

Schwerstverletzungen bei Verkehrsunfällen

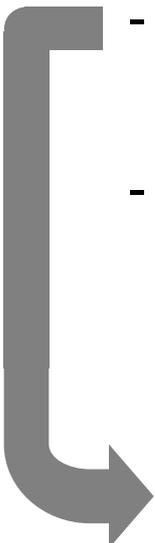
Siegfried Brockmann
Leiter Unfallforschung der Versicherer (UDV)

Presseforum der Schaden- und Unfallversicherer
Berlin, 28.04.2010

Einordnung von **Schwerstverletzungen**

Amtliche Verkehrsunfallstatistik kennt nur:

- unverletzt
- leicht verletzt
- **schwer verletzt** → Kriterium: stationäre Behandlung im Krankenhaus
d.h. ≥ 24 h Aufenthalt
- getötet → Kriterium: verstorben innerhalb von 30 Tagen
nach Unfallereignis



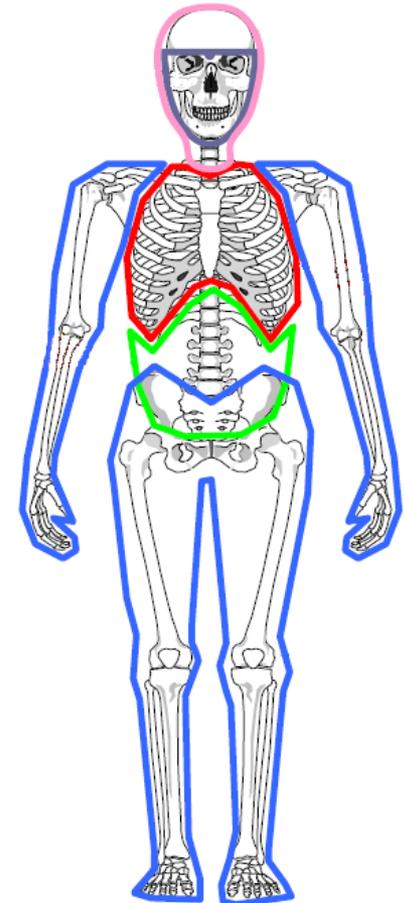
großes Spektrum möglicher Verletzungen unterschiedlicher Schwere,
darunter auch „**Schwerstverletzungen**“

Verletzungsschwere

AIS-Skala (Abbreviated Injury Scale)

- Verbreitetes Instrument zur Beurteilung der Verletzungsschwere
- Weist einzelner Verletzung einen Schweregrad zu
- Beurteilt die Schwere nach Grad der Lebensbedrohung (statistisches Letalitätsrisiko)

AIS	Schwere	Beispiele
1	leicht	Fraktur einer Rippe, Abschürfungen
2	mäßig	geschlossene Unterschenkelfraktur, Verlust des Auges
3	schwer, nicht lebensbedrohend	offene Unterschenkelfraktur, Oberschenkelfraktur, einseitige Lungenkontusion
4	schwer, lebensbedrohend	beidseitige Lungenkontusion, Hirnblutung subdural, beidseitige Rippenserienfraktur
5	schwer, Überleben fraglich	Querschnittssyndrom unterhalb des dritten Halswirbels, Hirnstammblutung
6	tödlich (nicht überlebbar)	Aorta-Riss mit ausgedehnter Blutung, Leberabriss, Querschnittssyndrom oberhalb des dritten Halswirbels



nach DGU-Traumaregister

Polytrauma und Schwerstverletzungen

ISS (Injury Severity Score)

- Beurteilung der Gesamtverletzungsschwere bei Mehrfachverletzten
- Berechnet aus den schwersten Einzelverletzungen in drei Körperregionen:

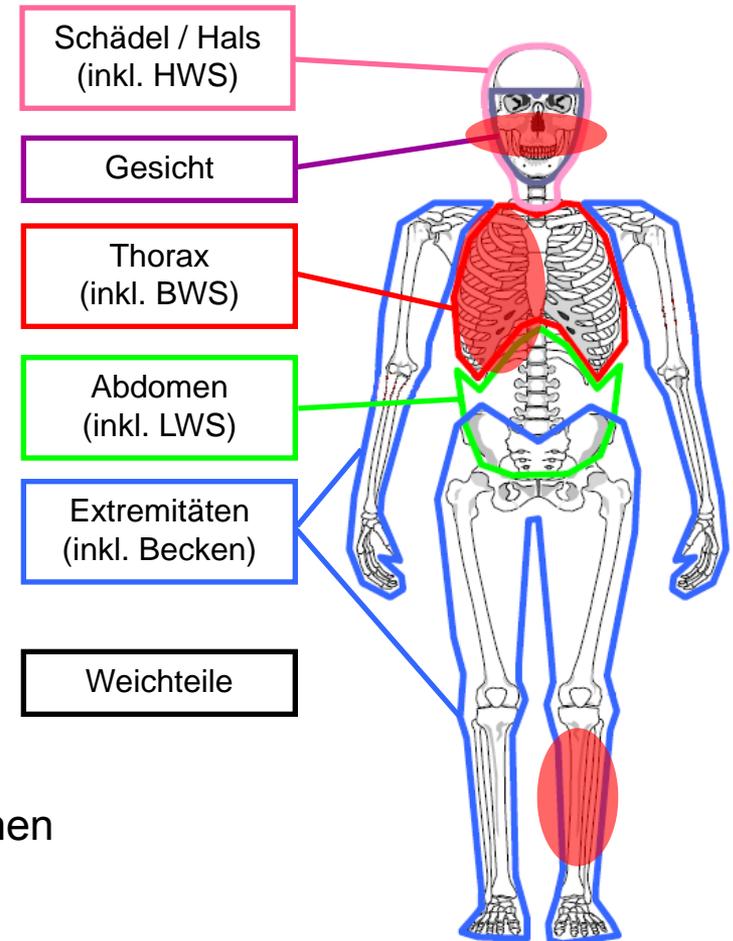
$$ISS = AIS_x^2 + AIS_y^2 + AIS_z^2$$

Beispiel: Verletzungsmuster mit

- Mittelgesichtsfraktur AIS 2,
- einseitiger Lungenkontusion AIS 3,
- Unterschenkelfraktur AIS 2.

$$ISS = 2^2 + 3^2 + 2^2 = 4 + 9 + 4 = 17$$

- Polytrauma
ISS \geq 16, Verletzungen in mind. zwei Körperregionen
- schweres Monotrauma
ISS \geq 16, Verletzungen in genau einer Körperregion



nach DGU-Traumaregister

Erhebungsmethodik

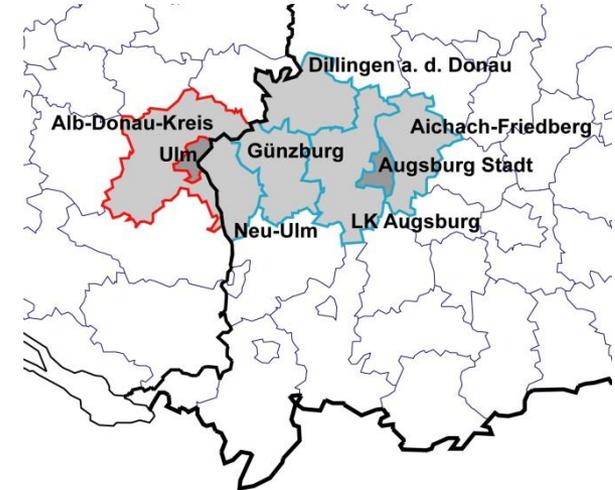
- Kombination prospektiver und retrospektiver Methode
- Kooperation mit Rettungsleitstellen, Polizei und Ermittlungsbehörden, Kliniken und Feuerwehren
- Zusammenführung anonymisierter Unfalldaten bei UDV
- Totalerhebung aller Unfälle mit Schwerstverletzten in Studienregion über 14 Monate (1. Nov. 2007 – 31. Dez. 2008)
- Dokumentation von der Unfallmeldung bis zur Entlassung aus der Unfallklinik



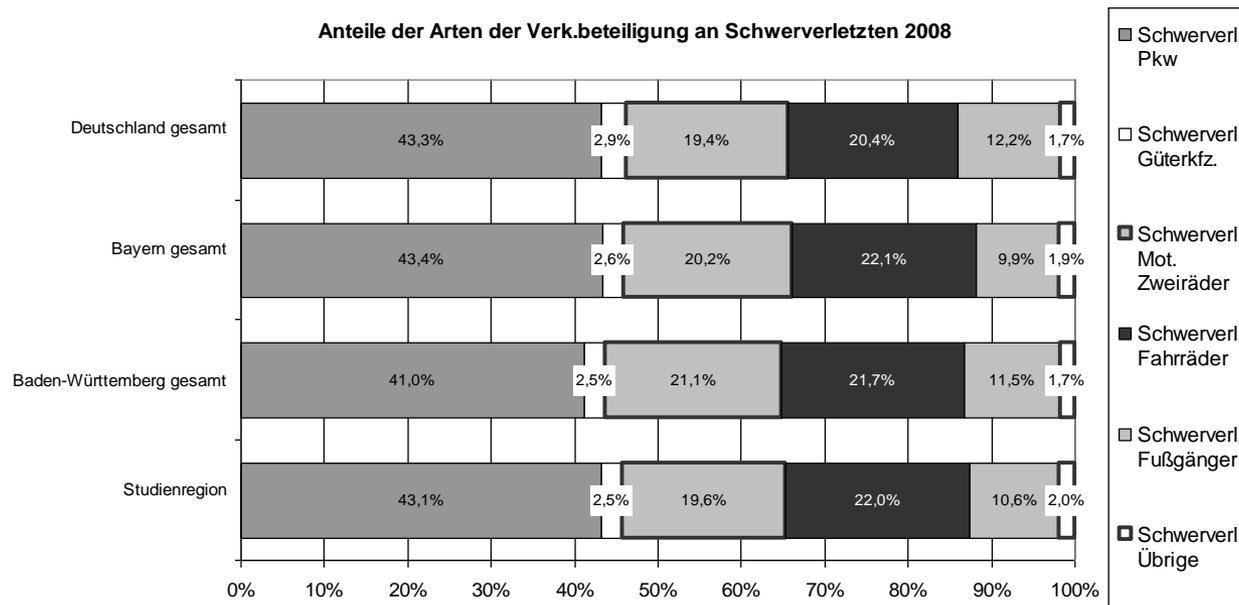
Studienregion

Studienregion

- 6 Landkreise, 2 kreisfreie Städte in Baden-Württemberg und Bayern
- 1,32 Mio. Einwohner
- 3 Traumazentren
- Unfallgeschehen, Verkehrsinfrastruktur und Fahrleistungen ähnlich der Deutschlands

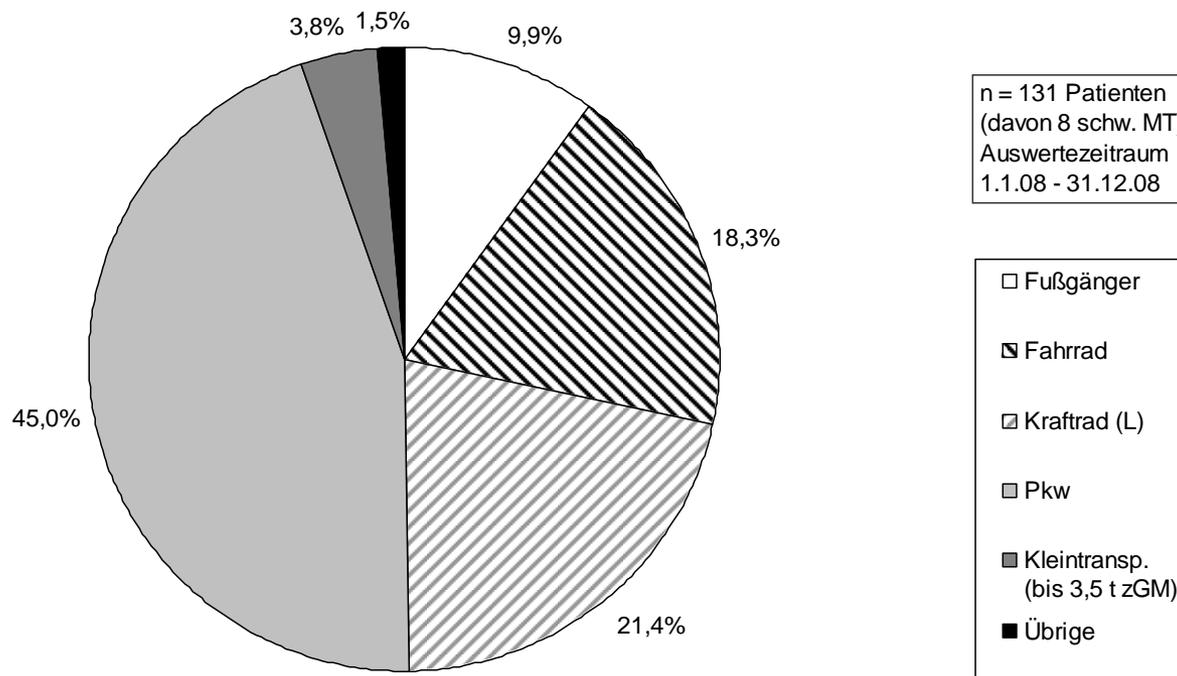


Anteile der Arten der Verk.beteiligung an Schwerverletzten 2008



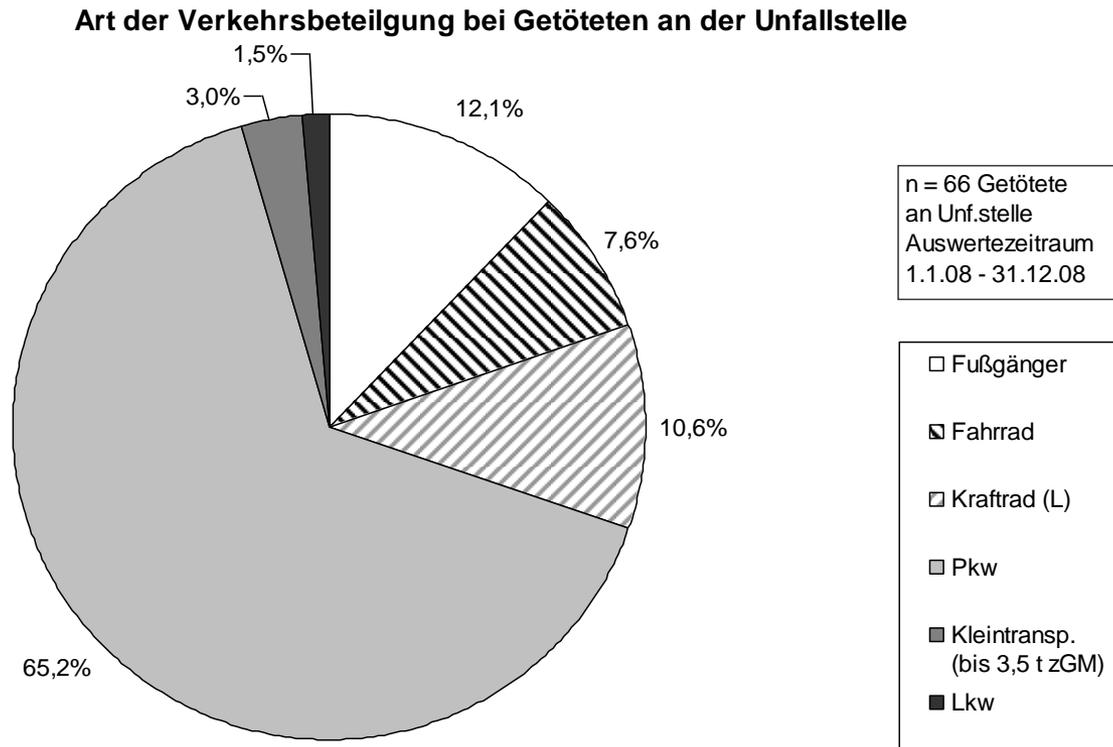
Lebensbedrohlich Verletzte in Studienregion 2008

Art der Verkehrsbeteiligung bei Patienten mit Polytrauma/schw. Monotrauma



- 131 Polytraumata und schwere Monotraumata im Straßenverkehr
- 22 der 131 Patienten verstarben in Klinik

An Unfallstelle Getötete in Studienregion 2008



- 66 Getötete an Unfallstelle
- Insgesamt 80 Verkehrstote lt. amtlicher Unfallstatistik in Studienregion

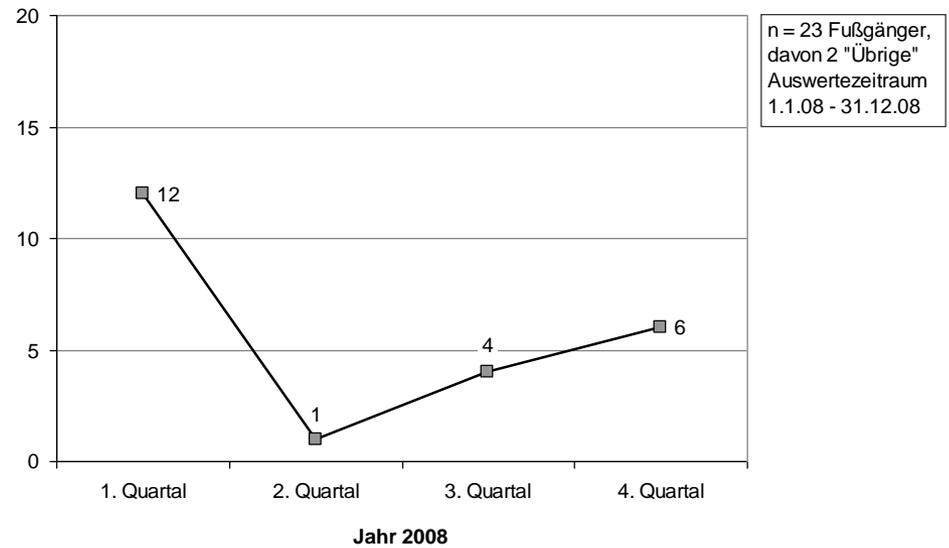
Fußgänger

- Schwere Schädel-Hirn-Traumata (SHT) besonders beim Anprall am Frontscheibenrand oder an A-Säule
- Unfälle häufig bei Dunkelheit bzw. während der Wintermonate
- Unmittelbar tödliche Verletzungen häufig durch Überrollen



Quelle: Polizei Bayern

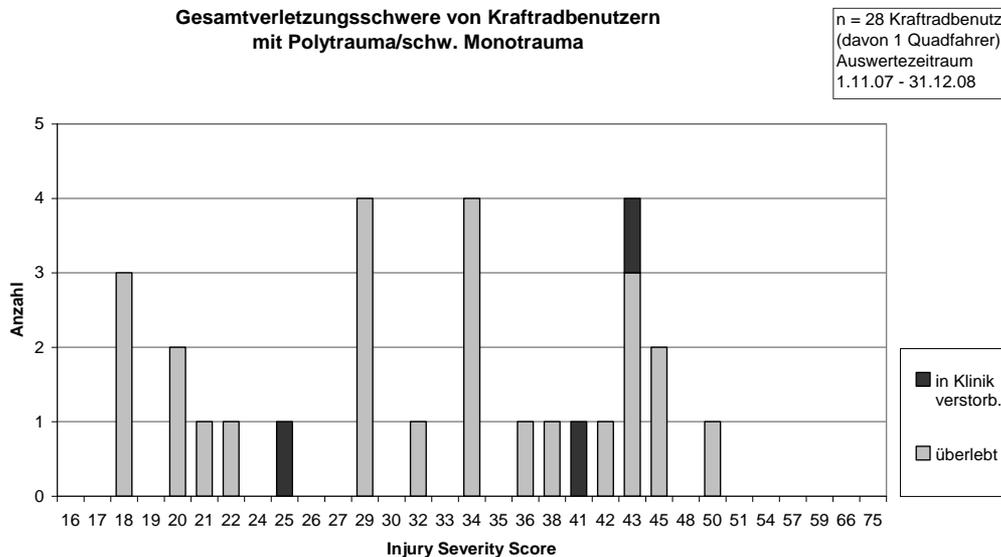
**Fußgänger mit Polytrauma/schw. Monotrauma
oder getötet an Unfallstelle im Jahresverlauf 2008**



Benutzer motorisierter Zweiräder

- Höchste durchschnittliche Gesamtverletzungsschwere aller Verkehrsteilnehmer
- Vergleichsweise wenig schwerste Schädel-Hirn-Traumata dank Helmnutzung
- Wenige Alleinunfälle
- Am häufigsten Kollisionen mit einbiegenden / abbiegenden Kfz. oder Frontalkollision mit Gegenverkehr
- Fast ausschließlich männliche Fahrer, deutlicher Anteil Fahrer mittleren und höheren Alters und von Krafrädern hoher Leistung

Gesamtverletzungsschwere von Krafradbenutzern
mit Polytrauma/schw. Monotrauma



Quelle: Feuerwehr



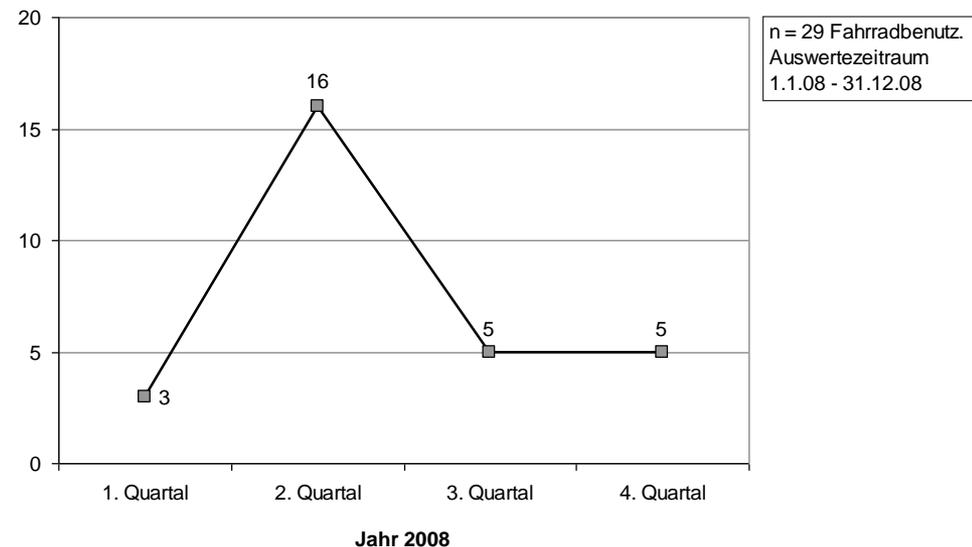
Fahrradfahrer

- Hoher Anteil von Alleinunfällen
- Schädel-Hirn-Traumata durch Anprall am Scheibenrand oder Sturz, geringe Tragequote Fahrradhelm
- Vergleichsweise hoher Anteil schwerer Monotraumata (SHT)
- Hohes Alter der Verunglückten
- > 50 % der 2008 verunglückten Radfahrer im Zeitraum April bis Juni
- Unfallopfer vereinzelt nicht polizeilich bzw. in Statistik erfasst (Dunkelziffer)

Quelle: Polizei Bayern

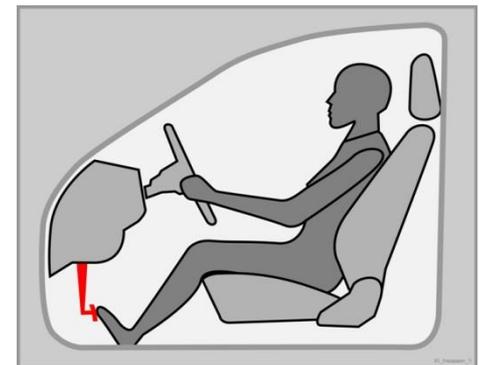
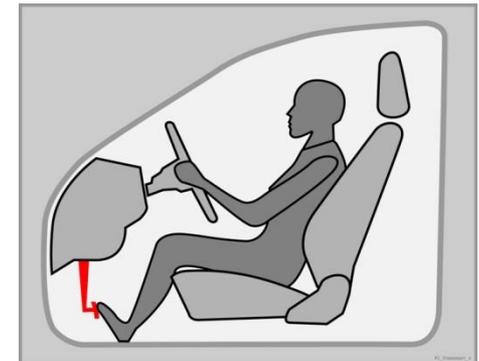
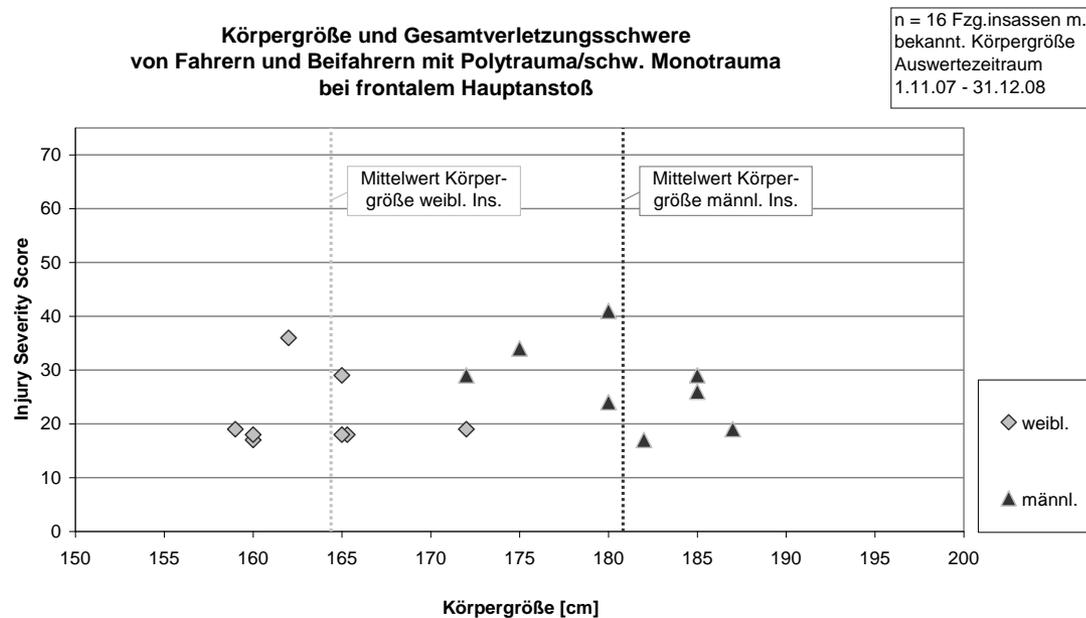


Fahrradbenutzer mit Polytrauma/schw. Monotrauma oder getötet an Unfallstelle im Jahresverlauf 2008



Fahrzeuginsassen

- Pkw-Insassen haben größten Anteil an lebensbedrohlich Verletzten und machen zwei Drittel der Getöteten am Unfallort aus
- Kollisionen mit Getöteten am Unfallort teilweise „Katastrophenunfälle“
- Ca. 50% der Schwerstverletzten bei Überschlag-Unfällen ungegurtet und herausgeschleudert
- Knapp die Hälfte der lebensbedrohlich verletzten Pkw-Insassen weiblich



Fahrzeuginsassen

- Hoher Anteil von Alleinunfällen: meist Anprall gegen Baum oder Überschlag
- Innenraumdeformation bestimmt Gesamtverletzungsschwere, besonders bei Frontalaufprall
- Höchster Anteil schwerster Schädel-Hirn-Traumata beim Seitenaufprall, insbesondere gegen Baum. Noch wenige Pkw mit Vorhang-Airbag
- Thorax am häufigsten schwer verletzt, unabhängig von Aufprallart



Quelle: Feuerwehr

Verletzungen

- Bei motorisierten Verkehrsteilnehmern schwere Thoraxverletzungen häufiger als schwere Schädel-Hirn-Traumata (Wirkung Helm und Fahrerairbag)
- Frakturen der oberen Extremitäten bei allen Verkehrsteilnehmern, insbes. bei Motorradfahrern
- Frakturen der unteren Extremitäten insbes. bei Motorradfahrern, Pkw-Fahrern beim Frontalaufprall (Oberschenkel) und Fußgängern (Unterschenkel)

Versorgung und Verletzungsfolgen

- Technische Rettung angesichts älterer Fzg.modelle meist ohne Probleme
- Klinikeinlieferung innerhalb von 60 min.:
 - < 20% der Fzg.insassen
 - > 70% der Fußgänger
- Nur ein Drittel der Patienten nach Klinikaufenthalt nach Hause (ohne Reha)



Quelle: Feuerwehr

Hochrechnung Anzahl lebensbedrohlicher Traumata

Abschätzung der Zahl von Polytraumata / schwerer Monotraumata nach Verkehrsunfall in Deutschland 2008

- Ergebnisse früherer Studien zur Häufigkeit von Polytraumata bzw. Schwerstverletzungen variieren oder basieren auf verschiedenen Grundgesamtheiten
- Hochrechnung eigener Ergebnissen auf Grundlage des Anteils lebensbedrohlich Verletzter an den amtlich erfassten Schwerverletzten

$$\text{Verhältnis} \frac{\text{Polytr./schw. Monotr. (überlebt)}}{\text{amtlich Schwerverletzte}} = 10 \% \quad (\text{in Studienregion 2008})$$

⇒ Auf Anzahl „amtlich“ schwerverletzter Verkehrsunfallopfer (70.664) in Deutschland 2008 bezogen ergibt als Schätzwert:

ca. 7.000 überlebende Schwerstverletzte

Maßnahmen zur Reduktion von Schwerstverletzungen

- Fußgänger: Entschärfung des Rahmenbereichs der Frontscheibe bei Pkw
- Radfahrer: Benutzung und Verbesserung Kopfschutz (Radhelm)
- Kraftrad: Vermeidung von Frontalkollisionen mit Pkw, insbes. Linksabbieger
- Pkw:
 - ESP gegen Fahrunfälle
 - Vorhang-Airbags als effektiver Kopfschutz beim Seitenaufprall
 - besserer Schutz kleiner Insassen beim Frontalaufprall