

# Synergieeffekte zwischen Fach- und Lehramtsstudierenden in Softwarepraktika

Matthias Ehlenz, Nadine Bergner, Ulrik Schroeder

Lehr- und Forschungsgebiet Informatik 9, RWTH Aachen  
52074 Aachen

Web: [learntech.rwth-aachen.de](http://learntech.rwth-aachen.de)

Email: <Nachname>@cs.rwth-aachen.de

**Zusammenfassung:** Dieser Beitrag diskutiert die Konzeption eines Software-Projektpraktikums im Bereich E-Learning, welches Lehramts- und Fachstudierenden der Informatik ermöglicht, voneinander zu profitieren und praxisrelevante Ergebnisse generiert. Vorbereitungen, Organisation und Durchführung werden vorgestellt und diskutiert. Den Abschluss bildet ein Ausblick auf die Fortführung des Konzepts und den Ausbau des Forschungsgebietes.

## 1 Motivation

Das Konzept des Software-Projektpraktikums (SPP), welches im Wintersemester 2015/16 erstmalig durchgeführt wurde und hier diskutiert wird, versucht die Synergieeffekte zwischen Studierenden des Faches und des Lehramts Informatik zu identifizieren und nach Möglichkeit systematisch zu nutzen.

## 2 Zielsetzung und Rahmenvorgaben

Ziel des SPP war die Entwicklung von Lernspielen für Multitouchgeräte, mit denen informatische Inhalte an Grundschulkinder vermittelt werden, wobei die unterschiedlichen Vorkenntnisse beider Zielgruppen (breiteres Fachwissen bei den Fachstudierenden und didaktische Vorkenntnisse bei den Lehramtsstudierenden) verknüpft werden. Am Pilotdurchgang nahmen fünf Lehramts- und sieben Fachstudierende teil. Unter den vier Projektgruppen mit

jeweils drei Studierenden waren schließlich zwei gemischte sowie je eine reine Lehramts- und Bachelor-Gruppe.

Das übergeordnete **Ziel** des SPP war die Zusammenführung von E-Learning, Web-Technologien und Fachdidaktik. Praktisch betrachtet bestand das Ziel in der digitalen Aufbereitung einzelner Stationen aus dem Modul „Zauberschule Informatik“ des Schülerlabors Informatik InfoSphere<sup>1</sup>, welches sich an SchülerInnen aus der Grundschule richtet und in einem Stationenlernen spielerisch grundlegende Konzepte der Informatik vermittelt.

**Technische Rahmenvorgaben** ergaben sich durch die 27 Zoll großen Multitouch-Displays, die bereits im Schülerlabor im Einsatz waren. Insbesondere die gleichberechtigte Eingabemöglichkeit von bis zu vier wie auch die intuitive Bedienbarkeit begründeten die Wahl der Technik. Mit Hinblick auf die Programmiersprache fiel die Entscheidung auf HTML5 und JavaScript. Diese ermöglichen jedem, den Quellcode einzusehen und zu modifizieren. Für die Grafikdarstellung im HTML5-Canvas-Element wurde die Verwendung der freien JavaScript-Suite CreateJS verbindlich festgelegt.

### 3 Vorgehen

Basierend auf den Herausforderungen durch eine neue Programmiersprache, neue Inhalte und didaktische Aspekte fand die Veranstaltung mit einem hohen Präsenzanteil betreut durch zwei wissenschaftliche MitarbeiterInnen des Lehrstuhls statt. Neben einem wöchentlichen Termin über 90 Minuten wurden jeder Gruppe Einzeltermine ermöglicht.

#### 3.1 Struktur der Präsenztermine und Dokumentation

Die Gesamtgruppensitzungen dienten dem zentralen Input durch die BetreuerInnen sowie der wechselseitigen Reflexion des Fortschrittes der Einzelgruppen. Die Struktur einzelner Schlüsselsitzungen wird im Folgenden kurz erläutert: In der **ersten Sitzung** wurden die Art der technischen Zusammenarbeit vorgestellt und anhand von Minimalbeispielen ein Einblick in die Verwendung der eingesetzten Technologien gegeben. Als Aufgabe wurde allen Gruppen die Konzeption eines „Prototypen“ aufgetragen, mit dem sie in der **zweiten Sitzung** jeweils ihre Ideen zur Gestaltung der Benutzerführung vorstellten. Zum Zeitpunkt der **dritten Sitzung** hatten sich

---

<sup>1</sup> <http://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/>.

alle Gruppen bereits intensiv mit den Minimalbeispielen auseinandergesetzt. Es wurden JavaScript-spezifische Eigenheiten veranschaulicht, um resultierende Probleme zu vermeiden sowie ein Überblick über Best-Practices in der Modularisierung größerer JavaScript-Projekte gegeben. Die **vierte Sitzung** beschäftigte sich mit der inhaltlichen Aufbereitung und didaktischen Konzeption der Spiele. In den **Folgesitzungen** wurde zunächst der aktuelle Entwicklungsstand durch jede Gruppe selbst präsentiert. Dabei wurden aktuelle Herausforderungen betont und Feedback durch die Mitglieder der anderen Gruppen formuliert.

Im Verlauf des SPP wurde der Dokumentation ein hoher Stellenwert zugeschrieben. Bei der begleitenden Dokumentation standen zwei Aspekte im Fokus. Zum einen sollte gleichmäßig rotierend jeweils ein Gruppenmitglied die **Wochenverantwortung** über den Entwicklungsprozess übernehmen. In der Verantwortlichkeit lagen die Festlegung von Wochenzielen und die Gliederung in Teilaufgaben. Zum anderen sollte bei der Bearbeitung dieser Teilaufgaben konsequent ein **Vier-Augen-Prinzip** umgesetzt werden. Ein Gruppenmitglied sollte die Erfüllung der Teilaufgabe übernehmen, ein weiteres die Ergebnisse kontrollieren und testen.

### 3.2 Testläufe

Neben den kontinuierlichen Rückmeldungen in der Entwicklungsphase wurden die Lernspiele in **drei Iterationen** getestet. Der erste Schritt war ein *Peer-Review*-Verfahren zur Semestermitte, anschließend testeten *Schülerpraktikanten und Auszubildende* die Spiele. Nach der Überarbeitung endete das SPP mit einem finalen Testlauf mit SchülerInnen der intendierten Zielgruppe. Die Kinder testeten jedes Spiel unter Beobachtung der Studierenden.

## 4 Arbeitsergebnisse

In der finalen Abgabe der Studierenden wurde neben dem kommentierten Code der Lernspiele eine fünfteilige Dokumentation erwartet. Bei der **Arbeitsprozessdokumentation** handelt es sich um jenes Dokument, welches die Studierenden im Verlauf des Entwicklungsprozesses kontinuierlich gepflegt haben. Sie stellt die Grundlage für die Individualbewertung der Studienleistungen dar. Die **Entwicklerdokumentation** dient der langfristigen Verwendbarkeit der Praxisergebnisse. Hierin wird der Kontrollfluss grafisch dargestellt, Schlüsselmethoden in ihrer Funktionalität erläutert und

Möglichkeiten zur Anpassung des Spielverhaltens und der Darstellung dokumentiert. Die **Endkundendokumentation** richtet sich an Lehrkräfte, die die Lernspiele einsetzen möchten, und zeigt Besonderheiten auf, die im Einsatz zu bedenken sind. In der **didaktischen Erläuterung** stellen die Studierenden die informatischen Lernziele der Spiele dar. Zudem erfolgt hier eine Begründung didaktischer Entscheidungen. Die **Testlaufdokumentation** dient dazu, die Testlauf-Beobachtungen zu reflektieren. Hier sollten Schlussfolgerungen für die weitere Entwicklung gezogen werden.

Im Endergebnis erfüllen die entstandenen Lernspiele<sup>2</sup> die Erwartungen, sie sind (von der intendierten Zielgruppe) gut bedienbar, laufen fehlerfrei und sind im Code hinreichend gut dokumentiert. Eine inhaltliche Diskussion wurde bereits in [B16] veröffentlicht.

## 5 Reflexion und Ausblick

Das SPP „E-Learning in der Schule“ war der Versuch, eine praxisrelevante Lehrveranstaltung zu schaffen, von der angehende Lehrkräfte sowie InformatikerInnen im Studium profitieren. Die hier nicht diskutierte Evaluation zeigt: Das Konzept ist ein voller Erfolg und wird künftig fortgeführt. Insbesondere die Weiterverwendung der Ergebnisse in Schüler-Workshops macht, so die Rückmeldung der Studierenden, den Reiz dieses Praktikums aus und hilft auch langfristig die Motivation zu erhalten. Es wird angestrebt, das Konzept künftig mit anderen Fachinhalten und Zielgruppen zu verstetigen.

Darüber hinaus soll der Bereich „Multitouch-Lernspiele“ deutlich ausgebaut werden: In einigen anlaufenden Bachelorarbeiten wird ein Framework für diese Spiele konzipiert und implementiert, so dass künftig eine Fragmentierung verhindert und klare Leitlinien vorgegeben werden. Drei Studierende aus dem SPP führen dort ihre Arbeit fort.

## Literatur

- [B16] N. Bergner; M. Ehlenz; U. Schroeder: Kooperatives E-Learning am Multitouch-Display für Grundschulkindern. In (Thomas, M.; Weigend, M. Hrsg.): 7. Münsteraner Workshop zur Schulinformatik. Informatik für Kinder, Münster 2016 (in press).

---

<sup>2</sup> <http://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/spp/>.