

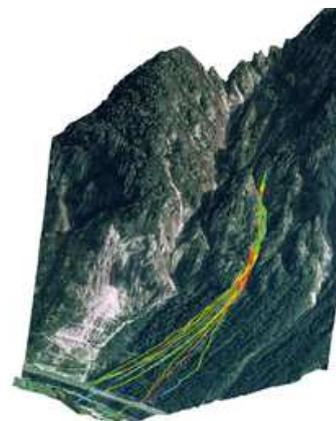
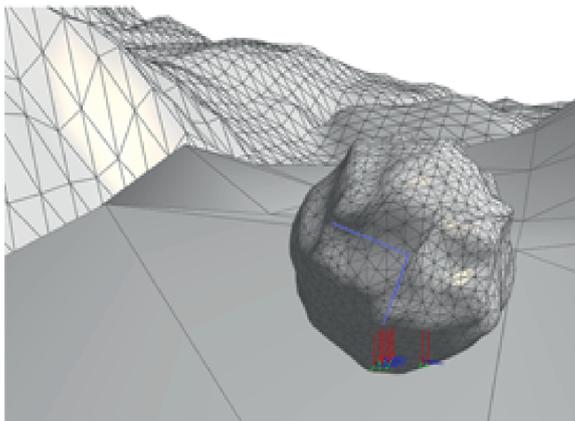
Bachelor-/Masterarbeit

Strukturerhaltende Integration der Starrkörperbewegung

Strukturerhaltende Integratoren sind numerische Verfahren zum Lösen der Bewegungsgleichungen, welche die Struktur des betrachteten Systems erhalten. Je mehr strukturelle Eigenschaften des Systems vom numerischen Schema exakt erfüllt werden, desto robuster und genauer ist der Integrator. Während der Freiflugphase eines Starrkörpers im Gravitationsfeld sind die Energie und der Drall erhalten. Will man die Flugbahn berechnen, so erwartet man von einem Integrator, der Energie- und Drallerhaltung zulässt, die besten Resultate.

Es gibt viele Ingenieursanwendungen, bei denen man an Freiflugphasen von Starrkörpern interessiert ist. Beispielsweise hat man bei der Simulation von Steinschlägen lange Freiflugphasen. Eine Zu- oder Abnahme der Energie in der Simulation würde in diesem Fall verheerende Folgen auf die Erstellung von Gefahrenkarten haben.

Ziel dieser Arbeit ist es, einen Integrator für die Starrkörperbewegung zu entwickeln, welcher sowohl die Energie wie auch den Drall erhalten kann. Dazu sollen verschiedene Ansätze für die Herleitung von strukturerhaltenden Integratoren untersucht und verglichen werden.



Themengebiete:

Numerik, Analytische Dynamik

Betreuer:

Giuseppe Capobianco, capobianco@inm.uni-stuttgart.de

Verantwortlicher Professor:

Prof. Dr. R. I. Leine

Vorkenntnisse:

Dynamik mechanischer Systeme, Technische Mechanik, Matlab