

Zusammenfassung und Vergleiche zu:

AZT-Reparaturcrashversuche des Allianz-Zentrums München-Ismaning

eurotax

TEST-REPORT **AUDI 100**

Datum/Date/Date/Date/Fecha: 24.02.92
 Versuchsnr./Test Nr./Número du test/No. della prova/Numero de prueba: 70/92

Fahrzeug-Typ/Vehicle Type/Type de véhicule/ Tipo di veicolo/Tipo de vehículo: AUDI 100

AZT-Nr.: 915

Heckaufprall/Rear impact crash/Choc arrière/ Urto della parte posteriore/Impacto en la parte trasera: 40% Offset

Aufprallgeschwindigkeit/Crash speed/Vitesse du choc/ Velocità d'urto/Velocidad de impacto: 15,2 km/h

Dyn. Gesamtdeformation/Dynamic total deformation/Déformation totale dynamique/ Deformazione totale dinamico/Deformación total dinámico: 130 mm



Research: Allianz-Zentrum für Technik GmbH 205

eurotax

TEST-REPORT **VW Bora**

Datum/Date/Date/Date/Fecha: 27.05.99
 Versuchsnr./Test Nr./Número du test/No. della prova/Numero de prueba: 14/99

Fahrzeug-Typ/Vehicle Type/Type de véhicule/ Tipo di veicolo/Tipo de vehículo: VW Bora

AZT-Nr.: 1067 S

Frontaufprall/Frontal impact crash/Collision frontale/ Collisione frontale/Colisión frontal: 40% Offset

Aufprallgeschwindigkeit/Crash speed/Vitesse du choc/ Velocità d'urto/Velocidad de impacto: 15,10 km/h

Dyn. Gesamtdeformation/Dynamic total deformation/Déformation totale dynamique/ Deformazione totale dinamico/Deformación dinámico: 170 mm



Research: Allianz-Zentrum für Technik GmbH 629

'AGU-Datenbank, Versuch Nr. AZT_04.12' (Kfz gegen Kfz)

AZT_04.12 ★★★★★ Allianz

Heckaufprall 100% 0° ungebremst **Übersicht**



Ein VW Bora fährt ungebremst, mit 100 %-iger Überdeckung einem Audi 100 (ungebremst, kein Gang eingelegt) auf.
 Der Bremszustand wurde durch die Veränderung der Konstruktionslage der Fahrzeuge erreicht.

Crash Test Resultate	stossend	gestossen
Fahrzeug	VW Bora	Audi 100
Masse	1350 kg	1517 kg
Bremse	nein	nein
Kollisionsgeschwindigkeit v _c	12,9 km/h	0 km/h
Geschwindigkeitsänderung Δv _{rel}	9,7 km/h	8,2 km/h
Maximale Beschleunigung a _{rel max}	-5,4 g	5,6 g
Durchschnittliche Beschleunigung a _{rel d}	-2,3 g	2 g
Stoßzeit dt	115 ms	
Stoßfaktor k/ Trenngeschwindigkeit Δv	0,38 / 5 km/h	
Dyn. GesamtDeformation	170 mm	
EES	7 km/h	5 km/h

AZT_04.12 ★★★★★ Allianz

Heckaufprall 100% 0° ungebremst **Daten**

Test im Allgemeinen
 Ort und Datum: Allianz Zentrum für Technik, 85737 Ismaning bei München, 2004

Fahrzeuge	stossend	gestossen
Marke und Typ	VW Bora	Audi 100
Ausführung	4 Türen / Limousine	4 Türen / Limousine
Chassisnummer	WVWZZZ1JZ1W696702	WAUZZZA2FN055977
Typ-Code	062423	003022
Baujahr (Erstzulassung)	Ab 01.2001	Ab 09.1992
Testmasse	1350 kg	1517 kg
Bremse	nein	nein
Absenkung/Anhebung	Vorne: -30 mm, Hinten: +55 mm	Vorne: -, Hinten: -
Geschwindigkeiten	v _c : 12,9 km/h, Δv _{rel} : 9,7 km/h	0 km/h, 8,2 km/h
Beschleunigungen	a _{rel max} : -5,4 g, a _{rel mittel} : -2,3 g	5,6 g, 2 g
Stoßzeit dt	115 ms	
Stoßfaktor k/ Trenngeschwindigkeit Δv	0,38 / 5 km/h	
Dyn. GesamtDeformation	170 mm	
EES	7 km/h	5 km/h
Beschädigungen	Stoßfänger, Motorhaube, Kühlergrill, Wasserkühler, Kondensator, Schlossträger, Linker Scheinwerfer	Abdeckung Stoßfänger, Abschlussblech hinten, Heckklappe, Nachschalldämpfer
Instandsetzen:	Kofferboden	
Reparaturkosten Gesamt	2'391.-Euro	2'842.-Euro

A. Ergänzung zum Berichtstitel:

Sind die vom AZT (Allianz-Zentrum, München-Ismaning) durchgeführten Reparaturcrashversuche (gegen bzw. mit starrer {undeformierbarer} Barriere) für die Verkehrsunfallrekonstruktion wertvoll oder nicht?

Sind die dort gewonnenen a/t- (Beschleunigung/Verzögerung) Versuchsmesskurven verwertbar oder nicht? Falls - wie?

Können diese AZT-Auswertungen in die Crashversuche von 'AGU-Crashtest-Datenbank, www.agu.ch' (Kfz gegen Kfz) eingegliedert werden oder nicht?

Möglichkeiten zur Verwendung der Tests 'AGU-Crashtest-Datenbank, www.agu.ch' zur Auswertung von Steifigkeitszahlen als Ersatz (oder zusätzlich) für die (zu den) Steifigkeitszahlen der AZT-Reparaturcrashversuche(n).

Ist d_{dyn} -Etappe auch bei den Tests 'AGU-Crashtest-Datenbank, www.agu.ch' auswertbar und verwendbar? Obwohl diese Werte anders sein könnten als bei einem starren (undeformierbaren) Partner - bei Kfz gegen Kfz kennt man diese Etappenwerte nicht - da unterschiedliche d_{dyn} -Werte vorliegen können (unterschiedliche Steifigkeitszahlen in Bezug auf die Aufzeichnungen in der a/t-Versuchsmesskurve {dort auf den Kfz-Schwerpunkt bezogen und nicht auf die Deformationsstelle}, abhängig von der Struktursteifigkeit des jeweiligen Partners zum jeweiligen Zeitpunkt).

Eigene Entwicklung der dazugehörigen Berechnungs-Software im Ms-Excel-Berechnungsprogramm

"P21-P10k1,P17b,P17c_div.Ber.NurAudi100+VWBora_KfzGeg.Kfz+AZTRepCrash_F+H+S", wo zusammengefasst ist die jeweilige automatische Übertragung von entsprechenden Daten aus dem einen Datenblatt (sheet) auf ein anderes Datenblatt:

- AZT-ReparaturCrash (nach dem Auswertungssystem ab 2015 - mein Excel-Berechnungsprogramm "P17c_InEtappeKurve-Berechnungen_nurAZTRepCrash_F+H+S_AZT")
- 'AGU-Crashtest-Datenbank, www.agu.ch': Kfz gegen Kfz (mein Excel-Berechnungsprogramm "P17b_InEtappeKurve-Berechnungen_nurKfzGegenKfz_F+H+S_AGU" und "P17b+_InEtappeKurve-Berechnungen_nurKfzGegenKfz_F+H+S_AGU")
- Interpolieren von k-Faktoren (k_0 - und k_{Def} -Faktoren) (mein Excel-Berechnungsprogramm " P10k1-div.BerechnungenNurAudi100+VWBora_KfzGegenKfz+AZTRepCrash_F+H+S ")

sowie: - Berechnung der Kfz-Insassenbelastung in der Kompressionsphase (ungebremst/gebremst) - Änderung von d_{dyn} auf $d_{dyn-kraftlos}$ und $d_{dyn-bei\ Kraft\ durch\ Steifigkeit}$
 "P10a1-Kfz-Unfall(1)+Ins.Bel. bei $d_{dyn}Kraftlos-erw.$ m. $k_0+k_{Def}+k_0Def_AGU$ "

-
- AZT-ReparaturCrash (nach dem Auswertungssystem bis 2015 - ist das Altsystem: die C'' -Werte können aus meiner Steifigkeitszahl- und Kraftzahlliste (C - + F -Liste) übertragen werden und sind so in den Kurven für C'' dyn im Vergleich zu sehen - Abbildung 170)

Ca. 200 Seiten mit Schadensbilder, Versuchsmesskurven, Tabellen, Auflistungen, Ausdrücke der Auswertungen im vom Artikelverfasser entwickelten Berechnungssystem: 'Microsoft Excel' und 'Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition'.

Ergebnis:

Die AZT-Reparaturcrashversuche sind für einen seriösen und gewissenhaften Sachverständigen der Verkehrsunfallrekonstruktion ein unbedingtes "Muss haben".

Diese AZT-Reparaturcrashversuche und die AGU-Versuche, samt den durchgeführten Auswertungen mit meinen Berechnungssystemen, sind sehr wertvoll.

Zusätzlich zu diesen Bericht wird auf meinen Bericht 'HecksteifigkeitVWPoloIV+PrüfungEES-SystemAZT', meinen Bericht 'Das Schleudertrauma der Halswirbelsäule (HWS)' aber auch auf alle anderen Berichte zu diesen Themen (siehe in meiner Preisliste) hingewiesen.

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
A. Ergänzung zum Berichtstitel	002
B. Vorspann - Einleitung - Grundgedankengänge	006
C. Berechnung der Deformationsarbeit an Fahrzeugen	008
Allgemein	009
Technische Grundlagen	009
Theoretische Abhandlungen	009
1	009
a) - Impulssatz	009
b) - Energiebetrachtung	010
c) - Drallsatz	010
2 - Aufgliederung der Kollision	010
3 - k-Faktor (Elastizitätsfaktor, Elastizitätszahl, Stoßzahl)	011
k-Faktor-Diagramm	014
Zu Erweiterung des Definitionssystems 2015	015
4 - Deformationsarbeit	017
a) - Crash-Institutionen	017
b) - Deformationskennlinie	021
c) - Berechnung der Deformationsarbeit	022
Herleiten der Steifigkeitszahl C	023
Zusammenfassung des Steifigkeitszahl- und Kraftzahlensystems	026
D. Zusammenfassung des heutigen Wissenschaftsstandes über die „Berechnung der Deformationsarbeit an Fahrzeugen“ mit den verschiedenen Zahlensystemen	027
E. Erweiterung des Definitionssystems 2015	029
F. Erweiterung zum Thema dieses Berichtes	034
G. Auswertung des Versuches 'AGU-Datenbank, Versuch Nr. AZT_04.12', veröffentlicht bei AGU Schweiz	036
H. Resümee zur Auswertung des Versuches 'AGU-Datenbank, Versuch Nr. AZT_04.12', veröffentlicht bei AGU Schweiz	037
$\Delta a_{AZT_04.12}$	037
Auswertung der Versuchsmesskurven a/t beider Fahrzeuge	045
Tabelle 1_AZT_04.12	062
Tabelle 2_Audi	072
C-Zahl (Steifigkeitszahl) - System	075
Tabelle 2_VW	085
C-Zahl (Steifigkeitszahl) - System	088
Tabelle 3_Audi+VW	090
I. Erkenntnisse aus der neuen Auswertungsart (System 2015) des AZT-Reparaturcrashversuches	092
J. Erkenntnisse aus der Zusammenführung des AZT-Reparaturcrashversuches mit dem Test 'AGU-Datenbank, Versuch Nr. AZT_04.12' (Test mit voller Breite)	094
Resümee aus der Tabelle 3_Audi+VW	094
Variante 1	094
Tabellenausschnitt zu Variante 1 + Variante 2	096
Tabellenausschnitt zu Variante 3	096
Variante 2	097
Variante 3	098
Tabelle Audi 100 A6 - Prämissen	099
Tabelle VW Bora - Prämissen	099
Ausdruck: Bild Vera 1: Auszug aus dem übernächsten Bild:	
Berechnung mit dem System 'Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition'	102
'P10-Kfz-Unfall-Insassenbelastung-Vera': zu Variante 3	
Ausdruck: Berechnung mit dem System 'Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition': zu Variante 3	103
Ausdruck: Vera: Berechnung mit dem System 'Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition': zu Variante 3	104
K. Erweiterung der Auswertung des Versuches 'AGU-Datenbank, Versuch Nr. AZT_04.12', veröffentlicht bei AGU Schweiz mittels des neuen Berechnungssystems Vera 2018 (ab 2018) im Berechnungsprogramm Ms-Visual Basic (Form37) unter Beibehaltung der Auswertung der Versuchsmesskurven a/t beider Fahrzeuge (im Berechnungsprogramm Excel "P17b+_InEtappeKurve-Berechnungen_nurKfzGegenKfz_F+H+S_AGU"	105

mit den Erweiterungen in den dortigen Diagrammen samt Zusatzdiagramme).

Änderung von d_{dyn} auf $d_{\text{dyn-kraftlos}}$ und $d_{\text{dyn-bei Kraft durch Steifigkeit}}$ - was eine kleinere Kompressionszeit ergibt gegenüber der Berechnung mittels $v_{\text{mKrelativ}}$ (mittlere relative Kollisionsgeschwindigkeit in der Kompressionsphase).

Berechnung der Kompressionszeit	106
Tabelle 1f _AZT_04.12 <i>Abbildung: 101</i>	106
Tabelle 1d _AZT_04.12 <i>Abbildung: 102</i> (Auszug aus der Tabelle 3 - erweitert_Audi+VW <i>Abbildung: 105</i>)	106
Betreffend Kompressionszeit, Restitutionszeit bzw. Kontaktende, ergibt sich folgendes und ergeben sich folgende Berechnungsgänge:	107
Gleichgewichtsregel	108
Gefahrener Versuch: Test 'AGU-Datenbank, Versuch Nr. AZT_04.12'	109
Tabelle 1e _AZT_04.12 <i>Abbildung: 103</i>	110
Zusammengefaßt ist das Bedeutende in den folgenden Tabellen nachlesbar	110
Tabelle 1 - erweitert_AZT_04.12 <i>Abbildung: 104</i>	111
Tabelle 3 - erweitert_Audi+VW <i>Abbildung: 105</i>	114
MS-Visual Basic Form37: beide ungebremst: <i>Abbildung: 106a/106b</i>	116
Berechnung im Ms-Excel Programm: Berechnung der Kfz-Insassenbelastung in der Kompressionsphase (ungebremst/gebremst) - Änderung von d_{dyn} auf $d_{\text{dyn-kraftlos}}$ und $d_{\text{dyn-bei Kraft durch Steifigkeit}}$	
"P10a1-Kfz-Unfall(1)+Ins.Bel. bei $d_{\text{dynKraftlos-erw. m. k0+kDef+k0Def_AGU}}$ " <i>Abbildung: 107</i>	117
Excel-Diagramme: Abschnitt-Nr.: 17, 19 : <i>Abbildung: 108/ 109</i>	121
Excel-Diagramm: Abschnitt-Nr.: 14 : <i>Abbildung: 110</i>	122
Ergänzung zu Abschnitt H (Seite 36): Änderungen wegen des neuen Abschnittes "K."	123
Resümee zur Auswertung des Versuches 'AZT_04.12', Tabelle 1a_AZT_04.12, Tabelle 1a neu_AZT_04.12	
Tabelle 1a_AZT_04.12 <i>Alt Abbildung: 20</i>	123
Tabelle 1a neu (geändert wegen Abschnitt K.)_AZT_04.12 <i>Neu Abbildung: 111</i>	125
Tabelle 1b_AZT_04.12 <i>Abbildung: 112</i>	126
Rein fiktiv - nur für Vergleichszwecke (auffahrender VW Bora mit 7,0 m/s ² gebremst, aufgefahrener Audi 100 ungebremst) - Text:	129
(Werte siehe in Maske von Ms-Visual Basic Form37 - <i>Abbildung: 113/114</i>)	128
Tabelle 1c: rein fiktiv - nur für Vergleichszwecke (auffahrender VW Bora mit 7,0 m/s ² gebremst, aufgefahrener Audi 100 ungebremst) <i>Abbildung: 115</i>	103
Deformationsarbeit an beiden Kfzs in der Summenbetrachtung - bei Abweichung der Deformationsarbeit des EinzelKfz zu $\Delta v_{\text{KompressionImpuls}}$ rechnung aus der Impulsberechnung (aus meinem GA 7146)	132
Beschreibung zu: Auffahrkollision mit 2 Fahrzeugen: Berechnung im eigenen Berechnungsprogramm mittels "Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition" - Arbeitshinweise	134
Aus dem Berechnungsprogramm (des Verfassers) im Microsoft Excel-Programm: " P17b+_InEtappeKurve-Berechnungen_nurKfzGegenKfz_F+H+S_AGU" (Altprogramm: P17a) bzw. "XLS-P17b+_InEtappeKurve-Berechnungen_nurKfzGegenKfz_F+H+S_AGU", beide Fahrzeuge:	
Tabellen, Diagramme - und aus dem Berechnungsprogramm (des Verfassers) im "Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition"-System: dort im Programm "P10 - Kfz-Unfall - Berechnung von: Auswertung der AZT-Kurve und der a (F)/s-Kurve. C-Werte, etc": Masken aus Form 27, Form27a, Form27_1, Form27a_1 <i>Abbildungen: 116 bis 147</i>	ab Seite 137 bis Seite 152
 L. Interpolieren verschiedener Faktoren - starke Erweiterung meiner Berechnungsprogramme 2015 ÷ 2016	153
Interpolation verschiedener Werte im Microsoft-Berechnungsprogramm:	
'Excel' - Ausdruck: Tabellen + Vergleichskurvenkurven (auch zum Altsystem {bis 2015}: C"dyn-Werte)	153
'Visual Basic 2008 Express Edition' - Ausdruck: Tabelle + Kurven	159
M. Möglichkeiten zur Verwendung der Tests 'AGU-Crashtest-Datenbank, www.agu.ch zur Auswertung von Steifigkeitszahlen als Ersatz (oder zusätzlich) für die (zu den) Steifigkeitszahlen der AZT-Reparaturcrashversuche(n)	163
Ist $d_{\text{dyn-Etappe}}$ auch bei den Tests 'AGU-Crashtest-Datenbank, www.agu.ch auswertbar und verwendbar? Obwohl diese Werte anders sein könnten als bei einem starren (undeformierbaren) Partner - bei Kfz gegen Kfz kennt man diese Etappenwerte nicht - da unterschiedliche d_{dyn} -Werte vorliegen können (abhängig von der Struktursteifigkeit des jeweiligen Partners zum jeweiligen Zeitpunkt).	163
Audi 100 A6 Heck o. Br.: AZT-RepCrash TestNr.: 915 - Excelausdruck-Tabelle	166
VW Bora Front o. Br.: AZT-RepCrash TestNr.: 1067 S - Excelausdruck-Tabelle	167
Audi 100 Heck o. Br.: DTC AGU AZT_04.12 - Excelausdruck-Tabelle	168
VW Bora Front o. Br.: DTC AGU AZT_04.12 - Excelausdruck-Tabelle	169
 N. Überprüfung der Formel laut AZT für EES beim Heckstoß	180
Tabelle 4 (aus meinem 'Bericht_Hecksteifigkeit VW Polo IV + Prüfung EES-System laut AZT')	182
Berechnungen laut System Eurotax Seite XX - Formeln von AZT - alles ohne Restitution	183

Berechnungen laut eigenem System	184
Resümee über den Vergleich dieser beiden Berechnungssysteme	185
Aus meiner Steifigkeits- und Kraftzahlliste: VW Polo IV Heck Modell 2001 – Endänderung nach dem neuen Berechnungs-System 2015	186
O. Interpolation verschiedener Werte im Microsoft-Excel-Berechnungsprogramm 'P10k-Fakt,Kfz-Unfall,k-Faktor-Ber,Diagramm+Ins.Bel.Bremsg'	188
Aus meinem Bericht "Berechnungsbeispiele-Seminar_Teil I + II, Beispiel 1+2+3_für Verkauf"	
Seminarbeispiel 3: Auffahrunfall: zwischen der Front eines Renault R 19 RT 1.8 (gleiches Modell wie der AZT-Test) und dem Heck eines stehenden BMW 3 E46 (gleiches Modell wie der AZT-Test). (GA 6743)	
k-Faktor-Berechnung aus der Auswertung der a/t-Versuchskurve des AZT-Reparatur-Crashversuches des Allianz-Zentrums München-Ismaning.	
Dies durch Verwendung der von mir ausgewerteten dynamischen Steifigkeitszahl.	
Umrechnung von d, d _{dyn} , C' und C _{dyn} mit sich änderndem k-Faktor.	188
Ausdruck: Berechnung mit dem System 'Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition'	191
P. Auswertung des Tests 'AGU-Datenbank, Versuch Nr. HS_35'	192
Auszug aus meinem Berechnungsprogramm 'Microsoft Excel "P17a_a-t,a-s,ds+dt-InEtappeKurve-Berechngn-versch,sin etc(2)F+H+S_AZT+AGU-alles" - Excelausdruck-Tabelle	196
Ausdruck: Aus meinem Berechnungsprogramm Microsoft 'Visual Basic 2008 Express Edition'	202
Q. Literaturnachweis	205
R. Preisliste über Gesamtanbot	207
S. Impressum	215

B. Vorspann - Einleitung - Grundgedankengänge

Bei Verkehrsunfällen ist aus dem Schadensbild des Fahrzeuges (richtigerweise aus dem Schadensbild beider Fahrzeuge) auf die Kollisionsgeschwindigkeit beider Fahrzeuge rückzuschließen. Es sind in einer Summenbilanz beide Schadensbilder zu berücksichtigen (die Summen der Deformationsarbeit beider Fahrzeuge muss gleich sein der Energieänderung beider Fahrzeuge - als Summe der beiden Deformationsarbeiten - alles auf die Kompressionsphase abgestellt).

Auf Grund meiner weiteren Untersuchungen und Berechnungen, des Vergleiches der Ergebnisse meines Computerberechnungsprogramms aus realen Crashes, mit realen Crash-Kurven und Schadensbildern, laut Literaturangabe, ist es möglich, und eine Nachweisführung darüber möglich, ob die a/s-Kurve (Verzögerung/Weg-Kurve) bzw. die a/t-Kurve (Verzögerung/Zeit-Kurve) (der entsprechende Bereich daraus) des Reparaturcrashtests verwendet werden darf.

Diese Überlegung auch für den Fall der unterschiedlichen dynamischen Deformationstiefen mit den dazugehörigen dynamischen Steifigkeitszahlen 'C'dyn'. Hier ist zu berücksichtigen die Breite der dynamischen Durchdrückung - in welcher Breite wurde die Karosserie kollisionsbedingt dynamisch beaufschlagt.

Somit ist es nunmehr möglich über diese weitere Vergleichsart der Auswertungen in der Kompressionsphase diese Frage zu erfassen und wurde somit eine weitere objektive rechnerische Beurteilungsschranke dazu gefunden.

Erklärungen zum Berichtstitel:

Sind die vom AZT (Allianz-Zentrum, München-Ismaning) durchgeführten Reparaturcrashversuche (gegen bzw. mit starrer {undeformierbarer} Barriere) für die Verkehrsunfallrekonstruktion wertvoll oder nicht?

Sind die dort gewonnenen a/t- (Beschleunigung/Verzögerung) Versuchsmesskurven verwertbar oder nicht? Falls - wie?

Können diese Auswertungen in die Crashversuche von 'AGU-Crashtest-Datenbank, www.agu.ch' (Kfz gegen Kfz) eingegliedert werden oder nicht?

Möglichkeiten zur Verwendung der Tests 'AGU-Crashtest-Datenbank, www.agu.ch' zur Auswertung von Steifigkeitszahlen als Ersatz (oder zusätzlich) für die (zu den) Steifigkeitszahlen der AZT-Reparaturcrashversuche(n).

Ist $d_{\text{dyn-Etappe}}$ auch bei den Tests 'AGU-Crashtest-Datenbank, www.agu.ch' auswertbar und verwendbar? Obwohl diese Werte anders sein könnten als bei einem starren (undeformierbaren) Partner - bei Kfz gegen Kfz kennt man diese Etappenwerte nicht - da unterschiedliche d_{dyn} -Werte vorliegen können (abhängig von der Struktursteifigkeit des jeweiligen Partners zum jeweiligen Zeitpunkt).

In meinem Excel-Berechnungsprogramm

"P21-P10k1,P17b,P17c_div.Ber.NurAudi100+VWBora_KfzGeg.Kfz+AZTRepCrash_F+H+S"

ist zusammengefasst, mit der jeweiligen automatischen Übertragung von entsprechenden Daten des einen Datenblattes (sheet) auf ein anderes Datenblatt:

- AZT-ReparaturCrash (mein Excel-Berechnungsprogramm "P17c_InEtappeKurve-Berechnungen_nurAZTRepCrash_F+H+S_AZT")
- DTC AGU (Schweiz): Kfz gegen Kfz (mein Excel-Berechnungsprogramm "P17b_InEtappeKurve-Berechnungen_nurKfzGegenKfz_F+H+S_AGU" und "P17b+_InEtappeKurve-Berechnungen_nurKfzGegenKfz_F+H+S_AGU")
- Interpolieren von k-Faktoren (k_0 - und k_{Def} -Faktoren) (mein Excel-Berechnungsprogramm " P10k1-div.BerechnungenNurAudi100+VWBora_KfzGegenKfz+AZTRepCrash_F+H+S ")

sowie: - Berechnung der Kfz-Insassenbelastung in der Kompressionsphase (ungebremst/gebremst) - Änderung von d_{dyn} auf $d_{\text{dyn-kraftlos}}$ und $d_{\text{dyn-bei Kraft durch Steifigkeit}}$
 "P10a1-Kfz-Unfall(1)+Ins.Bel. bei ddynKraftlos-erw. m. $k_0+k_{\text{Def}}+k_0\text{Def_AGU}$ "

Ergebnis:

Die AZT-Reparaturcrashversuche sind für einen seriösen und gewissenhaften Sachverständigen der Verkehrsunfallrekonstruktion ein unbedingtes "Muss haben".

Diese AZT-Reparaturcrashversuche und die AGU-Versuche, samt den durchgeführten Auswertungen mit meinen Berechnungssystemen, sind sehr wertvoll.

Zusätzlich zu diesen Bericht wird auf meinen Bericht 'HecksteifigkeitVWPoloIV+PrüfungEES-SystemAZT', meinen Bericht 'Das Schleudertrauma der Halswirbelsäule (HWS)' aber auch auf alle anderen Berichte zu diesen Themen (siehe in meiner Preisliste) hingewiesen.

Zu den AGU-Auswertungen:

Ergebnisse werden durch das Neuauswertungssystem 2015 und des neuen Berechnungssystems Vera 2018 (ab 2018) im Berechnungsprogramm Ms-Visual Basic (Form37) teilweise ersetzt!

Listenwerte in meiner Steifigkeitszahl- und Kraftzahlliste sind teilweise ungültig!

Das $d_{\text{dynDeformationstiefeEinzelKfz}}$ kann genau genommen nicht errechnet werden - ist somit eine Annahme.

Anstelle d_0 : neue Bezeichnung: $d_{0\text{Def}} \rightarrow C'_{k0\text{Def}}$

Der k_{Def} -Faktor (gilt für die Deformationstiefe) ist nicht gleich dem k_0 -Faktor (der k_0 -Faktor gilt für das Verhältnis $\Delta v_{\text{Restitution}} / \Delta v_{\text{Kompression}}$) - (näheres siehe bei den Definitionen).

Der k_0 -Faktor wird aus der Angabe des k-Faktors durch AGU (k_0 -Faktor = k-Faktor) oder durch Vergrößerung des k_0 -Faktors durch die Vergrößerung von $\Delta t_{\text{Restitution}}$ in der a/t-Versuchsmesskurve von AGU (Wert $\Delta t_{\text{Restitution}}$ tatsächlich $>$: nämlich aus der Versuchskurve heraus $\rightarrow \Delta v_{\text{Restitution}} >$) eingesetzt.

Über die Impulsrechnung (Massenverhältnis zu $v_{\text{Kollision}}$) wird das $\Delta v_{\text{KompressionEinzelKfz}}$, mit dem k_0 -Faktor das $\Delta v_{\text{RestitutionEinzelKfz}}$, errechnet.

Die Errechnung von $d_{\text{dynbeideKfzgemeinsam}}$ erfolgt über $\Delta t_{\text{Kompression}}$ lt. Versuchskurven mit $v_{\text{Kollision}}$ (gestoßenes Kfz ist im Stillstand).

Dass die weitere Abstimmung für die beiden Kfz über $d_{\text{beideKfzgemeinsam}}$ (diese Werte sind für das EinzelKfz angegeben: Summe beider Fzge = $d_{\text{beideKfzgemeinsam}}$), über $\Delta t_{\text{Kompression}}$ lt. Versuchskurven und über $d_{\text{dynbeideKfzgemeinsam}}$ erfolgt, ist eine Annahme.

Über $d_{\text{beideKfzgemeinsam}}$ und $d_{\text{dynbeideKfzgemeinsam}}$ wird der k_{Def} -Faktor errechnet (gleich großer k_{Def} -Faktor für beide Kfz wird angesetzt).

Aus diesem k_{Def} -Faktor wird dann über $d_{\text{EinzelKfz}}$ das $d_{\text{dynEinzelKfz}}$ errechnet.

Das d_x wird über die Angabe von d , d_{dyn} und $d_{0\text{Def}}$ errechnet. Dieses ist mit dem tatsächlichen d_x zu überprüfen. Liegt keine Übereinstimmung vor sind die Werte für d_{dyn} , d_0 und den entsprechenden k-Faktoren so abzuändern, dass d_x auch stimmt - und dies in Übereinstimmung für beide Fahrzeuge.

Mit dem k_0 -Faktor wird d_0 und C'_{k0} errechnet.

Über $d_{0\text{Def}}$ und d_{dyn} wird der $k_{0\text{Def}}$ -Faktor und $C'_{k0\text{Def}}$ errechnet.

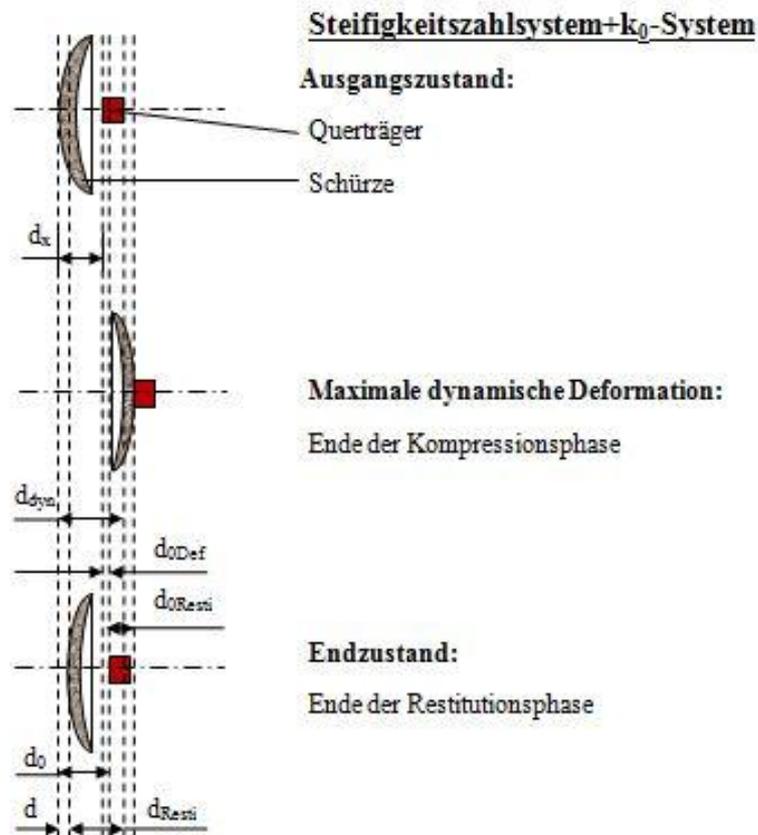
Der $k_{0\text{Def}}$ -Faktor kann zwischen den beiden Kfz eine unterschiedliche Größe haben.

Hinzuweisen ist auf:

K. Erweiterung der Auswertung des Versuches 'AGU-Datenbank, Versuch Nr. AZT_04.12', veröffentlicht bei AGU-Crashtest-Datenbank, www.agu.ch, mittels des neuen Berechnungssystems Vera 2018 (ab 2018) im Berechnungsprogramm Ms-Visual Basic (Form37) unter Beibehaltung der Auswertung der Versuchsmesskurven a/t beider Fahrzeuge (im Berechnungsprogramm "P17b+_InEtappeKurve-Berechnungen_nurKfzGegenKfz_F+H+S_AGU" mit den Erweiterungen in den dortigen Diagrammen samt Zusatzdiagramme). Änderung von d_{dyn} auf $d_{\text{dyn-kraftlos}}$ und $d_{\text{dyn-bei Kraft}}$ durch Steifigkeit - was eine kleinere Kompressionszeit ergibt gegenüber der Berechnung mittels v_{mRelativ} (mittlere relative Kollisionsgeschwindigkeit in der Kompressionsphase).

Zu Erweiterung des Definitionssystems 2015

1



- d - maximale bleibende Deformationstiefe [m]
- $d_{dyn} = d_{dyn(amtisch)}$ - maximale dynamische Deformationstiefe - von äußerer Begrenzung der Schürze weg gemessen [m]
- d_0 - fiktiv maximale bleibende Deformationstiefe - hinter der reinen (eigentlichen) sehr nachgiebigen, weichen (ganz geringe Steifigkeit) Schürze (zur neuen Definition $k_{0(\Delta v_{Restitioen})}$ (32a₁) - ab 10.04.2000) [m] - beim HUK-Test.
- d_x - Abstand von äußerer Begrenzung der Schürze bis zum Querträger - im Ausgangszustand [m]
- d_{0Resti} - Deformationstiefe von Querträger samt Anbau dafür, welche über k_0 und aus d_{dyn} zurückkommt [m]
- d_{0Def} - maximale bleibende Deformationstiefe von Querträger samt Anbau dafür - nach Abbau der Schürze [m]
- d_{Resti} - Deformationstiefe der Schürze, welche über k_{Def} und aus d_{dyn} zurückkommt [m]

Zu: Steifigkeitszahlliste+Übersicht, FORMELN, Def-Arbeit-Band 0,1,2,3,4,5 mehrfach, Bumpertest, Excel P10.
 Computerbezeichnung: Steifigkeitszahlssystem+k₀-System Stand 21.05.2015

Abbildung: 3

Bei dieser Versuchsanordnung wird die Fahrzeugfront lenkungsseitig mit einer Überdeckung von 40 % gegen eine starr vertikal im Bereich zwischen 15 und 16 km/h gefahrer.

Über die Informationen der festgelegten Versuchsbedingungen hinaus wurde die dynamische Fahrzeugdeformation im Einzelfall gemessen und der Beschädigungsumfang festgelegt bzw. fotografisch dokumentiert.

Bei dieser Versuchsanordnung wird die lenkungsseitige Heckpartie mit einer Überdeckung von 40 % durch einen 1.000 kg Stoßwagen* beaufschlagt.

Über die Informationen der festgelegten Versuchsbedingungen hinaus wurde die dynamische Fahrzeugdeformation im Einzelfall gemessen und der Beschädigungsumfang festgelegt bzw. fotografisch dokumentiert.

2.2. Frontaufprall

Offset-Crash 40 % Überdeckung
Aufprall lenkungsseitig
 F = Fahrzeug, vor dem Aufprall freilaufend
 B = Breite des Fahrzeugs ohne Außenspiegel
 U = $0,4 \times B$
 $v_{sw} = 15,0 \text{ km/h} + 1 \text{ km/h}$
 R = 150 mm

Keine Berührung der Fahrzeugfront mit der Wand neben der Barriere.

2.3. Heckaufprall

Offset-Crash 40 % Überdeckung
Aufprall lenkungsseitig
 F = Fahrzeug
 B = Breite des Fahrzeugs ohne Außenspiegel
 U = $0,4 \times B$
 $v_{sw} = 0 \text{ km/h}$, ungebremst
 SW = Stoßwagen, vor dem Aufprall freilaufend
 $m_{sw} = 1000 \text{ kg}$
 Radstand des Stoßwagens $\geq 1,5 \text{ m}$
 A = Breite des Stoßwagens $\geq 1,2 \text{ m}$
 S = Schwerpunkt des Stoßwagens in der Mittelebene

H = Barrierenhöhe 700 mm
 h = Barrierenunterkante 200 mm
 R = 150 mm
 r = 50 mm
 $v_{sw} = 15,0 \text{ km/h} + 1 \text{ km/h}$

Allianz Zentrum für Technik (AZT)
 Krausstrasse 14
 D-8045 Ismaning
 Telefon: 089/ 96 01 1
 Telefax: 089/ 96 01 336

Eurotax (International) AG
 Oberdorfstrasse 2
 CH-8808 Pfäfers/SZ
 Telefon: 055/ 47 22 55
 Telefax: 055/ 48 44 40

2.4. Seitenaufprall

bei dieser Versuchsanordnung wird die lenkungsseite durch einen Stoßwagen unter einem Winkel von 45° von vorne auf die Mitte der Fahrertür angetroffen.

Über die Informationen der festgelegten Versuchsbedingungen hinaus wurde die Beschädigungsumfang festgelegt bzw. fotografisch dokumentiert.

Seitenaufprall 45° gegen Mitte Fahrertür
 F = Fahrzeug
 T = Türbreite
 P = Bezugspunkt (Türmitte)
 $v_{sw} = 0 \text{ km/h}$, ungebremst
 SW = Stoßwagen, vor dem Aufprall freilaufend

H = Barrierenhöhe 700 mm
 h = Barrierenunterkante 200 mm
 R = 150 mm
 r = 50 mm
 EW = Einlenkwinkel 45°
 $v_{sw} = 10 \text{ km/h} + 1 \text{ km/h}$, freilaufend

Fahrzeug besetzt mit 1 Dummy, 50 % Mann, Fahrerposition, angegurtet.
 Tank ganz gefüllt mit Benzin bzw. Diesel, auch Wasser zulässig.
 Achsvermessung und Kontrolle der Spaltmaße vor und nach dem Crashversuch.
 Fahrzeug fahrfertig.
 Aufgrund der festgelegten Versuchsbedingungen ist die Basis für eine objektive Beurteilung des Deformationsverhaltens der Fahrzeuge bzw. der unterschiedlichen Fahrzeugfabrikate und Typen zueinander geschaffen worden.
 Die Versuchsbedingungen sollen mittels einer zusammengefassten Kommentierung und einer Skizze erläutern werden.

BILD 12

Abbildung: 4

Allianz Zentrum für Technik GmbH
Geschäftsbereich Kraftfahrzeugtechnik

Allianz

Allianz

NEU

AZT Crashreparaturtest Front
(Neuer RCAR Strukturtest - 10°)

Aufprallkonstellation	Fahrzeugaufprall auf eine feste Barriere Offset-Crash, 40% Überdeckung, Aufprall lenkungsseitig Das Prüfnstitut kann entscheiden, den Aufprall auf der anderen Seite durchzuführen, wenn dies zweckdienlich ist.
Bezugsbreite Überdeckung	B = Breite des Fahrzeuges ohne Außenspiegel Ü = $0,40 \times B$
Fahrzeug	F = Fahrzeug
Zustand	beim Aufprall ungeführt und frei von Antriebskräften fahrfertig, Batterie angeschlossen, Zündung eingeschaltet Sicherheitseinrichtungen (Gurtstraffer, Airbags) in Funktion Klimaanlage geleeert und druckgeprüft Bremsen gelöst, Gangschalthebel in neutraler Stellung
Beladung	1 Dummy, 50% Mann in Fahrerposition, angegurtet Tank vollständig gefüllt mit Benzin bzw. Diesel, Wasser zulässig
Messungen	Achsvermessung vor und nach dem Versuch Karosserievermessung und Spaltmaße vor und nach dem Versuch Tatsächliche Fahrzeugmasse crashfertig Fahrzeugbeschleunigung am Schweller (B-Säule) links und rechts
Barrierenmaße	
Barrierenwinkel	$\alpha = 10^\circ$ (an kurzer Barrierenseite ϕ - ebenfalls zulässig)
Höhe	Barriere deutlich höher als Fahrzeugfront
Tiefe	Die Wand neben der Offset-Barriere darf vom Fahrzeug nicht berührt werden
Abrundung	R = 150 mm
Aufprallgeschwindigkeit	$V_p = 15,0 \text{ km/h} (+1/0 \text{ km/h})$

01.02.2004

BILD 13 *Abbildung: 5*

Allianz Zentrum für Technik GmbH
Geschäftsbereich Kraftfahrzeugtechnik

Allianz

Allianz

NEU

AZT Crashreparaturtest Heck
(Neuer RCAR Strukturtest - 10°)

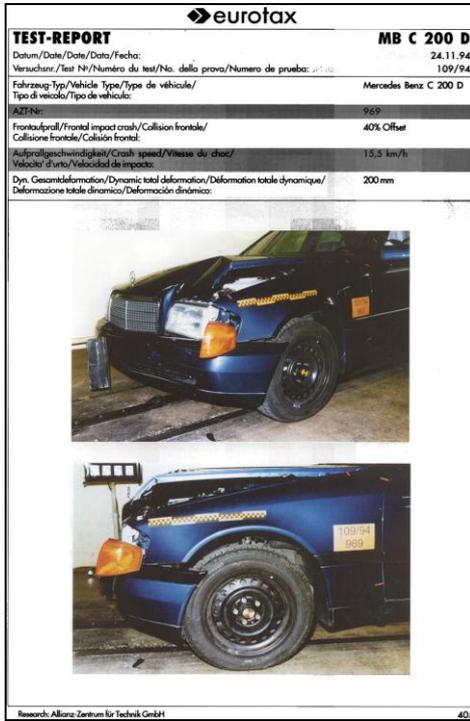
Aufprallkonstellation	Aufprall einer fahrbaren Barriere auf ein stehendes Fahrzeug Offset-Crash, 40% Überdeckung, Aufprall lenkungsseitig Das Prüfnstitut kann entscheiden, den Aufprall auf der anderen Seite durchzuführen, wenn dies zweckdienlich ist.
Bezugsbreite Überdeckung	B = Breite des Fahrzeuges ohne Außenspiegel Ü = $0,40 \times B$
Fahrzeug	F = Fahrzeug
Zustand	fahrfertig, Batterie angeschlossen, Zündung eingeschaltet Sicherheitseinrichtungen (Gurtstraffer, Airbags) in Funktion Bremsen gelöst
Beladung	1 Dummy, 50% Mann in Fahrerposition, angegurtet Tank vollständig gefüllt mit Benzin bzw. Diesel, Wasser zulässig
Fahrzeugwinkel	$\alpha = 10^\circ$
Messungen	Achsvermessung vor und nach dem Versuch Karosserievermessung und Spaltmaße vor und nach dem Versuch Tatsächliche Fahrzeugmasse crashfertig Fahrzeugbeschleunigung am Schweller (B-Säule) links und rechts
Stoßwagen	SW = Stoßwagen
Masse	SW beim Aufprall ungeführt und frei von Antriebskräften $m_{sw} = 1.400 \text{ kg}$, Schwerpunkt S in der Mittelechse
Abmessungen	Radstand $Y \geq 1,5 \text{ m}$ Breite $A \geq 1,2 \text{ m}$
Barrierenmaße	
Höhe	H = 700 mm
Unterkannte	h = 200 mm
Abrundung	R = 150 mm r = 50 mm (Radien R und r ballig verbunden)
Aufprallgeschwindigkeit	$V_{sw} = 15,0 \text{ km/h} (+1/0 \text{ km/h})$

01.10.2004

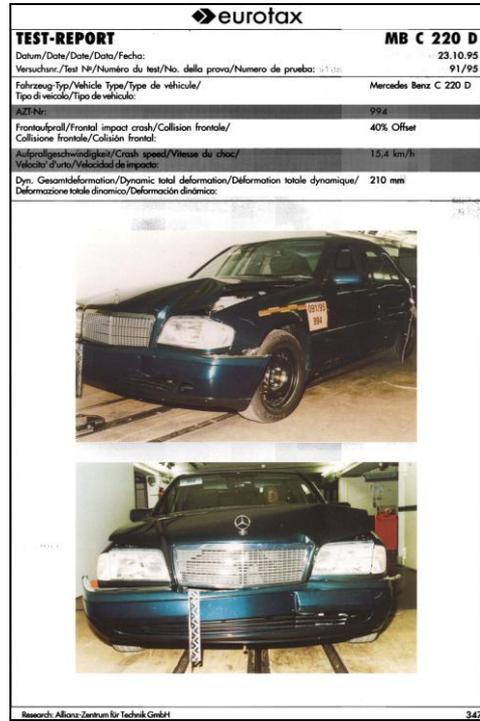
BILD 14 *Abbildung: 6*

Reparaturcrashversuch des AZT München-Ismaning: MB C, a/t-Kurven, Schadensbilder; Vergleich des a/t-Kurvenverlaufes der Versuchsmesskurve der Front - AZT-Versuchskurve - zwischen den beiden Modellen MB C W 202, PKW, 200D und 220D.

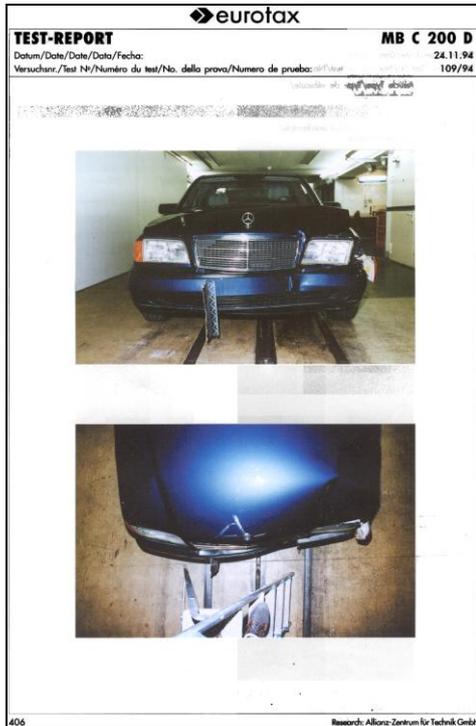
Dass $\Delta t_{\text{Kompression}} = \Delta t_{\text{Restitution}}$ ist, ist aus den a/t-Versuchsmesskurven zu ersehen (Bild 17).



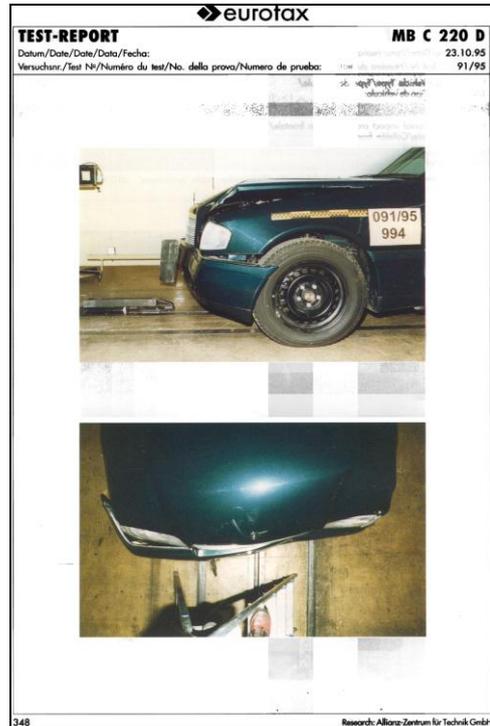
MB C 200D_AZT969_1994_F
BILD 15a *Abbildung: 7*



MB C 220D_AZT994_1994_F
BILD 16a *Abbildung: 8*



MB C 200D_AZT969_1994_F1
BILD 15b *Abbildung: 9*



MB C 220D_AZT994_1994_F1
BILD 16b *Abbildung: 10*

4. List of Contents by Test Number /Inhaltsverzeichnis nach Jahr und Versuchsnummer
Sommaire par année et numéro de test /Elenco dell'anno e del numero di prova

Date	Test No. *	AZT No. *	Crash subject	Mass (kg)	Type of impact	Speed	Deformation	Page
Datum	Versuch-Nr. *	AZT-Nr. *	Crash-Objekt	Masse (kg)	Aufprallart	Geschwindigkeit	Deformation	Seite
Date	Test n° *	N° AZT *	Véhicule testé	Masse (kg)	Type de collision	Vitesse	Deformation	Page
Data	No di prova *	Mo-AZT *	Modello d'urto	Massa (kg)	Modo d'urto	Velocità	Deformazione	Pagina
1995								= d _{dyn}
23.10.95	91/95	994	Mercedes B. C 220 D	1407	↑ 40 %	15,4 km/h	210 mm	347-349
1994								
24.11.94	109/94	969	Mercedes B. C200D	1380	↑ 40 %	15,5 km/h	200 mm	405-407

CRASH-CHART



Eurotax (Inzerich) AG
Oberdorfstrasse 2
CH-8808 Pfäfers/SI
Telefon 055/47 22 55
Telex: 055/48 44 40



Head-on collision/Frontaufprall/
Collision frontale/Urto anteriore

Mercedes Benz C 200 D (969)

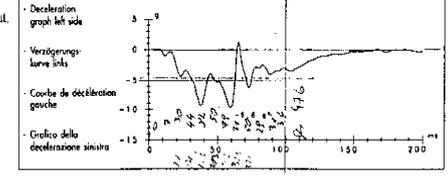
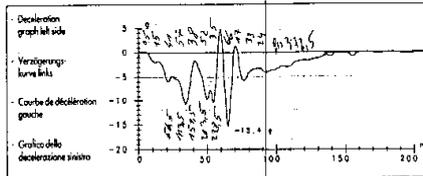
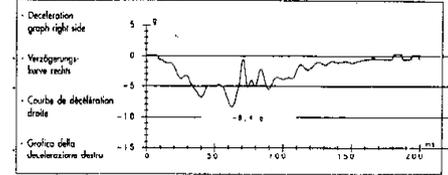
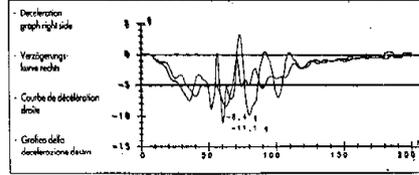
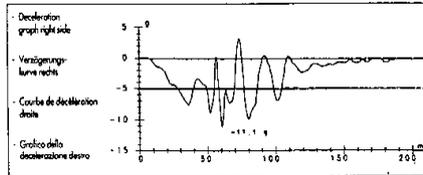
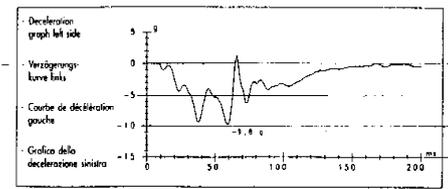
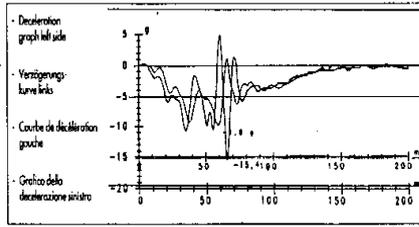
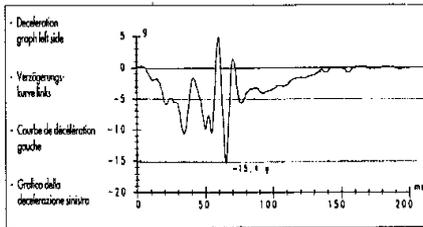
+

Head-on collision/Frontaufprall/
Collision frontale/Urto anteriore

Mercedes Benz C 200 D (969)

MB C 220 D (994)

MB C 220 D (994)



Laut Auskunft von Mercedes:

Beide Motoren sind gleich lang, sind Reihentore und in Längsrichtung des K.f.z. eingehaut.

MB C 200D:

Besitzt eine 4 - Stempel Reiheneinspritzpumpe am Motorblock links.

MB C 220D:

Besitzt eine elektrische Kraftstoff-Verteilerpumpe am Motorblock links.

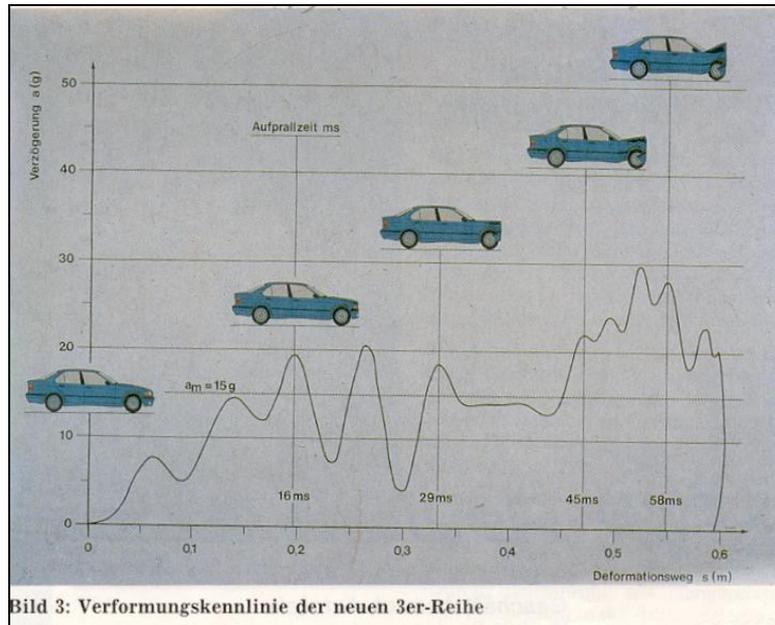
Bodenfreiheit ca. gleich.

Betreffend Deformationsarbeit nichts von Bedeutung anders.

BILD 17 Abbildung: 11

b) - Deformationskennlinie

a/t-Versuchskurve oder
a/s-Versuchskurve



Quelle: ATZ 93 / (1991) 4 - Der neue 3er BMW

BILD 18

Abbildung: 12

Q. Literaturnachweis

Veröffentlichte Reparaturcrash-Versuche des Allianzentrums München-Ismaning, Auswertungen der Reparaturcrash-Versuche des Allianz-Zentrums [AZT] München-Ismaning, veröffentlicht durch EUROTAX in Crash-Test [Crash-Chart] [Crashversuche mit Auswertung - incl. Farbbilder über die Schäden]) - Urheber: „Bezugsquelle AZT/Eurotax“

eurotax Verlagsgesellschaft Eurotax GmbH

Dresdner Straße 89, 3.Stock, Top 9, A-1200 WIEN

eurotaxGLASS'S (Automotive Business Intelligence)

Redaktion-Technik

Wolleraustraße 11a, CH - 8807 FREIENBACH/SZ

AGU Crashtest-Datenbank: AGU: Arbeitsgruppe für Unfallmechanik, Prof. Dr. med. Felix Walz, Dr. sc. techn. Dipl. el. Eng.
ETH Markus Muser u.a.

Winkelriedstrasse 27, 8006 Zürich, Schweiz

DTC: Dynamic Test Center, Raphael Murri, CH-2537 Vauffelin, Schweiz

AGU-Crashtest-Datenbank, www.agu.ch.

ING. WOLFGANG HUBER

Ingenieur- und Sachverständigenbüro für Verkehrsunfall Straßenverkehr, Unfallanalyse und Unfallforschung, inklusive zweidimensionale fotogrammetrische Lichtbildauswertung (Fotogrammetrie) und für Kfz-Wesen (Kfz-Schäden, etc.).

Fuchsenkellerstraße 22, A - 3100 St. Pölten

Steifigkeitszahl- und Kraftzahl-Liste (System Ing. Wolfgang Huber - gilt nur für die Kompressionsphase) für:

1-Spur-Fahrzeug incl. Kraftrad, PKW / Kombi, City-Fahrzeug, Leichtfahrzeug, Komponententest (Längsträger, Crash-Box und Stoßfänger), LKW, Bus, Schienenfahrzeug, Elektro-Lok, deformierbare Barriere, Umfangreiche Auflistung über die Kriterien verschiedenster Crash-Test-Verfahren.

Der Bericht liegt in deutscher Sprache vor.

Alle Angaben und Daten wurden mit der gebotenen Sorgfalt zusammengestellt und recherchiert, es wurde alles nach bestem Wissen erarbeitet.

Das Werk beruht größtenteils auf Informationen Dritter. Fehler (auch Übersetzungsfehler von der einen in die andere Sprache) und Irrtümer sind nicht ausgeschlossen. Es wird darauf hingewiesen, dass im Gesamten für die Richtigkeit des Werkes (Bericht und Softwareprogramm für PC) keine Gewähr übernommen werden kann, es ist unverbindlich; aus einer allfälligen Unrichtigkeit kann keine wie immer geartete Haftung begründet werden - bei Feststellen von Fehlern oder Ungereimtheiten ersuche ich um sofortige Benachrichtigung - eine erforderliche allfällige Berichtigung erfolgt selbstverständlich kostenlos.

Wie allgemein üblich wird auf folgendes hingewiesen:

Nachdruck bzw. Vervielfältigung von allem, auch auszugsweise, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Datenverarbeitungssystemen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Die Gesamtheit des Berichtes bzw. des Werkes (Berichte und Softwareprogramme für PC), einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt.

Für Veröffentlichungen ist auch die Systemverwendung untersagt - sofern nicht vom Herausgeber genehmigt.

Die Steifigkeitszahl- und Kraftzahl-Liste wird laufend ergänzt. Die Ergänzung (somit immer die neueste Ausführung) wird über Wunsch käuflich angeboten, falls entweder mein Seminar besucht wurde, oder meine Fachbroschüre „Bericht - Berechnung der Deformationsarbeit an Fahrzeugen“ bezogen wurde. Dieser Bericht wird nach weiteren Veröffentlichungen ergänzt.

Von Eurotax liegt die Bekanntmachungserlaubnis vor und sind die Steifigkeitszahlen aus den Reparaturcrash-Versuchen des Allianz-Zentrums München-Ismaning, die von mir daraus heraus gerechnet wurden, in meiner Steifigkeitszahl- und Kraftzahl-Liste enthalten und mit einem „x“ versehen. Diese Crash-Versuche wurden von EurotaxGlass's-Schweiz mit Farblichtbilddokumentation der Schadensbilder und weiterer Angaben in deren Mappe „Crash-Test“ veröffentlicht.

Von AGU liegt die Bekanntmachungserlaubnis vor: AGU-Crashtest-Datenbank, www.agu.ch.

Abweichungen und Fehler, verursacht durch die Datenübertragung des Internets, können nicht ausgeschlossen werden; das heißt, es gilt immer nur der Originaltext. Eine Haftung für Schäden, die durch die Benutzung dieser WebSite entstehen, ist ausgeschlossen. Die Angaben wurden sorgfältig geprüft und beruhen auf dem jeweils angegebenen Stand. Dessen ungeachtet kann eine Garantie für die Vollständigkeit, Richtigkeit und letzte Aktualität der Angaben nicht übernommen werden.

Abweichungen und Fehler, wie immer geartet, können nicht ausgeschlossen werden. Eine Haftung, wie immer geartet, kann nicht übernommen werden.

Aus rechtlichen Gründen ist eine Bestellungenannahme und eine Lieferung nur aus, beziehungsweise nach, Europa (Europa im geografischen Sinn) möglich.

Es gilt die Gesetzgebung und Rechtsprechung in (von) Austria, bzw. Österreichisches Recht.

Erfüllungsort und Gerichtsstand ist: A - 3100 St. Pölten - Ing. Wolfgang Huber © Copyright. Alle Rechte vorbehalten.

Bankverbindung: Sparkasse Niederösterreich Mitte West AG. - Konto: 00401-004809, BLZ 20256,

IBAN: AT542025600401004809, BIC: SPSPAT21XXX.

Verfasser: ING. WOLFGANG HUBER

Ingenieur- und Sachverständigenbüro für Verkehrsunfall Straßenverkehr, Unfallanalyse und Unfallforschung, inklusive zweidimensionale fotogrammetrische Lichtbilddauswertung (Fotogrammetrie) und für Kfz-Wesen (Kfz-Schäden, etc.).

A - 3100 St. Pölten, Fuchsenkellerstraße 22

Tel./Fax: +43/ (0) 2742 - 36 43 52 -- Mobil: +43/ (0) 6 64 - 373 34 68

Eigene homepage im Internet (WebSite): <http://www.kfz-unfallforschung.at/> e-mail: office@kfz-unfallforschung.at

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (UID): ATU19834400

Aus rechtlichen Gründen ist eine Bestellungenannahme und eine Lieferung nur aus, beziehungsweise nach, Europa (Europa im geografischen Sinn) möglich.

Es gilt die Gesetzgebung und Rechtsprechung in (von) Austria, bzw. Österreichisches Recht.

Erfüllungsort und Gerichtsstand ist: A - 3100 St. Pölten.

Ing. Wolfgang Huber © Copyright. Alle Rechte vorbehalten.

09.04.2019 Computerbezeichnung: Bericht_Zusammenfassung+Vergleiche zu AZT-RepCrash und AGU

R. Preisliste über Gesamtanbot

Preisliste für eigene Wissenschaftsberichte und eigene Software

Alle Berichte liegen in deutscher Sprache vor. Der Versand erfolgt ausnahmslos nur per Nachnahme. Aus rechtlichen Gründen ist eine Bestellsannahme und eine Lieferung nur aus, beziehungsweise nach, Europa (Europa im geografischen Sinn) möglich.

Die Preise gelten jeweils für ein Stück (1 Bericht {größtenteils auf CD-ROM} oder 1 Computer-Berechnungsprogramm - auf CD-ROM) (ausgenommen sind die angeführten Paketpreise). Alle Preise sind Nettopreise, also zuzüglich einer allfälligen Mehrwertsteuer (oder wie immer anders genannten Steuer), zuzüglich Nachnahmekosten (Nachnahmegebühr) sowie Versandkosten.

Als Rechnungsdatum gilt das Lieferdatum.

Es kommt österreichisches Recht zur Anwendung. Erfüllungsort und Gerichtsstand ist: A - 3100 St. Pölten (Österreich - Austria)

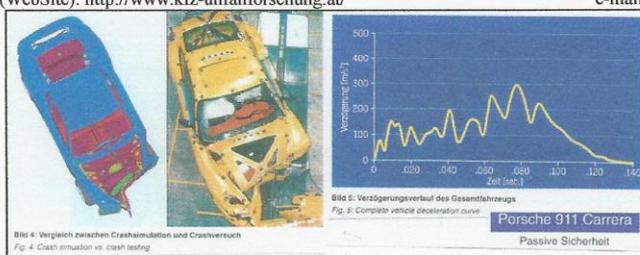
Da für die Erarbeitung des Wissens aus meinen Wissenschaftsberichten zusätzlich der eine oder der andere Bericht erforderlich ist, werden manche Berichte nur als Paket (zum Paketpreis) angeboten und geliefert.

ING. WOLFGANG HUBER

Ingenieur- und Sachverständigenbüro für Verkehrsunfall Straßenverkehr, Unfallanalyse und Unfallforschung, inklusive zweidimensionale fotogrammetrische Lichtbildauswertung (Fotogrammetrie) und für Kfz-Wesen (Kfz-Schäden, etc.).

A - 3100 St. Pölten, Fuchsenkellerstraße 22

Büro: Tel. / Fax: +43 / (0) 27 42 / 36 43 52 Handy: +43 / (0) 6 64 / 3 73 34 68 Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (UID): ATU19834400
Eigene homepage im Internet (WebSite): <http://www.kfz-unfallforschung.at/> e-mail: office@kfz-unfallforschung.at



Quelle: Bericht aus-ATZ-MTZ-Sonderheft (1997) 12-Passive Sicherheit des neuen Porsche 911 Carrera - Bericht von Horst Petri, Heinz Eberhardt und Herbert Klamer - dort Bild 4 + Bild 5.

Veröffentlichungen meiner Artikel:

Leserbrief zum Thema: **"Wertmaßstab für die Beurteilung der Insassenbelastung: a oder Δv ?"**

Fachzeitschrift "Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik", Verlag INFORMATION Ambs GmbH Deutschland, Heft 11 (November) 2001

"Das Schleudertrauma der Halswirbelsäule (HWS)"

Erstveröffentlichung beim Medieninhaber (Verleger) und Herausgeber: MANZ'sche Verlags- und Universitätsbuchhandlung GmbH, Sitz in A-1014 Wien, Kohlmarkt 16, 'ZVR [Zeitschrift für Verkehrsrecht]', 53. JG, Heft 07/08 (Juli/August 2008), Seite 331-340. ISSN 0044-3662. Weiterführende Informationen unter www.manz.at.

"Das Schleudertrauma der Halswirbelsäule (HWS)"

Zweitveröffentlichung beim Medieninhaber (Verleger) und Herausgeber: Verlag 'Bundesanzeiger VerlagsgesmbH', Amsterdamer Straße 192, D-50735 Köln, Zeitschrift 'Der Kfz-Sachverständige' - Heft 3/2009'.

Weitere Veröffentlichungen beim Medieninhaber (Verleger) und Herausgeber: Verlag 'Bundesanzeiger VerlagsgesmbH', Amsterdamer Straße 192, D-50735 Köln, in der Zeitschrift 'Der Kfz-Sachverständige':

"Reibung am Fahrzeug"

Heft 5/2009 Teil 1

"Reibung am Fahrzeug"

Berechnung der Reibungsarbeit am Kfz bei "stark schleifendem Stoß" bei einer Kollision Kfz/Kfz, bei hoher Relativbewegung unter Gleitung. Berechnung der Reibungsarbeit bei einer Kfz-Kollision mit einem Baum - Reibungsarbeit des Kfz am Baum. Berechnung der Deformationsarbeit von Fahrzeugen.

Heft 6/2009 Teil 2

"Reibung am Fahrzeug"

Berechnung der Reibungsarbeit am Kfz bei "stark schleifendem Stoß" bei einer Kollision Kfz/Kfz, bei hoher Relativbewegung unter Gleitung. Berechnung der Reibungsarbeit bei einer Kfz-Kollision mit einem Baum - Reibungsarbeit des Kfz am Baum. Berechnung der Deformationsarbeit von Fahrzeugen.

Heft 1/2010 Teil 3

"Bewegungs-Geschwindigkeiten"

Versuchsergebnisse nichtmotorisierter Verkehrsteilnehmer.

Literaturveröffentlichung 1977 durch Ing. (grad) W. Eberhardt, Ing. (grad) G. Himbert

Heft 3/2010

"Was ist und wie groß ist bei einer Fahrzeugkollision die Stoßzeit?"

Heft 4/2010 - Teil 1

"Was ist und wie groß ist bei einer Fahrzeugkollision die Stoßzeit?"

Heft 5/2010 - Teil 2

Es gilt die Gesetzgebung und Rechtsprechung in (von) Austria, bzw. Österreichisches Recht.
Erfüllungsort und Gerichtsstand ist: A - 3100 St. Pölten - Ing. Wolfgang Huber © Copyright. Alle Rechte vorbehalten.
Computerbezeichnung: Preisliste für Berichte Frühjahr 2019

Berichtstitel und -beschreibung	Preis in EUR €
1 - Berechnung der Deformationsarbeit an Fahrzeugen Teil I: PKW, City-Fahrzeuge, Lieferwagen, Groß-LKW, Bus, Schienenfahrzeug, Elektrolok, Komponententest, Crash-Box, deformierbare Barriere. Die Aufstellung über die Steifigkeits- und Kraftzahlen befindet sich in der Steifigkeitszahl- und Kraftzahlliste (C- und F-Liste). Teil II: Einspurfahrzeuge - Aufstellung der Steifigkeitszahlen Teil III: Verschiedenes: verschiedene Crasharten, Bedingungen, Systeme, Barrieresteifigkeiten (Kraftkennlinien). Literaturhinweise, Berechnungsbeispiele, Formelliste und Musterberechnungen, erweiterte Energiebetrachtung. Teil I + Teil II + Teil III: ca. 600 Seiten (6 Bände) (inklusive Schadensbilder, Kurven, Diagramme, Tabellen, etc.-Bilder teilweise in Farbe)	250,--
2 - Berechnungsbeispiele Beispiel 1 - Berechnung mit dem Steifigkeitszahlensystem und Berechnung der Insassenbelastung. Beispiel 2 - Berechnung mittels einer Kombination von Steifigkeitszahl- und Kraftzahlensystem. Beispiel 3 - Berechnung einer Front- Heckkollision zwischen der Front eines Renault R 19 und dem Heck eines stehenden BMW 3 E46 unter Anwendung der k-Faktor-Berechnung aus der Auswertung der a/t-Versuchskurve des AZT-Reparatur-Crashversuches des Allianz-Zentrums München-Ismaning. Dies durch Verwendung der von mir ausgewerteten dynamischen Steifigkeitszahl C^{dyn} . Umrechnung von d , d_{dyn} , C' und C^{dyn} mit sich änderndem k-Faktor.	68,--
3 - Steifigkeitszahl- und Kraftzahl-Liste Steifigkeits- und Kraftzahlen von Fahrzeugen zur Berechnung der Deformationsarbeit (ca. 2500 Einheiten), Systembeschreibungen, Kriterien verschiedenster Crash-Test-Verfahren, Barrierendaten, Aufstellung über die Kfz der Crashtest-Versuche von EuroNCAP (Europa - von mir ausgewertet), NASVA (alt OSA) (Japan), IIHS (USA), NHTSA (USA), NRMA (Australien), C-NCAP (China).	62,--
4 - Kfz - Insassenbelastung Berechnung der mittleren Karossenbeschleunigung (-verzögerung) bei Kfz-Kollisionen über die mittlere relative Kollisionsgeschwindigkeit (Kompression, Restitution) und unter Verwendung von Karosseriesteifigkeitszahl (Karosseriekraftzahl) sowie der Deformationstiefe (bleibend oder dynamisch)-(Bilder teilweise in Farbe). Dazu teilweise aus dem Bericht 20: Erweiterung (Änderung von d_{dyn} auf $d_{dyn-kraftlos}$ und $d_{dyn-bei\ Kraft\ durch\ Steifigkeit}$).	128,--
5 - Rotation in der Kollisionsphase Berechnung mittels Computerprogramm über die Phase von Kollisionsbeginn bis Kontaktende (Winkelgeschwindigkeit - Winkelbeschleunigung), Auswertung der Rotation (Verdrehung) eines Kfz von Kollisionsbeginn bis zur max. Zusammendrückung (Ende der Kompressionsphase) und bis Kontaktende (allenfalls Drehsinnänderung in der Kollisionsphase).	68,--
6 - Bremsverzögerung verschiedener PKWs (auch etwas über Krafräder, Formel 1, Rennsportwagen und Panzer Leopard 2/A4) Typen, Modelle, Baujahre, Bremsanlagen, von 1985 bis heute, getrennt nach Jahr - mit ABS (mit Bremsantiblockiersystem) - ohne ABS (ohne Bremsantiblockiersystem)	66,--
7 - Schneller Ausweichvorgang eines Kraftrades (unter Berücksichtigung des Luftwiderstandes) Kurven in Farbe über X_{Fs} , Y_{Fs} und Schräglage, im Maßstab M 1 : 200 für: 20, 36, 50, 70, 100, 130 km/h Zusammenhang von Anfangsquerbeschleunigung bei Bogenfahrt und Schräglage, bei Bremsung. Kurven in Farbe. Preis für beide Berichte.	98,--
8 - Seiten - Kraftschlussbeiwert zwischen Reifen und Fahrbahn, mittlere Winkelverzögerung bei PKW-Rotation am Auslaufweg aufgrund einer vorangegangenen Kollision (Abhängigkeit vom gesamten Rotationswinkel und Verzögerungswert), Diagramme in Farbe.	68,--
9 - Verzeichnis über Abkürzungen der neueren Fahrzeugtechnik - ca. 4000 Stichwörter	59,--
11 - Das Schleudertrauma der Halswirbelsäule (HWS) Kurzfassung (Zusammenfassung) über meine Berichte: 'Berechnung der Deformationsarbeit an Fahrzeugen', 'Kfz-Insassenbelastung', 'Berechnungsbeispiel' und 'Korrespondenz'. Entsprechendes in Farbe - auch die Schadensbilder. Dazu teilweise aus dem Bericht 20: Erweiterung (Änderung von d_{dyn} auf $d_{dyn-kraftlos}$ und $d_{dyn-bei\ Kraft\ durch\ Steifigkeit}$).	114,--
12 - Was ist und wie groß ist bei einer Kollision die Stoßzeit Auswertung von 88 realen Crash-Versuchen in verschiedenen Geschwindigkeitsbereichen (Versuche durchgeführt von AGU - Schweiz und AZT München-Ismaning). Auswertung der Versuchs-Messkurven auch hinsichtlich des Verhältnisses der Kompressionszeit zur Restitutionszeit .	84,--

Berichtstitel und -beschreibung	Preis in EUR €
<p>13 - Berechnung der Reibungsarbeit am Kfz bei "stark schleifendem Stoß" 148,-- bei einer Kollision Kfz/Kfz, bei hoher Relativbewegung unter Gleitung. Berechnung der Reibungsarbeit bei einer Kfz-Kollision mit einem Baum – Reibungsarbeit des Kfz am Baum. Berechnung der Deformationsarbeit von Fahrzeugen. Computer-Berechnungssoftware dafür im Microsoft-Excel-Programm für: Impuls, Drall, Drehung um den Momentanpol, Verformungsarbeit (Deformationsarbeit - Berechnung mit der Steifigkeits- oder der Kraftzahl über die Deformationstiefe), Kfz-Insassenbelastung: mittlere Beschleunigung bzw. Verzögerung in der Kompressionsphase - ungebremst oder gebremst, diverse Umrechnungsmöglichkeiten, Reibungsarbeit, Energiebilanzen. Der Bericht beinhaltet Berechnungsbeispiele. Die Berechnungen erfolgen in Zusammenhang mit dem Antriebsbalancediagramm (Impulsdiagramm). Da die Berechnungen sehr umfangreich sind und dazu die Berechnungssoftware erforderlich ist, wird dieser Wissenschaftsbericht nur als Paket verkauft. 1 - Bericht 90,-- + 2 - Berechnungssoftware 58,-- = Paketpreis 148,-- €</p>	
<p>14 - Minderwert - Schadenersatz - bei einem Fahrzeugschaden 98,-- Dieser Bericht besteht aus 100 Seiten samt Berechnungsbeispiele, Berechnungsbeispielevergleich, Berechnungsvergleichen, als Word- und pdf-Dokument, sowie des Computer-Berechnungsprogramms P8a, Kfz-Wertbeständigkeit – Zeitwertermittlung', sowie ‚Minderwertermittlung bei Fahrzeugschaden'. Berechnungssoftware des Berichtverfassers im Microsoft-Excel-System.</p>	
<p>15 - Computer-Berechnungsprogramm XLS-P12+P12a - Wertminderung PKW 58,-- + Kombi + Nutzfahrzeug (größer 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht) + Aufbau + Anhänger Das Berechnungsprogramm XLS-P12 – Wertminderung PKW + Kombi – erstellt nach dem System des Verbandes der Versicherungsunternehmungen Österreichs. Das Berechnungsprogramm XLS- P12a – Wertminderung Nutzfahrzeug (größer 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht) + Aufbau + Anhänger – erstellt nach dem BVSK-Modell (Deutschland) – samt pdf-Dokument für die Systembeschreibung des Programms P12a. Berechnungssoftware des Berichtverfassers im Microsoft-Excel-System. <i>"Die Erstveröffentlichung des Beitrags finden Sie beim Bundesanzeiger Verlag in der Publikation "Der Kfz-Sachverständige", 3. Jahrgang, Heft 5, Seite 9-11. Weiterführende Informationen unter www.bundesanzeiger-verlag.de."</i></p>	
<p>16 - Ist die Karosseriesteifigkeitszahl eines PKW von der Rammgeschwindigkeit abhängig? 134,-- Vergleich einer Frontkollision eines BMW 318i (Modell E36 mit 4-Zylindermotor) zwischen einem Hochgeschwindigkeit-Test und einem 40 % Offset-Reparaturcrashtest (AZT) - bei voller Überdeckung. Auswertung eines Front-Hochgeschwindigkeit-Tests (ca. 48 km/h) und eines Front-Reparaturcrashtests (Allianz-Zentrum für Technik, München-Ismaning - AZT) (ca. 16 km/h) und Nachweisführung darüber, ob die a/s-Kurve des Hochgeschwindigkeitstests bzw. die a/t-Kurve des Reparaturcrashtests - AZT (jeweils der entsprechende Bereich daraus) wechselseitig verwendet werden darf oder nicht. Dieser Bericht besteht aus 130 Seiten.</p>	
<p>17 - Der Bumpertest für Front und Heck RCAR Bumper Test (ab 2010) 130,-- Auswertungen von 40 % Offset-Reparaturcrashtests (AZT), sowie - Umrechnung auf volle Überdeckung, Auswertungen der Bumpertests (AZT). Vergleichsdarstellungen in Tabellenform und auch in grafischer Form (Diagrammdarstellung als Kurven) in Farbe. Front: BMW X1, Ford Focus III Turnier. Heck: BMW X1 (ohne Bumper), Ford Focus III Turnier. Dieser Bericht besteht aus 120 Seiten.</p>	
<p>18 - Bewegungs-Geschwindigkeiten – nichtmotorisierter Verkehrsteilnehmer 390,-- Literatur-Veröffentlichung: Saarbrücken, im März 1977, durch Ing. (grad.) W. Eberhardt, Ing. (grad.) G. Himbert (Diplomingenieur). <u>Beinhaltet:</u> Korrekturen wie in meinem Artikel dargetan (Veröffentlichungsnachweis siehe 1. Seite dieser Preisliste), meine digitalen Auswertungen aller Messkurven (269 verschiedene Kurven - sehr umfangreich), alle 269 Diagramm- (Kurven-)darstellungen im Dateiformat 'gif' sowie 'pdf', getrennt nach Alter und für: männlich, weiblich, verschiedenes anderes (z.B.: Krücken, Rollstuhl, Fahrrad, etc.): gehen, schnellgehen, laufen, rennen, langsam, normal, springen, schnell, maximal, etc. Meine Berechnungssoftware für Microsoft Excel-System (auch Einfügen können in 2-Achsen meiner digitalen Kurvendaten der digitalen Kurvenauswertungen in die getrennten Diagramme für: gehen, laufen, etc.).</p>	
Paketpreise	
<p>Paket A: 420,-- Bei einer Bericht-Erstbestellung von Bericht Nr.: 1 oder 2 oder 3: Lieferung nur von Paket A möglich. Dieses besteht aus den Berichten Nr.: 1 + 2 + 3 + 4</p>	
<p>Paket B: 168,-- Bei einer Bericht-Erstbestellung von Bericht Nr.: 4: Lieferung nur von Paket B möglich. Dieses besteht aus den Berichten Nr.: 2 + 4</p>	

Berichtstitel und -beschreibung**Preis in EUR €****19 - Hecksteifigkeit VW Polo IV + Prüfung EES-System laut AZT****148,--**

Untersuchung der Hecksteifigkeit eines VW Polo IV - getestet und verglichen als Frontkollision durch AGU Schweiz (AGU-Datenbank, Versuch Nr.: SG_01÷SG_04, HS_35) mit dem AZT-Test 1106 (Allianz Zentrum für Technik München Ismaning)-Heckkollision mit Stoßwagen Offset links 40 %. Umwandlung der Hecktestauswertung für die Verwendung als Frontcrashsystem. Überprüfung des EES-Berechnungssystems lt. Eurotax (Formeln lt. AZT) und der Nachweisführung, dass deren Formelsystem-EES als unrichtig erscheint.

Entwicklung der dazu gehörenden Software im Ms-Excel-System als:

"XLS-P17a_a-t,a-s,ds+dt-InEtappeKurve-Berechnng-versch,sin etc(2)F+H+S_AZT1106+1197+AGUSG01-04"
 "P10a-Kfz-Unfall(1)+Ins.Bel. bei Bremsg.-erweitert m. k0+kDef+k0Def_AGU" (Siehe Musterbeispiel: AGU-Datenbank, Versuch Nr. HS_35).

Versuchskurven, Diagramme, Diagramme (Kurven) zu den verschiedensten Prämissen werden im Programm "XLS-P17a" automatisch gezeichnet, Vergleiche auch in Tabellenform, Schadensbilder mit und ohne Heckschürze.

Prämissen: d , d_{dyn} , d_0 , d_{0Def} , $d_{0DefNurQuerträgerSantBefestigung}$, k_{Def} , k_0 , k_{0Def} , $k_{0DefNurQuerträgerSantBefestigung}$, C' , C''_{dyn} , C'_{k0} , C'_{k0Def} , $C'_{k0DefNurQuerträgerSantBefestigung}$, $d_{dynEtappe}$, $d_{dynKumuliert}$, ΔS_{Etappe} , ΔS_{Kfz} , $\Delta S_{KfzKumuliert}$, $\Delta S_{KfzKumuliert}$, ΔE (W)_{KompressionSchwerpunktKfz} - aus jeder Etappe kumuliert (Energie-Arbeit) = $F * s_{Kfz}$ - über Zeit t .

rot - Auswertung über Zeit $\Delta t_{Kompression}$ lt. Versuchskurven, blau - Auswertung über Weg $d_{dynbeideKfz}$ (Intrusion) Angabe

20 - Zusammenfassung und Vergleiche zu:**158,--**

AZT-Reparaturcrashversuche des Allianz-Zentrums München-Ismaning und AGU-Crashtest-Datenbank, www.agu.ch - Schweiz (Kfz gegen Kfz).

Ergänzung zum Berichtstitel: Sind die vom AZT (Allianz-Zentrum, München-Ismaning) durchgeführten Reparaturcrashversuche (gegen bzw. mit starrer {undeformierbarer} Barriere) für die Verkehrsunfallrekonstruktion wertvoll oder nicht?

Sind die dort gewonnenen a/t- (Beschleunigung/Verzögerung) Versuchsmesskurven verwertbar oder nicht? Falls - wie? Können diese AZT-Auswertungen in die Crashtest-Versuche von AGU - Schweiz (Kfz gegen Kfz) eingegliedert werden oder nicht? Möglichkeiten zur Verwendung der AGU-Crashtest-Datenbank, www.agu.ch (Schweiz) zur Auswertung von Steifigkeitszahlen, als Ersatz, oder zusätzlich, für die (zu den) Steifigkeitszahlen der AZT-Reparaturcrashversuche(n). Ist $d_{dyn-Etappe}$ auch bei den AGU (Schweiz) Tests auswertbar und verwendbar? Obwohl diese Werte anders sein könnten als bei einem starren (undeformierbaren) Partner - bei Kfz gegen Kfz kennt man diese Etappenwerte nicht - da unterschiedliche d_{dyn} -Werte vorliegen können (unterschiedliche Steifigkeitszahlen in Bezug auf die Aufzeichnungen in der a/t-Versuchsmesskurve {dort auf den Kfz-Schwerpunkt bezogen und nicht auf die Deformationsstelle}, abhängig von der Struktursteifigkeit des jeweiligen Partners zum jeweiligen Zeitpunkt).

Eigene Entwicklung der dazugehörenden Software im Ms-Excel-Berechnungsprogramm

"P21-10k1,P17b,P17c_div.Ber.NurAudi100+VWBora_KfzGeg.Kfz+AZTRepCrash_F+H+S",

wo zusammengefasst ist die jeweilige automatische Übertragung von entsprechenden Daten aus dem einen Datenblatt (sheet) auf ein anderes Datenblatt:

- AZT-ReparaturCrash (nach dem Auswertungssystem ab 2015 - mein Excel-Berechnungsprogramm "P17c_InEtappeKurve-Berechnungen_nurAZTRepCrash_F+H+S_AZT")
- AGU (Schweiz): Kfz gegen Kfz (mein Excel-Berechnungsprogramm "P17b_InEtappeKurve-Berechnungen_nurKfzGegenKfz_F+H+S_AGU" und "P17b+_InEtappeKurve-Berechnungen_nurKfzGegenKfz_F+H+S_AGU" AGU-Datenbank, Versuch Nr. AZT_04.12
- Interpolieren von k-Faktoren (k_0 - und k_{Def} -Faktoren) (mein Excel-Berechnungsprogramm "P10k1-div.BerechnungenNurAudi100+VWBora_KfzGegenKfz+AZTRepCrash_F+H+S ")
- sowie: - Berechnung der Kfz-Insassenbelastung in der Kompressionsphase (ungebremst/gebremst) - Änderung von d_{dyn} auf $d_{dyn-kraftlos}$ und $d_{dyn-bei Kraft}$ durch Steifigkeit "P10a1-Kfz-Unfall(1)+Ins.Bel. bei $d_{dynKraftlos-erw. m. k0+kDef+k0Def_AGU}$ "

Ca. 200 Seiten mit Schadensbilder, Versuchsmesskurven, Tabellen, Auflistungen, Ausdrücke der Auswertungen im vom Artikelverfasser entwickelten Berechnungssystem: 'Microsoft Excel' und 'Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition'.

21 - Trendentwicklung der k- bzw. neu 'k0'-Faktoren aus Crashversuchen PKWs. 138,--**Auch Vergleich zum k-Faktor-Diagramm von Ohmaè.**

Durch die vermehrte Einführung der weichen, sehr nachgebenden, und immer mehr nachgebend werdenden, Schürzen an den Fahrzeugen (Front bzw. Heck) wurde das k_0 -Faktor-System geschaffen.

In Hinblick darauf war in weiterer Folge zur Berechnung der Insassenbelastung über die mittlere relative Kollisionsgeschwindigkeit in der Kompressionsphase die gesamte dynamische Deformation dieser Kollisionsphase zu erweitern in: dynamische Deformationstiefe d_{dyn} auf $d_{dyn-kraftlos}$ und dynamische Deformationstiefe d_{dyn} auf $d_{dyn-bei Kraft}$ durch Steifigkeit. Es wurden deshalb alle zur Verfügung stehenden Crashversuche (AZT, AGU, AGU-AZT, NHTSA-NCAP-USA und weitere), in den verschiedensten Kollisionsgeschwindigkeitsbereichen, ausgewertet. Vom Jahr 1977 bis einschließlich 2015. Und zwar 773 Versuche. Beinhaltet sind auch 23 Auswertungs-Diagramme für die verschiedensten Überlegungen.

Berichtstitel und -beschreibung**Preis in EUR €****10 - Software für Standgerät, Pocket PC, Handy, Notebook, Tablet****430,--**

und für andere Geräte mit der gleichen Computersprache 'Microsoft Excel' oder kompatibel mit dieser.

Meine Software für die Computersprache: WindowsCE für Pocket PC hp (COMPAQ) und Pocket PCExcel, sowie Excel 5.0/95 XLS, weiter für Windows Mobile 5.0, für Microsoft Excel und für Handy Nokia N95-1. Im PPC, unter Windows Mobile5.0 und im Microsoft Excel des Standgerätes, werden die Diagramme automatisch gezeichnet.

Auch im Betriebssystem 'Android' verwendbar - allerdings nur jene Programme, welche im "Microsoft-Excel-Makros-System" als "Makros" erstellt wurden. Die Neuberechnungen und die Diagrammdarstellungen sind, nach meiner derzeitigen Auslese von verschiedenen Android-Betriebsprogrammen, nur im Software-Programm "SoftMaker" bzw. "PlanMakerMobile" von "SoftMaker" möglich. Sprache: Deutsch.

Alle Programme sind als pdf-Datei einsehbar. Gesamtpreis Netto für Nr. 1 + 2 (1 CD) - alles in deutscher Sprache.

1 - Computer-Berechnungsprogramme für Microsoft Excel für:

P0 - Verschiedene Beschleunigungs- und Verzögerungsberechnungen: z.B. maximal erreichte Geschwindigkeit bei vorgegebener Wegstrecke, Verzögerung, Reaktionspunkt, etc. Erstellen von Tabellen.
Automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über: Geschwindigkeit, Weg, Zeit.

P1 ÷ P6 - Vermeidbarkeitsberechnungen - Bremsausgangsgeschwindigkeit, Verzögerung, Bremsweg, Bremszeit, Reaktionspunkt, Vermeidbarkeitsgeschwindigkeiten unter Betrachtung verschiedener Kriterien. Erstellen von Tabellen.

Erstellen der Tabellen für Mehrphasenbewegungen für zwei Fahrzeuge und automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über: Geschwindigkeit, Weg, Zeit - für beide Fahrzeuge in einem Diagramm.

P7 - Fußgängerunfall: Impulsrechnung, Abwickellänge (Abwicklung), Wurfweite trocken und nass (in Abhängigkeit von der Bremsverzögerung und der Geschwindigkeit). Erstellen von Tabellen.

Automatisches Erstellen von Tabellen und automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über:

Fußgänger-Längs-Wurfweite trocken und nass (in Abhängigkeit von der Bremsverzög., von 0 bis 100 km/h).

P8 - Kfz-Wertbeständigkeit - Zeitwertermittlung.

P8a - Kfz-Wertbeständigkeit - Minderwertermittlung bei Fahrzeugschaden.

P8b - Reparaturkosten detailliert - bei Fahrzeugschaden.

P8c - Besichtigungsberichte-Reparaturkosten: diverse - bei Fahrzeugschaden.

P9+11 - Kurvenbremsung (bei Berücksichtigung der jeweiligen Querbeschleunigung über dem Schwerpunktsradius und der jeweiligen Wegetappe): Geschwindigkeit, Weg, Zeit, Längsverzögerung, Querbeschleunigung, Bremsverzögerung, Kreisabschnittberechnungen - z.B. max. Geschwindigkeit, Bogenradius, etc., Fahrstreifenwechsel mit unterschiedlichen Kraftschlussverhältnissen, Kurvengrenzgeschwindigkeit (auch bei Kurvenüberhöhung), Bremsverzögerung-Beschleunigung auf schiefer Ebene. Erstellen von Tabellen.

P10 - Fahrzeug-Kollisionen: Erstellen von Tabellen über Impuls, Stoß, Verformungsarbeit (Deformationsarbeit - Berechnung mit der Steifigkeits- oder der Kraftzahl über die Deformationstiefe, d , d_{dyn} , d_0), Drall (ω), μ_{squers} , α , Drehung um den Momentanpol, Energiebilanz, Dellenberechnung über den E-Modul, Auswertung der a/t-Crash-Mess-Kurve auf C^{dyn}-Werte für Front und C^{dyn}-Werte für Heck und Seite. k-Faktor-Berechnung aus der Auswertung der a/t-Versuchskurve des AZT-Reparatur-Crashversuches des Allianz-Zentrums München-Ismaning. Dies durch Verwendung der von mir ausgewerteten dynamischen Steifigkeitszahl C^{dyn}. Umrechnung von d , d_{dyn} , C' und C^{dyn} mit sich änderndem k-Faktor:

Erstellen der Tabellen und automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über:

C', C^{dyn}, delta $\Delta t_{Kompression}$ (in Etappen) - bei Darstellung von: d , d_{dyn} , k-Faktor und delta $\Delta v_{Kompression}$ aus Schadensbild-

Interpolieren von C'- und C^{k0}-Werten:

Erstellen der Tabelle und automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über:

C'- und C^{k0} bei Angabe von delta $\Delta v_{Kompression}$.

Kfz-Insassenbelastung: Praktisch automatische Berechnung der mittleren Beschleunigung bzw. Verzögerung in der Kompressionsphase - ungebremst oder gebremst (für die Ermittlung der Insassenbelastung).

Berechnung der Reibungsarbeit am Kfz bei "stark schleifendem Stoß".

P10a - Kfz-Unfall(1) + Insassen Belastung bei Bremsung - erweitert mit: Faktoren: $k_0+k_{Def}+k_0Def_{AGU}$.

Große Erweiterung der diversen Umrechnungsmöglichkeiten (gegenüber P10):

d , d_{dyn} , d_0 , d_{0Def} , $d_{0DefNurQuerträgerSamtBefestigung}$, k_{Def} , k_0 , k_{0Def} , $k_{0DefNurQuerträgerSamtBefestigung}$, C', C^{dyn}, C'_{k0}, C'_{k0Def},

C'_{k0DefNurQuerträgerSamtBefestigung}, delta ΔE (W)_{KompressionSchwerpunktKfz}.

rot - Auswertung über Zeit $\Delta t_{Kompression}$ lt. Versuchskurven, blau - Auswertung über Weg d_{dyn} bei Kfz (Intrusion) Angabe

P10a1- Berechnung der Kfz-Insassenbelastung in der Kompressionsphase (ungebremst/gebremst) -

Änderung von d_{dyn} auf $d_{dyn-kraftlos}$ und d_{dyn} -bei Kraft durch Steifigkeit (ab 2018).

P10k - Kfz-Unfall(1) + Insassen Belastung bei Bremsung - erweitert mit: Faktoren: Interpolation: k_{Def} , k_0 , d , d_{dyn} , d_0 , d_0 , C', C^{dyn}, C'_{k0}. Große Erweiterung der diversen Umrechnungsmöglichkeiten (gegenüber P10).

P10k1 - Interpolieren von k-Faktoren (k_0 - und k_{Def} -Faktoren) (mein Excel-Berechnungsprogramm

" P10k1-div.BerechnungenNurAudi100+VWBora_KfzGegenKfz+AZTRepCrash_F+H+S ")

P12 - Wertminderung (PKW + Kombi): in Abhängigkeit von Alter, Schadensschwere, Marktfaktor. Erstellen von Tabellen.

Berichtstitel und -beschreibung	Preis in EUR €
P12a - Wertminderung (PKW + Kombi + Nutzfahrzeuge + Aufbau): in Abhängigkeit von Alter, Schadensschwere, Marktfaktor. Erstellen von Tabellen.	
P13 - Kfz-Rotation: Rotationsdauer, μ_{quer} , α . Erstellen von Tabellen.	
P14 - Simulation - Kfz-Bewegung bei Rotation: Rotation (Winkeländerungen), Verzögerung aus Reifenschräglauf, μ_s , Schwerpunktsradius, gesamte Winkeländerung. Erstellen von Tabellen und automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über alle Werte der Tabelle.	
P15 - Schiefer Wurf - Freier Fall (mit und ohne Luftwiderstand): Wurfweite, Geschwindigkeit, Zeit. Erstellen von Tabellen und automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über alle Werte der Tabellen: Wurfparabel, Wurfweite, Geschwindigkeit, Zeit.	
P16 - Glasbruch. Erstellen von Tabellen.	
P17 - Winkelfunktionsberechnungen; Umwandlung der a/t-Crash-Mess-Kurve, Umwandlung der a(F)/s-Crash-Mess-Kurve - auf C ^{dyn} -Werte, etc. Erstellen von Tabellen.	
P17a - Erweiterung von P17: Winkelfunktionsberechnungen; Umwandlung der a/t-Crash-Mess-Kurve auf C ^{dyn} -Werte, Umwandlung der a(F)/s-Crash-Mess-Kurve - auf C ^{dyn} -Werte, Umwandlung der a/t-, $\Delta s + \Delta t$ -Kurve in Kurvenetappen und kumuliert auf C ^{dyn} -Werte, Erstellen von Tabellen und automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über diese verschiedenen Auswertungen; für: Front-, Heck-, und Seitentest. d , d_{dyn} , k_{Def} , k_0 , C , C^{dyn} , $d_{\text{dynEtappe}}$, $d_{\text{dynKumuliert}}$, $d_{\text{dynKumuliertBeideFahrzeuge}}$ (relatives s_s), ΔE , $\Delta E_{\text{KompressionSchwerpunktKfz}}$ - aus jeder Etappe kumuliert (Energie-Arbeit) = $F * s_{\text{SKfz}}$ - über Zeit t .	
P17b - DTC AGU (Schweiz): Kfz gegen Kfz (mein Excel-Berechnungsprogramm "P17b_InEtappeKurve-Berechnungen_nurKfzGegenKfz_F+H+S_AGU", "P17b+_InEtappeKurve-Berechnungen_nurKfzGegenKfz_F+H+S_AGU" AGU-Datenbank, Versuch Nr. AZT_04.12) und - AZT-ReparaturCrash (nach dem Auswertungssystem ab 2015 - mein Excel-Berechnungsprogramm "P17c_InEtappeKurve-Berechnungen_nurAZTRepCrash_F+H+S_AZT")	
P18 - Rotation in der Kollisionsphase: Erstellen von Tabellen und automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über: Zeit, Stoßantrieb, Winkelgeschwindigkeit ω , Winkelbeschleunigung α , Drallwinkel ϕ , alles für beide Fahrzeuge und zwar für die Kompressionsphase sowie kumuliert für die Kompressions- + Restitutionsphase.	
P19 - BAK-, Idealgewicht-, BMI- und WHR-Rechner.	
P20 - Fahrtkosten: einfach - erweitert.	
P21 - Kombination von Berechnungen - Verbindung mit Unterblättern - P10k1, P17b, P17c (Erweiterung von P10k + Auszug aus P17a) - diverse Berechnungen: nur: Audi 100 + VW Bora: Kfz gegen Kfz + AZT-ReparaturCrashversuche F+H+S.	
2 - Computer-Dokumente für Word über: mehrere (einschließlich umfangreicher Beschreibung)	

10a - Software für Windows: XPSP3, Vista, Win7-10 (Basis: Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition mit Microsoft .NET Framework 4.5.2) - samt sehr umfangreicher Literatur (siehe Muster in der pdf.Datei 'Beschreibung samt Angaben über die einzelnen Programme'):

als **10a1 'Kfz-Wertermittlungen und Verkehrsunfallrekonstruktion'** **1860,--**

Beinhaltet alle Programme wie Bericht 10 - ohne grafischen Darstellungen - ausgenommen P7: Wurfweitenparabeln für trocken und nass werden gezeichnet, sowie P15; Flugkurven für mit und ohne Luftwiderstand werden gezeichnet (in Farbe). (Programmgröße: installiert ca. 70 MB).
Zusätzliches Programm: P10 - Dunkelheitsunfall - Erkennbarkeitsweite.

Bestehend aus:

27 Berechnungsprogrammen (Masken), 2 grafische Darstellungsprogramme, 17 Literaturmasken.

als **10a2 'Kfz-Wertermittlungen und Verkehrsunfallrekonstruktion samt grafischen Darstellungen der Fahrzeugbewegungen und der Impulsdiagramme'** **3460,--**
(GrafV3.0)

Beinhaltet alle Programme wie **Bericht 10a1** sowie zusätzlich: Berechnung der Reparaturkosten detailliert, Besichtigungsbericht + Gutachten. Berechnung der Fahrzeugwertbeständigkeit über verschiedene Abwertungskurven. Berechnung von Abfall-Kraftfahrzeug.

Weiters: Grafische Darstellungen in verschiedenen Maßstäben in Farbe der Fahrzeugbewegungen (auch Mehrphasenbewegung 2 Fahrzeuge: Geschwindigkeits-/Weg-/Zeit-Diagramm) samt Rotationen für: in der Kollisionsphase und am Auslaufweg nach einer Kollision (Simulationsdarstellungen für zwei Fahrzeuge gleichzeitig samt Zeichnen des Radspurenverlaufes), Darstellung der Impulsdiagramme (in Farbe), sowie Bogenfahrt mit und ohne Anhänger (1-achsig oder 2-achsig) (Darstellungen für zwei Fahrzeuggespanne gleichzeitig + Fzg2 als Gegenverkehr - näheres siehe unter **Software 10b - P14a(z)**).

(Programmgröße: installiert ca. 260 MB).

Bestehend aus: 55 Berechnungsprogrammen (Masken), 17 grafische Darstellungsprogramme, 22 Literaturmasken, sowie weitere Masken - nicht für die Berechnung.

Berichtstitel und -beschreibung**Preis in EUR €****10b - Software Grafik für Standgerät, Pocket PC, Handy, Notebook, Tablet 580,--**

und für andere Geräte mit der gleichen Computersprache '*Microsoft Excel*' oder kompatibel mit dieser.

Es sind dies nur jene Programme, welche maßstabgetreu die Geschwindigkeits-Weg-Zeitkurven, bzw. die Fahrzeugbewegungen, zeichnen. Diese sind aufgelistet wie folgt.

Meine Software für die Computersprache: Im Microsoft Excel des Standgerätes werden die Diagramm-, Kurven- und Bewegungsdarstellungen automatisch gezeichnet.

Auch (größtenteils?) im Betriebssystem 'Android' verwendbar - allerdings nur jene Programme, welche im "Microsoft-Excel-Makros-System" als "Makros" erstellt wurden (eventuell auch ohne Makros - ausgenommen "Bogenfahrt"). Die Neuberechnungen und die Diagramm-, Kurven- und Bewegungsdarstellungen sind, nach meiner derzeitiger Auslese von verschiedenen Android-Betriebsprogrammen, nur im Software-Programm "SoftMaker", bzw. "PlanMakerMobile" von "SoftMaker", möglich. Sprache: Deutsch.

Alle Programme sind als pdf-Datei einsehbar. Gesamtpreis Netto für Nr. 1 + 2 (1 CD) - alles in deutscher Sprache.

1 - Computer-Berechnungsprogramme für Microsoft Excel für:

P1z ÷ P6z - Vermeidbarkeitsberechnungen - Bremsausgangsgeschwindigkeit, Verzögerung, Bremsweg, Bremszeit, Reaktionspunkt, Vermeidbarkeitsgeschwindigkeiten unter Betrachtung verschiedener Kriterien. Erstellen von Tabellen.

Erstellen der Tabellen für Mehrphasenbewegungen für zwei Fahrzeuge und automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über: Geschwindigkeit, Weg, Zeit - für beide Fahrzeuge in einem Diagramm.

Neu: Maßstabgetreues Zeichnen der Geschwindigkeits-Weg-Zeit-Diagramme (Kurven) in Farbe, zeitgleich für beide Fahrzeuge, in 5 verschiedenen Varianten als 'Mehrphasenbewegungen'. Näheres siehe in der pdf-Datei.

P14(z) - Simulation - Kfz-Bewegung bei Rotation: Rotation (Winkeländerungen), Verzögerung aus Reifenschräglauf, μ_s , Schwerpunktsradius, gesamte Winkeländerung.

Erstellen von Tabellen und automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über alle Werte der Tabelle.

P14(z) erweitert auf:

P14a-(z): zusätzlich mit "Bogenfahrt": Bogenfahrt für Fahrzeug mit und ohne Anhänger (1-achsig {auch Sattelaufliager} oder 2-achsig). Bogenfahrt auch bei Beschleunigung oder Bremsung (unter Berücksichtigung der Querbeschleunigung - der maximalen möglichen Werte bei den verschiedenen gegebenen Fahrbahnverhältnissen). Auch Berücksichtigung des maximalen möglichen Lenkeinschlages dazu, sowie Berücksichtigung dieser mit dem maximalen möglichen Spurendurchmesser dazu. Lenkraddrehung mit einer variablen Zeit programmierbar. Verhältnis von Lenkraddrehung zu Lenkeinschlag der Vorderräder variabel einstellbar (Übersetzungsverhältnis).

Neu zu P14(z): Maßstabgetreues Zeichnen der beiden Fahrzeuge in Farbe während des Simulationsablaufes in x- und y-Richtung, zeitgleich für beide Fahrzeuge. Zeichnet den vollständigen Simulationsablauf und die vorgegebene Endstellung. Darstellung der beiden Fahrzeuge, des Fahrzeug-Schwerpunktweges und der Radaufstandspunkte. Näheres siehe in der pdf-Datei.

Neu zu P14a-(z): Maßstabgetreues Zeichnen in verschiedenen Maßstäben von Fahrzeug oder Fahrzeugespann in Farbe in x- und y-Richtung. Zeichnet den vollständigen Bewegungsablauf und die vorgegebene Endstellung. Darstellung des Fahrzeuges, des Fahrzeugweges als Schnittpunkt der Fahrzeuglängsachse mit der Drehpolachse des Fahrzeuges, und der Radaufstandspunkte. Darstellung des Anhängers, des Anhängerweges als Schnittpunkt der Anhängerlängsachse mit der Drehpolachse des Anhängers.

Näheres siehe in der pdf-Datei.

P15(z) - Schiefer Wurf - Freier Fall (mit und ohne Luftwiderstand): Wurfweite, Geschwindigkeit, Zeit.

Erstellen von Tabellen und automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über alle Werte der Tabellen: Wurfparabel, Wurfweite, Geschwindigkeit, Zeit.

Neu: Maßstabgetreues Zeichnen der Geschwindigkeits-Weg-Kurven in Farbe in x- und y-Richtung.

Näheres siehe in der pdf-Datei.

P18(z) - Rotation in der Kollisionsphase:

Erstellen von Tabellen und automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über: Zeit, Stoßantrieb, Winkelgeschwindigkeit ω , Winkelbeschleunigung α , Drallwinkel ϕ , alles für beide Fahrzeuge und zwar für die Kompressionsphase sowie kumuliert für die Kompressions- + Restitutionsphase.

Neu: Maßstabgetreues Zeichnen der beiden Fahrzeuge in Farbe während des Simulationsablaufes in x- und y-Richtung, zeitgleich für beide Fahrzeuge. Zeichnet den vollständigen Simulationsablauf und die vorgegebene Endstellung. Darstellung der beiden Fahrzeuge, des Fzg-Schwerpunktweges und des Impulsdigramms (Stoßantriebsbalancediagramms). Näheres siehe in der pdf-Datei.

2 - Computer-Dokumente für Word über: mehrere (einschließlich umfangreicher Beschreibung)

In meiner homepage im Internet ist einzusehen in (pdf-Dateien):

Alle Programmardarstellungen für die Computersprache: 'Microsoft Excel'.

Alle Programmmasken für die Computersprache: 'Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition mit Microsoft .NET Framework 4.5.2.1' ✓

Inhaltsübersichten meiner Berichte.

Alle Angaben und Daten wurden mit der gebotenen Sorgfalt zusammengestellt und recherchiert, es wurde alles nach bestem Wissen erarbeitet. Das Werk beruht größtenteils auf Informationen Dritter. Fehler (auch Übersetzungsfehler von der einen in die andere Sprache) und Irrtümer sind nicht ausgeschlossen. Es wird darauf hingewiesen, dass im Gesamten für die Richtigkeit des Werkes (Bericht und Softwareprogramm für PC) keine Gewähr übernommen werden kann, es ist unverbindlich; aus einer allfälligen Unrichtigkeit kann keine wie immer geartete Haftung begründet werden - bei Feststellen von Fehlern oder Ungereimtheiten ersuche ich um sofortige Benachrichtigung - eine erforderliche allfällige Berichtigung erfolgt selbstverständlich kostenlos.

Wie allgemein üblich wird auf folgendes hingewiesen:

Nachdruck bzw. Vervielfältigung von allem, auch auszugsweise, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Datenverarbeitungssystemen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Die Gesamtheit des Berichtes bzw. des Werkes (Berichte und Softwareprogramme für PC), einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt.

Für Veröffentlichungen ist auch die Systemverwendung untersagt - sofern nicht vom Herausgeber genehmigt.

Die Steifigkeitszahl- und Kraftzahl-Liste wird laufend ergänzt. Die Ergänzung (somit immer die neueste Ausführung) wird über Wunsch käuflich angeboten, falls entweder mein Seminar besucht wurde, oder meine Fachbroschüre „Bericht - Berechnung der Deformationsarbeit an Fahrzeugen“ bezogen wurde. Dieser Bericht wird nach weiteren Veröffentlichungen ergänzt.

Von Eurotax liegt die Bekanntmachungserlaubnis vor und sind die Steifigkeitszahlen aus den Reparaturcrash-Versuchen des Allianz-Zentrums München-Ismaning, die von mir daraus heraus gerechnet wurden, in meiner Steifigkeitszahl- und Kraftzahl-Liste enthalten und mit einem „x“ versehen. Diese Crash-Versuche wurden von EurotaxGlass's-Schweiz mit Farblichtbilddokumentation der Schadensbilder und weiterer Angaben in deren Mappe „Crash-Test“ veröffentlicht.

Von AGU liegt die Bekanntmachungserlaubnis vor: AGU-Crashtest-Datenbank, www.agu.ch.

Abweichungen und Fehler, verursacht durch die Datentransferung des Internets, können nicht ausgeschlossen werden; das heißt, es gilt immer nur der Originaltext. Eine Haftung für Schäden, die durch die Benutzung dieser WebSite entstehen, ist ausgeschlossen. Die Angaben wurden sorgfältig geprüft und beruhen auf dem jeweils angegebenen Stand. Dessen ungeachtet kann eine Garantie für die Vollständigkeit, Richtigkeit und letzte Aktualität der Angaben nicht übernommen werden.

Abweichungen und Fehler, wie immer geartet, können nicht ausgeschlossen werden. Eine Haftung, wie immer geartet, kann nicht übernommen werden.

Es gilt die Gesetzgebung und Rechtsprechung in (von) Austria, bzw. Österreichisches Recht.
Erfüllungsort und Gerichtsstand ist: A - 3100 St. Pölten - Ing. Wolfgang Huber © Copyright. Alle Rechte vorbehalten.
Bankverbindung: Sparkasse Niederösterreich Mitte West AG. - Konto: 00401-004809, BLZ 20256,
IBAN: AT542025600401004809, BIC: SPSPAT21XXX.

S. Impressum

Über den Autor:

Ing. Wolfgang Huber ist in seinem Ingenieur- und Sachverständigenbüro für Verkehrsunfall Straßenverkehr, Unfallanalyse und Unfallforschung, inklusive zweidimensionale fotogrammetrische Lichtbildauswertung (Fotogrammetrie) und für Kfz-Wesen (Kfz-Schäden, etc.)
 Fuchsenkellerstraße 22, A-3100 St. Pölten, seit über 35 Jahren tätig.
 Tel./Fax: +43/ (0) 2742 - 36 43 52; Mobil: +43/ (0) 664 - 373 34 68
 E-mail: office@kfz-unfallforschung.at
 Homepage: <http://www.kfz-unfallforschung.at/>

Vom selben Autor zu diesem Thema als eigene Berichte erschienen:

- „Berechnung der Deformationsarbeit an Fahrzeugen (Teil I + Teil II + Teil III, 6 Bände)“
 - „Steifigkeitszahl- und Kraftzahl-Liste“
 - „Berechnungsbeispiele-Seminar“:
 - Beispiel 1 - Berechnung mit dem Steifigkeitszahlssystem und Berechnung der Insassenbelastung.
 - Beispiel 2 - Berechnung mittels einer Kombination von Steifigkeitszahl- und Kraftzahlssystem.
 - Beispiel 3 - Auffahrunfall - Renault R 19 auf das Heck eines BMW, samt k-Faktor-Berechnung aus der Auswertung der a/t-Versuchskurve des AZT-Reparatur-Crashversuches des Allianz-Zentrums München-Ismaning. Dies durch Verwendung der vom Autor ausgewerteten dynamischen Steifigkeitszahl C"dyn. Umrechnung von d, d_{dyn}, C" und C"dyn mit einem sich ändernden k-Faktor.
 - "Der Bumpertest für Front und Heck_RCAR Bumper Test (ab 2010)"
 - "Hecksteifigkeit VW Polo IV + Prüfung EES-System laut AZT"
 - „Was ist und wie groß ist bei einer Kollision die Stoßzeit“. Auswertung von sieben realen Crash-Versuchen in verschiedenen Geschwindigkeitsbereichen (Versuche durchgeführt von 'AGU-Crashtest-Datenbank, www.agu.ch). Auswertung der Versuchs-Messkurven auch hinsichtlich des Verhältnisses der Kompressionszeit zur Restitutionszeit.
 - „Berechnung der Reibungsarbeit am Kfz bei „stark schleifendem Stoß“ bei einer Kollision Kfz/Kfz, bei hoher Relativbewegung unter Gleitung.“ ,Berechnung der Reibungsarbeit bei einer Kfz-Kollision mit einem Baum – Reibungsarbeit des Kfz am Baum.“ ,Computer-Berechnungssoftware dafür im Microsoft-Excel-Programm für:“ Impuls, Drall, Drehung um den Momentanpol, Verformungsarbeit (Deformationsarbeit - Berechnung mit der Steifigkeits- oder der Kraftzahl über die Deformationstiefe), Kfz-Insassenbelastung: mittlere Beschleunigung bzw. Verzögerung in der Kompressionsphase - ungebremst oder gebremst, diverse Umrechnungsmöglichkeiten, Reibungsarbeit, Energiebilanzen.“
- Der Bericht beinhaltet Berechnungsbeispiele. Die Berechnungen erfolgen in Zusammenhang mit dem Antriebsbalancediagramm (Impulsdiagramm).
 Bericht: Ist die Karosseriesteifigkeitszahl eines PKW von der Rammgeschwindigkeit abhängig?
 - „Computer-Software für verschiedene Berechnungsmöglichkeiten im Microsoft-Excel des Standgerätes, aber auch im Pocket PC und im Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition mit Microsoft .NET Framework 3.5“, Berechnung der Deformationsarbeit, der Kfz-Insassenbelastung bei Kfz ungebremst und Kfz gebremst, und vieles andere mehr.“

Seine Literatur:

Vom Autor in der Preisliste angeführt.