

Der mobile Nutzungskontext – Einflussfaktoren verstehen und nutzen

Lasse Gottwald¹, Maria Rauschenberger², Jörg Thomaschewski³

eMedienservice Nord GmbH, Martinstraße 33, 28195 Bremen¹
Universitat Pompeu Fabra, Roc Boronat 138, 08018 Barcelona, Spanien²
Hochschule Emden/Leer, Constantiaplatz 4, 26723 Emden³

Zusammenfassung

Mobile Endgeräte sind ein Alltagsgegenstand geworden und somit bekommt ihr Nutzungskontext eine immer größere Bedeutung. Doch welche verschiedenen mobilen Nutzungskontexte gibt es? Wie lassen sich Informationen zu diesen Kontexten erheben? Sollten in verschiedenen Kontexten unterschiedliche Funktionalitäten bereitgestellt werden, um eine bessere User Experience zu erzielen? Zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit sollte in der Anforderungsanalyse die Notwendigkeit kontextsensitiver Funktionalitäten ermittelt werden, um eine für die Nutzer möglichst attraktive Software zu entwickeln. Der von uns entwickelte Fragebogen kann in die Anforderungsphase des Human-Centered Design Prozesses eingebunden werden. In diesem Artikel werden der entwickelte Fragenbogen und die ihm zugrundeliegenden Metriken vorgestellt.

1 Einleitung

Der Nutzungskontext ist ein essentieller Bestandteil der benutzerzentrierten Gestaltung und ein Erfolgsfaktor für eine gute User Experience (UX). Schon die DIN EN ISO 9241-110 (2008) weist auf den Nutzungskontext als Bestandteil der Gebrauchstauglichkeit hin. Auch Hassenzahl & Tractinsky (2006) definieren seine Bedeutung für die UX. Im Human-Centered Design (HCD) stehen verschiedene Methoden und Artefakte bereit, die eine Erhebung und Beschreibung des Nutzungskontextes ermöglichen. Zu nennen sind hier u.a. Kontextbefragungen (Contextual Inquiry), die Persona Methode und User-Stories (da Silva et al. 2011). Allerdings wird bisher die Analyse von verschiedenen Szenarien mit unterschiedlichen Einflussfaktoren nicht zwingend berücksichtigt. Dies ist für die Analyse des mobilen Nutzungskontextes problematisch, weil eine Anwendung meist in verschiedenen Szenarien funktionieren muss. Es stellt sich daher die Frage, wie der Nutzungskontext für mobile Anwendungen effektiv ermittelt werden kann, um seiner Bedeutung für eine optimale nutzerzentrierte Gestaltung gerecht zu werden und einen Wettbewerbsvorteil gegenüber Mitbewerbern zu erzielen.

Veröffentlicht durch die Gesellschaft für Informatik e.V. und die German UPA e.V. 2016 in
S. Hess & H. Fischer (Hrsg.): Mensch und Computer 2016 – Usability Professionals, 4. - 7. Sep-
tember 2016, Aachen.

Copyright (C) 2016 bei den Autoren.

<http://dx.doi.org/10.18420/muc2016-up-0131>

2 Bestehende Definitionen des Begriffes *Kontext*

Es bestehen unterschiedliche Definitionen für den Begriff *Kontext*. Schilit et al. (1994) definieren *Kontext* als Ort, umgebende Personen und zur Verfügung stehende Ressourcen. Zusätzlich wird hier eine erste konkrete Definition von Einflussfaktoren vorgenommen. Sie definieren neben dem Einflussfaktor „Ort“ auch „Licht- und Geräuschpegel“. Zudem werden technische Limitationen (Netzwerkverfügbarkeit, Übertragungsgeschwindigkeit) und der Einfluss des sozialen Umfeldes genannt.

Schmidt et al. (1999) unterteilen den Kontext in menschliche und Umgebungsfaktoren. Die menschlichen Faktoren unterteilen sich weiter in Nutzer, soziales Umfeld und Aufgabe. Die Umgebungsfaktoren beinhalten den allgemeinen Zustand, Ort und infrastrukturelle Faktoren.

Die beiden Definitionen lassen allerdings eine ausreichende Schärfe vermissen, da nutzerbezogene Faktoren nicht hinreichend genau beschrieben werden. Diese Faktoren werden mit dem Begriff der „Longer-Term User Properties“ von Jameson (2001) eingeführt. Jameson definiert objektive personelle Charakteristika wie z.B. Beruf, Alter und Geschlecht. Hinzu kommen Vorkenntnisse, das persönliche Interesse und die Ziele des Nutzers, bezogen auf die Aufgabe. Zudem nennt er motorische Einschränkungen und daraus resultierenden Limitationen.

Diese und weitere Definitionen weisen untereinander hohe Übereinstimmungen auf. Für mobile Anwendungen bestehen jedoch weitere Einflussfaktoren, die durch Korhonen et al. (2010) mit den acht Kontextkategorien beschrieben werden. Sie definieren für jede Kategorie eine Frage zur Identifizierung der Einflussfaktoren. (vgl. Tabelle 1).

Kontextkategorien	Frage
Environment (Umgebung)	Was sind die Eigenschaften der physischen Umgebung?
Personal (Persönliches)	Welche Gefühle beschreibt der Nutzer?
Social (Soziales)	Welche anderen Personen umgeben/beeinflussen den Nutzer?
Task (Aufgabe)	Was ist die Haupttätigkeit des Nutzers, welche Nebentätigkeiten gibt es und wie beeinflussen sie die Nutzer?
Spatio-Temporal (Zeit und Umgebung)	Verändert sich die Umgebung der Nutzer und wenn ja, welchen Einfluss hat die Veränderung?
Device (Gerät)	Wie beschreibt der Nutzer die Interaktionen mit dem Gerät?
Service (Web-Service)	Wie beschreibt der Nutzer den Service, seine Interaktionen und die Rückmeldungen des Service?
Access Network (Netzwerkverfügbarkeit)	Wie beschreibt der Nutzer den Datenaustausch mit anderen Geräten oder einem Web-Service?

Tabelle 1: Acht Kontextkategorien nach Korhonen et al. (2010)

Obwohl Korhonen et al. in ihrer Aufschlüsselung viele Faktoren berücksichtigen, fehlen Einflüsse, die in anderen Quellen als wichtig eingestuft werden.

Halttu et al. (2015) haben hierzu ein erweitertes, ereignisbasiertes Modell des „Persuasive Systems Design“ (PSD) Modells vorgestellt. Sie schlüsseln dabei die drei Dimensionen „Use context“ (situative Faktoren), „User context“ (langanhaltende, nutzerbezogene Faktoren) und

„Technologie context“ auf. Ihre Definition ist umfassend und auf eine praktische Anwendung ausgelegt und kann somit als Grundlage für die weitere Betrachtung des mobilen Nutzungskontextes dienen. Der Fokus liegt allerdings auf der Erstellung persuasiver Systeme und muss daher auf die Erstellung kontextsensitiver Systeme angepasst werden.

Für die weitere Betrachtung des mobilen Nutzungskontextes soll daher ein neues, umfassendes Modell entwickelt werden, das alle relevanten Faktoren der hier zuvor aufgeführten Arbeiten berücksichtigt und dennoch praktikabel ist.

3 Das neue Kontextmodell für mobile Anwendungen

In Anlehnung an Halttu et al. (2015) und Korhonen et al. (2010) sowie unter Berücksichtigung Jameson (2001), Schmidt et al. (1999) und Schilit et al. (1994) wurde unter dem Blickwinkel der Human Computer Interaction (HCI) und mit Fokus auf mobile Endgeräte ein eigenes Modell entwickelt. Wir definieren dafür verschiedene konkrete *Einflussfaktoren* die unterschiedlichen Kategorien, den *Kontextkategorien*, zugeordnet werden. Die Auswahl der von uns genutzten Einflussfaktoren basiert auf dem Modell von Halttu et al., wurde aber um Faktoren aus den in Tabelle 2 aufgeführten Quellen ergänzt.

Quelle	Kontextkategorien & Einflussfaktoren aus der Literatur
Halttu et al. 2015	Situationsbezogene Faktoren, Nutzerbezogene Faktoren, Technische Faktoren, Aufgabe
Korhonen et al. 2010	Umgebung, Persönliches, Soziales, Zeit, Technische Faktoren
Jameson 2001	Beruf, Alter, Geschlecht, Vorkenntnisse, körp. Einschränkungen.
Schmidt et al. 1999	Nutzer, soziales Umfeld, Aufgabe, Ort, infrastrukturelle Faktoren
Schilit et al. 1994	Ort, umgebende Personen, Ressourcen, Licht, Geräuschpegel

Tabelle 2: Kontextkategorien & Einflussfaktoren aus der Literatur

In unserem neuen Modell wird der Kontext in primäre und sekundäre Einflussfaktoren aufgeschlüsselt. Die primären Einflussfaktoren beschreiben dabei vorwiegend situative Faktoren, also solche Einflüsse, die stark von zeitlichen und räumlichen Veränderungen abhängen. Sie sind den vier Kontextkategorien „Umgebung“, „Aufgabe“, „Soziokulturelle Situation“ und „Technische Einflüsse“ zugeordnet. Die sekundären Einflussfaktoren umfassen eher statische, nutzerspezifische Einflüsse. Diese Einflüsse lassen sich den „Personellen Charakteristika“ und den „Intrinsischen Faktoren“ zuordnen. Eine Aufschlüsselung der Kontextkategorien und den zugrundeliegenden Einflussfaktoren ist der Abbildung 1 zu entnehmen.

4 Expertenbefragung und Fragebogenerstellung

Um mögliche kontextsensitive Funktionalitäten zu ermitteln, wurde eine Expertenbefragung vorgenommen. Dazu wurde eine semi-strukturierte, schriftliche Befragung von acht Experten durchgeführt. Die Praktikabilität wurde durch einen Pretest mit drei Probanden überprüft.

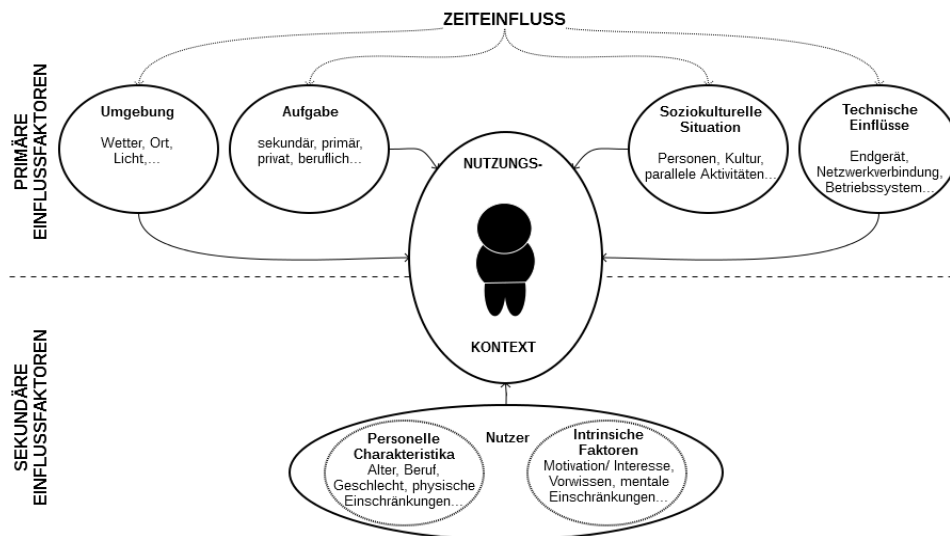


Abbildung 1: Kontextmodell

4.1 Ergebnisse der Expertenbefragung

Im Rahmen der Befragung wurden von den Experten verschiedene Apps (u.a. Business-, Social-, und Produktivitäts-Apps) in beispielhaften Nutzungskontexten beschrieben. Es ergaben sich 26 Szenarien. Unter Berücksichtigung der Kontextkategorien und Einflussfaktoren aus unserem Modell des mobilen Nutzungskontextes (vgl. Abbildung 1), wurden die Szenarien ausgewertet. Es wurden dabei die kontextsensitiven Funktionalitäten und die jeweiligen Einflussfaktoren betrachtet. Zur Klassifizierung dieser Funktionalitäten wurden daraufhin sechs „Kategorien für die Einordnung kontextsensitiver Funktionalitäten“ definiert (vgl. Tabelle 3).

Kategorie	Beschreibung der kontextsensitiven Funktionalitäten
Location based	abhängig vom aktuellen Standort und Umgebungsbedingungen
Motion based	abhängig von der Bewegungsgeschwindigkeit
Task based	abhängig von der aktuellen Aufgabe
User based	abhängig von Nutzerbedürfnissen/Vorlieben
Connection based	abhängig von der Verbindung mit weiteren Devices bzw. Services
Device based	abhängig vom Gerät und dessen Anforderungen

Tabelle 3: Kategorien kontextsensitiver Funktionalitäten

Die in den Szenarien aufgezeigten Funktionalitäten lassen sich in vielen Fällen mehreren Kategorien zuordnen. Diese Einordnung ergab die nachfolgende prozentuale Verteilung der Szenarien auf die verschiedenen Kategorien. Das Wissen um den Standort (Location based) ist in 68% der 26 Szenarien ein Bestandteil der kontextsensitiven Funktionalität. In Kombination mit der Erfassung von Nutzerbewegungen (Motion based - 31%) kommt dieser Kategorie somit die größte Bedeutung zu. Absteigend folgen Nutzerbedürfnisse (User based - 37%) und

die Verbindung zu weiteren Diensten bzw. Geräten (Connection based - 31%). Darauf folgen Funktionalitäten, welche von der aktuellen Aufgabe abhängen (Task based – 18%) sowie gerätebedingte Funktionalitäten (Device based – 12%).

4.2 Erstellung des Fragebogens

Mit Hilfe der Erkenntnisse aus der Expertenanalyse und dem Modell des mobilen Nutzungskontextes wurde eine erste Version eines Fragebogens entwickelt. Auf Grund der hohen Komplexität der zu erfassenden Variablen, wurden im Fragebogen unterschiedliche Arten der Fragestellung (geschlossenen und offene Fragen und semantische Differentiale) kombiniert.

Der Fragebogen gliedert sich, ausgehend vom Kontextmodell (vgl. Abbildung 1), in die Dimensionen „Umgebung“, „Aufgabe“, „Soziokulturelle Situation“, „Technologie“ und „Nutzer“. Die sekundären Einflussfaktoren wurden, aufgrund schlechter Abgrenzbarkeit der Einflüsse, in der Dimension „Nutzer“ zusammengefasst.

Für jede Dimension wurden Fragestellungen ermittelt, welche für die Erfassung der, aus der Expertenanalyse hervorgegangenen, Funktionalitäten und Anpassungen geeignet sind. Die Szenarien wurden dazu abstrahiert, indem der Bezug auf eine konkrete Anwendung soweit wie möglich aufgehoben wurde. Die Szenarien wurden dazu zunächst auf die Einflussfaktoren reduziert, welche die Erbringung der kontextsensitiven Funktionalität ermöglichen. Die Funktionalitäten konnten so unabhängig von konkreten Anwendungsfällen betrachtet werden.

Nachfolgend wird ein Überblick über die Dimensionen gegeben. Der Fragebogen ist unter <https://www.researchgate.net/publication/304782509> [Fragebogen zur Erfassung des mobilen Nutzungskontextes](#) abrufbar.

Für die *Dimension* „Umgebung“ werden konkrete Informationen zu Orten erhoben, die als charakteristisch identifiziert wurden. Des Weiteren wird ermittelt ob die Nutzer die App in verschiedenen Umgebungen und dort unterschiedliche Funktionen nutzen.

Die *Dimension* „Aufgabe“ gibt weitere Aufschlüsse über die Umstände der Nutzung der Anwendung. Neben statistischen Informationen zu Nutzungshäufigkeit und Nutzungsdauer wird ermittelt, ob die Nutzung als Primär- oder Sekundärtask zu werten ist. Zudem wird die Motivation der Nutzer zur Nutzung der App erhoben.

In der *Dimension* „Soziokulturelle Situation“ wird u.a. erhoben, ob die App in Gesellschaft (fremde oder bekannte Personen) genutzt wird. Zusätzlich dazu wird erfasst, ob Sie Teil der direkten oder indirekten Interaktion bzw. Kommunikation mit Menschen ist.

Über die *Dimension* „Technische Einflüsse“ werden technologische Besonderheiten abgefragt. Beispielsweise wird ermittelt, mit welchen Geräten und Betriebssystemen die Nutzer die App gebrauchen und ob eine Vernetzung mit weiteren Geräten gewünscht ist.

Mit der *Dimension* „Nutzer“ werden allgemeine Charakteristika wie Alter aber auch Nutzungskompetenz und eventuell vorhandenen körperlichen Beeinträchtigungen abgefragt.

Der Fragebogen ermöglicht so die Feststellung, ob für eine Anwendung die Nutzung kontextsensitiver Funktionalitäten sinnvoll ist und in welcher Kategorie diese Funktionalitäten angelegt werden sollten. Für den Nutzer kann so der größte Mehrwert, mit Bezug auf Funktionalität und UX, geschaffen werden.

5 Zusammenfassung

Mit dem vorgestellten Modell des mobilen Nutzungskontextes wird ein strukturierterer Blick auf den komplexen Sachverhalt möglich. Die unterschiedlichen Einflussfaktoren wurden mit Fokus auf Smartphone- und Tabletnutzung gegeneinander abgrenzt und den Kontextkategorien zugeordnet. Das Modell kann somit als Grundlage für eine weiterführende Betrachtung der einzelnen Einflüsse dienen.

Im Rahmen der Expertenanalyse wurden Beispiele für die Nutzung kontextueller Informationen erarbeitet. Auf dieser Basis wurden Kategorien für Einordnung kontextsensitiver Funktionalitäten definiert. Diese Kategorien (z.B. Location based) erlaubten die Beantwortung der Fragestellung: Ist die Nutzung kontextbasierter Funktionalitäten für eine App gewinnbringend? Sie können zudem zur Beschreibung dieser Funktionalitäten eingesetzt werden.

Der Fragebogen erlaubt eine tiefergehende Betrachtung der Problemstellung und ermöglicht die strukturierte Erhebung der Dimensionen des mobilen Nutzungskontextes. Er kann im HCD-Prozess auf Prototypen oder beim Re-Design bestehender Anwendungen genutzt werden. In weiteren Projekten muss nun eine ausführliche Evaluation des Fragebogens erfolgen um seinen konkreten Nutzwert für die Anforderungsanalyse zu ermitteln.

Literaturverzeichnis

- DIN EN ISO 9241-110 (2006). *Grundsätze der Dialoggestaltung. – Teil 110: Dialogue principles*. Beuth, Berlin
- Halttu, K., Oduor, M., Tikka, P. & Oinas-Kukkonen, H. (2015). About the Persuasion Context for BCSSs: Analyzing the Contextual Factors. In: *Third International Workshop on Behavior Change Support Systems (BCSS 2015)*, S. 43–50.
- Hassenzahl, M. & Tractinsky, N., (2006). User experience - a research agenda. In: *Behaviour & Information Technology* 25 (2), S. 91–97.
- Jameson, A. (2001). Modelling both the Context and the User. In: *Personal and Ubiquitous Computing* 5 (1), Department of Computer Science, University of Saarbrücken, Saarbrück, S. 29–33. DOI: 10.1007/s007790170025.
- Korhonen, H., Arrasvuori, J. & Väänänen-Vainio-Mattila, K. (2010). Analysing user experience of personal mobile products through contextual factors. *ACM Special Interest Group on Multimedia*.
- Schilit, B., Adams, N. & Want, R. (1994). Context-aware computing applications. Palo Alto, Calif.: Xerox Corp., Palo Alto Research Center (Technical report. Xerox Corporation. Palo Alto Research Center, CSL-94-12).
- Schmidt, A., Beigl, M. & Gellersen, H. (1999). There is more to context than location. In: *Computers & Graphics* 23 (6), S. 893–901. DOI: 10.1016/S0097-8493(99)00120-X.
- da Silva, T., Martin, A., Maurer, F. & Silveira, M. (2011). User-Centered Design and Agile Methods: A Systematic Review. In: *Agile Conference (AGILE)*, 2011, S. 77–86.