

Qualitätswahrnehmungen und emotionales Erleben bei der Interaktion mit technischen Systemen

Sascha Mahlke

Nutzungserleben (user experience), Usability, Ästhetik, Emotionen

Zusammenfassung

Die Qualität des Nutzungserlebens kann als ein neues Kriterium für die Gestaltung der Mensch-Technik-Interaktion betrachtet werden (Mahlke, 2005). Als theoretische Grundlage zur Beschreibung des Nutzungserlebens wird ein Rahmenmodell präsentiert, das aufgabenbezogene und nicht-aufgabenbezogene Qualitätswahrnehmungen sowie emotionale Nutzerreaktionen als zentrale Komponenten definiert. Aufbauend werden Methoden zur Erhebung dieser Komponenten des Nutzungserlebens diskutiert. In drei Studien wurde der Einfluss von aufgabenbezogenen und nicht-aufgabenbezogenen Qualitätswahrnehmungen auf das emotionale Erleben und Gesamtbewertungen der Systeme experimentell untersucht. Die empirischen Ergebnisse zeigen die Gültigkeit der theoretischen Annahmen und demonstrieren die Anwendbarkeit der vorgeschlagenen Methoden.

Abstract

The quality of the user experience became a new criterion for interactive system design (Mahlke, 2005). As a theoretical basis a user experience framework is described that integrates instrumental and non-instrumental quality perceptions as well as emotional user reactions as central components of the user experience. Furthermore, methods are discussed to assess perceptions of non-instrumental qualities and emotional user reactions. In three studies the influence of instrumental and non-instrumental quality perceptions on emotional user reactions and overall judgments was studied experimentally. The empirical results validate the theoretical assumptions about the interrelations of the central user experience components and demonstrate the applicability of the proposed methods.

Einleitung

Bei der Evaluation interaktiver Systeme standen bisher Aufgaben, Ziele und deren effiziente Bearbeitung im Vordergrund. Seit einigen Jahren werden aber verstärkt neue Ansätze diskutiert, die über den Fokus auf eine effektive und effiziente Aufgabenbearbeitung hinausgehen, um besser zu verstehen, wie Nutzer die Interaktion mit technischen Systemen erleben. Insbesondere zwei Aspekte wurden dabei betrachtet: nicht-aufgabenbezogene Qualitätsaspekte und Emotion (Hassenzahl & Tractinsky, 2006).

Nicht-aufgabenbezogene Qualitätsaspekte können als Qualitäten eines interaktiven Systems beschrieben werden, die über den alleinigen Bezug zur Aufgabenbearbeitung mit dem System hinausgehen. Ästhetische Qualitäten sind eine Gruppe relevanter Aspekte, die meist keinen direkten Bezug zur Aufgabenbearbeitung mit dem System aufweisen, aber trotzdem einen Einfluss auf das Erleben der Interaktion durch den Nutzer haben. Tractinsky, Katz & Ikar (2000) zeigten zum Beispiel die Bedeutung visueller Ästhetik. Weitere Aspekte betreffen symbolische Qualitäten interaktiver Systeme. Hassenzahl (2004) beschreibt zum Beispiel das Konzept der Identifikation als die Qualität eines Produkts, die Kommunikation einer gewünschten Identität zu unterstützen.

Daneben gewann der Ansatz des *Emotional Design* im Verlauf der letzten Jahre verstärkt an Bedeutung (Norman, 2004). Dabei werden Emotionen als ein wichtiger Bestandteil des Nutzungserlebens betrachtet. Desmet (2003) schlägt ein Modell zur Entstehung von Emotionen auf Basis von Produktwahrnehmung vor. Zhang & Li (2005) untersuchten das Konzept der affektiven Qualität als die Fähigkeit eines interaktiven Systems den affektiven Zustand des Nutzers zu verändern.

In ähnlicher Weise gibt es eine Reihe an Beiträgen, die entweder auf nicht-aufgabenbezogener Qualitätswahrnehmungen oder emotionale Aspekte des Nutzungserlebens fokussieren. Um interaktive Systeme jedoch bezüglich ihres Nutzungserlebens vergleichen zu können, ist es notwendig diese bestehenden Ansätze zu integrieren und so einen umfassenden Ansatz zur Beschreibung des Nutzungserlebens zur Verfügung zu haben. Außerdem sollten dabei auch traditionelle Herangehensweisen zur Berücksichtigung aufgabenbezogener Qualitäten einbezogen werden.

Nur wenige Beiträge kombinierten bisher aufgabenbezogene- und nichtaufgabenbezogene Qualitätswahrnehmungen mit emotionalen Nutzerreaktionen zur Untersuchung des Nutzungserlebens interaktiver Systeme. Rafaeli & Vilnai-Yavetz (2004) berichten die Anwendung einer solchen Herangehensweise zur Bewertung nicht-interaktiver Produkte unter Verwendung qualitativer Methoden. Tractinsky & Zmiri (2005) übertrugen diesen Ansatz für die Evaluation unterschiedlicher Websites.

Im Folgenden werden diese ersten Schritte zur integrierten Betrachtung des Nutzungserlebens als Zusammenspiel aufgabenbezogener- und nicht-aufgabenbezogener Qualitätswahrnehmungen mit emotionalen Nutzerreaktionen aufgegriffen und detailliert. Um dies zu erreichen werden drei Bausteine adressiert:

- ein Modell zur Beschreibung der Komponenten des Nutzungserlebens und ihrer Zusammenhänge,
- eine Auswahl und Diskussion von Methoden zur Messung der Komponenten des Nutzungserlebens und
- eine Reihe von Studien, die unter Verwendung der diskutierten Methoden ausgewählte im Modell beschriebene Zusammenhänge untersuchen.

Ein Rahmenmodell des Nutzungserlebens

In Mahle & Thüring (2007) wird ein integrierter Forschungsansatz zur experimentellen Untersuchung des Nutzungserlebens als Zusammenspiel aufgabenbezogener und nicht-aufgabenbezogener Qualitätswahrnehmungen mit emotionalen Nutzerreaktionen beschrieben. Das grundlegende Rahmenmodell beschreibt aufgabenbezogene- und nicht-aufgabenbezogene Qualitätswahrnehmungen sowie emotionale Nutzerreaktionen als die drei zentralen Komponenten des Nutzungserlebens. Das Nutzungserleben findet in und während der Interaktion mit einem technischen System statt. Die Mensch-Technik-Interaktion wiederum wird stark beeinflusst von den Eigenschaften des interaktiven Systems. Daneben spielen auch Nutzer- und Kontexteigenschaften eine bedeutende Rolle.

Auf der anderen Seite, werden die konkreten Konsequenzen des Nutzungserlebens – Gesamtbewertungen eines Systems, die Wahl zwischen alternativen Systemen oder das Nutzungsverhalten – als Ergebnisse der drei zentralen Komponenten des Nutzungserlebens – also der aufgabenbezogenen- und nichtaufgabenbezogenen Qualitätswahrnehmungen sowie der emotionalen Nutzerreaktionen – definiert. Dieses Rahmenmodell kann als Basis für empirische Untersuchungen des Nutzungserlebens dienen (Thüring & Mahlke, 2007).

Methodische Aspekte

Da nicht-aufgabenbezogene Qualitätswahrnehmungen und emotionales Nutzerreaktionen vergleichsweise neue Themen im Bereich der Mensch-Technik-Interaktion darstellen, stehen keine etablierten Methoden zu deren Messung zur Verfügung, wie dies für aufgabenbezogene Qualitätswahrnehmungen der Fall ist.

In Mahlke (2006) werden verschiedene Ansätze zur Untersuchung nicht-aufgabenbezogener Qualitätsaspekte zusammengefasst. Es wird festgestellt, dass in den meisten Ansätzen zwei Kategorien nicht-aufgabenbezogener Qualitäten unterschieden werden: ästhetische und symbolische Aspekte. Ästhetische Aspekte beziehen sich vor allem auf die visuellen Eigenschaften eines Produkts. Daneben werden aber auch andere Dimensionen des Wahrnehmungserlebens wie haptische oder akustische Qualitäten bei der Produktnutzung diskutiert. Auf der anderen Seite stehen symbolische Qualitätsaspekte interaktiver Produkte im Fokus. Symbolische Dimensionen beziehen sich auf die Bedeutung interaktiver Produkte für die Kommunikation von Wertvorstellungen des Nutzers gegenüber anderen. Basierend auf dieser Unterscheidung wurden verschiedene Fragebogenskalen zur Messung ästhetischer und symbolischer Aspekte kombiniert und in einer Studie zur Erhebung nicht-aufgabenbezogener Qualitäten von Mobiltelefonen eingesetzt (Mahlke, Lemke & Thüring, 2007). Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl ästhetische also auch symbolische Qualitäten relevant für die Gesamtbewertung der Produkte durch die Nutzer sind und dass eine differenzierte Betrachtung nicht-aufgabenbezogener Qualitätsaspekte ein besseres Verständnis der Produktqualität aus Sicht der Nutzer unterstützt.

Bezüglich emotionaler Nutzerreaktionen wurde in Mahlke, Minge & Thüring (2006) ein Multi-Komponenten-Ansatz der Emotionen aus der Emotionspsychologie in den Bereich der Mensch-Technik-Interaktion übertragen. Demnach können fünf Komponenten von Emotionen unterschieden werden: subjektive Gefühle, physiologische Reaktionen, expressiver Ausdruck, kognitive Bewertungen und Veraltentendenzen. In einer Studie wurden Methoden zur Messung dieser Komponenten kombiniert und Zusammenhänge der Komponenten untersucht. Als Methoden wurden Fragebögen zur Erhebung subjektiver Gefühle und kognitiver Bewertungen, Messungen der Herzraten und des Hautleitwiderstandes als physiologische Parameter, Aktivität von Gesichtsmuskeln als Ausdrucksmaße und Performanzdaten zur Messung von Veraltentendenzen integriert. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Kombination von Methoden, die verschiedene der Komponenten emotionaler Nutzerreaktionen berücksichtigt, einen umfassenden Ansatz zur Analyse von Emotionen im Bereich der Mensch-Technik-Interaktion bietet.

Empirische Studien

In drei weiteren Studien wurden die diskutierten Methoden angewandt, um ausgewählte Annahmen des Rahmenmodells zu überprüfen.

In Studie 1 wurden vier handelsübliche tragbare Audio-Player eines Herstellers verwendet, um unterschiedliche Qualitätswahrnehmungen zu erzeugen (Mahlke, 2006). Die Ergebnisse zeigten, dass vor allem die Wahrnehmung aufgabenbezogener Qualitäten (Nützlichkeit und Benutzbarkeit) einen Einfluss auf die subjektiven Gefühle der Nutzer während der Interaktion hat. Die Gesamtbewertung der Produkte war allerdings von aufgabenbezogenen als auch nicht-aufgabenbezogenen Qualitätswahrnehmungen (ästhetischen und symbolischen Aspekten) abhängig.

In Studie 2 wurden Systemeigenschaften tragbarer Audio-Player experimentell variiert (Mahlke & Thüring, 2007). Dazu wurden Simulationen als prototypische Systeme verwendet. Zum einen wurde die Usability als Einflussfaktor auf die wahrgenommenen aufgabenbezogenen Qualitäten des Produkts und zum anderen die visuelle Ästhetik als Antezedent nicht-aufgabenbezogener Qualitätswahrnehmungen auf zwei Stufen unterschiedlich gestaltet. Die Ergebnisse zeigten, dass die beschriebene Variation von Systemeigenschaften den intendierten Effekt auf die Wahrnehmung aufgabenbezogener und nicht-aufgabenbezogener Qualitäten hatte. Des Weiteren wurden drei unterschiedliche Aspekte emotionaler Nutzerreaktion erhoben: subjektive Gefühle, physiologische Reaktionen und Veränderungen des Gesichtsausdrucks. Die experimentelle Variation aufgabenbezogener und nicht-aufgabenbezogener Qualitäten zeigte einen stärkeren Effekt aufgabenbezogener Qualitätswahrnehmungen auf alle drei Aspekte emotionaler Nutzerreaktionen. Nur die subjektiven Gefühle der Nutzer wurden auch durch nicht-aufgabenbezogene Qualitätswahrnehmungen beeinflusst. Gesamtbewertungen hingen vor allem von den wahrgenommenen aufgabenbezogenen Qualitäten und dem emotionalen Erleben ab.

In Studie 3 wurden neben der Manipulation von Systemeigenschaften (Usability und visuelle Ästhetik) auch Nutzeigenschaften und Kontextparameter variiert (Mahlke & Lindgaard, 2007). Es wurden Daten in zwei unterschiedlichen Kulturen (Nordamerika – Kanada und Europa – Deutschland) erhoben. Außerdem interagierten die eine Hälfte der Versuchspersonen mit den Produkten in einer Situation, in der konkrete Aufgaben zu bearbeiten waren (Usability-Test-Setting), während die andere Gruppe die Systeme frei explorierte. Die Ergebnisse zeigten einen Einfluss der Variation der Systemeigenschaften auf die subjektiven Gefühle der Nutzer vergleichbar zu Studie 2. Ein Einfluss des kulturellen Hintergrunds zeigte sich vor allem auf die absoluten Werte. Demnach gaben die kanadischen Teilnehmer insgesamt positivere subjektive Gefühle an als die deutschen Teilnehmer. Bezüglich des Kontextes, in dem die Interaktion mit den Produkten statt fand, zeigte sich ein stärkerer Einfluss aufgabenbezogener Qualitätswahrnehmungen auf das emotionale Erleben, wenn die Probanden konkrete Aufgaben zu bearbeiten hatten. In der Explorations-Bedingung hatten sowohl wahrgenommene aufgabenbezogene- als auch nicht-aufgabenbezogene Qualitäten einen Einfluss. Ein vergleichbares Muster zeigte sich für die Gesamtbewertungen.

Schlussfolgerungen

Zusammenfassend geben die drei Studien Hinweise auf die Zusammenhänge zwischen Qualitätswahrnehmungen, emotionalen Nutzerreaktionen und Gesamtbewertungen technischer Systeme. Systemeigenschaften beeinflussen unabhängig die Wahrnehmung aufgabenbezogener und nicht-aufgabenbezogener Qualitäten, die wiederum das emotionale Erleben der Interaktion bestimmen. Gesamtbewertungen sind sowohl von den Qualitätswahrnehmungen als auch dem emotionalen Erleben beeinflusst. Kontextparameter wie die Nutzungssituation und auch Nutzeigenschaften haben einen Einfluss auf die Bedeutung der verschiedenen Qualitäten für das emotionale Erleben und die Gesamtbewertung. Des Weiteren demonstrieren die drei Studien, wie die verwendeten theoretischen und methodischen Grundlagen für die umfassende Evaluation des Nutzerlebens der Interaktion mit technischen Systemen eingesetzt werden können.

Danksagung

Dieses Projekt wurde finanziert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) als Teil des Graduiertenkollegs 'Prospektive Gestaltung von Mensch-Technik-Interaktion' (Nr. 1013). Die Durchführung von Studie 3 wurde gefördert vom Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD). Außerdem danken wir der Motorola GmbH für die Unterstützung der Studie zur Erhebung nicht-aufgabenbezogener Qualitäten und der Creative Labs GmbH für die Unterstützung von Studie 1.

Literatur

- [1] Mahlke, S. (2005). Vom Usability Testing zur Evaluation des Nutzererlebens. In L. Urbas & Ch. Steffens (Hrsg.), *6. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme* (pp. 251-254). Düsseldorf, Germany: VDI Verlag.
- [2] Hassenzahl, M. and Tractinsky, N. (2006). User experience - a research agenda. *Behaviour & Information Technology*, 25, 91-97.
- [3] Tractinsky, N., Katz, A. S. & Ikar, D. (2000). What is beautiful is usable. *Interacting with Computers*, 13, 127-145.
- [4] Hassenzahl, M. (2004). The Interplay of Beauty, Goodness, and Usability in Interactive Products. *Human-Computer Interaction*, 19, 319-349.
- [5] Norman, D. A. (2004). *Emotional Design*. New York: Basic Books.
- [6] Desmet, P. M. A. (2003). A multilayered model of product emotions. *The Design Journal*, 6, 4-13.
- [7] Zhang, P. and Li, N. (2005). The importance of affective quality. *Communications of the ACM*, 48 (9), 105-108.
- [8] Rafaeli, A. and Vilnai-Yavetz, I. (2004). Instrumentality, aesthetics and symbolism of physical artifacts as triggers of emotion. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 5, 91-112.
- [9] Tractinsky, N. and Zmiri, D. (2006). Exploring Attributes of Skins as Potential Antecedents of Emotion in HCI. In P. Fishwick (Hrsg.), *Aesthetic Computing* (S. 405-422). Cambridge, MA: MIT Press.
- [10] Mahlke, S. & Thüring, M. (2007). Studying Antecedents of Emotional Experiences in Interactive Contexts. In *CHI 2007 Proceedings* (S. 915-918). New York: ACM Press.
- [11] Thüring, M. & Mahlke, S. (2007). Usability, aesthetics, and emotions in human-technology-interaction. *Int. Journal of Psychology*, 42, 253-264.
- [12] Mahlke, S. (2006). Aesthetic and Symbolic Qualities as Antecedents of Overall Judgements of Interactive Products. In N. Bryan-Kinns, A. Blanford, P. Cruzon & L. Nigay (Hrsg.), *People and Computers XX, Engage, Proceedings of HCI 2006* (S. 57-64). London: Springer.
- [13] Mahlke, S., Lemke, I. & Thüring, M. (2007). Measuring non-instrumental qualities of interactive products. *mmi interaktiv*, 13, 54-63.
- [14] Mahlke, S., Minge, M. and Thüring, M. (2006). Measuring multiple components of emotions in interactive contexts. In *CHI 2006 Extended Abstracts* (S. 1061-1066). New York: ACM Press.
- [15] Mahlke, S. (2006b). Studying user experience with digital audio players. In R. Harper, M. Rauterberg & M. Combetto (Hrsg.), *Entertainment Computing, ICEC 2006, LNCS 4161* (S. 358-361). Berlin: Springer.
- [16] Mahlke, S. & Lindgaard, G. (2007). Emotional Experiences and Quality Perceptions of Interactive Products. In J. Jacko (Hrsg.), *Interaction Design and Usability, HCII 2007, LNCS 4550* (S.164-173). Berlin: Springer.