

Simulation und Analyse einer Wurfbewegung im Tennis

Yezda¹, Maja¹, Lena¹

¹EB (Schule)

Das Thema dieses Textes ist eine Simulation einer Wurfbewegung eines Tennisballs. Die Forschungsfrage lautet: „Wie genau kann ein einfaches Modell einer Wurfbewegung, die beobachtete reale Wurfbewegung in der Sportart Tennis beschreiben?“.

Einleitung Zu unserem Vorwissen gehörte das Erstellen einer Grafik und das Wissen, dass eine Erdanziehungskraft und -beschleunigung vorhanden ist. Um die Forschungsfrage beantworten zu können, fingen wir mit der Aufnahme eines Videos an.

Methoden Wir haben einen Tennisball geworfen und den Abstand vom Startpunkt bis zur Landung gemessen: 10 m. Das Video wurde dann in dem Programm „Jupiter Notebook“ hochgeladen. Wir gaben die Werte in das Programm ein und anschließend wurde das Video Frame für Frame gezeigt. Nun konnten wir die Position des Balls in jedem Bild antippen, und aufgrund dieses Wissens erstellte das Programm unsere Simulation. Ein Graph wurde erstellt, welcher die Bewegung des Tennisballs in einer Kurve zeigte. Der Computer erstellte einen weiteren Graphen mit Hilfe der Randwerte, die wir ihm gaben. Diese beiden Graphen wurden anschließend übereinandergelegt, um diese miteinander zu vergleichen.

Ergebnisse Wir dividierten die maximale Abweichung der Prognose (0,37m) durch die Wurfhöhe der beobachteten Bewegung (2,29m) und erhielten so den Wert $G = 0,166$. Dies bedeutet, dass unsere Simulation aussagekräftig war, da es nur 16% Abweichung zur Realität gab. Andere Gruppen mit anderen Wurfbewegungen hatten vergleichbare Werte (0,16; 0,17; etc.)

Diskussion Die Antwort zu unserer Forschungsfrage lautet, dass ein einfaches Modell eine reale Wurfbewegung in der Sportart Tennis sehr genau beschreiben kann, da es nur 16% Abweichungen gab. Die Aussagekraft unserer Ergebnisse wurde dadurch eingeschränkt, dass wir den Luftwiderstand beim Werfen nicht berücksichtigt haben. Ungenauigkeiten können außerdem aufkommen, da wir den Ball nicht 100% korrekt antippen konnten, als wir die Simulation erstellten. Zusammenfassend kann man zu unserem Ergebnis sagen, dass unser Modell sehr realitätsnah ist, da es nur 16% Abweichung gab.

