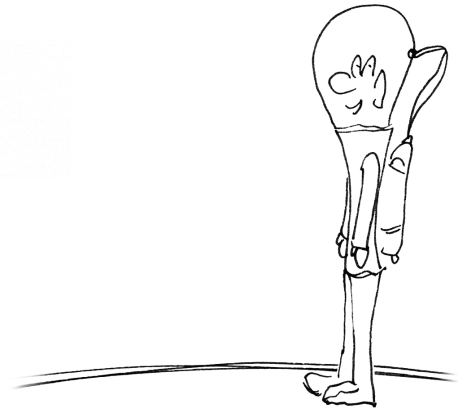


Bill auf Barteldan



Henry auf Han Wavel

Wie lässt sich die Stärke eines Gravitationsfeldes messen?

Jede Masse ist von einem eigenen Gravitationsfeld umgeben. Das Gravitationsfeld der Erde spüren wir permanent, denn es übt die Kraft auf uns aus, die uns zum Boden zieht. Diese Kraft nennt man auch Schwerkraft. Wie groß die Kraft ist, hängt unter anderem von der Stärke des Gravitationsfeldes ab. Im Folgenden nähern wir uns der Antwort auf die Frage, wie man die Stärke eines Gravitationsfeldes eigentlich messen kann.

Um die Frage zu beantworten, arbeiten wir mit einem Beispiel: Zwei Astronauten erforschen jeder einen anderen, unbekanntem Planeten. Astronaut Bill erforscht den Planeten *Barteldan*, der schwächere Henry steht auf *Han Wavel*.

Auf welcher der beiden Planetenoberflächen ist das Gravitationsfeld stärker? Bill ist ein stämmiger Typ, der meldet, er werde im Gravitationsfeld *Barteldans* mit einer Kraft von 2800 N angezogen. Henry sagt, auf *Han Wavel* erfahre er eine Kraft von 2000 N.

Kann man daraus direkt schließen, dass die Stärke des Gravitationsfeldes auf Bills Planeten größer ist als bei dem von Henry? Nein, denn auch wenn beide Astronauten auf der Erde direkt nebeneinander stehen, wirkt im Gravitationsfeld der Erde eine unterschiedliche Kraft auf sie. Das kennst du aus deinem Alltag: Um einen Körper mit großer Masse hochzuhalten benötigst du mehr Kraft als bei einem Körper mit kleiner Masse – obwohl das Gravitationsfeld in beiden Fällen identisch ist.

Bill bringt samt Raumanzug 351 kg auf die Waage, Henry nur 170 kg. Bill wird im Gravitationsfeld der Erde mit einer Kraft von etwa 3440 N angezogen, der danebenstehende Henry nur mit 1680 N.

- Begründe mit Hilfe der Werte aus dem Text, warum die Stärke des Gravitationsfeldes auf *Han Wavel* größer ist als auf *Barteldan*.
- Begründe kurz, warum die Kraft alleine als Maß für die Stärke eines Gravitationsfeldes nicht ausreicht.

Die Kräfte auf Bill und Henry sagen wenig über die Stärke eines Gravitationsfeldes aus, da beide unterschiedliche Massen besitzen. Um einen vergleichbaren Wert für die Stärken der Gravitationsfelder zu erhalten, musst du die Kraft auf *ein* Kilogramm Masse ermitteln. Dieser Wert, angegeben in Newton pro Kilogramm, wird als Maß für die Stärke des Gravitationsfeldes benutzt.

- Ermittle diesen Wert für alle drei Planeten *Erde*, *Han Wavel* und *Barteldan*
- Ein anderes Feld ist das elektrische Feld, welches geladene Körper umgibt. Die Funktion, die die Masse beim Gravitationsfeld hat, übernimmt beim elektrischen Feld die elektrische Ladung q . Beschreibe, wie sich bei zwei unterschiedlichen elektrischen Feldern ermitteln lässt, welches von beiden das stärkere ist.