

Noch zu Beginn der Neuzeit findet man in der Wissenschaft die Ansicht, schwere Körper würden schneller fallen als leichte. Galilei war der erste, der die Natur des freien Falls vollständig erfasste und in seinem Hauptwerk "Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attenenti alle mecanica & i movimenti locali" (1638) beschrieb. Hier findet sich ein Gespräch zum Vergleich von Körpern unterschiedlicher Masse (die Idee geht auf Giovanni Battista Benedetti zurück, 1570).

Veranschauliche den Gedankengang durch eine Skizze und formuliere die Erkenntnis.

Eine Animation gibt's auf Leifiphysik unter **Teilgebiet Mechanik - freier Fall, senkrechter Wurf - Geschichte - Galileis Untersuchung des freien Falls.**

4.3 Freier Fall
Gedankenexperiment nach Galilei

Erkenntnis:

Alle Körper fallen ,
sofern kein auftritt.

Ergänzung: Das lässt sich mit einer Vakuumfallröhre leicht zeigen.

Messung: Wie läuft der freie Fall ab?

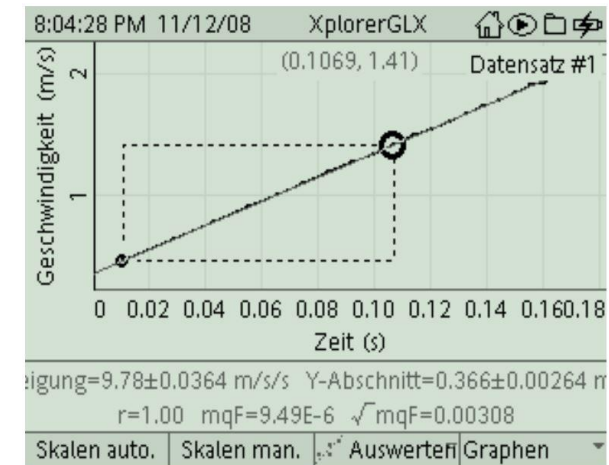
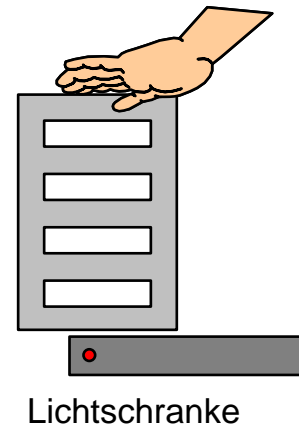
Es ist gar nicht leicht, den Fall zu vermessen, da er naturgemäß sehr schnell abläuft.

Erläutere, in welcher Weise die Fallbewegung durch den Datenlogger aufgezeichnet wird.

Interpretiere das Messdiagramm.

Auf Leifiphysik gibt's einen alternativen Versuch, in dem du dein Handy als Messgerät verwenden kannst: **Teilgebiet Mechanik - Freier Fall, senkrechter Wurf - Versuche - Freier Fall (Smartphone-Experiment mit phyphox).**

Fallblende
(Blech mit
Schlitzen)

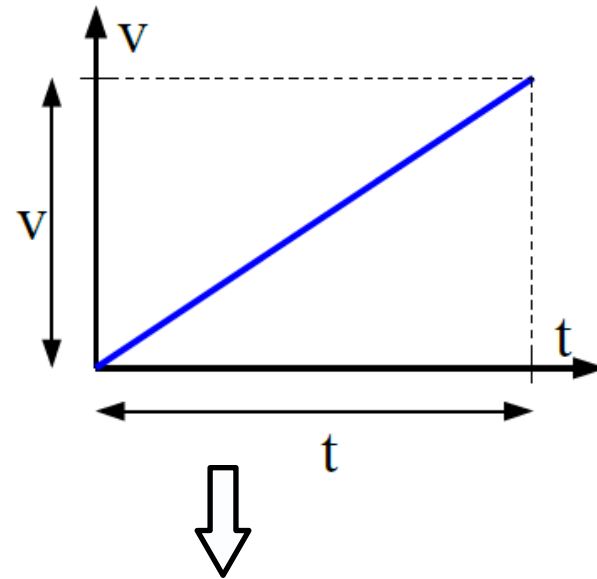


Erkenntnis:

Fällt ein Körper ohne Luftwiderstand, so ist die Beschleunigung

..... . Sie beträgt
(Dies ist der Durchschnittswert für den Planeten Erde).

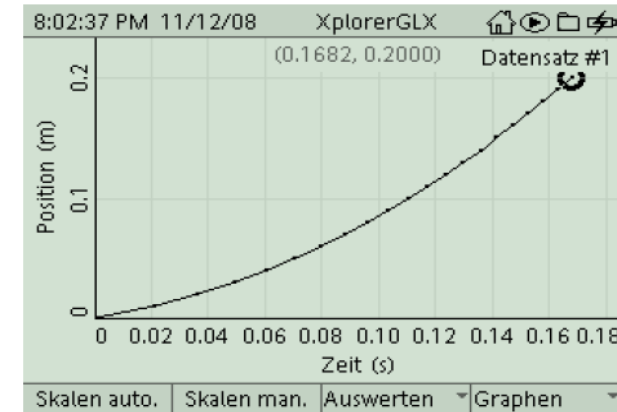
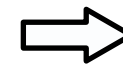
Bewegungsgleichungen



Die erste Graphik zeigt nochmals vereinfacht das Zeit-Geschwindigkeits-Diagramm. **Gib den Term für die Zeit-Geschwindigkeits-Funktion an.**

Leite dann mit Hilfe der Durchschnittsgeschwindigkeit eine Formel für die erreichte Geschwindigkeit v in Abhängigkeit von der Fallzeit t her. (man findet hier oft auch ein "-", da die Bewegung nach unten geht, das ist aber nicht zwingend nötig).

Eine Zusammenfassung der Formeln findest Du auf [Leifiphysik unter Mechanik - Freier Fall senkrechter Wurf - Freier Fall - Grundwissen](#) (wir stellen das wie in der zweiten Spalte dar).



Musteraufgabe: Klippenspringen

- a) *Berechne die Höhe, aus der ein Klippenspringer abspringen muss, um mit Tempo 50 km/h auf die Wasseroberfläche zu treffen. Bestimme dabei auch die Fallzeit.*
- b) *Ein Klippenspringer hüpft aus 8,00 m ins Meer. Ein anderer, der gleichzeitig abgesprungen ist, taucht 2,55 s später ein. Berechne die Absprunghöhe des Zweiten.*
- c) *Berechne die Geschwindigkeiten, mit der die beiden Springer aus b) jeweils eintauchen.*
- d) *Vergleiche die Ergebnisse aus c) aus energetischer Sicht und kommentiere mit Blick auf die Werte in b).*

Selbst-Check:

- freier Fall und Masse
- Vermessung des Falles
- Bewegungsgleichungen für den freien Fall
- Berechnungen

Übungsmöglichkeiten:

Passende Aufgaben gibt's auf Leifiphysik unter **Teilgebiet Mechanik - Freier Fall, senkrechter Wurf - Freier Fall - Aufgaben**. Zum Trainieren bieten sich vor allem die "**Standardaufgaben**" an. Versuche hier soweit möglich, Ergebnisse mit Hilfe von Energieberechnungen zu kontrollieren.