

Vergleichende Usability einer EdL-App (nativ, hybrid und webbasiert)

Maximilian Steinfurth, Tobias Bartz, Martin Christof Kindsmüller

Technische Hochschule Brandenburg, Fachbereich Informatik und Medien

Zusammenfassung

Der Beitrag beschreibt die Evaluation einer EdL-App (Evaluation der Lehre). Im Vordergrund steht die Frage, ob Apps, die mit einem Hybrid-App-Framework erstellt wurden, nativen Apps in Bezug auf Performanz, Gebrauchstauglichkeit und User Experience (UX) unterlegen sind. Erste Ergebnisse eines Blindvergleichs dreier funktionsidentischer Apps (nativ, hybrid, web) auf der gleichen Plattform legen nahe, dass Hybrid-Apps im Jahr 2017 nativen Apps nicht mehr generell unterlegen sind.

1 Einleitung

Für die Evaluation von Lehrveranstaltungen an der Technischen Hochschule Brandenburg (THB) entstand 2016 ein Client-Server-System, das das bisherige ineffiziente papierbasierte Verfahren ergänzen und langfristig ablösen soll. Studierende können den Evaluationsfragebogen mittels einer Android-App ausfüllen (Müller & Kindsmüller, 2016). Die Fragebögen werden nach anonymer Authentifizierung mittels QR-Codes (Unikate) von einem Backend-Server mit einer REST-Schnittstelle ausgeliefert. Außerdem nimmt der Server die Antworten entgegen und bereitet die Evaluationsergebnisse automatisch auf.

Etwa 60% der Studierenden an der THB nutzen Smartphones oder Tablets mit dem Android-Betriebssystem. Um jedoch Client-Apps für die übrigen von den Studierenden eingesetzten Plattformen bereitstellen zu können, wurde in dieser Arbeit ein Hybrid-App-Framework verwendet, um aus einer Codebasis heraus Apps für Android, iOS, Windows und Webbrowser zu entwickeln. Diese basieren als Hybrid-Apps auf Webtechniken (HTML, CSS, JavaScript) und werden zur Laufzeit durch einen WebView-Container wie ein Webdokument interpretiert. Während dieser Ansatz einen geringeren Entwicklungsaufwand gegenüber der Implementierung separater nativer Apps verspricht, fielen Hybrid-Apps in der Vergangenheit meist durch geringere Performance, höheren Ressourcenverbrauch sowie geringere Gebrauchstauglichkeit und User Experience (UX) auf (Willox et al., 2015). Im Rahmen dieses Beitrags galt es zu untersuchen, ob diese Nachteile der Hybrid-Technik auch mit aktuellen Frameworks und halbwegs aktueller Hardware zu einer Verminderung der Gebrauchstauglichkeit und UX führt.

2 Material und Methoden

Die Entwicklung der Hybrid- und Web-App erfolgte in einem Feature-Driven-Development-Prozess (FDD, nach Coad et al., 1999), der Elemente des User-Centered-Design (UCD, nach Norman & Draper, 1986) integriert (vgl. Roenspieß et al., 2011). So konnte regelmäßiges Benutzer-Feedback in die iterative Entwicklung der einzelnen Feature-Sets einfließen. Ausgangspunkt der Entwicklung war eine native Android-App (Müller & Kindsmüller, 2016) mittlerer Komplexität, in der QR-Codes aufgenommen und verarbeitet werden mussten, bidirektionale gesicherte Kommunikation mit mittlerem Datenaufkommen (u.a. Fotos) und hohen Anforderungen an Datenschutz (Anonymität) und Datensicherheit (Schutz gegen Manipulation) sowie ein flexibel an Fragetypen anpassbares User-Interface zu realisieren war (Abb. 1 (a)). Die App unterstützt derzeit knapp 20 (geschlossene und offene) Fragetypen, inklusive der Möglichkeit Fragen mit je einem Foto zu beantworten.

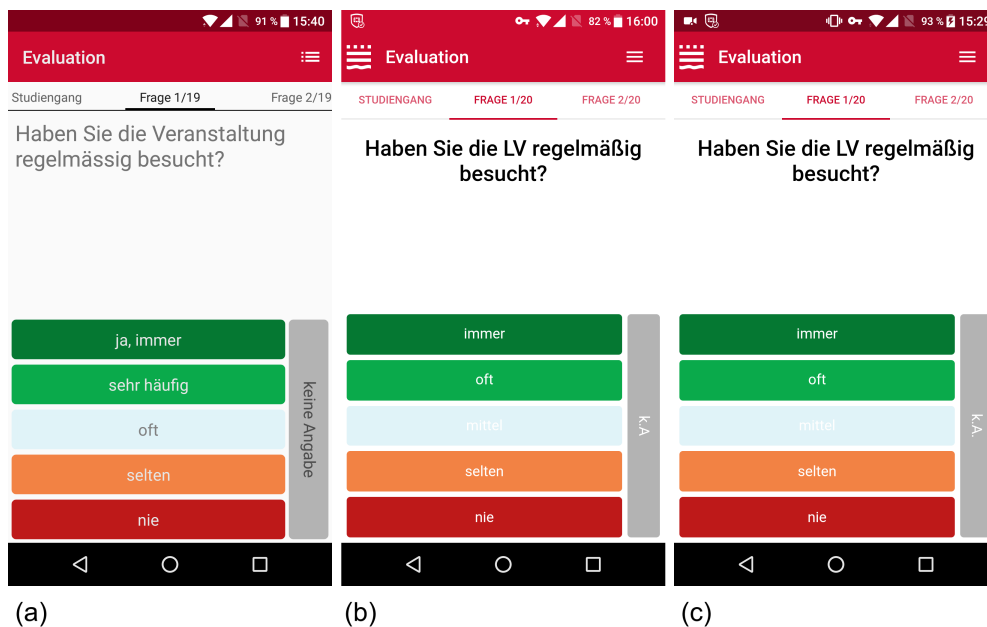


Abbildung 1: Screenshots der nativen Android-App (a), der Hybrid-App (b) und der Web-App im Browser (c)

2.1 Realisierung

Zur Implementierung wurde das Hybrid-App-Framework Ionic verwendet, das einen Web-App-Kern mittels PhoneGap/Cordova in native Apps einbettet. Die Einbindung Geräte- bzw. Plattform-spezifischer Funktionen erfolgt über Plugins, die den Zugriff über eine einheitliche Schnittstelle ermöglichen. Kamerafunktionen wurden in der Hybrid-App über PhoneGap-Plugins und in der Web-App über die WebRTC-API implementiert. Abb. 1(b) zeigt die für Android gebaute Hybrid-App; Abb. 1(c) zeigt die Web-App im Web-Browser unter Android.

2.2 Evaluation

Um zu untersuchen, ob die EdL-Client-App in der Web- oder Hybrid-Version eine geringere Gebrauchstauglichkeit (DIN EN ISO 9241-11, 2017) oder UX (DIN EN ISO 9241-210, 2011) aufweist, wurde ein Blindvergleich mit der nativen App durchgeführt. Die Probanden (9 Studierende der THB; 1 ♀, 8 ♂) testeten auf vorbereiteten Android-Geräten die verschiedenen Apps und bewerteten diese anschließend in einer Befragung. Dabei wurde ein vollständig ausbalanciertes Messwiederholungsdesign eingesetzt. Die Apps waren (ebenfalls komplett ausbalanciert) auf Geräten verschiedener Leistungsklassen (Samsung S3 Neo, Samsung S4, Samsung S6 Edge) installiert und nur durch farbige Aufkleber („gelbe App“, „blaue App“, „orange App“) für die anschließende Auswertung unterscheidbar.

3 Ergebnisse

Bereits während der Datenerhebung entstand der Eindruck, dass die vermeintlich unterlegene Technologie der Web- bzw. Hybrid-Apps keine negative Auswirkung auf die Gebrauchstauglichkeit oder UX der Probanden hatte. Dieser Eindruck wird durch die Ergebnisse der Evaluation (vgl. Abb. 2) bestätigt. So wurden Web- und Hybrid-App durch die Probanden in ihrer wahrgenommenen Performance und im Gesamteindruck gleich gut bzw. sogar leicht besser bewertet, als die native Android-App.

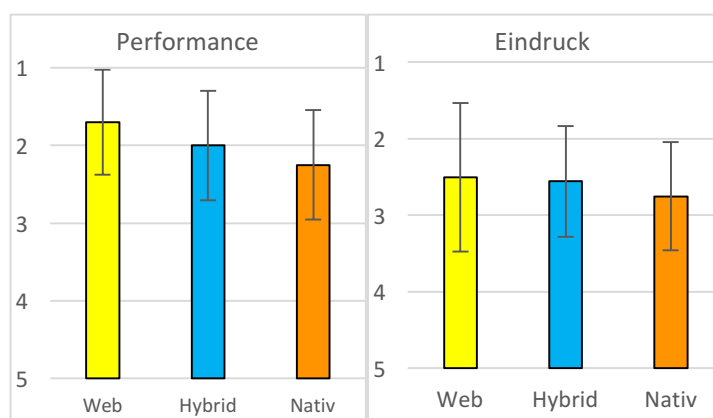


Abbildung 2: Bewertung der wahrgenommenen Performanz und des Gesamteindrucks (jeweils 1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = mittel, 4 = schlecht, 5 = sehr schlecht)

4 Fazit

Die Ergebnisse der Benutzerevaluation zeigen, dass die Portierung der App von der nativen auf die Web- und Hybrid-Technologie in beiden Fällen zu keiner Verschlechterung der

Gebrauchstauglichkeit und UX geführt hat. Die Probanden konnten die neuen Apps effektiv und effizient zur Beantwortung von Evaluationsfragebögen nutzen. Zwar sind die Ergebnisse aufgrund der geringen Stichprobengröße von $n = 9$ und der Streuung der Messwerte zu diesem Zeitpunkt noch als vorläufig anzusehen, dennoch scheinen die generellen Nachteile von Hybrid-Apps, wie sie noch vor zwei Jahren bei Willocx und Kollegen (2015) formuliert wurden, in dieser Absolutheit nicht mehr haltbar. Falls sich die vorliegenden Ergebnisse in einer größeren Stichprobe replizieren lassen, könnte der Hybrid-App-Ansatz seine Vorteile gegenüber der separaten Implementierung von nativen Apps zur Geltung bringen. Der deutlich reduzierte Entwicklungsaufwand (beispielsweise quantifiziert als 2427 Lines of Code für die Ionic-App im Vergleich zu 7350 Lines of Code bei einer funktionsgleichen Android-App) drückt sich in einer kürzeren Entwicklungszeit und somit niedrigeren Entwicklungskosten aus. Die einheitliche Codebasis erhöht die Wartbarkeit des Projektes und ermöglicht es, zukünftige Änderungen und Erweiterungen mit minimalem Aufwand umzusetzen.

Danksagung

Das Projekt „Profilgebundene WissensChecks“ wird durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds gefördert.

Literaturverzeichnis

- Coad, P., Lefevre, E. & De Luca, J. (1999). *Java Modeling in Color with UML: Enterprise Components and Process*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- DIN EN ISO 9241-11:2017 (2017). *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 11: Gebrauchstauglichkeit: Begriffe und Konzepte. Entwurf*. Berlin: Beuth.
- DIN EN ISO 9241-210:2010 (2011). *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme*. Berlin: Beuth.
- Müller, S. & Kindsmüller, M. C. (2016). Evaluation der Lehre: be-greifbar mit so wenig Papier wie möglich. In Weyers, B. & Dittmar, A. (Hrsg.), *Mensch und Computer 2016 – Workshopband*, Aachen: Gesellschaft für Informatik e.V.
- Norman, D. & Draper, S. (1986). *User Centered System Design*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Roenspieß, A., Kindsmüller, M. C. & Herczeg, M. (2011). TeaCoMobile: Webbasierte Terminkoordination für Smartphones. In M. Eibl (Hrsg.), *überMEDIEN ÜBERmorgen - Tagungsbericht zur Mensch & Computer 2011* (S. 293-296). München: Oldenbourg.
- Willocx, M., Vossaert, J. & Naessens, V. (2015). A Quantitative Assessment of Performance in Mobile App Development Tools. *Proceedings of the 2015 IEEE International Conference on Mobile Services* (S. 454-461). New York, NY: IEEE Computer Society.

Kontaktinformation

Maximilian Steinfurth, steinfum@th-brandenburg.de
Martin Christof Kindsmüller, mck@th-brandenburg.de