



Aufgabe 1: Konstante Geschwindigkeit

- Zeichne das zeitdiskrete Modell einer Bewegung mit konstanter Geschwindigkeit.
- Setze das Modell iterativ um. Betrachte hierzu das Video [03_04_nvm_a_konstante_geschwindigkeit_xx](#) (*xx ist coach oder geogebra*)

Aufgabe 2: Konstante Beschleunigung

- Zeichne das zeitdiskrete Modell einer Bewegung mit konstanter Beschleunigung.
- Setze das Modell iterativ um. Betrachte hierzu das Video [03_04_nvm_b_konstante_beschleunigung_xx](#) (*xx ist coach oder geogebra*)

Aufgabe 3: Genauigkeit

Betrachte das Video [03_04_nvm_d_beschleunigung_eulerverfahren_und_genauigkeit_xx](#) (*xx ist coach oder geogebra*)

Notiere Dir die wesentliche Erkenntnis hieraus im Heft unter der Überschrift „Genauigkeit bei Simulationen“.

Der Computer rechnet nur bis auf eine bestimmte Stellenanzahl. Bei jeder Rechenoperation verändert er also das tatsächliche Ergebnis durch Rundung.

Überlege was passiert, wenn man viele kleine Ungenauigkeiten addiert und

- nur wenige Rechenschritte macht.
- sehr viele Rechenschritte macht.

Fasse Deine Erkenntnis aus dem Video und Deine Überlegungen zusammen und notiere sie in Deinem Heft.

Es gibt noch weitere Möglichkeiten, die Genauigkeit bei nicht zu vielen Rechenschritten zu erhöhen. Schau Dir das Video [03_04_e_beschleunigung_mit_runge_kutta](#) an und notiere im Heft, was Du für wichtig hältst.

Vertiefungen

Programmiere die Bewegung eines hüpfenden Flummis (Gummiballs).

In [Coach](#) musst Du hierzu ein Ereignis verwenden. Betrachte das Video [03_04_nvm_f_ereignis_coach](#).

In [GeoGebra](#) kannst Du mit der Wenn-Funktion „*Wenn(Bedingung,Dann,Sonst)*“ arbeiten. In einer „Überwachungsspalte“ kannst Du die Höhe überwachen und als Bedingung beispielsweise verwenden, dass der Ort kleiner als 0 ist. Ist dies der Fall, wird 1 ausgegeben sonst 0. Nun kannst Du in der Iteration die jeweilige Zelle der Überwachungsspalte auswerten und mit der Wenn-Funktion die Geschwindigkeit ändern, wenn die 1 in der Überwachungsspalte ist.

- Zunächst soll die Modellbildung den Flummi einige Male wieder auf die gleiche Höhe springen lassen. Dokumentiere verschiedene Simulationsparameter durch Screenshots der Schaubilder.
- Der Flummi hüpfet bei der Simulation bei jedem nachfolgenden Mal immer höher als davor. Begründe dies mit Hilfe der Idee des Euler-Verfahrens.
- Verändere die Modellbildung so, dass bei jedem Aufprall Energie entwertet wird und der Flummi dann nicht mehr so hoch springt.