

6 Die Natur und ihre Gesetze



Ein Roboter kann sich nur nach den Gesetzen der Physik bewegen. Diese gelten im gesamten Universum. Grundlegende Gesetze betreffen die Newtonsche Mechanik (Gewichtskraft, Beschleunigung) und den Magnetismus.

Bei einem Parabelflug oder beim Flug mit einer Rakete kann man die Wirkung von Kräften erfahren: wie Massen sich gegenseitig beeinflussen oder wie Beschleunigungen und Schwerebeschleunigung wirken. Auch Kurvenfahrten sind beschleunigte Bewegungen.

Magnetismus ist für Objekte in der Schwerelosigkeit eine nützliche Eigenschaft, damit diese nicht unkontrolliert herumfliegen.

1. Curiosity ist ein Roboterfahrzeug, welches für die Erkundung des Mars konzipiert wurde. Auf der Erde wiegt Curiosity 900 kg.

a) Auf dem Mars beträgt der Ortsfaktor $g = 3,73 \text{ N/kg}$. Wie schwer ist Curiosity auf dem Mars?

b) Der Roboter soll auf dem Mars ein Loch in den Boden bohren. Dazu muss er sich vorher am Boden festkrallen. Erläutere, warum dies nötig ist.

c) Die Gewichtskraft ist ein Spezialfall der Beschleunigungskraft. Stimmt das? Nimm Stellung dazu.

Tipp: Vergleiche die einzelnen Größen und Einheiten.

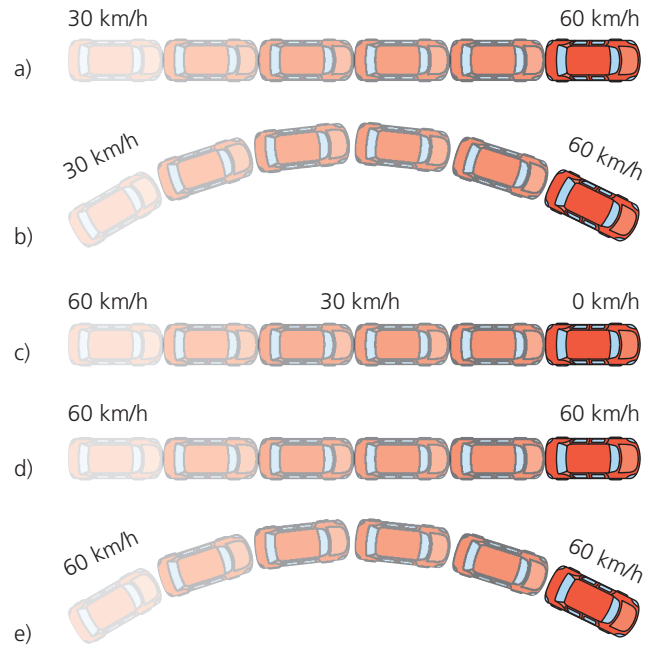
2. Stell dir vor, du bist Beifahrer in einem Auto des britischen Geheimdienstes mit eingebautem Schleudersitz. Du kritisierst den Fahrstil des Agenten zu heftig und wirst deswegen während der Fahrt mit $6 g$ herausgeschleudert.

a) Wie hoch wäre deine Beschleunigung in m/s^2 ?

b) Mit welcher Kraft würdest du in den Schleudersitz gedrückt?

c) Könntest du diese Beschleunigung lange aushalten? Begründe und erkläre, was mit dir passieren würde.

3. Die Abbildung zeigt fünf Bewegungsmuster von Fahrzeugen. In welchen Fällen liegt eine beschleunigte Bewegung vor? Erläutere deine Antwort.



4. Ein Roboter soll an seinem Greifarm einen magnetischen Schraubendreher haben.

a) Müssen die Schrauben ebenfalls magnetisch sein?

b) Wie könnte man den magnetischen Schraubendreher magnetisch abschirmen?

c) Der Schraubendreher soll nicht permanent magnetisch sein. Welche Lösung würdest du vorschlagen, um dies zu realisieren?



STARK, BEWEGLICH UND GANZ SCHÖN REICH: DIE ROBOTERTECHNIK BOOMT GEWALTIG

Neben den Naturgesetzen unterliegen Roboter heute vor allem den Gesetzen der Märkte – und die Nachfrage ist riesig. Bis 2020 soll sich die Zahl der Industrieroboter in Deutschland im Vergleich zu 2017 auf drei Millionen fast verdoppeln, so die Aussage des Branchenverbandes der Roboterhersteller IFR. Und neben den Helfern, die in den Fertigungsstraßen von Autokonzernen, Maschinenbauern und Lebensmittelherstellern ihren Dienst tun, gibt es auch noch Medizin, Militär, Agrartechnik und Wissenschaft. Überall steigen die Zahlen der Roboter-Systeme mit zweistelligen Zuwachsraten. Deutschland ist ganz vorne mit dabei: Abgesehen von Südkorea arbeiten pro Arbeitnehmer in keinem anderen Land mehr Roboter in Industrieunternehmen als hierzulande.

