

**ING. WOLFGANG HUBER**

Ingenieur- und Sachverständigenbüro für Kfz-Schäden, Unfallanalyse und Unfallforschung

**A - 3100 St. Pölten, Fuchsenkellerstraße 22**

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

Homepage im Internet (WebSite): <http://www.kfz-unfallforschung.at/> e-mail: [office@kfz-unfallforschung.at](mailto:office@kfz-unfallforschung.at)  
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (UID): ATU19834400**Kfz - Insassenbelastung**

Computerbezeichnung: Kopfstützentest 2

Berechnung der mittleren Karossenbeschleunigung (-verzögerung) bei Kfz-Kollisionen über die mittlere relative Kollisionsgeschwindigkeit und unter Verwendung von Karosseriesteifigkeitszahl sowie der Deformationstiefe (bleibend oder dynamisch).

Unterteilt in:

Kompressions-, Restitutions- und Gesamtphase!

Kfz's gebremst oder ungebremst.

(Auch für Beurteilung von HWS-Schleudertrauma).

Berechnung über Kraftkennlinie aus Deformation (uneingeschränkt) nicht möglich (außer für diesen speziellen Versuch und nur für dieses  $\Delta v$  dieses Versuches); Berechnung der maximalen Beschleunigung oder Verzögerung des Kfz's oder des Insassen nicht möglich.

Mit mehreren Berechnungsbeispielen und Vergleich dieser mit tatsächlichen Kfz-Kollisionen.

Berechnungen mit verschiedenen Massenverhältnissen bei gleichem  $\Delta v$  (Kompression) des Gestoßenen durch Variierung der Rammgeschwindigkeit. Die mittlere Karossenbeschleunigung des Gestoßenen ist gravierend unterschiedlich (Berechnungsbeispiele).

Geschwindigkeits-, Weg-, Zeit-, Beschleunigungs- und Verzögerungskurven - VW - Werk  
- Mercedes - Werk

Auch Auswertungen von Crash-Versuchen des Allianz-Zentrums München.

(Kollisionen PKW gegen PKW - mit Schadensbildern - Vergleich: reale Auswertung zu Berechnungen mit eigenem Computerprogramm).

Wertmaßstab für die Beurteilung der Insassenbelastung:  $a$  oder  $\Delta v$ ?

Wertmaßstab für die Beurteilung der Insassenbelastung: Kopfbeschleunigung?

# INHALTSÜBERSICHT



|   | Seite |
|---|-------|
| <b><u>Kfz - Insassenbelastung</u></b>   |       |
| Einleitung - Grundgedankengänge .....   | 4     |
| Bewegungsablauf und Verletzungsentstehung der HWS (Halswirbelsäule) .....   | 4     |
| Das Schleudertrauma der HWS.  |       |
| Berechnungsgrundlagen .....   | 7     |
| Bild 1 - Definition des Steifigkeitszahlensystems .....   | 8     |
| Bild 3 - Definitionsdiagramm .....  | 10    |
| Bild 5 - Übersichtsbild - Stoßantriebskonstruktion .....  | 12    |
| Tabelle 1 - Verschiedene Berechnungsbeispiele mit und ohne Bremsungen, $g$ -, $\Delta v$ -, $\Delta t$ -Werte .....   | 15    |
| Tabelle 2 - Auswertung realer Crash-Versuche des MB- und VW Werkes. Versuchskurven mit .....  | 17    |
| $a$ -, $v$ -, $s$ -Werten über der Zeit, für PKW und Stoßwagen (fahrbare Barriere) - 7 Versuche ( 3 Versuche<br>MB S W 140: Front, Front gg. Front, Heck, 4 Versuche VW Passat [2 x gg. Stufe, 2 x gg. Variant]:<br>gegen Heck), Schadensbilder MB. |       |
| Alle Werks-Messkurven. Auch zur <b>Nachweisführung</b> , dass bei ungebremst $\Delta t_{\text{Kompression}} = \Delta t_{\text{Restitution}}$ ist.   |       |
| Auswertungen der Versuche des Allianz-Zentrums München - Tabelle 3, Diagramm 2 , 3 , Kurve 1, .....   | 36    |
| Kfz-Schadensbilder (2 Seiten).  |       |
| Auswertung VW Transporter T4 - VW-Werksversuch (Unterlagen vom VW-Werk) .....   | 47    |
| Tabelle 4 - Massenunterschied .....   | 49    |
| Tabelle 5 - Kompressionszeiten .....  | 51    |
| Diagramm 1 - k-Faktor .....   | 52    |
| Zur Verletzungsmechanik der Halswirbelsäule. Dissertation von Diplom- Ingenieur Klaus Burow .....   | 53    |
| TU Berlin 1974.   |       |
| Auffahrunfälle mit und ohne Kopfstütze. Dipl.-Ing. Wolfgang Lange und Dr. med. Peter Hinz .....   | 62    |
| Öffnung eines am Markt befindlichen Computerprogrammes zur Berechnung der Kollisionsgeschwindigkeit ..  | 64    |
| und der maximalen Körperbeschleunigung. Tabelle 22, 22a, 23, 23a, 29. Bild 28, 28a, 28b, 28c.   |       |
| Wertmaßstab für die Beurteilung der Insassenbelastung: $a$ oder $\Delta v$ ? (Spitzfindigkeit?) .....   | 114   |
| Wertmaßstab für die Beurteilung der Insassenbelastung: Kopfbeschleunigung? .....  | 126   |
| Auch Auszug samt Diagramme aus dem Buch von Dr.-Ing. Christian Deutscher:<br><b>"Bewegungsablauf von Fahrzeuginsassen beim Heckaufprall"</b><br>"Ermittlung von objektiven Messwerten zur Beurteilung von Verletzungsart und -schwere"              |       |
| Brief an Dr. Walz zur Problematik der bisherigen Wissenschaftsausführungen betreffend der Beurteilung .....   | 141   |
| der Insassenbelastung (kollisionsbedingte Geschwindigkeitsänderung, einheitliche Kompressionszeit, etc.).   |       |
| Zusammenfassung .....   | 148   |
| Wichtigste Ergebnisse und Kurzfassung, der wesentlichsten Dokumente zum neuen „state of the art“ in .....   | 152   |
| Verkehrstechnik, Biomechanik und Medizin bei traumatischen Verletzungen, besonders nach Heck-Aufprall.<br>Dr. Markus Frank LL.M., Rechtsanwalt, Neustiftgasse 3/5, A-1070 Wien.   |       |
| Thema des Auszuges: Punkt 5. Kurzfassung der Leitlinie zum gedeckten Schädel-Hirntrauma .....   | 153   |
| Diverse Bilder .....  | 154   |
| Beurteilungsliste (ANSTOSS) .....   | 157   |
| <b><u>Berechnungsbeispiele</u></b> Alte Bezeichnung: Seite 1 AA bis Seite 6 AA .....  | 159   |
| Zur mathematischen Abhandlung der Berechnungsbeispiele:   |       |

|  |     |
|--|-----|
| (alte Seitenbezeichnung - Seite 1AA, 2AA und 3AA) - Berechnungssystem bis 2018   |     |
| Berechnungsbeispiel 2 mit Computerprogramm gerechnet - dieses als Excel-Programm eingefügt. ....<br>(Berechnungssystem bis 2018)   | 165 |
| <b><u>Formelliste</u></b> (Berechnungssystem bis 2018) .....   | 166 |
| Steifigkeitszahlssystem+k0-System: Stand 21.05.2015. ....  | 169 |
| <b><u>K. Erweiterung der Auswertung des Versuches 'AZT 04.12', veröffentlicht bei DTC 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</u></b> .....  | 174 |
| (Versuchsmesskurvenauswertungen auch im Berechnungsprogramm Ms-Excel "P17b+_InEtappeKurve-Berechnungen_nurKfzGegenKfz_F+H+S_AGU" mit den Erweiterungen in den dortigen Diagrammen samt Zusatzdiagramme).   |     |
| Änderung von $d_{dyn}$ auf $d_{dyn-kraftlos}$ und $d_{dyn-bei\ Kraft\ durch\ Steifigkeit}$ - was eine kleinere Kompressionszeit ergibt gegenüber der Berechnung mittels $v_{mKrelativ}$ (mittlere relative Kollisionsgeschwindigkeit in der Kompressionsphase)<br><i>Ausschnitt aus dem "Bericht20_Erweiterung_Kompressionszeit,Defarbeitsverteilung,Beschreibung-Bedienung VB".</i> |     |
| Berechnung der Kompressionszeit. ....  | 175 |
| Betreffend Kompressionszeit, Restitutionszeit bzw. Kontaktende, ergibt sich folgendes und ergeben sich folgende Berechnungsgänge. ....   | 176 |
| Gefahrener Versuch: Test DTC AGU AZT_04.12. ....   | 178 |
| Ergänzung zu Abschnitt H (Seite 36 des dortigen Berichtes 20): Änderungen wegen des neuen Abschnittes "K." Resümee zur Auswertung des Versuches 'AZT_04.12', veröffentlicht bei DTC_AGU Schweiz  | 188 |
| Rein fiktiv - nur für Vergleichszwecke .....<br>(auffahrender VW Bora mit 7,0 m/s <sup>2</sup> gebremst, aufgefahrener Audi 100 ungebremst).   | 194 |
| Deformationsarbeit an beiden Kfz in der Summenbetrachtung - bei Abweichung der Deformationsarbeit des .. EinzelKfz zu $\Delta v_{Kompression}$ Impulsrechnung aus der Impulsberechnung (aus meinem GA 7146).   | 197 |
| Beschreibung zu: Auffahrkollision mit 2 Fahrzeugen: Berechnung im eigenen Berechnungsprogramm .....<br>mittels "Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition" - Arbeitshinweise.  | 199 |
| Ausdrucke aus den Berechnungsprogrammen (des Verfassers). ....   | 201 |
| <b><u>Literaturhinweis.</u></b> .....  | 217 |
| <b><u>Preisliste für eigene Wissenschaftsberichte und eigene Software.</u></b> .....   | 219 |
| <b><u>Impressum.</u></b> .....   | 227 |

Literaturnachweis:

ATZ - Automobiltechnische Zeitschrift, FRANCKH-COSMOS Verlags Ges.m.b.H. & Co., bzw. Friedrich Vieweg und Sohn Verlagsgesellschaft mbH, mit freundlicher Genehmigung der nachstehend angeführten Berichte aus den angegebenen Nummern, und zwar:

95 / (1993) 7/8 - Struktursicherheit - Neue Produkte - Die passive Sicherheit des Mercedes-Benz S-Klasse  
Dipl.-Ing. (FH) Klaus Rathje, Dipl.-Phys. Volker Kauffmann, Johann Hurich

99 / (1997) 12 - Innenraum - Sicherheits-Kopfstütze - rb

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

Zeitschrift: Auto Zeitung - Heft 26/2004, Bericht „Kopfstützentest“, Uwe Schmidt-Kasperek/Holger Ippen

Korrespondenz mit: Volkswagen-Werk,

Mercedes Benz-Werk.

TU Berlin 1974 Zur Verletzungsmechanik der Halswirbelsäule. Dissertation von Diplom- Ingenieur Klaus Burow

VDI-Z 112 (1970) Nr. 20 - Oktober (II):

Auffahrunfälle mit und ohne Kopfstütze. Dipl.-Ing. Wolfgang Lange und Dr. med. Peter Hinz.

24. Vertiefungsseminar: Prof. Dipl. Ing. Dr. techn. Alfred SLIBAR - 25.Stapp Car Crash Conf., 1981 Calif.

Buch: Gesellschaft der Gutachterärzte Österreichs - Das sogenannte Schleudertrauma der Halswirbelsäule (Versuch einer Objektivierung).

**"Bewegungsablauf von Fahrzeuginsassen beim Heckaufprall"**

"Ermittlung von objektiven Messwerten zur Beurteilung von Verletzungsart und -schwere"

Dr.-Ing. Christian Deutscher

Verlag: Eurotax (International) AG, Wolleraustraße 11a, CH-8807 Freienbach,

ISBN 3-9520040-9-X, Erstauflage: Herbst 1994

Veröffentlichte Reparaturcrash-Versuche des Allianzentrums München-Ismaning,

Zeitschrift „DER SACHVERSTÄNDIGE - Heft 2/1989: „Die vorgeschädigte Halswirbelsäule: Gedanken zum Schleudertrauma“

Primarius Dr. Franz Magistris

Bericht v. 04.10.2004: EEVC European Enhanced Vehicle-safety Committee, Arbeitsgruppe WG20,

„Verbesserter Stand der Technik - Bericht zur Peitschenschlag-Verletzungsprävention“

Verbesserter „Stand der Technik“ - Prüfung zur Peitschenschlag-Verletzungsprävention

Bericht (2005): Wichtigste Ergebnisse und Kurzfassung, der wesentlichsten Dokumente zum neuen „state of the art“ in Verkehrstechnik, Biomechanik und Medizin bei traumatischen Verletzungen, besonders nach Heck-Aufprall. Dr. Markus Frank LL.M., Rechtsanwalt, Neustiftgasse 3/5, A-1070 Wien.

AGU Crash DB: Uebersicht: 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

„Handbuch der Verkehrsunfall-Rekonstruktion“ von Burg/Rau

„Technische Analyse von Verkehrsunfällen“ von Danner/Halm

„Einfluss der Beschleunigungscharakteristik auf das Verletzungsrisiko bei der HWS-Beschleunigungsverletzung“:

Dissertation zur Erlangung des Doktorates der Medizin der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm

Von Kai Guido Fruth aus Stuttgart, Ulm 2004

**RCAR Bumper Test, Issue 2.0, September 2010**



Eigene Berichte des Artikel-Verfassers:

- Kfz-Insassenbelastung
- Berechnung der Deformationsarbeit an Fahrzeugen (Teil I + Teil II + Teil III, 5 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 von mir ausgewerteten dynamischen Steifigkeitszahl C<sup>dyn</sup>. Umrechnung von d, d<sub>dyn</sub>, C<sup>st</sup> und C<sup>dyn</sup> mit einem sich ändernden k-Faktor.
- Computer-Software für verschiedene Berechnungsmöglichkeiten im Ms-Excel des Standgerätes, aber auch im Pocket PC.

Berechnung der Deformationsarbeit, auch der Kfz-Insassenbelastung ungebremst und gebremst, und vieles andere mehr.

- „Das Schleudertrauma der Halswirbelsäule (HWS)“  
Kurzfassung (Zusammenfassung) über meine Berichte: ‘Berechnung der Deformationsarbeit an Fahrzeugen’, der ‘Kfz-Insassenbelastung’, einschließlich ‘Berechnungsbeispiel’ und ‘Korrespondenz’. Entsprechendes in Farbe - auch die Schadensbilder.
  - „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 - Schweiz).  
Auswertung der Versuchs-Messkurven auch hinsichtlich des Verhältnisses der Kompressionszeit zur Restitutionszeit.
-

## 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](mailto: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 Klansner - dort Bild 4 + Bild 5.

#### Veröffentlichungen meiner Artikel:

Leserbrief zum Thema: **"Wertmaßstab für die Beurteilung der Insassenbelastung: a oder  $\Delta v$ ?"**

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](http://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 2018

| <b>Berichtstitel und -beschreibung</b>  | <b>Preis in EUR €</b> |
|---|-----------------------|
| <b>1 - Berechnung der Deformationsarbeit an Fahrzeugen</b>  | <b>250,-</b>          |
| <b>Teil I:</b> 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).<br><b>Teil II:</b> Einspurfahrzeuge - Aufstellung der Steifigkeitszahlen<br><b>Teil III:</b> Verschiedenes: verschiedene Crasharten, Bedingungen, Systeme, Barrieresteifigkeiten (Kraftkennlinien). Literaturhinweise, Berechnungsbeispiele, Formelliste und Musterberechnungen, erweiterte Energiebetrachtung.<br>Teil I + Teil II + Teil III: ca. 600 Seiten (6 Bände) (inklusive Schadensbilder, Kurven, Diagramme, Tabellen, etc. - Bilder teilweise in Farbe) |                       |
| <b>2 - Berechnungsbeispiele</b>   | <b>68,-</b>           |
| <b>Beispiel 1</b> - Berechnung mit dem Steifigkeitszahlensystem und Berechnung der Insassenbelastung.<br><b>Beispiel 2</b> - Berechnung mittels einer Kombination von Steifigkeitszahl- und Kraftzahlensystem.<br><b>Beispiel 3</b> - 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.  |                       |
| <b>3 - Steifigkeitszahl- und Kraftzahl-Liste</b>  | <b>62,-</b>           |
| Steifigkeits- und Kraftzahlen von Fahrzeugen zur Berechnung der Deformationsarbeit (ca. 2500 Einheiten), Systembeschreibungen, Kriterien verschiedenster Crash-Test-Verfahren, Barriendedaten, 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).  |                       |
| <b>4 - Kfz - Insassenbelastung</b>  | <b>128,-</b>          |
| 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).  |                       |
| <b>5 - Rotation in der Kollisionsphase</b>  | <b>68,-</b>           |
| 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).  |                       |
| <b>6 - Bremsverzögerung verschiedener PKWs</b>  | <b>66,-</b>           |
| (auch etwas über Krafräder, Formel 1, Rennsportwagen und Panzer Leopard 2/A4)<br>Typen, Modelle, Baujahre, Bremsanlagen, von 1985 bis heute, getrennt nach Jahr<br>- mit ABS (mit Bremsantiblockiersystem)<br>- ohne ABS (ohne Bremsantiblockiersystem)   |                       |
| <b>7 - Schneller Ausweichvorgang eines Krafrades</b>  | <b>98,-</b>           |
| (unter Berücksichtigung des Luftwiderstandes) Kurven in Farbe über $X_{F0}$ , $Y_{F0}$ und Schräglage, im Maßstab M 1 : 200 für: 20, 36, 50, 70, 100, 130 km/h<br><b>Zusammenhang von Anfangsquerschleunigung bei Bogenfahrt und Schräglage, bei Bremsung.</b><br>Kurven in Farbe. Preis für beide Berichte.  |                       |
| <b>8 - Seiten - Kraftschlussbeiwert zwischen Reifen und Fahrbahn, mittlere Winkelverzögerung</b>  | <b>68,-</b>           |
| bei PKW-Rotation am Auslaufweg aufgrund einer vorangegangenen Kollision (Abhängigkeit vom gesamten Rotationswinkel und Verzögerungswert), Diagramme in Farbe  |                       |
| <b>9 - Verzeichnis über Abkürzungen der neueren Fahrzeugtechnik</b> - ca. 4000 Stichwörter  | <b>59,-</b>           |
| <b>11 - Das Schleudertrauma der Halswirbelsäule (HWS)</b>   | <b>114,-</b>          |
| Kurzfassung (Zusammenfassung) über meine Berichte:<br>"Berechnung der Deformationsarbeit an Fahrzeugen", "Kfz-Insassenbelastung", "Berechnungsbeispiel" und "Korrespondenz". Entsprechendes in Farbe - auch die Schadensbilder.   |                       |
| <b>12 - Was ist und wie groß ist bei einer Kollision die Stoßzeit</b>   | <b>84,-</b>           |
| Auswertung von 88 realen Crash-Versuchen in verschiedenen Geschwindigkeitsbereichen (Versuche durchgeführt von DTC/AGU - Schweiz und AZT München-Ismaning). Auswertung der Versuchs-Messkurven auch hinsichtlich des Verhältnisses der <b>Kompressionszeit</b> zur <b>Restitutionszeit</b> .  |                       |

| Berichtstitel und -beschreibung   | Preis in EUR € |
|---|----------------|
| <p><b>13 - Berechnung der Reibungsarbeit am Kfz bei "stark schleifendem Stoß"</b> <span style="float: right;"><b>148,--</b></span><br/> 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.<br/> <b>Berechnung der Deformationsarbeit von Fahrzeugen.</b><br/> <b>Computer-Berechnungssoftware dafür im Microsoft-Excel-Programm für:</b><br/> 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.<br/> 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.<br/> 1 - Bericht 90,-- + 2 - Berechnungssoftware 58,-- = Paketpreis 148,-- €</p> |                |
| <p><b>14 - Minderwert - Schadenersatz - bei einem Fahrzeugschaden</b> <span style="float: right;"><b>98,--</b></span><br/> 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><b>15 - Computer-Berechnungsprogramm XLS-P12+P12a - Wertminderung PKW</b> <span style="float: right;"><b>58,--</b></span><br/> + <b>Kombi + Nutzfahrzeug (größer 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht) + Aufbau + Anhänger</b><br/> Das Berechnungsprogramm XLS-P12 – Wertminderung PKW + Kombi – erstellt nach dem System des Verbandes der Versicherungsunternehmen Österreichs.<br/> 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.<br/> <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 <a href="http://www.bundesanzeiger-verlag.de">www.bundesanzeiger-verlag.de</a>."</i></p>   |                |
| <p><b>16 - Ist die Karosseriesteifigkeitszahl eines PKW von der Rammgeschwindigkeit abhängig?</b> <span style="float: right;"><b>134,--</b></span><br/> 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.<br/> Dieser Bericht besteht aus 130 Seiten.</p>  |                |
| <p><b>17 - Der Bumpertest für Front und Heck RCAR Bumper Test</b> (ab 2010) <span style="float: right;"><b>130,--</b></span><br/> Auswertungen von 40 % Offset-Reparaturcrashtests (AZT), sowie - Umrechnung auf volle Überdeckung, Auswertungen der Bumpertests (AZT).<br/> Vergleichsdarstellungen in Tabellenform und auch in grafischer Form (Diagrammdarstellung als Kurven) in Farbe.<br/> Front: BMW X1, Ford Focus III Turnier. Heck: BMW X1 (ohne Bumper), Ford Focus III Turnier.<br/> Dieser Bericht besteht aus 120 Seiten.</p>   |                |
| <p><b>18 - Bewegungs-Geschwindigkeiten – nichtmotorisierter Verkehrsteilnehmer</b> <span style="float: right;"><b>390,--</b></span><br/> Literatur-Veröffentlichung: Saarbrücken, im März 1977, durch Ing. (grad.) W. Eberhardt, Ing. (grad.) G. Himbert (Diplomingenieur).<br/> 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>   |                |
| <b>Paketpreise</b>  |                |
| <p><b>Paket A:</b> <span style="float: right;"><b>420,--</b></span><br/> Bei einer Bericht-Erstbestellung von Bericht Nr.: 1 oder 2 oder 3:<br/> Lieferung nur von Paket A möglich. Dieses besteht aus den Berichten Nr.: 1 + 2 + 3 + 4</p>   |                |
| <p><b>Paket B:</b> <span style="float: right;"><b>168,--</b></span><br/> Bei einer Bericht-Erstbestellung von Bericht Nr.: 4:<br/> Lieferung nur von Paket B möglich. Dieses besteht aus den Berichten Nr.: 2 + 4</p>   |                |

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

Untersuchung der Hecksteifigkeit eines VW Polo IV - getestet und verglichen als Frontkollision durch DTC-Schweiz-AGU (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 Frontercrashsystem.

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-Berechngn-versch,sin etc(2)F+H+S AZT1106+1197+AGUSG01-04"

"P10a-Kfz-Unfall(1)+Ins.Bel. bei Bremsg.-erweitert m.  $k_0+k_{Def}+k_{0Def}$  AGU" (Siehe Musterbeispiel: AGU 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:  $d$ ,  $d_{dyn}$ ,  $d_0$ ,  $d_{0Def}$ ,  $d_{0DefNurQuerträgerSamtBefestigung}$ ,  $k_{Def}$ ,  $k_0$ ,  $k_{0Def}$ ,  $k_{0DefNurQuerträgerSamtBefestigung}$ ,  $C'$ ,  $C''_{dyn}$ ,  $C''_{k_0}$ ,  $C''_{k_{0Def}}$ ,  $C''_{k_{0DefNurQuerträgerSamtBefestigung}}$ ,  $d_{dynEtappe}$ ,  $d_{dynKumuliert}$ ,  $\Delta s_{Stoß}$ ,  $s_{KfzKumuliert}$ ,  $v_{KfzKumuliert}$ ,  $\Delta E$  (W)KompressionsSchwepunktKfz - aus jeder Etappe kumuliert (Energie-Arbeit) =  $F * s_{Kfz}$  - über Zeit t.

rot - Auswertung über Zeit  $\Delta t$ , Kompressions h. Versuchskurven, blau - Auswertung über Weg  $d_{dynbedtZr}$ (Intrusion) Angabe

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

AZT-Reparaturcrashversuche des Allianz-Zentrums München-Ismaning und DTC AGU-Crashtests - 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 Crashversuche von 'DTC AGU' bzw. 'AZT - Schweiz' (Kfz gegen Kfz) eingegliedert werden oder nicht?

Möglichkeiten zur Verwendung der DTC AGU (Schweiz) Tests zur Auswertung von Steifigkeitszahlen als Ersatz (oder zusätzlich) für die (zu den) Steifigkeitszahlen der AZT-Reparaturcrashversuche(n).

Ist  $d_{dyn}$ -Etappe auch bei den DTC 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")
  - 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"-DTC AGU AZT\_04.12)
  - Interpolieren von k-Faktoren ( $k_0$ - und  $k_{De}$ -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  $d_{dyn-beiKraft}$  durch Steifigkeit "P10a1-Kfz-Unfall(1)+Ins.Bel. bei ddyndynkraftlos-erw. m.  $k_0+k_{Def}+k_{0Def}$  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'.

**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.



| <b>Berichtstitel und -beschreibung</b>  | <b>Preis in EUR €</b> |
|---|-----------------------|
| P17 - Winkelfunktionsberechnungen; Umwandlung der a/t-Crash-Mess-Kurve, Umwandlung der a(F)/s-Crash-Mess-Kurve - auf C <sup>0</sup> -dyn-Werte, etc. Erstellen von Tabellen.  |                       |
| P17a - Erweiterung von P17: Winkelfunktionsberechnungen; Umwandlung der a/t-Crash-Mess-Kurve auf C <sup>0</sup> -dyn-Werte, Umwandlung der a(F)/s-Crash-Mess-Kurve - auf C <sup>0</sup> -dyn-Werte, Umwandlung der a/t-, $\Delta s + \Delta t$ -Kurve in Kurvenstapfen und kumuliert auf C <sup>0</sup> -dyn-Werte, Erstellen von Tabellen und automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über diese verschiedenen Auswertungen; für: Front-, Heck-, und Seitentest.<br>d, d <sub>Def</sub> , k <sub>Def</sub> , k <sub>0</sub> , C, C <sup>0</sup> -dyn, d <sub>0</sub> inEtappe, d <sub>0</sub> inKollisions, d <sub>0</sub> inKumuliertinFahrphase (relatives s <sub>0</sub> ), delta $\Delta s$ inEtappe, $\delta$ inKollisions, $\delta$ inRestitutions, delta $\Delta E$ (W) <sub>KompressionsSchwerpunkte</sub> - aus jeder Etappe kumuliert (Energie-Arbeit) = F * $\delta$ inZeit - über Zeit t. |                       |
| P17b - DTC AGU (Schweiz): Kfz gegen Kfz (mein Excel-Berechnungsprogramm<br>"P17b_InEtappeKurve-Berechnungen_nurKfzGegenKfz_F+H+S_AGU",<br>"P17b+_InEtappeKurve-Berechnungen_nurKfzGegenKfz_F+H+S_AGU"- DTC_AGU_AZT_04.12 und<br>- AZT-ReparaturCrash (nach dem Auswertungssystem ab 2015 - mein Excel-Berechnungsprogramm<br>"P17c_InEtappeKurve-Berechnungen_nurAZTRepCrash_F+H+S_AZT")  |                       |
| P18 - Rotation in der Kollisionsphase:<br>Erstellen von Tabellen und automatisches Zeichnen von Diagrammen (Kurven) über: Zeit, Stoffantrieb, Winkelgeschwindigkeit omega ( $\omega$ ), Winkelbeschleunigung alpha ( $\alpha$ ), Drallwinkel phi ( $\phi$ ), 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 - P10kl, P17b, P17c (Erweiterung von P10k + Auszug aus P17a) - diverse Berechnungen: nur: Audi 100 + VW Bora: Kfz gegen Kfz + AZT-ReparaturCrashversuche F+H+S.   |                       |
| <b>2 - Computer-Dokumente für Word über: mehrere (einschließlich umfangreicher Beschreibung)</b>  |                       |

**10a - Software für Windows: XPSP3, Vista, Win7-10 (Basis: Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition mit Microsoft .NET Framework 3.5) - 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,-  
(GrafV2.7)

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), Darstellung der Impulsdiagramme (in Farbe), sowie Bogenfahrt mit und ohne Anhänger (1-achsig oder 2-achsig) (Darstellungen für zwei Fahrzeugespanne gleichzeitig - näheres siehe unter **Software 10b - P14a-(z)**). (Programmgröße: installiert ca. 260 MB).

Bestehend aus:

54 Berechnungsprogrammen (Masken), 16 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,  $\mu_s$ , 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-achsiger {auch Sattelaufleger} oder 2-achsiger). 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 Fahrzeuggespann 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  $\omega$ , Winkelbeschleunigung  $\alpha$ , Drallwinkel  $\phi$ , 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 Programmarmasken für die Computersprache: 'Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition mit Microsoft .NET Framework 3.5'.

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 werden von EurotaxGlass's-Schweiz mit Farblichtbilddokumentation der Schadensbilder und weiterer Angaben in deren Mappe „Crash-Test“ veröffentlicht.

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: SPSPA121XXX.

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 groÙtenteils 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 Kraftzahlliste 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 werden von EurotaxGlass's-Schweiz mit Farblichtbilddokumentation der Schadensbilder und weiterer Angaben in deren Mappe „Crash-Test“ veröffentlicht.

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.

Verfasser: ING. WOLFGANG HUBER

Ingenieur- und Sachverständigenbüro für Kfz-Schäden, Unfallanalyse und Unfallforschung

A - 3100 St. Pölten, Fuchsenkellerstraße 22

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

Homepage im Internet (WebSite): <http://www.kfz-unfallforschung.at/> e-mail: [office@kfz-unfallforschung.at](mailto: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.

---