

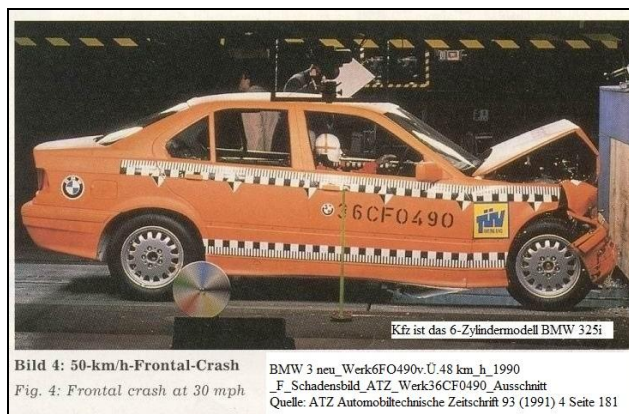
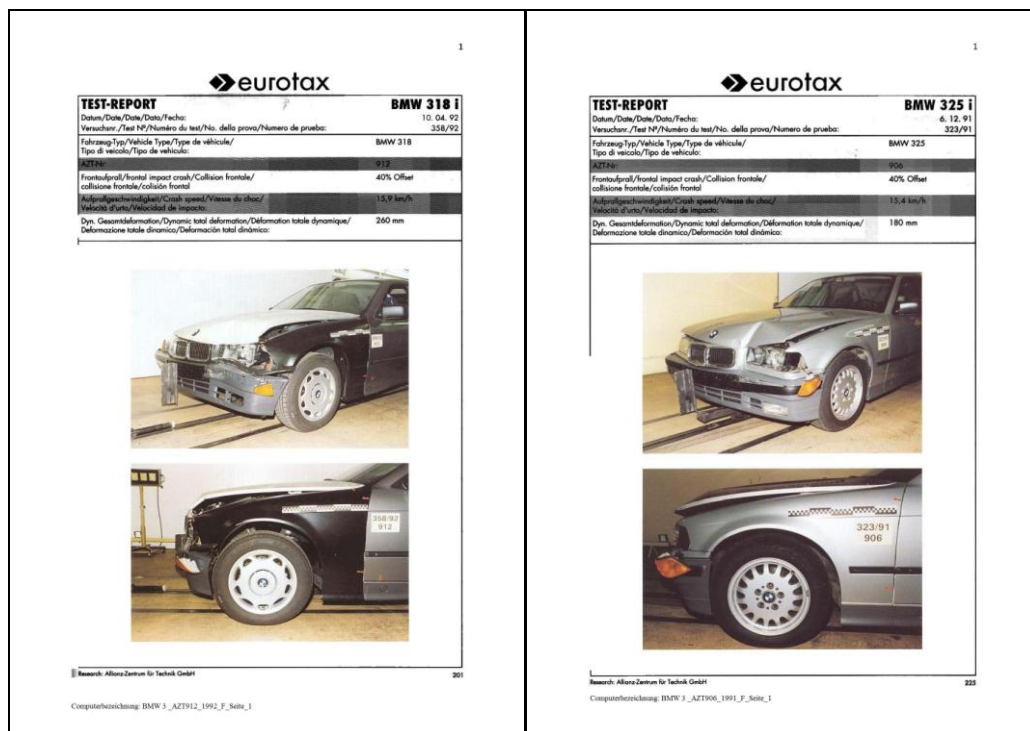
Ist die Karosseriesteifigkeitszahl eines PKW von der Rammgeschwindigkeit abhängig?

Vergleich einer Frontkollision eines BMW 318i (Modell E36 mit 4-Zylindermotor) zwischen einem Hochgeschwindigkeits-Test und einem 40 % Offset-Reparaturcrashtest (AZT) - bei voller Überdeckung.

Auswertung eines Front-Hochgeschwindigkeits-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.

Auswertung eines Niedriggeschwindigkeitstests eines VW Polo IV Heck (AZT-Crash mit Stoßwagen und der AGU-Crashversuche 'AGU-Datenbank, Versuche Nr. SG_01 bis SG_04' als Frontstoß gegen starre feststehende Barriere mit 100% Überdeckung) mittels meines neu entwickelten Auswertungssystems (Neusystem 2015 - Ermittlung von C''dyn in kleinen Einzeltappen und dann erst jeweils kumuliert).



Verfasser:
ING. WOLFGANG HUBER

Vorspann

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 Untersuchungen und Berechnungen, des Vergleiches der Ergebnisse meines Computerberechnungsprogramms aus realen Crashes, mit realen Crash-Kurven und Schadensbildern, laut Literaturangabe, ist es nunmehr 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 Hochgeschwindigkeitstests für den Reparaturcrashtest verwendet werden darf und umgekehrt.

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

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
Vorspann.	2
A. Einleitung - Grundgedankengänge	6
B. Berechnungsgrundlagen	6
1. Berechnung der Deformationsarbeit an Fahrzeugen - Übersicht	7
a) Allgemein	8
b) Technische Grundlagen	8
a) Impulsberechnung (Stoßrechnung)	
b) Energiebetrachtung	
c) Drallberechnung	
c) Theoretische Abhandlungen - Mechanik	8
aa) Impulssatz	8
bb) Energiebetrachtung	9
cc) Drallsatz	10
2. Aufgliederung der Kollision	11
3. k-Faktor (Elastizitätsfaktor, Elastizitätszahl, Stoßzahl, Stoßziffer)	14
4. Deformationsarbeit	
a) Crash-Institutionen	16
b) Deformationskennlinie	17
c) Berechnung der Deformationsarbeit	18
5. System der Steifigkeitszahl und der Kraftzahl	19
a) Darstellung des Systems der Steifigkeitszahl und der Kraftzahl	19
b) Definition der Steifigkeitszahl und der Kraftzahl	21
c) Umwandlung der Versuchsmesskurve	23
d) Darstellung der Werte in der Steifigkeitszahl- und Kraftzahl-Liste des Berichtsverfassers	25
6. Zusammenfassung des Steifigkeitszahl- und Kraftzahlsystems	26
7. Zusammenfassung des heutigen Wissenschaftsstandes über die „Berechnung der Deformationsarbeit an Fahrzeugen“ mit den verschiedenen Zahlensystemen	27
8. Fahrzeug-Massenunterschied	29
9. EES-Wert	30
10. Zusammenfassung der theoretischen Betrachtungen	31
C. Front-Kollisionsvergleich eines BMW 318i (Modell E36 mit 4-Zylindermotor) zwischen einem 40 % Offset-Reparaturtest des Allianz-Zentrums München-Ismaning (AZT) und einem Hochgeschwindigkeit-Test mit voller Überdeckung - Tabelle 13, 13a, 13b, 14, 14a, 13/1, Bild 19, 20, 18	32
1. a) Versuch A - Tabelle 13, 13a, 13b, Bild 10V, 19, 20V, Abbildung 19a, 20a, 21a, 21b Front-Reparaturcrash-Test des Allianz-Zentrums für Technik (AZT) mit der Nr. 912 F, BMW 318i E36 mit 4-Zylindermotor, mit Frontschürze, Testdatum 10.04.1992, $v_{\text{Kollision}} = 15,9 \text{ km/h}$.	34
1. aa) Vergleichsauswertung - Bild 10V, Abbildung 19a, 19b, 20a, 20b Zum Vergleich wurde ein Front-Reparaturcrash-Test des Allianz-Zentrums für Technik (AZT) mit der Nr. 906, BMW 325i E36 mit 6-Zylindermotor, mit Frontschürze, Testdatum 06.12.1991, $v_{\text{Kollision}} = 15,4 \text{ km/h}$, teilweise ausgewertet. Vollständig konnte dieser Test nicht ausgewertet werden, da die a/t-Versuchsmesskurve nicht vorlag. Es ist zu sehen, dass bei unterschiedlicher maximaler dynamischer Deformationstiefe d_{dyn} die maximale bleibende Deformationstiefe d gleich ist (gleiches bleibendes Schadensbild).	67

	Seite
1. b) Versuch B - Tabelle 14, 14a, Bild 2, 3, 20, 20V - $v_{\text{Kollision}}$ ca. 48 km/h: Frontkollision eines BMW 318i - Modell E36, mit 4-Zylindermotor, mit Frontschürze, gegen eine starre feste Wand bei 100 % Überdeckung (Wandmasse 100.000 kg ?), Test vor 1990.	76
1. c) Test A - Tabelle 13/1, Bild 21, 21a - $v_{\text{Kollision}}$ ca. 50 km/h: Frontkollision eines BMW 316 bis 320i - Modell E21 (Modell 320i hatte damals einen 4-Zylindermotor - somit erfolgte dieser Test mit einem 4-Zylindermotor), ohne Frontschürze, gegen eine starre feste Wand bei 100 % Überdeckung, Test vor 1977.	94
2. Auswertung des Front-Kollisionsvergleiches	108
3. Zusammenfassung des Front-Kollisionsvergleiches	118
3. a) Endergebnis einschließlich AZT-Crashversuche (AZT Automotive GmbH Allianz Zentrum für Technik, München-Ismaning - AZT) + RCAR Bumper Test (ab 2010)	120
4. Auszug aus der Steifigkeitszahl- und der Kraftzahl-Liste des Berichtverfassers über alle Testwerte	123
D. Ist beim Niedriggeschwindigkeitstest die Steifigkeitszahl C''_{dyn} von der Rammgeschwindigkeit abhängig? bzw. in welchen Bereichen (Abhängigkeit auch von der Deformationstiefe).	125
<p>Auswertung des AZT (Allianz Zentrum für Technik - München Ismaning) -Reparaturcrashversuches und der AGU-Crashversuche mittels meines neuen Auswertungssystems (Neusystem 2015 - Ermittlung von C''_{dyn} in kleinen Einzelstapen und dann erst jeweils kumuliert), mittels meines Microsoft-Excel-Berechnungsprogramms</p> <p>"XLS-P17a_a-t,a-s,ds+dt-InEtappeKurve-Berechnngn-versch,sin etc(2)F+H+S_AZT1106+1197+AGUSG01-04".</p> <p>Auswertung von VW Polo IV Heck Baujahr 2001 (AZT-Test 1106) - als Stoß durch starre fahrbare Barriere mit 40% Offset und AGU Baujahr 2002 'AGU-Datenbank, Versuche Nr. SG_01 bis SG_04' als Frontstoß gegen starre feststehende Barriere mit 100% Überdeckung) und als Heckstoß durch einen Citroën C2 mittels eines Tests 'AGU-Datenbank, Versuch Nr. HS_35'.</p> <p>Nachweisführung darüber, dass die von AZT angegebene d_{dyn}-Werte unrichtig sein können (und d_{dyn} im gegenständlichen untersuchten Fall unrichtig war).</p> <p>Weiter, dass die Berechnungsart beim Heckstoß laut Eurotax (AZT-Systemmeinung: Hinzurechnung der Energieänderung der starren fahrbaren Barriere {Stoßwagen} zur Deformationsarbeit des gestoßenen Fahrzeuges) nicht richtig sein kann, bzw. nicht richtig ist.</p> <p>Versuchsdiagramme, Auswertungsdiagramme, Steifigkeitszahlen, Kompressionszeiten, etc.</p>	
E. Literaturnachweis	161
F. Preisliste über Gesamtanbot	162
G. Impressum	170

	Seite
Bild 7	10
Bild 8	11
Bild 9 , 9a, 10, 10a	12
Bild 11	15
Bild 12, 13, 14	16
Abbildung 9 = Abbildung 21a	17
Bild 18	17
Bild 18a, 18b, 19a, 19b	19
Bild Um	23
Bild 19aa, 19bb	25
Tabelle 1, 2	27
Tabelle 3, 4	28
Abbildung 19a, 19b	35, 68
Abbildung 20a, 20b	36, 69
Abbildung 21a, 21b	37
Bild 19	38, 64
Tabelle 13a	41
Tabelle 13	42
Bild 10V	51, 70
Tabelle 13b Seite 1	62
Tabelle 13b Seite 2	63
Bild 20V	65, 92
Bild 20	76
Bild 20: Bild 4: als Ausschnitt aus Bild 20	77
Bild 3	78
Bild 2	79
Tabelle 14	82
Tabelle 14a	83
Bild 21	94
Bild 21a	95
Tabelle 13/1	98
Tabelle 5	111
Grafik 1 - C"dyn_AZTOffset,AZTv.Überdeckung-Versuch A,_ATZ-Versuch B,_ATZ-Test A_Grafik 1	113, 124
Grafik 2 - dbleibend errechnet_AZTOffset,AZTv.Überdeckung-Versuch A,_ATZ-Versuch B,_ATZ-Test A_Grafik 2	114
Grafik 3 - kDef-Faktor aus Interpolation_AZTOffset,AZTv.Überdeckung-Versuch A,_ATZ-Versuch B,_ATZ-Test A_Grafik3	115
Grafik 4 - deltaΔvKompression_AZTOffset,AZTv.Überdeckung-Versuch A,_ATZ-Versuch B,_ATZ-Test A_Grafik 4	116
Grafik 5 - deltaΔtKompression_AZTOffset,AZTv.Überdeckung-Versuch A,_ATZ-Versuch B,_ATZ-Test A_Grafik 5	117
Tabelle VW Up! Front Offset	121
Diagramm VW Up! Front Offset	122

F. Preisliste für eigene Wissenschaftsberichte und eigene Software

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)

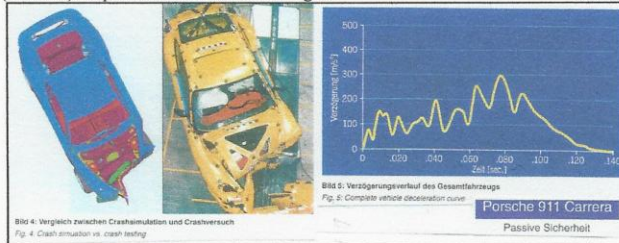
Da für die Erarbeitung des Wissens aus meinen Wissenschaftsberichten zusätzlich der eine oder der andere Bericht erforderlich ist, werden manche Berichte nur als Paket (zum Paketpreis) angeboten und geliefert.

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 Klamser - 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 Ambis 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 schiefem 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 schiefem 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	250,--
<p>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).</p> <p>Teil II: Einspurfahrzeuge - Aufstellung der Steifigkeitszahlen</p> <p>Teil III: Verschiedenes: verschiedene Crasharten, Bedingungen, Systeme, Barrieresteifigkeiten (Kraftkennlinien). Literaturhinweise, Berechnungsbeispiele, Formelliste und Musterberechnungen, erweiterte Energiebetrachtung.</p> <p>Teil I + Teil II + Teil III: ca. 600 Seiten (6 Bände) (inklusive Schadensbilder, Kurven, Diagramme, Tabellen, etc.-Bilder teilweise in Farbe)</p>	
2 - Berechnungsbeispiele	68,--
<p>Beispiel 1 - Berechnung mit dem Steifigkeitszahlensystem und Berechnung der Insassenbelastung.</p> <p>Beispiel 2 - Berechnung mittels einer Kombination von Steifigkeitszahl- und Kraftzahlensystem.</p> <p>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.</p>	
3 - Steifigkeitszahl- und Kraftzahl-Liste	62,--
<p>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).</p>	
4 - Kfz - Insassenbelastung	128,--
<p>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 $d_{dyn-bei\ Kraft\ durch\ Steifigkeit}$).</p>	
5 - Rotation in der Kollisionsphase	68,--
<p>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).</p>	
6 - Bremsverzögerung verschiedener PKWs	66,--
<p>(auch etwas über Krafträder, 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)</p>	
7 - Schneller Ausweichvorgang eines Kraftrades	98,--
<p>(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</p> <p>Zusammenhang von Anfangsquerbeschleunigung bei Bogenfahrt und Schräglage, bei Bremsung. Kurven in Farbe. Preis für beide Berichte.</p>	
8 - Seiten - Kraftschlussbeiwert zwischen Reifen und Fahrbahn, mittlere Winkelverzögerung	68,--
<p>bei PKW-Rotation am Auslaufweg aufgrund einer vorangegangenen Kollision (Abhängigkeit vom gesamten Rotationswinkel und Verzögerungswert), Diagramme in Farbe.</p>	
9 - Verzeichnis über Abkürzungen der neueren Fahrzeugtechnik - ca. 4000 Stichwörter	59,--
11 - Das Schleudertrauma der Halswirbelsäule (HWS)	114,--
<p>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 $d_{dyn-bei\ Kraft\ durch\ Steifigkeit}$).</p>	
12 - Was ist und wie groß ist bei einer Kollision die Stoßzeit	84,--
<p>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.</p>	

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). Beinhaltet: 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-Berechnngn-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} , $d_{0DefNurQuerträgerSamtBefestigung}$, k_{Def} , k_0 , k_{0Def} , $k_{0DefNurQuerträgerSamtBefestigung}$, C' , C''_{dyn} , C'_{k_0} , $C'_{k_{0Def}}$, $C'_{k_{0DefNurQuerträgerSamtBefestigung}}$, $d_{dynEtappe}$, $d_{dynKumuliert}$, $\Delta s_{SEtappe}$, $s_{SKfzKumuliert}$, $v_{SKfzKumuliert}$, ΔE (W)_{KompressionSchwerpunktKfz} - aus jeder Etappe kumuliert (Energie-Arbeit) = $F \cdot s_{SKfz}$ - 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. $k_0+kDef+k0Def_AGU$ "

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 €
<p>10 - Software für Standgerät, Pocket PC, Handy, Notebook, Tablet</p> <p>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. <u>Sprache:</u> Deutsch. Alle Programme sind als pdf-Datei einsehbar. Gesamtpreis Netto für Nr. 1 + 2 (1 CD) - alles in deutscher Sprache.</p> <p>1 - Computer-Berechnungsprogramme für Microsoft Excel für:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>P8 - Kfz-Wertbeständigkeit - Zeitwertermittlung. P8a - Kfz-Wertbeständigkeit - Minderwertermittlung bei Fahrzeugschaden. P8b - Reparaturkosten detailliert - bei Fahrzeugschaden. P8c - Besichtigungsberichte-Reparaturkosten: diverse - bei Fahrzeugschaden.</p> <p>P9+11 - Kurvenbremsung (bei Berücksichtigung der jeweiligen Querschleunigung über dem Schwerpunktsradius und der jeweiligen Wegetappe): Geschwindigkeit, Weg, Zeit, Längsverzögerung, Querschleunigung, Bremsverzögerung, Kreisabschnittberechnungen - z.B. max. Geschwindigkeit, Bogenradius, etc., Fahrstreifenwechsel mit unterschiedlichen Kraftschlussverhältnissen, Kurvengrenzgeschwindigkeit (auch bei Kurvenüberhöhung), Bremsverzögerung-Beschleunigung auf schiefer Ebene. Erstellen von Tabellen.</p> <p>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^{ex}-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^{dyn} und C^{ex}-dyn mit sich änderndem k-Faktor: Erstellen der Tabellen und automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über: C^{dyn}, C^{ex}-dyn, $\Delta t_{Kompression}$ (in Etappen) - bei Darstellung von: d, d_{dyn}, k-Faktor und $\Delta v_{Kompression}$ aus Schadensbild-Interpolieren von C^{dyn}- und C^{ex}-dyn-Werten: Erstellen der Tabelle und automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über: C^{dyn}- und C^{ex}-dyn bei Angabe von $\Delta v_{Kompression}$.</p> <p>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".</p> <p>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^{dyn}, C^{ex}-dyn, C^{k_0}, C^{k_0Def}, C^{k_0DefNurQuerträgerSamtBefestigung}, ΔE (W)_{KompressionSchwerpunktKfz}. rot - Auswertung über Zeit $\Delta t_{Kompression}$ lt. Versuchskurven, blau - Auswertung über Weg d_{dyn} bei Kfz(Intrusion) Angabe</p> <p>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).</p> <p>P10k - Kfz-Unfall(1) + Insassen Belastung bei Bremsung - erweitert mit: Faktoren: Interpolation: k_{Def}, k_0, d, d_{dyn}, d_0, d_x, C^{dyn}, C^{ex}-dyn, C^{k_0}. Große Erweiterung der diversen Umrechnungsmöglichkeiten (gegenüber P10).</p> <p>P10k1 - Interpolieren von k-Faktoren (k_0- und k_{Def}-Faktoren) (mein Excel-Berechnungsprogramm " P10k1-div.BerechnungenNurAudi100+VWBora_KfzGegenKfz+AZTRepCrash_F+H+S ")</p> <p>P12 - Wertminderung (PKW + Kombi): in Abhängigkeit von Alter, Schadensschwere, Marktfaktor. Erstellen von Tabellen.</p>	430,--

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), Δs_{Etappe} , $s_{\text{SKfzKumuliert}}$, $v_{\text{SKfzKumuliert}}$, ΔE (W) _{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 Impulsdigramme'** **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 Radspureverlaufes), Darstellung der Impulsdigramme (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 Sattelauf-lieger} 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 Impulsdiagramms (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 Programmdarstellungen 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 großteils 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.

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.

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 großteils 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 Fachbrochüre „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

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.

Computerbezeichnung: Bericht_Ist die Karosseriesteifigkeitszahl eines PKW von der Rammgeschwindigkeit abhängig-Inhaltsübersicht

09.04.2019

→ **Zum Thema**

G. Impressum

Über den Autor:

Ing. Wolfgang Huber ist in seinem Ingenieur- und Sachverständigenbüro für Kfz-Schäden, Unfallanalyse und Unfallforschung, Fuchsenkellerstraße 22, A-3100 St. Pölten, seit über 30 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 Steifigkeitszahlensystem und Berechnung der Insassenbelastung.

- Beispiel 2 - Berechnung mittels einer Kombination von Steifigkeitszahl- und Kraftzahlensystem.

- 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^o und C^{dyn} mit einem sich ändernden k-Faktor.

- „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.

- „Was ist und wie groß ist bei einer Kollision die Stoßzeit“. Auswertung von siebzig realen Crash-Versuchen in verschiedenen Geschwindigkeitsbereichen (Versuche durchgeführt von DTC '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).

Literatur:

Vom Autor im Artikel angeführt.