

Projekt „Ablenkung eines Asteroiden“

Vor 65 Millionen Jahren hat der Einschlag eines Asteroiden die Ära der Dinosaurier beendet und große Verwüstung auf der Erde verursacht, ca. 75% allen Lebens auf der Erde wurde zerstört.

Heute beschäftigt sich die Wissenschaft unter anderem mit der Frage, was man tun kann, um zu verhindern, dass sich so ein Ereignis wiederholt. Ein möglicher Ansatz wäre, den Asteroiden mit einer gezielten nuklearen Sprengung soweit von seinem Kurs abzulenken, dass er der Erde nicht mehr gefährlich werden kann.

Ziel unseres Projekts ist es, dieses Szenario mathematisch zu modellieren und dabei auf folgende Fragestellungen näher einzugehen:

- Welche Flugbahn bzw. Geschwindigkeit muss der Asteroid an einer gegebenen Position erreichen, um die Erde zu verfehlen?
- Wo und wie stark muss ein Impuls gesetzt werden, um den Asteroiden auf die gewünschte Flugbahn zu bringen?
- Welche Sprengkraft und Geschwindigkeit muss eine Rakete haben, um den benötigten Impuls zu erzielen?

Dabei werden wir unter anderem auf Differentialgleichungen zurückgreifen und das Modell von oben nach unten bearbeiten. Die Modellgrößen werden vorwiegend kontinuierlich und mikroskopischer Natur sein (z.B. Position, Geschwindigkeit, Energie, etc.). Wir werden versuchen, das Problem analytisch zu lösen, aber womöglich auch auf numerische Hilfsmittel zurückgreifen müssen.

Zur Vereinfachung des Modells werden wir zu Beginn annehmen, dass sowohl die Erde, als auch der Asteroid Kugelgestalt besitzen, der Asteroid senkrecht auf die Erde zufliegt und ein 2-Körper-Problem vorliegt. Je nach Aufwändigkeit des Modells können wir gegebenenfalls weitere Verfeinerungen durchführen.

Abschließend werden wir noch überprüfen, ob die von uns ermittelten Ergebnisse auch tatsächlich umsetzbar sind, und für welche Parameter (z.B. Größe und Geschwindigkeit des Asteroiden) die physikalischen Grenzen des Modells erreicht werden.