

# Untersuchung der Wurfbewegung eines Volleyballs

Baris<sup>1</sup>, Henry<sup>1</sup>, Fabian<sup>1</sup>

<sup>1</sup>EB (Schule)

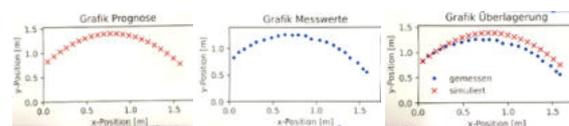
*Das Thema der Forschung ist die numerische Simulation einer Wurfbewegung, wobei sich der Frage „Wie genau kann eine numerische Simulation sein?“ gewidmet wurde. Dabei wurde ein Volleyball, ein iPad, ein Zollstock und die App Carnets Plus verwendet. Ergeben hat sich, dass die numerische Simulation ein realitätsnahes Ergebnis erzielen kann, wenn man in Betracht zieht, dass Ungenauigkeiten durch nicht Berücksichtigung des Luftwiderstandes und durch Ungenauigkeiten bei der Bearbeitung in der App zustande kommen können.*

**Einleitung** Wir widmen uns dem Thema Wurf- und Flugbahn eines Volleyballs. Was man bisher darüber weiß, ist, dass es viele Faktoren gibt, die das Ergebnis beeinträchtigen. Unsere Forschungsfrage lautet: „Wie genau kann ein einfaches Modell einer Wurfbewegung die beobachtete reale Wurfbewegung der Sportart Volleyball beschreiben?“

**Methoden** Die Methode, die wir bei unserer Simulation angewendet haben, ist die Programmierung. Die Materialien, die wir verwendet haben, sind ein Volleyball, eine Kamera, ein Zollstock und die App Carnets Plus. Wir nehmen zuerst ein Video von unserer Wurfbewegung auf. Dieses laden wir in die App Carnets Plus hoch, womit wir das Video verarbeiten und eine Simulation erstellen.

**Ergebnisse** Man kann feststellen, dass die Prognose und Messwerte Differenzen haben. Indem wir die einzelnen Punkte des Balles in unserer Aufnahme markiert haben, kamen wir so an unsere Messwerte. Mit den Berechnungen einer Datei haben wir dann unsere Prognosen bezüglich der Wurfbewegung erhalten. In der linken Grafik kann man die grafische Prognose der Wurfbewegung erkennen, die wir in unser App simuliert haben.

Die mittlere Grafik stellt die tatsächlichen Messwerte da. Rechts wird das Ganze dann überlagert.



**Diskussion** Die Methode ist nicht zu 100% genau, da verschiedene Faktoren wie zum Beispiel die Ungenauigkeit des Menschen und der Luftwiderstand eine große Rolle spielen. Die numerische Simulation findet in einem luftleeren Raum statt, weswegen diese nicht naturgetreu ist. Insgesamt liegt die Abweichung bei 0,35 Metern. Diese Abweichung ist bei den anderen Gruppen ähnlich. Weiterhin stellt sich die Frage: Wie viel genauer wird die Simulation, wenn man den Luftwiderstand miteinbezieht?

Eine numerische Simulation kann relativ genau sein, allerdings kommen Ungenauigkeiten vor. Je kleiner die Differenz ist, desto genau ist die Simulation.