

# Neue Fahrzeugtechnik

## Was bringt die Zukunft, was bringen hochfeste Fahrzeuge?

Dr.-Ing. Heiko Johannsen, Technische Universität Berlin

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

Dipl.-Phys. Claus Pastor, Bundesanstalt für Straßenwesen

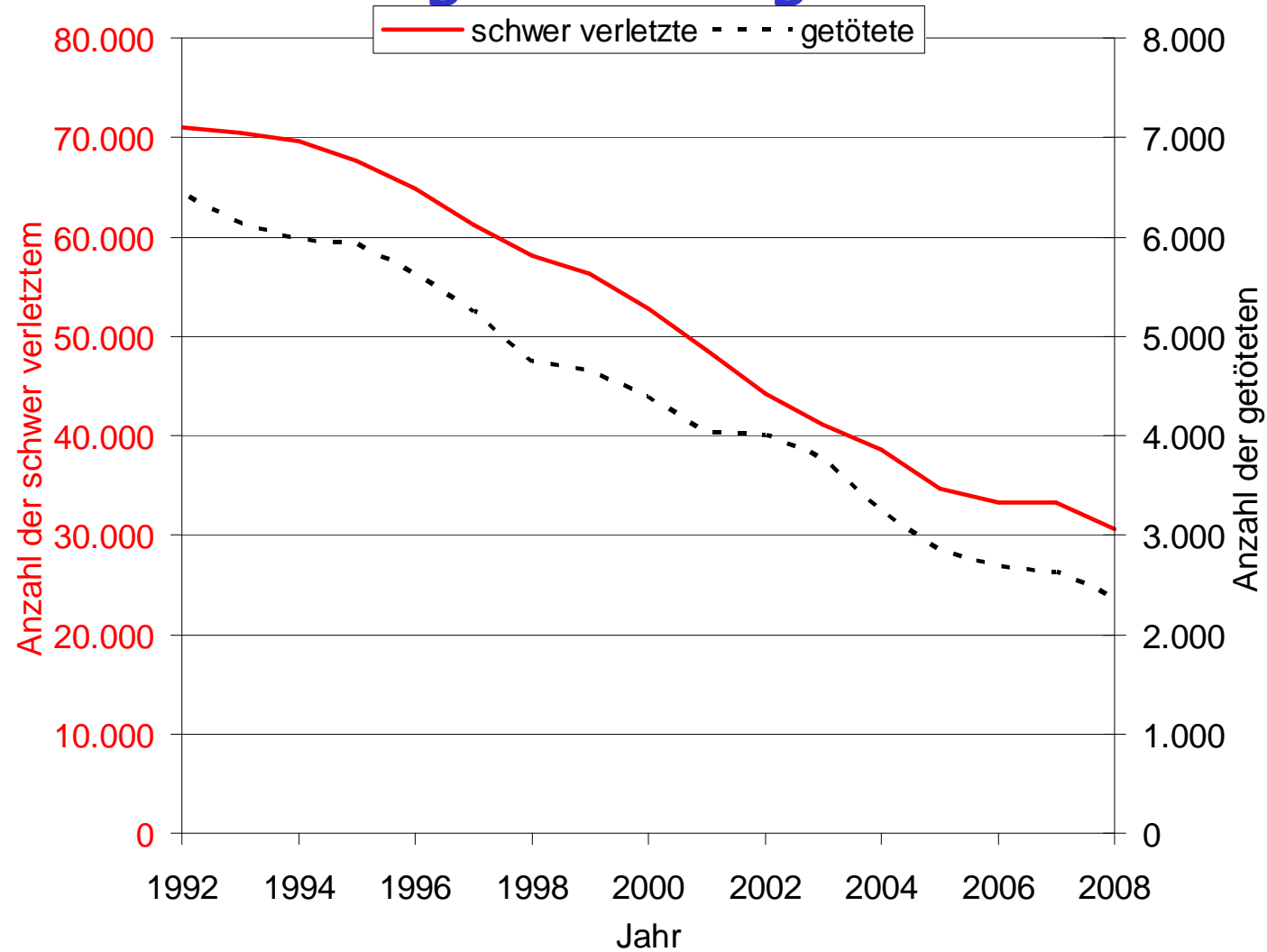
# Gliederung

1. Einleitung
2. Entwicklung
3. Grundlagen
4. Fahrerassistenzsysteme
5. Hochfeste Stähle
6. Zusammenfassung

# 1 Einleitung

- Änderungen in der Fahrzeugtechnik bringen Änderungen bei der technischen Rettung mit sich
  - Unfallgeschehen
  - Vorgehensweise bei der Rettung
  - Anforderungen an Rettungsgeräte

## 2 Entwicklung Unfallfolgen Pkw-Insassen



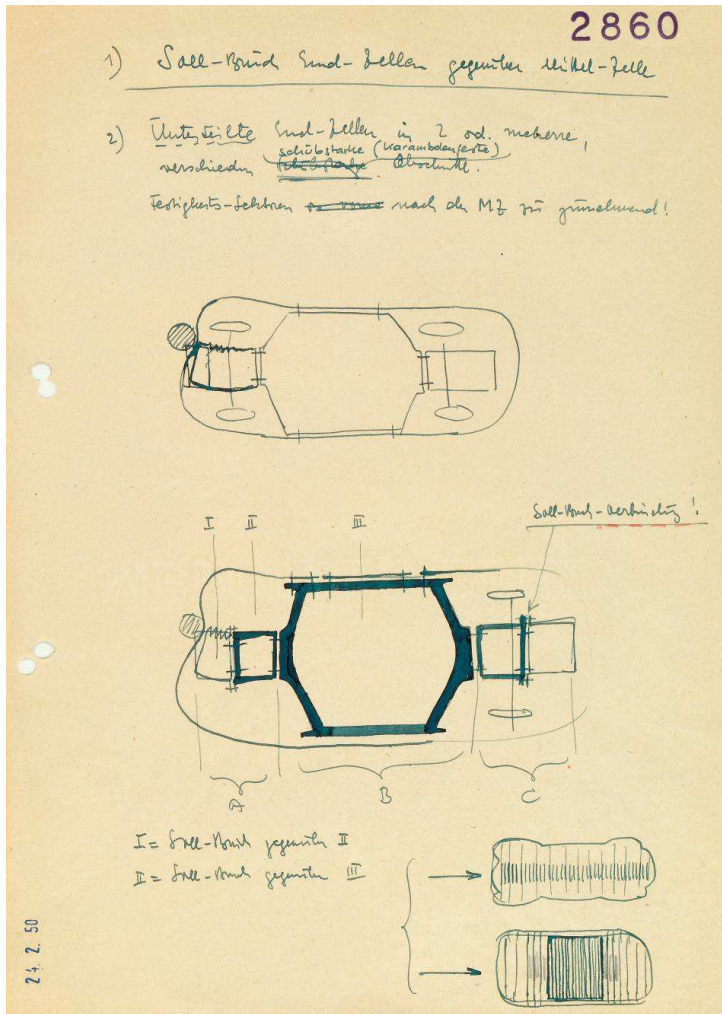
## 3.1 Sicherheit im Straßenverkehr

|                 | <b>Aktive Sicherheit</b>  | <b>Passive Sicherheit</b>   |
|-----------------|---|---|
| <b>Mensch</b>   | Verkehrserziehung zur Vermeidung kritischer Situationen,<br>Begrenzung der Informationsmenge,<br>Rechtssicherheit | Motivation zur Benutzung von Sicherheitseinrichtungen (u.U. durch Bußgeld),<br>Notfallmedizin,<br>Rettungswesen       |
| <b>Fahrzeug</b> | Fahrsicherheit und –verhalten,<br>Konditionssicherheit,<br>Bedienungssicherheit,<br>Wahrnehmungssicherheit        | Selbstschutz der Insassen,<br>Kontrahentenschutz, Kompatibilität,<br>Fahrzeugschutz (Reduzierung der Reparaturkosten) |
| <b>Umfeld</b>   | Verkehrsflusssteuerung und Verkehrsführung,<br>Straßenführung und -bau,<br>Entschärfen von Unfallschwerpunkten    | Sicherung der Unfallstelle,<br>Vermeidung von Folgeunfällen,<br>Entschärfung des Straßenrandes (Bäume, Leitplanken)   |

## 3.2 Entwicklungsziele passive Sicherheit

1. Sicherung des Überlebensraums
2. Abbremsung der Insassen auf einem erträglichen Kraftniveau
3. Vermeiden des Hinausschleuderns
4. Schutz sicherheitsrelevanter oder gefährdender Bereiche im Fahrzeug (Kraftstoffsystem, Spannungsversorgung).
5. Erleichterung der Rettung (Öffnen der Türen)

## 3.2.1 Strukturauslegung

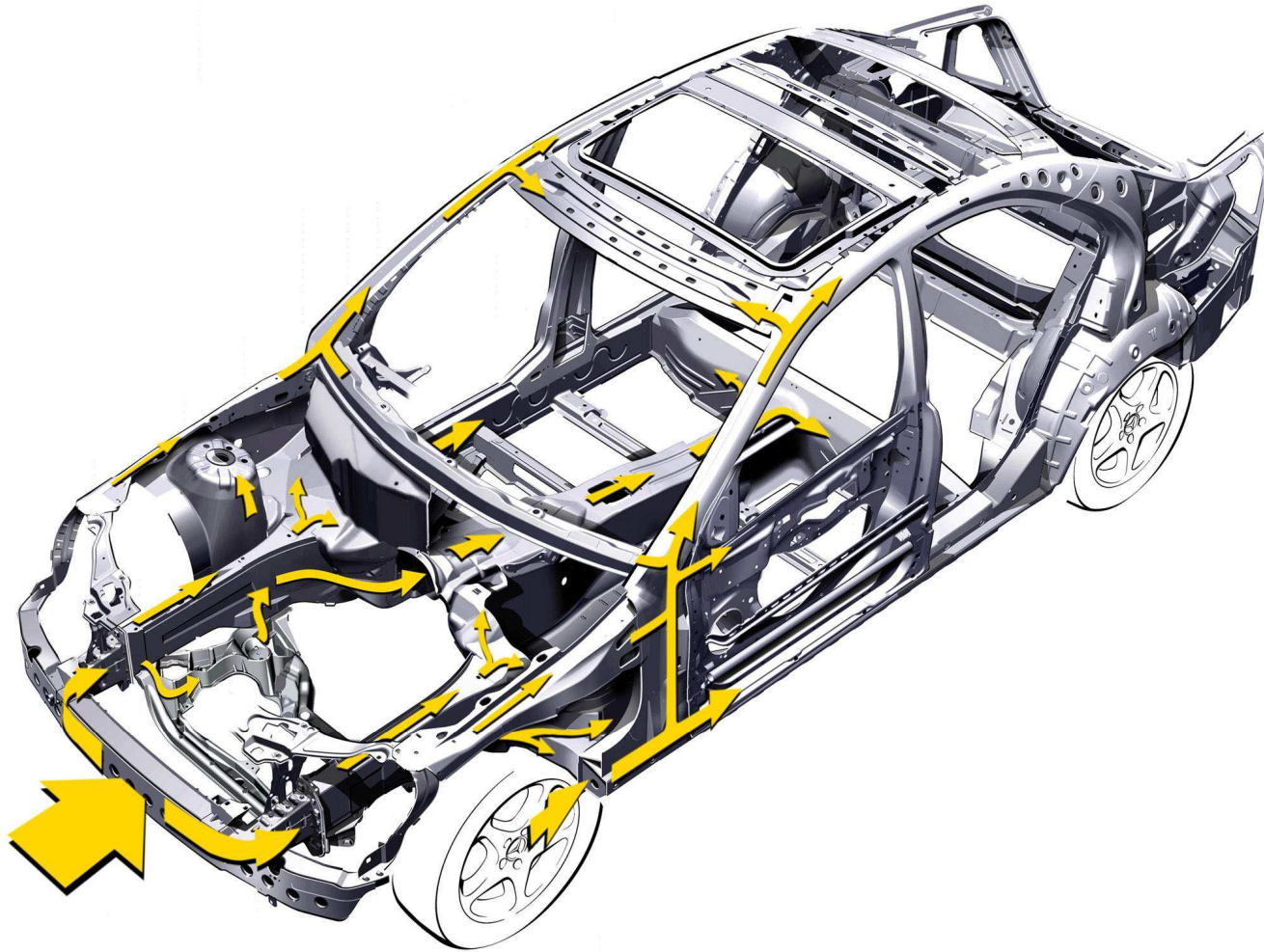


Erste Handskizze zur "Knautschzone" von Bela Barenyi.

1951 von Daimler-Benz zum Patent angemeldet.

Die gestaltfeste Fahrgastzelle mit weichem Vorbau und weichem Heck wird zur Sicherheitsmaxime.

## 3.2.1 Strukturauslegung



## 3.2.2 Rückhaltesysteme

- Die standardmäßige Ausrüstung neuer Autos mit Gurtsystem mit Straffer und Begrenzer sowie Airbags wird sich vorerst nicht deutlich ändern
- Für den Seitenaufprall eingesetzte Curtain Bags könnten größer (d.h. höher) werden.
  - Behinderung bei der Rettung?

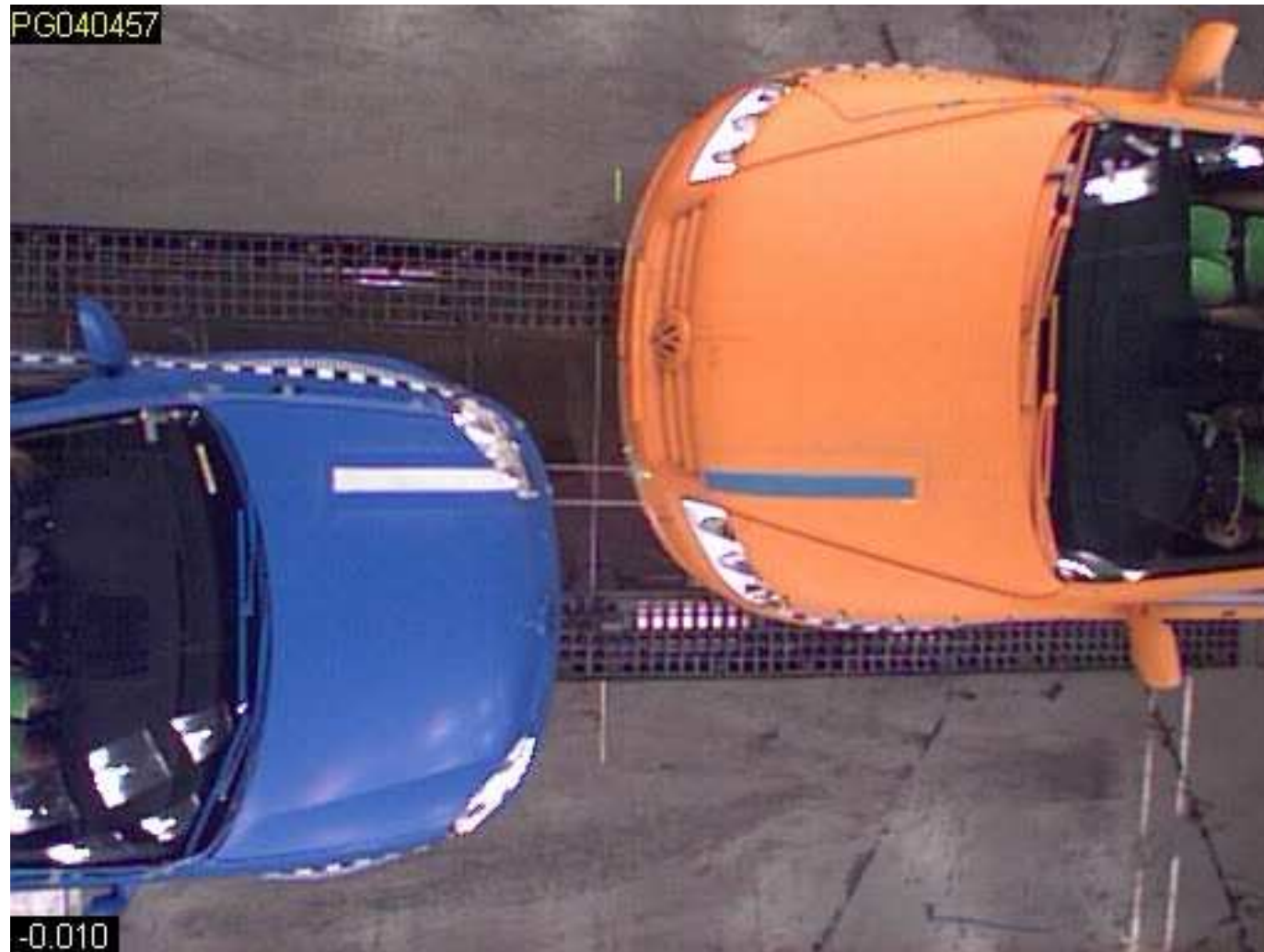
## 3.3 Alternative Antriebe

- Neue (aber teilweise auch schon bekannte) Herausforderungen durch
  - Druckspeichertechnik
  - tiefkalte oder heiße Medien
  - leicht flüchtige Medien
  - giftige Medien
  - Spannungsversorgung im gesundheitlich kritischen Bereich

## 3.4 Kompatibilität



## 3.4 Kompatibilität



## 3.4 Kompatibilität

- Grundvoraussetzung
  - stabile Fahrgastzelle
- Probleme
  - Geometrie
  - Steifigkeit
  - (Masse)
- Lösung
  - Hersteller intern
  - amerikanische Anforderungen an Geometrie
  - diverse Initiativen Testverfahren

# 4 Fahrerassistenzsysteme

- Ziele
  - Komfort
  - Sicherheit
- Wirkung
  - Informieren
  - Warnen
  - Eingreifen

## 4.2 Übersicht Assistenzsysteme

|                                  |            |      |
|----------------------------------|------------|------|
| Automatische Blockierverhinderer | ABS        |      |
| Fahrstabilitätsprogramme         | ESP<br>PSM | DSC  |
| Bremsassistenten                 | BAS        | BAS+ |
| Bremsmanagement-systeme          | EBM        | SBC  |
| Spurhaltesysteme                 |            |      |
| Geländefahrhilfen                |            |      |
| Tempomaten                       |            |      |
| Spurwechselhilfen                |            |      |

## 4.1 Auswirkung von FAS am Beispiel ESP

Aus der Analyse von 382 Unfällen aus dem Jahr 2002 hat die VW-Unfallforschung abgeleitet, dass durch den flächendeckenden Einsatz von ESP

- sich Schleuderunfälle um 85 % reduzieren lassen,
- die Zahl der Getöteten um 35,2 %,
- die der schwer Verletzten um 24,9 %,
- die der leicht Verletzten um 16,5 %

vermindert werden kann.

## 4.3 Probleme bei der Einführung Assistenzsysteme

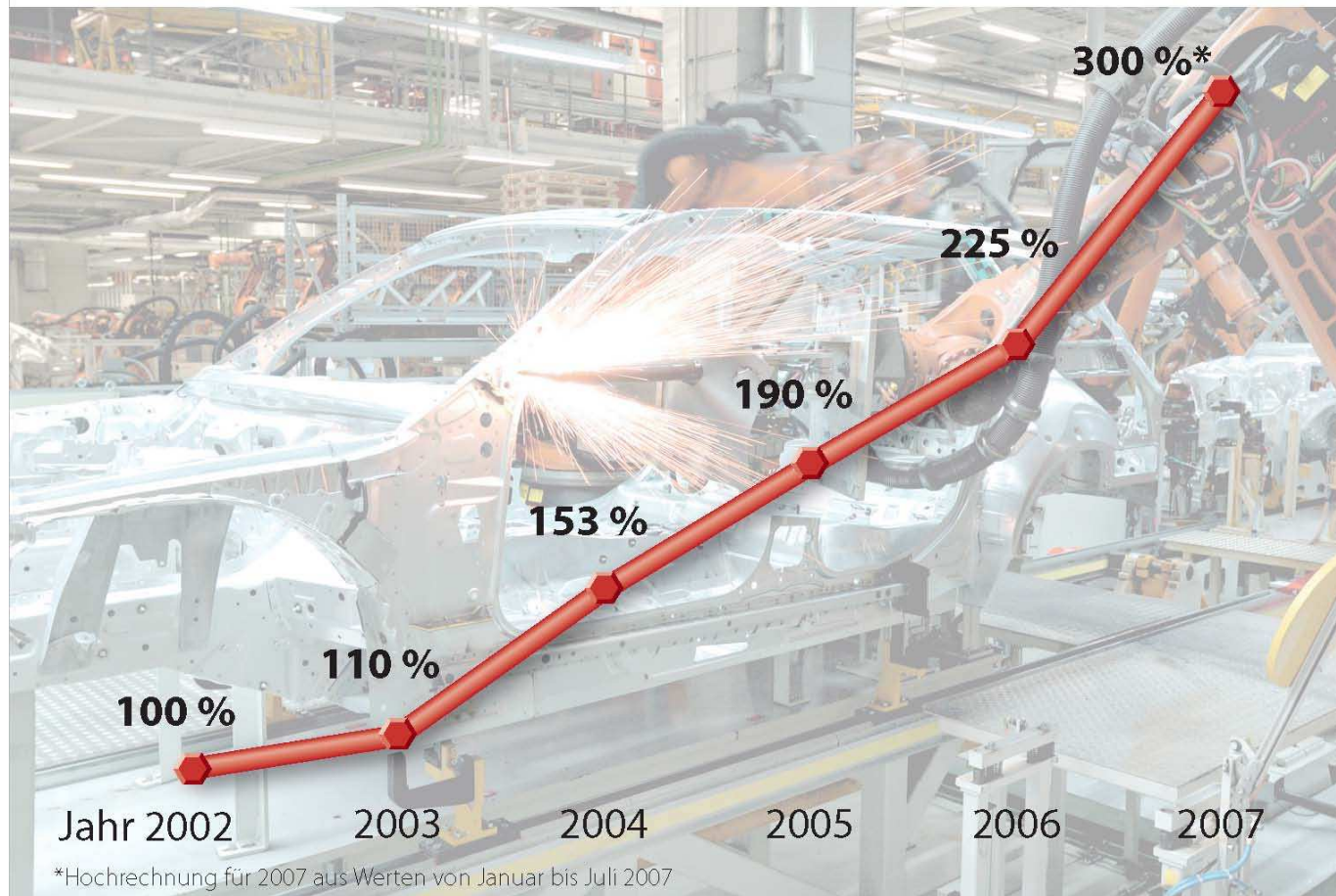
- Rechtlich
  - Haftung
  - Völkerrecht
- Standards
  - Kommunikation
- Bewertung

## 5 Hochfeste Stähle

- Entwicklungsziel bei der Strukturauslegung
  - Sicherung des Überlebensraums durch gestaltfeste Fahrgastzelle
- Einfluss auf technische Rettung?
  - Rettungsgerät?
  - Zeit?
  - Häufigkeit?

## 5.1 Einsatz höher fester Stähle

Anstieg der Lieferungen von Mehrphasenstählen deutscher Stahlproduzenten an die Automobilindustrie seit 2002



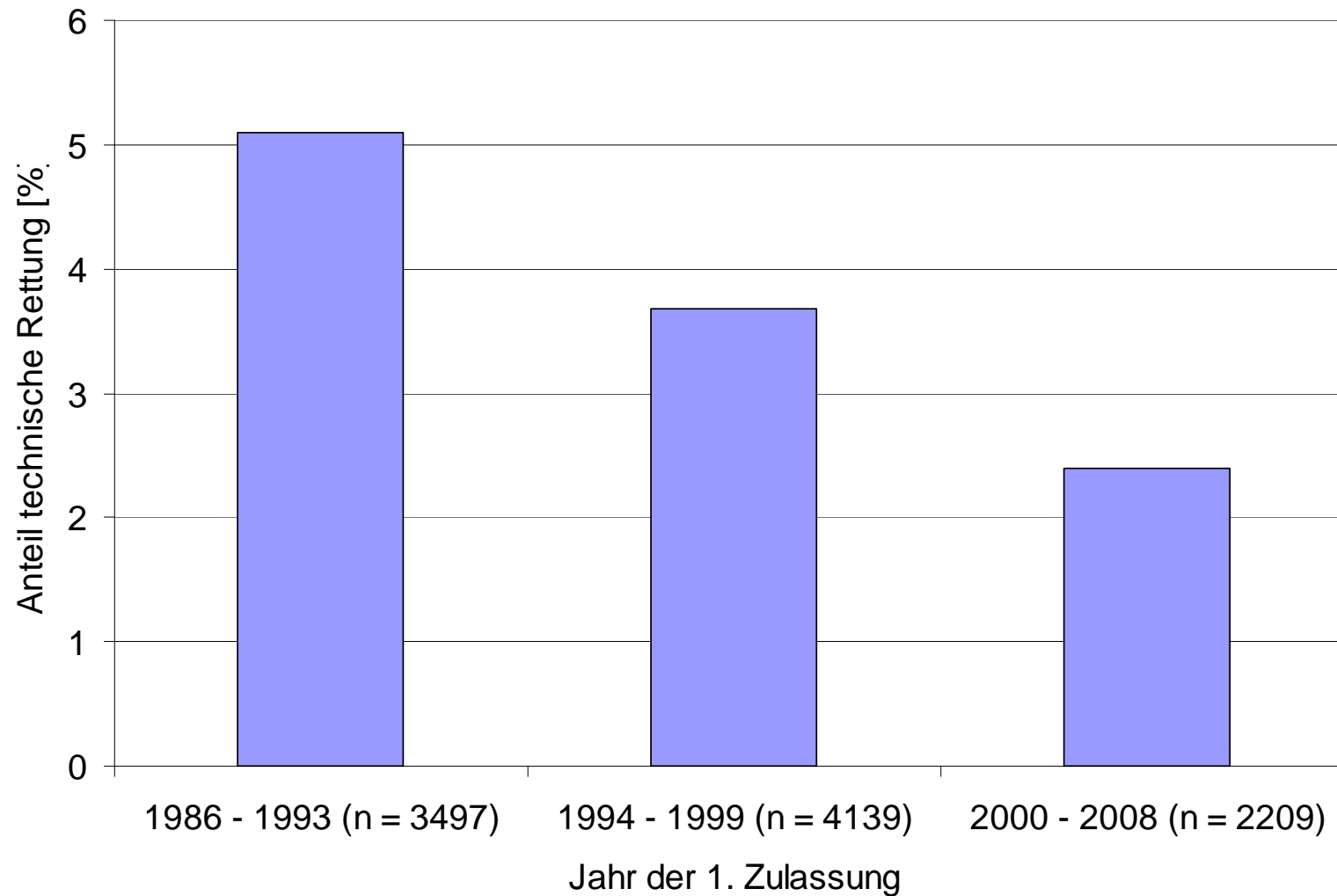
Mehrphasenstähle erhalten aufgrund ihrer Struktur durch die Umformung eine noch höhere Festigkeit. Ihr Einsatz hat sich in den letzten fünf Jahren verdreifacht.

Quelle: Stahl-Informations-Zentrum

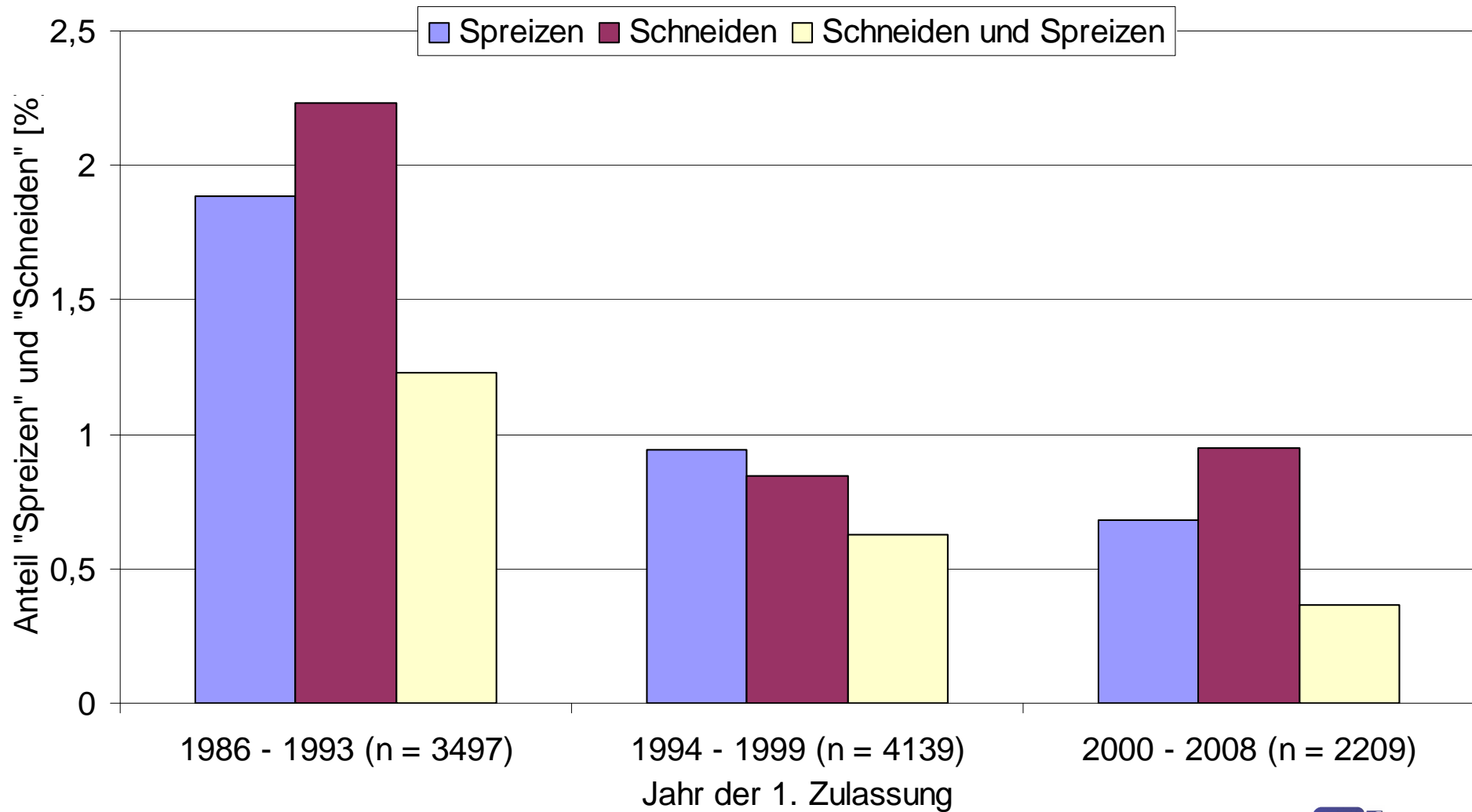
## 5.2 Untersuchung im Unfallgeschehen

- Analyse von GIDAS-Daten (Unfälle aus den Großräumen Hannover und Dresden mit Personenschaden)
  - nur Pkw-Insassen
  - 1999 - 2008

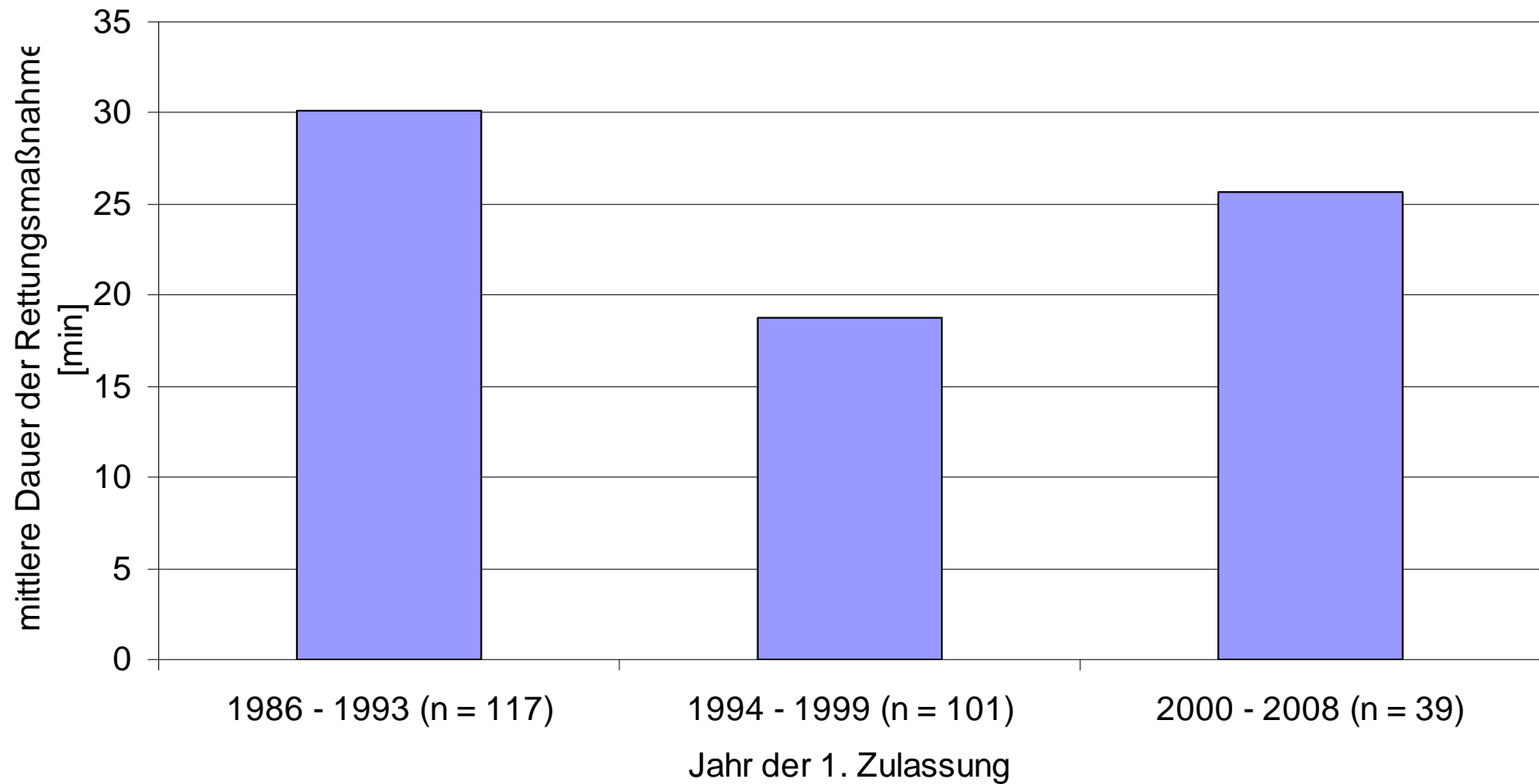
## 5.2 Neue Fahrzeuge und technische Rettung



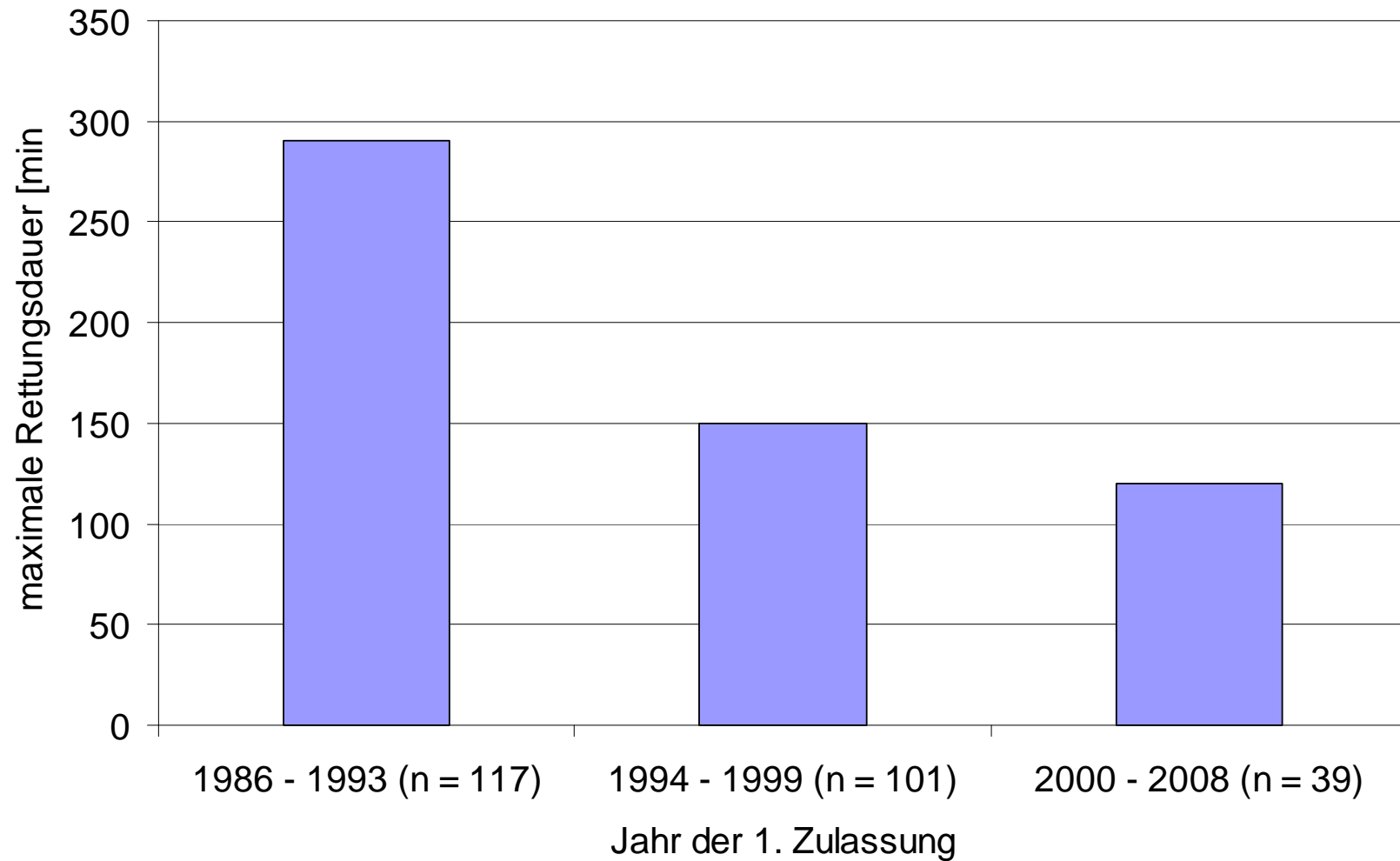
## 5.2 Neue Fahrzeuge und Art der technischen Rettung



## 5.2 Neue Fahrzeuge und mittlere Rettungsdauer



## 5.2 Neue Fahrzeuge und maximale Rettungsdauer



## 6 Zusammenfassung

- Die Bestrebungen der letzten Jahre, die Unfallfolgen zu senken zeigen Erfolg
- Fahrerassistenzsysteme könnten zukünftig die Anzahl der Unfälle reduzieren und damit erheblich zur Verringerung der Anzahl der Getöteten und Verletzten beitragen
- Hochfeste Fahrzeugstrukturen scheinen mehr zu nützen als zu schaden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Heiko Johannsen

Heiko.Johannsen@TU-Berlin.de