

# SMASH: Ein generisches System für interaktive Szenarien in der Vorlesung

Daniel Schön, Philip Mildner, Stephan Kopf, Wolfgang Effelsberg

Lehrstuhl für Praktische Informatik IV

Universität Mannheim

A5, 6 - 68159 Mannheim

{schoen | mildner | kopf | effelsberg}@informatik.uni-mannheim.de

**Abstract:** Durch den Einsatz multimedialer Werkzeuge werden Lehrveranstaltungen immer interaktiver. Kamen früher noch dedizierte Systeme wie *Clicker* zum Einsatz, werden heute verstärkt Anwendungen entwickelt, die direkt auf den mobilen Geräten der Studierenden laufen. Diese sind allerdings nicht immer für jegliche Smartphones, Tablets und Laptops einsetzbar und können nur unzureichend an spezielle Lehrszenarien angepasst werden. Ein Szenario, bei welchem sich die korrekte Antwort z. B. erst aus den Antworten der Studierenden ergibt, ist mit den bisherigen Systemen nur schwer durchzuführen. SMASH (Smart Mobile Application SHell) stellt eine Möglichkeit bereit, *beliebige* Lehrszenarien abzubilden und diese auf unterschiedlichen internetfähigen Geräten einzusetzen. Dafür werden die Szenarien, analog zu einem Brettspiel, in die drei Grundelemente *Spielplan*, *Objekte* und *Regeln* untergliedert. Ein neues Szenario wird durch eine Anpassung dieser Grundelemente definiert und kann anschließend automatisch erzeugt und genutzt werden. Dabei sind für die Erstellung neuer Szenarien keinerlei Programmierkenntnisse erforderlich. Von einfachen Meinungspolls über Twitterwalls bis zu komplexen interaktiven Spieltheorie-Experimenten können so eine Vielzahl von unterschiedlichen Szenarien mit wenig Aufwand innerhalb eines Systems abgebildet und ausgeführt werden.

## 1 Einleitung

Die steigende Verbreitung von mobilen, internetfähigen Geräten hat auch Applikationen für die Lehre immer populärer gemacht. Darunter fallen auch sogenannte Classroom Response Systems (CRS), deren Nutzen hauptsächlich in der Aktivierung der Studierenden liegt. Mittlerweile gibt es daher eine Vielzahl von Anwendungen (siehe auch [Keo12]), die sich oft nur in Details unterscheiden. Kundisch et al. [KHW<sup>+</sup>12] kamen 2012 nach einer Sichtung des Feldes zu dem Schluss, dass trotz der Vielzahl der unterschiedlichen Produkte keines genau ihren Anforderungen entsprach. Die CRS bieten dem Dozenten meist nur eine vorgegebene Anzahl an Fragetypen, Funktionen und Auswertungen an. Oftmals plant der Dozent aber ein Lehrszenario, für welches keine der vorgegebenen Elemente genau passt. Das CRS müsste erweitert werden, oder das Lehrszenario eingeschränkt. Bei der Einführung des *MobileQuiz* (vgl. [SKKE12, SKSE12]) an der Universität Mannheim kamen nach kurzer Zeit Anfragen von Dozenten, den Funktionsumfang in unterschiedliche Richtungen zu erweitern [SKE12].

Tabelle 1: Die fünf Phasen eines Lehrszenarios, welche nacheinander durchlaufen werden.

Phase	Beschreibung	Beispiel
Plan	Definition des Lehrszenarios	Ein MultipleChoice-Test
Do	Ausprägung der Objekte	Eingabe der Fragen und möglicher Antworten
Action	Durchführen einer Partie	Quizrunde in der Veranstaltung durchführen
Check	Auswerten der Ergebnisse	Anzeigen der aggregierten Ergebnisgrafiken
Analyze	Durchführen von Analysen	Auswertungen über Nutzerverhalten

## 2 SMASH

Die Erfahrungen mit dem *MobileQuiz* zeigten, dass die Kombination aus QR-Code und Webanwendung gut geeignet ist, um Studierende an interaktiven Abstimmungen teilhaben zu lassen. Jedoch verhinderte die eingeschränkte Funktionalität – wie bei anderen Tools auch – die Ausweitung auf weitere Lehrszenarien. *SMASH* (Smart Mobile Application SHell) basiert daher auf einem Konzept, das abstrakt genug ist alle uns bekannten Lehrszenarien abbilden zu können. Gleichzeitig sollte es generisch genug sein, den Konfigurationsaufwand so gering wie möglich zu halten.

Als Analogie für ein Lehrszenario diene das Konzept des Brettspiels. Wie ein Gesellschaftsspiel aus Spielplan, Figuren und Regelbuch besteht, bestehen die Lehrszenarien aus einer Kombination von Textfeldern, Eingabefeldern, Buttons und fest einprogrammierten Funktionen und Verhaltensweisen. Hieraus konnten wir drei grundlegende Elemente benennen: *Spielplan*, *Objekte* und *Regeln*. Der Spielplan bezeichnet alle Anzeigen, Texte und Buttons auf den Endgeräten der Studierenden. Objekte sind abstrakte Strukturen mit Attributen, welche Daten enthalten (ähnlich Objekten einer Programmiersprache). Regeln bestimmen das Verhalten der Objekte untereinander und gegenüber dem Nutzer. Wir haben die Entwicklung eines Lehrszenario in fünf aufeinander aufbauende Phasen eingeteilt, mit dem Anspruch, dass sich Darstellung und Verhalten aus den jeweils vorangegangenen Phasen ergeben (siehe Tab. 1).

In der ersten Phase wird das Lehrszenario als ein Konstrukt aus Objekten und Regeln in einer einfachen XML-Struktur definiert. Diese Blaupause dient den Lehrpersonen in Phase zwei als Vorlage, um eine konkrete Entität des Szenarios mit Hilfe eines Webformulars zu erzeugen, indem z. B. ein Quiz zu einem bestimmten Thema mit spezifischen Fragen und Antworten erstellt wird. Hierfür sind keine besonderen Programmierkenntnisse notwendig. Sobald eine Runde (z. B. eine Quizrunde) gestartet wird, wird ein QR-Code zur vereinfachten Erreichbarkeit erzeugt. Die Oberfläche (der Spielplan) wird aus den in der ersten Phase definierten Objekten und Attributen generisch erzeugt und als Webseite auf den Endgeräten der Studierenden angezeigt. Je nach Definition im Szenario wird ein Attribut als nur lesbar, als beschreibbares Input-Feld oder versteckt angezeigt. Objekte mit einer definierten Menge an Auswahlmöglichkeiten werden automatisch als Auswahlbox, Radiobuttons oder Checkboxes dargestellt. Jede Interaktion (z. B. das Befüllen eines Textfeldes oder das Drücken eines Buttons) wird von SMASH direkt auf eine Regel hin geprüft. Je nach Definition dieser Regeln können Funktionen aufgerufen werden, Daten zwischen Teilnehmern ausgetauscht und Objekte hinzugefügt oder versteckt werden.

Auch die Auswertungsgrafiken in der vierten Phase ergeben sich generisch aus dem Szenario. So können Antworten auf ein Quiz als aggregierte Balkendiagramme, Meinungsumfragen als Kuchendiagramme oder freie Texteingaben als Twitterwall angezeigt werden. Durch eine Aktualisierung in Echtzeit sind auch Hörerfeedback-Szenarien durchführbar.

### 3 Fazit und zukünftige Arbeiten

Mit dem hier vorgestellten Prototyp können wir bereits eine Vielzahl von bekannten und bisher nicht möglichen Szenarien abbilden. So können wir z. B. *Guess  $\frac{2}{3}$*  (ein Szenario aus der Spieltheorie) abbilden, bei welchem die Antwort gewinnt, die am nächsten an zwei Dritteln des Mittelwertes aller Antworten liegt. Im nächsten Schritt sollen nun bisher nicht mögliche Szenarien und Sonderfälle ausgemacht und unser Konzept damit geprüft werden. Hierbei sollen besonders interaktive und spezialisierte Fälle betrachtet werden. Daneben binden wir SMASH – wie den Vorgänger *MobileQuiz* – an unsere Lernplattform ILIAS an. Zum Herbstsemester 2014 soll die Beta-Phase beginnen, die in Zusammenarbeit mit der Stabsstelle für Hochschuldidaktik und ausgewählten Dozenten die praktische Tauglichkeit unter Beweis stellen soll. Zur nachhaltigen Analyse der erzeugten Daten planen wir, ein Learning Analytics-Modul im Sinne eines Data-Warehouse anzubinden, um auch Phase fünf abbilden zu können.

### Literatur

- [Keo12] S. M. Keough. Clickers in the Classroom: A Review and a Replication. *Journal of Management Education*, 36(6):822–847, August 2012.
- [KHW<sup>+</sup>12] Dennis Kundisch, Philipp Herrmann, Michael Whittaker, Marc Beutner, Gregor Fels, Johannes Magenheimer, Michael Sievers und Andrea Zoyke. Designing a web - based application to support peer instruction for very large groups. In *Proceedings of the International Conference on Information Systems*, Seiten 1–12, Orlando, USA, 2012. AIS Electronic Library.
- [SKE12] Daniel Schön, Stephan Kopf und Wolfgang Effelsberg. A Lightweight Mobile Quiz Application with Support for Multimedia Content. In *e-Learning and e-Technologies in Education*, Seiten 134 – 139, Lodz, Poland, 2012.
- [SKKE12] Daniel Schön, Melanie Klinger, Stephan Kopf und Wolfgang Effelsberg. MobileQuiz - A Lecture Survey Tool using Smartphones and QR Tags. *International Journal of Digital Information and Wireless Communications (IJDIWC)*, 2(3):231–244, 2012.
- [SKSE12] Daniel Schön, Stephan Kopf, Stephan Schulz und Wolfgang Effelsberg. Integrating a Lightweight Mobile Quiz on Mobile Devices into the Existing University Infrastructure. In *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications (EDMEDIA) 2013*, Denver, Colorado, USA, 2012. AACE.