

Einfaches Modell einer Wurfbewegung

In der Sportart Tischtennis

Paul¹, Enrico¹, Niclas¹

¹GL (Schule)

Es geht um eine Wurfbewegung im Tischtennis. Dabei war bisher die Frage offen, wie gut sich diese in einem einfachen Modell darstellen lässt. Zur Beantwortung wurden Messwerte mit Ergebnissen einer numerischen Simulation verglichen, was zum Ergebnis führte, dass sie sich ziemlich genau in einem Modell darstellen lässt.

Einleitung Das Thema unserer Untersuchungen ist eine Wurfbewegung in der Sportart Tischtennis, genauer die Forschungsfrage „Wie genau kann ein einfaches Modell einer Wurfbewegung die beobachtete reale Wurfbewegung in der Sportart Tischtennis beschreiben?“.

Methoden Bei der Untersuchung der Forschungsfrage wurde folgendermaßen vorgegangen: zuerst wurde mit Hilfe einer Kamera die Wurfbewegung eines Tischtennisballs beim Aufschlag, mittels eines Tischtennisschlägers, auf einer Tischtennisplatte gefilmt. Dieses Video wurde anschließend im Programm „Carnets plus“ weiterbearbeitet. Es wurden die Positionen des Balls nach bestimmten Zeitabständen angeklickt, um die Messwerte zu ermitteln, aus denen dann die Randwerte für die folgende numerische Simulation bestimmt wurden. Abschließend wurden die Ergebnisse der Simulation und die Messwerte zur Auswertung miteinander verglichen.

Ergebnisse Durch die bereits genannten Methoden sind wir zu den in Abb.1 dargestellten Ergebnissen gekommen. In dieser Grafik werden die gemessene und die simulierte Wurfbewegung übereinandergelegt, um sie miteinander zu vergleichen. Bei unserer Grafik ist dabei eine Ungenauigkeit G von 0,4 aufgetreten, diese stellt den Quotienten der maximalen Abweichung der Prognose und der Wurfhöhe der beobachteten Bewegung dar, je kleiner der Wert ist, desto kleiner ist auch die Abweichung. Aufgrund dessen kamen wir zu der Antwort, dass sich eine Wurfbewegung im Tischtennis ziemlich genau in einem einfachen Modell darstellen lässt.

Diskussion Die Ergebnisse unserer Forschung lassen sich als aussagenkräftig bezeichnen, man muss allerdings feststellen, dass die Aussagekräftigkeit noch höher sein könnte, also die Simulation noch näher an den Messwerten liegen könnte, da die Messwerte, aus denen die Randwerte der numerischen Simulation hervorgehen, eine gewisse Ungenauigkeit beinhalten könnte. Diese kommt durch die Art der Ermittlung zustande, da das Bestimmen der Ballposition durch Antippen auf einem iPad, durch Ungenauigkeiten beim Tippen zu nicht ganz korrekten Messwerten führen könnte. Für eine Verbesserung der Genauigkeit, könnte man beim nächsten Mal auf ein Gerät mit größerem Bildschirm zurückgreifen, wie zum Beispiel einen Laptop. Dann wäre die Bestimmung der Ballposition durch Anklicken mit einer Maus noch einmal genauer. Eine Frage, die man im Zusammenhang mit dieser Arbeit weiter erforschen könnte, wäre bspw. wie der Ball nach dem ersten Aufprall weiterfliegt und wie man das in einem Modell darstellen könnte.

Insgesamt kommen wir also zum Schluss, dass ein einfaches Modell die Wurfbewegung im Tischtennis gut darstellen kann, die Darstellung aber noch genauer als im jetzigen Modell möglich ist.

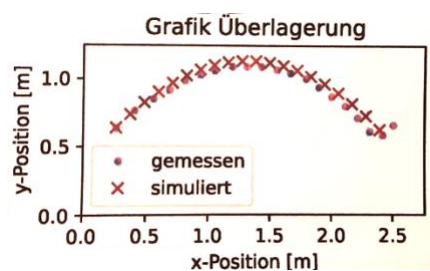


Abb.1