



Der „Sternenregen“ des Euro-NCAP und die Kompatibilität

+VFFS-EVENT
19. April 2007, Pfäffikon

Bernhard Gerster
BFH-TI & DTC
Biel/Vaufelin
www.dtc-ag.ch
www.bfh.ch

Euro-NCAP und Kompatibilität

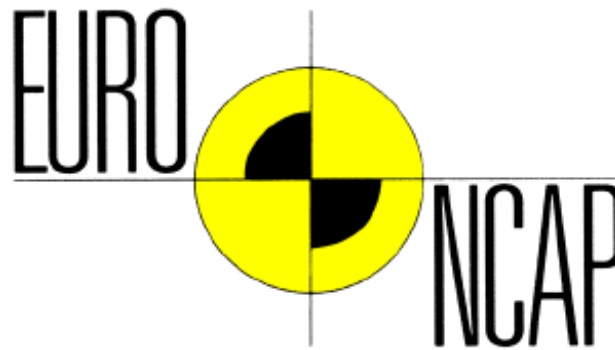
ADULT OCCUPANT PROTECTION



CHILD OCCUPANT PROTECTION



PEDESTRIAN PROTECTION



Inhalt

- Sicherheit im Strassenverkehr
- Entwicklung Crashversuche
- Euro-NCAP Versuche
- Euro-NCAP und Kompatibilität
- Was bringt die Zukunft?

Sicherheit im Strassenverkehr

Zielsetzung:

- Keine verletzten oder getöteten Personen im Strassenverkehr
 1. Unfälle vermeiden => Ursachenbekämpfung
 2. Unfallfolgen mindern => Symptombekämpfung

Sicherheit im Strassenverkehr

Aktive Sicherheit von Strassenfahrzeugen

vor dem Unfall

objektiv messbar
→ Fahrzeug

- Haftung der Reifen an Vorderachse und Hinterachse

subjektiv empfunden
→ Mensch

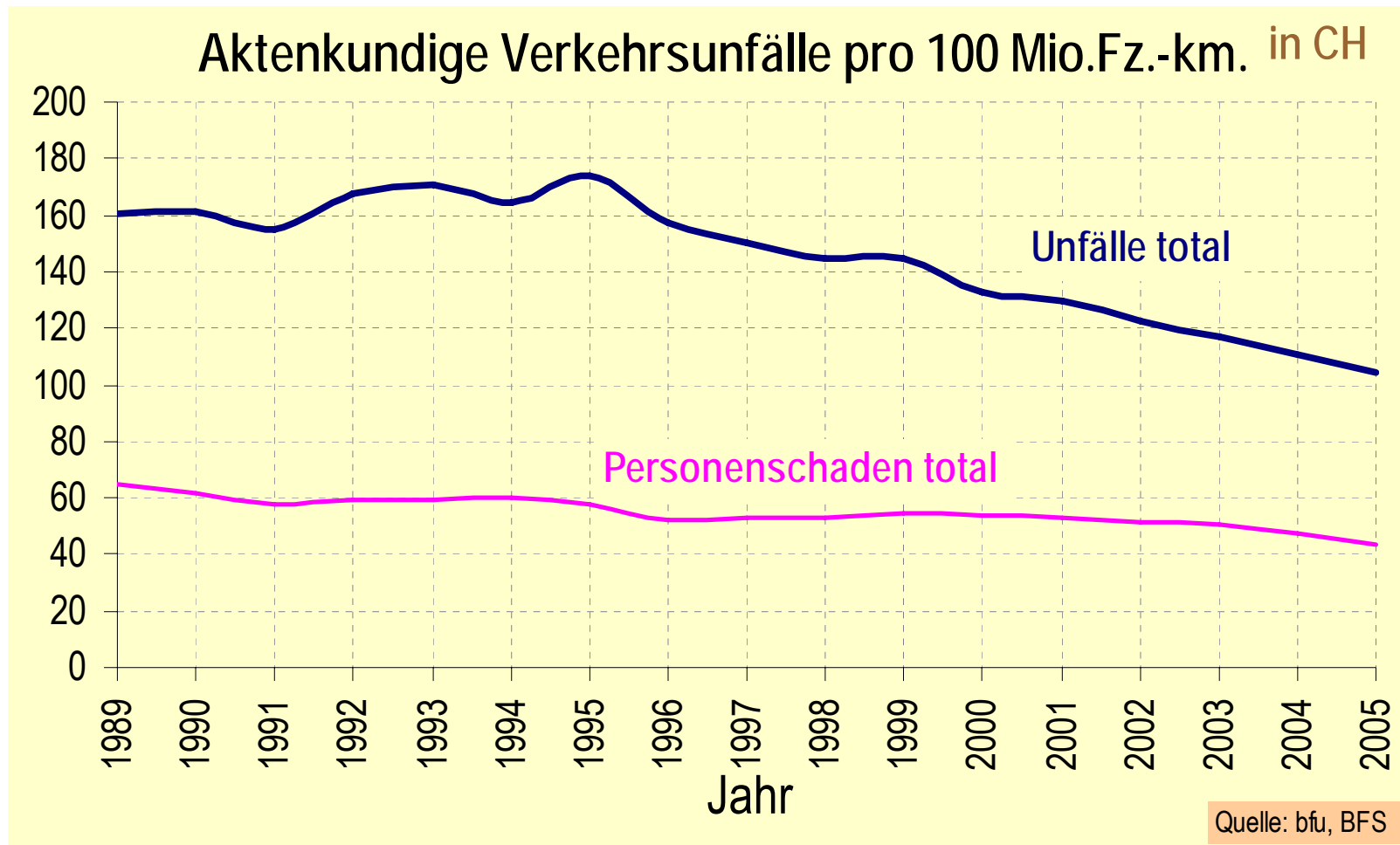
- Information vor und während der Fahrt

+/-

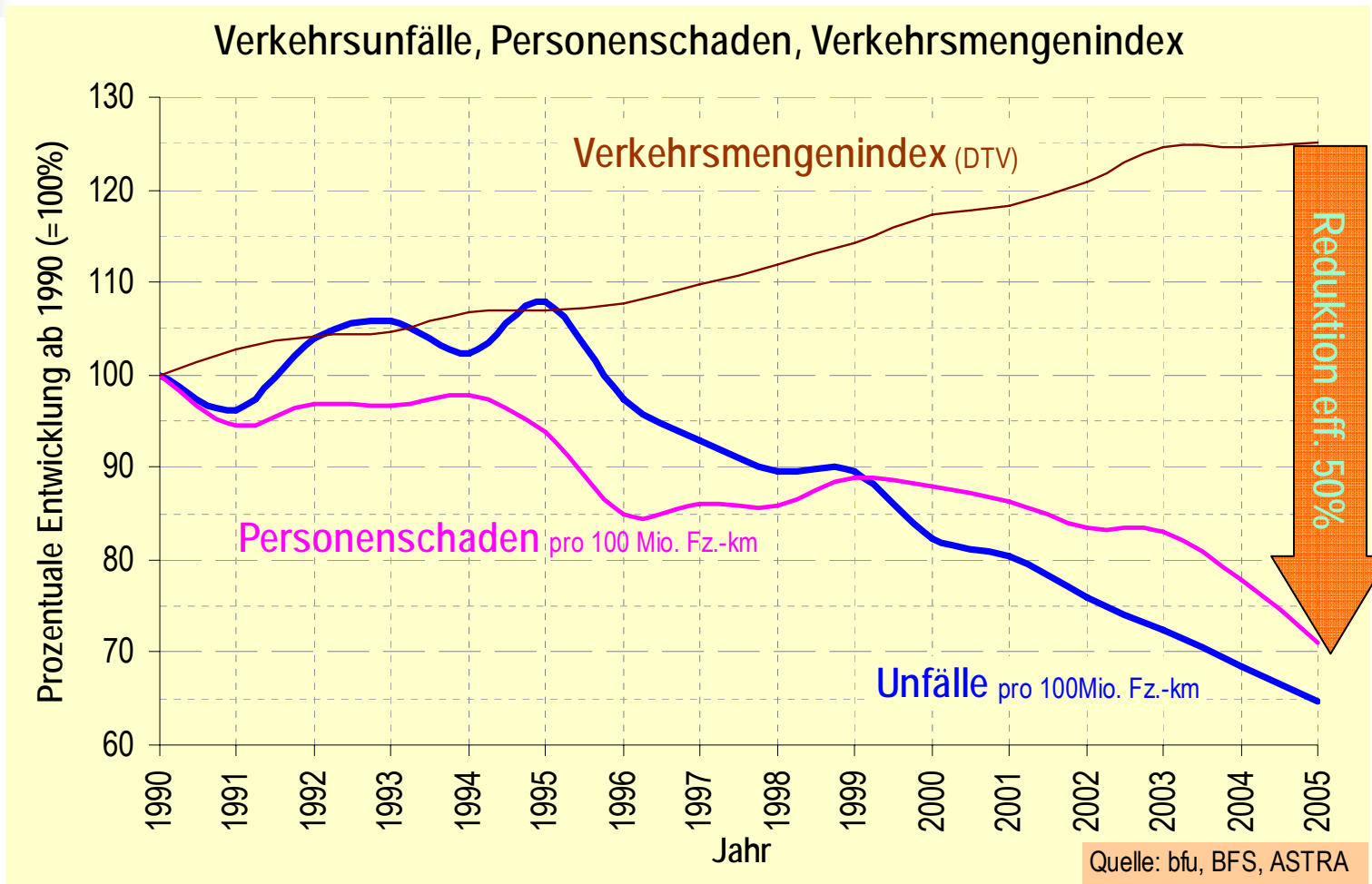
Verkehrssicherheit
(Anzahl Unfälle)

-/+

Sicherheit im Strassenverkehr



Sicherheit im Strassenverkehr



Sicherheit im Strassenverkehr

während und nach dem Unfall

Passive Sicherheit von Strassenfahrzeugen

innere Sicherheit
für Fahrzeuginsassen

- Fahrgastzelle
- Rückhaltesysteme
- Innenraumgestaltung
- Geschwindigkeits-
änderung

äussere Sicherheit
für Unfallgegner

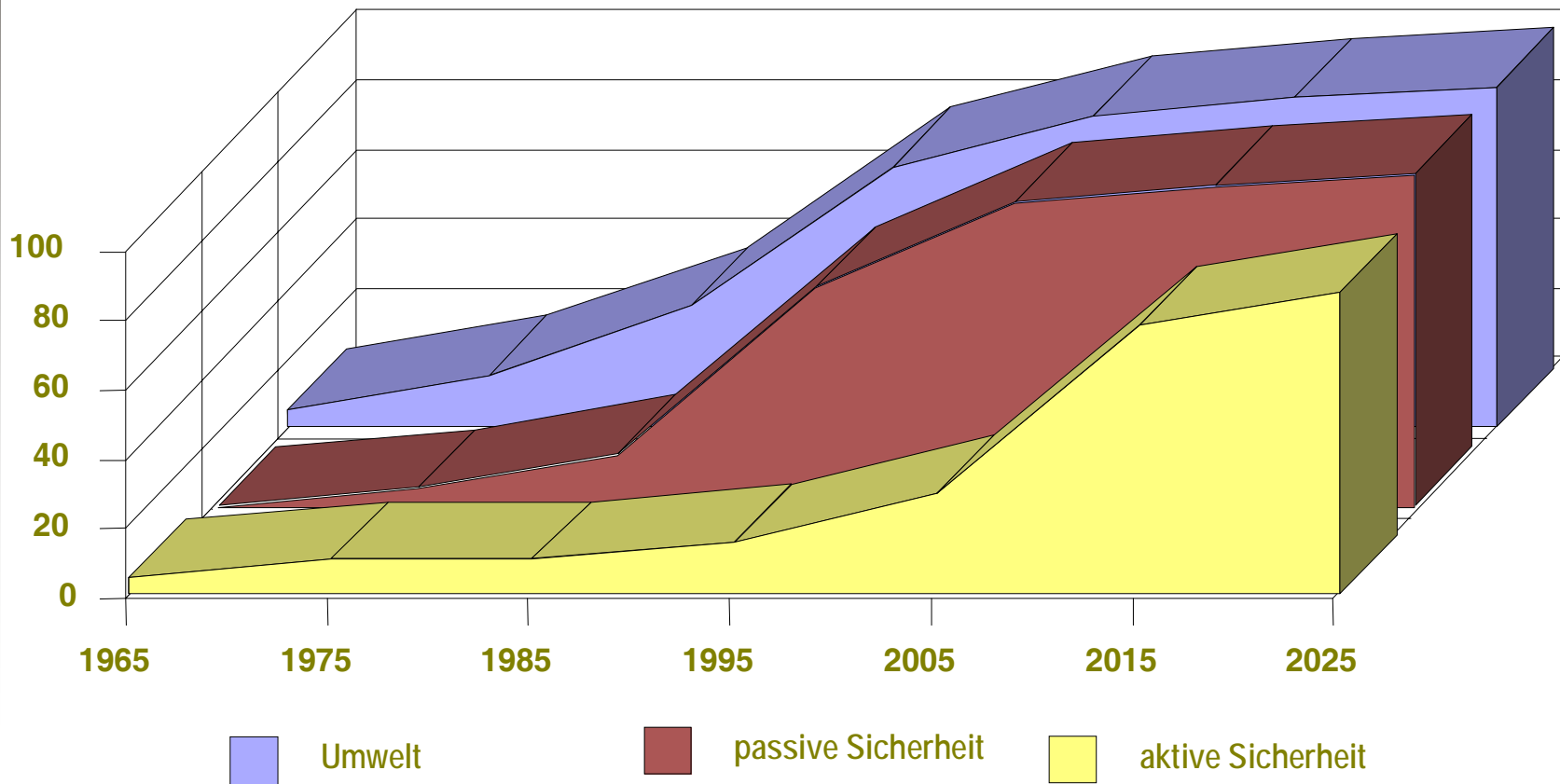
- Geometrie
- Strukturverhalten
- Masse
- Relativgeschwin-
digkeit

Entwicklung Crashversuche

- ab 1960 FMVSS (Federal Motor Vehicle Safety Standards) in USA
- ab 1978 US-NCAP (New Car Assessment Program)
- ab 1980 AMS / ADAC- Versuche
- ab 1985 ECE-Versuche mit Dummies (CH nichts)
- ab 1992 Australia-NCAP und J-NCAP (1995)
- ab 1997 Euro-NCAP

Entwicklung Crashversuche

www.hti.bfh.ch



DTG
www.dtc-ag.ch

19.April 2007

+VFFS: Euro-NCAP und Kompatibilität

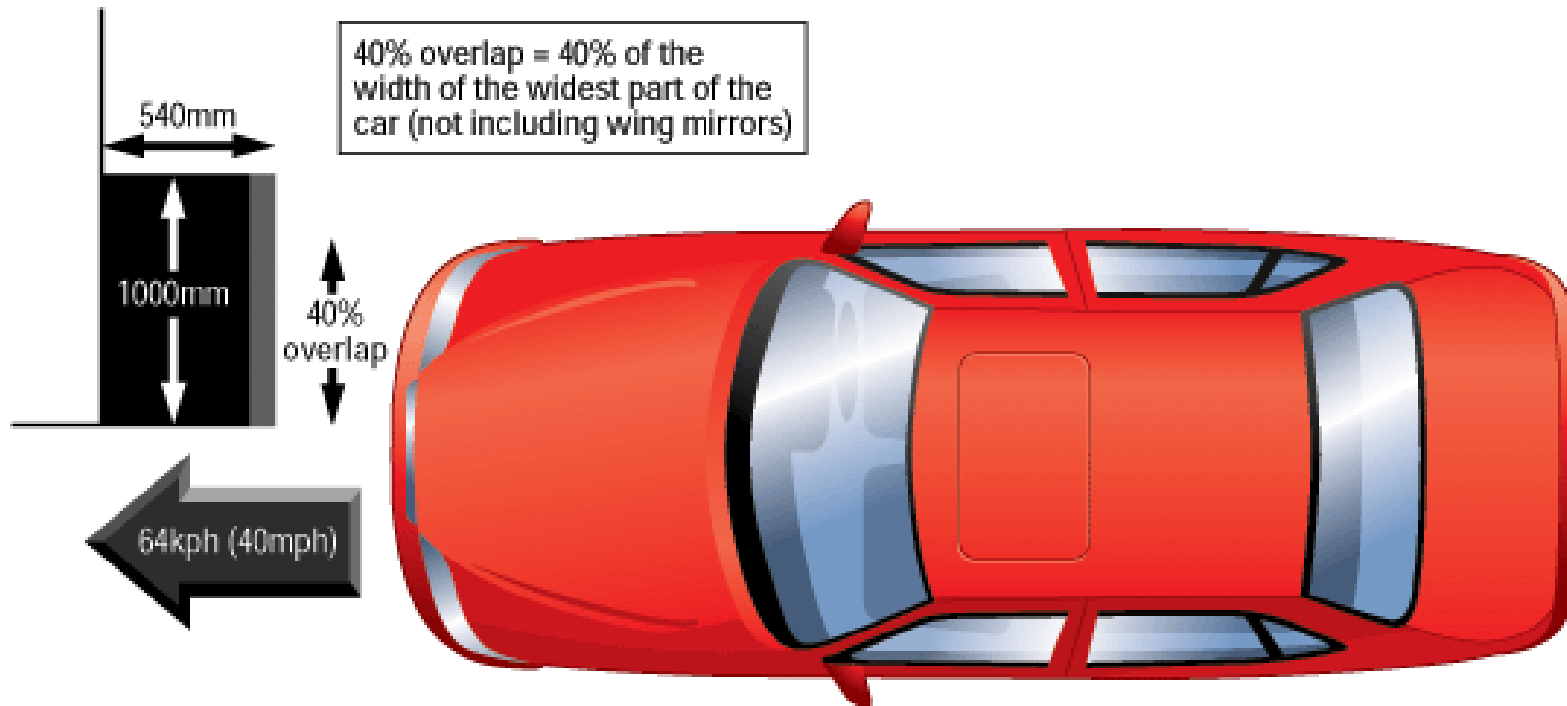
10

Entwicklung Crashversuche

- ECE / EG => Vorgaben für Homologation (Minimalstandard)
- Euro-NCAP => Konsumentenschutzversuche
 - Anforderungen Konsumentenschutzversuche grösser als Homologationsversuche, damit Unterschiede sichtbar werden
 - Häufig nur Insassenschutz geprüft

Euro-NCAP Versuche

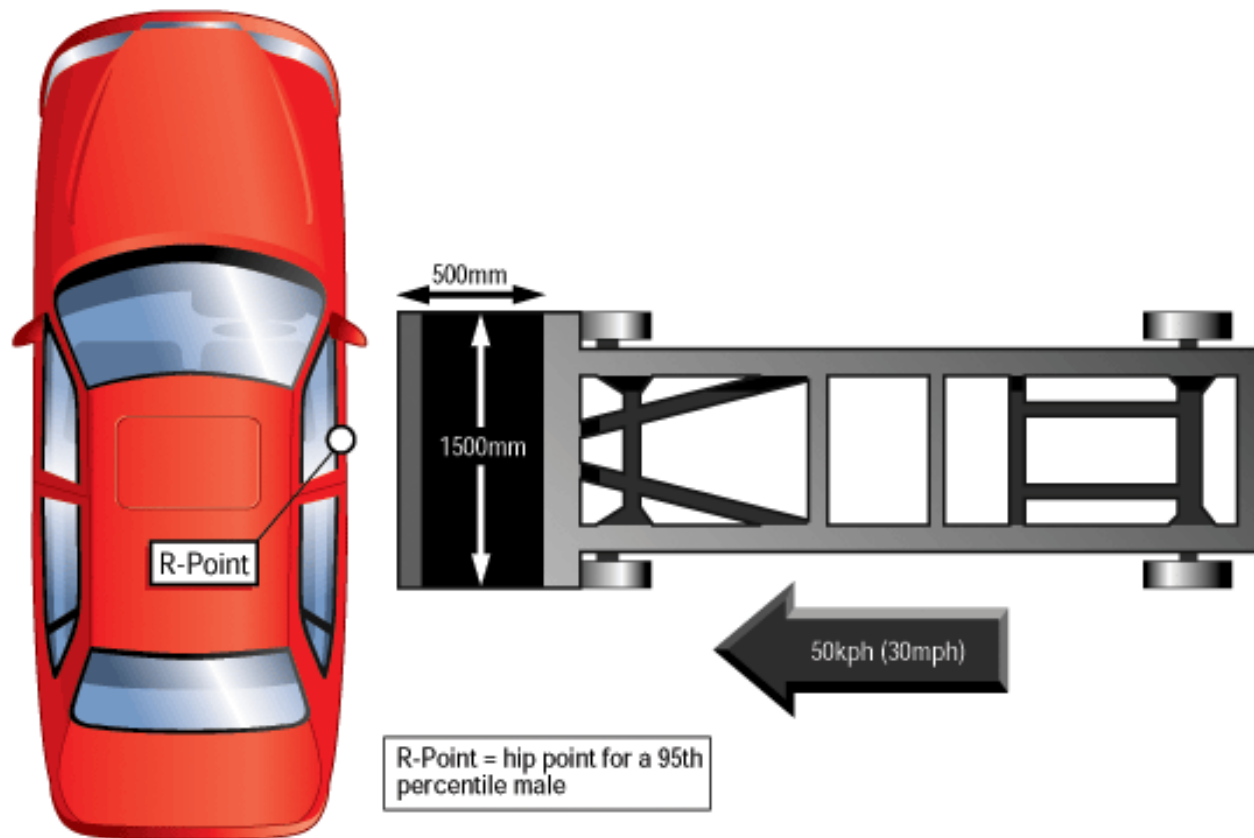
■ Frontalanprall (Fahrerseite)



Quelle: www.euroncap.com

Euro-NCAP Versuche

- Seitenanprall (Fahrerseite)



www.hti.bfh.ch

DTG
www.dtc-ag.ch

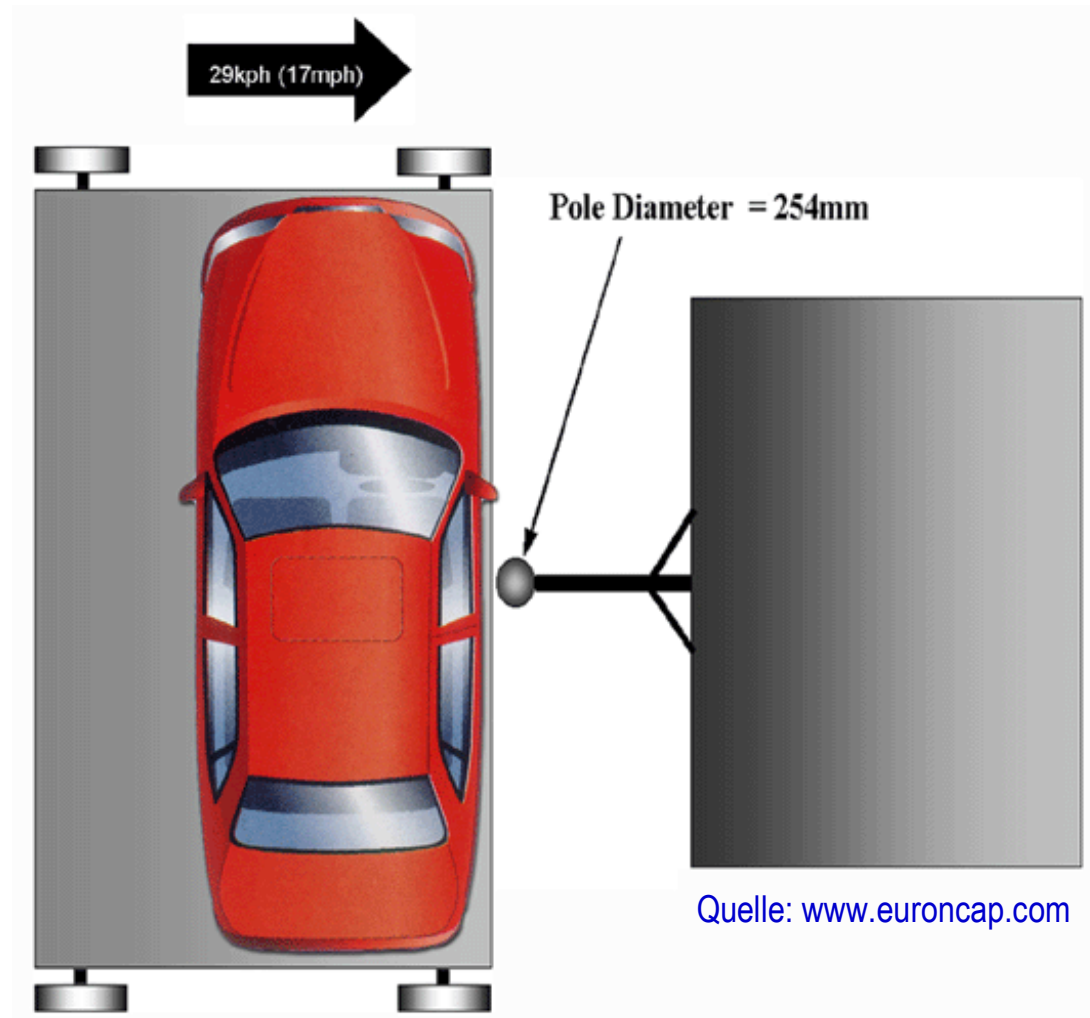
19.April 2007

+VFFS: Euro-NCAP und Kompatibilität

13

Euro-NCAP Versuche

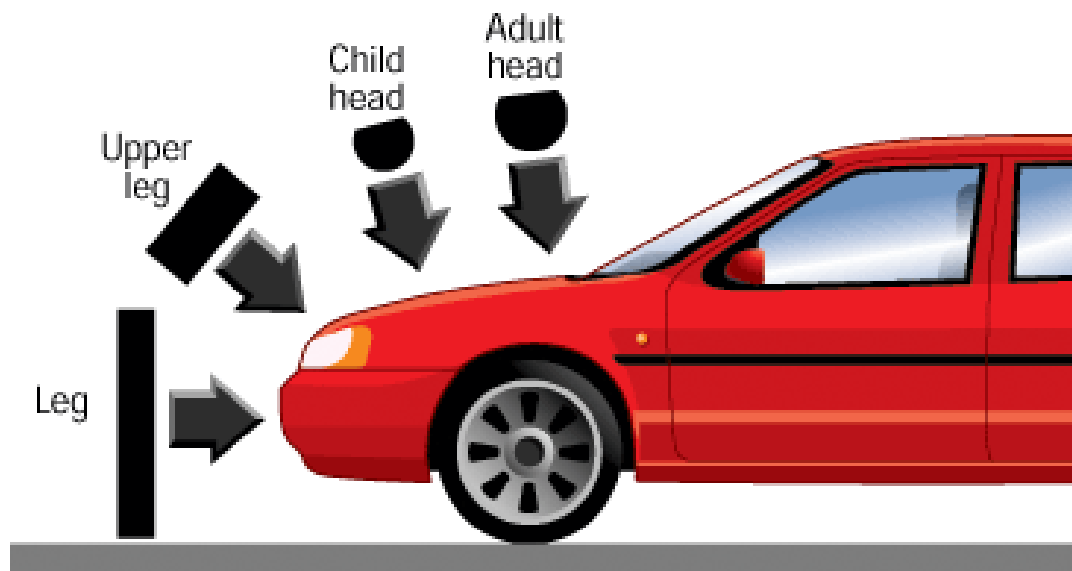
- Pfahlanprall (Fahrerseite)



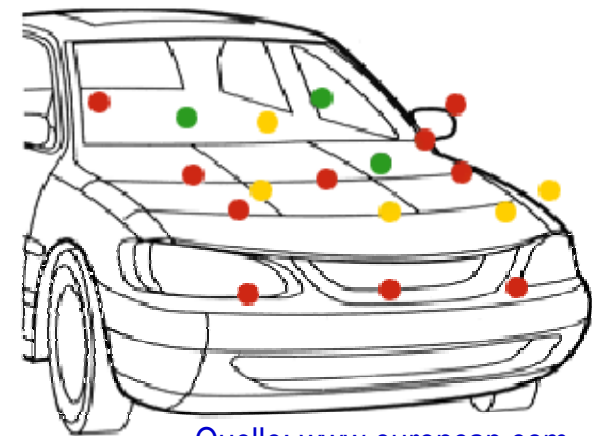
Quelle: www.euroncap.com

Euro-NCAP Versuche

■ Fussgängeranprall



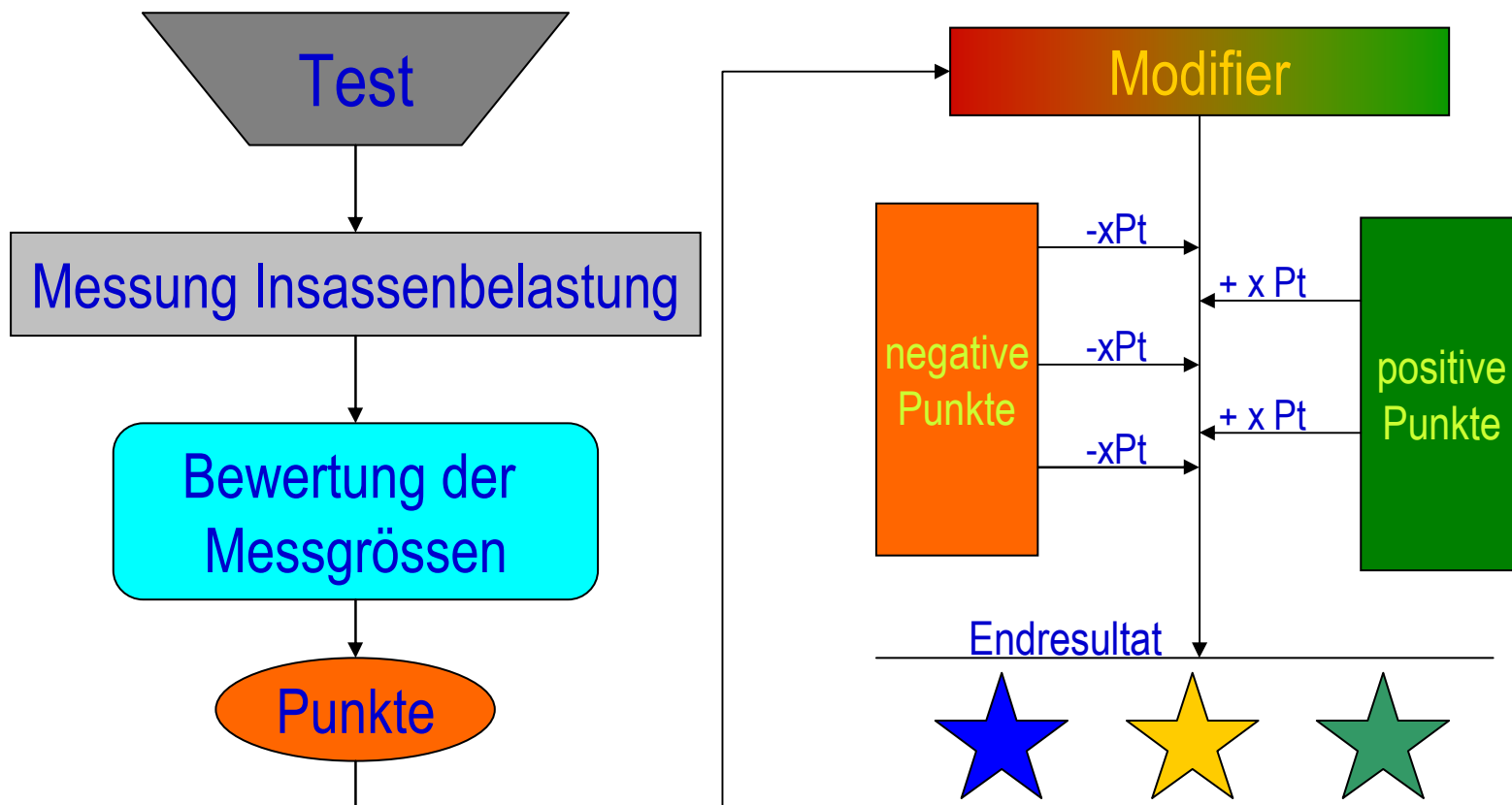
Quelle: www.euroncap.com



Quelle: www.euroncap.com

Euro-NCAP Versuche

■ Bewertung



www.hti.bfh.ch

DTG
www.dtc-ag.ch

Euro-NCAP Versuche

Bewertung:

- aus Dummy-Messwerten und anderen Kriterien Punkte berechnet:
- Frontal: Je 4 Punkte für Kopf, Brust, Abdomen, Beine 16
- Seite: Je 4 Punkte für Kopf, Brust, Abdomen, Beine 16
- Pfahl: max. 2 Punkte, nur Kopfbelastung (auf Kosten Hersteller) 2
- Seat belt reminder', 1 Punkt pro Vordersitz + 1 für Rücksitze 3

- Summe für Insassenschutz maximal 37

Euro-NCAP Versuche

Bewertung

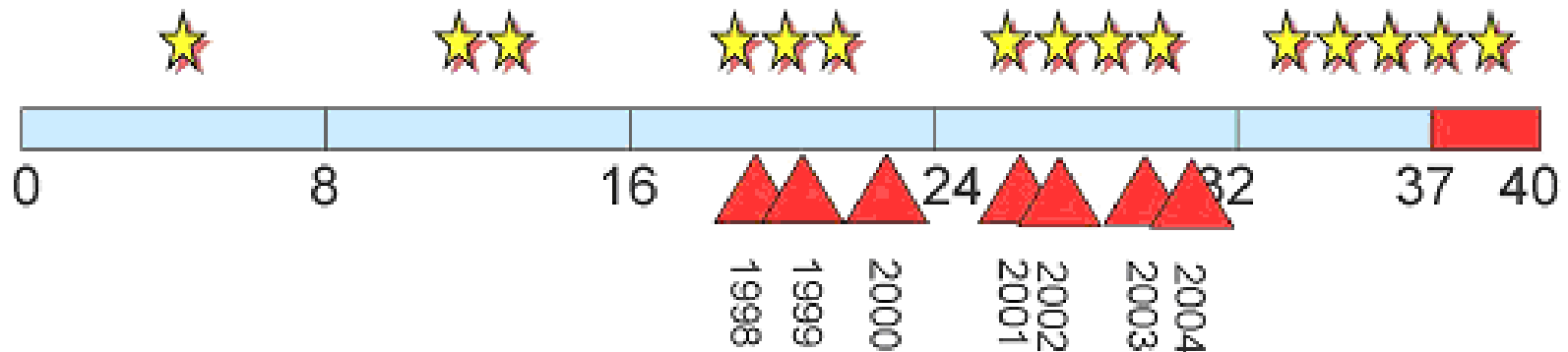
- Fussgängerschutz: max. 36 Punkte (aus 12 Kopf-, 3 Upper Leg-, und 3 Lower-Leg-Impaktor-Tests).
- Hersteller kann zusätzliche Tests verlangen (muss die aber bezahlen)
- Kinderschutz: max. 49 Punkte aus Frontal- und Seitenaufprall-Tests

Euro-NCAP Versuche

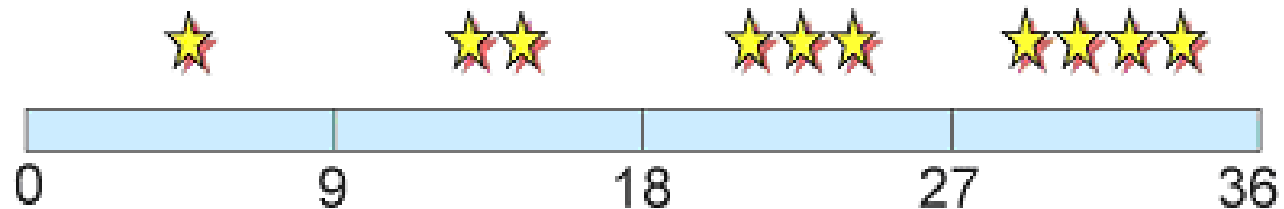
www.hti.bfh.ch

Average Score vs Time

Adult occupant rating



Pedestrian Protection



DTG
www.dtc-ag.ch

Euro-NCAP Versuche

Citroën C6



Euro NCAP Category
EXECUTIVE

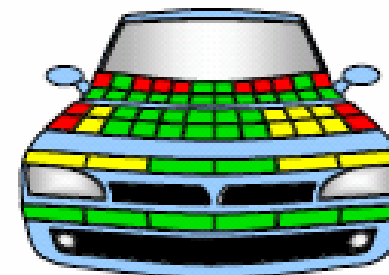
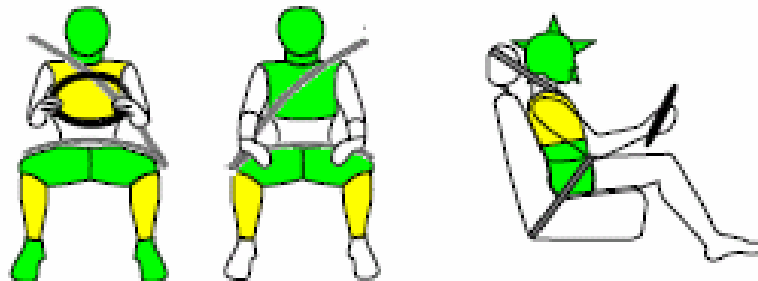


TEST RATINGS

ADULT OCCUPANT PROTECTION	SCORES:	FRONT	14 (88%)
★★★★★		SIDE	17 (94%)
		SEATBELT REMINDER	3
		OVERALL	34
CHILD OCCUPANT PROTECTION	SCORE:		38 (76%)
★★★★☆			
PEDESTRIAN PROTECTION	SCORE:		38 (76%)
★★★★★			

ADULT OCCUPANT PROTECTION

PEDESTRIAN PROTECTION



Above: driver and passenger injury risks in 64km/h frontal impact

	GOOD
	ADEQUATE
	MARGINAL
	POOR

Above: driver injury risks in 50km/h side impact with head protection in pole test

	FAIR
	MARG
	POOR

Euro-NCAP und Kompatibilität

Frontaltest

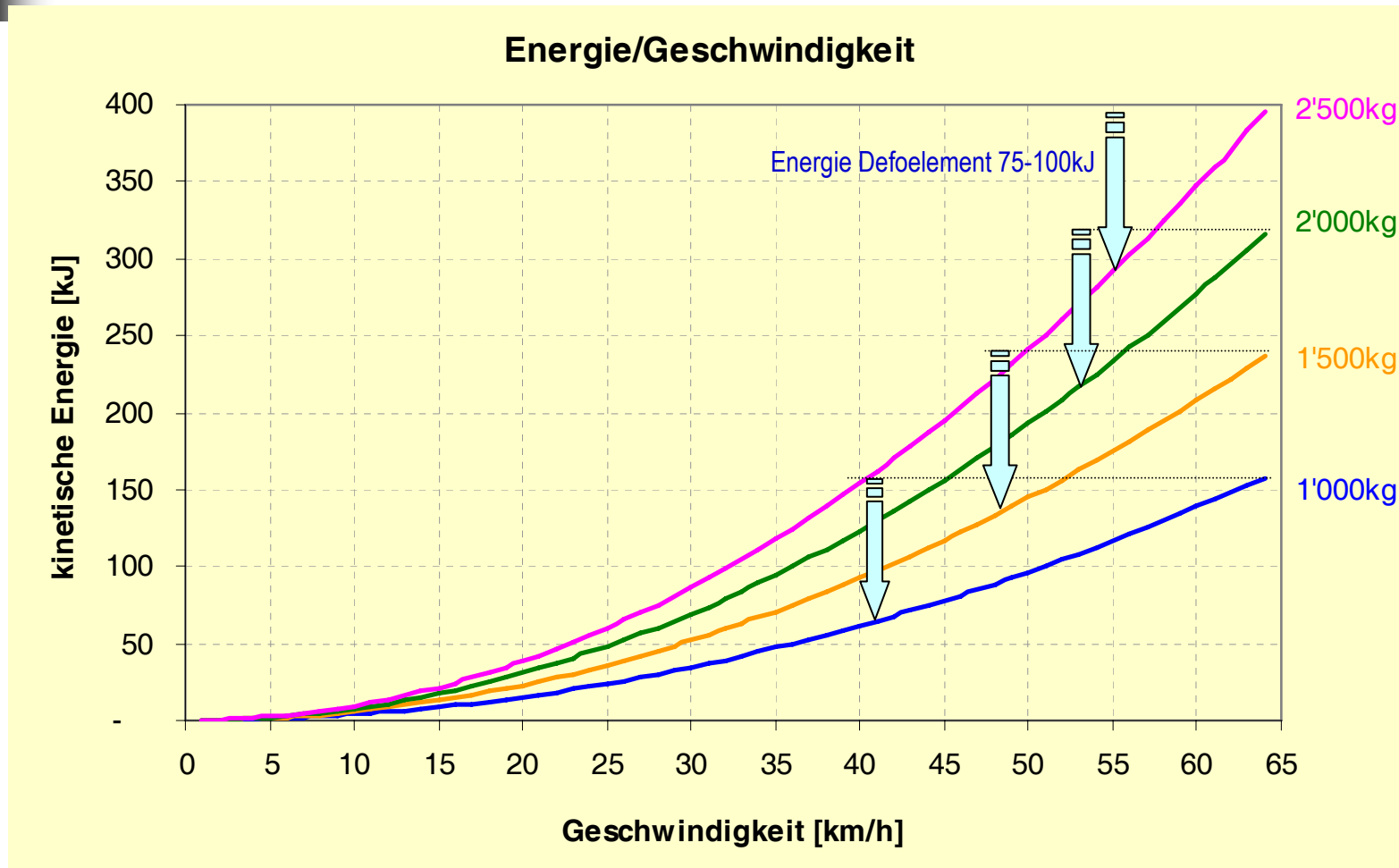
- 64km/h (40mph) mit 40% Offset soll zwei Resultate liefern (Integrität der Struktur und Leistungsfähigkeit des Rückhaltesystems)
- Deformationselement zur „Verwirrung“ der Airbag-Sensorik mit wenig Energieaufnahmevermögen

Euro-NCAP und Kompatibilität

- Kleinfahrzeug im Frontaltest



Euro-NCAP und Kompatibilität

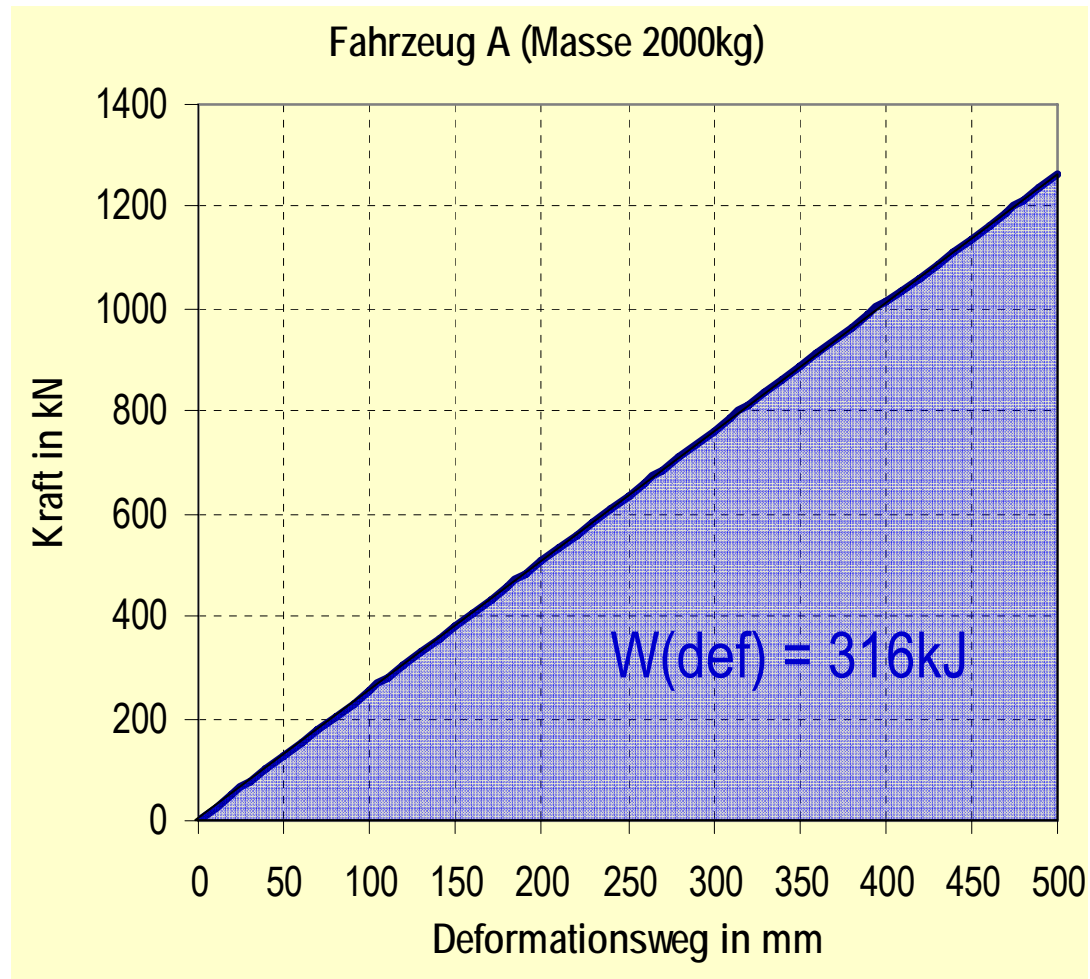


Euro-NCAP und Kompatibilität

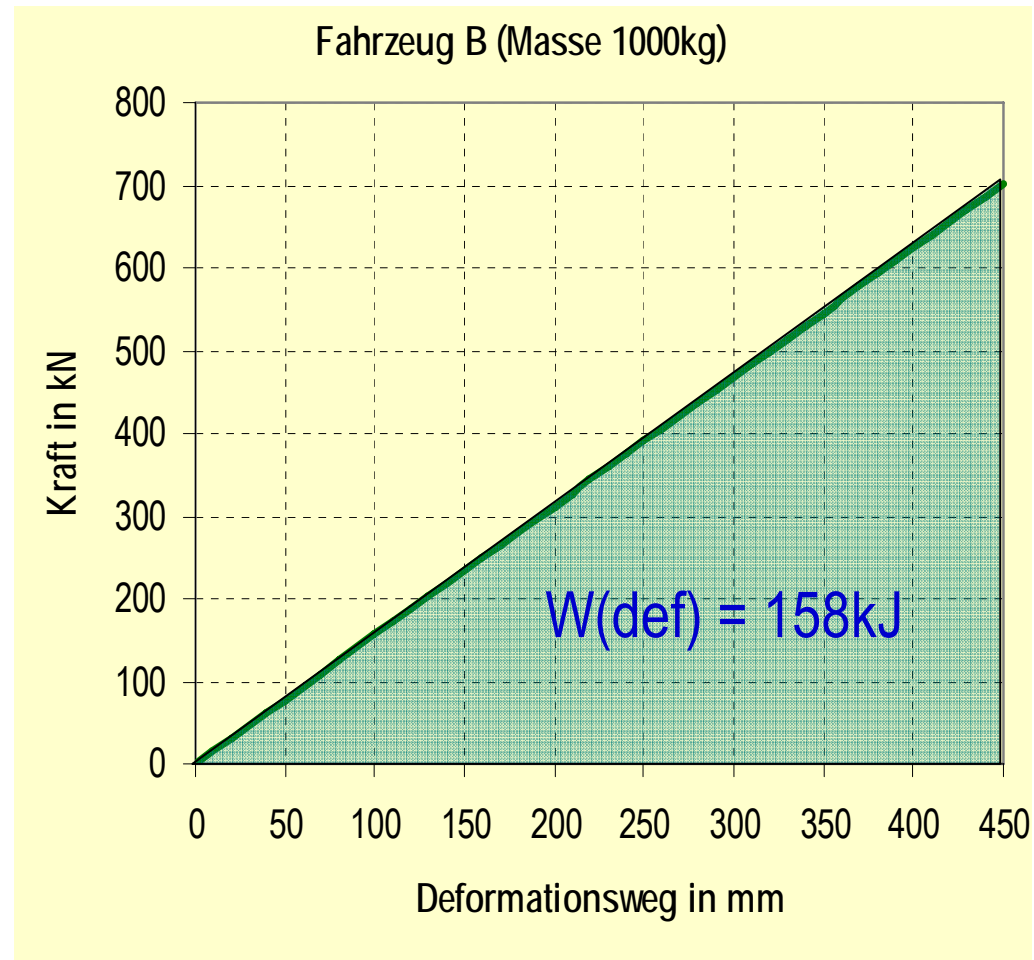
Kompatibilität

- Versuche werden immer gegen die eigene Masse und zur Hauptsache gegen eine starre Barriere gefahren.
- Aggressivität wird nicht untersucht.
- äussere Sicherheit zählt wenig (ausser Fussgänger)

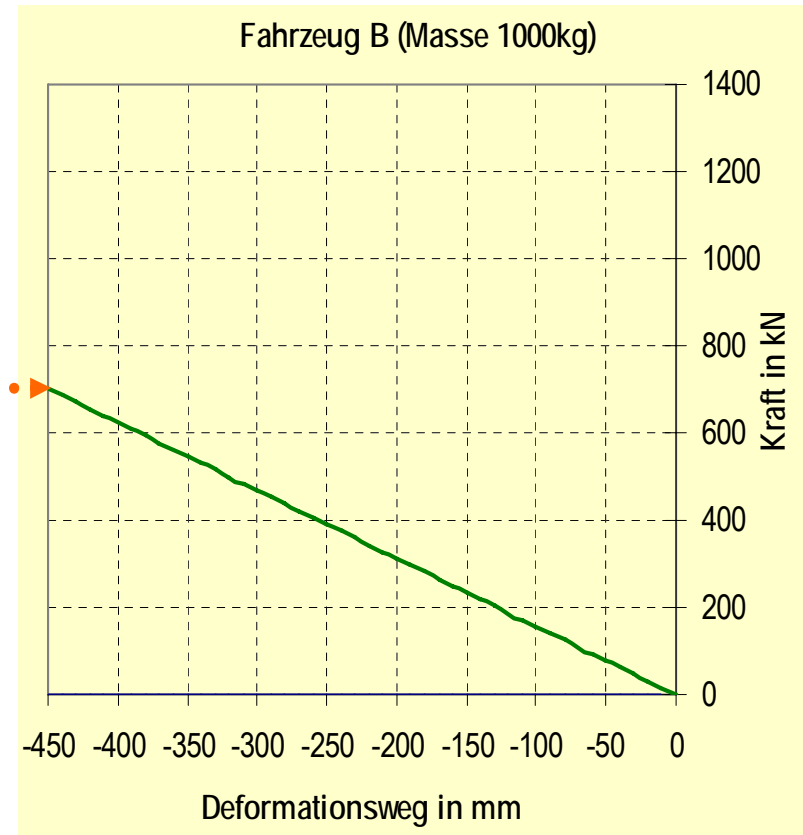
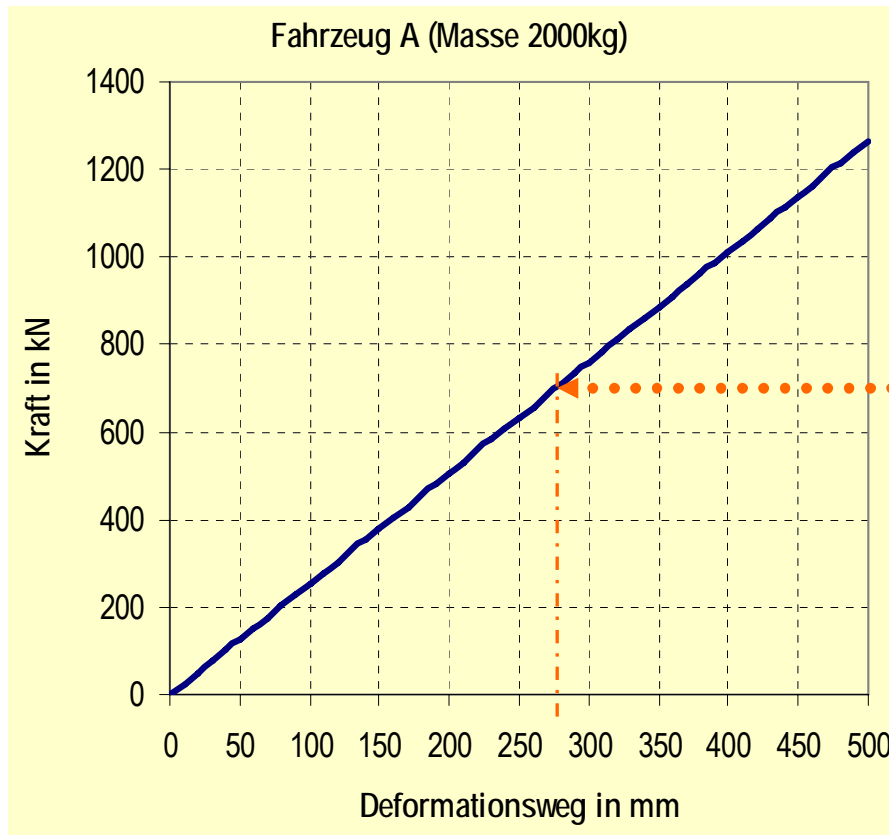
Euro-NCAP und Kompatibilität



Euro-NCAP und Kompatibilität



Euro-NCAP und Kompatibilität

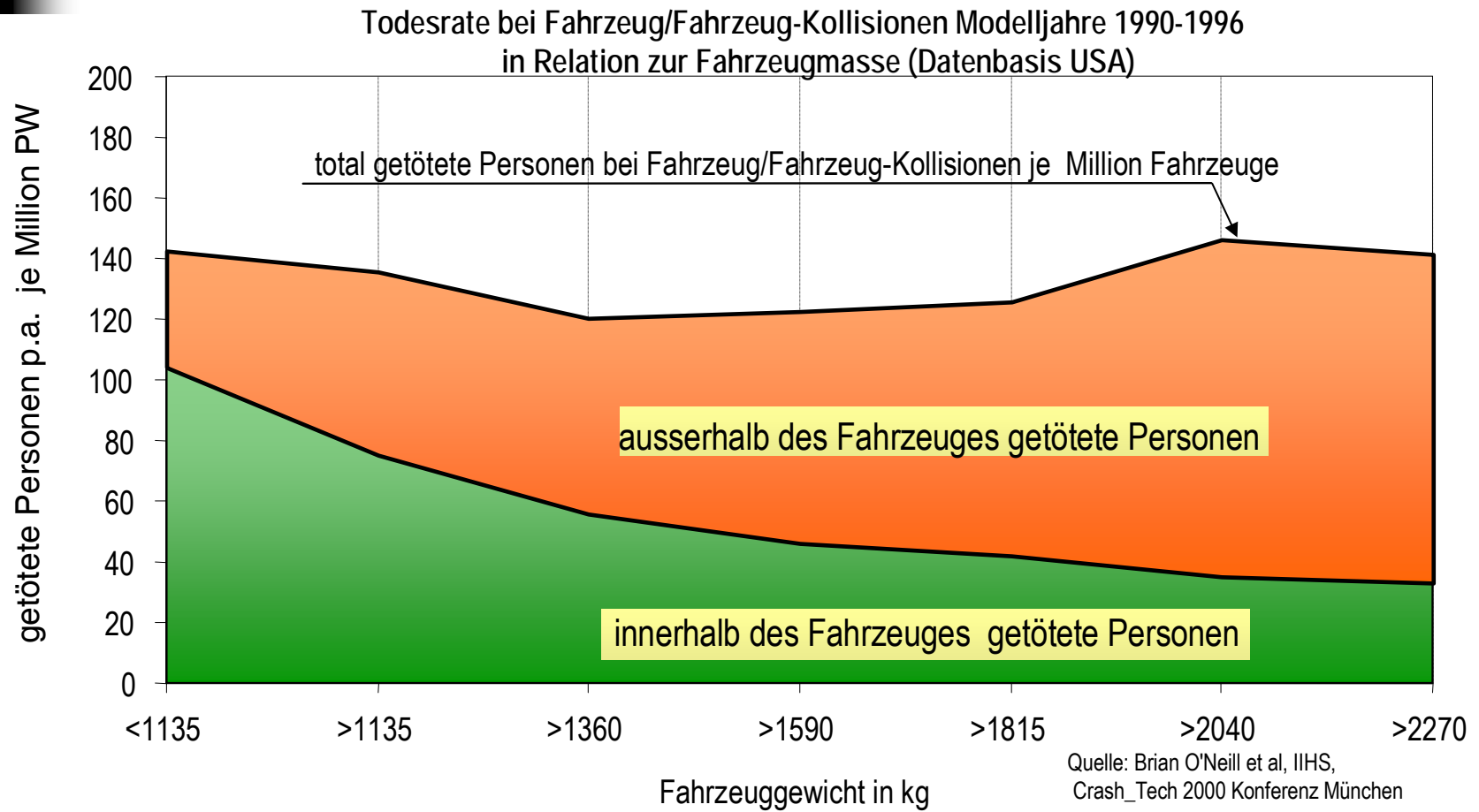


Euro-NCAP und Kompatibilität

Effekt

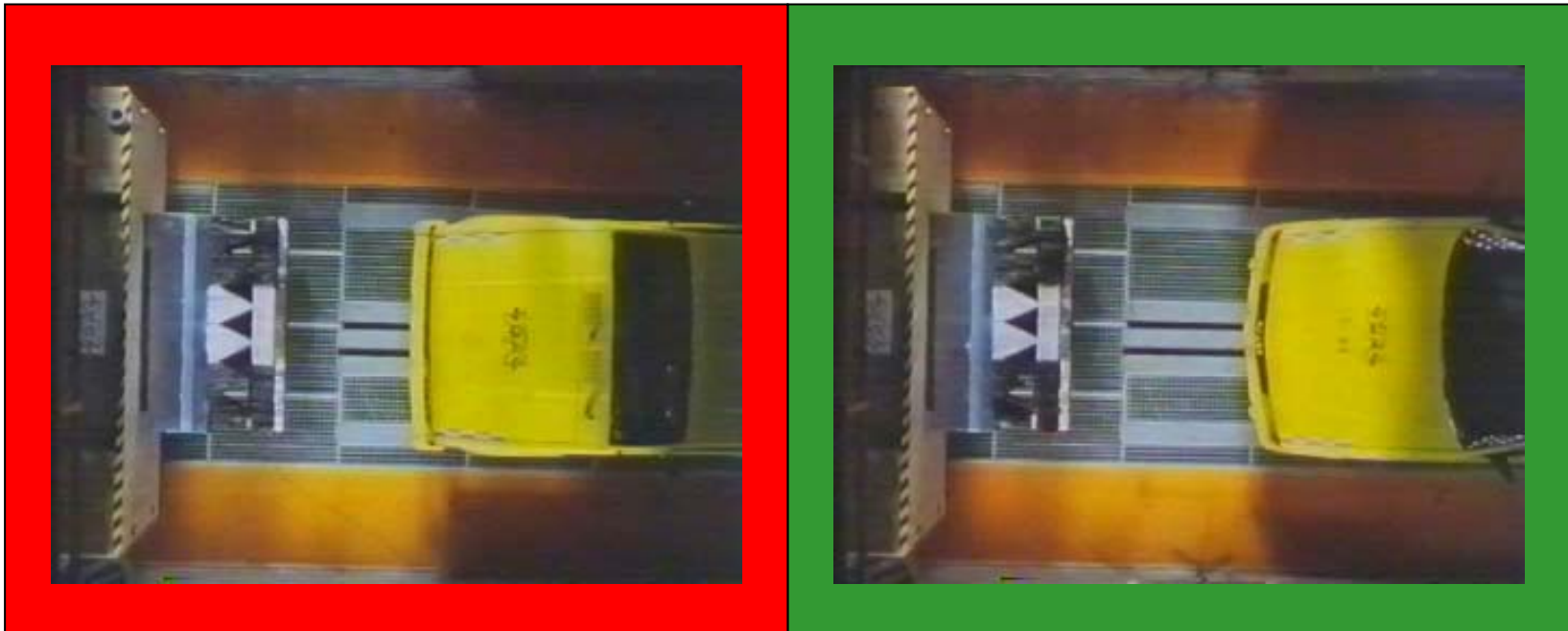
- Wenn zwei Fahrzeug (unterschiedlicher Masse) mit je 5 Sternen aufeinanderprallen, hat der Leichtere weniger Sicherheitspotential.
- Fahrzeuge werden teilweise auf NCAP optimiert (Sterne zählen mehr als Menschenleben).
- Geometrische Inkompatibilitäten werden nicht erfasst.

Euro-NCAP und Kompatibilität



Euro-NCAP und Kompatibilität

- **Strukturagressivität** $m = 1400\text{kg} / v_0 = 50\text{ km/h}$, def.Barriere
hartes Fahrzeug weiches Fahrzeug



Euro-NCAP und Kompatibilität

- Strukturagressivität $m = 1400\text{kg} / v_0 = 50\text{ km/h}$, def.Barriere
hartes Fahrzeug weiches Fahrzeug



Euro-NCAP und Kompatibilität

Fussgängersicherheit

- Erstmalige Untersuchung der äusseren Sicherheit
- aber Versuchsbedingungen wie Normvorschlag (Bewertung und Auswahl der Prüfpositionen anders)
- oberer Scheibenrahmen wurde ausgeklammert

Euro-NCAP und Kompatibilität

- Kompatibilität ist möglich

$m1/m2=1/2$, $v_{1,2}=50\text{km/h}$, Offset = 50)



Euro-NCAP und Kompatibilität

- Kompatibilität ist möglich
($m_1/m_2=1/2$, $v_{1,2}=50\text{km/h}$, Offset = 50%)



Was bringt die Zukunft?

- 6. Stern für „Best in Class“-Modell
- erster Anprallversuch wird künftig publiziert
- Neu günstigstes Modell untersucht, nicht mehr Volumenmodell (häufig mit maximalen Optionen)
- „Whiplash“-Kriterium neu mit Schlittentest und verrechnet mit Insassensicherheit
- ESP/ESC bisher nur empfohlen, Testmethode soll demnächst ausgearbeitet werden

Was bringt die Zukunft?

■ Fazit:

- Euro-NCAP-Sterne haben die grösste Aussagekraft für Fahrzeuge der Mittelklasse.
- Verbrauchertests haben eine viel schnellere Wirkung als die Normierung (Minimalanforderungen).
- Wichtig ist, dass die aktive Sicherheit nicht vergessen geht und sich NCAP auch diesem Thema annimmt.

Euro-NCAP vs. Kompatibilität



Danke für Ihre Aufmerksamkeit
und Ihr Interesse

Bernhard Gerster

Berner Fachhochschule,
Fachbereich Automobiltechnik

Dynamic Test Center, Vauffelin

