

# EduChallenge Forschungsbericht

## Modellbildung

Jacob<sup>1</sup>, Jonathan<sup>1</sup>, Leandro<sup>1</sup>

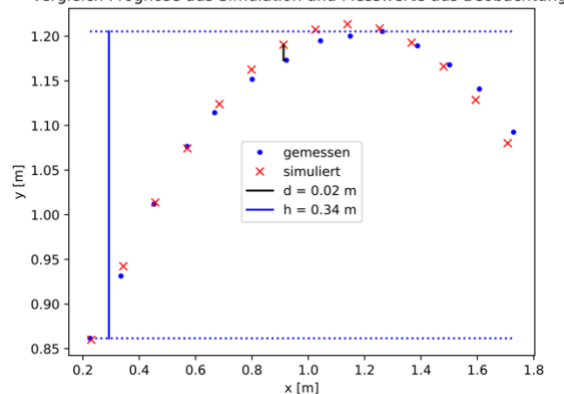
<sup>1</sup>HG (Schule)

**Einleitung** Das Thema ist die Erstellung eines Modells einer selbstaufgezeichneten Wurfbewegung. Wir stellten uns die Frage wie sehr man sich auf die Prognosen des Modells verlassen kann, deshalb haben wir es überprüft. Diesen Prozess werden wir nun wiedergeben.

**Methoden** Zuerst erstellen wir die Videoaufnahme einer Wurfbewegung mit einem Handball. Anschließend befassen wir uns damit wie eine numerische Simulation abläuft, da wir mit Hilfe dieser Prognosen aus dem Modell ableiten wollen. Die Messwerte aus der Realität erhalten wir in dem wir die Position des Balles in jedem Frame des Videos markieren. Zum Schluss erstellen wir mit Hilfe von „Carnets Plus“ ein Modell der Wurfbewegung, welches graphisch dargestellt wird. Diese vergleichen wir dann mit den realen Werten in einem Graphen. Dieser Graph mit den berechneten Werten ist unser Modell.

**Ergebnisse** Die hier vorliegende Graphik ist das Ergebnis der Überprüfung des Modells. Man erkennt eindeutig, dass die Prognosen und realen Messwerte einander sehr ähnlich sind. Die maximale Abweichung beträgt  $0,02m$  und das Video hat eine Höhe von  $0,34m$ . Wenn wir nun die maximale Abweichung durch die Höhe des Videos teilen, erhalten wir als Quotienten  $0,06$ . Je näher dieser an Null ist, desto besser. Da in diesem Fall der Quotienten sehr gering ist, können wir sagen, dass das Modell die Realität gut beschreibt.

Vergleich Prognose aus Simulation und Messwerte aus Beobachtung.



**Diskussion** Um die Werte des Modells noch mehr zu verfeinern, können wir zum Beispiel noch den Luftwiderstand mit einbeziehen. Aber hierfür müssen wir erst eine Formel aufstellen. Auch müssen wir hier aber auch bedenken, dass der Luftwiderstand keinen großen Einfluss auf einen großen Ball ausüben kann, vor allem dann, wenn er nur für eine sehr kurze Zeit fliegt. Weiter müssen wir bei diesen Ergebnissen bedenken, dass die realen Werte nicht 100% korrekt sind, da diese durch Markierung entstanden sind und dabei auch Fehler passieren können.

Um die Forschungsfrage zu beantworten, können wir nun festhalten, dass dieses Modell die Realität sehr gut beschreibt. Wir können es mit den oben bereits genannten Verfahrenen zwar verbessern, aber es ist fragwürdig, ob das einen signifikanten Unterschied machen würde.