**Softwaremanagement Bachelorabschlussarbeit**

**THEMA DES PROJEKTES:**

Implementierung von spröder und duktiler Deformierung und Fraktur von Mesh-Components in der Unity-Engine

**ZIELE**:

* Die Software soll als ein ECS-Component (als Skript) der Unity-Engine entwickelt werden, welches GameObjects erweitert.
* Das System soll verschiedene physische Materialien bereitstellen, die bestimmen, wie sich das GameObject bei Deformierung verhält (z.B. Glas).
* Die Genauigkeit / Feinkörnigkeit des zugrundeliegenden Finite-Elemente-Modells muss vom Entwickler konfigurierbar sein.
* Das System soll auf Kollisionen und die dadurch entstehenden Kräfte reagieren können.
* Das System soll auf Deformierungen und die dadurch entstehenden Kräfte reagieren können.
* Das System soll selbst unter größeren Deformierungen / Frakturen performant bleiben.
* Das Mesh des GameObjects muss bei Deformierungen und Frakturen entsprechend aktualisiert werden, sodass korrektes Rendering / Shading stattfinden kann.
* Falls eine Teilung des Objektes entsteht, sodass es in zwei oder mehrere Teile zerbricht, sollen die einzelnen Teile als neue GameObjects mit einem eigenen Mesh, einem eigenen Collider und dem System als Skript-Component als Kinder des ursprünglichen GameObjects eingetragen werden. Das Elternelement soll sein Mesh-Component, seinen Collider und das System als Skript-Component entfernen.

**VERWENDUNGSSZENARIEN:**

Beispiele von simulierbaren Objekten:

* Eine statische Wand aus Holz / Beton / Backsteinen
* Ein Hausrenovierungsgerüst
* Schwerter
* Porzellanschale
* Löffel
* Pipeline
* Fenster
* Holzzaun

Beispiele von Kräften:

* Kollision
* Streckung
* Stauchung
* Biegung
* Verdrehung

Die simulierbaren Objekte sind mit allen Kräften beliebig kombinierbar, sodass sich schnell eine Reihe von möglichen Verwendungszwecken formulieren lassen.

Vorgehensmodell: SCRUM / inkrementell

Momentaner Stand des Projektes:

* Das Kraftanalysesystem ist implementiert und das Remeshingsystem befindet sich in der Debuggingphase.
* Es fehlt noch eine Umsetzung eines robusten Diskretisierungssystems, das konfigurierbar ist.
* Es fehlt ein System, dass erkennt, wenn Teilungen stattfinden und entsprechend Kind-GameObjects instanziiert.
* Es fehlt ein Algorithmus, welches das Datenmesh des Kraftanalysesystems