

***Einfluss der Geschwindigkeit
auf die Verletzungsschere bei
Verkehrsunfällen mit Personenschaden und
Bedeutung von somatischen und psychischen
Verletzungsfolgen
aus Sicht interdisziplinärer Begutachtungen***

Otte D.



Verkehrsunfälle Deutschland 2017

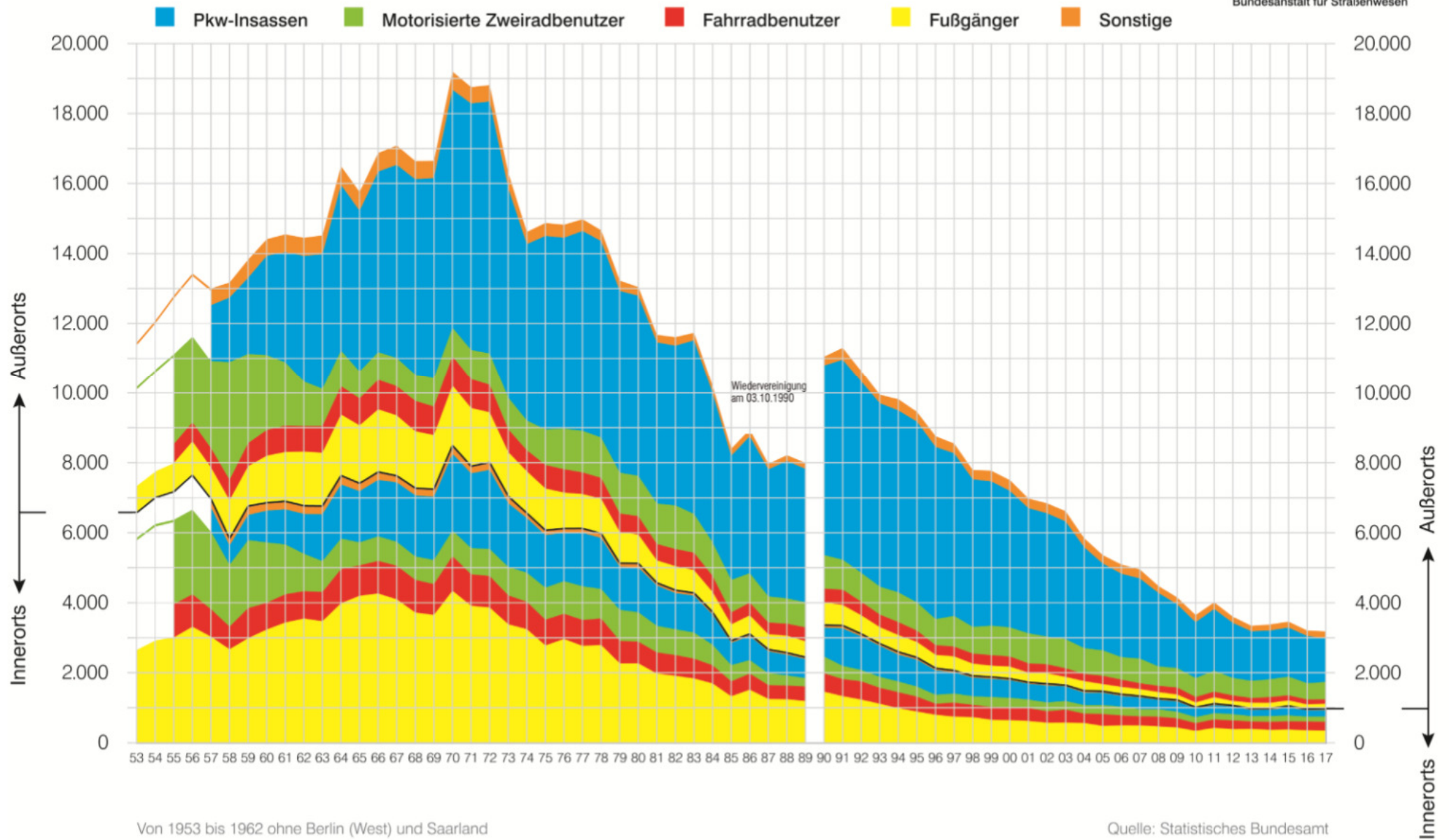
Verkehrsunfälle gesamt	2,643 mio
Unfälle m. Sach.schaden	2, 34 mio
Unfälle m. Pers.schaden	302 TSD
Getötete	3180
Schwerverletzte	66500
Leichtverletzte	323800

Täglich
9 Tote
185 SV



Getötete im Straßenverkehr

in der Bundesrepublik Deutschland nach Ortslage und Art der Verkehrsbeteiligung



Vision Zero !

TRANSPORT RESEARCH CENTRE

TOWARDS ZERO

**Ambitious
Road Safety Targets and
the Safe System Approach**



Das Ziel !

**Keine Getöteten
und keine
Schwerstverletzten**

Bei Straßenverkehrsunfällen Verunglückte und Definition der Verletzungsschwere

Ambulant behandelte Personen
Stationär behandelte Personen
Schwerst Verletzte
Binnen 30Tage verstorben

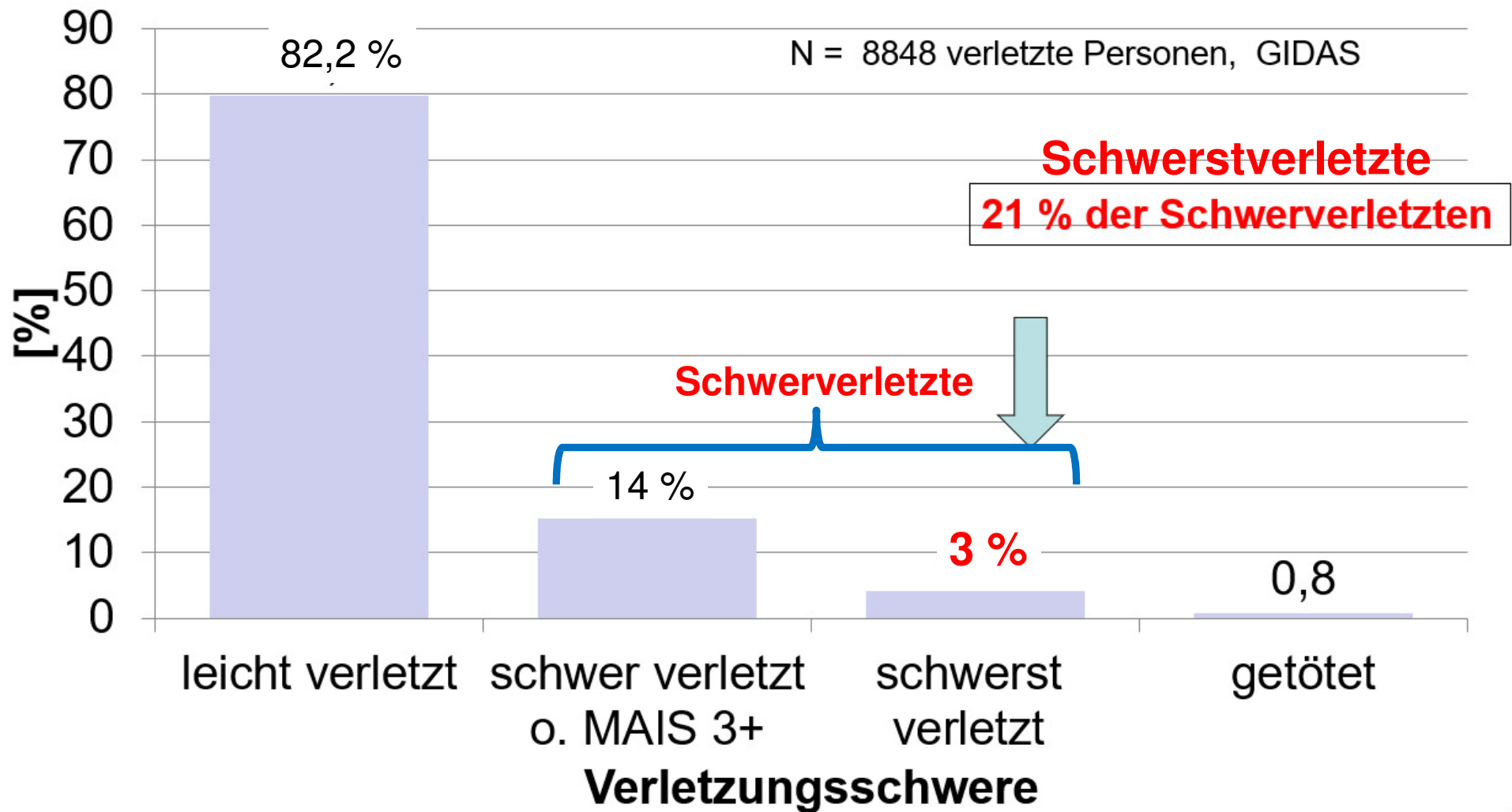
leicht verletzt
Schwer verletzt
Schwerst verletzt MAIS 3+
Getötet

Abbreviated Injury Scale AIS

Leicht	AIS 1
Mäßig schwer	AIS 2
Schwer	AIS 3
Schwerst	AIS 4
Kritisch	AIS 5
Kein Überleben	AIS 6

Abbreviated Injury Scale 1990 Revision 1998, 2015

Schwer- und Schwerstverletzte



Bei Straßenverkehrsunfällen Verunglückte und Definition der Verletzungsschwere

Ambulant behandelte Personen
Stationär behandelte Personen
Schwerst Verletzte
Binnen 30Tage verstorben

leicht verletzt
Schwer verletzt
Schwerst verletzt MAIS 3+
Getötet

Polytraumatisierte Personen

an 3 Körperregionen schwere Verletzungen
und ISS 15+

$$ISS = (AIS_a)^2 + (AIS_b)^2 + (AIS_c)^2$$

Susan P. Baker, 1974

Abbreviated Injury Scale AIS

Leicht	AIS 1
Mäßig schwer	AIS 2
Schwer	AIS 3
Schwerst	AIS 4
Kritisch	AIS 5
Kein Überleben	AIS 6

Abbreviated Injury Scale 1990 Revision 1998, 2015

Bei Straßenverkehrsunfällen Verunglückte und Definition der Verletzungsschwere

Ambulant behandelte Personen
Stationär behandelte Personen
Schwerst Verletzte
Binnen 30Tage verstorben

leicht verletzt
Schwer verletzt
Schwerst verletzt MAIS 3+
Getötet

Polytraumatisierte Personen

an 3 Körperregionen schwere Verletzungen
oder ISS 15+

Intensiv behandelte Patienten



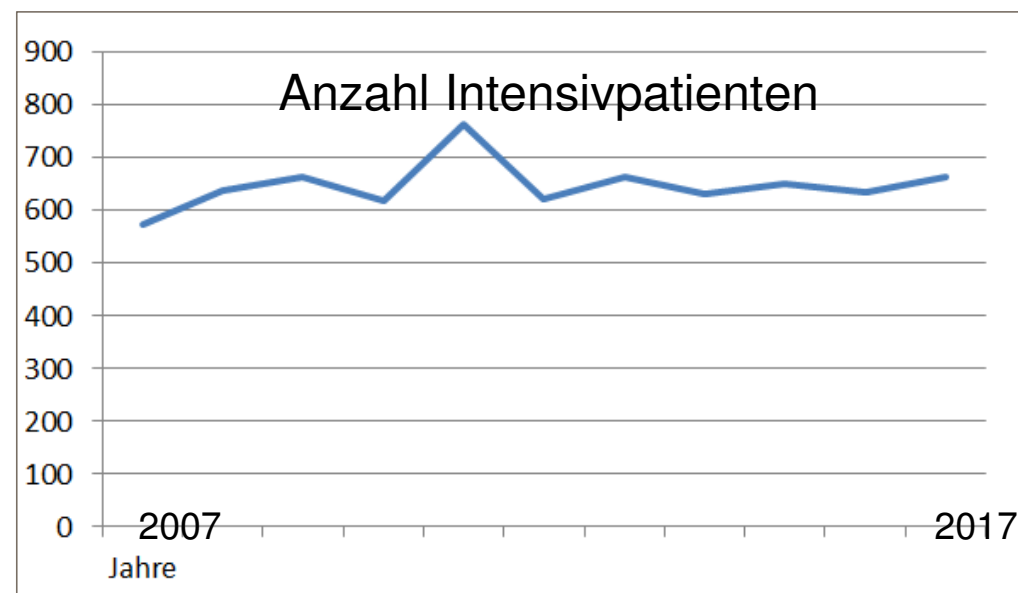
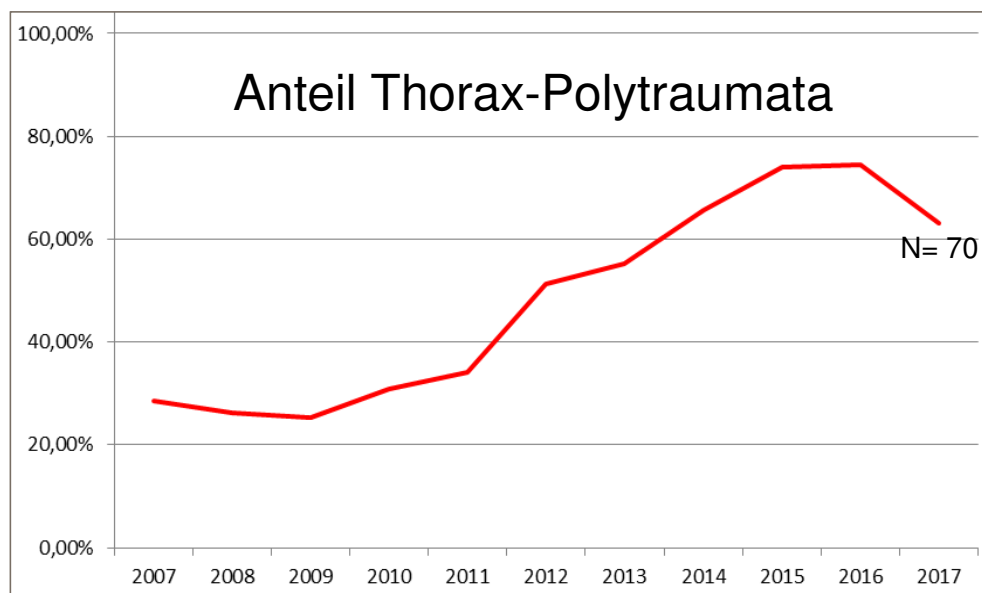
Intensiv behandelte Patienten

Unfallchirurgische Klinik



Doku-Jahr 2017

Anzahl Aufnahmen 73	741
Anzahl Fälle	650
mittlere Liegedauer MHH Fall	17,2
Mittlere Liegedauer ICU (Fall)	4,0
mittlere Liegedauer Aufnahme ICU	3,4
Anzahl Patienten im Rotorestbett	10
Anzahl Polytrauma	104
Anzahl beatmeter Patienten (Aufnahmen)	350
Summe von Beatmungsstunden Fall	30992
Summe von Beatmungsstunden Aufnahme	30459





Verkehrsunfälle 2012 bis 2016	
Krankenhausbehandlung	Anzahl
ambulant	3179
stationär normal	937
stationär intensiv	214
verstorben	14
Gesamt Verunglückte	5152

**Ausgewertet
Studiensample**



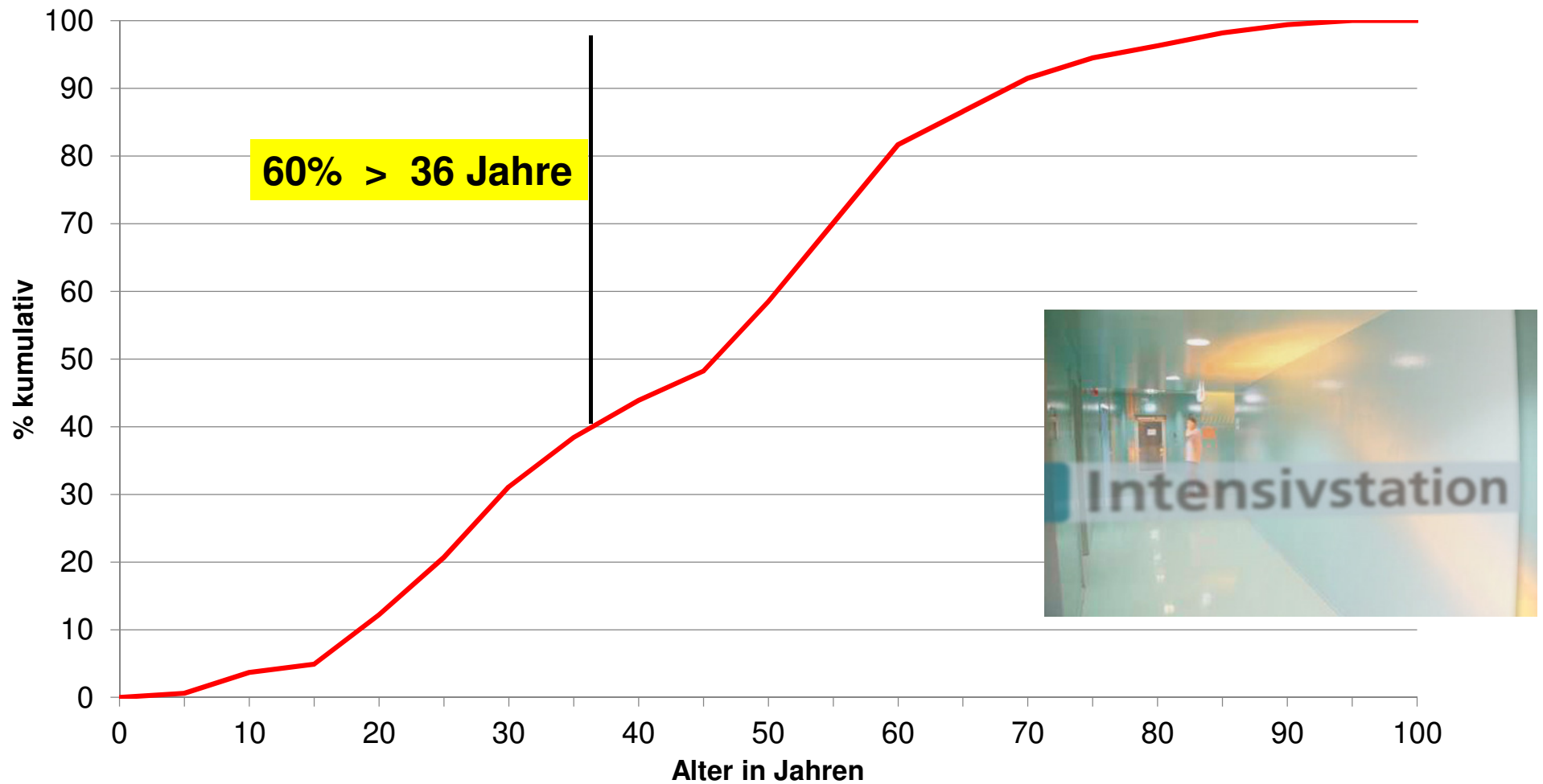
Stationär Intensiv behandelte Patienten nach Verkehrsunfall

Altersverteilung

GIDAS Fälle 2012-2016

n=214 Intensivpatienten

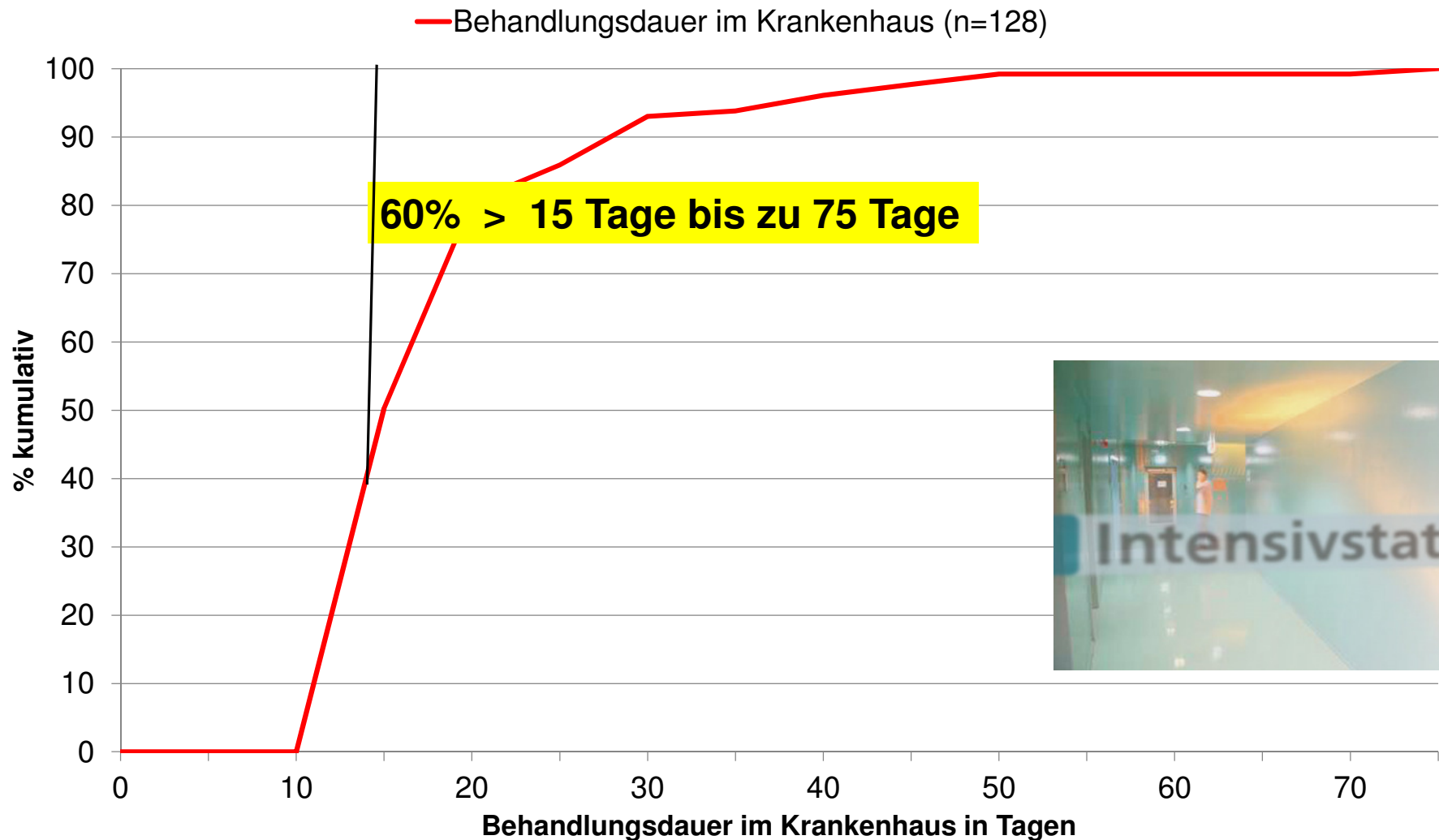
— Alter der Intensivpatienten (n=164)



Stationär Intensiv behandelte Patienten nach Verkehrsunfall

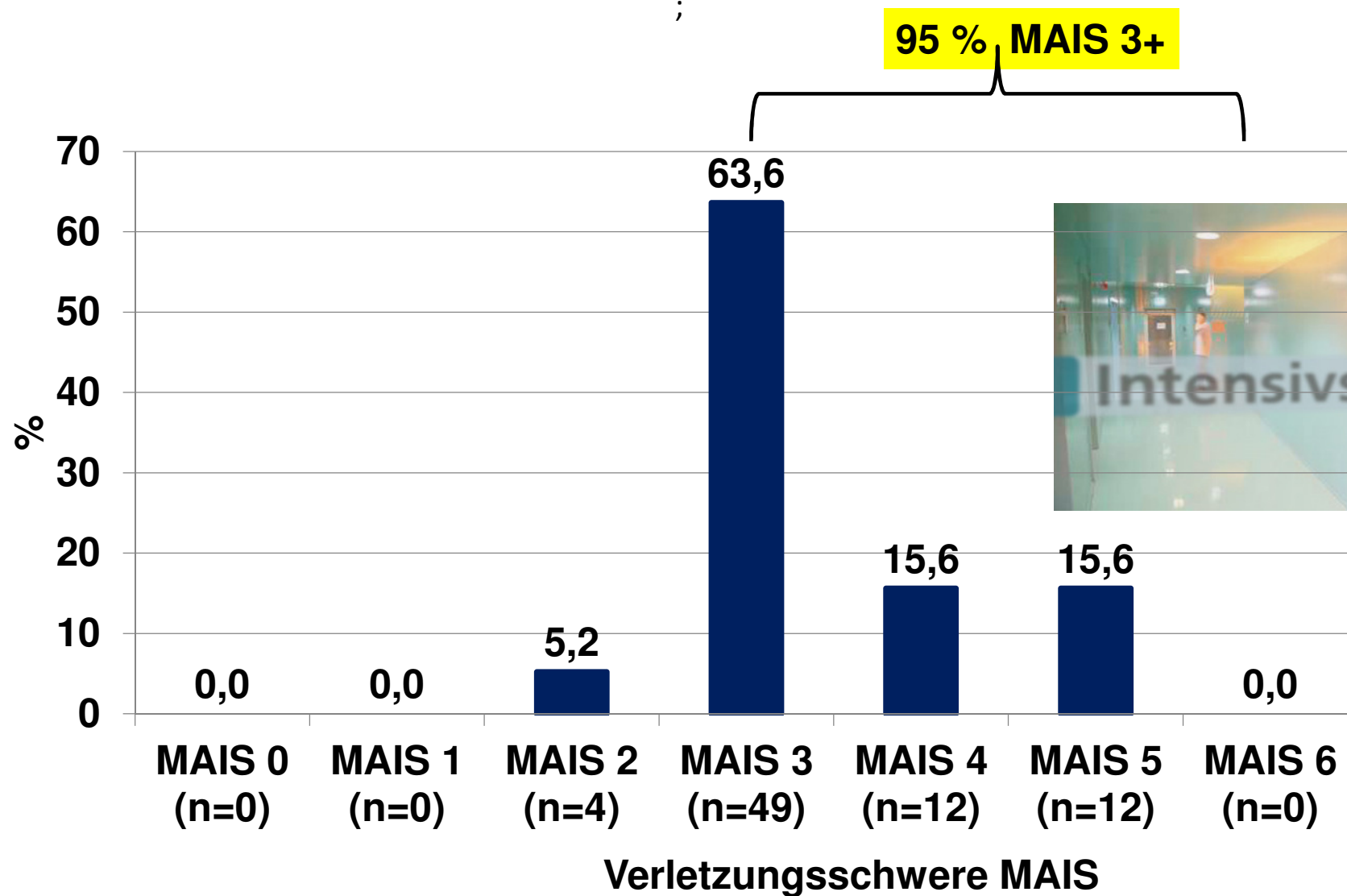
Erst-Behandlungsdauer im Krankenhaus

GIDAS Fälle 2012-2016
n=214 Intensivpatienten



Stationär Intensiv behandelte Patienten nach Verkehrsunfall

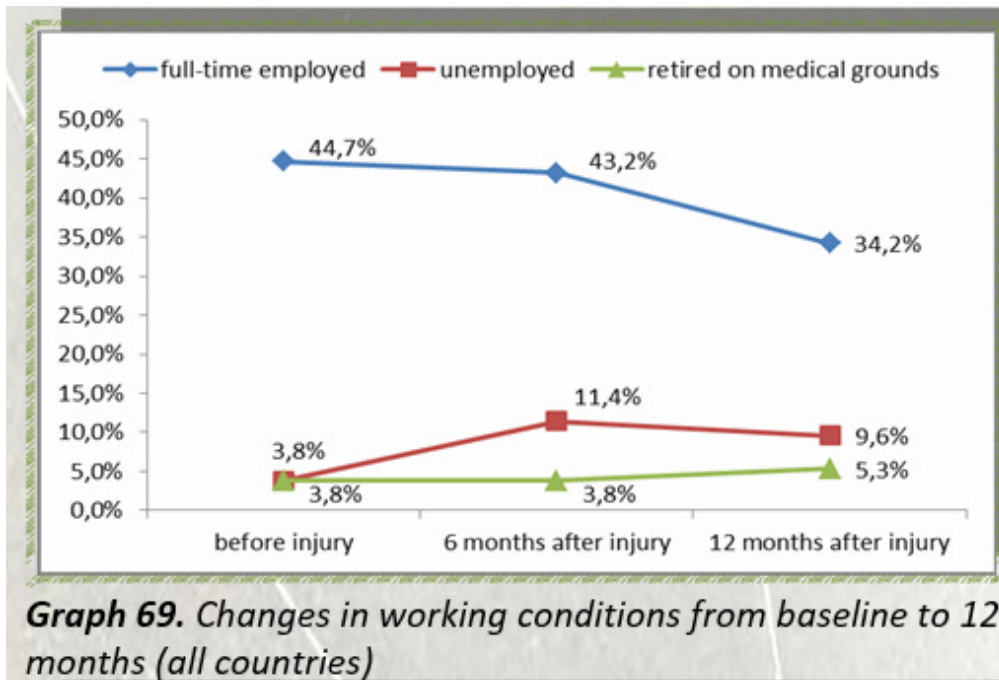
Verletzungsschwere MAIS



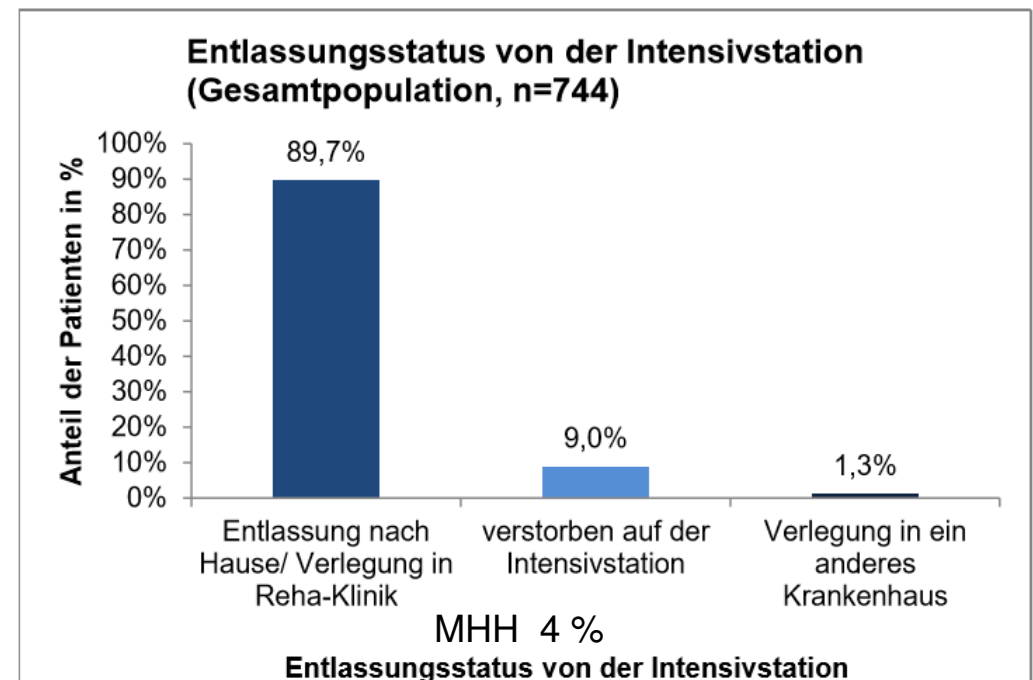
Fazit

**Intensivpatienten sind schwerst verletzt
häufig Thoraxverletzung und Polytrauma**

Mit langer Krankenhausbehandlungsdauer



EU- REHABIL 2016



Kluge, S. Diss. 2017



REHABIL-AID

Report 15-1-2016

EU-DG-MoveVE/C4/SUB/2011-294/SI2.628846



REducing the HArm and the Burden of Injuries and Human Loss Caused by Road Traffic Crashes and Addressing Injury Demands Through Effective Interventions

Greece: Technological Educational Institute of Crete

Professor Joannes El. Chliaoutakis, Dr. Maria Papadakaki, Georgia Tzamalouka

Germany: University of Hannover, Medical School, Accident

Research Unit: Professor Dietmar Otte

Marco von der Geest; Dr. Michaela Wilhelmi

Italy: Centro Interdipartimentale di Studi e Sicurezza Stradale (CIRSS) dell'Università di Pavia: Anna Morandi, Chiara Orsi, Ottavia Ferraro

Questionnaire for Psycho-social responses of intensive care treatment based on severely injured traffic victims

Deliverable 2.3

Study Questionnaire (1)

Physical functioning & Psychosocial Status

Centre number _____

Hospital number _____

Interviewer number _____

Participant number _____

Questionnaire Date |__| |__| |__| |__| |__| |__|
 d m y

REHABIL – Grant Agreement No. MOVE/C4/SUB/2011-294/SI2.628846
Edited by: J. Chligoutakis, M. Papadakaki and the Greek team
Revised and approved by: Morandi A., Otte D., Lajunen T., Ozkan T.

- Questionnaire process – **first stage**
after accident as soon as possible
- Questionnaire process - **second stage**
After 6 month
- Questionnaire process – **third stage**
After 12 month –

Injuries AIS coded



Information collected

Socio-demographic information (e.g. gender, age, education,).

Driving characteristics (driver license, annual mileage, seatbelt/helmet use).

Lifestyle characteristics (cigarettes and drinks consumed,).

Accident-related information (e.g. road-user category, road-type accident location).

Quality of life “Medical Outcomes Study Short Form Health Survey (SF-36)”

Disability WHODAS II “Disability Assessment Schedule II” (WHO)

Post-traumatic Stress Disorder “Impact of Event Scale” (Horowitz 1979), and the “Avoidance Scale”

Depression CES-D Scale “Center for Epidemiologic Studies Depression Scale, (Radloff, 1977).”

Social Support using the “MOS Social Support Scale”.

Health Care Expenditure estimating the cost of injury (Watson & Ozanne-Smith, 1997)

Direct Costs: Costs relating to the treatment of injury such as inpatient and outpatient hospital costs

Indirect Costs: Costs relating to the loss, or partial loss, to society of the productive efforts (both paid and unpaid) of injury victims

(b) **Satisfaction from Medical Care** “Short-Form Patient Satisfaction Questionnaire (PSQ-18)” (Marshall & Hays, 1993).

I **Data Extraction Form** on Injuries from the hospital



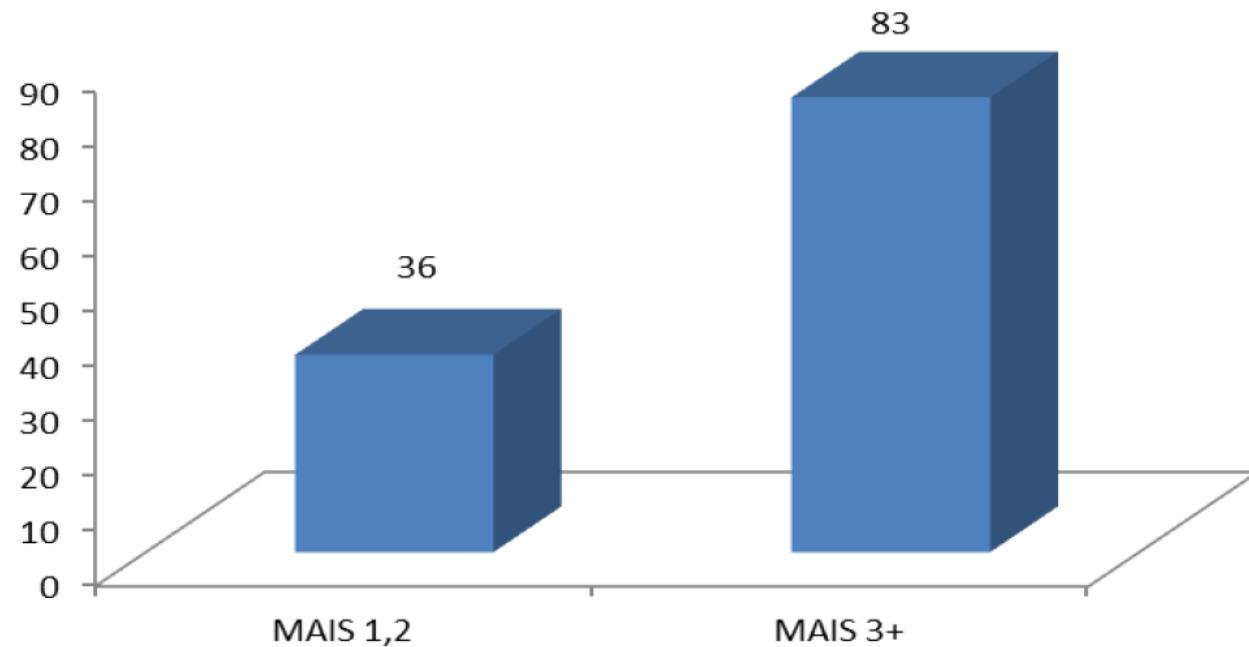
**No of patients
All intensive Care
Total n = 120**

**Greece n= 41
Germany n=39
Italy n= 40**

REHABIL-AID

Table 1 Respondents' sociodemographic profile

	Greece		Germany		Italy		Total	
Gender	n	%	N	%	n	%	n	%
Men	36	87.8	27	69.2	30	75.0	93	77.5
Women	5	12.2	12	30.8	10	25.0	27	22.5
Age*	35.9		42.7		47.0		41.8	
	(SD15.9)		(SD16.4)		(SD16.4)		(SD16.7)	



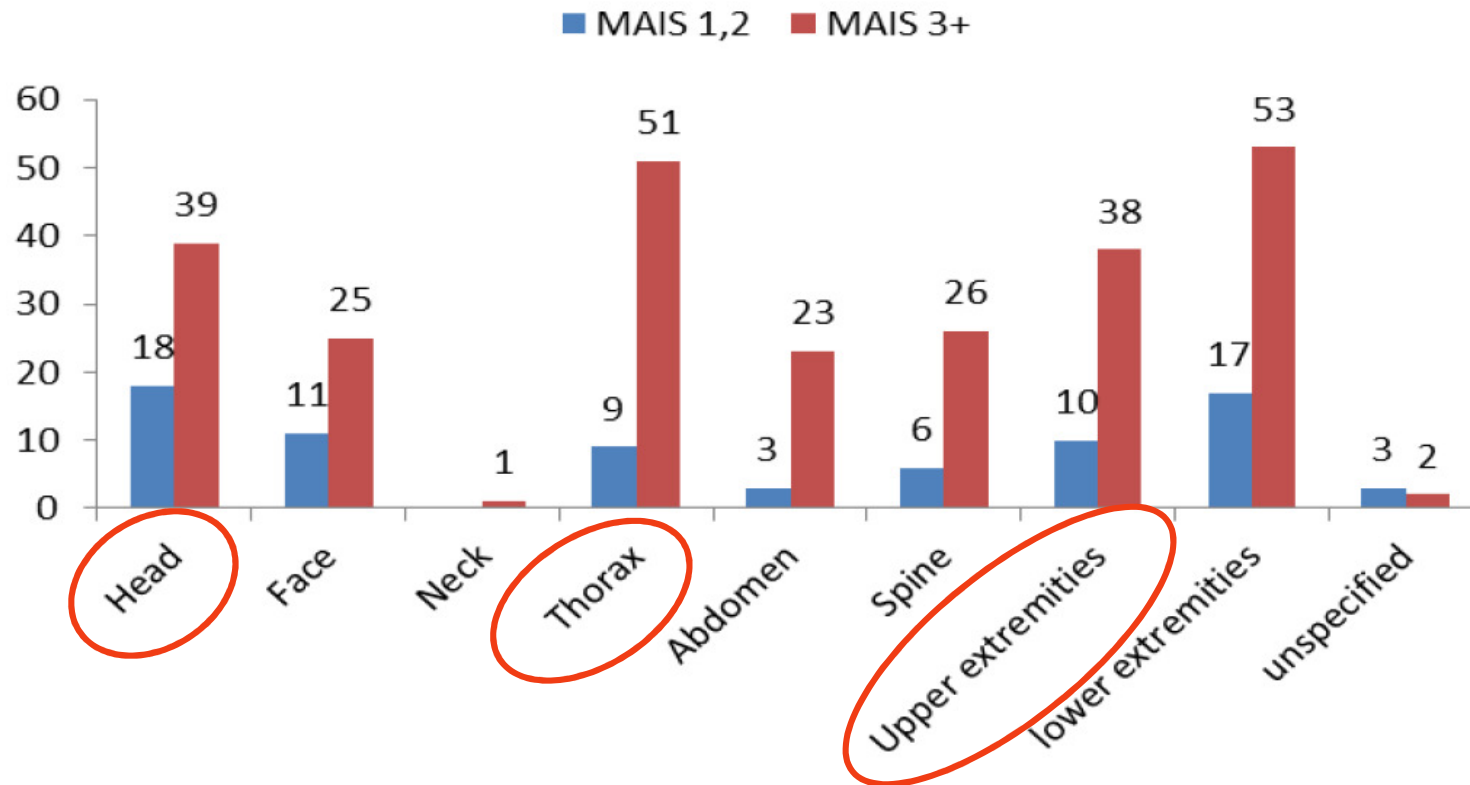
Injury severity MAIS



REHABIL-AID

	Greece		Germany		Italy		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Area								
Type of road								
City road	21	51.2	11	28.2	16	40.0	48	40.0
Rural road	1	2.4	20	51.3	20	50.0	41	34.2
Highway	14	34.1	7	17.9	1	2.5	22	18.3

Landstraßen !



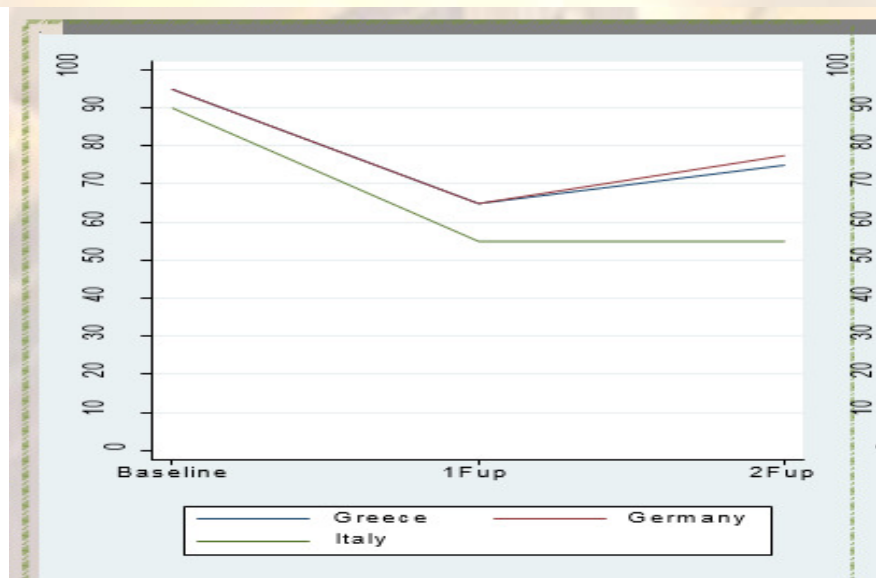


REHABIL-AID

Table 11. SF-36 scores - Descriptive Statistics for all countries

All countries	Baseline				1 ST Follow-up				2 ND Follow-up			
	n	Median	IQR		n	Median	IQR		n	Median	IQR	
Physical functioning	118	100.0	100.0	100.0	96	65.0	27.5	95.0	93	80.0	40.0	95.0
Pain	118	100.0	100.0	100.0	93	55.0	42.5	90.0	92	67.5	48.8	100.0
General Health	112	90.0	85.0	100.0	91	65.0	50.0	85.0	90	70.0	50.0	85.0
Health Change	120	50.0	50.0	50.0	96	75.0	25.0	100.0	93	75.0	50.0	100.0

*Each item is scored on a 0 to 100 range. A higher score indicates a more favorable health status



Performance in Disability Scales (WHODAS 2.0)

Table 24. WHODAS 2.0 score - Descriptive Statistics for all countries

All	Baseline			1-ST Follow-up			2-ND Follow-up		
	n	Median	IQR	n	Median	IQR	n	Median	IQR
DA1-DA12	113	12	12 13	93	20	13 31	92	18	12 28
DA13	114	1	1 1	94	2	1 4	91	2	1 3
DA14	114	0	0 0	93	8	0 30	91	5	0 20
DA15	114	0	0 0	93	0	0 15	91	0	0 4
DA16	114	0	0 0	93	2	0 15	91	0	0 10

Range 0 (no disability) 60 (complete disability)

DA1. Standing for long periods such as 30 minutes? **DA2.** Taking care of your household responsibilities? **DA3.** Learning a new task, for example, learning how to get to a new place? **DA4.** How much of a problem did you have joining in community activities (for example, festivities, religious or other activities) in the same way as anyone else can? **DA5.** How much have you been emotionally affected by your health problems? **DA6.** Concentrating on doing something for ten minutes? **DA7.** Walking a long distance such as a kilometre [or equivalent]? **DA8.** Washing your whole body? **DA9.** Getting dressed? **DA10.** Dealing with people you do not know? **DA11.** Maintaining a friendship? **DA12.** Your day to day work? **DA13** Overall, how much did these difficulties interfere with your life? (1=none, 5=cannot do) **DA14** Overall, in the past 30 days, how many days were these difficulties present? **DA15** In the past 30 days, for how many days were you totally unable to carry out your usual activities or work because of any health condition? **DA16** In the past 30 days, not counting the days that you were totally unable, for how many days did you cut back or reduce your usual activities or work because of any health condition?



REHABIL-AID

Disability

Figure 41. Da Score

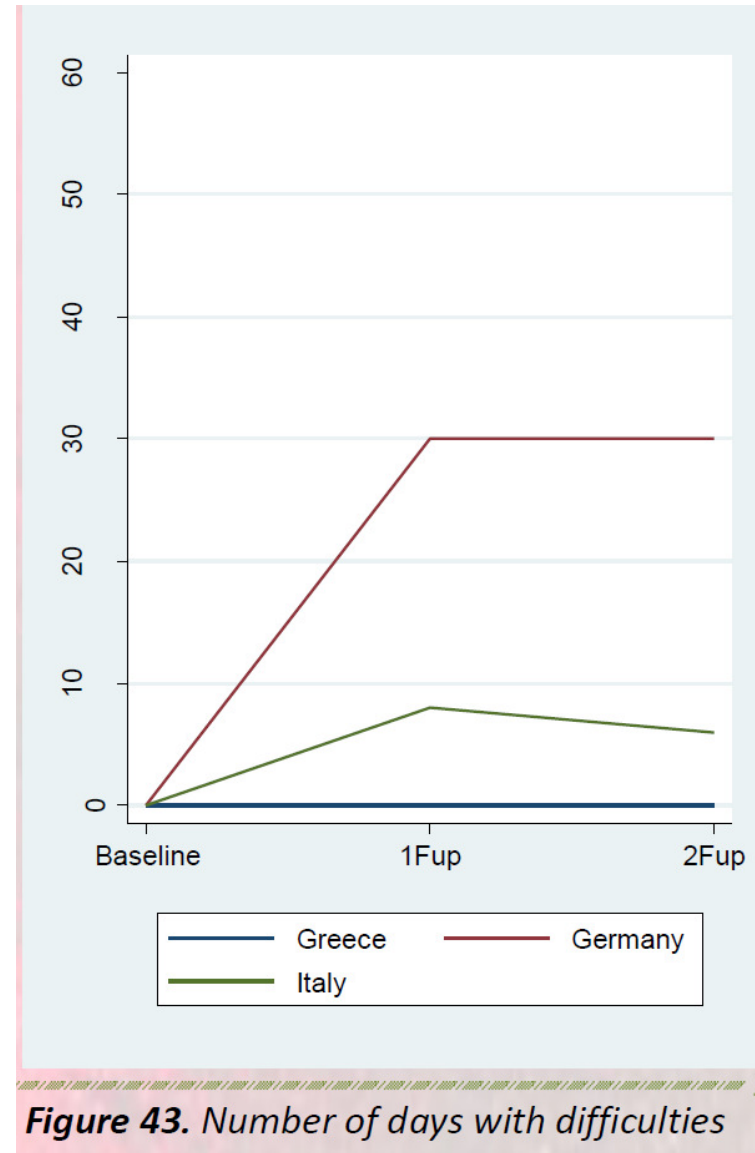
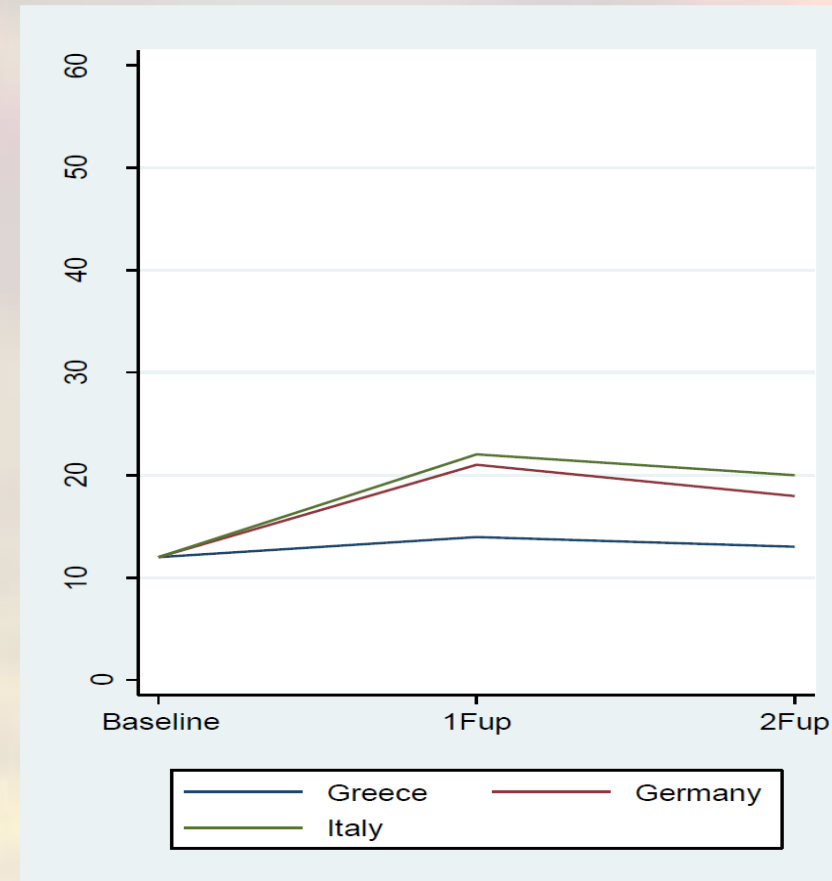
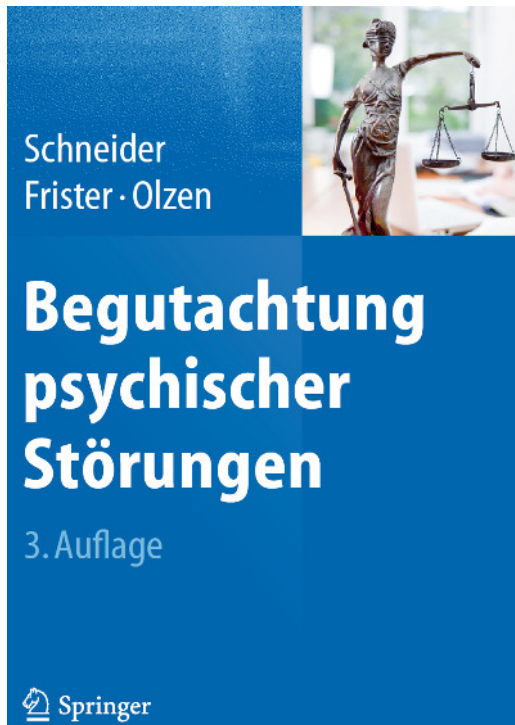


Figure 43. Number of days with difficulties

Post Traumatische Belastungsstörung PTBS als Unfallfolge



Clinician-Administered PTSD Scale (CAPS; dt. Übersetzung von Schnyder u. Moergeli 2002)

F

An den DSM-IV-Kriterien orientiertes Verfahren zur Schweregradbeurteilung der PTBS und der akuten Belastungsstörung; umfasst 30 Items

Die funktionellen psychischen Syndrome werden nach der geltenden deskriptiven, nicht an ursächlichen, sondern diagnostischen Kriterien orientierten Klassifikation (ICD-10³ oder DSM IV⁴) geordnet.

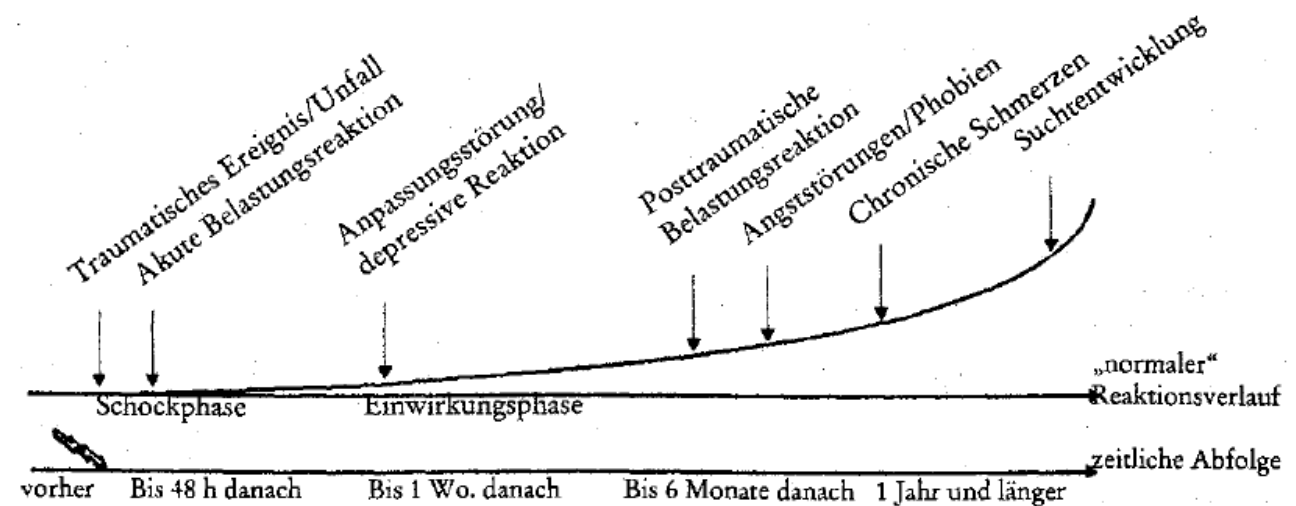


Abb. 1: Bandbreite der psychischen Störungsbilder nach traumatischen Ereignissen⁵

Naumann, Gutachtenkolloquium 16 (Hrsg. Hierholzer, u.a.) 2000 S. 77

Post Traumatic Stress

Performance in Original Impact of Event Scale (IES-R)

INSTRUCTIONS: Below is a list of difficulties people sometimes have after stressful life events. Please read each item, and then indicate how distressing each difficulty has been for you DURING THE PAST SEVEN DAYS with respect to _____ (event) that occurred on _____ (date). How much have you been distressed or bothered by these difficulties?

	Not at all	A little bit	Moderately	Quite a bit	Extremely
1. Any reminder brought back feelings about it	0	1	2	3	4
2. I had trouble staying asleep	0	1	2	3	4
3. Other things kept making me think about it.	0	1	2	3	4
4. I felt irritable and angry	0	1	2	3	4
5. I avoided letting myself get upset when I thought about it or was reminded of it	0	1	2	3	4
6. I thought about it when I didn't mean to	0	1	2	3	4
7. I felt as if it hadn't happened or wasn't real.	0	1	2	3	4
8. I stayed away from reminders of it.	0	1	2	3	4
9. Pictures about it popped into my mind.	0	1	2	3	4
10. I was jumpy and easily startled.	0	1	2	3	4
11. I tried not to think about it.	0	1	2	3	4
12. I was aware that I still had a lot of feelings about it, but I didn't deal with them.	0	1	2	3	4
13. My feelings about it were kind of numb.	0	1	2	3	4
14. I found myself acting or feeling like I was back at that time.	0	1	2	3	4
15. I had trouble falling asleep.	0	1	2	3	4
16. I had waves of strong feelings about it.	0	1	2	3	4
17. I tried to remove it from my memory.	0	1	2	3	4
18. I had trouble concentrating.	0	1	2	3	4
19. Reminders of it caused me to have physical reactions, such as sweating, trouble breathing, nausea, or a pounding heart.	0	1	2	3	4
20. I had dreams about it.	0	1	2	3	4
21. I felt watchful and on-guard.	0	1	2	3	4
22. I tried not to talk about it.	0	1	2	3	4

Total IES-R Score: _____

INT: 1, 2, 3, 6, 9, 14, 16, 20

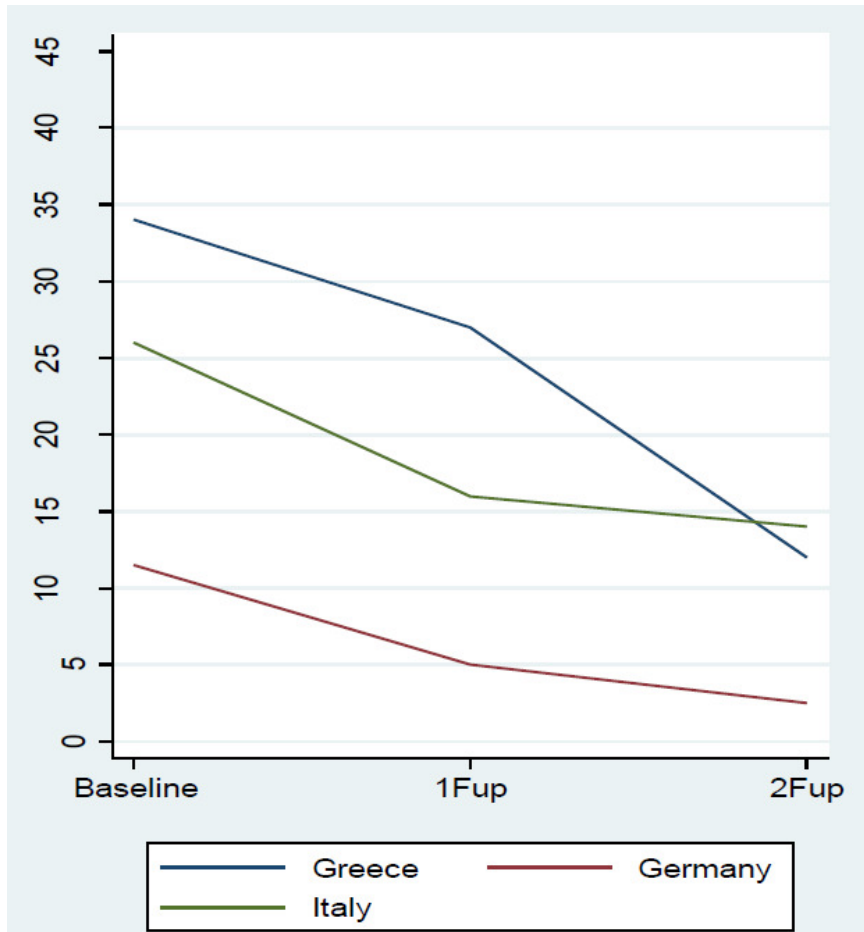


Figure 46. Total score for IES-R

Depression

Performance in Depression Scale (CES-D)

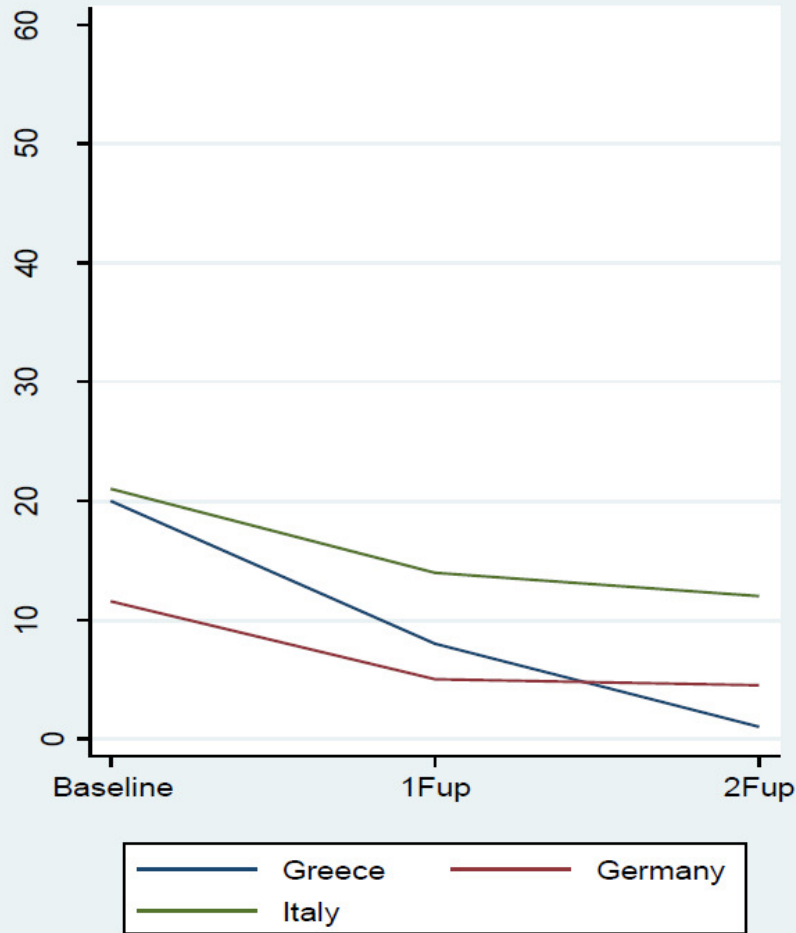


Figure 49. Total score for CESD

Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D), NIMH

Below is a list of the ways you might have felt or behaved. Please tell me how often you have felt this way during the past week.

	During the Past Week			
	Rarely or none of the time (less than 1 day)	Some or a little of the time (1-2 days)	Occasionally or a moderate amount of time (3-4 days)	Most or all of the time (5-7 days)
1. I was bothered by things that usually don't bother me.	☐	☐	☐	☐
2. I did not feel like eating; my appetite was poor.	☐	☐	☐	☐
3. I felt that I could not shake off the blues even with help from my family or friends.	☐	☐	☐	☐
4. I felt I was just as good as other people.	☐	☐	☐	☐
5. I had trouble keeping my mind on what I was doing.	☐	☐	☐	☐
6. I felt depressed.	☐	☐	☐	☐
7. I felt that everything I did was an effort.	☐	☐	☐	☐
8. I felt hopeful about the future.	☐	☐	☐	☐
9. I thought my life had been a failure.	☐	☐	☐	☐
10. I felt fearful.	☐	☐	☐	☐
11. My sleep was restless.	☐	☐	☐	☐
12. I was happy.	☐	☐	☐	☐
13. I talked less than usual.	☐	☐	☐	☐
14. I felt lonely.	☐	☐	☐	☐
15. People were unfriendly.	☐	☐	☐	☐
16. I enjoyed life.	☐	☐	☐	☐
17. I had crying spells.	☐	☐	☐	☐
18. I felt sad.	☐	☐	☐	☐
19. I felt that people dislike me.	☐	☐	☐	☐
20. I could not get "going."	☐	☐	☐	☐

SCORING: zero for answers in the first column, 1 for answers in the second column, 2 for answers in the third column, 3 for answers in the fourth column. The scoring of positive items is reversed. Possible range of scores is zero to 60, with the higher scores indicating the presence of more symptomatology.

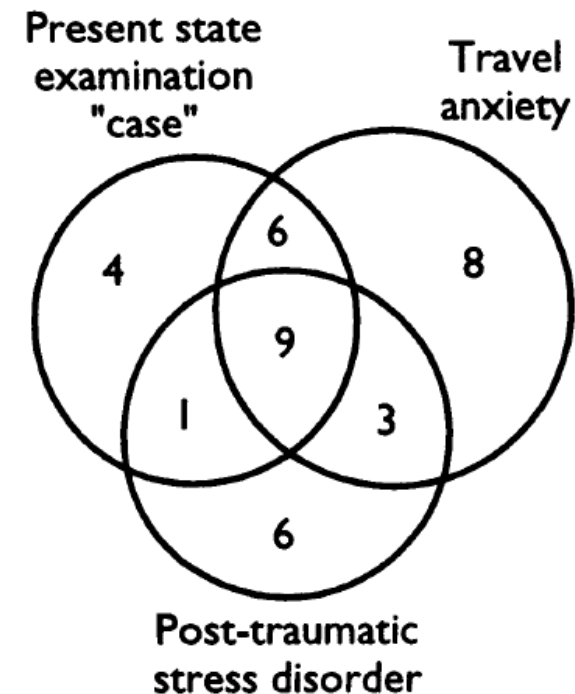
Oxford Road Accident Group investigated 200 patients

1 year after accident

7,6 % PTSD

15,6 % Travel anxiety

5,3 % PTSD + TA



Differences in kind of traffic participation
Motorcyclists more PTSD

Psychiatric consequences of road traffic accidents
Richard Mayou, Bridget Bryant, Robert Duthie
BMJ VOLUME 307 11 SEPTEMBER 1993

Associations Between Motor Vehicle Crashes and Mental Health Problems: Data From the National Survey of Adolescents-Replication

Joah L. Williams, Alyssa A. Rheingold, Alice W. Knowlton, Benjamin E. Saunders, and Dean G. Kilpatrick

Department of Psychiatry and Behavioral Sciences, Medical University of South Carolina, Charleston, South Carolina, USA

3,604 Heranwachsende im Alter 12–17

Anteil Post Traumatische Belastungsstörung PTSD

Kinder	6 -25 %
Heranwachsende	13 %
Erwachsene	39 %

Fazit der Studie: es gibt eben mehr als die PTBS als Unfallfolge

Trauma Stress. 2015 February ; 28(1): 41–48. doi:10.1002/jts.21983.

Psychische Folgen von Verkehrsunfällen

Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen

Mensch und Sicherheit Heft M 245

bast

25 % psychische Beschwerden nach VU

Angst

Depression

Post Traumatisches Belastungs-Syndrom PTBS

Tendenz, dass ein Jahr nach dem Unfall mehr
Personen unter psychischen Symptomen
leiden als nur wenige Tage nach dem Ereignis

K.Auerbach, 2014

psychological distress (Qual/Bedrängnis = Folge)

Craig A, Tran Y, Guest R, *et al.* Psychological impact of injuries sustained in motor vehicle crashes: systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. In Press. 2016;6:e011993.

2537 articles, 24 studies, 4502 injured participants

Besonders relevant erwiesen sich

Schädel-Hirn-Traumata

Whiplash-Injuries

Wirbelsäulenverletzungen

Psychological distress following a motor vehicle crash: evidence from a statewide retrospective study examining settlement times and costs of compensation claims
Rebecca Guest, Yvonne Tran, Bamini Gopinath, Ian D Cameron, Ashley Craig
BMJ Open 2017;7:e017515. doi:10.1136/bmjopen-2017-017515

6341 Patienten mit muskulären Verletzungen

(SHT, WAD, WSV ausgeschlossen)

27 Monate nach Unfall, NSW-Australia

9,6 % psychische Folgen



REHABIL-AID

Langzeitfolgen bestehen weiter in Form von Psychischen und psychosomatischen Unfallfolgen

Fehlverarbeitung von Unfallfolgen - Begehrensneurose

Häufig führen Unfallereignisse, die eigentlich kein dramatisches Ausmaß hatten, zur Aufdeckung konstitutionell vorhandener Veranlagungen, die es dem Geschädigten erschweren, die Ereignisverarbeitung im gleichen Maße souverän zu bewältigen wie der "normale" Durchschnittsmensch.

Aktualneurose

Rentenneurose

Begehrensneurose

Konversationsneurose (somatische Folgen)

Beeinflussen die Schmerzverarbeitung und Gesundung

Haben auch juristische Konsequenzen in der Begutachtung

OLG Hamm v. 14.03.2014:

Folgeschäden, die wesentlich durch eine Begehrenshaltung des Geschädigten geprägt sind, können dem Schädiger nicht zugerechnet werden.

Fazit

***Verkehrsunfälle führen auch in leichter Art
zu physischen und psychischen Unfallfolgen !***

Der Nachweis ist schwierig !

Wie sind diese zu vermeiden ?

A blurred photograph of a car crash scene on a road. A red car is visible, and the background shows trees and a grassy area. The image is used as a background for the title text.

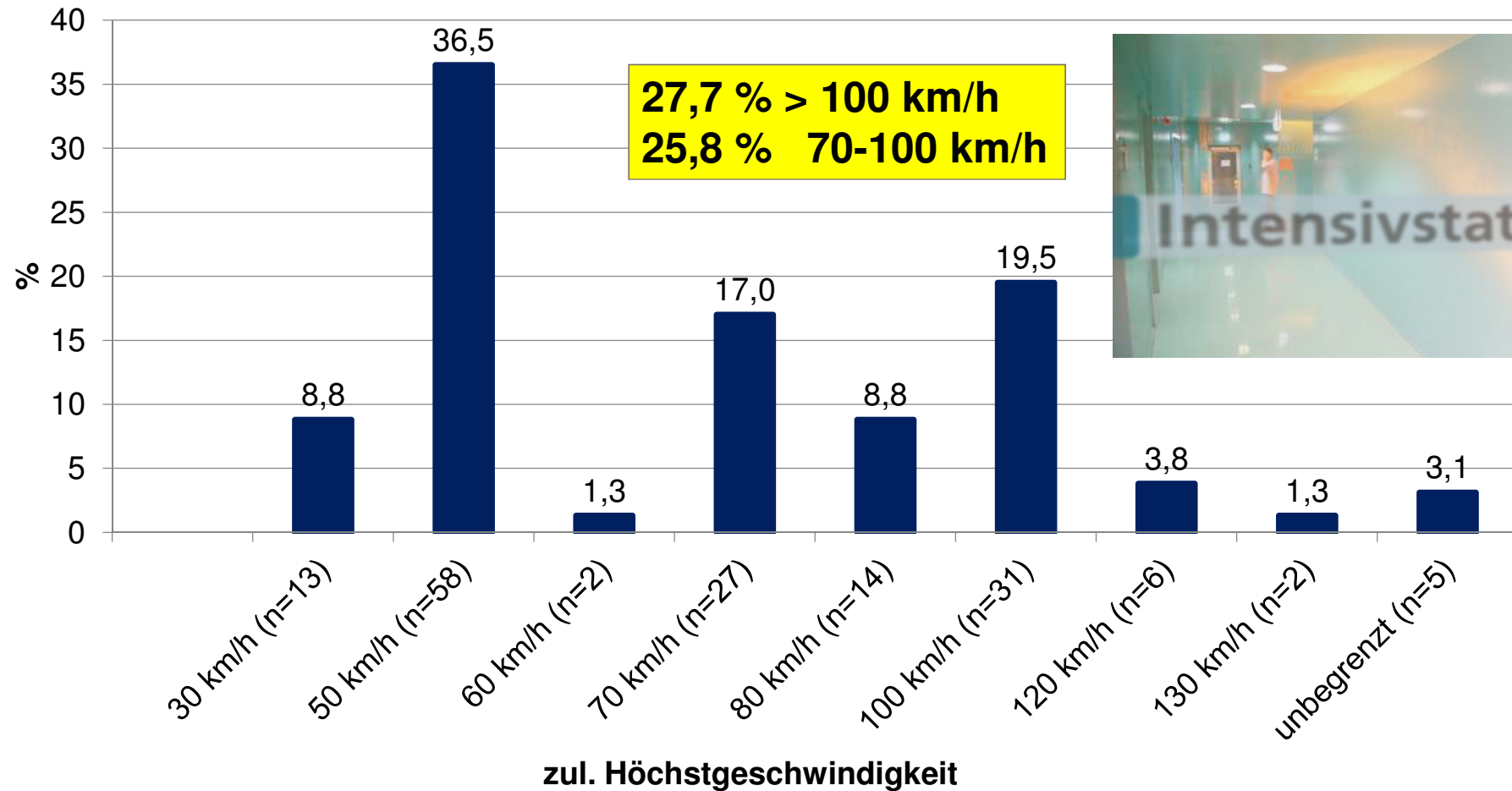
Einfluss der Geschwindigkeit auf das Verletzungsmuster und die Verletzungsschwere bei Verkehrsunfällen

Eine wissenschaftliche Betrachtung

Stationär Intensiv behandelte Patienten nach Verkehrsunfall Verteilung zul. Höchstgeschwindigkeit

GIDAS Fälle 2012-2016

n=214 Intensivpatienten; unbekannte zul. Höchstgeschwindigkeit n=55
zul. Höchstgeschwindigkeit (n=159)



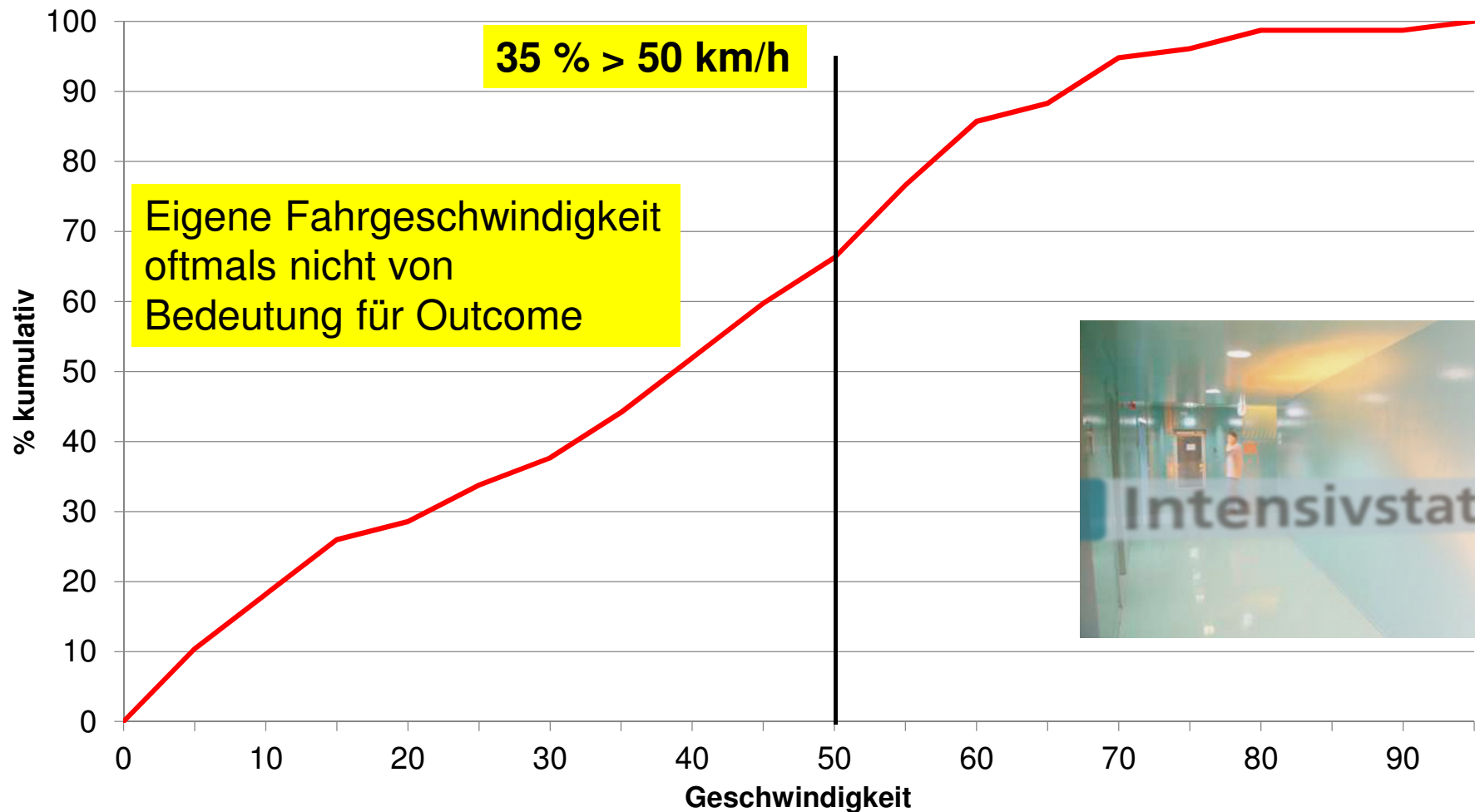
Stationär Intensiv behandelte Patienten nach Verkehrsunfall

Fahr- Geschwindigkeit bei Unfalleintritt

GIDAS Fälle 2012-2016

n=120 Intensivpatienten; unbekannte Geschwindigkeit n=41

— Geschwindigkeit - alle (n=77)



Einfluss der Geschwindigkeit

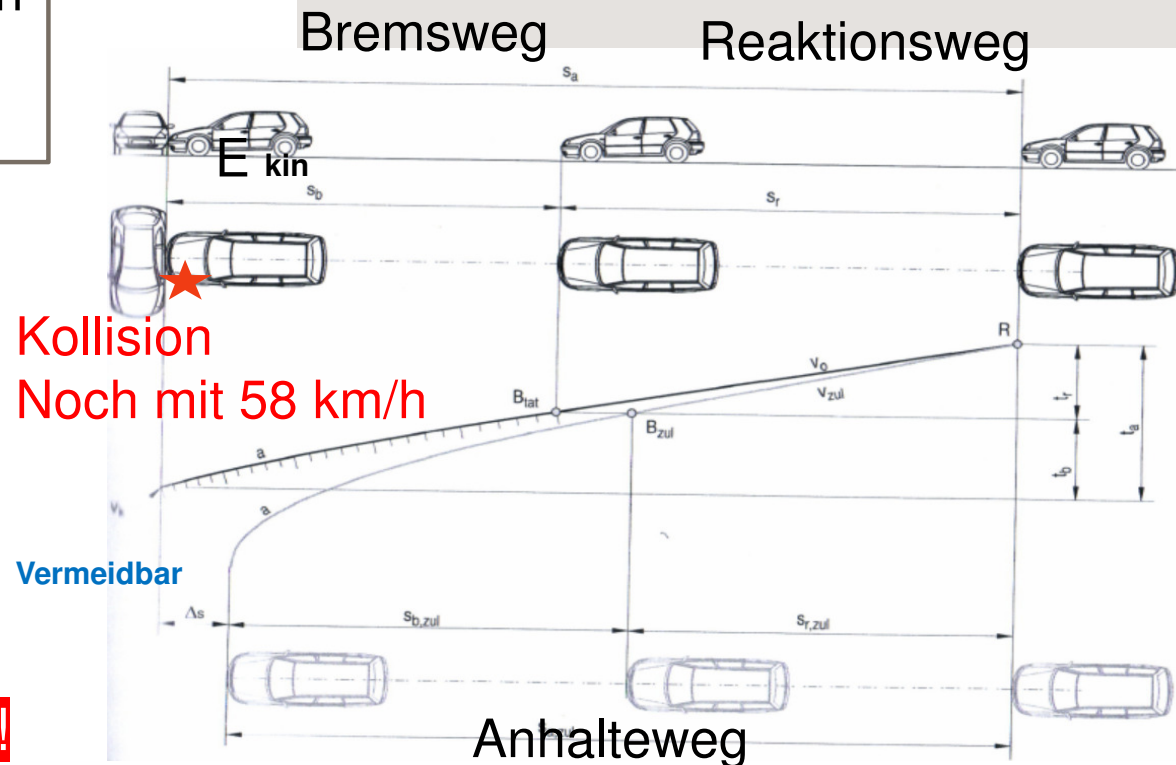
Einfluss im Straßenverkehr vorhanden

Reaktionsweg
Bremsweg
Kinetische Energie bei Kollision
Vermeidbarkeitsmöglichkeiten

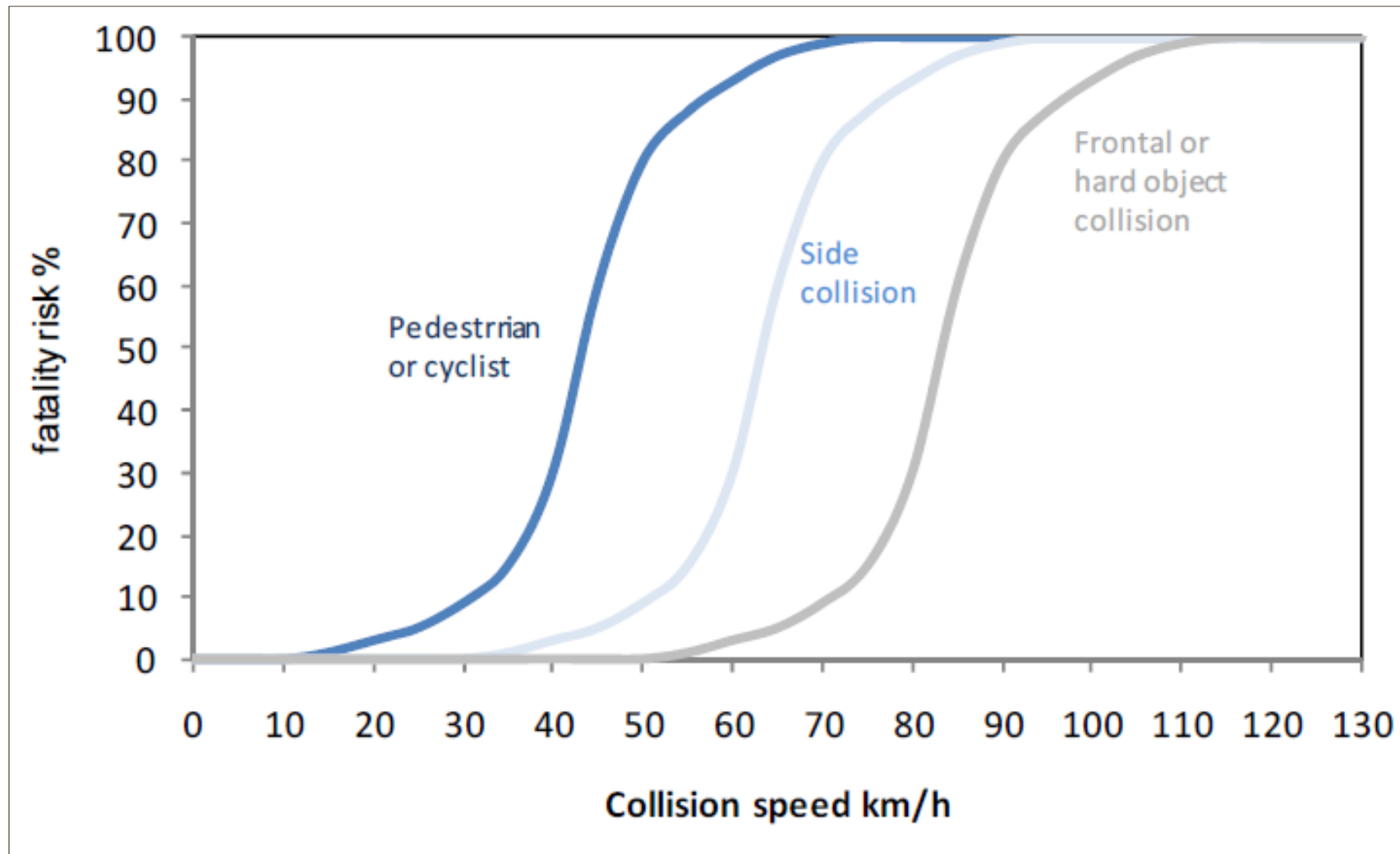
	50 km/h	70 km/h
Reaktionsweg	14 m	20 m
Bremsweg	14 m	27 m
Abhalteweg	28 m	47 m

Energie = doppelt so hoch !

Zurückgelegte Wegstrecke in einer gewissen Zeit

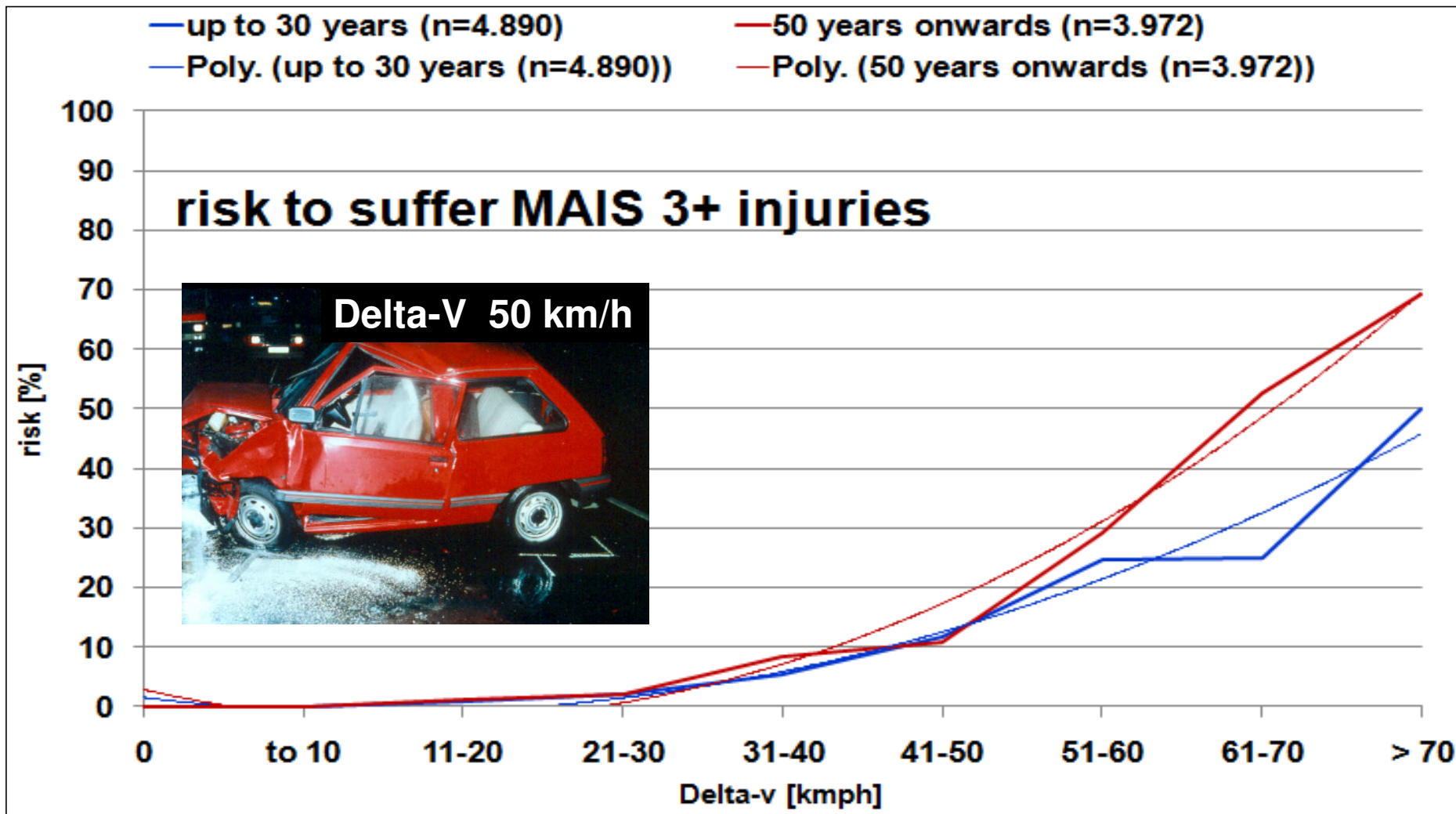


Einfluss der Geschwindigkeit



Wramborg, P. (2005) OECD report 2008.

Wahrscheinlichkeit schwerst verletzt zu werden



GIDAS

Empfehlungen aus der Sicht des Unfallforschers

Hohes Maß an Sicherheit ist grundsätzlich festzustellen !

Dennoch gibt es neben dem Ziel „vision zero Getötete + Schwerverletzte“ noch ein weitere Ziel: Unfälle mit Langzeitfolgen zu reduzieren!

Es gibt Unfälle mit mäßig schweren Verletzungen, die verbunden sind mit Langzeitfolgen in Form von körperlicher Behinderung und psychischen Folgen „Angst, PTBS, Depression u.a.“

Maßnahmen zur Prophylaxe

Es gibt Einflussparameter auf die Verletzungsschwere, wesentlich sind:
Massenverhältnisse der Kollisionspartner, Alter der Personen,
Fahrzeugstruktureigenschaften, Verkehrs- und Straßensituation, u.a.

allerdings - die Geschwindigkeit zählt zu den bedeutesten Einflüssen

Bei Fahr-Geschwindigkeiten von bis zu ca. 50 km/h ereignen sich in der Regel keine Unfälle mit Schwerverletzten/Getöteten, keine Überschreitung v-zul

– es gilt die Fahrgeschwindigkeiten zu senken !



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Danksagung

PD Dr. Dr. Felix Wedegärtner
Facharzt für Psychiatrie und Psychotherapie
Oberarzt
Klinik für Psychiatrie, Sozialpsychiatrie und
Psychotherapie
Medizinische Hochschule Hannover
Kollege im BIOMED-TEC Koop. gemeinsch.

