
Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen, Bezeichnungen, Formelzeichen	XI
1 Einleitung	1
2 Unfallsystematik	5
2.1 Definitionen: Unfall, Risiko, Sicherheit	5
2.2 Zeitliche Phasen des Unfalls	11
2.3 Unfallart und Unfalltyp	12
2.4 Kollisionsart und Kollisionstyp	17
2.5 Aufprallart und Aufpralltyp	20
2.6 Belastungs- und Verletzungsarten des Menschen	25
3 Unfallforschung	27
3.1 Bearbeitungskette von der Unfallerhebung bis zur Unfallforschung	27
3.2 Unfallerhebungen	28
3.2.1 Polizeiliche Unfallerhebungen	31
3.2.2 Erhebungen am Unfallort durch spezielle Forschungsteams	32
3.2.3 Retrospektive Unfalluntersuchungen	36
3.3 Unfallrekonstruktion und Unfallaufklärung, Rechtsprechung	41
3.4 Unfallanalyse	44
3.5 Unfallschwere, Unfallfolgenschwere	46
3.5.1 Unfallschwere, Unfallkenngröße	47
3.5.2 Unfallfolgen, Unfallfolgenschwere	52
3.6 Unfallforschung, Sicherheitsforschung	57
3.7 Ausgewählte Ergebnisse der Unfallanalyse, Unfallforschung und Sicherheitsforschung	59
4 Unfallmechanik	85
4.1 Kinematische Grundlagen	85
4.2 Crashkinematik, Crashpulse, Stoßziffer (Stoffgesetze)	88
4.2.1 Crashkinematik, Deformationskennungen	88
4.2.2 Stoßziffer	95

4.3	Kraftrechnung	97
4.3.1	Schwerpunktsatz	99
4.3.2	Drallsatz	100
4.4	Stoßrechnung	101
4.4.1	Stoßarten	101
4.4.2	Stoßtheorien	102
4.4.3	Ergänzungshypothesen	104
4.4.4	Impulssatz	105
4.4.5	Drehimpulssatz	105
4.4.6	Stoßgleichungen für die ebene Scheibe	106
4.4.7	Gerader zentrischer Stoß zweier Scheiben	107
4.4.8	Schiefer exzentrischer Stoß zweier Scheiben	110
4.5	Arbeitssatz (Energiesatz)	112
4.5.1	Arbeitssatz für starre Körper	112
4.5.2	Arbeitssatz für deformierbare Körper im statischen Gleichgewicht	114
4.5.3	Arbeitssatz allgemein	115
4.5.4	Arbeitssatz für den Wandaufprall eines Fahrzeugs	115
4.5.5	Arbeitssatz für die gerade, zentrische Kollision zweier Fahrzeuge	116
4.5.6	Arbeitssatz für den exzentrischen Aufprall eines Fahrzeugs auf einen starren Pfahl	117
4.5.7	Arbeitssatz für die Auslaufbewegung nach dem Stoß	117
4.5.8	Berechnung der Stoßziffer für einen Wandaufprall	119
4.6	Anwendungsbeispiele zur Kraftrechnung	120
4.6.1	Physikalisches Pendel	120
4.6.2	Frontalkollision zweier Fahrzeuge	121
4.7	Anwendungsbeispiele zur Stoßrechnung	125
4.7.1	Exzentrischer Stoß gegen eine drehbar gelagerte Scheibe	125
4.7.2	Kollision Pkw-Baum	128
4.7.3	Pkw-Pkw-Seitenkollision	133
4.7.4	Pkw-Pkw-Offset-Frontalkollision	135
4.7.5	Kollision Pkw-Fußgänger	138
4.7.6	Frontalaufprall ohne und mit Abgleiten, Einfluss auf Geschwindigkeitsänderung und Energieabsorption	144
4.8	Festlegung der Unbekannten in Ersatzsystemen	146
5	Unfallrekonstruktion	149
5.1	Unfallrekonstruktionsverfahren	150
5.1.1	Rückwärts-Unfallrekonstruktion, insbesondere Rückwärts-Kollisionsrekonstruktion	153
5.1.2	Vorwärts-Unfallrekonstruktion, insbesondere Vorwärts-Kollisionsrekonstruktion	156
5.1.3	Kontrollmöglichkeiten	159

5.1.4	Unfalldatenspeicher	160
5.2	Grafische Rekonstruktionsverfahren	162
5.2.1	Antriebs-Balance-Verfahren	163
5.2.2	Impuls-Spiegelverfahren	165
5.2.3	Drehimpuls-Spiegelverfahren	167
5.2.4	Energie-Ringverfahren	169
5.2.5	Rhomboïd-Schnittverfahren	172
5.2.6	Band-Schnittverfahren	173
5.3	Rechnerische Rekonstruktionsverfahren	177
5.4	Anmerkungen und Ergänzungen zu den vorgestellten Rekonstruktionsverfahren	179
5.5	Einflüsse auf die Qualität von Rekonstruktionsergebnissen	182
Anhang	187
Literatur	199
Sachverzeichnis	213