

User-Experience-Evaluation im Online-Shopping-Umfeld mittels objektiv validierbarer und subjektiv-emotional geprägter Bewertungskriterien

Marcel Glovotz, Christian Märtin

Hochschule Augsburg, Fakultät für Informatik

{Marcel.Glovotz, Christian.Maertin}@hs-augsburg.de

Abstract

Entwickler und Betreiber von Online-Shops versuchen zunehmend, das individuelle Nutzungserlebnis ihrer Anwender bereits vorab im Anforderungsmanagement zu berücksichtigen (vgl. Puscher 2009: 15). Die Automation in Usability Engineering Group (AUE) der Hochschule Augsburg hat einen Gesamtansatz konzipiert, um die User Experience zukünftiger E-Commerce-Umgebungen in Abhängigkeit vom Kontext und vom Nutzerverhalten adaptiv und dynamisch zur Laufzeit zu optimieren. Dieser Ansatz wird derzeit schrittweise umgesetzt. Hierfür werden Evaluationsmethoden benötigt, die auf Basis adäquater Analyse-Verfahren geeignete Kriterien zur Optimierung des Shopping-Erlebnisses ermitteln. Der in diesem Paper vorgestellte Evaluationsansatz basiert auf der Annahme, dass sich eine ganzheitliche User Experience (UX) sowohl aus objektiv validierbaren Usability-Kriterien als auch aus einer subjektiv emotional geprägten Bewertungskomponente des Nutzungserlebnisses zusammensetzt (vgl. Schmidts 2009: 5–7; Law 2009). Aus diesem Grund wurde ein Verfahren entwickelt, das beide Komponenten im Evaluationsprozess integriert. Im Zuge einer Studie mit 20 Probanden konnten sowohl aufschlussreiche als auch ungewöhnliche Erkenntnisse gewonnen werden.

1 Einführung

Im Rahmen des Projektes Adapt_UX der Forschungsgruppe Automation in Usability Engineering (AUE) entsteht derzeit in Zusammenarbeit mit Anwendungspartnern ein prototypisches Development-Framework zur teilautomatischen Entwicklung und Pflege von Echtzeit-adaptiven Webshop-Systeme-

men. Die für das Framework entwickelten Methoden und Verfahren und die einzelnen Entwicklungswerkzeuge sind strukturell unabhängig von der jeweiligen Webshop-Domäne. Der inhaltliche Fokus für das Zielsystem liegt derzeit auf den konsumorientierten Branchen Kosmetik/Beauty sowie Mode/Design/Lifestyle – also auf Branchen, bei denen neben inhaltlichen und wirtschaftlichen Aspekten für die Kaufentscheidung auch die User Experience und besonders das emotionale Erleben während des Aufenthalts im Shop von großer Bedeutung sind.

Dabei sind sowohl die rationalen Entscheidungen und Verhaltensweisen wie auch die Emotionen, die den Auswahl- und Entscheidungsprozess auf einer bestimmten Website beeinflussen, abhängig vom individuellen Profil und sozialen Milieu einer bestimmten Zielgruppe, vom persönlichen Hintergrund der einzelnen Benutzerin/des einzelnen Benutzers und vom jeweiligen Situations- und Geräte-Kontext. Auch die aktuelle Stimmung, in der die Auswahl- und Kaufinteraktionen stattfinden, und die während der Auswahl bewusst oder unbewusst durchlaufenen Gefühle der Benutzerin beeinflussen die User Experience (UX) und spielen daher eine wichtige Rolle. Es kann sich auch wirtschaftlich lohnen, die unterschiedlichen Zielgruppen rasch zu erkennen und durch individuelle Adaption zum Verweilen und Kaufen im Webshop anzuregen.

2 Konzeption einer Architektur zur adaptiven UX-Optimierung

Ziel des 2013 gestarteten Projektes Adapt_UX ist die Realisierung einer Webshop-Architektur, die dies alles erkennt und berücksichtigt und durch individuelle dynamische Anpassung der angebotenen Inhalte, der Navigationsstruktur, der Usability und der audiovisuellen ästhetischen Präsentation die User Experience so steuert, dass das Interesse und die Zufriedenheit des Benutzers möglichst lange anhalten und damit die Wahrscheinlichkeit eines oder mehrerer Kaufabschlüsse steigt. Im Projekt widmen wir uns besonders der Integration, intelligenten Kombination und simultanen Auswertung der bestimmenden Faktoren im Rahmen einer prototypischen Echtzeit-adaptiven Webshop-Architektur und daraus abgeleiteter konkreter Webshop-Prototypen in den ausgewählten Domänen sowie in der Bereitstellung geeigneter Entwicklungswerkzeuge. Abbildung 1 zeigt den Grobentwurf der geplanten Architektur von Adapt_UX.

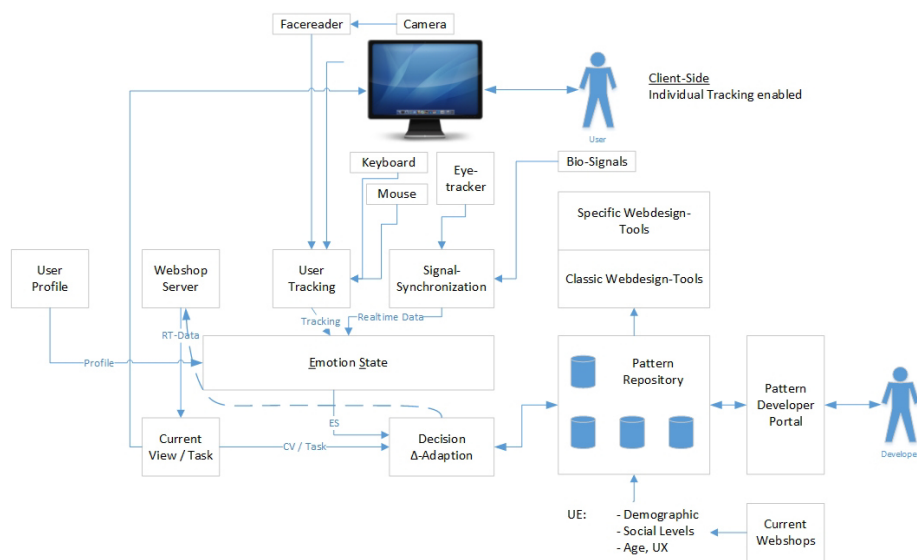


Abb. 1 Adapt_UX-Architektur-Grobentwurf

Um die mit diesem Ziel verbundenen Herausforderungen zu bewältigen, setzt das Projekt auf eine mehrphasige Entwicklungsstrategie:

1. Umfassende Recherche des State-of-the-Art und Labor-Analyse der harten und weichen Faktoren, die die User Experience in Webshops allgemein – abhängig von der Branche, abhängig von der (demografischen) Zielgruppe, abhängig vom individuellen Benutzer und abhängig vom Situations- und Geräte-Kontext – steuern. Der vorliegende Beitrag stellt erste Ergebnisse von Phase 1 vor. Die Ergebnisse dieser Phase werden beim Aufbau des Entwicklungs-Repository (Phase 3) berücksichtigt und mit anderen strukturellen und inhaltlichen Anforderungen abgeglichen.
2. Eine neuartige Verhaltens-Tracking-Plattform, die aus unterschiedlichsten Daten- und Signalquellen (fortgeschrittene Techniken zur Usability- und User-Experience-Evaluation) und durch direkte Beobachtung des Users (mit dessen Einverständnis) die aktuelle Stimmung und Gefühlslage erkennt und an die Steuerungskomponente weitergibt. Die Verhaltens-Tracking-Plattform soll es auch ermöglichen, aus den gewonnenen Verhaltensdaten auf die gerade von den Nutzern durchgeführten Tätigkeiten (Tasks) zu schließen und diese mit den vom Anbieter intendierten Tasks (z. B. Produktsuche, Preisvergleich, Kaufabschluss) abzugleichen. Die Verhaltens-Tracking-Plattform wird zunächst als Laboraufbau konzipiert und evaluiert.

3. Aufbau einer Echtzeit-adaptiven Webshop-Architektur mit Pattern- und Szenario-basiertem Entwicklungs-Repository, einer Echtzeit-Steuerungskomponente und einer Generierungskomponente mit Schnittstellen zur Inhaltsdatenbasis. Die Architektur erlaubt es – auf der Basis vorab modellierter Use-Cases, variabler Task-Workflows, Webshop-spezifischer User Interface Patterns und individuell anpassbarer Präsentations-Patterns –, vor Beginn des Webshop-Besuchs und in Echtzeit während des Shopping-Erlebnisses die inhaltlichen, strukturellen und Präsentations-Eigenschaften des Shops anzupassen und zu verändern. Zur Umsetzung dieser Phase setzen wir das PaMGIS-Framework der Forschungsgruppe AUE (vgl. Engel & Martin 2009) sowie domänenspezifische Pattern-Bibliotheken ein, die im Rahmen mehrerer Abschlussarbeiten durch Webshop-Analysen entstanden sind.
4. Auswahl und Anpassung geeigneter Remote-Tracking- und Beobachtungs-Verfahren für den Einsatz in den Zielprototypen. Dazu wird festgelegt, welche der Beobachtungs- und Analyse-Möglichkeiten mit vertretbarem Aufwand und unter Beachtung von Datenschutzaspekten für einen breiten Einsatz in kommerziellen Systemen geeignet sind. Hierbei muss überprüft werden, inwieweit auch Eyetracking- und videobasierte Gesichtsanalyse durch serverbasierte Lösungen, Web-Services oder Client-seitige Software-Plug-ins in das Zielsystem integriert werden können, zumal Kameras bereits in vielen Hardware-Plattformen integriert und eingebaute Eyetracker im Kommen sind.

3 Evaluationsansatz

Der im Rahmen der ersten Entwicklungsphase durchgeführte Evaluationsansatz beruht auf der Annahme, dass eine ganzheitliche User Experience sowohl objektiv-validierbare als auch subjektiv-emotional geprägte Bewertungskriterien umfasst. Auf Basis emotionspsychologischer und softwareergonomischer Kriterien wurden fünf Verfahren identifiziert, die jeweils einen ganz speziellen Aspekt der wahrgenommenen User Experience erfassen, um die hierbei gewonnenen Ergebnisse in einem einheitlichen Evaluationsansatz verwerten zu können (vgl. Rothermund & Eder 2011: 165–214; Ekman 1999: 301–318; Sarodnick & Brau 2011: 22, 167 u. 173 ff.; Eriksson & Simon 1993). Diese Verfahren gliedern sich in:

- Eye-Tracking (quantitative Datenanalyse)
- automatisierte Gesichtsemotionserkennung (quantitative Datenanalyse)

- quantitative Bewertung eines UX-Fragebogens (quantitative Datenanalyse)
- Concurrent-Think-Aloud-Protokoll (qualitative Datenanalyse)
- qualitative Bewertung des UX-Fragebogens (qualitative Datenanalyse).

Insbesondere durch die Analyse eines selbst konzipierten UX-Fragebogens konnten sowohl eine allgemeiner gefasste Bewertung des Gesamterlebnisses als auch eine direkte und konkretisierte Bewertung der User Experience nach einzelnen spezifizierten Usability-Kriterien durchgeführt werden (siehe Abb. 2). Dadurch konnten subjektive Nutzer-Beurteilungen zu unterschiedlichen UX-Aspekten erhoben und quantifiziert werden (vgl. Glovotz 2014: 78 ff.). Um die Bewertung des Fragebogens automatisiert durchführen zu können, wurde eigens hierfür eine Webapplikation entwickelt, welche die Ergebnisse des Fragebogens quantitativ berechnet und strukturiert aufbereitet. Zwar wurde diese Applikation lediglich zur Bewertung der bereits beantworteten Fragebögen eingesetzt, dennoch besteht die Möglichkeit, die Software für weitere Usability-Studien, die im Online-Format durchgeführt werden können, einzusetzen, um zukünftig auch große Personengruppen über das Internet ansprechen zu können.

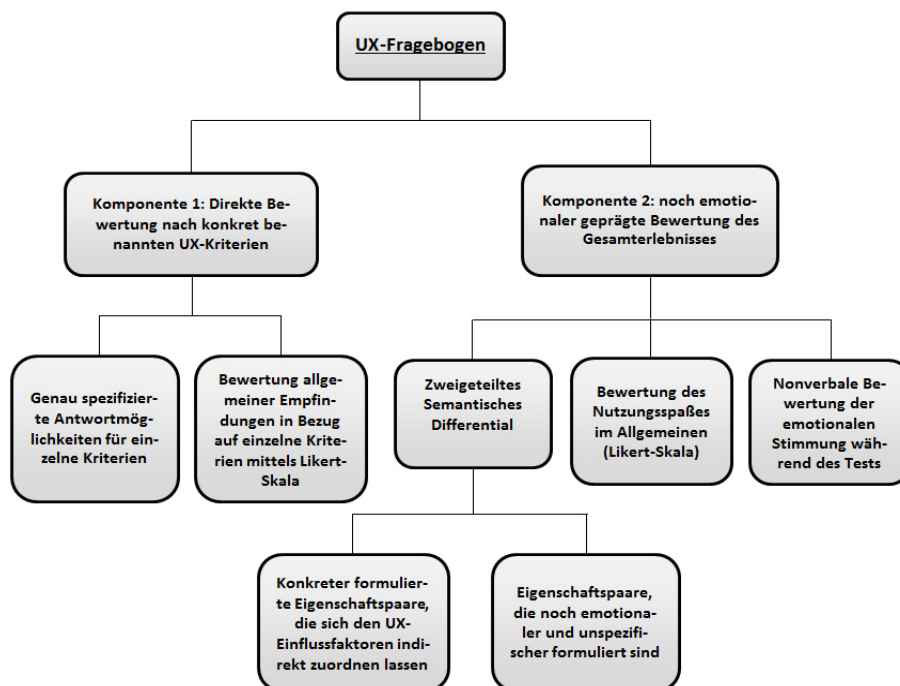


Abb. 2 Strukturierung des speziell konzipierten UX-Fragebogens

3.1 Methodik

Im Rahmen einer empirischen Untersuchung der User Experience wurde das Verhalten von insgesamt 20 Probanden mittels eines Usability-Tests untersucht. Um die geschlechtsspezifischen Unterschiede des Konsumverhaltens zu berücksichtigen, wurden zwei Usergruppen von jeweils zehn männlichen und zehn weiblichen Probanden gebildet sowie eine Differenzierung des vom jeweiligen Shop angebotenen (gendertypischen) Produktsortiments vorgenommen (vgl. Petzold & Kerl 2007: 43 ff.; Van Slyke et al. 2002). Der Grund für die getrennte Analyse männlicher und weiblicher Testprobanden liegt unter anderem in den emotionspsychologischen Unterschieden der beiden Geschlechtsgruppen begründet. Diese Unterschiede betreffen beispielsweise den Selbstbericht sowie die Selbsteinschätzung der Gefühle, insbesondere aber die Emotionsexpression (vgl. Petzold & Kerl 2007: 43 ff.; Timmers, Fischer & Manstead 1998; Chentsova-Dutton & Tsai 2007: 177). Zudem gilt es, geschlechtsspezifische Unterschiede im Einkaufsverhalten und des Nutzungserlebnisses zu berücksichtigen. Diese liegen z. B. in der differentiellen Online-Shopping-Affinität, dem geschlechtsspezifischen Produktangebot sowie der unterschiedlich wahrgenommenen – teilweise auf stereotypischen Aspekten beruhenden – Emotionalität begründet (vgl. Petzold & Kerl 2007: 43 ff.; Van Slyke et al. 2002; Kempe 2011: 301 ff.). Aufgrund der hier genannten Gründe wurde eine Differenzierung zwischen den Geschlechtern bei den Untersuchungen von Online-Angeboten als sinnvoll erachtet (vgl. Kempe 2011: 303). Die weiblichen Probanden testeten daher einen populären Online-Shop für Modeartikel, die männlichen Probanden hingegen einen populären Online-Shop für Elektronik-Produkte. Pro Usergruppe wurden fünf Probanden anhand der automatisierten Gesichtsemotionserkennung und des Eye-Tracking und weitere fünf Probanden durch den Einsatz der Concurrent-Think-Aloud-Methode analysiert. Bei allen 20 Probanden erfolgte unmittelbar im Anschluss an den Usability-Test die Befragung mittels eines speziell für den Evaluationsansatz entworfenen UX-Fragebogens.

Es konnte festgestellt werden, dass insbesondere durch die Analyse des entworfenen UX-Fragebogens detaillierte Ergebnisse hinsichtlich einzelner Bewertungsbereiche ermittelt werden konnten. In diesem Zusammenhang konnten sechs UX-Einflussfaktoren identifiziert werden, die im Rahmen der Bewertung des Fragebogens gruppiert werden konnten. Diese sind:

- Informationsarchitektur
- multimediales und grafisches Design

- Workflow
- Service
- Seriosität
- Implementierung.

Mittels der Berechnung statistischer Korrelationen und Signifikanztests (nach Spermans Rho-Test und Kendalls Tau-Test sowie auf Basis der Berechnung des Wilcoxon-Mann-Whitney-Test mit einem 95%-Konfidenzintervall) konnten interessante Zusammenhänge zwischen den speziell strukturierten Fragestellungen des UX-Fragebogens ermittelt werden.

3.2 *Resultate*

Im Zuge der Ergebnisanalyse konnten Zusammenhänge zwischen den einzelnen Bewertungsverfahren des Eye-Tracking, der Concurrent-Think-Aloud-Methode sowie der quantitativen und qualitativen Bewertung der UX-Fragebogenerhebung gemessen werden (vgl. Brandstätter et al. 2013: 12 f., 106 bis 213, 216). Bei der Datenanalyse konnte nicht nur gezeigt werden, dass sich die Probandengruppen deutlich in der wahrgenommenen User-Experience voneinander unterschieden, sondern auch an welchen Stellen des Interaktionsprozesses die einzelnen Probandengruppen Schwierigkeiten mit der Bedienung hatten und an welchen Problemen eine benutzerfreundliche Bedienung scheiterte. Auch konnten emotional geprägte Bewertungskriterien identifiziert werden, die teilweise den einzelnen UX-Einflussfaktoren zuordenbar waren. Eigens hierfür wurde ein zweigeteiltes semantisches Differenzial konzipiert, welches aus 28 Items bestand. Während im Zuge der Bewertung der ersten 14 Items Adjektiv-Paare bewertet wurden, die indirekt den UX-Einflussfaktoren zuordenbar waren (z. B. „attraktiv – unattraktiv“ → multimediales und grafisches Design), wurden die nächsten 14 Items noch unspezifischer, aber dafür emotionaler (z. B. „angenehm – unangenehm“) in Bezug auf die Bewertung des Nutzungserlebnisses definiert (vgl. Abb. 2). Auch wurden im UX-Fragebogen emotional geprägte Daten in Bezug auf die Stimmung und den Nutzerspaß erhoben. Abschließend wurden die Daten des Fragebogens mit den quantitativen und qualitativen Daten der jeweils eingesetzten Verfahren abgeglichen, wodurch ein ganzheitlicher Eindruck der User-Experience der jeweiligen Probandengruppe ermittelt werden konnte.

3.3 Erkenntnisse

Im Zuge der qualitativen und quantitativen Datenanalysen stellte sich heraus, dass die vier Verfahren des Eye-Tracking, der Concurrent-Think-Aloud-Methode sowie der quantitativen und qualitativen UX-Fragebogenerhebung aufschlussreiche Einblicke in das Nutzungsverhalten der getesteten Probanden gewährten. Die Analyse-Ergebnisse der automatisierten Gesichts-Emotionserkennung konnten jedoch aufgrund ihres zu geringen und zweifelhaften Aussagegehaltes nicht ausreichend im Evaluationsprozess berücksichtigt werden, wodurch sich die Datenanalyse auf die Ergebnisse der eben erwähnten vier Verfahren beschränkte (vgl. Glovotz 2014: 194 ff.). Dennoch konnten folgende wertvolle Erkenntnisse in Bezug auf den Nutzen des Evaluationskonzeptes festgestellt werden (vgl. ebd.).

Durch die Erhebung subjektiv-emotional geprägter und objektiv validierbarer Bewertungskriterien konnte die User Experience differenziert untersucht werden, um eine Bewertung des Nutzungsverhaltens nach Usability-spezifischen und emotionspsychologischen Aspekten durchzuführen. Dadurch konnten die User nicht nur emotional geprägte Empfindungen äußern, sondern auch konkret spezifizierte Probleme benennen und bewerten. Zudem konnte das Nutzungsverhalten aus zwei Perspektiven betrachtet werden; aus der Perspektive des emotional involvierten Benutzers sowie aus der Perspektive des objektiven Beobachters. Dadurch konnten einige Bewertungen der Probanden relativiert werden, zumal sich diese der problembehafteten Aspekte im Interaktionsprozess nicht immer bewusst waren, was zu einem Bias in der subjektiven Bewertung führte: Einige Szenario-Aufgaben wurden falsch gelöst, obwohl die Probanden annahmen, sie wären richtig.

Auch eignet sich der Ansatz, um sich gegenseitig ergänzende Sichtweisen auf das evaluierte Nutzungserlebnis zu betrachten. Denn durch den Einsatz mehrerer Verfahren erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, unterschiedliche Erkenntnisse aufgrund der heterogenen Datenerhebung zu sammeln, die ein einzelnes Verfahren evtl. nicht aufdecken würde. Dadurch können zusätzliche bisher nicht beachtete Erklärungsansätze für kausale Zusammenhänge zwischen dem beobachteten Probandenverhalten und der bewerteten User Experience ermittelt werden. So konnte beispielsweise nicht nur auf die Messung der Eye-Tracking-Daten zurückgegriffen werden, um die User Experience zu evaluieren, sondern auch auf die Ergebnisse der Fragebogenbewertung, welche bisher nicht beachtete Aspekte in den Mittelpunkt der Evaluation rücken können.

Andererseits besteht die Möglichkeit, den Erklärungsgehalt einer bereits bestehenden Vermutung, die sich aus einem einzelnen Verfahren ableiten lässt, durch die Daten weiterer Verfahren präzisieren oder gar belegen zu können.

Zudem können gleiche oder ähnliche Schlussfolgerungen durch mehrere unterschiedliche Verfahren ermittelt werden, sodass unter Umständen ein Verfahren ausreicht, um einen ganz speziellen Aspekt der User Experience aufzudecken, sofern keine ganzheitliche Analyse der UX erforderlich ist.

Ein weiterer großer Vorteil besteht darin, dass sich das Verfahren – sofern keine validen statistischen Daten erhoben werden müssen – dazu eignet, Usability-Probleme auch mit weniger Testpersonen herauszufinden (vgl. Faulkner 2003).

Auch eignet sich der Ansatz, um statistische Zusammenhänge zur Ermittlung der Validität der Fragen zu ermitteln und Durchschnittswerte übersichtlich in tabellarischer und grafischer Form aufzubereiten.

3.4 *Einschränkungen*

Die bereits vorgestellten Ergebnisse zeigen, dass es sich bei dem erarbeiteten Evaluationsansatz um ein umfangreiches Instrumentarium handelt, welches in der Lage ist, die User Experience im Bereich des Online-Shoppings anhand von subjektiv-emotionalen sowie objektiv validierbaren Bewertungskriterien auf vielfältige Art und Weise zu erfassen und zu messen. Allerdings sollte dieses Instrumentarium nicht ohne die Berücksichtigung einiger Limitationen verwendet werden (vgl. Glovotz 2014: 198 ff.).

Eine wesentliche Limitierung des vorgestellten Evaluationsansatzes besteht darin, dass die Test-Ergebnisse auf einer Stichprobe von lediglich 20 Personen beruhen, weshalb die statistischen Signifikanztests unter Vorbehalt berechnet wurden. Die Untersuchung eines größeren Stichprobenumfangs war jedoch aufgrund der organisatorischen und zeitlichen Rahmenbedingungen, unter denen die Studie durchgeführt wurde, nicht möglich. Vor diesem Hintergrund sollte allerdings beachtet werden, dass sich das vorgestellte Evaluationskonzept auch zur Evaluation mit weniger Probanden eignet, sofern Berechnungen zu statistischen Metriken außer Acht gelassen werden. In diesem Zusammenhang verweist eine ausführliche Analyse von Faulkner (2003) darauf, dass bereits ab fünf Probanden im Durchschnitt ca. 85,55% der Usability-Probleme entdeckt werden können (Standardabweichung 9,30).

Des Weiteren muss beachtet werden, dass nicht alle potenziellen Einflussfaktoren, wie sie z. B. in den soziokulturellen Hintergründen der getesteten Personen vorkommen, berücksichtigt werden konnten. Zwar wurden Probanden ausgewählt, die keine Vorkenntnisse in Bezug auf den getesteten Online-Shop besaßen (vgl. Sarodnick & Brau 2011: 22, 167 u. 173 ff.), die aber dennoch ein gewisses Maß an Online-Shopping-Erfahrung aufwiesen und eine Affinität zu den in den Shops angebotenen Produkt- und Themenwelten bekundeten. Eine genaue Zielgruppenspezifikation der jeweiligen Probanden war jedoch aufgrund der fehlenden Kooperationsbereitschaft der jeweiligen Shop-Betreiber nicht möglich.

4 Ausblick

Das Ziel des hier beschriebenen Adapt_UX-Teilprojektes bestand darin, einen Evaluationsansatz zu entwickeln, der es ermöglicht, die User Experience im Umfeld des Online-Shopping nach subjektiv-emotional geprägten und objektiv validierbaren Bewertungskriterien zu ermitteln. Auf Basis der erzielten Ergebnisse und den daraus abgeleiteten Erkenntnissen konnte gezeigt werden, dass die Ziele nicht nur erreicht, sondern auch die Entwicklung eines innovativen und vielfältigen Verfahrens zur Messung und Bewertung der Online-Shopping-User-Experience vorgestellt werden konnte. Sicherlich sind in diesem Zusammenhang noch weitere Studien erforderlich, um die bisher verwendeten Bewertungs- und Analyse-Methoden im Hinblick auf die Ergebnisvalidierung zu ergänzen. Auch können umfangreichere Untersuchungen, die einen größeren Stichprobenumfang berücksichtigen und detaillierte quantitative Analysen zulassen, dazu beitragen, weitere Erkenntnisse aus dem vorgestellten Evaluationsansatz zu generieren.

Weitere Studien, in denen geschlechtsabhängige Bewertungsfaktoren eliminiert werden und sowohl männliche als auch weibliche Probanden dieselben Online-Shops testen, könnten zudem interessante Aufschlüsse darüber geben, inwiefern sich die subjektiven Bewertungskriterien der Frauen und Männer im Speziellen unterscheiden. In diesem Zusammenhang besteht sicherlich noch weiterer Forschungsbedarf.

Um die bisher eingesetzten Verfahren der Emotionsanalyse um zusätzliche Daten zu ergänzen, könnten weitere biometrische Verfahren – wie z. B. Messungen zur Erfassung der Hautleitfähigkeit oder die Messung der Puls- und Atemaktivität – eingesetzt werden. Die physische Emotionskomponente

könnte dadurch noch gezielter analysiert werden, um die psychophysiologische Aktivierung der Nutzer im Evaluationsprozess noch besser berücksichtigen zu können. Auch das Verfahren der Gesichts-Emotionserkennung soll unter Nutzung hochwertigerer Kamerasysteme erneut evaluiert werden.

Die Ableitung eines Maßnahmenkataloges, der auf den Erkenntnissen des vorgestellten UX-Evaluationsansatzes basiert, ist sicherlich ein weiterer wichtiger Schritt, der im Rahmen zukünftiger Untersuchungen Beachtung finden sollte. Dadurch könnten die bisherigen Erkenntnisse in Form einer einsatzfähigen Usability-Strategie für Online-Shops konkretisiert und auf deren Optimierungsbedarf angepasst werden. Die gezielte Umsetzung der User-Bedürfnisse sollte dabei stets im Vordergrund stehen.

Literatur

- Brandstätter, V. et al. (2013): *Motivation und Emotion: Allgemeine Psychologie für Bachelor*. Berlin/Heidelberg: Springer.
- Chentsova-Dutton, Y. E. & Tsai, J. L. (2007): Gender differences in emotional responding among European Americans and Hmong Americans. In: *Cognition and Emotion* 21 (1), 162–181.
- Ekman, P. (1999): *Facial Expression. Handbook of Cognition and Emotion*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Engel, J. & Martin, C. (2009). PaMGIS: A Framework for Pattern-based Modeling and Generation of Interactive Systems. In: *Proceedings of HCI International '09*. San Diego, USA, S. 826–835.
- Ericsson, K. A. & Simon, H. A. (1993): *Protocol Analysis – Verbal Reports as Data* (überarb. Aufl.). Cambridge: MIT Press.
- Faulkner, L. (2003): Beyond the five-user assumption: Benefits of increased sample sizes in usability testing. In: *Behaviour Research Methods, Instruments & Computers* 35 (3), 379–383.
- Glovotz, M. (2014): *Entwicklung eines Ansatzes zur Evaluation der User Experience im Umfeld des Online-Shopping-Bereiches anhand objektiv validierbarer und subjektiv-emotional geprägter Bewertungskriterien*. Master-Thesis, Hochschule Augsburg.
- Kempe, M. (2011): Geschlechtsspezifische Unterschiede beim Online-Shopping. In: Wagner, U. et al. (Hrsg.): *Das Internet der Zukunft : Bewährte Erfolgstreiber und neue Chancen*. Wiesbaden: Gabler, S. 285–396.

- Law, E. L. C. (2009): Understanding, Scoping and Defining User eXperience: A Survey Approach. In: *CHI '09 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing System*. New York: ACM, S. 719–728.
- Petzold, K. & Kerl, I. (2007): *Emotionale Konsumentenentscheidungen: Worin sich Frauen und Männer unterscheiden* [= Ilmenauer Schriften zur Betriebswirtschaftslehre, 5/2007, Ilmenau: Verlag proWiWi e.V.].
- Puscher, F. (2009): *Leitfaden Web-Usability: Strategien, Werkzeuge und Tipps für mehr Benutzerfreundlichkeit*. Heidelberg: dpunkt.verlag.
- Rothermund, K. & Eder, A. (2011): *Allgemeine Psychologie: Motivation und Emotion*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Sarodnick & Brau (2011): *Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Schmidts, H. (2009): *Usability Evaluation: Identifizierung von Nutzungsproblemen mittels Eye Tracking*. Hamburg: Diplomica.
- Timmers, M., Fischer, A. H. & Manstead, A. S. R. (1998): Gender Differences in Motives for Regulating Emotions. In: *Personality and Social Psychology Bulletin* 24 (9), 974–985.
- Van Slyke, C. et al. (2002): Gender Differences in Perceptions of Web-based Shopping. In: *Communications of the ACM* 45 (7), 82–86.