

Der Wurf eines Volleyballs

EduChallenge:Modellbildung

Hannah¹, Celina¹, Katharina¹

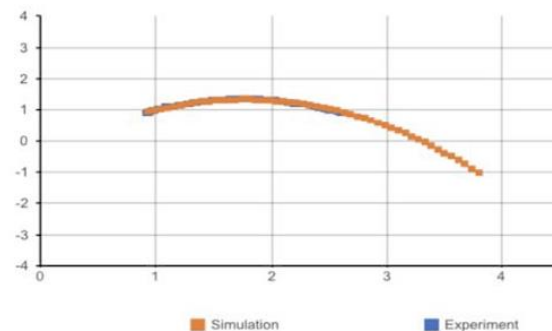
¹GH (Schule)

Die Übereinstimmung zwischen einem tatsächlichen Wurf und einem idealisierten schiefen Wurf wurde mithilfe einer Videoanalyse bestätigt.

Einleitung In diesem Artikel wird die Übereinstimmung von Modell und Wirklichkeit anhand der Gegenüberstellung eines simulierten schiefen Wurfs und eines tatsächlichen Volleyball-Wurfs überprüft.

Methoden Zunächst haben wir ein Video eines Volleyball-Wurfs aufgenommen und die Bahnwerte ausgelesen (t-x- und t-y-Diagramm). Diese haben wir dann mithilfe einer Excel-Auswertung durch einen schiefen Wurf modelliert, für den wir den Anfangsort und Anfangsgeschwindigkeiten so angepasst haben, indem wir die grobe "Richtung" der Werte ermittelt haben und so auf immer "feinere" Werte gekommen sind, dass eine gute Übereinstimmung zwischen unseren ausgelesenen Werten und den simulierten Werten bestand. Für die Anfangswerte haben wir für die Beschleunigung von x 0 eingesetzt, da es eine geradlinig gleichmäßige Bewegung ist. Für die Geschwindigkeit haben wir die Formel $V_{x;n+1} = V_{x;n} + a \cdot \Delta t$ verwendet. Die Formel $X_{n+1} = x_n + v_{x;n} \cdot \Delta t$ haben wir für die Berechnung der Position genutzt. Bei den y-Werten wurden die gleichen Formeln verwendet (nur mit v statt mit x) und für die Beschleunigung haben wir $-9,81$ eingesetzt, da dies der Erdbeschleunigung entspricht.

Ergebnisse Da es gelungen ist eine gute Übereinstimmung zwischen dem Modell des schiefen Wurfs und dem tatsächlichen Volleyball-Wurf herzustellen, kann man den Volleyball-Wurf als Schiefen Wurf auffassen.



(x- und y-Achse in Metern)

Diskussion Die tatsächlich parabelförmige Flugkurve und die Simulation stimmen mit etwa 10 cm Genauigkeit überein. Wenn man die Werte genauer untersuchen würde, ist die Frage, ob sie immer noch übereinstimmen.

Mithilfe der Videoanalyse und anschließender Excel-Auswertung kann die Übereinstimmung zwischen Modell und tatsächlicher Wurfbewegung gut überprüft werden.