

# Handout zur Präsentation „Tauziehen auf Rädern“

3. NEWTONsches Gesetz (Wechselwirkungsprinzip)



von Mariella Mühl & Victoria Hegeler, 10 a

# Handout zur Präsentation

## Kräfte und Newtonsche Axiome

von Mariella Mühl und Victoria Hegeler

Datum: 1. Oktober 2020

## „Tauziehen auf Rädern“

### 3. NEWTONsches Gesetz (Wechselwirkungsprinzip)

- Kräfte wirken immer wechselseitig. Übt A eine Kraft auf B aus, so übt B eine gleich große, entgegengesetzt gerichtete Kraft auf A aus. Die beiden Kräfte nennt man in diesem Zusammenhang Wechselwirkungskräfte.
- Wechselwirkungskräfte greifen immer an zwei unterschiedlichen Körpern an.
- Wechselwirkungskräfte dürfen nicht mit einem Kräftegleichgewicht verwechselt werden

### Durchführung des Experiments:

Die Wirkung des Wechselwirkungsprinzips möchten wir in unserem Experiment verdeutlichen. Mariella und Victoria stellen sich jeweils auf ein Skateboard und jeder hält das Ende eines Seils fest. Nun zieht zunächst nur Mariella am Seil. Trotzdem setzen wir uns beide in Bewegung und rollen aufeinander zu. In einem zweiten Durchgang zieht Victoria am Seil und wir setzen uns wieder beide in Bewegung. In einer dritten Versuchsdurchführung ziehen wir nun beide am Seil. Wieder bewegen wir uns beide aufeinander zu und treffen uns an der gleichen Stelle wie zuvor. Dabei spielt es auch keine Rolle, wie stark wir am Seil ziehen.

### Erklärung:

Zieht eine Person am Seil, so erfährt die Person auf dem anderen Brett eine Kraft, die sie beschleunigt. Nach dem 3. Newtonschen Gesetz wirkt auf die ziehende Person eine gleich große Gegenkraft. Da die beiden Skateboards mit Mariella und Victoria dieselbe Masse besitzen, erfahren sie jeweils eine gleich große Beschleunigung und dieselbe Reibung mit der Unterlage. Sie legen in derselben Zeit gleich lange Strecken zurück und treffen sich somit in der Mitte. Ziehen Mariella und Victoria gleichzeitig am Seil, so wirkt auf jede Person eine Kraft durch das eigene Ziehen und eine Kraft durch das Ziehen der anderen Person. Die daraus resultierende Kraft ist wiederum für beide Personen gleich groß.

Mariella und Victoria auf den Skateboards erfahren jeweils eine Beschleunigung, die indirekt proportional zu ihrer Masse ist. Bei unterschiedlich schweren Personen legt daher die schwerere Person eine kürzere Strecke zurück als die leichtere Person, so dass sich die Bretter in diesem Fall nicht an der markierten Stelle treffen.

