

Sekundärstoß-Betrachtungen

1988, p. 159 (#6)

Nach Fahrzeug-Fahrzeug-Unfällen werden manchmal Merkmale eines zweiten Anstoßes an einem oder an beiden Fahrzeugen gefunden. Daraus wird häufig geschlossen, daß die Fahrzeuge bereits vor dem Unfall Schäden aufwiesen oder daß der gesamte Unfall vorgetäuscht wurde. Diese Schlußfolgerung kann jedoch falsch sein, weil eine zweite Kollision durch den Unfallablauf erklärbar ist.

In dieser Arbeit sollen die Voraussetzungen für diese Erscheinungen und die Kriterien zur Unterscheidung wahrer Unfälle von vorgetäuschten herausgearbeitet werden. Die mathematische Aufbereitung führt zu dem erstaunlichen Ergebnis, daß die Geschwindigkeit der Zweitkollision genau der Geschwindigkeitsdifferenz nach der Erstkollision entspricht.

After vehicle-vehicle accidents have occurred, marks of a second collision can sometimes be found on one or both of the two cars. Because of these second-collision-marks is often concluded, that these vehicles had been damaged before or that the whole accident was faked. But this conclusion may be wrong, because a second collision can be explained by the procedure of the accident.

In this paper we intend to point out the basic requirements for this incident and the different criteria for distinguishing the true accidents from the ones that are faked. The mathematic derivation leads to the amazing result, that the speed of the second collision exactly matches the difference of speed after the original collision.

□

Inhaltsverzeichnis

- [1 Zitat](#)
- [2 Inhaltsangabe](#)
- [3 Anmerkungen zum Wert des Stoßfaktors](#)
- [4 Weitere Beiträge zum Thema im VuF](#)
- [5 Weitere Infos zum Thema](#)

Zitat

[Schimmelpfennig, K.-H.](#); [Weber, M.](#): Sekundärstoß-Betrachtungen. Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik 26 (1988), pp. 159 - 161 (# 6)

Inhaltsangabe

Es geht darum, mit welcher Geschwindigkeit zwei Fahrzeuge maximal nochmals zusammenstoßen können, nachdem sie sich nach einem Auffahrunfall voneinander getrennt haben.

Bezeichnen wir die Geschwindigkeiten nach dem ersten Stoß mit v_i' und die Kollisionsgeschwindigkeiten bei der Folgekollision mit u_i , so gilt bei konstanten, aber nicht notwendigerweise identischen Verzögerungen a_i :

$$v_i' - u_i = a_i t$$

$$v_i'^2 - u_i^2 = 2 a_i s$$

und damit:

$$\frac{v_1' - u_1}{v_2' - u_2} = \frac{a_1}{a_2} = \frac{v_1'^2 - u_1^2}{v_2'^2 - u_2^2}$$

was nach kurzer Rechnung auf:

$$v_2' - v_1' = u_1 - u_2$$

führt. Die Kollisionsgeschwindigkeit bei der Sekundärkollision entspricht also exakt der Trennungsgeschwindigkeit nach der Erstkollision. (Voraussetzung ist selbstverständlich, dass das gestoßene Fahrzeug nach der Erstkollision stärker gebremst ist als das stoßende, was in der Praxis selten der Fall ist.)

Der Beitrag zielt hauptsächlich auf den technischen Nachweis von Versicherungsbetrug: Übersteigt die Anstoßgeschwindigkeit bei der Folgekollision den so errechneten Maximalwert, so muss der zweite Anstoß willentlich erfolgt sein.

Der Grundgedanke wird später in [Die Aufklärung des Kfz-Versicherungsbetrugs](#) und im Kapitel »Serienkollisionen« in [Hugemann: Unfallrekonstruktion](#) noch breiter ausgeführt.

Anmerkungen zum Wert des Stoßfaktors

Im Bild 2 wird die [Stoßziffer](#) bzw. die [Stoßzahl](#) k über der [Differenzgeschwindigkeit](#) Δv (hier Relativgeschwindigkeit vor der Kollision v_{rel} ; nicht zu verwechseln mit der kollisionsbedingten Geschwindigkeitsänderung Δv_i !) aufgetragen. In späteren Versuchsergebnissen '[Die Stoßzahl bei Auffahrkollisionen](#)' im VuF 10/2000 ergibt sich ein anderer Bereich für die Stoßziffer k . Bei diesen späteren Crashtests waren beide Fahrzeuge mit Meßtechnik ausgerüstet. Die folgenden Diagramme wurden vereinfacht, da die Darstellung im VuF z.T. doch sehr klein geraten ist: hierbei wurden einzelne Diagrammwerte zu Bereichen zusammengefasst.

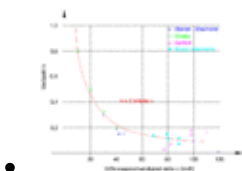


Bild 2 (VuF
06/1988)

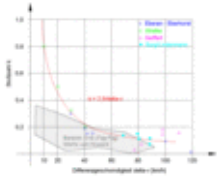
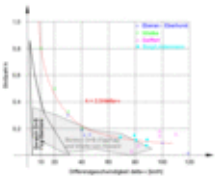


Bild 8 (VuF 10/2000)



Bilder 8-9 (VuF 10/2000)

Außerdem werden im [Artikel 10/2000](#) Diagramme und eine Tabelle vorgestellt, die die Abhängigkeit der Stoßziffer k von anderen Parametern darstellen:

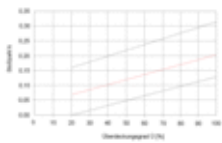


Bild 11 (VuF 10/2000)



Bild 13 (VuF 10/2000)

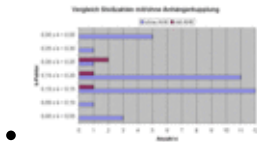


Bild 17 (VuF
10/2000)

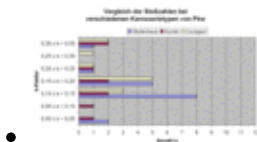


Bild 18 (VuF
10/2000)

Empfohlene Stoßfaktoren k bei Überdeckungsgrad \ddot{U} [%]:

Überdeckungsgrad \ddot{U}	Stoßzahl k
< 50%	0,00 - 0,15
ca. 50%	0,10 - 0,20
> 50%	0,15 - 0,30

Weitere Beiträge zum Thema im VuF

- 1999 #5 [Zur Abschätzung der Geschwindigkeitsänderung beim Niedergeschwindigkeitsheckaufprall unter Berücksichtigung des Gesamtdeformationsverhaltens beider Kollisionspartner](#)
- 2000 #10 [Die Stoßzahl bei Auffahrkollisionen](#)
- 2001 #6, #11 [Theoretische Auffassung von Aufbau und Eigenschaften der Stoßzahl GEV](#)

Weitere Infos zum Thema