

## Softbody Simulation

Aus eigenem Interesse habe ich mich mit dem Thema der Softbody-Simulation beschäftigt. Dabei handelt es sich um eine Art von Physik-Simulation, die die Bewegung und Verformung von weichen Körpern modelliert, die aus einer Anzahl von Massenpunkten und Sprungfedern zusammengesetzt sind. Mit Python und Pygame habe ich eine Simulation programmiert, die mir ermöglichte, die Objekte auf dem Bildschirm darzustellen und zu bewegen. Die Algorithmen zur Berechnung der Kräfte, Geschwindigkeiten und Positionen der Objekte habe ich selbstständig entwickelt und dabei darauf geachtet, dass sie möglichst physikalisch korrekt sind.

### Ausgangslage

Das Hookesche Gesetz (Hooke's Law) beschreibt die Beziehung zwischen der Kraft und der Auslenkung einer Feder. Dieses Gesetz hat mich fasziniert und ich wollte es in einer Simulation umsetzen. Dafür habe ich mich mit der Mathematik und der Programmierung dieses Projektes auseinandergesetzt und habe mich entschieden Python und Pygame zu nutzen.

### Ziel

Mein Ziel war es, eine Simulation zu entwickeln, die das Verhalten von weichen Körpern nachbildet, die aus einer Anzahl von Massenpunkten und Federn bestehen. Diese Körper sollten sich entsprechend den physikalischen Gesetzen bewegen und verformen, wenn sie von Gravitation und Kollisionen beeinflusst werden.

### Umsetzung

Ich habe den Code in einer objektorientierten Weise gestaltet. Ich habe keine grossen Probleme bei der Programmierung gehabt, aber ich hatte einige Schwierigkeiten mit dem mathematischen

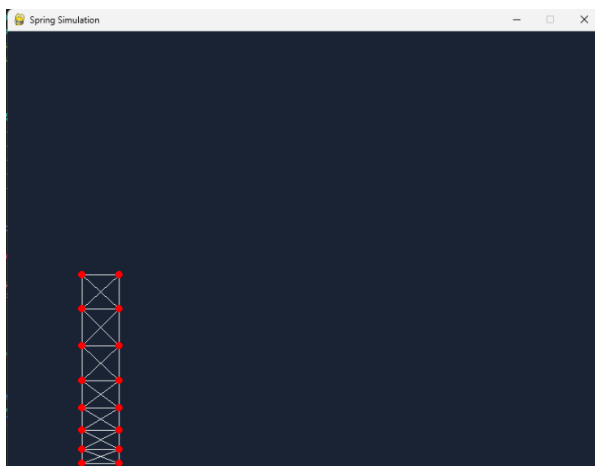
Teil. Ich musste die Gravitation und das Hookesche Gesetz kombinieren und gleichzeitig die Kollisionen berechnen.

### Ergebnis

Ich konnte die Simulation der Sprungfedern die sich unter dem Einfluss von Gravitation und Kollisionen bewegen und verformen erstellen und konnte das Hookesche Gesetz korrekt anwenden und veranschaulichen. Die Federsimulation lief gut und zeigte realistische Ergebnisse. Ich habe die Kollisionen nach den physikalischen Gesetzen berechnet. Mein Ziel war es jedoch, einen weichen Körper zu simulieren, was mir noch nicht gelungen ist. Die Simulation hat noch einige Fehler, die das Verhalten der Objekte beeinträchtigen. Ich habe das Projekt fürs erste pausiert.

### Erkenntnisse

Ich habe bei diesem Projekt die Zeit unterschätzt. Zudem war ich mit der Mathematik und den kinematischen Gesetzen nicht vertraut genug, was mir bei der Implementierung Schwierigkeiten bereitete.



Softbody Simulation