

Analyse einer Wurfbewegung

Physik

Judith¹, Anna¹, Sara¹

¹SAG (Schule)

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

Einleitung Im Rahmen der Edu Challenge Von der Uni Bonn, bekommen mehrere Klassen von verschiedenen Schulen die Möglichkeit, eine eigene Wurf Bewegung zu analysieren. Dabei widmen sich die Schüler und Schülerinnen vor allem dem Erstellen und Auswerten eines Modells. Es werden dafür immer wieder Forschungsfragen in den Forschungsgruppen bearbeitet. Die Edu Challenge wird zuletzt von der Uni ausgewertet, um zu schauen, wie gut die Schüler/innen mit der neuen Lehrmethode klarkommen. Dafür wird das im Rahmen der Challenge erstellte Laborbuch ausgewertet.

Unsere oberste Forschungsfrage lautete: „Wie genau kann ein einfaches Modell einer Wurfbewegung die beobachtete reale Wurfbewegung eines Volleyball Aufschlages beschreiben?“.

Methoden Zu Beginn filmen wir eine eigene Wurfbewegung. Wir achteten dabei vor allem darauf, dass wir einen neutralen Hintergrund haben, um den Ball gut verfolgen zu können und messen die Strecke aus damit die Bildbreite des Videoausschnittes so getroffen ist, dass wir die Werte als Wurflänge benutzen konnten. Wir benutzen für die Wurfbewegung den Volleyball und Hütchen zum Abstecken der Strecke.

Des Weiteren beschäftigen wir uns mit Modellen im generellen. Wie sie aufgebaut und was sie bewirken sollen. Die Uni stellt uns erklär Videos und Anleitungen sowie erklär Texte zur Verfügung, sodass wir alles gesammelt in unser Laborbuch eintragen

konnten. Wir kamen zu dem Ergebnis, dass ein naturwissenschaftliches Modell eine vereinfachte Abbildung eines Vorgangs in der Natur ist.

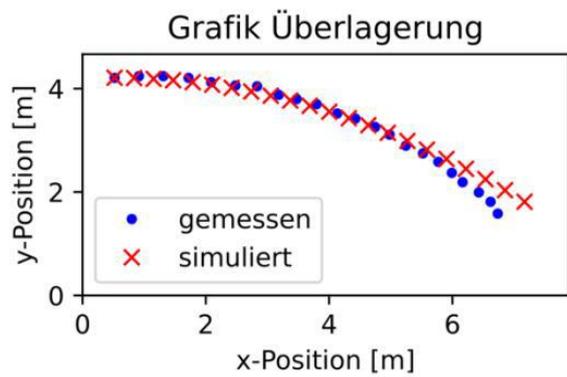
Um zu unserem eigenen Video zurückzukommen, schauen wir uns ein Modell für einen schiefen Wurf an, um zu verstehen, was welche Achsen sind und was diese darstellen. Es fällt dabei schnell auf, wie viele außerdem Einflüsse es ggf. gibt, welche wir alle zur Vereinfachung nicht in unser Modell einführen müssen.

Um mit der numerischen Simulation, bzw. der späteren Darstellungs- und Verarbeitungsart unseres Modells vertraut zu werden, füllen wir einen Spielplan aus, mit welchem man die Simulation schlussendlich „spielend“ einfach in Runden berechnen kann. Ebenfalls treffen wir in diesem Rahmen das erste Mal mit Programmcodes zusammen, welche uns später noch sehr hilfreich werden sollen.

Der nächste Teil unserer Forschungsarbeit an unserm Modell betreiben wir mit einem von der Uni erstelltem Programm, in welchen wir alle Werte eintrage und somit schlussendlich in unserer Auswertung die graphischen Messwerte und die Prognose einsehen können. Zu guter Letzt legten wir die beiden Graphen aufeinander, um zu sehen, wie hoch unsere Abweichungen sind.

Ergebnisse Bei unserem Modell stellt sich heraus, dass wir sehr geringe Abweichungen haben, welche wahrscheinlich durch die nicht

mit berechnete Luft Reibung entstanden sind. Wir können damit auch die gestellte Forschungsfrage, wie genau ein vereinfachtes Modell unsere Wurfbewegung beschreiben kann, beantworten. Wobei wir zu dem Schluss kommen, dass es sich an den meisten Punkten sehr überlagert und die Bewegung daher gut beschreibt.



Diskussion Natürlich muss man bei dieser Methode beachten, dass sie nicht immer so aussagekräftig ist, falls man ungenaue Werte oder starke äußere Einflüsse wie Wind vorliegen hat. Weitergehend ist es aber eine gute Methode, um grob den Verlauf eines Graphen vorausszusagen und zu veranschaulichen.