

Der Schnittkraftmeister

Bauwerke und Strukturen werden heutzutage fast nur mehr mit Computerprogrammen bemessen und analysiert. Deshalb muss der Bauingenieur in der Lage sein "unmögliche" oder unrealistische Schnittkraftverläufe und somit Eingabefehler zu erkennen. Diese Tatsache hat massive Auswirkungen auf die moderne Lehre in technischen Schulen und Hochschulen.

Spielerisches Lernen ist eine effektive und natürliche Lernmethode, die vor allem in Grundschulen ihre Anwendung findet. Es gibt jedoch nur wenige Versuche und Umsetzungen im Bereich der Hochschullehre.

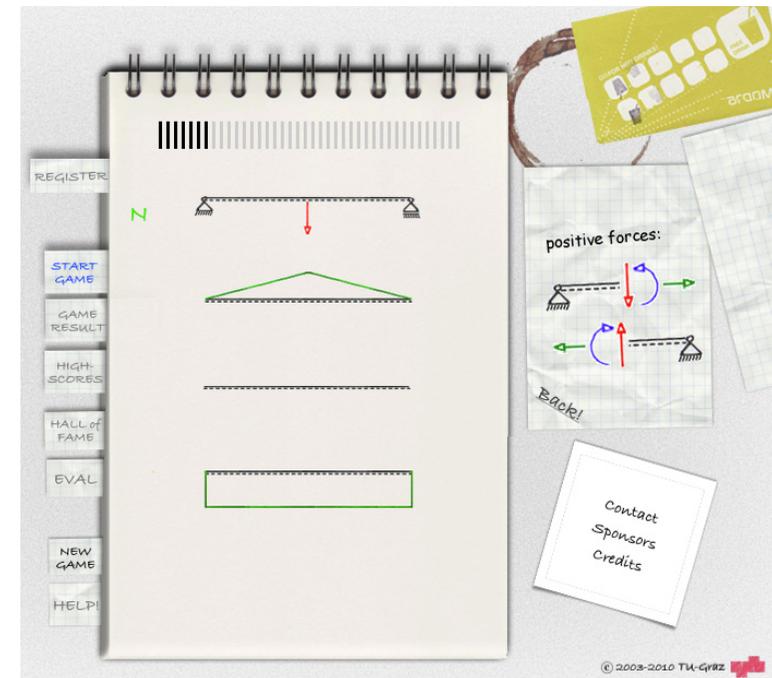
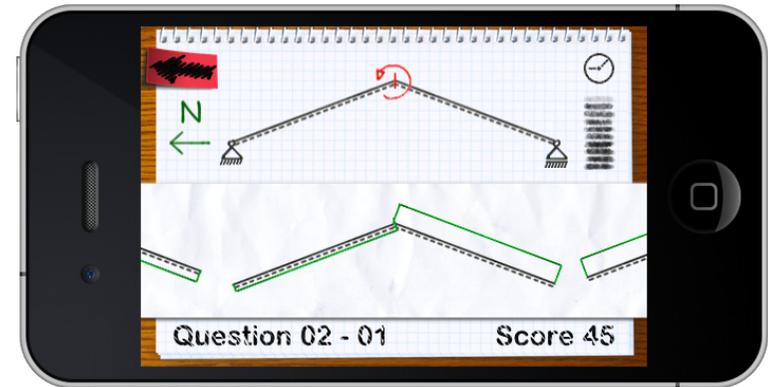
Aus diesem Grund wurde das Lernspiel "Schnittkraftmeister" am Institut für Baustatik der Technischen Universität Graz entwickelt. Ziel des Spieles ist es, so schnell als möglich richtige Schnittkraftverläufe zu einem gegebenen statischen System zu erkennen.

Features

- Designed für iOS (iPhone, iPod touch, iPad), für das WWW und für die e-Learning-Umgebung „TeachCenter“
- Lernspiel für Ingenieure und Studierende im Bereich Bauingenieurwesen und Maschinenbau, sowie generell Lernende im Fachbereich Mechanik
- Online-Wettbewerb und Vergleich mit anderen Spielern weltweit

Erfolge

- Platz 2 der meist-geladenen Gratis-Apps im österreichischen iTunes-Store von Apple (KW38, 2011)
- Mehr als 1500 Downloads pro Tag
- Erfolgreicher Einsatz in der Vorlesungsübung „Baustatik 1“ im Wintersemester 2010



<http://schnittkraftmeister.tugraz.at>



Didaktik

Spielerisches Lernen hat ähnliche Charakteristika wie der Vorgang des Problemlösens: unbekanntes Ergebnis, mehrere Wege die zum Ziel führen, das Denken in Systemen und kollaboratives Arbeiten. Spiele bieten jedoch zusätzliche, interessante Aspekte wie Wettbewerb und Zufall. Lernspiele sollten eine Herausforderung an den Spieler darstellen und gleichzeitig dessen Neugier und Fantasie wecken. Der Hauptgrund Spiele zu spielen ist „Spaß“, was den Minimal-Mehrwert bei der Anwendung von Lernspielen innerhalb des gesamten Lernprozesses darstellt.



Mobile Endgeräte

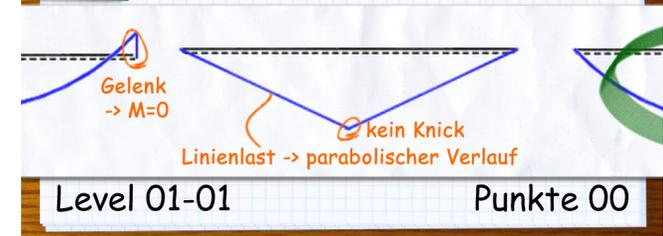
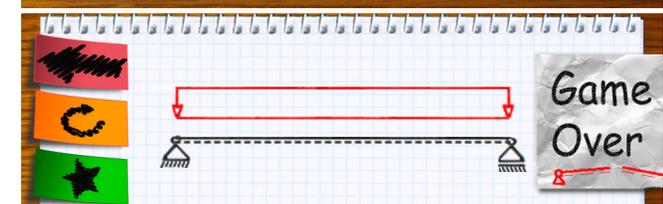
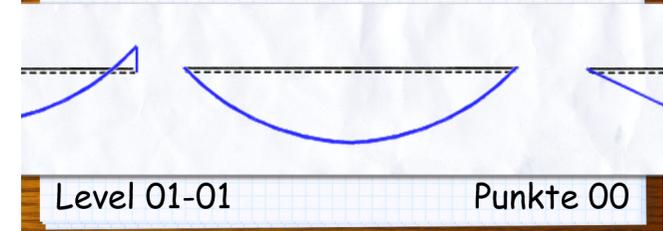
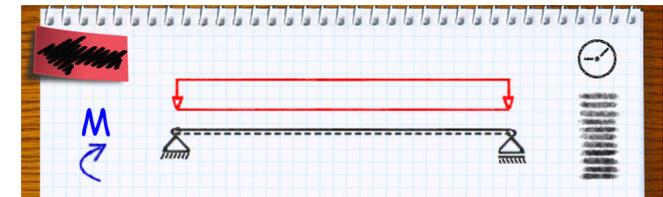
Mobile Endgeräte wie Tablets oder Smart-Phones werden zweifelsohne auch in die Klassenzimmer oder Hörsäle der Zukunft Einzug halten. Kommunikation, Information und Lehrinhalte jederzeit, an jedem Ort und in geeigneter Weise abrufen zu können ist eine Herausforderung, die an die Programmierung von mobilen Applikationen wie den Schnittkraftmeister gestellt wird.



Spiel Aufbau

Der Schnittkraftmeister ist ein einfaches, rein visuelles Single-Choice-Spiel. Gegeben ist ein statisches System mit Belastung. Dem Spieler stehen drei qualitative Schnittkraftverläufe zur Auswahl, von denen er die richtige Lösung so schnell als möglich erkennen und auswählen muss. Dies kann durchaus auch durch das Ausschlussprinzip erfolgen. Je schneller der richtige Verlauf gefunden wurde desto mehr Punkte werden für die Antwort vergeben.

Das Spiel ist in mehrere, immer schwieriger werdende Levels, welche ähnliche Arten von statischen Systemen zusammenfassen, aufgeteilt. Sollte ein falscher Verlauf ausgewählt werden, ist das Spiel zu Ende und es gehen alle Punkte für das aktuelle Level verloren. Die Punkte der bereits absolvierten Levels bleiben erhalten. Sollte der Spieler die richtige Lösung nicht erkennen, kann er die Zeit verstreichen lassen und damit auch die Punkte des aktuellen Levels behalten.



Wird das Spiel durch eine falsche Antwort oder durch Ablaufen der Zeit beendet, zeigt der Schnittkraftmeister die richtige Lösung an. Um den Lerneffekt zusätzlich zu steigern, wird bei den anderen Schnittkraftverläufen dargestellt, warum etwas und was daran falsch ist, wie z.B. ein Biegemoment in einem Gelenk.

Design

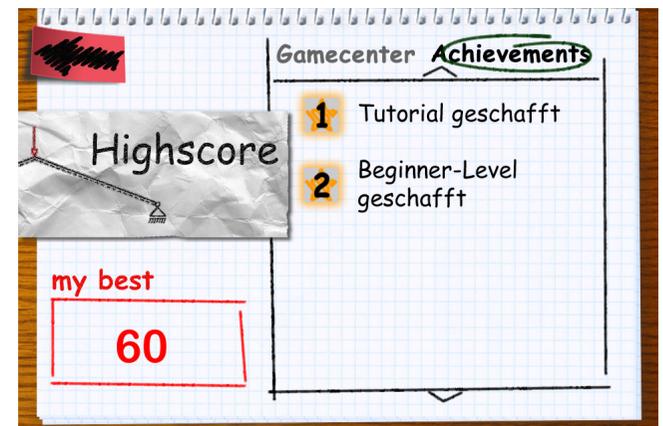
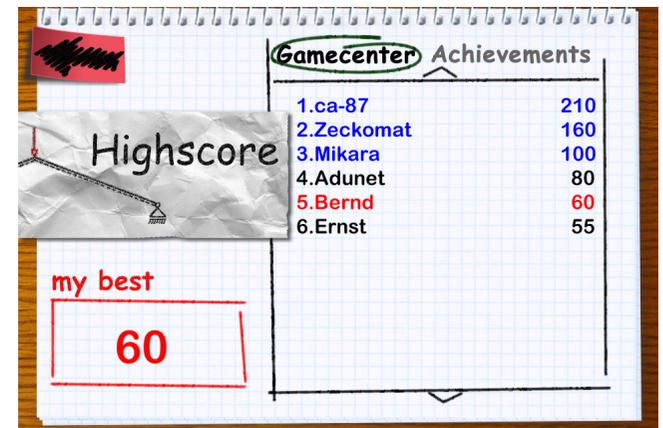
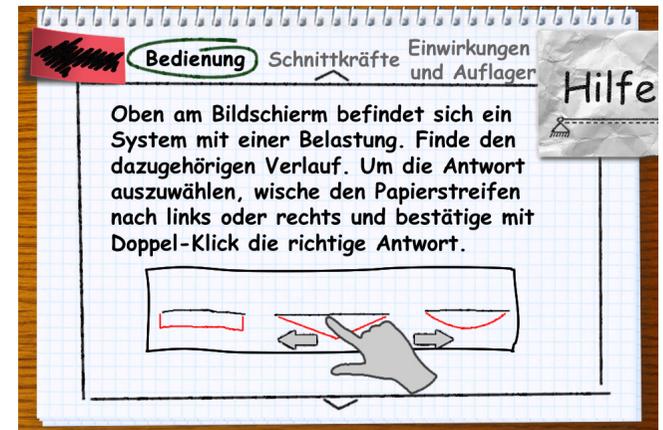
Das Design ist einer der wichtigsten Komponenten des Schnittkraftmeisters. Ein gutes Konzept ist ausschlaggebend dafür, ob eine Applikation unter den mehr als 500.000 Programmen und Spielen im iTunes-Store überhaupt bemerkt und heruntergeladen wird. Die Entscheidung fiel auf ein Sketch-Design. Dargestellt ist ein Zeichenblock der auf einem Schreibtisch liegt. Die Menüpunkte sind als Post-It darauf dargestellt.

Durch drücken des Post-It "Play" wird auch gleich das Spiel gestartet. Durch den einfachen und schnellen Spielstart können Studierende und Schüler z.B. während den Unterrichtspausen in nur wenigen Minuten ihre Statikkenntnisse spielerisch überprüfen und verbessern.

Da eine schnelle Auswahl der Schnittkraftverlauf-Lösungen entscheidend ist, war eine intuitive, einfache und schnelle Bedienung trotz der beschränkten Bildschirmgröße wichtig. Das wichtigste Bedienelement hierbei ist ein, am Block liegender Papierstreifen. Dort werden die drei vorgeschlagenen Schnittkraftverläufe präsentiert. Durch eine Wisch-Geste kann der Streifen nach links oder nach rechts verschoben werden, womit die richtige Lösung ausgewählt und durch Doppelklicken die Eingabe bestätigt wird.

Durch die Auswahl des Post-It "Help" wird dem Spieler eine Hilfestellung zum Spiel und zur Balkenstatik allgemein geboten.

Ein wichtiges Element von Lernspielen ist ein motivationssteigernder Wettbewerb. Die von iOS bereitgestellte Online-Community "GameCenter" wurde in das Spiel integriert. Damit können Spieler weltweit und online ihre Highscores und Erfolge vergleichen. Erfolge sind dabei virtuelle Medaillen, die der Spieler verliehen bekommt wenn er bestimmte Leistungen erbringt, wie z.B. ein besonders rasches Absolvieren eines Levels oder des ganzen Spiels und des damit verbundenen Titels "Schnittkraftmeister". Durch die Auswahl des Post-It "Highscore" wird die persönliche Leistung verglichen mit anderen Spielern angezeigt.





Schnittkraftmeister Online

Der Schnittkraftmeister wurde auch als ein Browser-basiertes Spiel umgesetzt und in das, an der Technischen Universität Graz flächendeckend etablierte e-Learning-Portal „TeachCenter“ integriert. Im Wintersemester 2010/11 wurde die Software vom Institut für Baustatik aktiv in der Lehre von Bachelor-Studierenden eingesetzt. Spielergebnisse flossen in die Beurteilung der Lehrveranstaltung „Baustatik 1“ ein. Der Einsatz des Lernspiels war auch Teil einer Studie über spielendes Lernen im Hochschulbereich.

Zusätzlich gibt es auch noch eine frei verfügbare Version. Hier ist das Spiel als Europameisterschaft umgesetzt, wo sich Spieler aus verschiedenen Nationen miteinander vergleichen können. Ein Nationenranking wird angezeigt und die monatsbesten Spieler in die „Hall of Fame“ aufgenommen.



Credits & Referenzen

Die Software wurde von den Studierenden im Rahmen ihrer Bachelor-Arbeiten am Institut für Baustatik und an der Abteilung „Vernetztes Lernen“ entwickelt.

Entwickler:

Aladin Mikara & Christoph Aldrian (iOS), Sead Harmandic & Mario Fuchsberger (WWW), Jürgen Zechner & Martin Ebner (Idee & Betreuung)

Referenzen:

- Zechner, J.; Ebner, M. (2011): Playing a Game in Civil Engineering, 14th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL2011)
- Ebner, M.; Holzinger, A. (2007): Successful Implementation of User-Centered Game Based Learning in Higher Education: An Example from Civil Engineering, Computers & Education 3/49

Links:

<http://www.ifb.tugraz.at/schnittkraftmeister> (iOS)

<http://www.ifb.tugraz.at/schnittkraftmeister/online> (WWW)

Der Text bezieht sich auf die Version 1.1 des Spiels, welche nach Review von Apple spätestens im November 2011 im iTunes-App-Store verfügbar sein wird.

