

Wie genau stimmt Technik und Realität überein?

Beispiel Wurfbewegung Volleyball

Clara¹, Jakobus¹, Johanna¹

¹HG (Schule)

Wie genau kann ein einfaches Modell einer Wurfbewegung die beobachtete reale Wurfbewegung in der Sportart Volleyball beschreiben?

Einleitung In dem Projekt (im Rahmen der EduChallenge) geht es darum, ob ein einfaches Modell einer Wurfbewegung mit der realen Wurfbewegung in der Sportart Volleyball übereinstimmt.

Methoden Als Methode wird eine numerische Simulation genutzt, in der mit realen Startwerten die Position des Balls nach einer gegebenen Zeit errechnet werden kann. Zunächst wird ein Video aufgenommen, um den Ball Frame für Frame markieren zu können und eine Flugkurve entstehen zu lassen. Hierbei müssen zahlreiche Bedingungen wie beispielsweise genaue Abstände oder auch ein standhaftes Bild berücksichtigt werden. Zudem werden Grafiken von Messwerten, Prognose und Überlagerung verwendet, um die Ergebnisse auszuwerten. Die entstehende Grafik ist unten rechts sichtbar. Als Hilfe nutzen wir das zur Verfügung gestellte Programm „Carnets Plus“.

Ergebnisse Das Ergebnis, welches mit den oben beschriebenen Methoden errechnet wird, besagt, dass der d Wert $0,58m$, der h Wert $2,78m$ und der G Wert $0,208$ (Differenz aus d und h) beträgt. Der d Wert beschreibt die maximale Abweichung zwischen Prognose und Messwerte, der h Wert beschreibt die Wurfhöhe der beobachteten Bewegung und der G Wert wie genau der Wert der Prognose mit dem Wert der realen Wurfbewegung übereinstimmt.

Diskussion Es ist fragwürdig, ob die Ergebnisse anders aussehen würden, wenn das

Experiment in einem geschlossenen Raum durchgeführt werden würde. An der Luft wird der Ball von Luftzirkulationen getrieben, welches die Ergebnisse verändern könnte. Zudem haben wir bei der Auswertung den Luftwiderstand sowie die exakte Gravitationskraft nicht mit berechnet, sodass die Ergebnisse teilweise minimal abweichen können. Die größte Messungenauigkeit könnte bei der Videoauswertung liegen, da der Ball teilweise aus dem Video herausfliegt. Dadurch war es schwierig, den exakten Ballmittelpunkt zu markieren. Dies ist in der Grafik von ungefähr $2m$ bis $3m$ zu sehen, als die Kurve der Messwerte deutlich von der Kurve der Prognose abweicht und es wirkt, als ob der Ball in der Luft stehen würde.

Zusammenfassend ist zu auffällig, dass die reale Wurfbewegung relativ präzise mit Hilfe der Grafiken dargestellt werden kann. Dennoch ist durch weitere Bedingungen (z.B. das Spielen in einer Halle) eine noch genauere Überlagerung erzielbar.

Vergleich Prognose aus Simulation und Messwerte aus Beobachtung.

