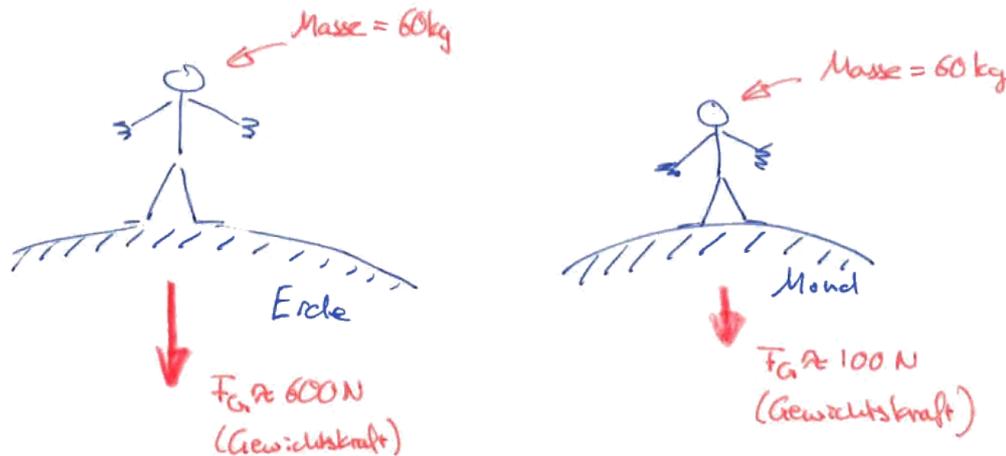


Gewichtskraft und Masse

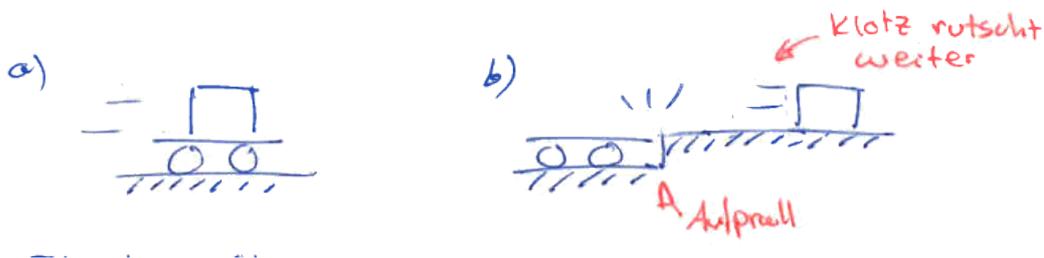
Jeder Körper übt auf einen anderen eine Anziehungskraft aus. Je grösser die Masse eines Körpers, desto grösser ist seine Anziehungskraft (auch Schwerkraft) auf andere Körper. Alle Körper auf der Erde besitzen eine zum Erdmittelpunkt gerichteten Kraft, die Gewichtskraft. Da Himmelskörper unterschiedlich grosse Massen haben, üben sie eine unterschiedlich starke Anziehungskraft aus.



In der klassischen Physik: die Masse ist immer dieselbe, die Gewichtskraft hingegen hängt von der Anziehungskraft (Gravitation) ab. Einheiten: Masse[kg], Gewichtskraft[N] „Newton“

Masse und Trägheit

Versuch: Ein Wägelchen, mit einem Klotz beladen, fährt geradeaus. Es wird durch den Aufprall auf eine Kante abrupt gestoppt. Durch die Trägheit der eigenen Masse rutscht der Klotz noch ein Stück weiter.



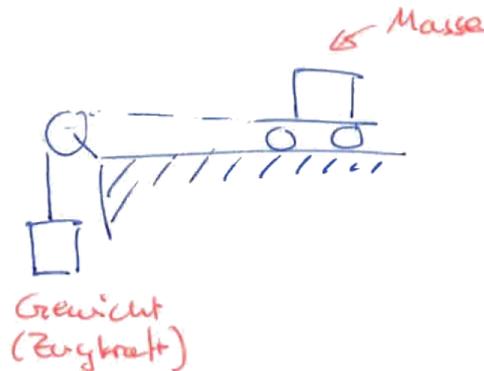
Fazit: Ohne äussere Einflüsse hält die Masse aufgrund der Trägheit ihren momentanen Bewegungszustand bei!

Beispiele:

- Beim Bremsen wird man vom Sicherheitsgurt gehalten.
- In der Kurve wird man nach aussen gedrückt.

Kraftgesetz

Versuch: Ein Wägelchen mit einem Klotz wird durch eine Gewicht beschleunigt.



Wir beobachten: Durch die Zugkraft gewinnt das Wägelchen an Fahrt. Wir stellen fest:

- Je mehr Zugkraft, desto rascher gewinnt das Wägelchen an Fahrt
- Je mehr Masse bei gleicher Zugkraft, desto langsamer gewinnt das Wägelchen an Fahrt.

Fazit: Je mehr Zugkraft und je weniger Masse, desto stärker beschleunigt das Wägelchen!

$$\frac{F}{m} = a$$

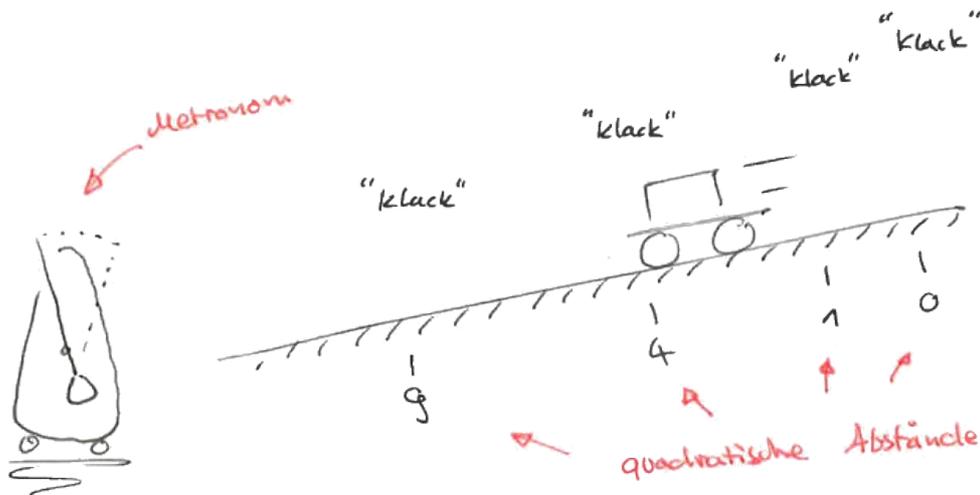
oder

$$F = m \cdot a$$

Bei gleicher Beschleunigung braucht es bei mehr Masse mehr Kraft!

Bei gleicher Masse geht die Beschleunigung mit der Kraft!

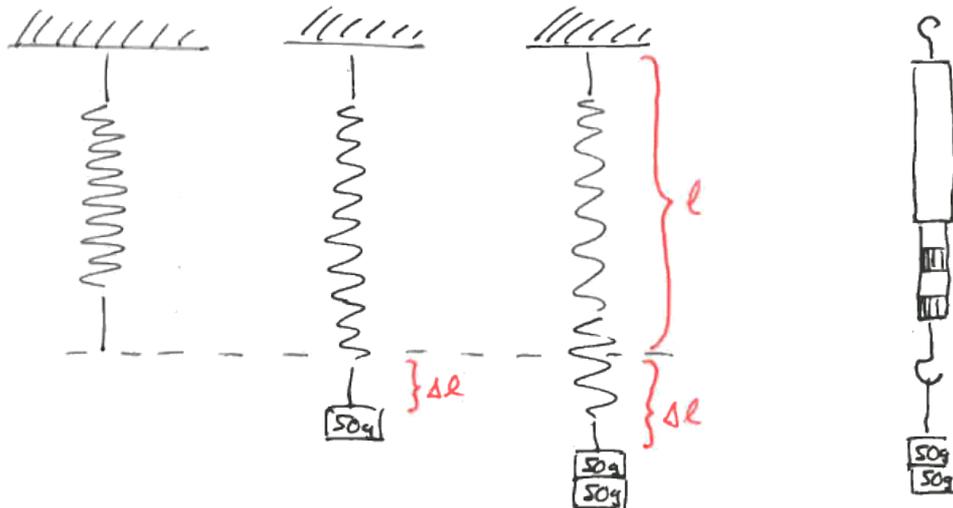
Wir probieren aus und testen den quadratischen Zusammenhang von Strecke und Zeit (siehe Kinematik / Beschleunigung).



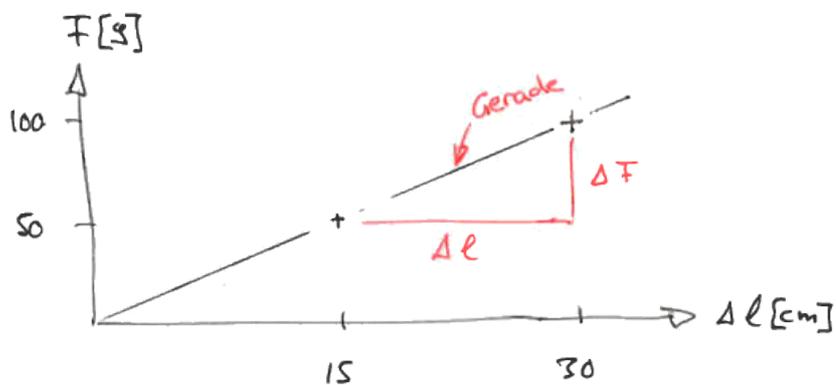
Das Wägelchen passiert bei jedem „klack“ (Takt) eine Markierung; die Markierungen haben quadratische Abstände.

Federkraft

Versuch: Wir belasten eine Feder mit verschiedenen Gewichten. Dieses Prinzip kommt beim Kraftmesser zur Anwendung.



Messwerte: die Messwerte werden in ein Kraft-Auslenkung-Diagramm eingetragen.



Die Steigung der Geraden ist die Federkonstante.

Hooke'sches Gesetz:

$$\Delta F = D \cdot \Delta l$$

Federkonstante
 Kraftänderung
 Längenänderung (Auslenkung)

Bemerkung: Liegen die Messpunkte auf einer Geraden, so folgt die Feder dem Hooke'schen Gesetz, welches besagt, dass die Auslenkung der angelegten Kraft proportional ist.