

Topokol

Topokol ist ein Windows-Programm zur Analyse eindimensionaler Kollisionen, das in Zusammenhang mit [Die eindimensionale Kollision als dreidimensionale Abbildung](#) entwickelt wurde. Es eignet sich insbesondere zur Analyse stark streifender Kollisionen, da es nur auf Impuls- und Energiesatz (sowie der vom Anwender vorzugebenden Stoßcharakteristik: teilelastisch oder streifend) basiert und die Auslaufgeschwindigkeiten vom Anwender einzeln vorgegeben werden. Damit ist insbesondere die Angabe des Stoßfaktors obsolet, was das Programm für die Anwendung bei streifenden Kollisionen geeignet macht.

Abweichend von der systematischen Darstellung im Beitrag errechnet das Programm Punktlösungen, also $(v_1', v_2', v_e) \rightarrow (v_1, v_2, v_e)$, wobei die Kanten des Quaders punktweise »abgelaufen« werden.

Das 16-bit-Programm wurde Anfang der 1990er Jahr in Turbo-Pascal geschrieben und läuft damit nicht mehr auf aktuellen 64-bit-Rechnern.

Gleichungen

Die Punktlösung für (v_1, v_2) lässt sich aus Impuls- und Energiesatz

$$\mu v_1 + v_2 = \mu v_1' + v_2'$$

$$\mu v_1^2 + v_2^2 = \mu v_1'^2 + v_2'^2 + \frac{\mu}{1+\mu} v_e^2$$

mit folgendem [Maxima](#)-Code

```
impuls:mu*v_1 + v_2=mu*vs_1+vs_2;
energie:mu*v_1^2 +v_2^2=mu*vs_1^2+vs_2^2+mu/(1+mu)*ve^2;
Loesung:algsys([impuls,energie],[v_1,v_2]);
Loesung[2][1];
facsum(solve(impuls,v_2)[1],mu);
```

schnell bestimmen:

$$v_1 = \frac{\sqrt{(v_2'-v_1')^2 + v_e^2}}{1+\mu} + \frac{\mu v_1' + v_2'}{1+\mu}$$

$$v_2 = v_2' + \mu (v_1' - v_1)$$

wobei sich die erste Gleichung händisch einfacher aus

$$(v_1 - v_2)^2 = v_e^2 + (v_2' - v_1')^2$$

anstelle des Energiesatzes herleiten lässt.