

Wirbelsäulenverletzungen früher und heute

3. Fachtung Technische Rettung aus Pkw

Dr.-Ing. Heiko Johannsen, Fahrzeugsicherheit Berlin e.V.

Dipl.-Ing. Gerd Müller, Fahrzeugsicherheit Berlin e.V.

Dipl.-Phys. Claus Pastor, Bundesanstalt für Straßenwesen

PD Dr. med. Hans-Georg Schlosser, Charitée Berlin

Verein für Fahrzeugsicherheit Berlin e.V.

Gliederung

- Einleitung
- Rückhaltesysteme
- Fahrzeugstruktur
- Hypothesen
- Datenanalyse
- Überprüfung der Hypothesen
- Zusammenfassung/Ausblick

Einleitung

- Die heutigen Rettungsstrategien sind auf Basis von Unfällen aus der Vergangenheit entwickelt worden
- Fahrzeuge haben sich seit dem weiter entwickelt
 - Struktur
 - Rückhaltesystem
- Müssen die Rettungsstrategien angepasst werden?

Rückhaltesysteme

- Rückhaltesysteme sollen die Insassen an das Fahrzeug koppeln und sie an der Verzögerung des Fahrzeugs teilhaben lassen
- Einführung der Rückhaltesysteme (Auswahl)
 - Beckengurt
 - manueller 3-Punkt-Gurt
 - automatischer Dreipunktgurt
 - Frontairbag
 - Gurtkraftbegrenzer
 - Seitenairbags

Rückhaltesysteme

- Nach der Einführung der ersten Gurte wurden neue Verletzungen beobachtet: “Seat-belt syndrom”
 - Verletzungen des unteren Abdomens und der Lendenwirbelsäule

Wirbelsäulenverletzungen „alte“ Fzg.

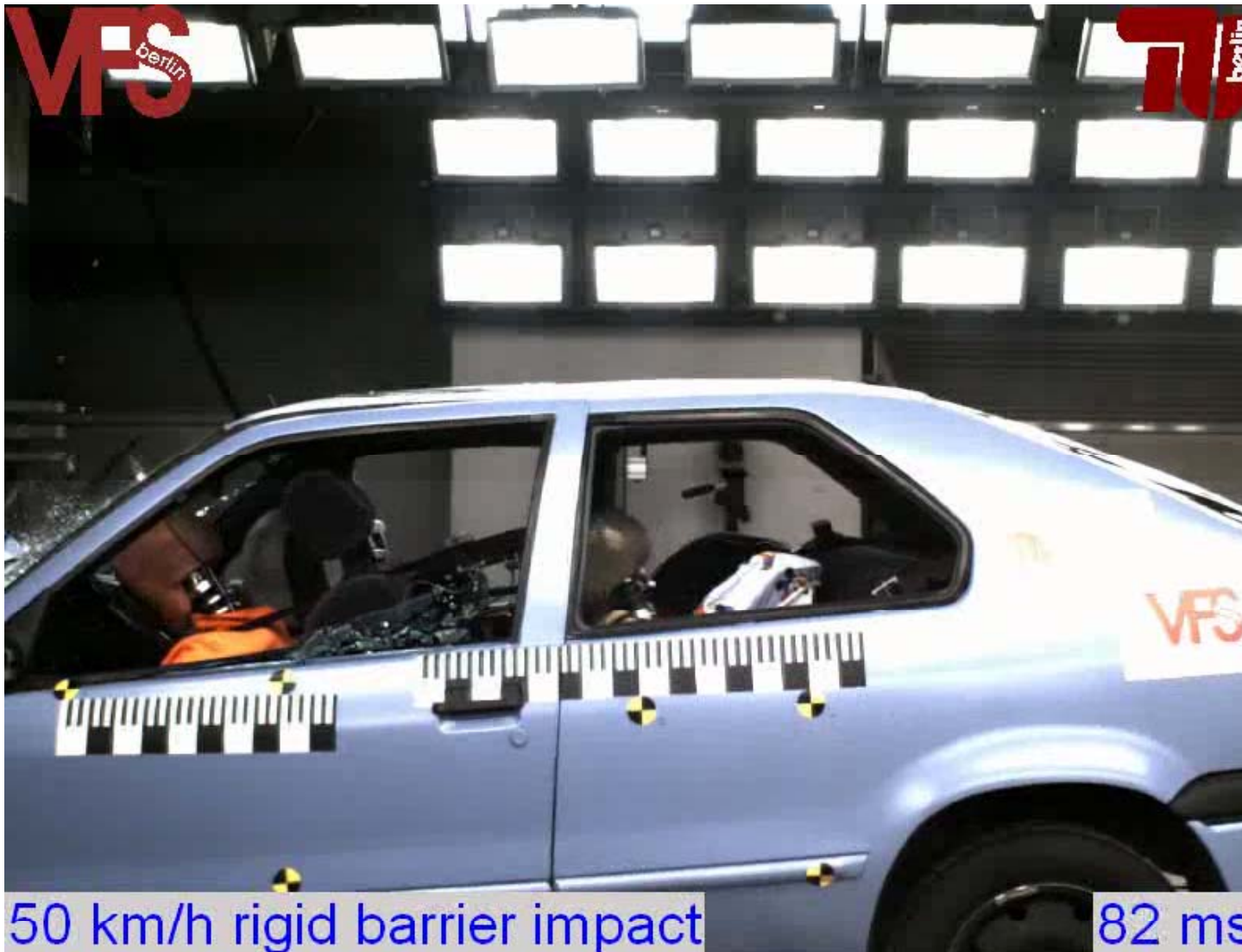
- Halswirbelsäule
 - starke Rückhaltung der Schulter, freie Bewegung des Kopfs
 - Anstoßen an Lenkrad, Fahrzeuginnenraum
 - Schleudertrauma
- Brustwirbelsäule
 - relativ selten
- Lendenwirbelsäule
 - Seat-belt Syndrom

Zugbelastung der Halswirbelsäule



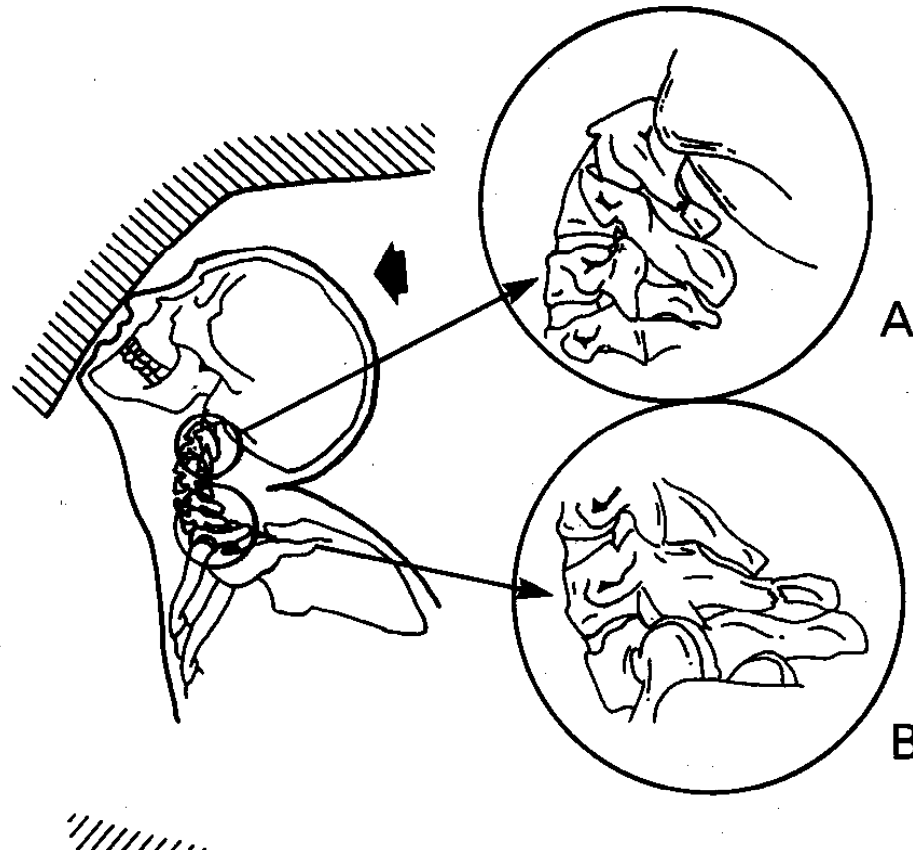
Verein für Fahrzeugsicherheit Berlin e.V.

Halsextension nach Lenkradanprall



Verein für Fahrzeugsicherheit Berlin e.V.

Halsextension nach Scheibenanprall



Seat-belt Syndrom durch Submarining



- Das Becken rutscht unter dem Gurt durch und der Beckengurt belastet Bauch und Lendenwirbelsäule

Rückhaltesysteme neue Fzg.

- Neue Rückhaltesysteme bestehe aus
 - Automatik 3-Punkt Gurtsystem mit Gurtstraffer und Gurtkraftbegrenzer
 - Airbags
 - Sitzrampen
 - (Kniebags)

Rückhaltesysteme neue Fzg.

- Halswirbelsäule in neuen Fahrzeugen
 - Durch die Kombination aus Gurt und Airbag werden Oberkörper und Kopf gleichmäßig belastet -> Entlastung der HWS
- Lendenwirbelsäule in neuen Fahrzeugen
 - Verbesserte Gurtgeometrie, Gurtstraffer und Sitzrampen vermeiden Submarining

Rückhaltesysteme neue Fzg.

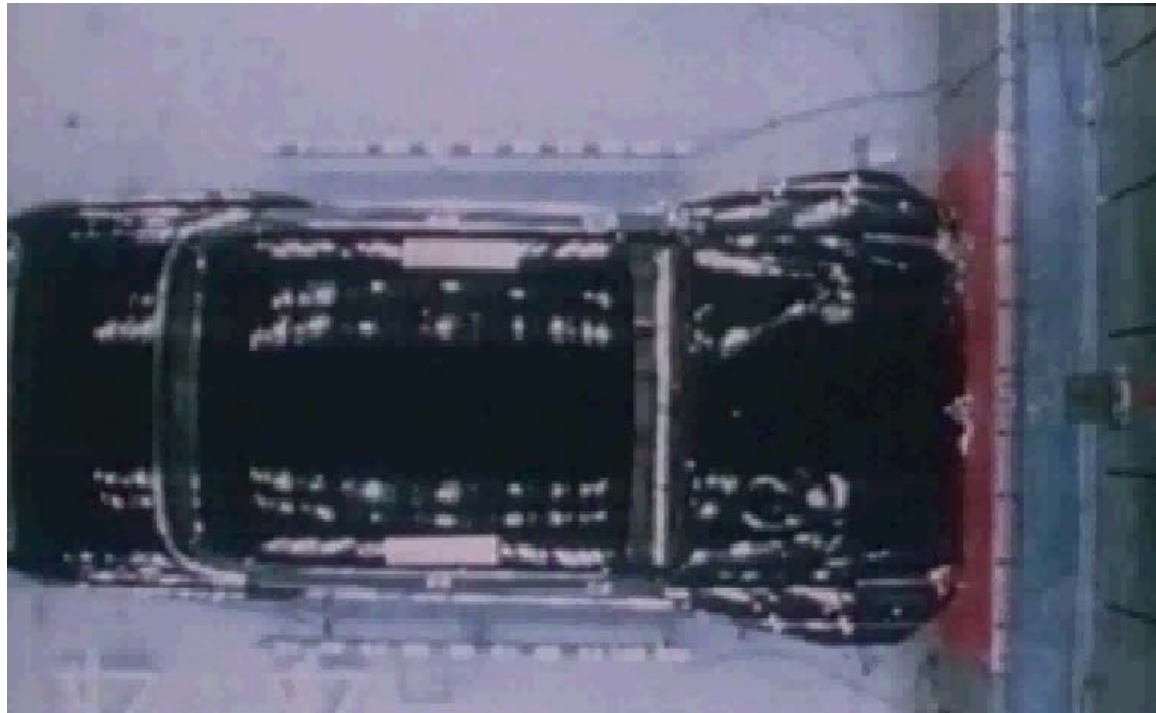


Verein für Fahrzeugsicherheit Berlin e.V.

Fahrzeugstruktur

- Struktur
 - Deformationszone
 - steife Fahrgastzelle

Fahrzeugstruktur früher



Verein für Fahrzeugsicherheit Berlin e.V.

Fahrzeugstruktur früher

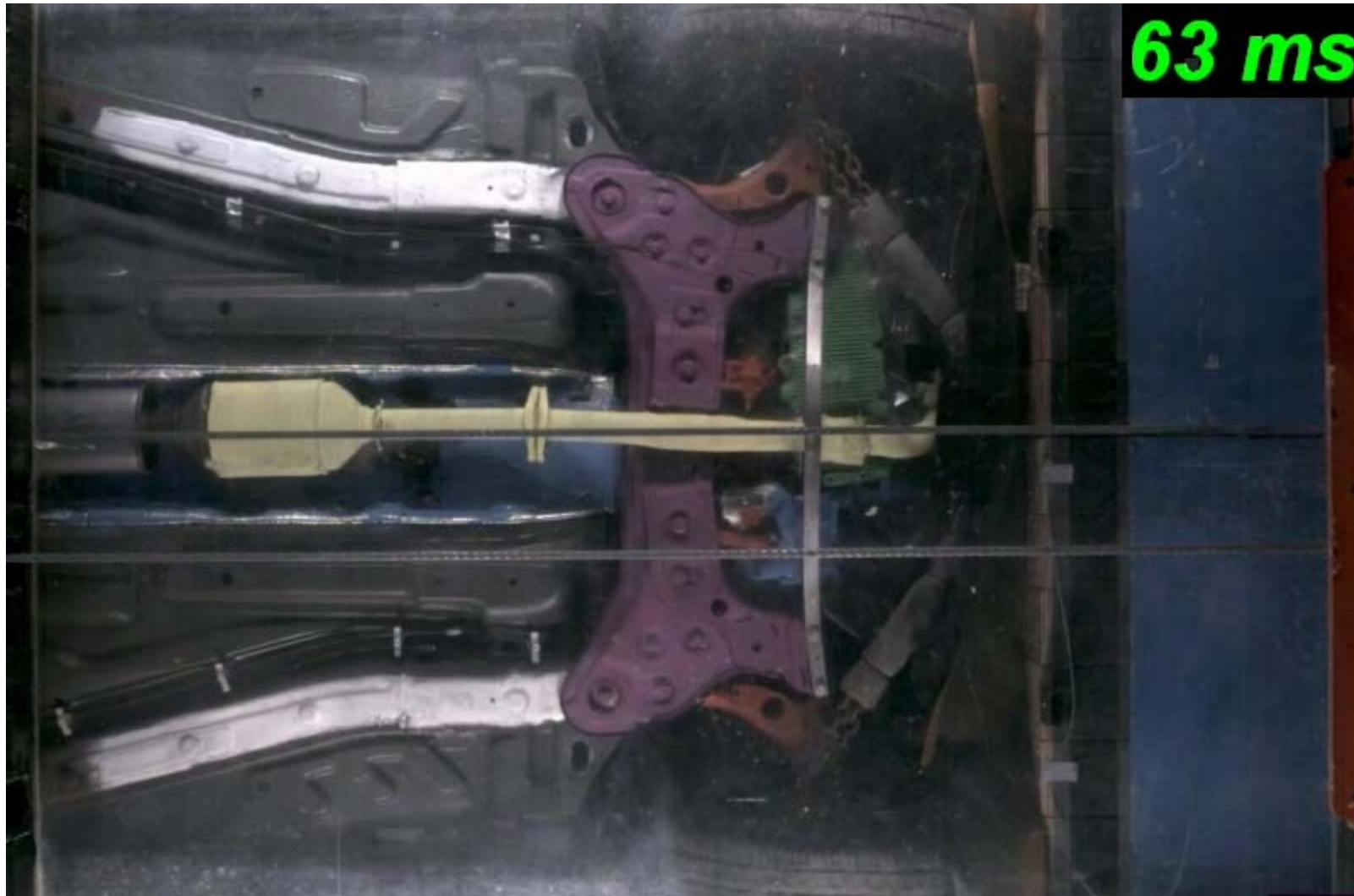


Fahrzeugstruktur heute



Verein für Fahrzeugsicherheit Berlin e.V.

Fahrzeugstruktur heute



Verein für Fahrzeugsicherheit Berlin e.V.

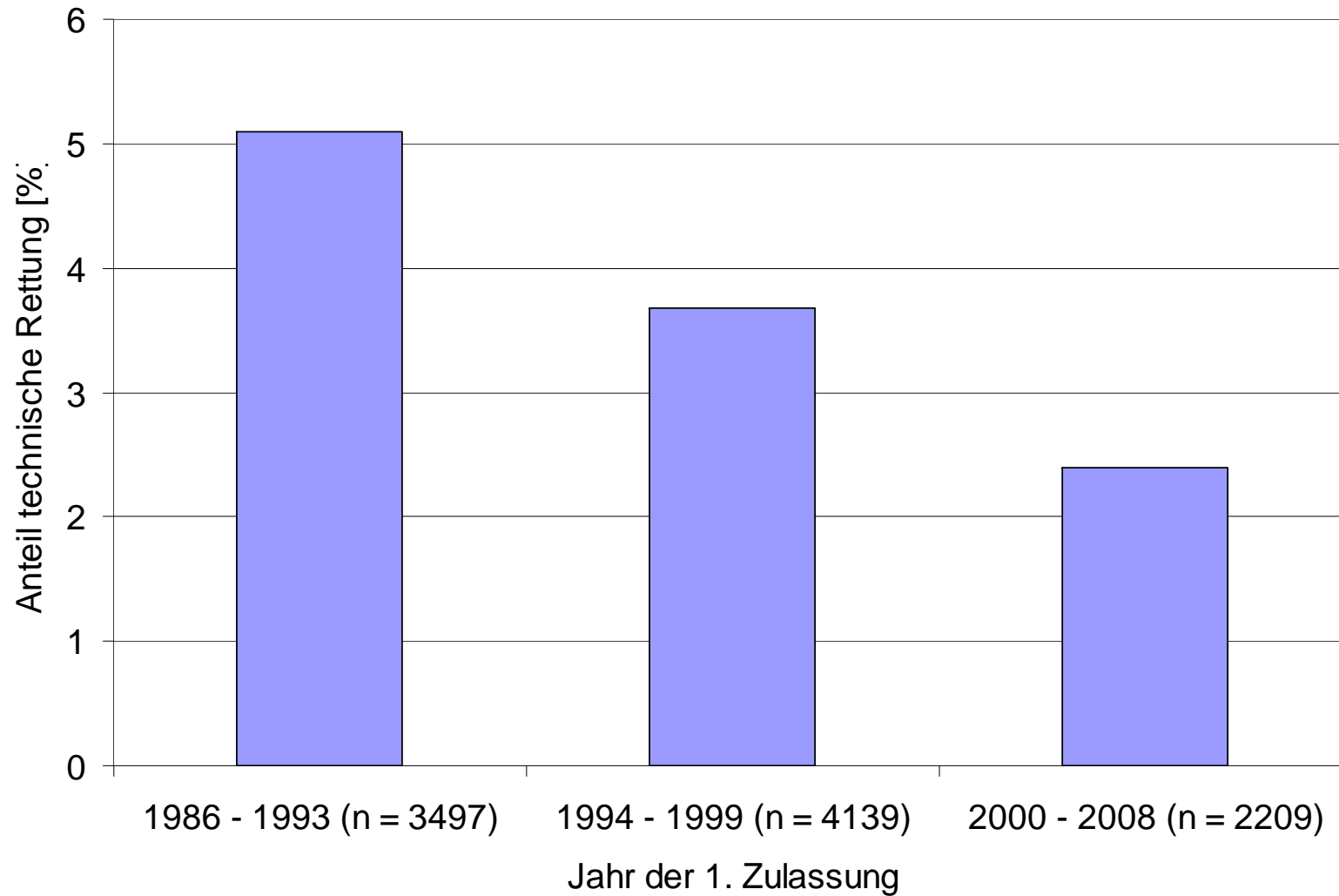
Hypothesen

- Neue Fahrzeuge haben den folgenden Einfluss auf die Rettung
 - Insassen profitieren grundsätzlich von der neuen Fahrzeugtechnik
 - technische Rettung ist seltener notwendig
 - die durchschnittliche Rettungszeit wird nicht durch neue Fahrzeugstrukturen beeinflusst
 - wenn eine technische Rettung bei neuen Fahrzeugen notwendig ist, treten im Vergleich zu alten Fahrzeugen zeitkritische Verletzungen häufiger auf

Kennzahlen technischen Rettung

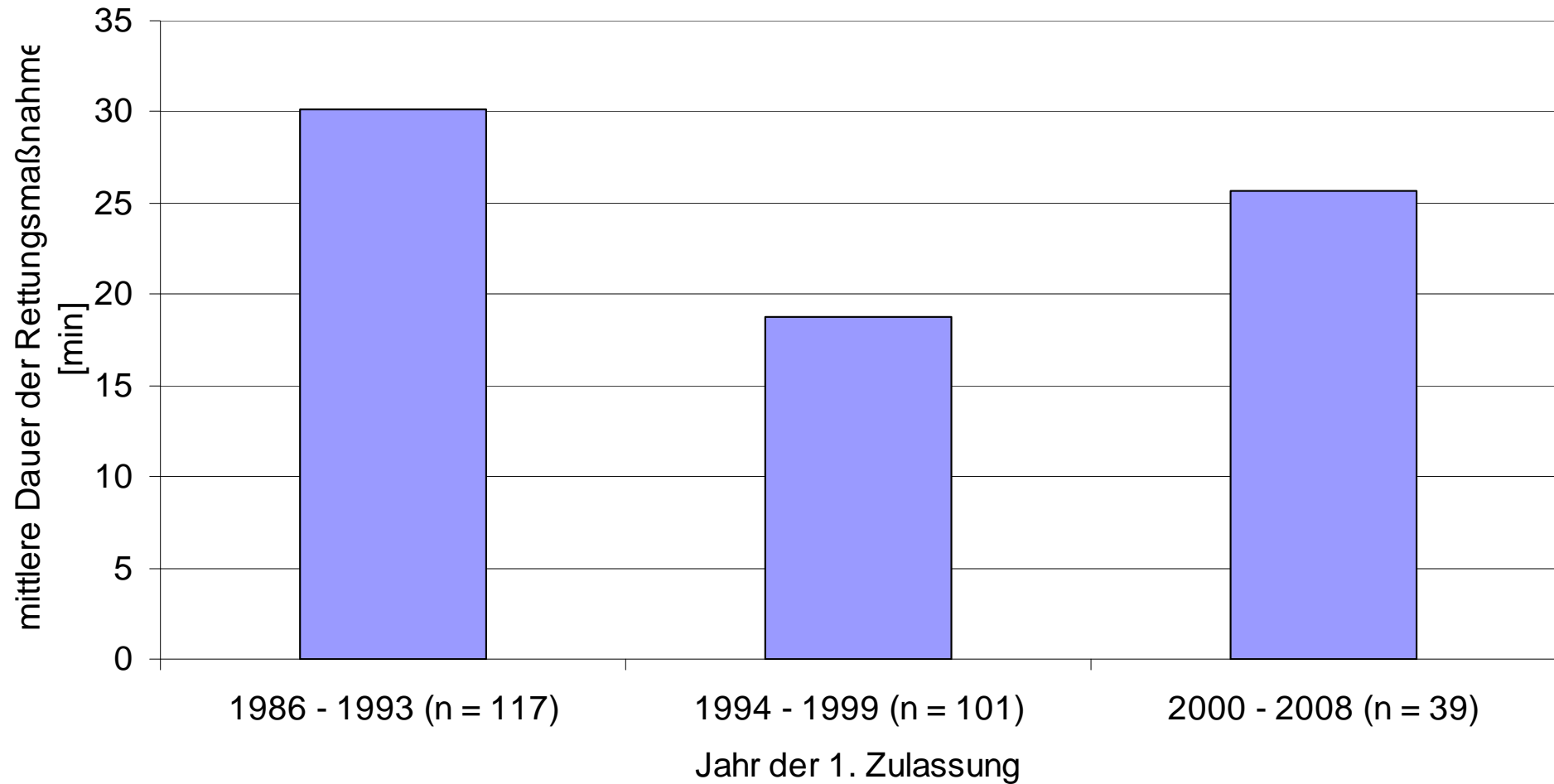
- Unfälle aus den Großräumen
 - Hannover
 - Dresden
- Frontalaufprall
- Unfälle 1999 – 2008
- Modelljahre 1986 - 2008

Häufigkeit der technischen Rettung



Verein für Fahrzeugsicherheit Berlin e.V.

Rettungszeit

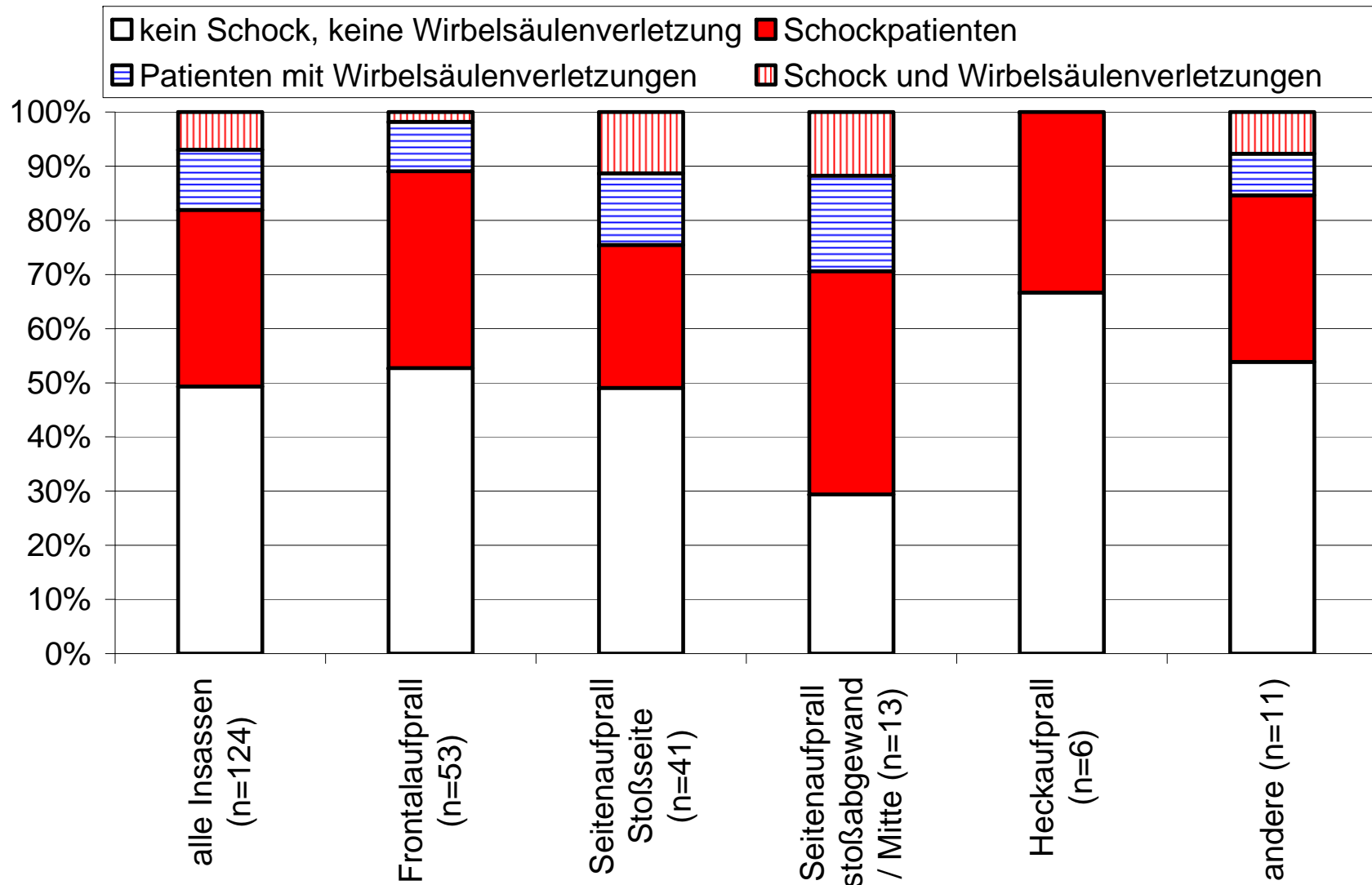


Verein für Fahrzeugsicherheit Berlin e.V.

Verletzungen

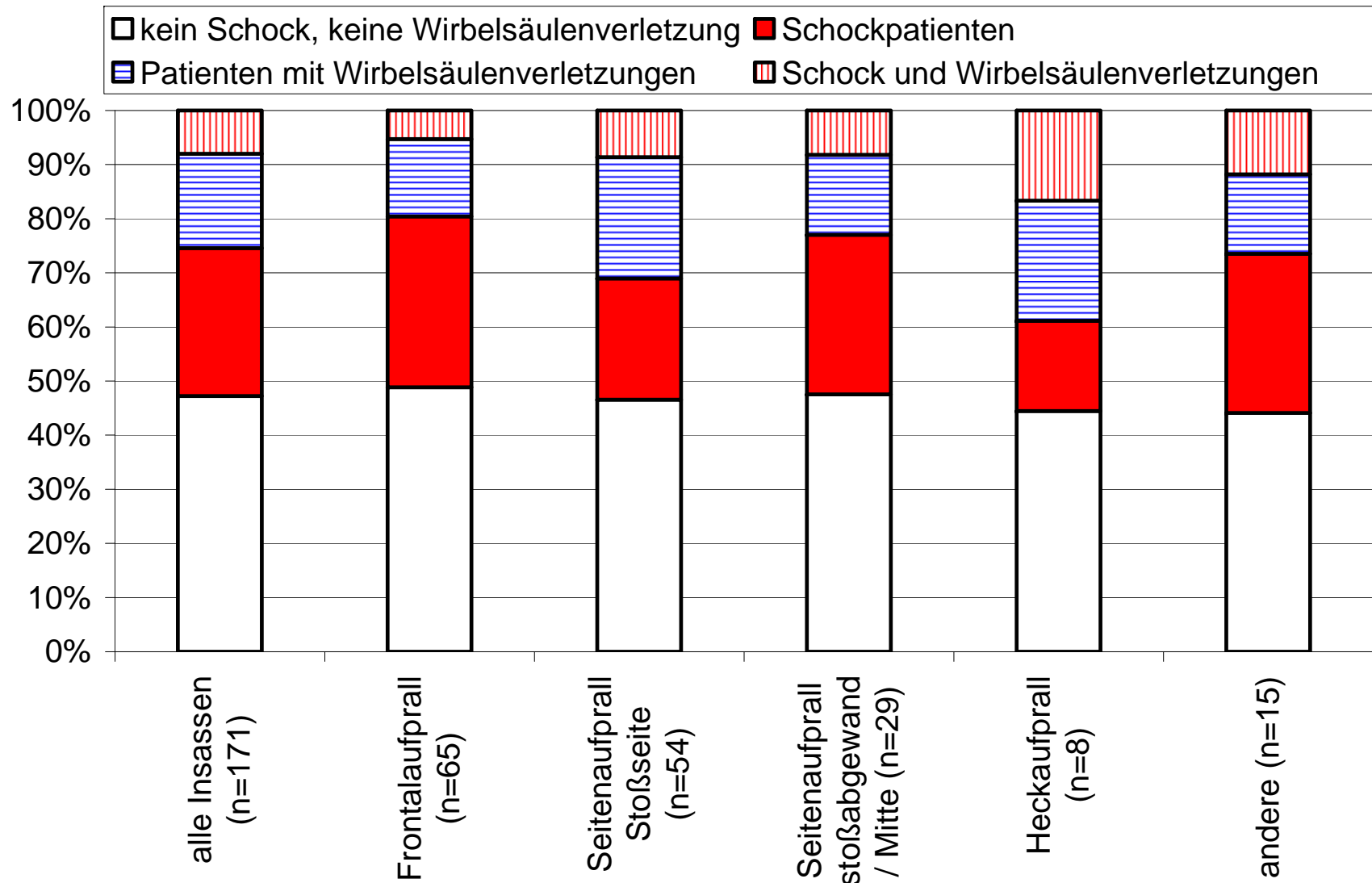
- Unfälle aus den Großräumen
 - Hannover
 - Dresden
- Alle Unfallszenarien
- Insassen, für die technische Rettungsmaßnahmen erforderlich waren
- Analyse der Einzelverletzungen
 - zeitkritisch: schweres Schädel-Hirn-Trauma, Organverletzungen, Verletzungen der Hauptblutgefäße, Beckenringfrakturen
 - Vorsichtige Rettung erforderlich: Rückenmarkverletzungen, Wirbelsäulenfrakturen, schwere Verletzungen des Wirbelsäulenbandapparats

Eingeklemmte Personen neu Fzg.



Verein für Fahrzeugsicherheit Berlin e.V.

Eingeklemmte Personen alte Fzg.



Verein für Fahrzeugsicherheit Berlin e.V.

Überprüfung der Hypothesen

- Insassen profitieren grundsätzlich von der neuen Fahrzeugtechnik
 - wahrscheinlich zutreffend jedoch hier nicht explizit untersucht
- Technische Rettung ist seltener notwendig mit neuen Fahrzeugen
 - bestätigt
- Die durchschnittliche Rettungszeit wird durch neue Fahrzeugtechnik nicht beeinflusst
 - bestätigt aber nicht statistisch abgesichert
- Wenn technische Rettung in neuen Fahrzeugen erforderlich ist, sind zeitkritische Verletzungen häufiger als bei alten Autos
 - bestätigt

Zusammenfassung und Ausblick

- Die Analyse der vorhandenen Daten für Patienten, die technisch gerettet werden mussten, deutet an, dass das Risiko für Wirbelsäulenverletzungen zurückgeht und das Risiko für zeitkritische Verletzungen zunimmt
- Es wird erwartet, dass eine Abhängigkeit vom Aufpralltyp, von der Rückhaltesituation etc existiert

Zusammenfassung und Ausblick

- Um verlässliche Empfehlungen für die Rettung aus neuen Fahrzeugen auszusprechen, muss die Datenbasis deutlich vergrößert werden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt:

Heiko Johannsen
Verein für Fahrzeugsicherheit Berlin e.V.
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin
Germany
Tel.: +4930 / 692 057 210
Johannsen@fahrzeugsicherheit-berlin.de
<http://www.fahrzeugsicherheit-berlin.de>

Verein für Fahrzeugsicherheit Berlin e.V.