

Benjamin Apelojg, Majken Bieniok

Eine Kurzvorstellung der Felix-App und deren Einsatz im PSI-Projekt der Qualitätsoffensive Lehrerbildung

Abstract

Der folgende Beitrag gibt einen kurzen Überblick über den Hintergrund, die Entwicklung und Funktionsweise der *Felix-App* sowie über den angestrebten Evaluationsprozess. Ein wichtiges Ziel der *Felix-App* ist, emotionale und motivationale Aspekte in Lehrveranstaltungen der Schule oder Universität in Echtzeit zu erfassen und für alle Beteiligten zugänglich zu machen. Des Weiteren bietet die *Felix-App* auch die Möglichkeit, Lehrveranstaltungen nach selbstgewählten Kriterien zu evaluieren. Weitere Anwendungsmöglichkeiten werden nachfolgend diskutiert.

Hintergrund

Die aktuellen Möglichkeiten zum Einsatz digitaler Medien sind sehr vielfältig: so existiert für Smartphones und Tablets schon eine sehr große Menge an Lernsoftware. Die Geräte lassen sich sowohl als Recherchetool als auch zur Darbietung eigener Lernprodukte (Lernvideos/Präsentationen) nutzen. Außerdem bieten Smartphones und Tablets die Möglichkeit zum kollaborativen Lernen und eignen sich als Feedback- und Evaluations-Tool (vgl. z.B. edkimo.com).

Im Rahmen der durch das BMBF geförderten „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“* stehen Maßnahmen zur Professionalisierung von Lehrkräften und strukturelle Maßnahmen, welche die Qualität der Lehrerbildung erhöhen sollen, im Fokus. Die Universität Potsdam hat sich mit dem Forschungsprojekt „Professionalisierung – Schulpraktische Studien – Inklusion: Potsdamer Modell der Lehrerbildung (PSI-Potsdam)“ am Zentrum für Lehrerbildung und Bildungsforschung (ZeLB) das Ziel gestellt, maßgeblich zur Verbesserung

* Das diesem Artikel zugrundeliegende Vorhaben wurde im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JA1516 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

der Lehrerbildung beizutragen. Im vorliegenden Beitrag wird ein Einblick in das im PSI angesiedelte Teilprojekt „verbesserte Kohärenz fachdidaktischer und fachwissenschaftlicher Ausbildungsanteile“ gegeben. In dem Teilprojekt entwickeln die Fachdidaktiken Biologie, Physik und WAT gemeinsam neue Lehrveranstaltungsformate, welche explizit versuchen fachwissenschaftliche Ausbildungsanteile mit fachdidaktischen Inhalten zu verknüpfen (vgl. <http://www.uni-potsdam.de/zelb/qualitaetsoffensive/projekt/sp-1-professionalisierung.html>).

Die neuen Lehrveranstaltungsformate werden sowohl formativ als auch summativ unter verschiedenen Aspekten evaluiert. Im Fokus der Evaluation steht weniger die Analyse von Wirkungszusammenhängen, als vielmehr Fragen der Motivation und Einstellung von Studierenden gegenüber dem eigenen Lehramtsstudium und den neuen Lehrveranstaltungsformaten. Zur Evaluation der Lehrveranstaltungen wurde von Benjamin Apelojg gemeinsam mit der Firma Dr. Lanka und Partner eine App (*Felix-App*) entwickelt, welche es unter anderem ermöglicht, Lehrveranstaltungen in Echtzeit zu evaluieren und Studierenden und Lehrenden ein direktes Feedback zu geben. Die App birgt darüber hinaus das Potenzial als „Tool“ zur Selbstreflexion und Selbstwirksamkeit von Lehrkräften und Lernenden eingesetzt zu werden. Hierzu werden momentan erste Erhebungen durchgeführt.

In diesem Artikel werden grundlegende technische sowie anwendungsbezogene Aspekte der App beleuchtet. Abschließend wird ein kleiner Ausblick auf mögliche weiterführende Erhebungen gegeben.

Die erste Idee

Die Idee für die *Felix-App* entstand im Rahmen einer Diskussion über was „gute Schule“ auszeichnet. Der Name *Felix* wurde wegen seiner Denotation gewählt und mit der Hoffnung, dass diesem Motiv entsprochen werden kann. *Felix* oder auch *felicitis* bedeutet im Lateinischen „vom Glück begünstigt“, „glücklich“ oder auch „erfolgreich“.

Um die Qualität von Schule und Unterricht sichtbar zu machen und zu fördern, kam Benjamin Apelojg die Idee, Emotions-Situationskontexte und deren subjektive Bewertung durch die Lehrkräfte und Schüler zu erfassen. Welche Emotionen sind in bestimmten Lernkontexten vorhanden und werden die Emotions-Situationskontexte von Lehrenden und Lernenden als wirksam angesehen oder nicht (vgl. Apelojg 2015, S. 77f.). Fragen, die man sich selbst in diesem Zusammenhang stellen könnte, wären z.B.: Was fühle ich gerade? Nützt es mir, wenn ich wütend auf meine Schüler bin, mich auf eine Diskussion über die Disziplin in der Klasse einzulassen? Kann ich gut zuhören, wenn ich wegen einer anstehenden Klassenarbeit aufgeregt bin?

Die *Felix-App* könnte solche oder ähnliche Fragen übernehmen und als ein neuartiges digitales Werkzeug zur Evaluation und Verbesserung von Unterricht entwickelt und eingesetzt werden.

Test-Prototyp und Funktionen der *Felix-App*

Ein erster Test-Prototyp der *Felix-App* wurde aus eigenen Mitteln finanziert und bot die Möglichkeit, auf Android Handys eine vorher festgelegte Umfrage zu frei wählbaren Zeitpunkten aufs Handy zu schicken. Der erste Testlauf fand in einer privaten Berufsschule für Fachkräfte im Gastgewerbe statt. Mit der Test-Prototypen-App wurden sogenannte *academic emotions* (vgl. Pekrun et al. 2002, S. 95), die angewandte Sozialform sowie die Schüler- und Lehrertätigkeiten (z.B. bearbeite eine Aufgabe im Buch/höre zu/diskutiere/bin abgelenkt oder halte einen Vortrag) erfasst.

Um den subjektiv wahrgenommenen Einfluss von Gefühlen auf das aktuelle Verhalten zu erfassen, wurde unter Anwendung einer siebenstufigen Likert-Skala folgende Frage dargeboten: „Wie helfen dir die Gefühle bei dem was du gerade getan hast?“

Während dieses Testlaufes wurden Schüler und Lehrkräfte über eine Woche hinweg sechsmal pro Tag aufgefordert die App-Anwendung auszufüllen. Ergebnisse des Testlaufes (Apelojg, bisher unveröffentlicht) stützen bereits bekannte Forschungsergebnisse zur Aktivität und Lernleistung von Schülern zu unterschiedlichen Tageszeiten. So konnte beispielsweise mit dieser App-Anwendung festgestellt werden, dass die befragten Schüler und Schülerinnen am frühen Morgen sich selbst als weniger wirksam wahrnehmen und gegen die Mittagszeit verstärkt von Ermüdung berichteten. Als besonders selbstwirksam haben sich die Schüler in der Zeit zwischen 10.00 und 12.00 Uhr eingeschätzt. Hervorzuheben ist das Ergebnis bezüglich der Frage, während welcher Sozialform die Schüler sich als besonders selbstwirksam erlebt haben. Hier konnte der Testlauf zeigen, dass Partnerarbeit als tendenziell wirksamer empfunden wird als Einzel- oder Gruppenarbeit. Während der Gruppen- und Einzelarbeit gab es deutliche Unterschiede bezüglich der erlebten Emotionen. Während einige Schüler durchweg positive Emotionen hatten, waren diese bei anderen Schülern negativ. Während der Partnerarbeit traten nur positive Emotionen auf. Als Erklärung zu diesen Ergebnissen kann herangezogen werden, dass Gruppenarbeit grundsätzlich häufig als konfliktbeladen und problematisch seitens der Gruppenmitglieder erlebt wird. Bezüglich der Einzelarbeit könnten die Ergebnisse auf die unterschiedliche Lösungskompetenz zurückgeführt werden. Die vorliegenden Ergebnisse sind aber aufgrund der kleinen Stichprobe nur unter Vorbehalt zu betrachten.

Im Rahmen des PSI Projektes wurde die *Felix-App* um verschiedene Funktionalitäten erweitert. Über einen Editor können nun beliebige Umfragen generiert werden, welche über die *Felix-App* sowohl auf Windows-, Apple- und Android Geräten abgerufen werden können. Jeder Teilnehmer erhält eine persönliche ID. Die Daten werden anonymisiert, können aber über die ID mit weiteren Prä- und Posttests verknüpft werden. Eine Besonderheit der App ist die Möglichkeit physiologische Daten zu erfassen. So können mit der *Felix-App* und ergänzenden technischen Applikationen Blutdruck, Puls und Schritte erfasst werden. Momentan wird daran gearbeitet, auch die Erfassung von Daten zur Hautleitfähigkeit zu ermöglichen. Die physiologischen Daten können vor, nach oder während bestimmter Befragungen erfasst werden.

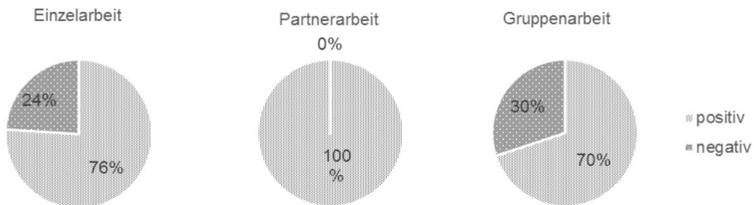


Abb. 1: Emotionen und subjektive Wirksamkeit von unterschiedlichen Sozialformen (Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Partnerarbeit)

Quelle: Auswertung von exemplarischen Daten der *Felix-App*

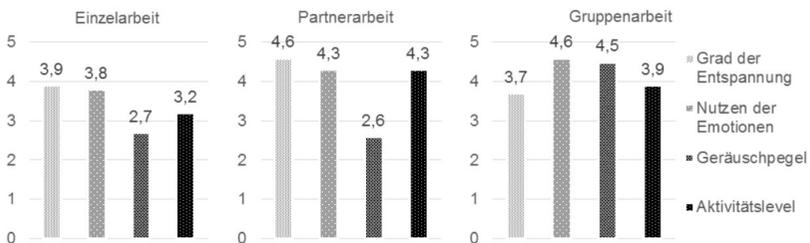


Abb. 2: Weitere Angaben zur Gefühlslage (Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Partnerarbeit)

Quelle: Auswertung von exemplarischen Daten der *Felix-App*

Auch die Teilnehmer haben die Möglichkeit, nach eigenen individuellen und selbstgewählten Zeitplänen, an unterschiedlichen Befragungen teilzunehmen. Das Ausfüllen der unterschiedlichen Umfragen kann z.B. in den Kontexten Schule oder Universität vor, während und nach der Lehrveranstaltung oder des Unterrichts stattfinden. Die *Felix-App* bietet dem Nutzer Auswertungsgrafiken auf dem Handydisplay zu den persönlich getätigten Eingaben. Hierbei handelt es sich um Auswertungen in Form von kumulierten Angaben und Daten, die während der Woche erfasst wurden. Die Wochenauswertung kann in unterschiedlichen Formaten dargeboten werden. Zur Verfügung stehen Balkendiagramme, Tabellen, Wochencharts und Kreisdiagramme. Zu welchen Fragen der Nutzer welche Art von Auswertungsdiagramm erhält, ist im Editor für die jeweilige Umfrage flexibel festlegbar.

Mit der *Felix-App* können sowohl geschlossene (per Einladung mit Code zugänglich) als auch offene Umfragen (mit Installation der App-Software aus den App-Stores – Play Store und App Store – auf dem Handy für jeden zugänglich) generiert werden. Bei geschlossenen Umfragen kann der, einer spezifischen Personengruppe bereitgestellte, Code in der *Felix-App*-Anwendung, in einem dafür vorgesehenen Eingabefeld eingefügt werden. Unmittelbar danach steht die Anwendung oder Umfrage diesen Personen zur Verfügung. Der für eine Umfrage Verantwortliche (beispielsweise ein Dozent oder Lehrer) kann im Editor die Ergebnisse des ganzen Kurses einsehen und diese beispielsweise als Grundlage für eine „Feedbackrunde“ zur Diskussion stellen.

Im Folgenden wird beispielhaft gezeigt, wie solche Ergebnisdarstellungen als Diskussionsgrundlage aussehen können (siehe Abb. 3–5).

In diesem Beispiel einer frei zugänglichen Umfrage wurden die persönlichen Bedürfnisse während bestimmter Arbeits- und Lernkontexte abgefragt und im Editor als Ergebnis dargestellt. In dem vorliegenden Beispiel (Abb. 3) ist zu erkennen, dass physiologische Bedürfnisse bei der Befragten Person prominenter als andere Bedürfnisse erscheinen.

Ein wichtiges Ziel der Untersuchungen mit der *Felix-App* ist es, herauszufinden, inwieweit das Ausfüllen der *Felix-App*-Anwendung zu positiven oder negativen Effekten führt. In dem vorliegenden Beispiel (Abb. 4) kann man erkennen, dass bei der befragten Person bei beispielsweise negativen Gefühlen das Ausfüllen der App zu keinen oder positiven Veränderungen geführt hat.

Die *Felix-App* bietet auch die Möglichkeit, den Grad der Aktivierung in Form eines Wochencharts darzustellen (Abb. 5). Hier ist z.B. am Mittwoch eine hohe Schwankungsbreite bezüglich der Aktivierung zu erkennen.

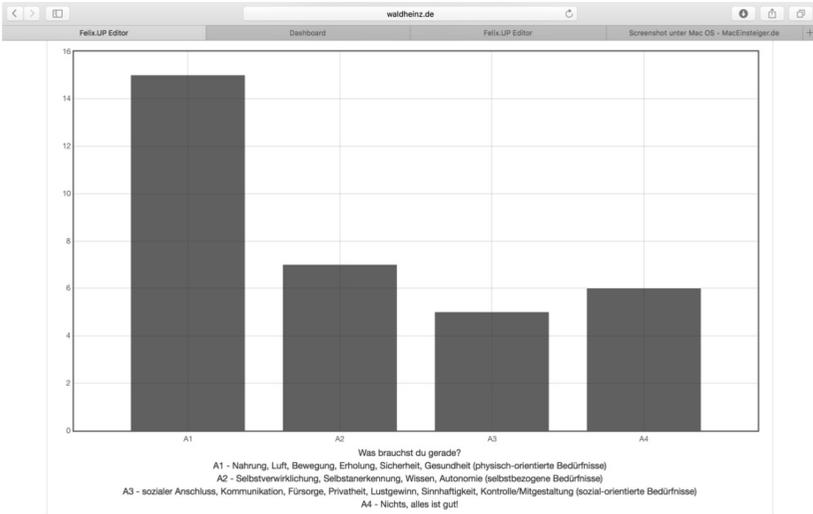


Abb. 3: Persönliche Bedürfnisse

Quelle: Auswertung der *Felix-App* im Editor

	zum POSITIVEN verändert	es hat sich nichts verändert	zum NEGATIVEN verändert
1		2	
2	2		
3	1	2	
4	5	4	
5	2	4	1
6	2	5	
7		2	

Nach unten: Wie fühlst du dich gerade? 1 = negativ, ..., 7 = positiv
 Nach rechts: Hat sich durch das Ausfüllen der App etwas verändert?

Abb. 4: Wirkung der App

Quelle: Auswertung der *Felix-App* im Editor

Bei der Entwicklung der App sowie ihrer Anwendungen stehen die Nutzerinteressen besonders im Fokus. So ist zum momentanen Zeitpunkt noch nicht absehbar, in welchen weiteren Kontexten die App zum Einsatz kommen kann und welche einflussnehmenden Effekte die App bietet. In jedem Fall sollte das Produkt den Nutzungsanforderungen genügen und wird daher in Anlehnung an den Human-Centered-Design-Prozess der DIN EN ISO 9241-210 – (2010) entwickelt und evaluiert.

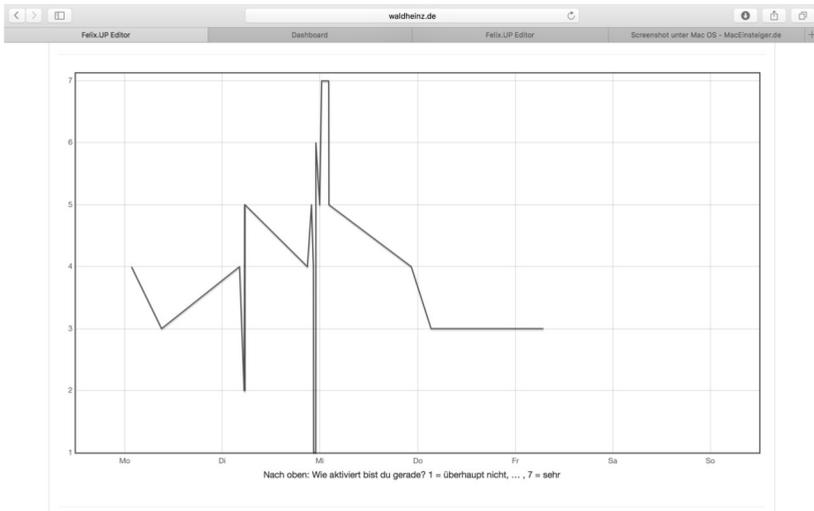


Abb. 5: Wochenchart über den persönlichen Grad der Aktivierung

Quelle: Auswertung der *Felix-App* im Editor

Evaluation der *Felix-App*

Der User-Centered-Design-(UCD-)Prozess (oder auch Human-Centered-Design-Prozess) stellt die Gebrauchstauglichkeit von Neuentwicklungen in den Mittelpunkt. Generell hat der UCD-Evaluationsprozess vier Phasen

- 1.) Analyse,
- 2.) Anforderungsdefinition,
- 3.) Entwurf und
- 4.) Evaluation.

Die Planungsphase ist dem UCD-Prozess vorgelagert. Der Prozess entsprechend der DIN EN ISO 9241-210 – (2010, S. 15) beinhaltet folgende Schritte:

- 1) Planen des menschenzentrierten Gestaltungsprozesses,
- 2) Verstehen und Festlegen des Nutzungskontextes,
- 3) Festlegen der Nutzungsanforderungen,
- 4) Erarbeiten von Gestaltungslösungen zur Erfüllung der Nutzungsanforderungen,
- 5) Evaluieren der Gestaltungslösungen anhand der Anforderungen,
- 6) Im Falle der Erfüllung aller Nutzungsanforderungen stoppt der Prozess an dieser Stelle, ansonsten wird in einem iterativ Verfahren auf eine frühere, den Ergebnissen entsprechende, Prozessstufe zurückgegangen. Die-

ser Vorgang wiederholt sich, bis die Nutzungsanforderungen erfüllt werden können.

Ganz ähnlich beschreibt Meier (2013, S. 67) den Ablauf einer technisch konstruktiven Tätigkeit – design – bestehend aus den fünf Stufen: Planen, Konzipieren, Entwerfen, Ausarbeiten und Realisieren. Allerdings wird der Nutzer hier nicht extra in den Fokus gerückt.

Generell werden alle Evaluations- und Zwischen-Ergebnisse in Bezug zur Anforderungsanalyse gesetzt, so wird deutlich, in welchem Maße die Anforderungen durch das neue „Produkt“, die *Felix-App*, erfüllt werden. Dies bedeutet folglich, dass Ergebnisse der formativen Evaluation in den Entwicklungsprozess der App einfließen und zu einem Re-Design der Prototypen führen. Folgende Fragen sind hier zu beantworten: In welchem Kontext soll die App eingesetzt werden? Welchen Nutzungsanforderungen soll die App genügen?

Eine summative Evaluation soll nachfolgend stattfinden und legt den Fokus auf ergänzende Aspekte der App-Nutzung. Folgende Fragestellungen der abschließenden Evaluation sind denkbar: Wie gut misst die einzelne *Felix-App*-Anwendung die abhängigen Variablen im Vergleich zu etablierten Fragebögen/Skalen? Gibt es einen Mehrwert an Informationen durch die *Felix-App*-Anwendung? Besitzt die *Felix-App*-Anwendung Qualitäten einer Intervention (Effekte in den Bereichen Selbstwirksamkeit, Selbstregulation, Selbstwahrnehmung, Motivation...)? Hier sollen vor und nach dem Einsatz der *Felix-App*-Anwendung in der Lehrveranstaltung Fragebögen mit etablierten Skalen zur Erfassung von bspw. allgemeinen Personenvariablen, Lernstrategien, Motivation, Interessen und Emotionsregulation zum Einsatz kommen.

Die anhand der Anforderungen zu entwickelnde App-Inhalte könnten z.B. Fragen zu unterschiedlichen Themen wie Gedanken, Emotionen, Überzeugungen, unterschiedlichen Kontexten sowie Situationen und Anregungen zu Selbstreflexion sein (vgl. z.B. auch Damasio 2000; Decy/Ryan 2000; Kiper et al. 2002; Krathwoh 2002; Patall et al. 2016; Schwarzer/Jerusalem 1999). Nachfolgend werden einige vorläufige Ideen zu Inhalten der Fragen der App vorgestellt:

Wie aktiviert bist du gerade?

- Antwort Ratingskala: 1 – überhaupt nicht – 7 – sehr

Wie fühlst du dich gerade?

- Antwort Ratingskala: 1 – negativ – 7 – positiv

Bitte wähle aus den folgenden Emotionen aus

- Antworten zum Auswählen: Freude; Hoffnung; Stolz; Erleichterung; Langeweile; Ärger/Wut; Angst; Hoffnungslosigkeit; Beschämung

Wie motiviert bist du gerade?

- Antwort Ratingskala: 1 – überhaupt nicht – 7 – sehr

Wie schwierig ist deine soeben ausgeführte Aktivität/Betätigung?

- Antwort Ratingskala: 1 – sehr leicht – 7 – sehr schwer

Was hast du vorwiegend mit den gerade erhaltenen Informationen getan, als die App sich gemeldet hat?

- Antworten zum Auswählen: Erinnern; Verstehen; Anwenden; Analysieren; Bewerten; Kreieren

Wie helfen dir die Gefühle bei dem was du gerade getan hast?

- Antwort Ratingskala: 1 – überhaupt nicht – 7 – sehr

...

Bevor die endgültige Auswahl der Fragen für den ersten App-Prototypen festgelegt werden können, müssen entsprechend des geplanten Evaluationsansatzes die Bedürfnisse der Nutzer spezifiziert werden. Im weiteren Verlauf, d.h. nach der Entwicklung eines ersten Prototyps und dessen Testung sowie Evaluation wird gegebenenfalls eine den gegebenen Nutzeransprüchen entsprechend verbesserte Variante (Prototyp 2) entwickelt und getestet werden. Der Prozess ist iterativ angelegt und wird, wie beschrieben, solange fortgeführt, bis die Nutzeranforderungen so gut wie möglich bedient werden können (siehe dazu auch DIN EN ISO 9241-210). Hierfür ist eine regelmäßige Erfassung und Abstimmung der Anforderungen und der Nutzungskontexte mit dem App-Design nötig und in den weiteren Forschungsprozess eingepplant. Diese Vorgehensweise ermöglicht es auch, die Nutzerakzeptanz so hoch wie möglich zu gestalten. Laut Banse (2009, S. 8) lässt sich die Akzeptanz beispielsweise aus dem konkret wahrgenommenen Nutzen des Produktes sowie des Vertrauens in dieses ableiten. Dies heißt, dass es zu einer Abwägung zwischen dem subjektiv gewichteten und angestrebten Nutzen und den möglichen Gefahren oder negativen Folgen der technischen Handlung oder technologischen Lösung kommt, wobei diese Abwägung rational und emotional geleitet sein kann (vgl. Banse 2008, S. 173f.; 2009, S. 8).

Weitere zu bedenkende und die Akzeptanz erhöhende Faktoren sind laut Banse (2009, S. 7)

- a) die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Hard- und Software,
- b) die Datensicherheit und deren Integrität sowie Autorisierungen,

- c) die Nicht-Gefährdung kritischer Infrastrukturen, bspw. von Organisationen und Einrichtungen des Gemeinwesens bezogen auf Versorgung und Sicherheit, sowie
- d) der gegebene Schutz der Privatsphäre und der Selbstbestimmung.

Ausblick

Mit einem Testlauf einer möglichen *Felix-App*-Anwendung in verschiedenen Lehrveranstaltungen der Universität Potsdam wird der Einsatz und die Nützlichkeit der *Felix-App* umfangreich getestet. Wir versprechen uns, neben neuen Einblicken über die in Lehrkontexten auftretenden Emotionen und Bedürfnisse, auch neue Erkenntnisse darüber, inwieweit die *Felix-App* positive Aspekte auf die Selbstregulation in Lernkontexten liefert. Langfristig soll ein neues Instrument zur Evaluation von Arbeits- und Lerneffektivität etabliert werden, welches den Teilnehmenden gleichzeitig ermöglicht, über problematische und besonders wirksame Arbeits- und Lernkontexte ins Gespräch zu kommen. So kann der Bedeutung von Emotionen und Bedürfnissen in Verbindung mit einer sinnvollen Selbstregulation insbesondere auch in dem Bereich Schule mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden. Ergänzend könnte eine weitere App-Anwendung mit den entsprechenden inhaltlichen Fragen auch als ein reines Evaluationsinstrument eingesetzt werden, welches Lehrveranstaltungen oder unterschiedliche angewendete didaktische Formate in Echtzeit evaluieren kann. Unter Anwendung von ergänzenden physiologischen Parametern in Kombination mit entsprechenden Frageinhalten könnten die Belastung und Beanspruchung in der Situation spezifisch erhoben werden. Hier eröffnen sich auch weitere Anwendungsfelder der unterschiedlichen App-Anwendungen in anderen Kontexten. So wären Einsätze unterschiedlicher App-Anwendungen nicht nur in Schulen oder Universitäten, sondern auch in Betrieben oder in der Freizeit denkbar.

Literatur

- Apelojg, Benjamin (2015): Wirtschaftsunterricht hautnah: Echtzeitmessung von kognitiven Aktivierungsprozessen und Lernerfolg im Wirtschaftsunterricht mittels einer APP. In: Arndt, Holger (Hg.): Kognitive Aktivierung in der ökonomischen Bildung. Schwalbach/Ts., S. 75–87
- Banse, Gerhard (2009): Der gläserne Mensch. –RFID in der Diskussion. In: LIFS ONLINE [www.leibniz-institut.de], ISSN 1864-6972

- Banse, Gerhard (2008): Akzeptanz – Akzeptabilität – Emotionalität. In: Ganthaler, Heinrich; Neumaier, Otto; Zecha, Gerhard (Hg.): Rationalität und Emotionalität. Forschung und Wissenschaft – Philosophie. Wien, S. 173–185
- Damasio, Antonio R. (2000): Ich fühle also bin ich. Die Entschlüsselung des Bewusstseins. Berlin
- Deci, Edward L.; Ryan, Richard M. (2000): The „What“ and „Why“ of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. In: Psychological Inquiry, Vol. 11, No. 4, S. 227–268
- DIN EN ISO 9241-210. (2010). Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems (ISO 9241-210:2010). Berlin
- Kiper, Hanna; Meyer, Hilbert; Topsch, Wilhelm (2002): Einführung in die Schulpädagogik. Berlin
- Krathwohl, David R. (2002): A Revision of Bloom’s Taxonomy: An Overview. In: THEORY INTO PRACTICE, Vol. 41, Number 4 (Autumn 2002), pp. 212–218
- Meier, Bernd (2013): Wirtschaft und Technik unterrichten lernen. Didaktik für den Fachbereich Arbeit, Wirtschaft, Technik. München
- Patal, Erika A.; Vasquez, Ariana C.; Steingut, Rebecca R.; Trimble, Scott S.; Pituch, Keenan A. (2016): Daily interest, engagement, and autonomy support in the high school science classroom. In: Contemporary Educational Psychology, Vol. 46, S. 180–194
- Pekrun, Reinhard; Goetz, Thomas; Titz, Wolfram (2002): Academic Emotions in Students’ Self-Regulated Learning and Achievement: A Program of Qualitative and Quantitative Research. In: Quantitative Research EDUCATIONAL PSYCHOLOGIST, Vol. 37 (2), S. 91–105
- Schwarzer, Ralf; Jerusalem, Matthias (Hg.) (1999): Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen. Dokumentation der psychometrischen Verfahren im Rahmen der Wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs Selbstwirksame Schulen. Berlin