



Technische Hilfe

Konstruktion von Kraftfahrzeugen und dynamischen Sicherheitseinrichtungen

**Für die Einsatzkräfte der Feuerwehr
der Kreis- und Stadtfeuerwehrverbände
des Landes Schleswig-Holstein**



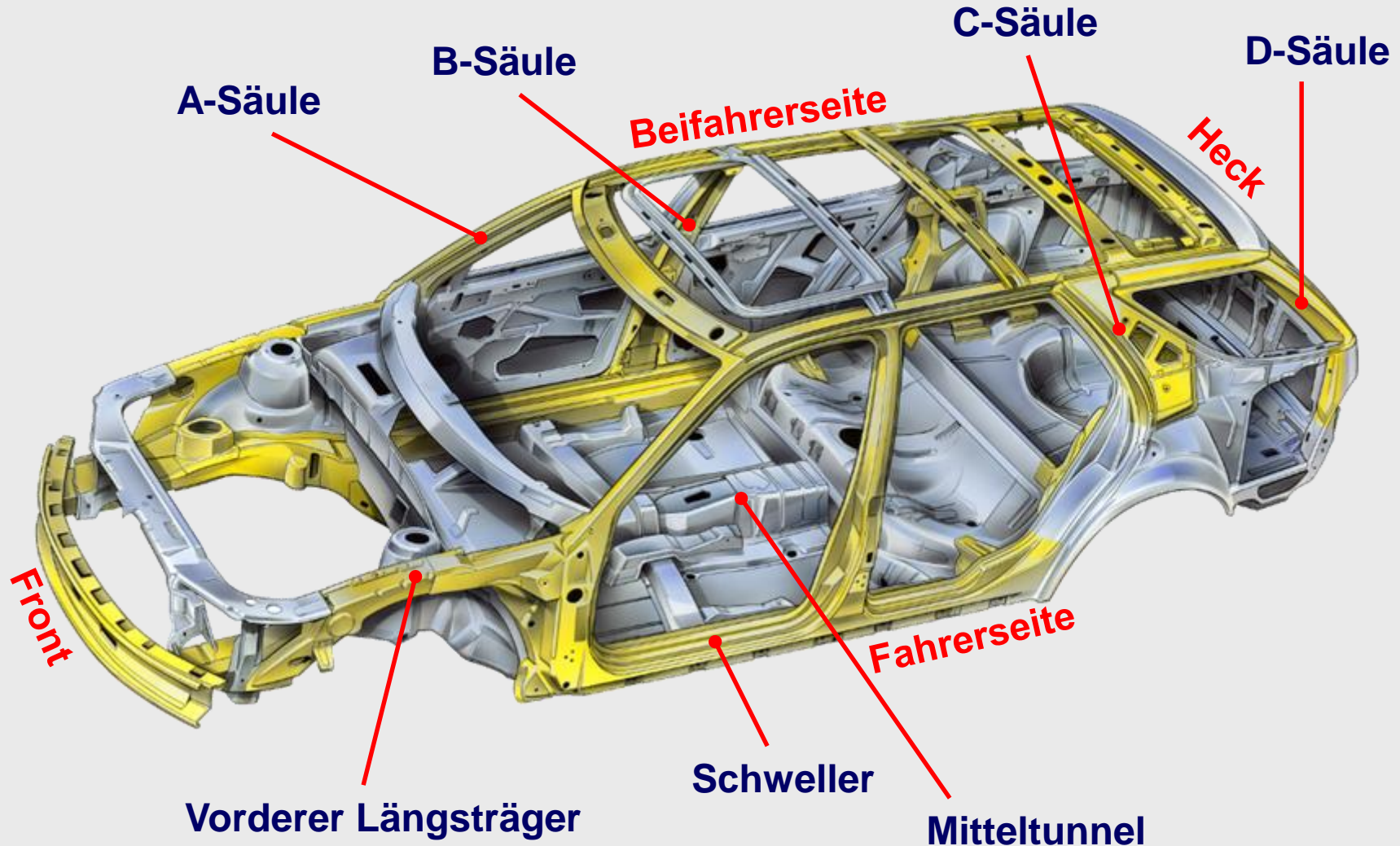
Konstruktion von Kraftfahrzeugen und dynamischen Sicherheitseinrichtungen

- **In diesem Ausbildungsabschnitt werden Konstruktion von Kraftfahrzeugen und die dynamischen Sicherheitseinrichtungen dargestellt. Ferner wird auf Gefahren die sich durch Konstruktion und Sicherheitseinrichtungen beim Einsatz nach Verkehrsunfällen für Insassen und Einsatzkräfte ergeben können eingegangen.**

Konstruktion von Kraftfahrzeugen



Einheitliche Bezeichnungen



Konstruktion von Kraftfahrzeugen



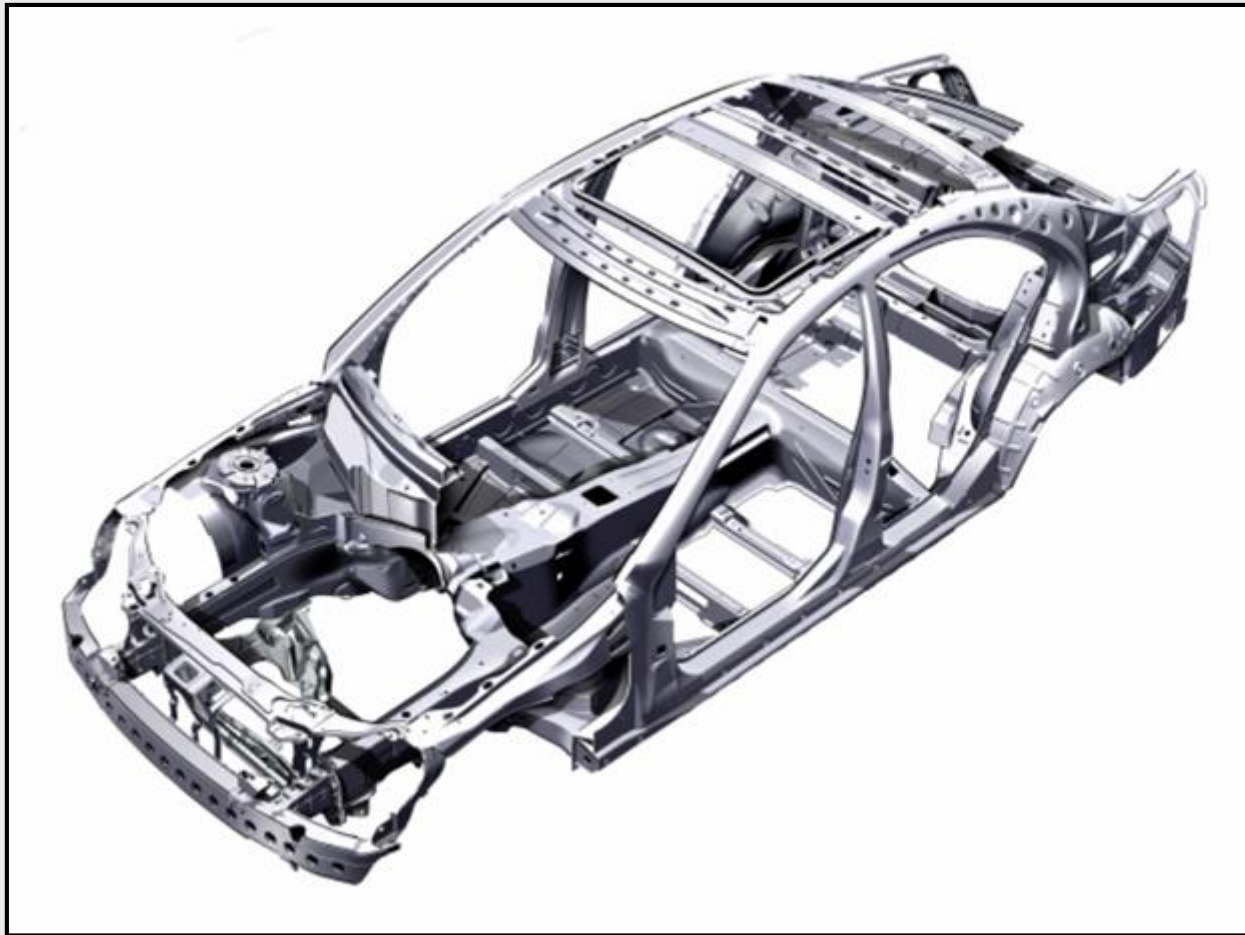
Rahmenbauweise



Konstruktion von Kraftfahrzeugen



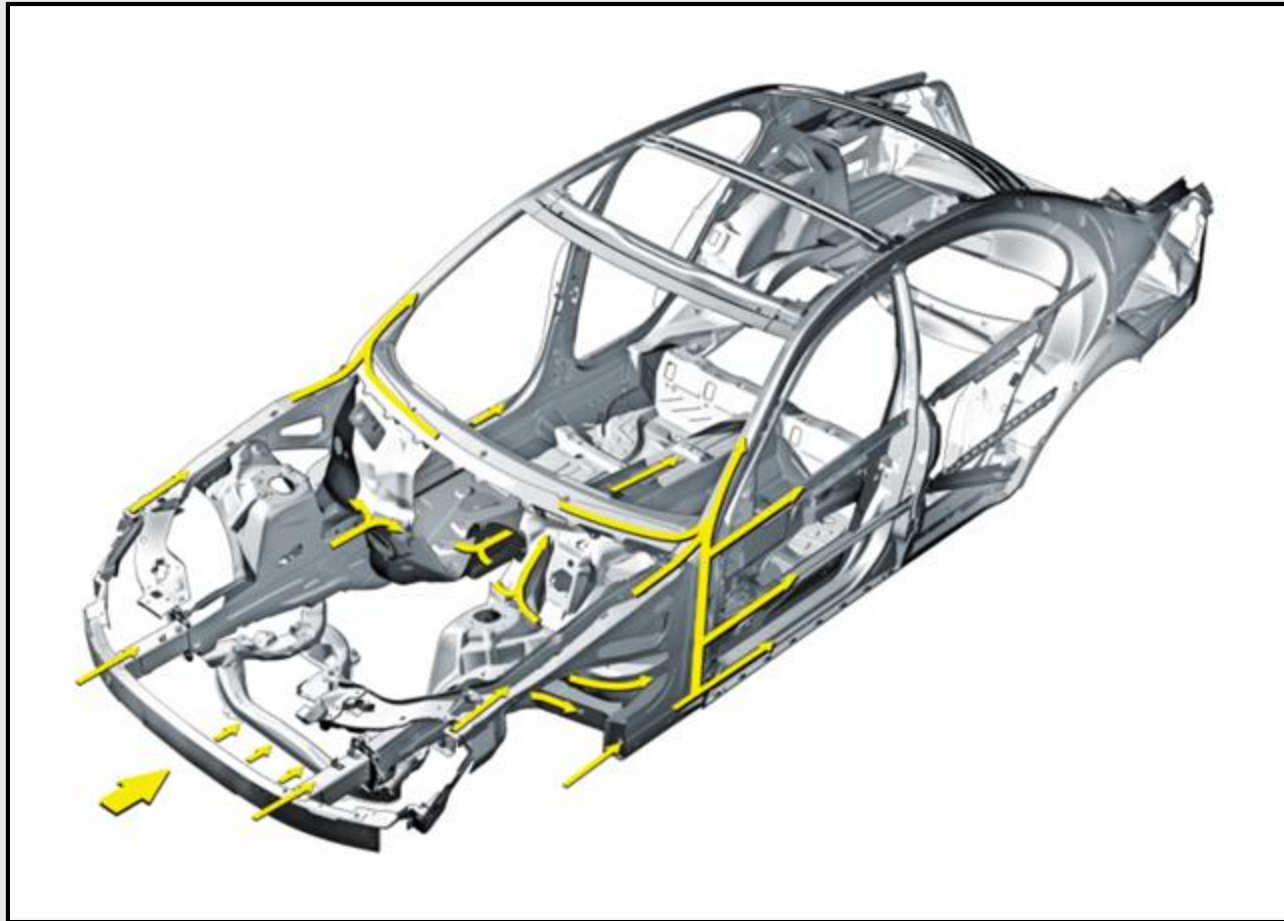
Selbsttragende Karosserie



Konstruktion von Kraftfahrzeugen



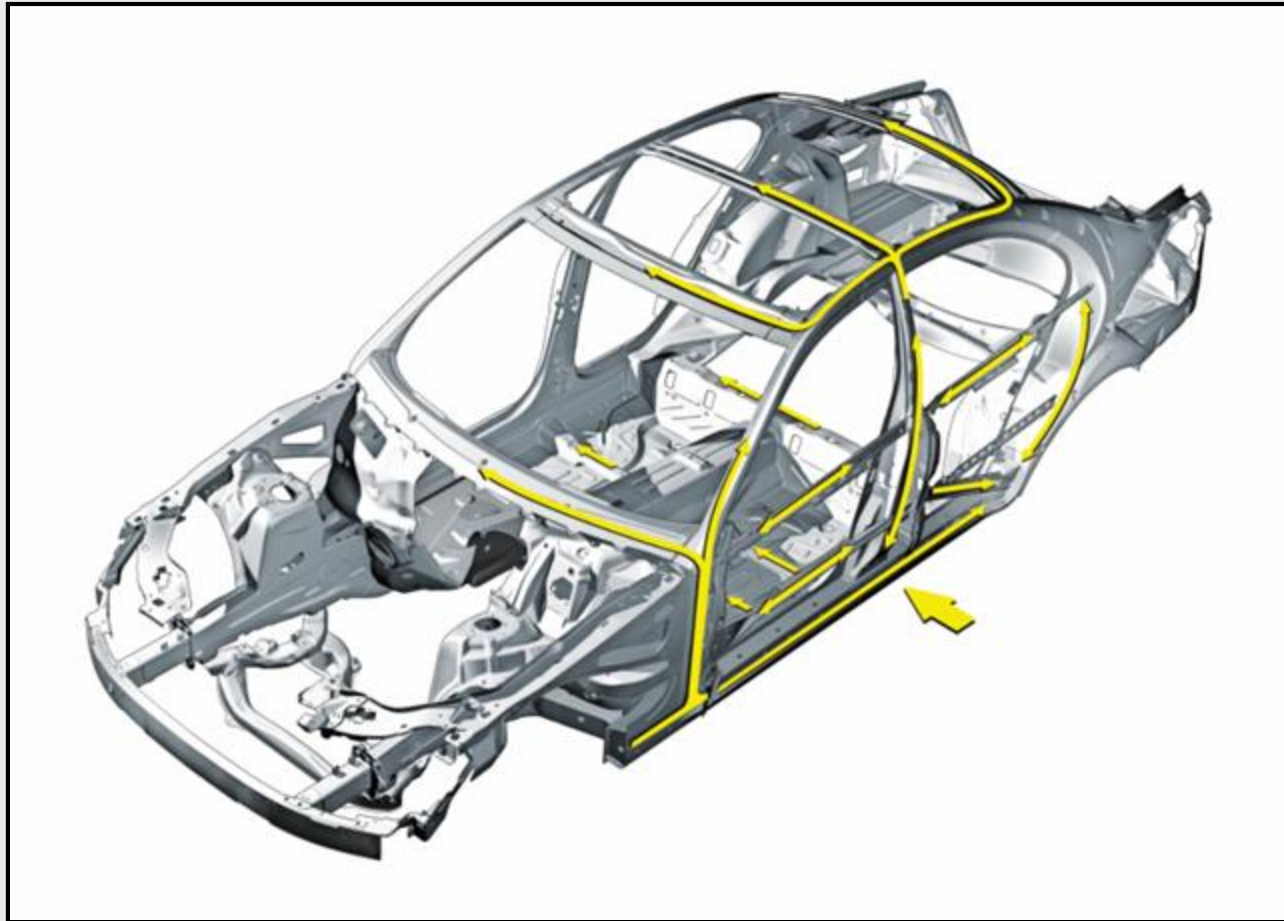
Krafteinwirkung bei einem Frontalaufprall



Konstruktion von Kraftfahrzeugen

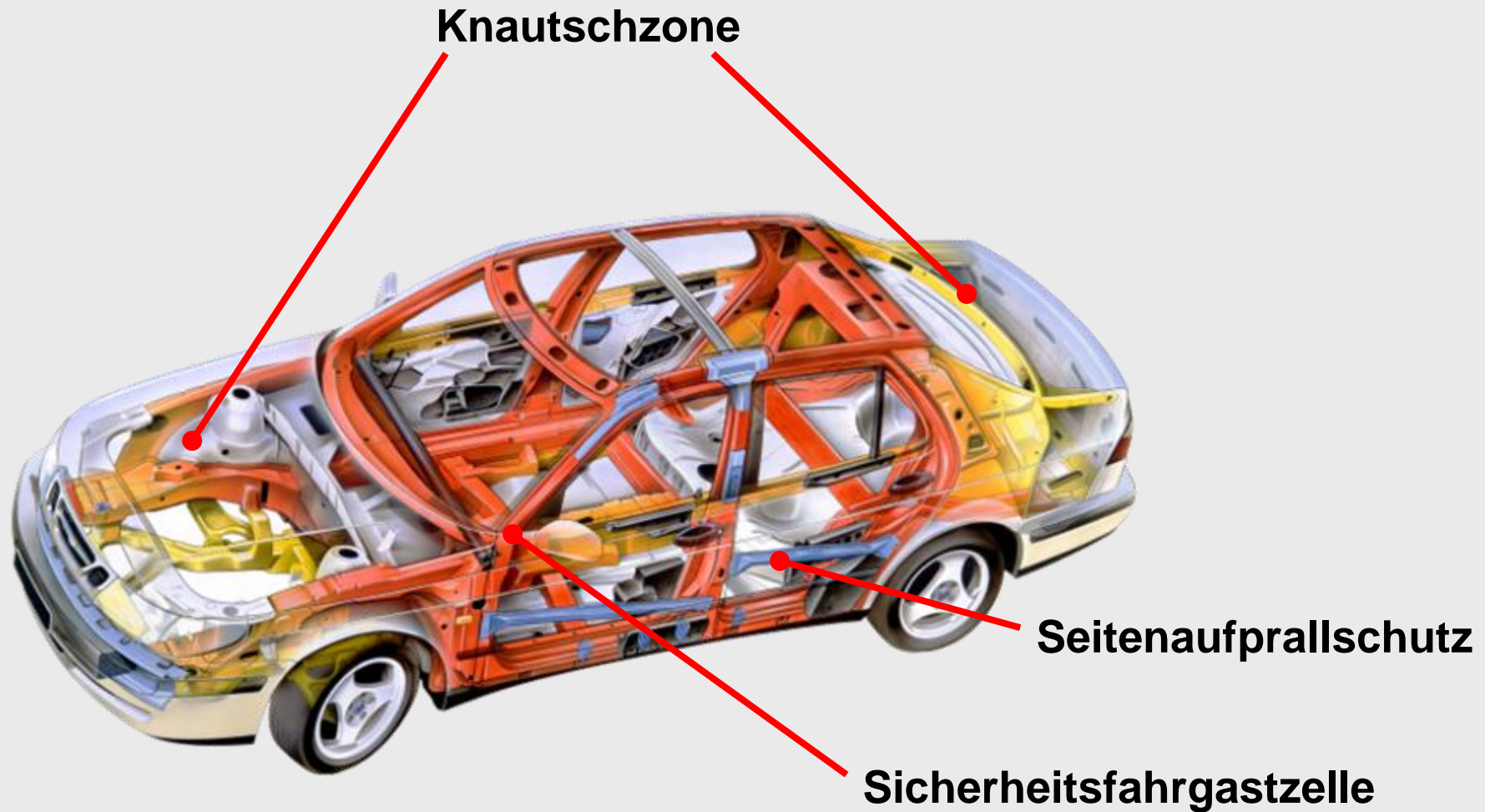


Krafteinwirkung bei einem Seitenaufprall





Sicherheitsfahrgastzelle



Konstruktion von Kraftfahrzeugen

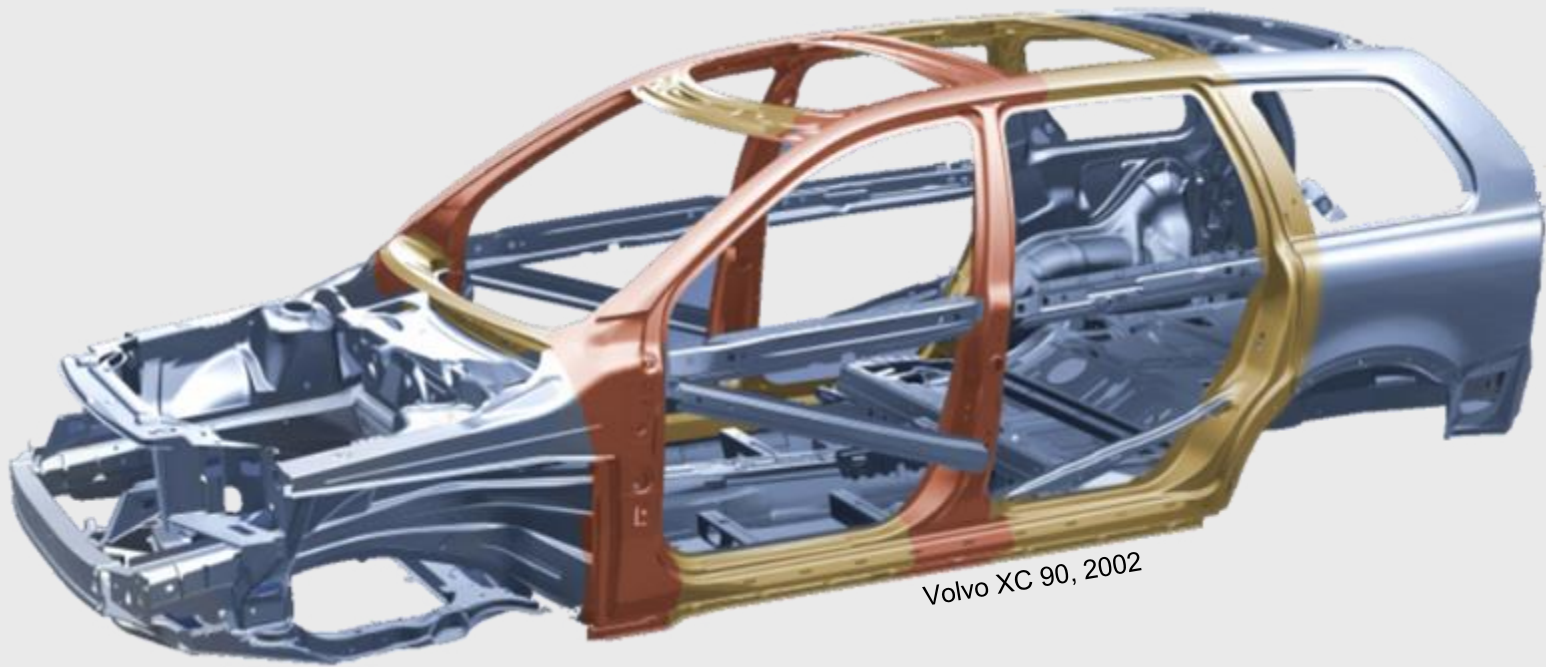


Sicherheitsfahrgastzelle - Armaturenquerträger





Verstärkte Fahrgastzelle

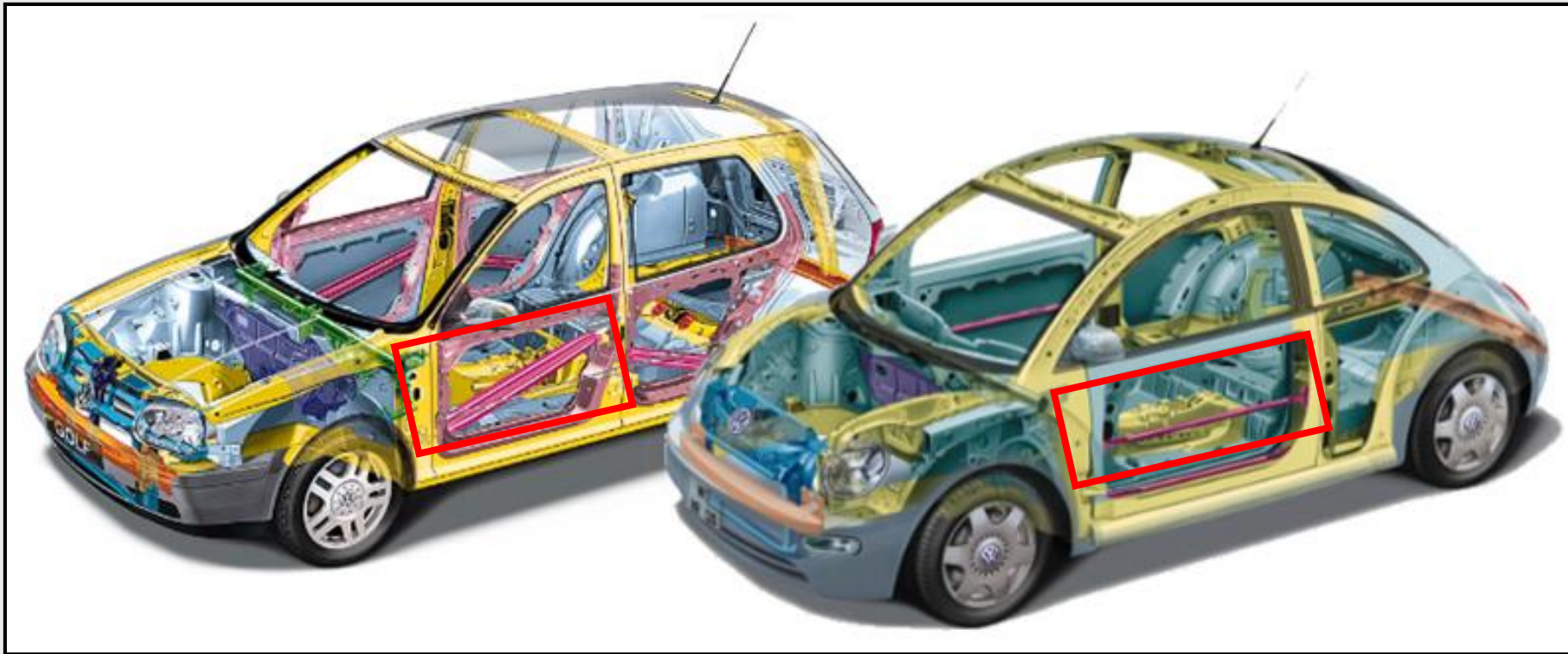


Volvo XC 90, 2002

Konstruktion von Kraftfahrzeugen

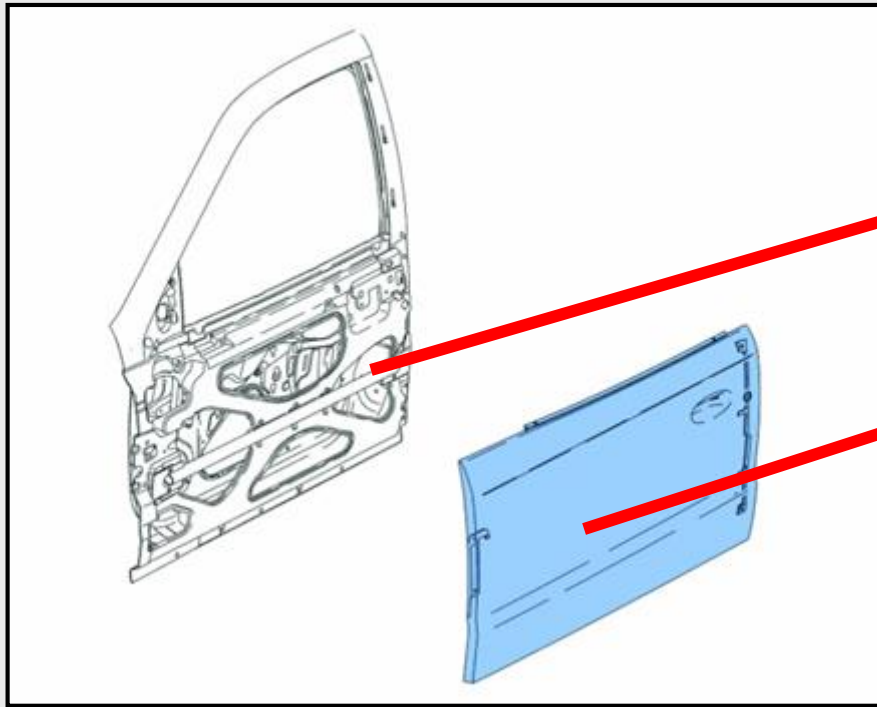


Fahrzeigtüren - Seitenaufprallschutz





Fahrzeugetüren



Konstruktion von Kraftfahrzeugen



Moderne, teleskopierbare Lenksäule



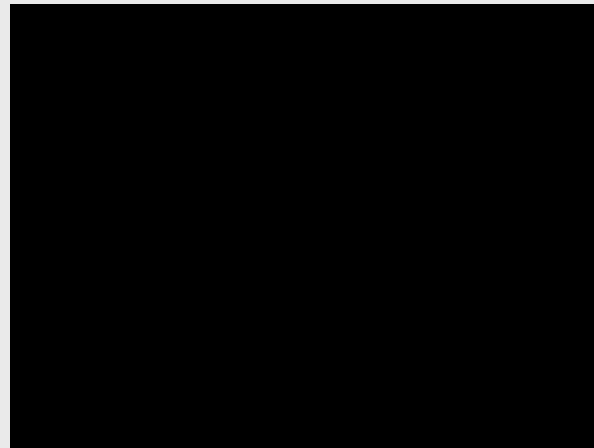


Moderne, dynamische Sicherheitseinrichtungen

- **Airbags**
- **Gurtstraffer**
- **Automatische Überrollbügel**

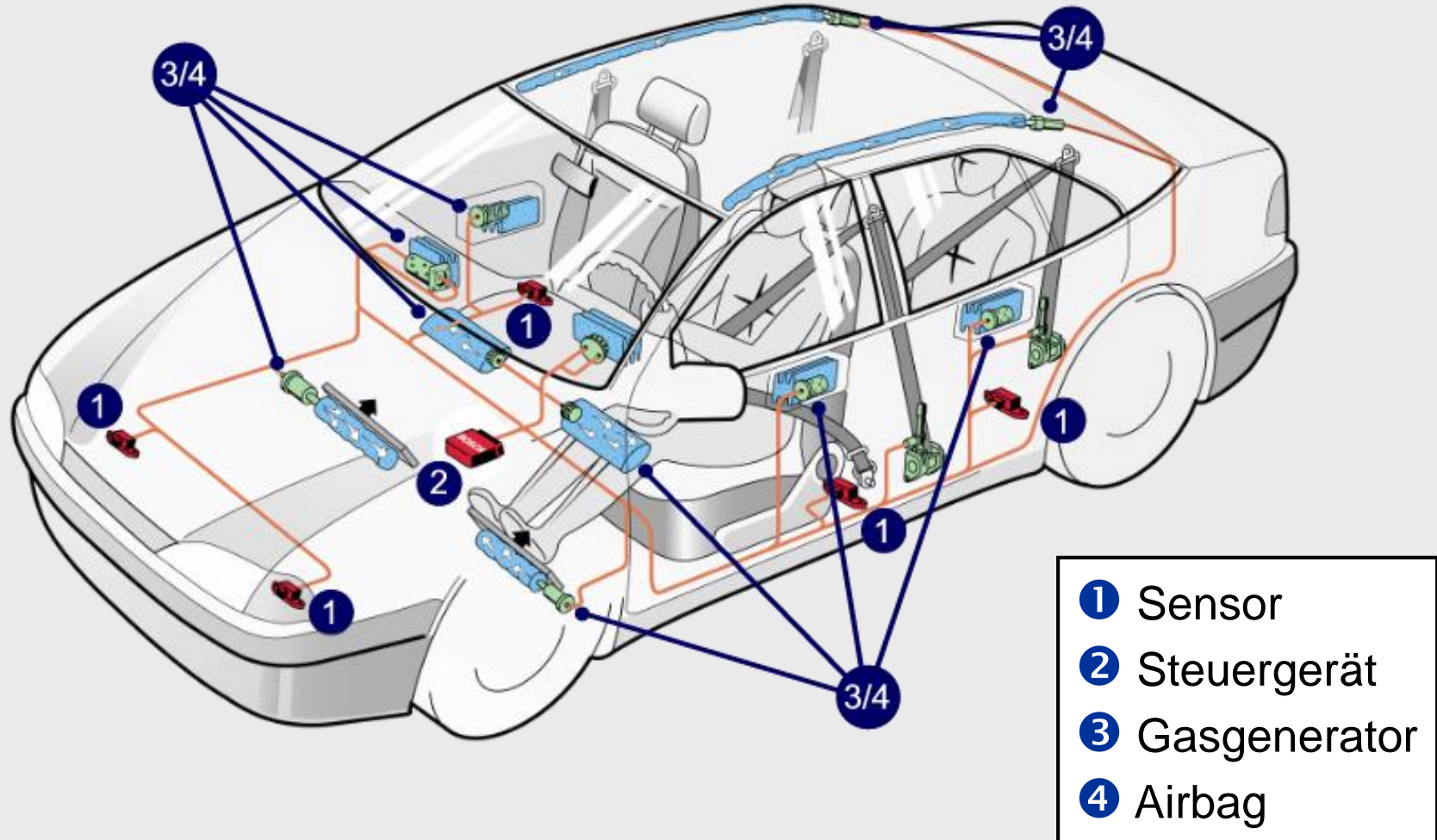


Wozu dient der Airbag?





Systemaufbau





Druckerzeuger

- Festtreibstoffgenerator



- Hybrid-Gasgenerator





Seitenairbags

- Seitenairbags schützen den Thorax vor Verletzungen und stellen eine zusätzliche Sicherheitszone bei Seitenaufprallunfällen dar.
- Seitenairbags sind entweder in der Rückenlehne des betreffenden Sitzes oder in der Innenverkleidung der Tür untergebracht.





Kopf-Airbag

- Schützen vor Verletzungen des Kopfes bei Seitenaufprall und Fahrzeugüberschlag
- Typ 1: Window-Bag (z.B. Volvo, Mercedes, Toyota, Audi, Ford),
- Typ 2: Sausage-Style (BMW HPS Head Protection System), halten Volumen noch einige Zeit.





Airbagübersicht

■ Typ	■ Einbauort	■ ~ Volumen	■ Druckerzeuger
■ Fahrerairbag	■ Lenkrad	■ 35-75 Liter	■ Festtreibstoff ■ Hybrid
■ Beifahrerairbag	■ Armaturenbrett	■ 60-160 Liter	■ Festtreibstoff ■ Hybrid
■ Seitenairbag	■ Tür / Sitz	■ 12-18 Liter	■ Festtreibstoff ■ Hybrid
■ Kopfairbag	■ Dachhimmel, Säulen	■ 13 Liter	■ Hybrid



Allgemeine Verhaltensregeln

- Die Entwicklung im Bereich der Sicherheitseinrichtungen schreitet kontinuierlich voran.
- Rettungskarten beachten.
- Im Rahmen des Erstzuganges ist der Angriffstrupp hier besonderen Gefahren ausgesetzt.
- Ein umfangreiches Airbag-Scanning ist notwendig.



Sind Airbags gefährlich ?



- Große Kraft, enorme Geschwindigkeit
- Einsatzkräfte immer Sicherheitsabstände beachten
- hoher Schalldruck (170-180 dBa)
- heiße Verbrennungsgase
- Treibsätze (Hybridairbags)
Stahlzylinder mit Treibgas (250 bar und mehr)
- Deaktivierungszeit nach dem Abklemmen der Batterie/eigene Spannungsversorgung
- mechanische Systeme lassen sich nicht deaktivieren.



Warum nachträgliche Auslösung?

**Sicherheitssysteme lösen auch während Rettungsarbeiten
nicht ohne Grund aus!**

Mögliche Gründe für nachträgliche Auslösung:

- Kurzschlüsse in Kabelverbindungen
- Direkte Manipulation der Druckerzeuger
- Starke elektromagnetische Felder
- Manipulationen am Airbagsteuergerät
- Schlag/Druck auf mechanische Sensoren
- Hitzeeinwirkung an Airbag-Modulen



Allgemeine Verhaltensregeln

Keine der heute verwendeten
Sicherheitseinrichtungen geben Grund zu
unnötiger Vorsicht oder gar **Panik!**

Die Versorgung von verletzten Unfallopfern hat
nach wie vor **oberste Priorität** und kann
umgehend erfolgen!

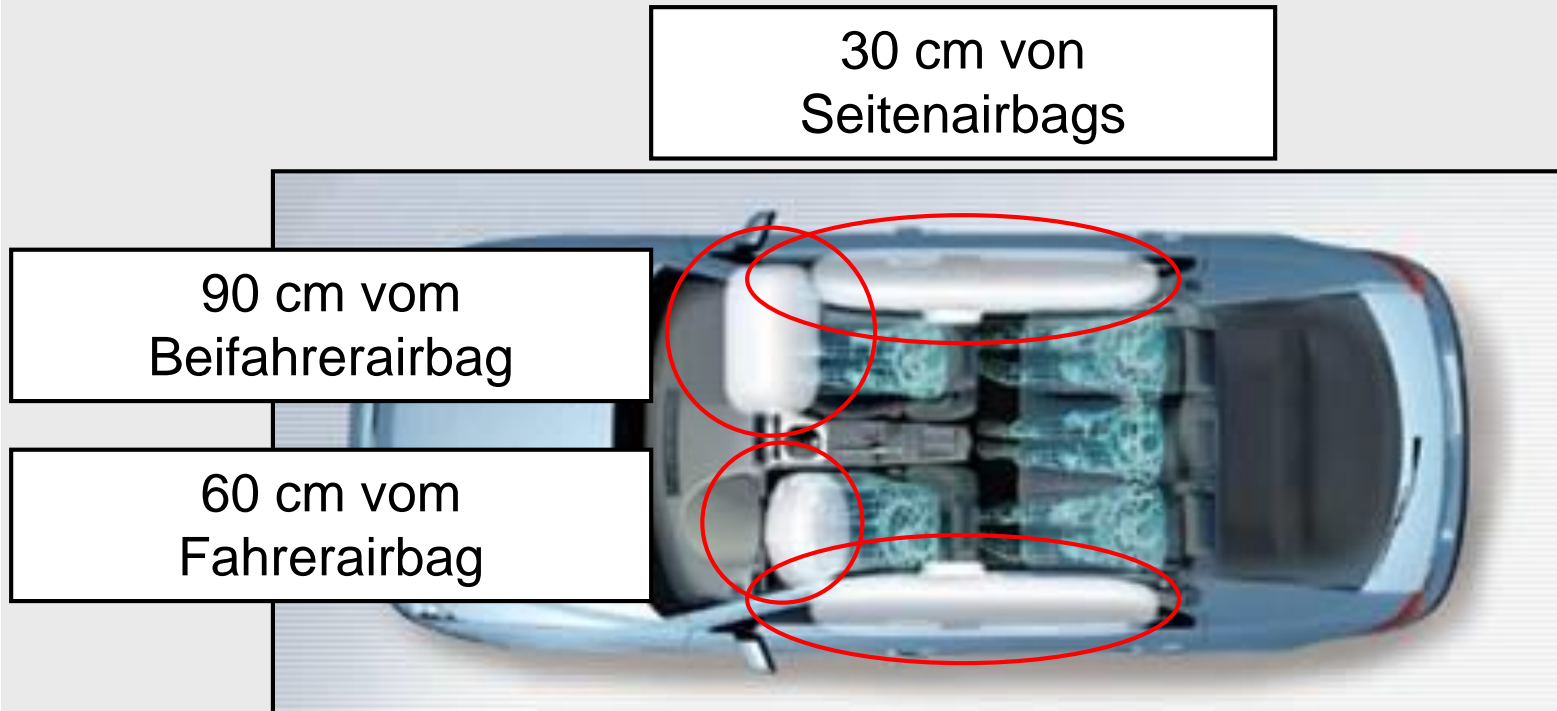


Allgemeine Verhaltensregeln während der Rettung bei nicht ausgelösten Airbags

- A** bstand halten (30-60-90 Regel)
- I** nnenraum erkunden
- R** ettungskräfte warnen
- B** atterie(n) abklemmen (nach Lage)
- A** bnehmen der Innenverkleidung
- G** efahr an den Airbag-Komponenten



Abstand halten — 30-60-90-Regel —



- Auch der Patient sollte, in Absprache mit dem Rettungsdienst, aus dem Wirkungsbereich der unausgelösten Airbags gebracht werden.
- Von der Abstandsregel sollte nur in Ausnahmefällen abgewichen werden!



Innenraum erkunden – Airbag-Scanning

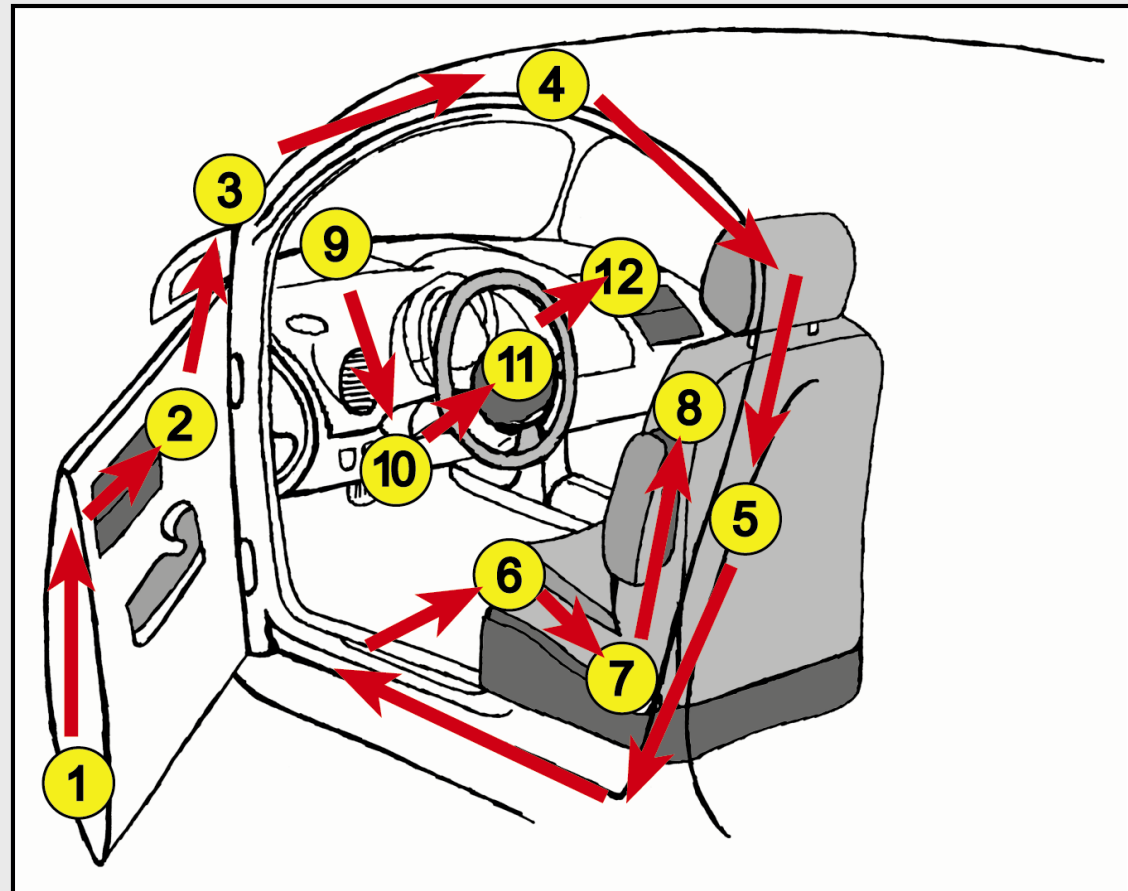
■ Kennzeichnungen, z. B.:

- RS
- SRS
- AIRBAG
- SRS-AIRBAG
- SIR
- SIPS
- HPS
- IC
- SIDEBAG



Innenraum erkunden – Airbag-Scanning

■ Kennzeichnungsorte der Airbags





Rettungskräfte warnen

- Alle beteiligten Rettungskräfte sind über nicht ausgelöste Sicherheitssysteme zu informieren.
- Im Voraus vereinbarte, klare Kommandos: »Stop!«, »Wir spreizen!«
- Einhaltung der Regeln sollte überwacht werden.
- Nur die notwendigen Trupps arbeiten im Gefahrenbereich.
- Vollständige Schutzausrüstung ist erforderlich.



Rettungskräfte warnen

- **Keine Handys und Funkgeräte in unmittelbarer Nähe des Unfallfahrzeuges.**
- **Die Schnittführung am Unfallfahrzeug bestimmt der Einheitsführer der technischen Rettung.**
- **Auch die mit der Bergung des Unfallfahrzeugs beauftragte Firma ist über die Gefahr eines nicht ausgelösten Airbags zu informieren.**



Batterie(n) abklemmen ?

- Die Warnblinkanlage kann durch Einschalten als Erkennungsmerkmal für vorhandene Bordspannung dienen.
- Vor dem Abklemmen der Fahrzeugbatterie(n) sollte geprüft werden ob evtl. noch elektrische Einrichtungen hinsichtlich der patientengerechten Rettung genutzt werden können.



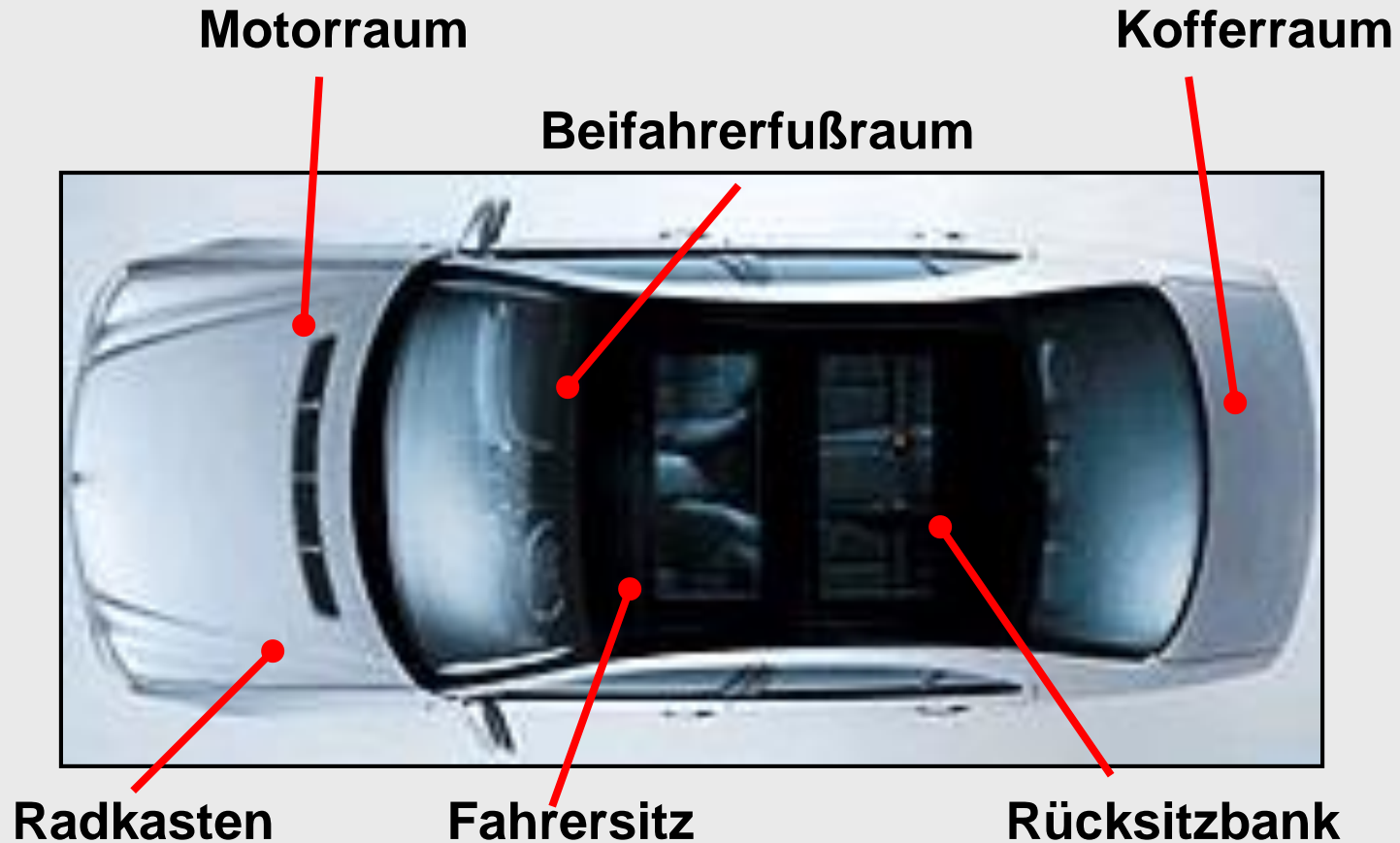
Elektrische Betätigung von:

- Sitzverstellung
- Fensterheber
- Tank und Kofferraum



Batterie(n) abklemmen ?

Mögliche Einbauorte der Batterie(n)





Abnehmen der Innenverkleidung

- Bei Verdacht auf Airbagkomponenten im geplanten Schnittbereich ist die Innenverkleidung abzunehmen.
- Druckerzeuger befinden sich zur Zeit entweder an der A-Säule auf Höhe des Armaturenbrettes, über der B-Säule, in der C-Säule im Bereich der Dachkante und vor der D-Säule.

Dachkante



A-Säule



C-Säule



Dachkante





Gefahren an den Airbagkomponenten

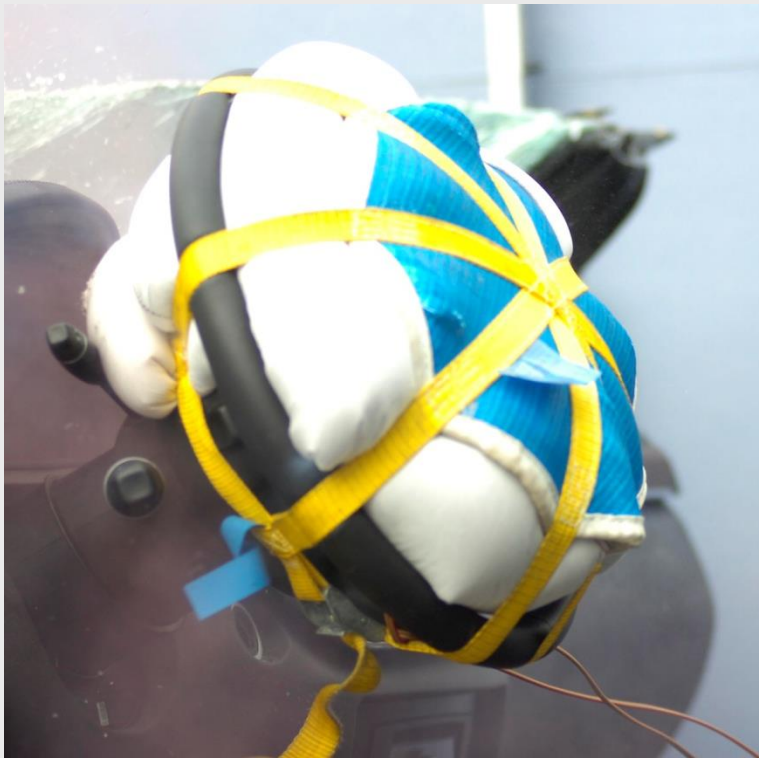
- Verschiedene Hersteller bieten Geräte zur Sicherung von Airbags an.
- Das unten gezeigte Sicherheitssystem wird am Lenkrad befestigt.





Gefahren an den Airbagkomponenten

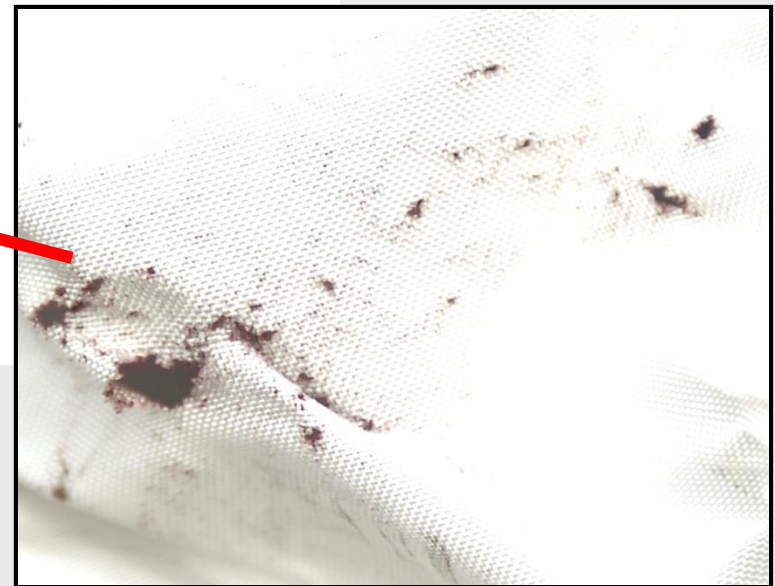
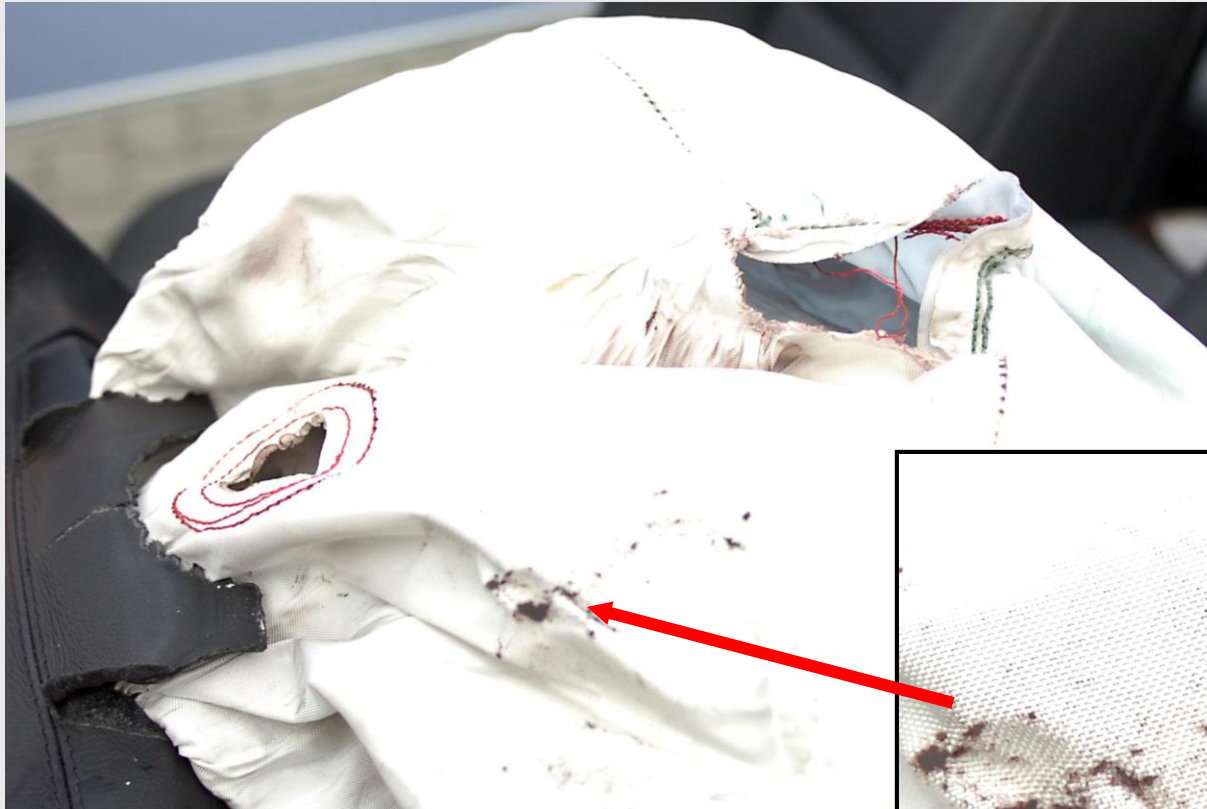
- Die Geräte dürfen nach dem auffangen einer Airbag-Auslösung nicht wieder verwendet werden.





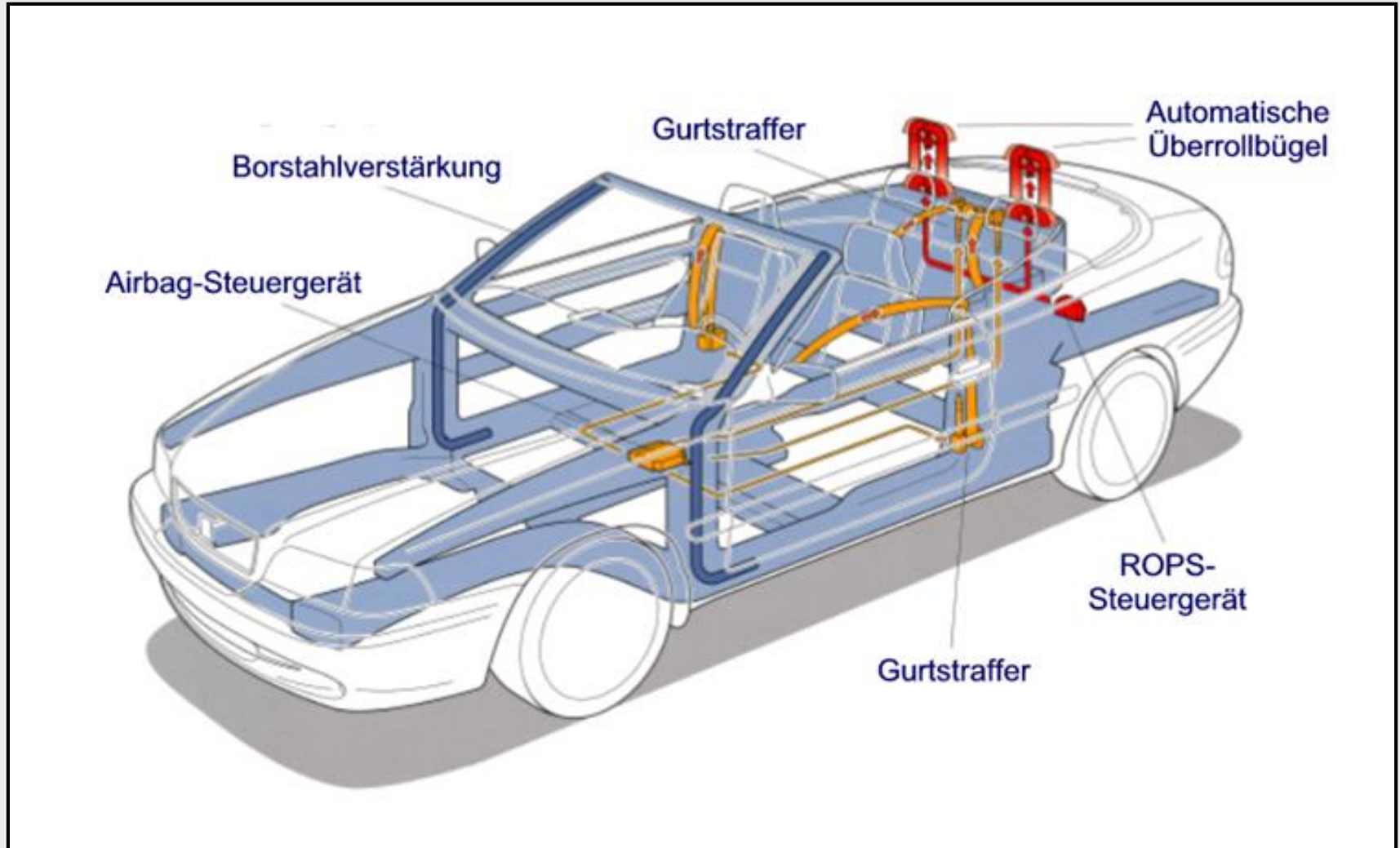
Gefahren an den Airbagkomponenten

- Verschmelzung von Airbag und dem Sicherungsgerät





Sicherheitseinrichtungen bei einem Cabrio





Automatische Überrollbügel

- Nur bei Cabrios oder Hardtops.
- „flip-up“- oder „pop-up“-Bügel.
- Kennzeichnung wie ROPS oder RPS, eventuell auch keine Kennzeichnung.
- Systeme unauffällig an den Fahrzeuginnenraum angepasst.
- Wird bei einem Unfall oder einer fahrkritischen Situation ausgelöst.





Varianten von automatisierten Überrollbügeln

R u h e z u s t a n d

flip-up



pop-up



A k t i v i e r t e r Z u s t a n d





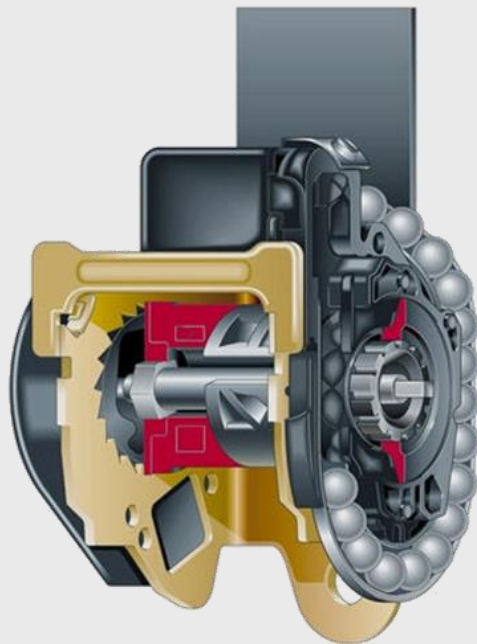
Gurtstraffer



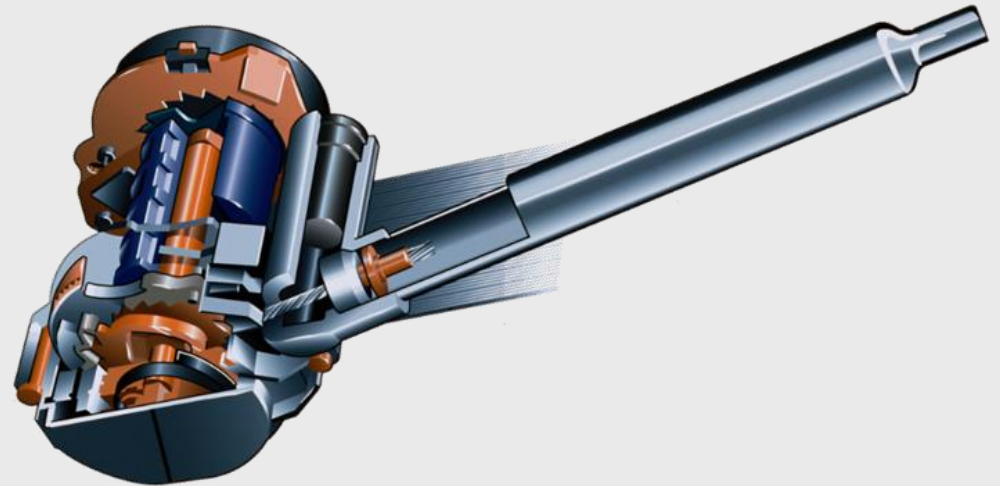


Gurtstraffer

nach Kugelprinzip



mit Pyrotechnik





Gurtschlossstraffer





Einbauorte von Gurtstraffern

■ Fahrer/Beifahrer

- Bereich der Sitzbefestigung (an beiden Sitzschienen, am Gurtschloss)
- Bereich B-Säule/Schweller (an der Aufrollvorrichtung des Gurtes)
- B-Säule (mittlerer Bereich) (Gurtbefestigung / Gurtumlenkung)
- In der Sitzlehne integriert (bei Sicherheitsgurten, die in den Sitz integriert sind)

■ Passagiere im Fond

- Im Bereich der Aufrollvorrichtung, z.B. im Bereich der Hutablage
- Unter der Sitzbank (Gurtschloss)
- In der Sitzlehne integriert (bei Sicherheitsgurten, die in den Sitz integriert sind)