

Reale Beobachtung vs. Modell

Wie aussagekräftig ein Modell in Bezug auf die reale Beobachtung ist.

Lianne¹, Simon¹, Eva¹

¹HG (Schule)

Wie genau kann ein einfaches Modell einer Wurfbewegung die beobachtete Bewegung beschreiben? Mit Videoanalyse und numerischer Simulation sind wir zu einem aussagekräftigen Ergebnis gekommen.

Einleitung Mit einem einfachen Modell kann man keine beobachtete Wurfbewegung beschreiben? Könnte man meinen, allerdings ging das bei unseren Forschungen gut. Natürlich gibt es immer noch Verbesserungsmöglichkeiten, wie man bei unseren Ergebnissen feststellen kann, doch die Simulation ist gut geworden.

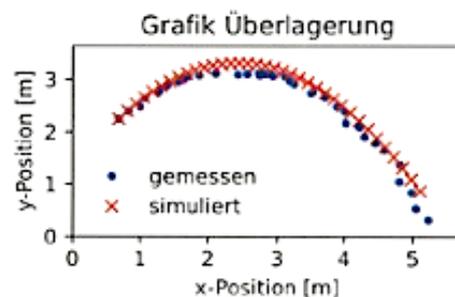
Methoden Um festzustellen, wie genau die Simulation die reale Beobachtung beschreiben kann, haben wir als erstes ein Video aufgenommen, in dem wir einen Volleyball 5,5 Meter weit gepritscht haben. Nun konnten wir mit Hilfe des Programmes „Carnets Plus“ und einem vorgegebenen Programm die numerische Simulation erstellen.

Wir haben also zuerst eine Videoanalyse durchgeführt und dabei den Ball im Video Frame für Frame markiert. Anschließend wurde die Simulation durchgeführt, das bedeutet, wir haben alle Anfangswerte eingegeben und festgelegt, wie diese verrechnet werden sollen.

Nun haben wir noch ein Überlagerungsvideo sowie die passenden Grafiken erstellt. Um Aufschluss über die Genauigkeit des Modells zu erhalten, wurde dann noch der Genauigkeitswert berechnet.

Ergebnisse Durch das Überlagerungsvideo und den Genauigkeitswert von 0,209 konnten wir feststellen, dass die Simulation gut funktioniert hat. Der Genauigkeitswert ist der Quotient der maximalen Abweichung von Prognose und Messwerten und der Wurfhöhe

des beobachteten Wurfes. Dies kann man auch an der Grafik rechts erkennen.



Diskussion Wenn man sich das Ergebnis anschaut, ist dieses offensichtlich ziemlich aussagekräftig allerdings kann man gut erkennen, dass es noch nicht perfekt ist. Das liegt wahrscheinlich an dem nicht berücksichtigten Luftwiderstand. Dieser spielt gegen Ende eine Rolle, da der Ball deswegen schon früher absinkt und dementsprechend nicht so weit fliegt wie simuliert. Außerdem ist der Ball bei von $x = 2,6m$ und $x = 2,9m$ zur Hälfte aus dem Bildschirm geflogen, weshalb nicht genau gemessen werden konnte. Man kann also feststellen, dass es noch einige Verbesserungen gäbe und das zeigt, dass Forschung nie fertig ist. Man kann sie immer noch verbessern.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Simulation auf jeden Fall aussagekräftig und relativ genau ist. Trotzdem kann man sie immer noch verbessern und ausweiten.