

Modell einer Tennisbewegung

Analyse und Simulation des Wurfes

Sara¹, Deea¹

¹NCG (Schule)

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

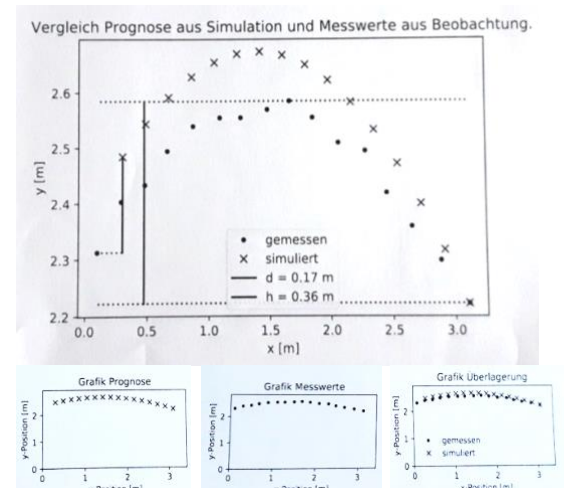
Einleitung In unserem Versuch, eine Wurfbewegung zu modellieren und zu simulieren, wird ein Tennisball in einer Reichweite von 3,20 Meter geworfen und aufgenommen. So stellen wir uns die Frage: „Wie genau können wir die Wurfbewegung eines Tennisballs modellieren und anschließend simulieren?“

Methoden Beginnen wir mit der Vorgehensweise. Zuerst haben wir unseren Wurf aufgenommen. Doch eine Modellierung und Simulation kann nicht stattfinden, wenn wir nicht wissen, was das überhaupt ist oder welche Forschungsfrage beantwortet werden soll. Daher haben wir die Forschungsfrage aufgestellt und mithilfe des EduChallenge Laborbuchs verstanden, wie eine Modellierung und Simulation funktionieren. Schließlich konnten wir mithilfe der "CarnetsPlus" App eine numerische Simulation, mit unserem aufgenommenen Wurf, aufstellen. Bei der Simulation sind wir wie folgt vorgegangen:

1. Das Modell mit den Größen und Zusammenhängen zusammengetragen.
2. Die Zeit in Runden unbestimmt, sodass die Simulation richtig ablaufen kann.
3. Die Anfangs-/Randwerte bestimmt.
4. Die Variablen berechnet, über den Simulationszeitraum mit festen Regeln.
5. Schließlich die Ergebnisse und die Auswertung dargestellt.

Ergebnisse Durch die angewendeten Methoden sind wir zu dem folgenden Ergebnis gekommen. Der Tennisballwurf, den wir modelliert und simuliert haben, ist in x-Richtung

eine gleichförmige Bewegung und in y-Richtung eine gleichförmig beschleunigte Bewegung. Die Art der Bewegung ist ein Wurf und das Objekt (Ball) fliegt in einer starken Kurve von links nach rechts. Die Simulation passt nicht perfekt mit den Messwerten überein, doch beschreibt diese richtig.



Diskussion Aufgrund unterschiedlichen Messunsicherheiten und einwirkenden Kräfte, wie die Luftreibung oder Schwerkraft, welche bei der Simulation ja nicht mit einbezogen werden konnten, haben die Ergebnisse leicht variiert, zudem ist der Anfangs-/Endpunkt nicht der gleiche. Um daran weiter forschen zu können, müssen diese Abweichungen miteinbezogen werden.

Zusammenfassend wurde deutlich, dass man eine Wurfbewegung mit einer numerischen Simulation gut messen, modellieren, analysieren und simulieren kann. Zudem konnten wir naturwissenschaftliche Erkenntnisse gewinnen und gleichzeitig einfach nachvollziehen.