

Wurfbewegung eines Basketballs

David¹, Jakob¹, David¹

¹HG (Schule)

Wir haben mithilfe einer Videoanalyse und einer Simulation die Flugkurve eines Basketballs berechnet und diese dann mit der Realität verglichen.

Einleitung Im Folgenden wird sich mit der Untersuchung der Wurfbewegung mit einem Basketball, zur Forschungsfrage: „Wie genau kann ein einfaches Modell einer Wurfbewegung die beobachtete Wurfbewegung in der Sportart Basketball beschreiben?“, beschäftigt.

Methoden Während der Forschungsarbeit wird zuerst ein Modell zur 2D-Bewegung eines Punktballs auf der Erde ohne Luft mithilfe einer Numerischen Simulation in Form eines Python Skripts im Programm „Carnets Plus“ erstellt. Als Nächstes wird die Wurfbewegung durchgeführt, in Form von einer Videoaufnahme festgehalten und analysiert. Anschließend werden die Prognosen aus dem Modell und die Messwerte aus der Videoanalyse verglichen. Die Werte werden nun grafisch übereinandergelegt und die maximale Abweichung von Prognose und Messwerten sowie die Wurfhöhe der beobachteten Bewegung werden abgelesen.

Ergebnisse In unserem Fall liegt die Abweichung bei $0,15m$ und die Wurfhöhe bei $1,47m$. Daraus ergibt sich dann ein Quotient G von $0,102$ und somit eine Ungenauigkeit von $10,2\%$ zwischen den berechneten Werten aus der Prognose und den gemessenen Werten aus der Videoanalyse. Außerdem ist auffällig, dass die gemessenen Werte zuerst wie erwartet unter den simulierten Werten liegen, da z.B. der Luftwiderstand nicht mit einberechnet wurde, gegen Ende jedoch oberhalb der simulierten Werte liegen. Eine mögliche Erklärung dafür wäre der Magnuseffekt, bei

dem durch die Drehung des Balls eine Kraft in eine Richtung wirkt.

Diskussion Im Vergleich mit den Quotienten anderer Forschungsgruppen fällt unser Quotient als leicht überdurchschnittlich hoch auf, was vermutlich auf Ungenauigkeiten bei der Vermessung des Bildausschnitts für die Videoaufnahme zurückzuführen ist. Allgemein können bei der verwendeten Methodik außerdem Abweichungen durch das Ignorieren von Faktoren aus der Umwelt, wie z.B. dem Luftwiderstand des Balls, der Windgeschwindigkeit und -richtung sowie dem Magnuseffekt auftreten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das verwendete Modell den Umständen der Einfachheit entsprechend recht genau ist und sich somit für das grobe Vorhersagen der Wurfbewegung eines Basketballs eignet.

