

1. Auslesen des Sensors mittels PhyPhox-App

Die PhyPhox-App ermöglicht das Auslesen des Beschleunigungssensor deines Smartphones in X-, Y- und Z-Richtung. Bereite dein Smartphone hierfür vor, in dem du die App öffnest, die Kategorie „Beschleunigung ohne g “ und den Reiter „Multi“ auswählst.

Wie verändern sich die Werte, wenn das Smartphone

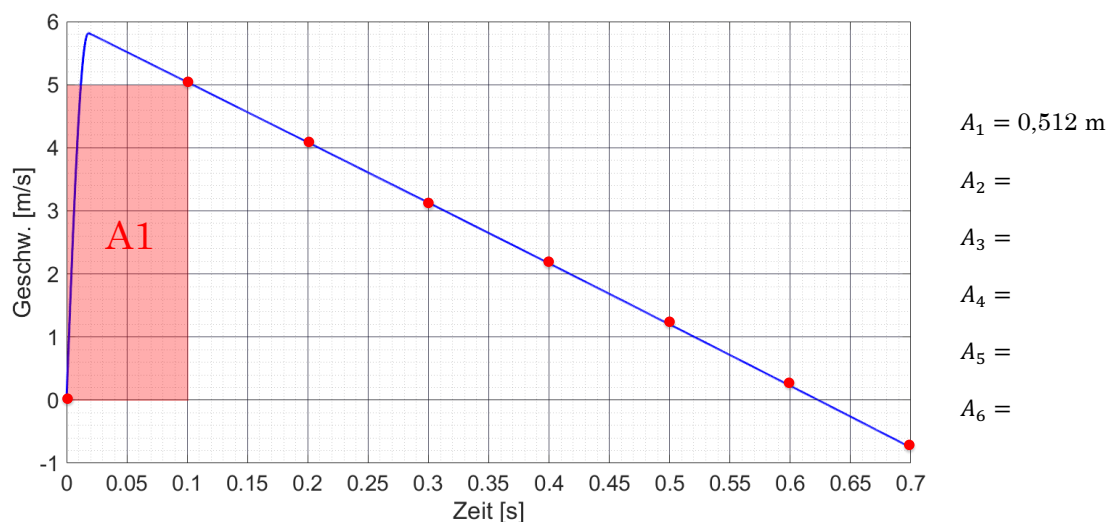
1. ... still liegen bleibt?
2. ... um die bekannten Achsen gedreht wird?
3. ... auf und ab, hin und her, vor und zurück bewegt wird?
4. ... nach oben geworfen wird?
5. ... fallen gelassen wird?

2. Numerische Integration der Geschwindigkeit einer Kugel

Mit Hilfe von Simulationen lassen sich Geschwindigkeitsverläufe erstellen, die für den Einstieg in die numerische Integration geeignet sind.

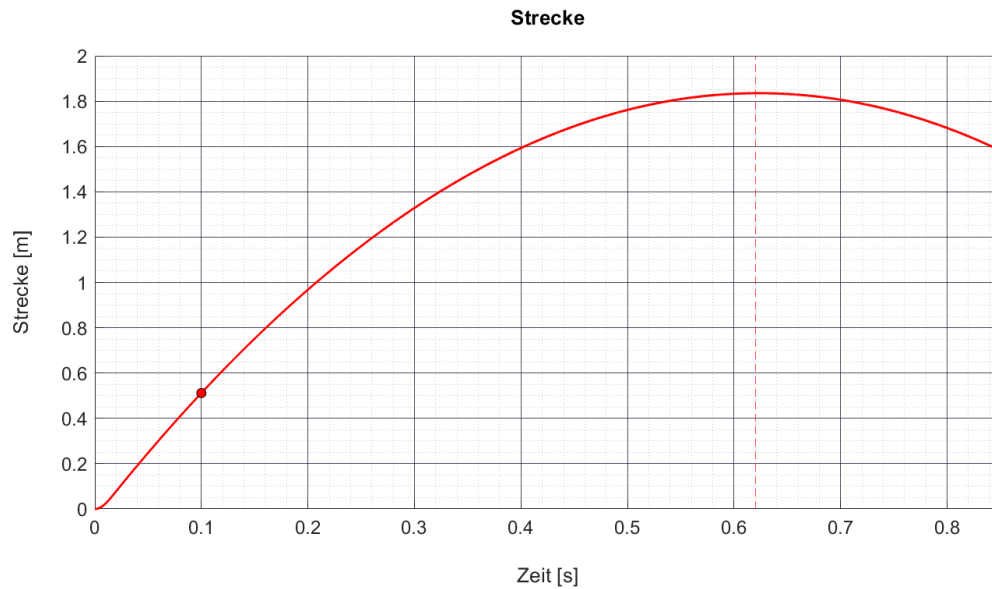
Im Folgenden wird der Geschwindigkeitsverlauf einer Kugel gezeigt, die von einer Feder senkrecht nach oben geschossen wird. Dieser Verlauf soll händisch durch die Aufsummierung einzelner Flächen zu einem Streckenverlauf integriert und anschließend mit den Daten einer Simulation verglichen werden.

1. Teile die Fläche unter dem Geschwindigkeitsverlauf von 0,1 s bis zur Nullstelle mit Hilfe von Rechtecken auf, sodass der Zeitraum numerisch integriert werden kann und trage die summierten Flächen in die Tabelle ein!



Zeitpunkte	0 s	0,1 s					
Summen der Flächen	0 m	0,512 m					

2. Das Diagramm zeigt den exakten Verlauf der Flugstrecke der Kugel. Zeichne deinen numerisch integrierten Verlauf aus den oben berechneten Werten dazu und vergleiche ihn!



3. Numerische Integration der Beschleunigungsdaten eines Sprungs

Die komplexen Verläufe der Beschleunigungsdaten werden mit Sensoren erfasst und unter Verwendung von MATLAB® integriert.

Die drei Verläufe zeigen die Beschleunigung, die Geschwindigkeit und die Strecke beim Springen. Die Beschleunigung wurde mit Sensoren gemessen, die Geschwindigkeit und Strecke sind die Ergebnisse der Integration.

Analysiere die folgenden Verläufe der Geschwindigkeit und der Beschleunigung beim Springen. Achte auf Extremwerte, Nullstellen und konstante bzw. lineare Verläufe.

Wie sehen diese nach dem Integrieren aus?

