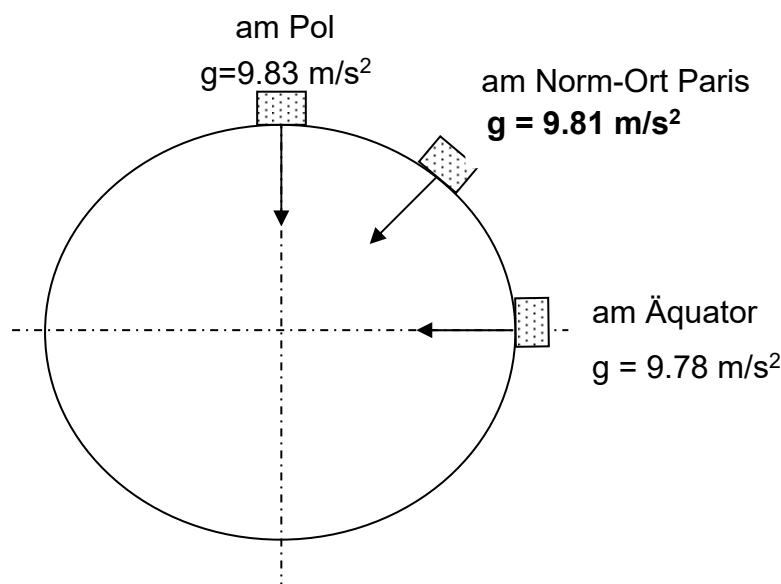


7 Gravitation, Fallbeschleunigung, Erdanziehungskraft

Die Gravitation ist der Sonderfall einer Beschleunigung. Ein Körper, der nicht auf einer Unterlage ruht, geht in den freien Fall über, beschleunigt sich unter der Erdanziehung.

Wie gross diese Beschleunigung ist, ist abhängig von der Masse des Planeten, der die Anziehungskraft ausübt. Bei unserem Alltag geht es immer um die Erde.

Wird der Körper von einer Unterlage am freien Fall gehindert, so muss diese Unterlage die Kraft auffangen, welche vom Körper aufgrund der Gravitation ausgeübt wird.



- ⇒ Die Fallbeschleunigung ist auf der Erde nicht überall gleich gross, je nachdem, ob sie an den Polen oder am Äquator gemessen wird!
- ⇒ Für internationale Vergleiche wurde die Normalfallbeschleunigung auf 9.81 m/s^2 festgelegt.

Aufgabe: Warum nimmt g auf verschiedenen Orten der Erde verschiedene Werte an? Weil man an den Polen näher am Mittelpunkt der Erde ist, weil die Erde aufgrund der drehung und deren Fliehkräfte auseinander gedrückt wird

Aufgabe: Um die Tiefe eines Brunnens in Pratteln ($g=9.81 \text{ m/s}^2$) festzustellen, wird ein Stein hineingeworfen. Nach 3,5 Sekunden ist der Aufschlag des Steines zu hören. Wie tief ist der Brunnen? (Weg des Schalls nicht berücksichtigt !)

$$s = \frac{a \cdot t^2}{2} \quad \frac{9.81 \text{ m/s}^2 \cdot (3.5)^2}{2} = 60.1 \text{ m}$$

$$s = \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

Veritasium; zero-G plane: https://www.youtube.com/watch?v=xdJwG_9kF8s

8 Trägheit der Masse

Das erste Newtonsche Gesetz oder Trägheitsgesetz:

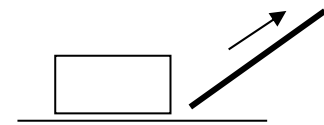
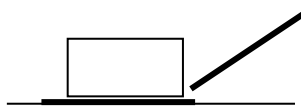
„Ein Körper verharrt im Zustand der Ruhe oder der gleichförmig geradlinigen Bewegung, sofern jener nicht durch einwirkende Kräfte zur Änderung seines Zustands gezwungen wird.“ (Quelle, Wikipedia)

In der Physik ist Trägheit (auch Beharrungsvermögen), das Bestreben von physikalischen Körpern, in ihrem Bewegungszustand zu verharren, solange keine äusseren Kräfte auf sie einwirken.

Lekkerwissen, Trägheit: <https://www.youtube.com/watch?v=DwGF87RoBhA>

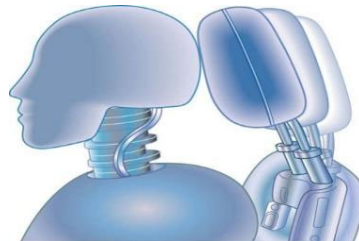
Versuch: Das zwischen dem Körper mit der Masse m und der Unterlage eingeklemmte Papier wird ruckartig weggezogen.

- Masse m
- Blatt Papier



Feststellung: wird das Papier schnell genug weggezogen, bleibt die Masse infolge ihrer Trägheit liegen.

Versuch: Der Wagen wird in einen Fall beschleunigt und im anderen Fall abgebremst. Was passiert mit dem Fahrgast?

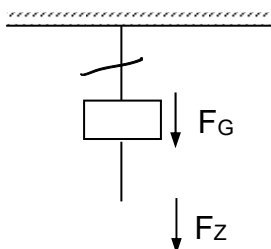


Feststellung: Wagen wird beschleunigt!
 ungen: Kopf "will" den *Zustand der Ruhe* beibehalten → schnell nach hinten

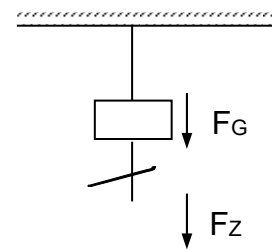
Wagen wird abgebremst!
 Kopf "will" den *Zustand der Bewegung* beibehalten → schnell nach vorn

Unterscheidung zwischen Gewichtskraft und Trägheit - wo reisst die Schnur?

untere Zugkraft **langsam** erhöhen



untere Zugkraft **schnell** erhöhen



Aufgabe:

Du stehst in einem Zug, der mit konstanter Geschwindigkeit geradeaus fährt. Nun legst du einen Ball ruhend vor dich mitten in den Gang des Zuges.

Markiere, welche der folgenden Aussagen die Bewegung des Balles von dir aus gesehen korrekt beschreibt, wenn der Zug zunächst abbremst und anschließend eine Linkskurve fährt. Reibungseffekte können vernachlässigt werden.

Lösungsvorschläge

- ☐ Der Ball rollt beim Bremsen auf dich zu und in der Linkskurve von dir aus gesehen nach links.
- ☐ Der Ball rollt beim Bremsen von dir weg und in der Linkskurve von dir aus gesehen nach links.
- ☐ Der Ball bleibt in Ruhe mitten im Gang liegen.
- ☐ Der Ball rollt beim Bremsen auf dich zu und in der Linkskurve von dir aus gesehen nach rechts.
- ☒ Der Ball rollt beim Bremsen von dir weg und in der Linkskurve von dir aus gesehen nach rechts

Aufgabe:

Warum achtet die Polizei bei Verkehrskontrollen von LKWs besonders auf die ausreichende Sicherung schwerer Ladung? Begründe deine Antwort.

Damit sich die Ladung nicht irgendwo hinbewegen kann wenn der LKW beschleunigt, bremst oder eine Kurve fährt