

Videoanalyse von Würfeln

Viana-App

Mithilfe der App **Viana** lassen sich Bewegungen aufnehmen und analysieren. Man kann damit Bewegungsdiagramme direkt aus einem Video generieren.

1. freier Fall

1. Öffnet die App und erstellt ein neues Projekt, indem ihr ein Video aufnehmt. Lasst darin eine Kugel aus etwa 2 Metern Höhe auf den Boden fallen.

Neben der fallenden Kugel stellt ihr ein Meterstab senkrecht auf den Boden, damit ihr später im Video die Höhe ausmessen könnt.

Wichtig: während der Aufnahme muss das iPad so ruhig wie möglich gehalten werden und darf nicht bewegt werden!

Um das Video besser analysieren zu können ändert ihr – vor der Aufnahme – die Eigenschaften **fps** (rechts oben) auf den höchsten, die **Shutter Zeit** (unten) auf einen möglichst kleinen Wert.

Hinweis: ihr könnt am Anfang bereits mit der Aufnahme beginnen, solange die Kugel noch festgehalten wird.

2. Nachdem ihr das Video aufgenommen habt schneidet ihr den gewünschten Bereich aus. Dazu verschiebt ihr auf dem Schiebebalken den Start- und Endpunkt so, dass gerade der freie Fall ab dem Loslassen bis zum Auftreffen auf dem Boden eingeschlossen wird.
3. Anschließend legt ihr den **Maßstab** fest. Dazu wählt ihr diesen Menüpunkt aus, verschiebt die beiden roten Kreise auf euren Meterstab und gebt oben die entsprechende Länge an. Jetzt rechnet die App automatisch alle Längen um.
4. Unter **Manuelle Erfassung** wird euch das Video nun Bild für Bild angezeigt und ihr könnt für jedes Bild die Position mithilfe des roten Fadenkreuzes festlegen. Hierfür schiebt ihr das Fadenkreuz an die Position eurer Kugel (möglichst immer mittig). Mit einem Tap auf den Bildschirm bestätigt ihr diese Position und springt zum nächsten Bild.

*Tipp: Bei ausreichendem Kontrast zwischen der fallenden Kugel und dem Hintergrund funktioniert auch die automatische **Bewegungserkennung***

5. Habt ihr die Position der Kugel auf allen Bildern bestimmt, so könnt ihr nun unter **Diagramme** 3 Diagramme anzeigen lassen:
 - x - y -Diagramm
 - x - t -Diagramm sowie v_x - t -Diagramm: Hierbei wird ausschließlich die x -Richtung betrachtet. Diese sollte beim freien Fall ungefähr konstant bleiben.
 - y - t -Diagramm sowie v_y - t -Diagramm: Hierbei wird ausschließlich die y -Richtung betrachtet.

Aufgabe: wie sieht das y - t -Diagramm, wie das v_y - t -Diagramm aus?

2. Wurf nach oben

Werft im zweiten Versuch die Kugel **leicht** nach oben (die Kugel sollte nicht aus dem Bild heraus schießen!) und analysiert wieder die y -Richtung. Was hat sich zum vorherigen Versuch geändert?

3. Wurf nach unten

Analysiert die y -Richtung, wenn ihr die Kugel am Anfang **leicht** nach unten loswerft. Was ändert sich?

4. waagerechter Wurf

Werft nun die Kugel möglichst waagrecht los. Analysiert nun zunächst die y -Richtung. Was fällt auf, wenn ihr die Ergebnisse mit den vorherigen Versuchen vergleicht.

Untersucht außerdem auch die x -Richtung. Wie sehen hier die Diagramme aus, was schließt ihr daraus?

5. schräger Wurf

Werft nun die Kugel schräg nach oben los. Analysiert nun zunächst die y -Richtung. Was fällt auf, wenn ihr die Ergebnisse mit den vorherigen Versuchen vergleicht.

Untersucht außerdem auch die x -Richtung. Wie sehen hier die Diagramme aus, was schließt ihr daraus?

Allgemeine Hinweise

Die Versuche müssen schriftlich ausgewertet und abgegeben werden. Die Protokolle werden bewertet, jede Gruppe gibt ein gemeinsames Protokoll ab.

Das Protokoll muss enthalten:

- Deckblatt
- Für jeden Versuch eine kurze Beschreibung, was gemacht wurde
- Pro Versuch die Diagramme der y - und ggf. der x -Richtung (können z. B. als Screenshot eingefügt werden)
- Für jeden einzelnen Versuch eine kurze Auswertung und Diskussion der Ergebnisse.