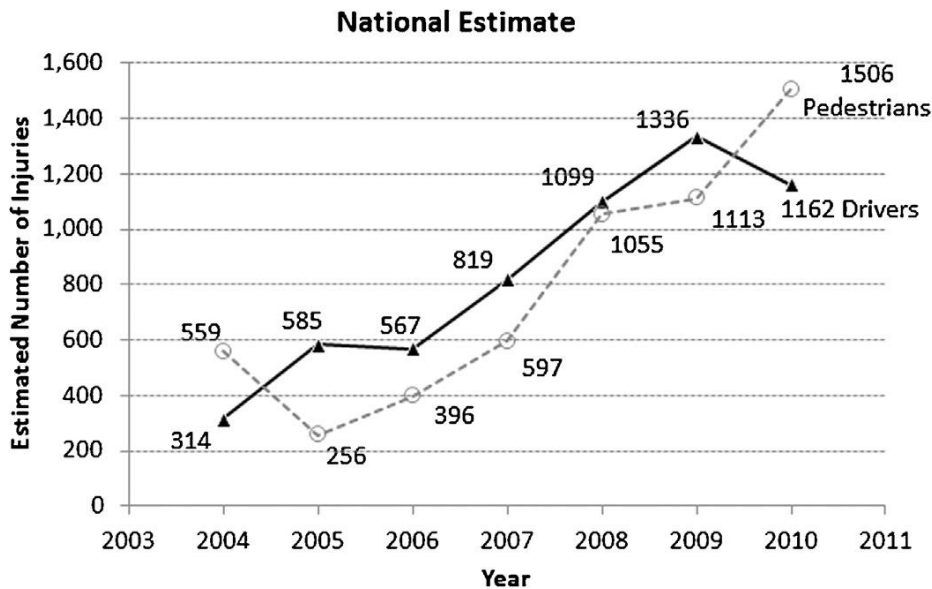
Fußgänger

Wie oft sind sie gefährlich abgelenkt?

Keine Häufigkeitsdaten verfügbar

Unfälle (Nasar & Troyer, 2013)

- Versicherungsdaten USA



Fußgänger

Was ist ablenkend und wie wirkt die Ablenkung?

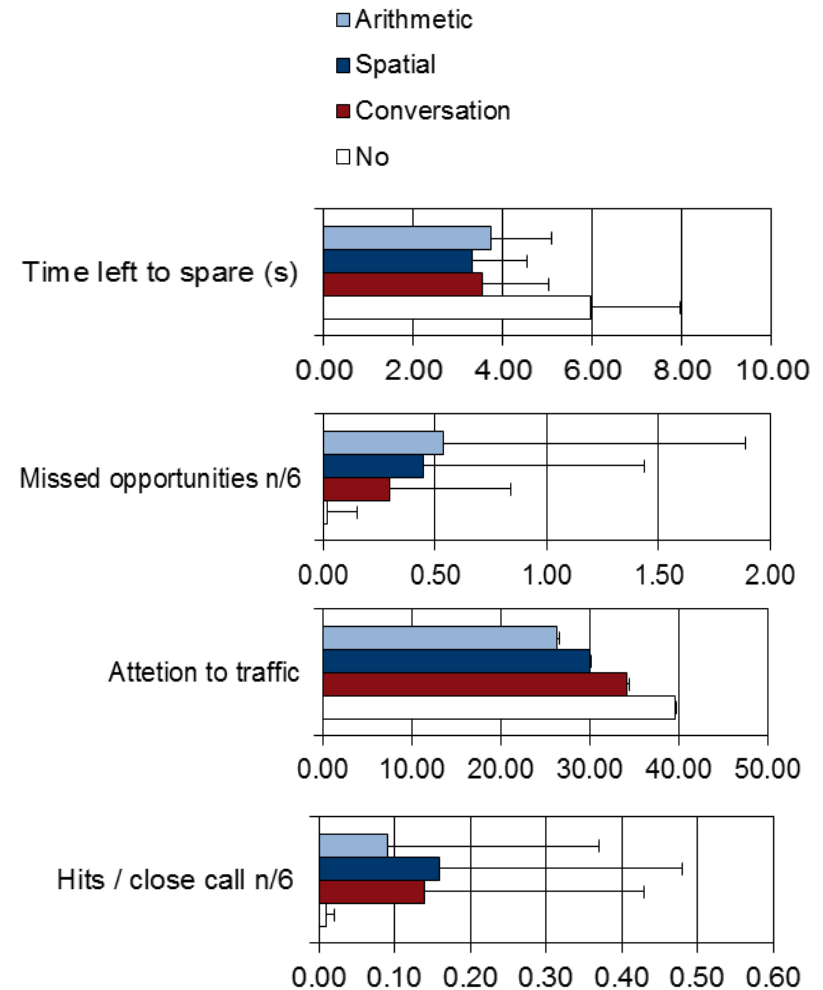
Simulator-Experimente

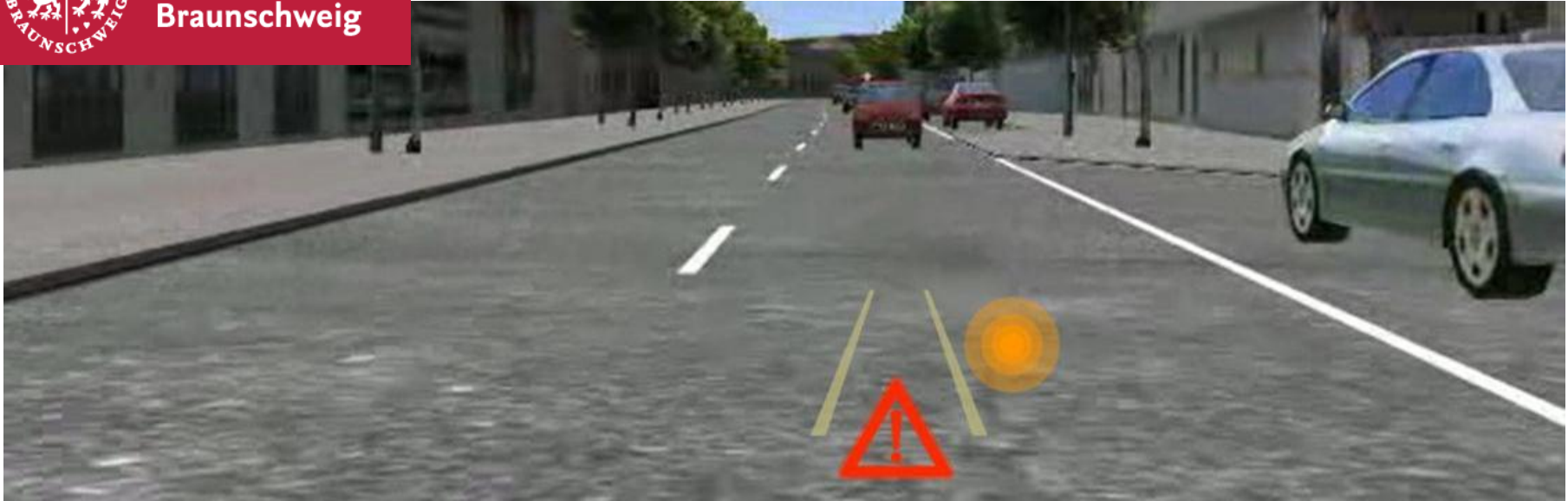
(z.B. Stavrinou, Byington & Schwebel, 2011)

- 108 Studenten
- Alter 17–41, $M=20.71$, $SD=4.20$ yrs
- females (58%) males (42%)



Fig. 1. Screen shot of the virtual pedestrian environment.





Was wissen wir über Ablenkung?

...und was nicht?

Ablenkung im Straßenverkehr

Fahren (und Laufen) mit Ablenkung ist die Regel, nicht die Ausnahme

- Häufig Bedienung des Fahrzeugs, kurze Dauer
- Häufig Bedienung anderer Geräte, lange Dauer
- Beschäftigung mit Passagieren
- Häufige Geistesabwesenheit

Verkehrsteilnehmer möchten nicht gefährdet sein

- Ablenkung, wenn die Fahrt (zu) langweilig ist
- Verzicht auf Bedienung, wenn die Anforderungen steigen

...“the current “increase” in “driver distraction” may simply indicate that we have reduced the vehicle-related driver workload to such a level that drivers are actively seeking alternative attention-demanding tasks in order to raise themselves back to a more optimal workload level.” (SAE, 2013)

Ablenkung kann ein Problem werden

Autofahrer sind kompetent

- 1 Unfall mit Personenschaden auf 300.000 km

Autofahren erscheint häufig einfach

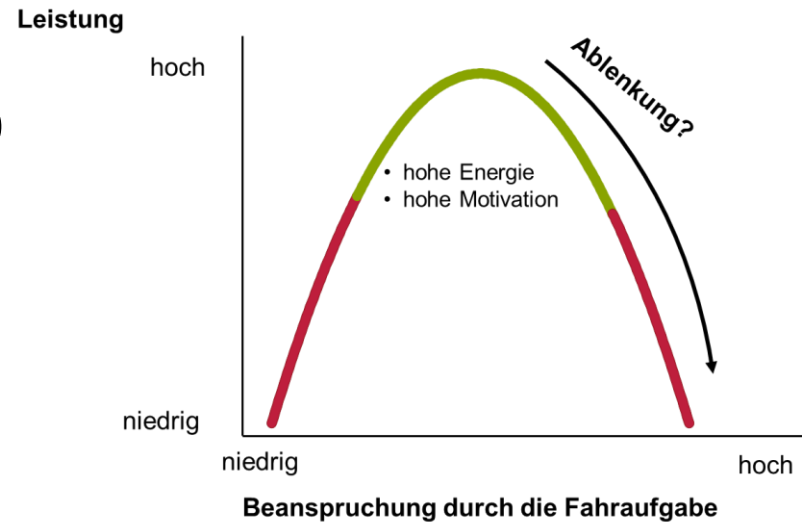
- Fahrer glauben (oft zu recht), dass sie die Situation im Griff haben

Ablenkung bleibt meist folgenlos

- Nur wenn gerade bei Ablenkung etwas passiert, kann es gefährlich werden
- Jede folgenlose Ablenkung bestärkt den Fahrer in seiner Überzeugung, alles im Griff zu haben

Aber: Ablenkung kann gefährlich werden

- Wenn die Umstände sich ändern



+ Pech?

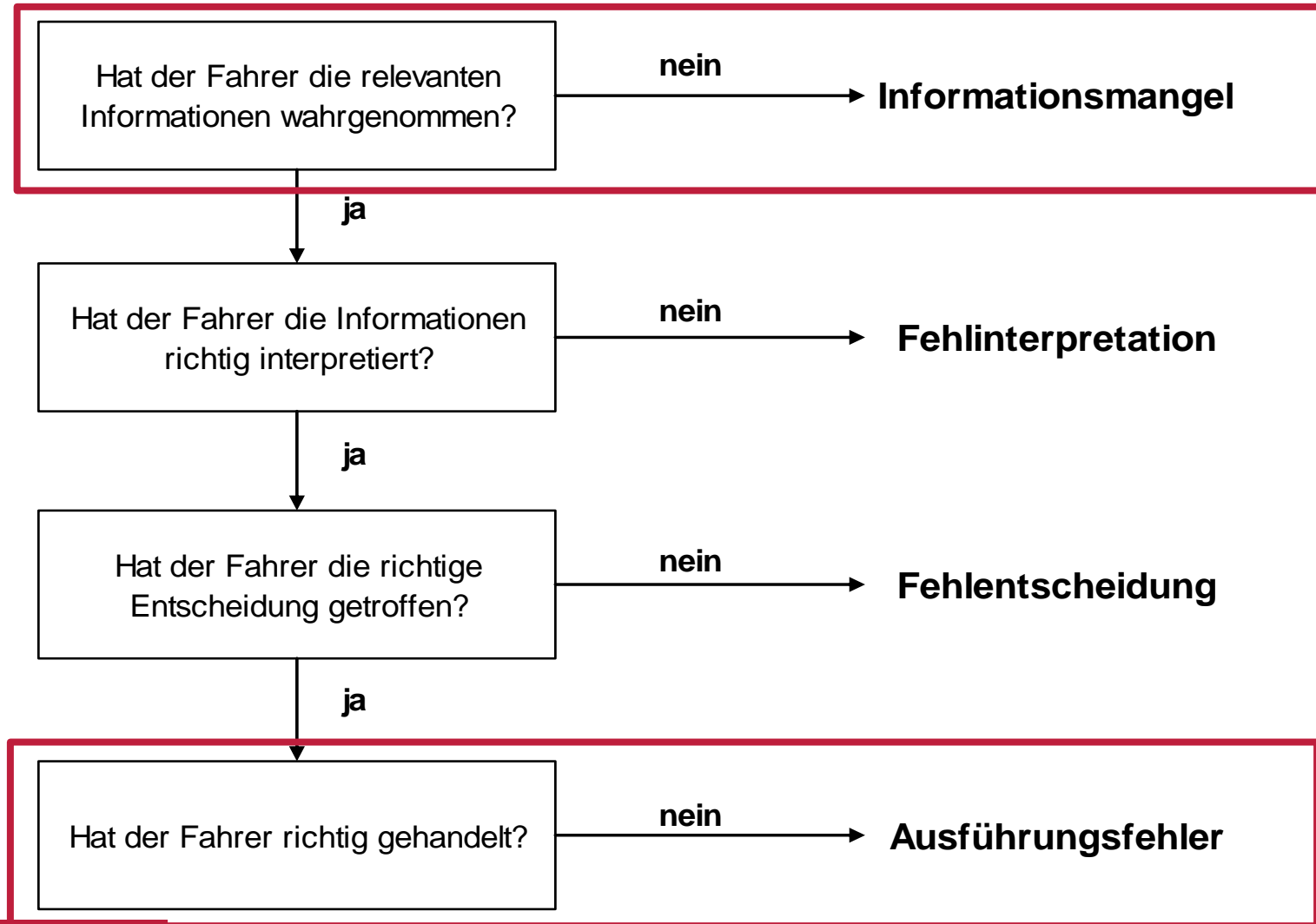


Was können wir tun?

Und wie genau sollten wir es tun?

Wie wirkt Ablenkung auf das Fahren?

Briest & Vollrath (2005)



Bewertung der Ablenkungswirkung

Wenig ablenkend ist...

- Textbotschaft annehmen (nicht lesen), Radio Sender einstellen
- (Systeme im Fahrzeug – sehr heterogen)

Ablenkend ist...

- Musikauswahl
- Telefonieren
- Textbotschaften senden (Empfängerauswahl)

Störend ist...

- Bedienung von Navigationssystem und Smartphone
- Textbotschaften lesen und schreiben

Psychologisch

- Je stärker visuelle / manuelle Beanspruchung, desto mehr Ablenkung

Was können wir tun?

Technische Möglichkeiten

Optimiertes Human Machine Interface (HMI)

- Minimieren der visuellen Interaktion
 - Touch & Haptik
- Gerade bei mitgebrachten Geräten

Aktive und automatische Sicherheitssysteme

- Autonomous Emergency Braking (AEB) systems
- Forward Collision Warning (FCW)
- **Autonomous Cruise Control (ACC)**

Was können wir tun?

Gesetzgebung & Infrastruktur

Gesetzgebung

- Prinzipiell ist jeder Fahrer verpflichtet, „...sich so zu verhalten, dass kein Anderer geschädigt, gefährdet oder mehr als nach den Umständen vermeidbar, behindert oder belästigt wird.“ (§1 (2) StVO).
- Gerade die Beschäftigung mit Geräten ist in §23 (1) StVO geregelt: „Wer ein Fahrzeug führt, ist dafür verantwortlich, dass seine Sicht und sein Gehör nicht durch ... Geräte... beeinträchtigt werden.“
- **Ausnahmen und Zusatzregeln helfen eher nicht, sie verunsichern eher**

Infrastruktur

- Erwartungen „berichtigen“
 - Self-explaining roads

Was können wir tun?

Aufklärung / Verhaltensänderung

Ziel: Einstellungsänderung

- eigenen Erfahrungen
- externe Informationen
- gesellschaftliche und soziale Normen

Plakate?

- Werden wahrgenommen und diskutiert
- Verhaltensänderung Auswirkung auf Unfallzahlen kaum belegt
- Sind selbst ablenkend!

Konkrete Maßnahmen (Victor et al., 2014)

- public be made aware of the inopportune glance mismatch mechanism
- importance of adopting safe headways is emphasized (particularly for 16-17yr olds and 76+ yr olds)
- usage-based insurance be encouraged (e.g. rewarding longer time headways)

Mögliche Maßnahmen

Vollrath, Huemer, Nowak & Pion (2014)

Was ist effizient?

Maßnahme	Aufwand	Effektivität
HMI-Gestaltung	+	+
Gesetzgebung	+	+
Aufklärung	+	0/+
Assistenzsysteme		
Entdeckung Fahrerfehler	++	0
Entdeckung Fahrerablenkung	+	-
Teilautomation: Teile der Fahraufgabe	0	-
Hohe Automation: Übernahme Streckenabschnitte	++	++
HMI-Manager	0	0

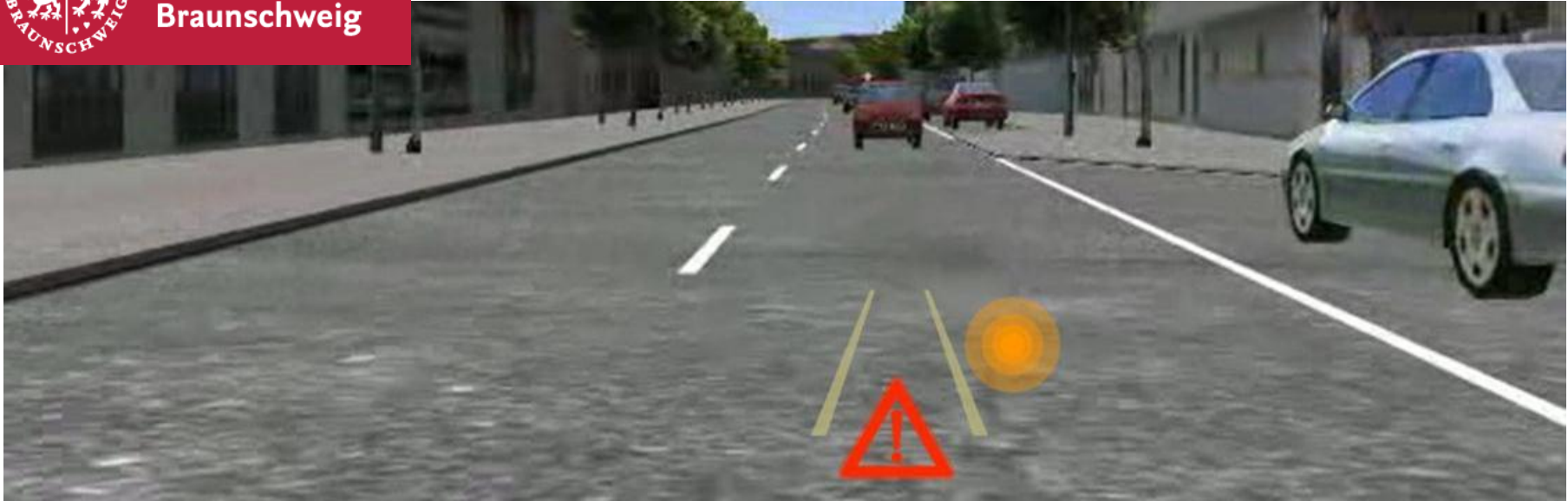
Was sollten wir noch tun?

Mehr Forschung!



Wo liegen die tatsächlichen Probleme und wie verändern sie sich?

- Fahren mit Kommunikationstechnologien:
 - Repräsentativ
 - Jährlich wiederholt
 - Beobachtung und Befragung (möglichst direkt nach der Fahrt)
- Unfalldatenerhebung:
 - Ablenkung als Unfallursache erheben
 - Gezielte Fall-Kontroll-Studien in Deutschland



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

a.huemer@tu-braunschweig.de

Verfügbarkeit IKS

Ausstattungen momentan

- Klimatisierung (98%)
- Audio (93%)
- Bordcomputer (88%)
- Navigation (56%)

Ausstattungs Wünsche

- Klimatisierung (81%)
- Audio, v.a. CD (66%)
- (Bordcomputer)
- Freisprecheinrichtung (46%)
- Navigation (40%)

Ablenkung durch Informations- und Kommunikationssysteme

Vollrath, Huemer, Nowak & Pion (2014)

Befragungen

Studie	Land	Umfang	Audio	CD	Portable Musik	Telefonieren	Handy	Freisprechanlage	SMS lesen	SMS schreiben	Navigationssystem	PDA/Internet	Pager
Boyle 2005	USA	6000 Fahrer				50.0							
Stutts 2003	USA					50.0							
Beirness 2002	Kanada					20.0							
Pöysti 2005	Finnland	In 2002				81.0							
Royal 2003	USA	4000 Fahrer in 2002				30.0					1.5	2.0	3.0
Parliament 2006	Australien	550 Fahrer in 2004				15.0							
Telstra 2004	Australien	750 Fahrer in 2004				30.0							
Telstra 2003	Australien	Fahrer in 2003								16.0			
Telstra 2004	Australien	Junge Fahrer bis 29 in 2004							58.0	37.0			
AAM 2005	Australien	2400 Fahrer in 2005				20.0							
Sydney 2005	Australien	203 Fahrer				29.0	22.0	29.0		14.0			
Harrison	USA	91 College Studenten								91.0			
Hallett 2012	Neuseeland	1057 Fahrer							66.0	52.0			
McEvoy 2006	Australien	1347 Fahrer in 2003				57.0				12.0			
Young 2010	Australien	287 Fahrer in 2007	94.0	77.0	17.0	59.0	20.0	40.0	35.0	30.0	8.0	4.0	
Gras 2007	Spanien	371 Universitätsmitarbeiter				58.0				27.0			
Lansdown 2009	UK	482 Fahrer				52.0			62.0	41.0			
Nelson 2009	USA	276 junge Fahrer				100.0				73.0			
Sullman 2004	Neuseeland	861 Fahrer				67.0							
AZT	Deutschland	861 Fahrer, mit Unfall letzte Jahre	91.0	74.0		88.0	48.0	88.0	44.0	28.0	75.0		
AZT	Deutschland	861 Fahrer, ohne Unfall letzte Jahre	82.0	65.0		76.0	35.0	76.0	27.0	19.0	50.0		
Mittelwert			89.0	72.0	17.0	51.9	31.3	58.3	48.7	36.7	33.6	3.0	3.0