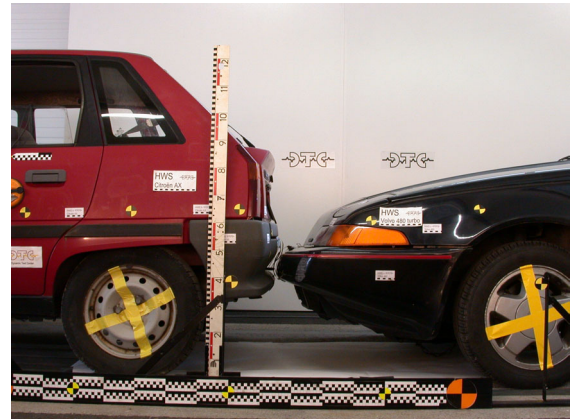


Nachfahrversuch Volvo 480 in Citroën AX vom 22. Mai 2002-06-06

Im Rahmen des HWS-Seminars wurde ein Nachfahrversuch mit einem Volvo 480 durchgeführt, der mit ca. 7.5 m/s^2 Bremsverzögerung bei 100 % Überdeckung gerade mit einem stehenden Citroën AX kollidierte. Das Ziel des Nachfahrversuchs war, durch den Anstoss am Citroën AX eine Beschleunigung von 0 km/h auf 10 km/h ($\Delta v = 10 \text{ km/h}$) zu bewirken.

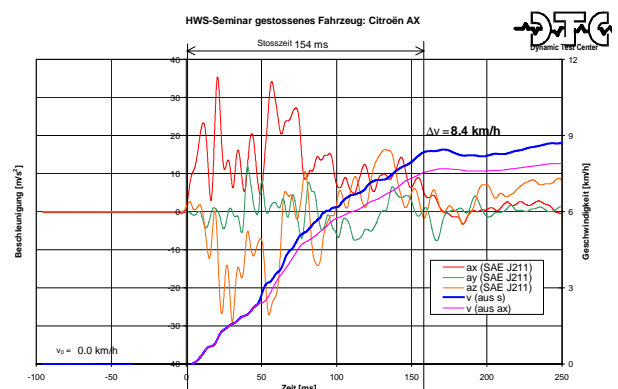
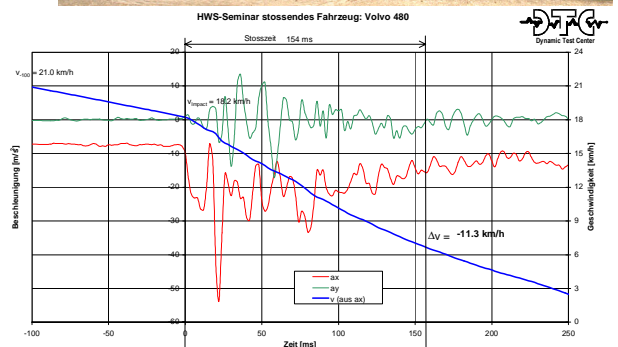
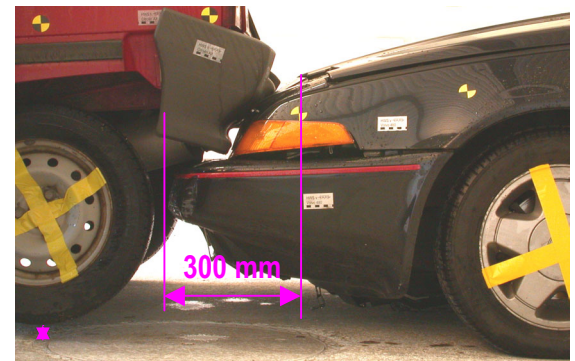
Erschwerend bei der rechnerischen Bestimmung der Kollisionskonstellation war, dass der Volvo durch den Bremsvorgang abtaucht und bedingt durch seine keilförmige Front den Citroën stark unterfährt. Sowohl der gebremste Zustand während der Kollision wie auch das Unterfahren, welches nicht mehr in einer klassischen Deformation auswirkt, ist mit Hilfe von Rechenmodellen nur schwer zu simulieren.



Fahrzeugbelastungen

Das Unterfahren von ca. 300 mm hat den Nachfahrversuch folgendermassen beeinflusst:

- Das gestossene Fahrzeug (Citroën) wurde hinten so stark angehoben, dass die Hinterräder nicht mehr am Boden waren.
- Der Anstoss am gestossenen Fahrzeug (Citroën) grösstenteils reibungsbedingt erfolgte.
- Die Stosszeit ist mit 154 ms verglichen mit anderen Versuchen sehr hoch.
- Die Längsverzögerung (a_x) ist sehr tief ausgefallen. Die mittlere Verzögerung von 20.4 m/s^2 war nur gerade doppelt so hoch, wie bei einer starken Vollbremsung.
- Die mittlere Beschleunigung beim Citroën lag während der Stosszeit mit 13.6 m/s^2 noch tiefer (zweites Diagramm).
- Die Beschleunigung in z-Richtung ist verglichen mit a_x eher hoch.
- Der erzielte Δv - Wert liegt 1.6 km/h^1 tiefer als das angestrebte und berechnete Δv .



¹⁾Das am Seminartag für eine rasche Information aus der Gabel ausgewertete Δv war stark fehlerbehaftet (lange Stosszeit, grosse Federbewegung, letzte Pulse fehlten weil die Gabel durch die Federbewegung am Raster abgedrückt wurde etc.). Das Δv aus der Gabel dient lediglich einer raschen Standortbestimmung.

Fahrzeugbeschädigungen

Stossendes Fahrzeug Volvo 480:

- Das rechte Fernscheinwerferglas ist defekt (a).
- Deutlich ist der Abdruck durch den Abschlepphaken des Citroën AX zu erkennen (b).



- Die Kratzspuren durch das Unterfahren des Hecks sind über den Frontbereich bis an die Motorhaube zu sehen (c).

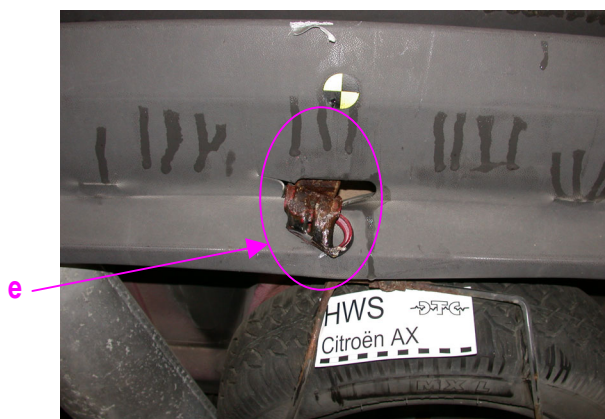


Gestossenes Fahrzeug Citroën AX

- Die oberen Stossstangenhautbefestigungen sind ausgerissen und die unteren sind eingedrückt.
- Das Auspuffrohr ist geknickt (d).

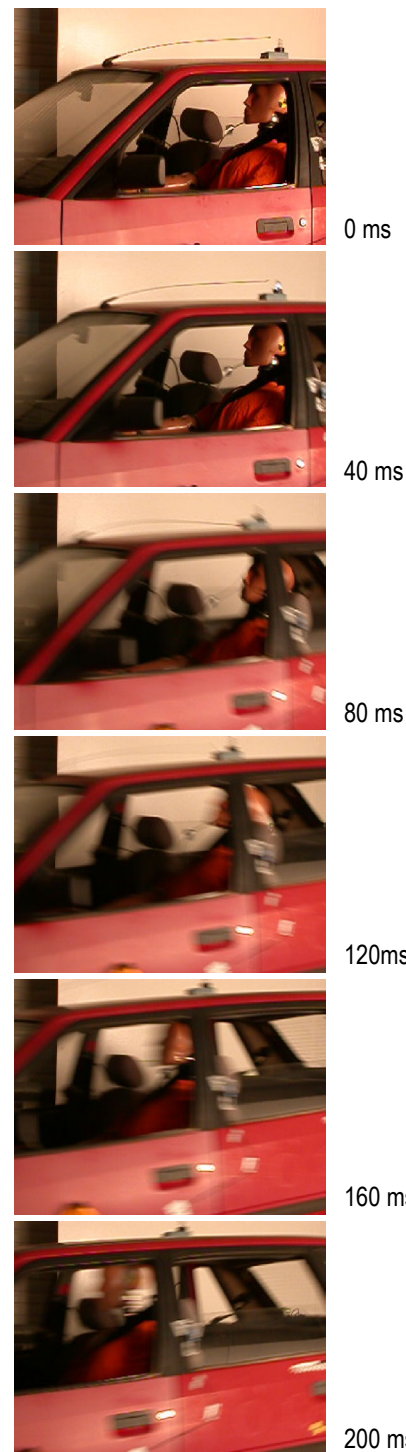
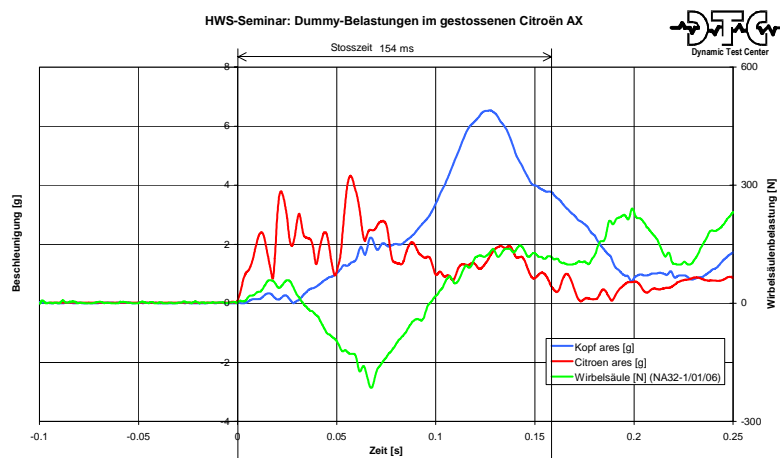


- Der Abschlepphaken ist deformiert (e).



Weder der Stossfängerkörper, das Heckblech, der Reserveradkorb noch der Kofferboden sind deformiert. Es ist davon auszugehen, dass bei einem Δv von 10 km/h auch an diesen Teilen Deformationen festzustellen wären.

Dummybelastungen



Beschleunigungen:

- Die Kopfbeschleunigung setzte erwartungsgemäss zeitverzögert ein.
- Die nicht einstellbare Kopfstütze verursachte eine vergleichbar zur Fahrzeugbeschleunigung doch höhere maximale Kopfbeschleunigung.

Kräfte:

- Bescheiden ist dagegen die Wirbelsäulenbelastung (Kraft in Hochrichtung), welche trotz der speziellen Unterfahrsituation nur wenig über 200 N lag.

Δv :

- Ähnlich wie die Kopfbeschleunigung gegenüber der Fahrzeugbeschleunigung zeitverzögert einsetzte, ist die Dummybeschleunigung nach ca. 0.2 s abgeschlossen. Der Dummy hat dann die Fahrzeuggeschwindigkeit und damit das Δv des Fahrzeugs übernommen hat. Das Δv hat auch für den Dummy 8.4 km/h betragen.