

Aufgabenstellung Masterarbeit

Ansprechpartner:

PROF. DR.-ING. M. BAITSCH

T +49.(0)234.32 10 868

E-Mail: matthias.baitsch@hs-bochum.de

**BIM Institut der
Hochschule Bochum**
Bochum University
of Applied Sciences

BOBIM

Interdisziplinäres Institut der
Fachbereiche Architektur,
Bau- und Umweltingenieur-
wesen und Geodäsie

Entwicklung eines Konzepts zur dreidimensionalen Steinschlagsimulation mithilfe digitaler Geländemodelle

Bauwerke an Berghängen sind besonderen Gefahren ausgesetzt. Eine davon ist die Gefahr des Steinschlags. Dabei lösen sich unterschiedlich große Gesteinsbrocken aus dem sonst festen Fels und fallen den Hang hinab. Sogar kleine Steine können dabei eine hohe Geschwindigkeit und dadurch hohe Aufprallenergien erreichen. Um in solchen Fällen Bauwerken Schutz zu bieten, werden Schutzmaßnahmen ergriffen. Darunter fallen beispielsweise Felsicherungsmaßnahmen in Form von Netzen oder Schutzbauwerke in Form von Mauern und Zäunen. Zur Dimensionierung dieser Bauwerke wird das Fallen potentieller Steine in einer Software zur Steinschlagsimulation statistisch ausgewertet. Das Ergebnis dieser Simulation ist die Verteilung der Sprunghöhen sowie die Energie und der Impuls für den Aufschlagpunkt an Schutzbauwerken. Zur Approximation werden die Berghänge an signifikanten Stellen in einer vertikalen Ebene als 2D-Schnittansicht modelliert. Durch die 2D-Approximation können keine gänzlich realistischen Bewegungen der Steine abgebildet werden. Neuere Ansätze befassen sich mit der Berechnung der Flugbahnen mithilfe digitaler dreidimensionaler Geländemodelle.

In dieser Masterarbeit ist zu untersuchen, welche physikalischen bzw. mechanischen Annahmen in solchen Fällen getroffen werden müssen. Weiterhin soll ein Konzept zur Implementierung der Berechnung in einer Software entwickelt werden.

Folgende Aufgaben sind zu bearbeiten:

- Literatur- / Softwarerecherche zum Thema „Dreidimensionale Steinschlagsimulation“
- Literaturrecherche zum Thema „Digitale Geländemodelle“
- Aufstellen eines Konzepts zur dreidimensionalen Steinschlagsimulation
- Analyse der Anforderungen für eine Implementierung in eine Softwareanwendung
- Prototypische Umsetzung

Die Betreuung und Bearbeitung der Aufgabe erfolgt in Kooperation mit dem Unternehmen **Dr. Spang GmbH**.