

Fellowship für Innovationen in der Hochschullehre | Abschlussbericht 2014

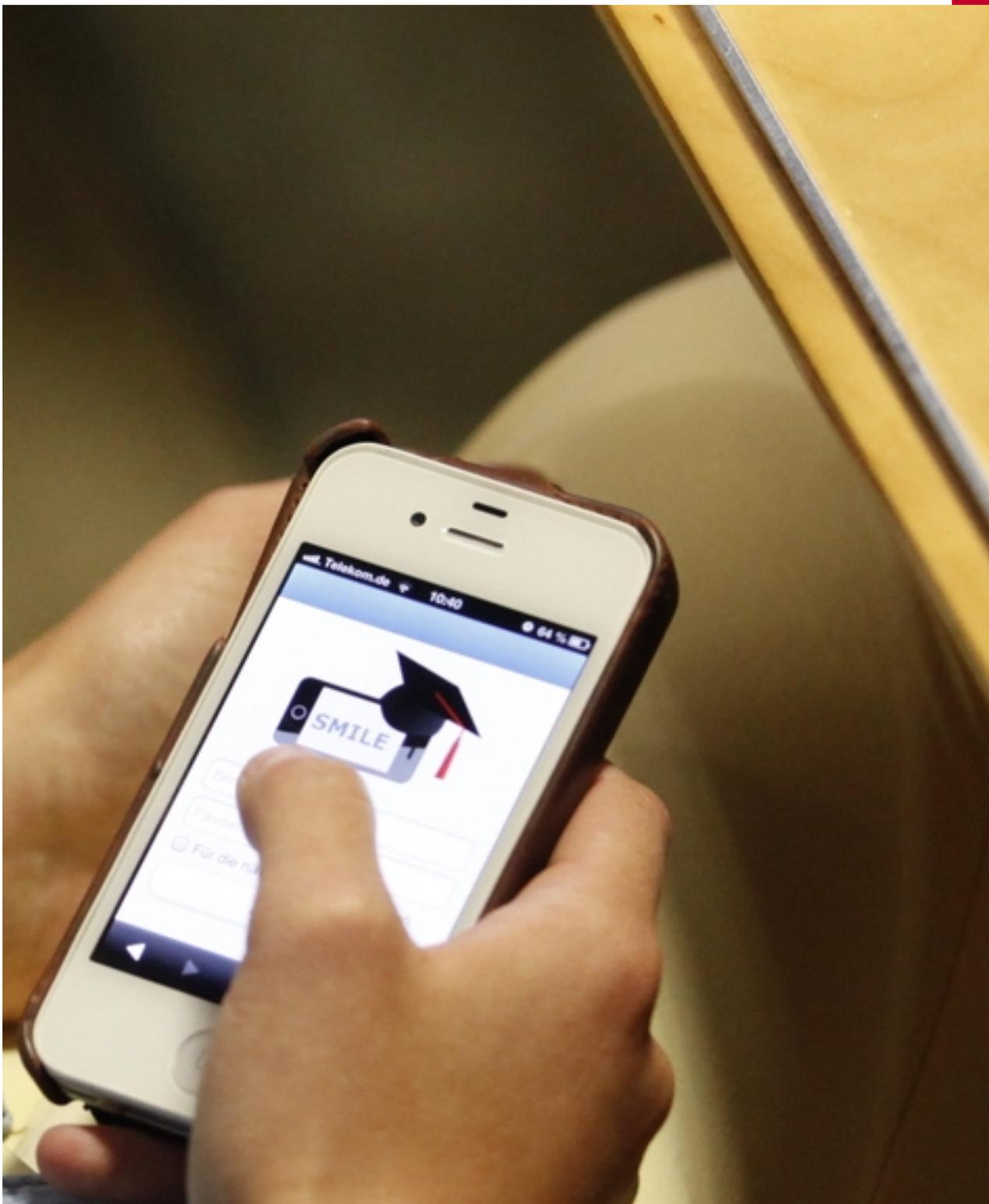
SMILE+

# Technologiestützte Optimierung der Betreuung und des Selbstlernprozesses in Massenlehrveranstaltungen

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg – Institut für Informatik – Prof. Dr. Bernd Becker



**UNI  
FREIBURG**



**Prof. Dr. Bernd Becker**

**Katrin Weber**

**Linus Feiten**

**Webseite des SMILE-Projekts: <https://www.smile.informatik.uni-freiburg.de/>**

## **SMILE+ Technologiegestützte Optimierung der Betreuung und des Selbstlernprozesses in Massenlehrveranstaltungen**

**Dieses Vorhaben wird aus Mitteln der Baden-Württemberg Stiftung im Rahmen des Programms Fellowships für Innovationen in der Hochschullehre gefördert.**

Die Baden-Württemberg Stiftung hat zusammen mit der Joachim Herz Stiftung und dem Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft das gemeinsame Programm „Fellowships für Innovationen in der Hochschullehre“ im Rahmen der Initiative „Exzellenz in der Lehre“ initiiert.

Ziel dieses Programms ist es, Anreize für die Entwicklung und Erprobung neuartiger Lehr- und Prüfungsformate oder die Neugestaltung von Modulen und Studienabschnitten zu schaffen. Durch regelmäßige Veranstaltungen sollen der gegenseitige Austausch der Fellows und die Verbreitung der entwickelten Projekte gewährleistet werden. Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Stifterverband) ist mit der Programmträgerschaft von der BW Stiftung beauftragt.



**Stifterverband**  
für die Deutsche Wissenschaft

---

## Ziele des Projekts

Die unbefriedigende Situation des Lernenden als „passiver Zuhörer“ in universitären Massenlehrveranstaltungen ist hinreichend bekannt und kann vor dem Hintergrund einer konstruktivistischen Lehr-/Lernauffassung stark kritisiert werden. So genannte Classroom Response Systems (CRS) setzen dort an, wo die übliche soziale Interaktion zwischen Studierenden und Lehrenden aufgrund der Veranstaltungsgröße nur noch schwer oder gar nicht mehr möglich ist und sorgen durch Live-Feedback und Multiple-Choice Fragen für elektronisch unterstützte Interaktion.

Das am Institut für Informatik entwickelte „mobile“ CRS SMILE wurde im Rahmen des Fellowships durch neue Funktionen erweitert („Lernchronik“) und stetig weiterentwickelt – insbesondere mit dem Ziel einer nachhaltigen Etablierung über die Projektförderung hinaus.

## Durchführung des Projekts

Die Usability bzw. Zuverlässigkeit von SMILE hat einen erheblichen Einfluss auf die Nutzungshäufigkeit, wie die zu Beginn des Projekts gewonnenen Evaluationsergebnisse bestätigt haben. Obwohl die Studierenden eine sehr positive Einstellung gegenüber dem System äußerten, führte die noch nicht zufriedenstellende Zuverlässigkeit der SMILE-App dazu, dass die Bereitschaft SMILE zu nutzen nach Aussage der Studierenden gesenkt wurde. Ein Schwerpunkt der Entwicklungsarbeit auch im Rahmen des Fellowships lag deshalb auf der Sicherstellung der Zuverlässigkeit (z.B. schnelle und zuverlässige Reaktion des Systems auf Befehls- oder Antworteingaben beim Bedienen der Buttons) sowie der robusten und informierenden Reaktion auf Bedienungsfehler und insgesamt auf der Fehlerfreiheit des Systems. Darüber hinaus wurde durch die im Folgenden dargestellten Neuerungen zur Nachhaltigkeit des Projektes und zur Verwertung der Projektergebnisse beigetragen.

### **Entwicklung einer neuen SMILE-Webseite mit Demo-Zugang und Screencasts, sowie die Einführung des Ticket-Systems OTRS<sup>1</sup> für die Bearbeitung von Interessenten-Anfragen**

Sowohl Dozierende als Studierende haben die Möglichkeit, SMILE kostenfrei in vollem Funktionsumfang zu testen. Hierzu müssen sich Interessierte nur über den entsprechenden Login auf der Webseite des Projekts anmelden. Alle Inhalte werden innerhalb von 24 Stunden gelöscht. Lehrende, die SMILE dauerhaft einsetzen möchten, können sich über *eduGAIN* (siehe Pkt.2) und ihren entsprechenden Login anmelden. Außerdem stehen Hilfsmaterialien, wie z.B. einführende Videos zur Verfügung. Bei Fragen oder Anregungen, können sich Nutzer und Interessierte an den Support wenden, der durch die Einführung des Ticket-Systems professionalisiert werden konnte.

---

<sup>1</sup> <http://www.otrs.com/software/?lang=de>

## eduGAIN-Zugang<sup>2</sup>



Abbildung 1: eduGAIN Anmeldemaske

Bei eduGAIN handelt es sich um einen internationalen Zusammenschluss forschungs- und ausbildungsbezogener "Identität-Föderationen". Es ermöglicht das Nutzen verschiedener Internet-Services mit ein und demselben Nutzerkonto. Somit können Dozenten und Studierende ihren gewöhnlichen Uni-Account auch für die Anmeldung bei SMILE benutzen. Die an eduGAIN beteiligte Identität-Föderation für Deutschland ist das Deutsche Forschungsnetz (DFN), dem quasi sämtliche deutschen Universitäten angehören. Weltweit sind es 30 Föderationen mit insgesamt 1400 Institutionen, deren Nutzer nun mit ihren Accounts an SMILE teilnehmen können.

### Überarbeitung des Designs (Studentenclient) nach den Material Design-Guidelines<sup>3</sup>

Der Studentenclient von SMILE wurde mithilfe von Googles neuer, produktübergreifenden Designsprache namens „Material Design“ neu gestaltet. Durch die von Google veröffentlichten ausführlichen Guidelines und Details für App-Entwickler, die Vorschriften und Anweisungen für sämtliche Formfaktoren (Laptop, Tablet, Smartphone, Fernseher und Smartwatch) enthalten, konnte die SMILE-App optisch moderner gestaltet werden. Dies wirkt sich insbesondere auf die intuitive Bedienbarkeit positiv aus. Darüber hinaus wirkt sich das neue Design auch auf die Performance der SMILE-App aus: Unnötige Elemente wurden komplett eliminiert, sodass die Ladezeiten verkürzt werden konnten.

### Programmierung neuer Features

Die Lesbarkeit, Verständlichkeit, Wartbarkeit und Erweiterbarkeit des SMILE Quellcodes konnte auch im Jahr 2014 stetig verbessert werden. Die Implementierung der folgenden Features war damit leichter zu realisieren:

---

<sup>2</sup> <http://www.edugain.org>, <https://technical.edugain.org/>

<sup>3</sup> <https://www.google.com/design/spec/material-design/introduction.html>

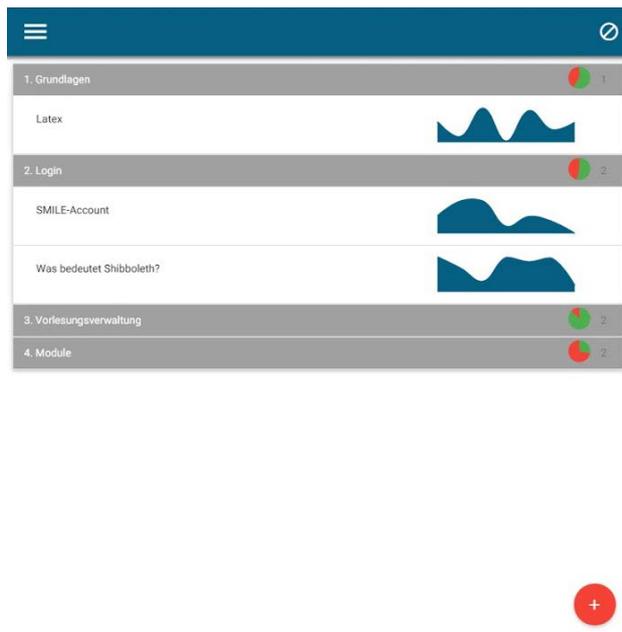


Abbildung 2: Lernchronik in SMILE

**Lernchronik:** Die Funktion einer Lernchronik wurde im neu entwickelten „Übungsbereich“ von SMILE umgesetzt. Hier stehen sämtliche vom Dozenten gestellte Quizzes sowie auch von Studierenden erstellte zur Verfügung, um wiederholt durchgeführt zu werden. Der zeitliche Verlauf der erreichten Punkte von jeweils verschiedenen Durchgängen sowie der Anteil korrekter Antworten wird graphisch pro Vorlesungskapitel angezeigt. Dies dient der Selbstreflexion der Studierenden beim Nachbereiten des Vorlesungsstoffes oder zur Prüfungsvorbereitung.

**Lückentext im Quiz-Modul:** SMILE bietet zur Überprüfung des Lernerfolgs nun eine weitere Variante von Tests, die Lückentext-Frage. Die Studierenden können nun aufgefordert werden, Lücken in einem Text zu ergänzen. Bei der Durchführung des Quizzes, erscheint bei einer Text-Lücke ein Eingabefeld, in das die StudentIn einen freien Text eingeben kann. Bei der Auswertung wird angezeigt wie viel Prozent der Studierenden die korrekten Antworten gegeben haben. Darüber hinaus werden alle weiteren (nicht korrekten Antworten) der Studierenden zusammen mit ihrer Häufigkeit angegeben.

**LaTeX-Einbindung im Q&A-Modul:** Die Darstellung von mathematischen Formeln und Gleichungen mit LaTeX ist nun auch im Q&A-Modul von SMILE möglich.

### Begleitforschung

Im Rahmen einer umfangreichen Befragung von Lehrenden (N=93), zu der auch die Fellows des Programms „Fellowships für Innovationen in der Hochschullehre“ aufgerufen wurden, wurde der Frage nachgegangen, wie Großlehrveranstaltungen im Sinne eines pädagogisch-konstruktivistischen Verständnisses von Lehren und Lernen mit SMILE verbessert werden können. Dabei wurden die Hochschuldozierenden zu ihrer so genannten „Lehrüberzeugung“ befragt. Eine dozierendenzentrierte Informationsvermittlung (transmissiv) steht dabei im Gegensatz zur studierendenorientierten

Unterstützung des Lernens (konstruktiv). Auf diesen Überzeugungen aufbauende Lehransätze bestimmen das Handeln im Lehralltag und spiegeln z.B. die situationsspezifischen Lehrstrategien und Methoden wieder, die der Lehrende einzusetzen intendiert. Es wird davon ausgegangen, dass nicht der Lehrveranstaltungstyp (Vorlesungen) zu einem lehrendenorientierten Handeln veranlasst, sondern die zugrundeliegende Überzeugung des Dozierenden. Wie würden Hochschuldozierende das CRS SMILE in Abhängigkeit von Ihrer Lehrüberzeugung nutzen? Sind diesbezüglich fachspezifische Unterschiede zu beobachten? Im Rahmen der Befragung konnte nachgewiesen werden, dass Lehrende mit einer dominierend-transmissiven Lehrüberzeugung auch SMILE transmissiv in ihrer Lehrveranstaltung verwenden würden. Dieses Ergebnis ist vor allem vor dem Hintergrund der Verteilung auf die Fachdisziplinen bzw. -Kulturen zu interpretieren. Die Mehrzahl der befragten Lehrenden stammte aus eher lehrenden-zentrierten Studienrichtungen (z.B. Natur- und Ingenieurwissenschaften), die Vermittlung und das Erklären von Inhalten stehen hier im Fokus. Dominierend-transmissive Lehrende würden SMILE zur Präsentation von Quiz-Fragen nutzen, die korrekten Antworten präsentieren und diese ebenso sorgfältig erläutern. Sie würden das Tool zur Wiederholung von Lerninhalten durch Quiz-Fragen verwenden und Vorgehensweisen zum korrekten Lösungsweg referieren. Anhand von Quiz-Fragen könnten sie sich vorstellen den Inhalt der Veranstaltung regelmäßig zusammenzufassen. Lehrende mit einer dominant-transmissiven Lehrüberzeugung würden mit dem Einsatz von SMILE folglich eher keine Interaktion und Kommunikation – beispielsweise durch das Stellen von Quiz-Fragen, die in Teamarbeit beantwortet werden sollen – fördern. Das Einbeziehen des Vorwissens der Studierenden und der Wünsche und Interessen bei der Themenwahl via SMILE sind Merkmale eines konstruktiven SMILE-Lehransatzes, die Lehrende mit dominierend-transmissiver Lehrüberzeugung eher nicht umsetzen würden. Verlässliche Aussagen sind angesichts der geringen Stichprobe der Lehrenden aus „weichen“ Disziplinen leider nur über die transmissive Ausprägung von Lehrüberzeugungen und dem transmissiven SMILE-Lehransatz zu machen. Es konnte im Rahmen der Befragung nicht geklärt werden, inwieweit Lehrende mit dominierend-konstruktiver Lehrüberzeugung die Vorlesung mithilfe von SMILE zu einer Lernumgebung nach pädagogisch-konstruktivistischen Merkmalen gestalten würden. Dennoch scheint die Erkenntnis, dass Lehrende mit dominierend-transmissiven Lehrüberzeugungen – und das sind vermutlich jene aus lehrendenzentrierten Disziplinen – auch SMILE zur Umsetzung einer transmissiv geprägten Lernumgebung nutzen würden sehr relevant für die Hochschuldidaktik: Mit der bloßen Bereitstellung bzw. dem Einsatz eines technischen Hilfsmittels wie SMILE kann zumindest bei Lehrenden mit dominierend-transmissiver Lehrüberzeugung nachweislich keine Lehre im pädagogisch-konstruktivistischen Sinne stattfinden. Die Relevanz einer professionellen Betrachtung dieses Themas wird dadurch noch einmal bestätigt.

# Abweichungen gegenüber der Konzeption im Antrag

Die Implementierung gänzlich neuer Features von SMILE konnte entgegen der ursprünglichen Planung nur bedingt erfolgen. Wie aus den Evaluations- und Forschungsergebnissen sichtbar wurde, haben die Sicherstellung der technischen Stabilität sowie die Sicherstellung der Nachhaltigkeit des Projekts über den Förderzeitraum hinaus, höhere Priorität als es bei der Beantragung absehbar war.

## Resonanz bei der Zielgruppe & Presse

Der Erfolg von SMILE beim Programm „Fellowship für Innovationen in der Hochschullehre“ machte zahlreiche Lehrende der Universität Freiburg, anderer Hochschulen und Institutionen auf das Projekt aufmerksam. Die Konsequenz ist ein großes Interesse an der SMILE-App aus verschiedenen Fachrichtungen, wie z.B.:

- TU Darmstadt: Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Verkehr, Bahnsysteme und -technik
- Universität Koblenz-Landau: Fachbereich Natur- und Umweltwissenschaften, Institut für Mathematik
- Universität Freiburg: Seminar für wissenschaftliche Politik, Vergleichende Regierungslehre; English Department
- Kommunale Hochschule für Verwaltung in Niedersachsen: Niedersächsisches Studieninstitut für kommunale Verwaltung e.V.,
- European Business College Hochschule Hamburg
- Fachhochschule Düsseldorf: Fachbereich Medien
- Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig: Fakultät Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften
- RWTH Aachen University: Institute of Energy Efficiency and Sustainable Building (E3D)
- Universität Stuttgart: Institut für Volkswirtschaftslehre und Recht; Lehrstuhl für ABWL und Wirtschaftsinformatik II (Unternehmenssoftware)
- Technische Universität Berlin: Zentraleinrichtung Wiss. Weiterbildung und Kooperation (ZEWK); Fachgebiet Werkstofftechnik

- Universität Tübingen: Institut für Medizinische Genetik und Angewandte Genomik
- Jade Hochschule (Wilhelmshaven): Fachbereich Wirtschaft
- Volkswagen AG, Vertriebsakademie (VV/A)

### **Erwähnungen in der Presse**

- SMILE – Smartphones in der Lehre, in „Freiräume für Innovationen in Studium und Lehre“, Forschung & Lehre 6/12, [http://www.forschung-und-lehre.de/wordpress/Archiv/2012/ful\\_06-2012.pdf](http://www.forschung-und-lehre.de/wordpress/Archiv/2012/ful_06-2012.pdf)
- Freiburger Informatiker entwickelt eine App für den Hörsaal, Badische Zeitung 12/2012, <http://www.badische-zeitung.de/freiburg/freiburger-informatiker-entwickelt-eine-app-fuer-den-hoersaal--67015189.html>
- DIREKTES FEEDBACK WÄHREND DER VORLESUNG (Deutschlandradio, Grünstreifen, 25.06.2014, Moderation: Sven Preger), <http://dradiowissen.de/beitrag/h%C3%B6rsaal-app-studenten-feedback-w%C3%A4hrend-der-vorlesung>
- "SMILE-App": Rückmeldung in Echtzeit (Newsletter des Deutschen Hochschulverbandes (DHV), 7/2014), <http://www.hochschulverband.de/cms1/1370.html>
- Quiz-Duell mit dem Prof (unicross Freiburg), <https://www.unicross.uni-freiburg.de/2014/09/quiz-duell-mit-dem-prof/>
- Smartphones an der Uni: Ständige Begleiter (unicum), <http://www.unicum.de/studienzeit/rund-ums-studium/allgemein/smartphones-an-der-uni-staendige-begleiter/>