

Modell einer Wurfbewegung

Frederik¹, Jan Ole¹, Christian¹,

¹HG (Schule)

Wir haben uns die Frage gestellt, wie genau ein Modell eine Wurfbewegung darstellen kann. Nach der Auswertung einer solchen Bewegung mit dem Programm „Carnets Plus“ sind wir zu dem Ergebnis gekommen, dass eine genaue Simulation der Wurfbewegung gut möglich ist.

Einleitung Das Thema und zugleich die Forschungsfrage unseres Artikels ist die Frage, wie genau ein einfaches Modell einer Wurfbewegung die beobachtete reale Wurfbewegung in der Sportart Basketball beschreiben kann.

Methoden Zur Lösung dieser Frage nimmt man im ersten Schritt ein Video der Wurfbewegung auf. Anschließend analysiert man dieses Video mit dem Programm „Carnets Plus“ und erstellt eine Simulation der Wurfbewegung. Dieser Simulation liegt eine numerische Simulation zugrunde, welche auf dem Modell basiert. Dabei wird die 2D-Bewegung eines Punktballs auf der Erde simuliert, allerdings ohne Einbeziehung des Luftwiderstandes und anderer Wetterfaktoren. Im nächsten Schritt vergleicht man die Werte der Simulation und der Messungen miteinander und ermittelt die prozentuale Abweichung zwischen der Simulation und den Messwerten. Dann wertet man das Ergebnis aus.

Ergebnisse Anhand des Modells lässt sich die Forschungsfrage gut beantworten. Die maximale Abweichung zwischen Simulation der Wurfbewegung und Messung der Wurfbewegung ergibt einen Unterschied von 0,03 Metern (s. Abb.). Bei einer Wurfhöhe von 1,22 Metern ergibt das einen Quotienten von 0,025, was 2,5 % entspricht (s. Abb.). Die Simulation der Wurfbewegung ist also zu 97,5 % richtig. Es lässt sich also sagen, dass man mit Hilfe eines einfachen Modells ziemlich genau eine reale Wurfbewegung beschreiben kann.

Diskussion Die kleine Abweichung zwischen der simulierten und der beobachteten Flugkurve lassen sich möglicherweise auf Messungenauigkeiten oder eine Drehung des Balls zurückführen. Zudem wird bei diesem Modell der Luftwiderstand nicht einbezogen. Um also eine noch genauere und aussagekräftigere Simulation zu erhalten, müsste man all diese Faktoren noch mit einbeziehen.

Abschließend lässt sich sagen, dass die Simulation sehr nah an den gemessenen Werten der Wurfbewegung war. Mit einer Abweichung von nur 2,5 % kann man sagen, dass ein solch einfaches Modell eine beobachtete Wurfbewegung sehr genau beschreiben kann.

Vergleich Prognose aus Simulation und Messwerte aus Beobachtung.

