

**Physik rund um den Straßenverkehr**

(rechnerisch lösen, bitte nicht experimentell probieren!)

Name: [www.r-krell.de](http://www.r-krell.de)

- ① Bremsen und Anhalten
- In der Fahrschule wird gelehrt (1) „Anhalteweg = Reaktionsweg + Bremsweg“, (2) „Mindestabstand zum vorausfahrenden Fahrzeug ist halber Tachoabstand“ (d.h. bei  $v=70$  km/h wäre der Mindestabstand 35 m). Erläutere beide Regeln und vergleiche. Passen sie zusammen?
  - Während du an einer Reihe parkender Autos vorbei fährst, erscheint noch recht weit entfernt in der Lücke zwischen dem vierten und fünften vor dir parkenden Auto ein Fußgänger, der scheinbar in deine Richtung guckt. Trotzdem tritt er plötzlich auf die Straße. Der sieht dich doch und geht sicher wieder zurück. Warum bleibt er jetzt stehen und guckt zur anderen Seite? Hupen? Lenken? Rückspiegel, Gegenspur? Verdammt, Gegenverkehr! Erst nach 1,3 Sekunden wird dir bzw. deinem Körper wirklich klar, dass du bremsen musst. Bis zum Ansprechen der Bremsen vergehen weitere 0,4 Sekunden.
    - Berechne den Anhalteweg aus (A) 70 km/h, (B) 50 km/h, (C) 30 km/h, wenn dein Auto I. nur die gesetzliche Mindestbremsverzögerung von  $2,5 \text{ m/s}^2$ , II. die im Alltag bei trockener Straße normale Verzögerung von  $5 \text{ m/s}^2$ , III. die idealerweise mögliche Bremsverzögerung erreicht, mit der ein Auto innerhalb von 45 m Bremsweg aus 100 km/h zum Stillstand kommt.
    - Berechne für a) A-II und B-II die Geschwindigkeit, mit der der Fußgänger angefahren wird!
    - Aus welcher Höhe hätte der Fußgänger fallen müssen, um mit den in b2) erlittenen Anfahrtschwindigkeiten am Boden aufzuprallen? Welchen Versuch hältst du für harmloser?
    - Aus welcher Fahrgeschwindigkeit wärest du gerade noch rechtzeitig vorm Fußgänger zum Stehen gekommen?
    - Welche Konsequenz ergibt sich für das Fahren im Ort bzw. in beparkten Straßen?
- ② Unaufmerksamkeit
- Weil du am CD-Spieler fummelst / dir eine Zigarette anzündest / dir Getränk auf die Hose tropft / du einen Handy-Anruf abweist, guckst du 2 Sekunden lang nicht auf die Straße. Welche Strecke legst du dabei „blind“ zurück, wenn du deine Geschwindigkeit von a) 50 km/h b) 185 km/h bei behältst? Welche Konsequenz ergibt sich für das Verhalten am Steuer?
- ③ Gurtmuffel
- Ein Mensch kann (vorbereitet) bequem das Vierfache seines Körpergewichts mit den Armen abstützen (vgl. Versuch in der Aula) oder umgekehrt seinen eigenen Körper bis etwa zu einer Beschleunigung oder Verzögerung von  $40 \text{ m/s}^2$  (=4-fache Erdbeschl.) mit den Armen halten.
- Kommt man noch ohne Sicherheitsgurt aus, wenn das Auto plötzlich gegen ein festes Hindernis (z.B. einen Brückenpfeiler) fährt, und zwar A) aus  $v=50$  km/h und dabei um 45 cm zusammen knautscht, B) aus 30 km/h und sich dabei um 15 cm verkürzt?
  - Ist man in einem stabilen (kaum knautschenden) oder 'weichen' Auto besser aufgehoben?
  - Wie ändert sich die Situation aus a), wenn man nicht gegen ein festes Hindernis fährt, sondern mit einem gleichartigen und gleichschnellen entgegenkommenden Fahrzeug kollidiert?
  - Bei einem der vorbeschriebenen Unfälle wird man i.A. nicht die Hände noch rechtzeitig rasch aufs Armaturenbrett legen, sondern verkrampft am Lenkrad lassen. Was könnte sich dadurch bessern oder verschlechtern?
  - Welche Konsequenzen ergeben sich aus a)..c) für das Fahren?
- ④ Überholen
- Auf der Landstraße überholst du einen LKW (Länge 12 m,  $v = 90$  km/h) mit (unerlaubten) 110 km/h (eigene Autolänge 4,5 m). Vorschriftsmäßig scherst du 45 m hinter dem LKW aus und auch erst 45 m vorher wieder ein. Wie weit muss ein dir mit 100 km/h entgegen kommendes Fahrzeug zum Ausscherzeitpunkt mindestens entfernt sein, damit dieses Manöver gefahrlos gelingt?