

Kollisionsmechanik

Im AZT-Reparatur-Crashtest für das Heck prallt eine 1000 kg schwere, nicht deformierbare Barriere mit 15 km/h und 40% Überdeckung auf das Fahrzeugheck. Nehmen wir zunächst an, der Stoß sei plastisch.

- Welche EES wird bei einem Kleinwagen (800 kg) und welche bei einer Großraumlimousine (1600 kg) erzeugt?
- Wie ändern sich beide Ergebnisse, wenn wir nicht vom plastischen Stoß ausgehen, sondern einen Stoßfaktor $k = 0,25$ zugrundelegen?
- Wie ändern sich die Rechenergebnisse, wenn der Versuch stattdessen mit 100% Überdeckung durchgeführt wird?

Diagrammscheibenauswertung

Auf einer Diagrammscheibe ist als letzter Fahrvorgang ein Start-Stop-Fahrmanöver aufgezeichnet. Die Kollision mit einem Fußgänger hat sich unmittelbar vor Stillstand des Lkw ereignet; Schleichfahrten (mit Geschwindigkeiten unterhalb der Ansprechschwelle des Fahrtschreibers) seien ausgeschlossen. Sie lassen die Diagrammscheibe auswerten und bekommen folgende Tabelle als Ergebnis:

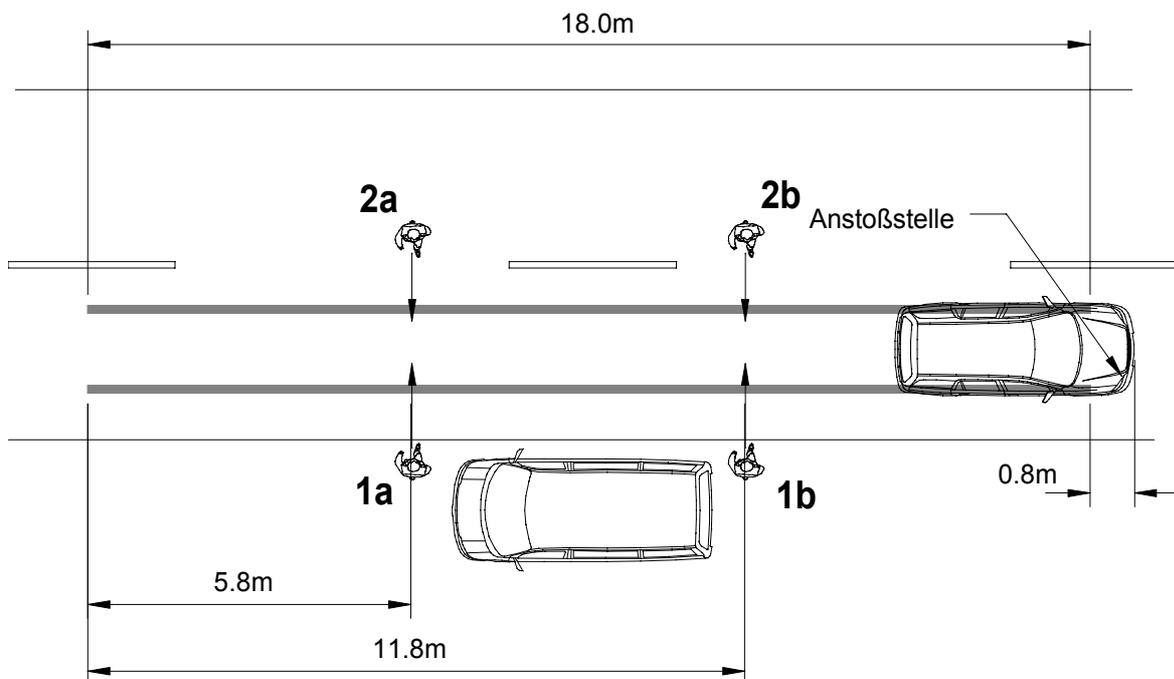
t	v
0 s	7 km/h
6 s	33 km/h
9 s	33 km/h
12 s	7 km/h

Zur Klarstellung: Bei den Zeitangaben handelt es sich um Absolutwerte, also die insgesamt abgelaufene Zeit, nicht die Zeit zwischen den einzelnen Stützpunkten der Auswertung. Außerdem hat die Auswertefirma sich vernünftigerweise darauf beschränkt, das auszuwerten, was tatsächlich auf der Scheibe zu sehen ist, nämlich die Geschwindigkeiten oberhalb der Ansprechschwelle von 7 km/h. Die sonst üblich Extrapolation auf den Stillstand ist also unterblieben. Die zeitliche Genauigkeit der Auswertung wird mit $\pm 0,5$ s (Absolutzeit) für jeden Stützpunkt angegeben. Geschwindigkeitstoleranzen sind im folgenden nicht zu beachten.

- Welche Gesamtfahrstrecke errechnet sich aus den obigen Werten? Beschränken Sie sich dabei zunächst auf den oben ausgewerteten Bereich, unterlassen Sie also die Extrapolation auf den Stillstand.
- Berücksichtigen Sie nun die zeitlichen Toleranzen und berechnen damit minimale und maximale Fahrstrecke.
- ~~Welche Gesamtfahrstrecke errechnet sich, wenn Sie die in der Tabelle angegebenen Werte nehmen und zu Beginn und Ende des Manövers auf Stillstand extrapolieren?~~

Sie unternehmen Fahrversuche mit dem Streitgegenständlichen Lkw bei gleicher Beladung wie im Unfall. Dabei ergibt sich die durchschnittliche Maximalbeschleunigung im Geschwindigkeitsbereich 7 – 33 km/h zu $1,0 \text{ m/s}^2$. Gleichzeitig unternehmen Sie Bremsversuche, bei denen sich die Maximalverzögerung zu $5,5 \text{ m/s}^2$ ergibt.

- Wie müssen Sie die Diagrammscheibenauswertung modifizieren, um sie mit Ihren Messergebnissen in Einklang zu bringen? (Schieben Sie es nicht auf den Ablesefehler; der bleibt wie er ist.)
- Was bedeutet das für die Anfahrstrecke?



Weg-Zeit-Betrachtungen

Für ein Strafverfahren haben Sie einen nächtlichen Fußgängerunfall nach Aktenlage zu begutachten. Es gibt eine durchgehende, fahrbahnmittige, gerade Spur, die bis in die Endstellung des Pkw führt. Eine Spurunstetigkeit ist nicht vermerkt. Vom Schadenbild des Pkw ist einzig bekannt, dass der rechte Scheinwerfer anstoßbedingt zu Bruch ging. Das Verletzungsbild des Fußgängers ist in der Akte noch nicht dokumentiert.

Aus Sicht des Unfallfahrers befindet sich rechter Hand unmittelbar neben der Fahrbahn ein Transporter VW T4, dessen Position von den Beamten eingemessen wurde. Zeugen haben beobachtet, dass der Fußgänger etwa auf Höhe des Transporters geradlinig über die Fahrbahn ging, ob von links nach rechts oder von rechts nach links, ist strittig.

Wenn Sie den Unfall zugunsten des Angeklagten betrachten:

- Welchen Kollisionsort wählen Sie, vor (a) oder hinter dem Transporter (b)?
- Bei nächtlichen Unfällen werden oft verlängerte Reaktionszeiten diskutiert. Die Unfallstelle ist allerdings gut beleuchtet. Welche Reaktionszeit legen Sie im Strafverfahren zugrunde?
- Was ist für den Angeklagten günstiger: Die Annahme, dass der Fußgänger von rechts (1) oder von links (2) kam?

Digitalbilder

In einem Betrugsverfahren übermittelt Ihnen einer der Beteiligten per E-Mail Digitalbilder von den Beschädigungen seines Pkw. Welche Möglichkeiten haben Sie, deren Authentizität zu prüfen, d.h. zu checken, ob das Bild nach der Aufnahme nicht verändert wurde?

Fotogrammetrie

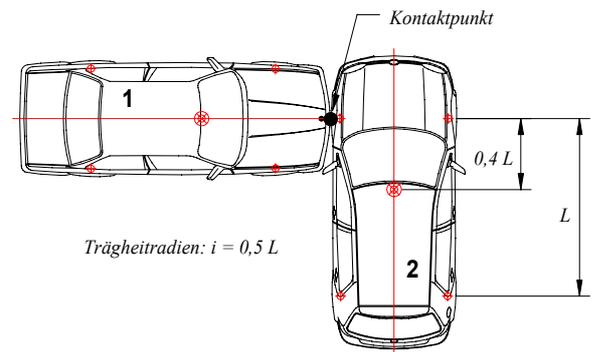
Bei den Beweisfotos zu Radarmessungen muss die Kamera unter ganz bestimmtem Winkel zur Fahrbahn ausgerichtet sein.

- Wie überprüfen Sie anhand eines Fotos, ob dieser Winkel eingehalten wurde?
- Sie möchten in das Foto Hilfslinien einzeichnen, die exakt quer zur Fahrbahnlängsrichtung verlaufen. Wie konstruieren Sie diese?

Kollisionsmechanik

Ein stehender Fronttriebler wird seitlich von einem anderen Pkw angestoßen. Von den Fahrzeugen sind einzig die Beschädigungen bekannt. Wir betrachten nun drei unterschiedliche Anstoßkonstellationen:

1. der Kontaktpunkt liegt auf Höhe der Vorderachse des seitlich gestoßenen Pkw 2
2. der Kontaktpunkt liegt auf Höhe des Schwerpunkts des seitlich gestoßenen Pkw 2
3. der Kontaktpunkt liegt auf Höhe der Hinterachse des seitlich gestoßenen Pkw 2



Unter der Voraussetzung, dass die beiden EES bei allen drei Anstoßkonstellationen stets dieselben sind:

- Bei welcher Konstellation errechnet sich die größte Kollisionsgeschwindigkeit für das stoßende Fahrzeug?
- Um wie viel Prozent liegt die größte so errechnete Kollisionsgeschwindigkeit höher als die kleinste?