

Studien zur formativen Evaluation der User Experience mit der Valenzmethode

Michael Burmester¹, Kilian Jäger¹, Laura Festl² und Marcus Mast¹

Schlüsselwörter: User Experience, Nutzungserlebnis, formative Evaluation, Valenzmethode

Zusammenfassung

Die Valenzmethode ist ein formatives Evaluationsverfahren zur Optimierung der User Experience von interaktiven Produkten und Services³. Sie beruht auf dem User Experience Modell von Hassenzahl (2008, 2010). Nutzer geben während einer explorativen Nutzungsphase an, ob sie während der Nutzung positive oder negative Gefühle erleben. Für jeden dieser Valenzmarker wird in einer retrospektiven Befragungsphase geklärt, welcher Gestaltungsaspekt das Erlebnis ausgelöst hat, welche subjektive Bedeutung dieser hat und welches Bedürfnis dem Erlebnis zugrunde liegt. In zwei Studien kann gezeigt werden, dass sich Erlebnisse während der Nutzung identifizieren lassen. Die auslösenden Gestaltungsaspekte, deren Bedeutungen und die zugrunde liegenden Bedürfnisse lassen sich erfragen. Allerdings muss bei der Datenauswertung die Reliabilität der Bedürfnisinterpretationen noch weiter verbessert werden. Die Ergebnisse einer Valenzmethoden-Studie ermöglichen einen detaillierten Einblick in die emotionale Bedeutung von Gestaltungsaspekten, was eine Optimierung der User Experience ermöglicht.

Abstract

The valence method is a formative evaluation method for optimizing the user experience of interactive products or services. The theoretical background is the user experience model of Hassenzahl (2008, 2010). During an explorative usage phase users indicate positive and negative feelings. A retrospective interview phase is used to identify design aspects causing the positive or negative feelings, the subjective meaning and the underlying human needs. Two studies showed that it is possible to identify positive and negative experiences during usage. The interpretation of the underlying human needs is possible, but the inter-rater reliability is rather low and has to be improved. Results of a valence method study facilitate detailed insights into emotional meaning of design aspects allowing the optimization of user experience.

User Experience Evaluation

User Experience oder das Nutzungserlebnis bezieht sich auf die subjektiven, emotionalen und dynamischen Aspekte der Produktnutzung (Law et al., 2009). Um hinsichtlich der User Experience Produkte und Produktentwürfe zu optimieren sowie um Alternativen zu bewerten und zu vergleichen haben Evaluationsmethoden in Gestaltungs- und Entwicklungsprozessen eine große Bedeutung (Vermeeren et al., 2010). Gerade formative Evaluationsmethoden sind wichtig, um Gestalten einen detaillierten Einblick in die emotionale Wirkung von Gestaltungsaspekten zu ermöglichen (Inhalte, Funktionen, Präsentations- und Interaktionsformen). Zur systematischen Optimierung des User Experience Design wurde das formative Evaluationsverfahren Valenzmethode entwickelt (Burmester, Mast, Jäger & Homans, 2010).

¹ Hochschule der Medien, Institute of Information Design Research, User Experience Research Group

² Universität Siegen, Masterstudiengang Human-Computer Interaction

³ Der besseren Lesbarkeit wegen ist im Folgenden mit Produkt immer ein interaktives Produkt oder Service gemeint.

Valenzmethode

Die theoretische Basis der Valenzmethode beruht auf dem User Experience Modell von Hassenzahl (2008, 2010). Demnach wird User Experience als evaluatives Gefühl (sich gut bzw. schlecht fühlen) definiert, das sich während der Nutzung eines interaktiven Produktes oder Services einstellt. Ob die Valenz des Gefühls positiv oder negativ ausfällt hängt von der Erfüllung oder Frustration universeller menschlicher Bedürfnisse ab (Hassenzahl, 2008; Hassenzahl, Diefenbach & Göritz, 2010). Verschiedene Autoren haben Sammlungen universeller Bedürfnisse vorgelegt. So geben Sheldon, Elliot, Kim und Kasser (2001) 10 Bedürfnisse an, Reiss und Haverkamp (1998) identifizieren 16 und Ryan und Deci (2000) sprechen von 3 Bedürfnissen. Dabei werden unter anderem diese Bedürfnisse genannt: Autonomie, Kompetenz, Verbundenheit, Stimulation, Gesundheit und Fitness, Sicherheit, Popularität und Einfluss. Nach der Handlungstheorie von Carver und Scheier (1989) geht Hassenzahl davon aus, dass Nutzer auf der Basis ihrer Bedürfnisse „Be-Goals“ („being competent“, „being related to others“) entwickeln (Hassenzahl, 2008). Diese leiten sich unmittelbar aus einem Bedürfnis ab. Untergeordnet sind dann die „Do-Goals“ und „Motor-Goals“, welche zwar dem Erreichen des „Be-Goal“ dienen, aber nicht die Quelle des positiven Erlebnisses sind, sondern als ein Hygienefaktor fungieren („hygiene factor“, Hassenzahl et al., 2010).

Die Valenzmethode wird in zwei Untersuchungsabschnitten durchgeführt. Die explorative Nutzung dient der Klärung der Frage, in welchen Phasen der Interaktion Nutzer⁴ positive oder negative Gefühle erleben. Die Nutzung dauert etwa 6 bis 8 Minuten in denen das zu evaluierende Produkt frei nach eigenen Bedürfnissen verwendet wird. Werden wie bei Usability-Tests Aufgaben vorgegeben, sind die Nutzer von ihren eigenen Bedürfnissen abgekoppelt, da Ziele bereits vorgegeben werden. Während der Nutzung sind die Teilnehmer aufgefordert, auf ihre Gefühle zu achten und durch einen Tastendruck auf eine „Plus“- bzw. „Minus“-Taste die sogenannten Valenzmarker zu setzen. Die Videoaufzeichnung der explorativen Nutzung gekoppelt mit der Protokollierung der Valenzmarker wird den Teilnehmern im zweiten Untersuchungsabschnitt – der retrospektiven Befragung – vorgeführt und bei jedem Valenzmarker gestoppt. Zunächst wird erfragt, welcher Gestaltungsaspekt das Gefühl ausgelöst hat. Ist dies geklärt, wird mit der Laddering-Befragung nach Reynolds und Gutmann (1988) erörtert, welche Bedeutung der Gestaltungsaspekt für das Erlebnis hatte und welches Bedürfnis zugrunde liegt.

Für Gestalter ist es wichtig, die Wirkung der Gestaltungsaspekte genau zu verstehen, um Gestaltungsoptimierungen hinsichtlich der User Experience abzuleiten zu können. Aus diesem Grund ist die qualitative Auswertung der Teilnehmeräußerungen von großer Bedeutung. Grundlage der Auswertung ist die Aufzeichnung der retrospektiven Befragung, die mit Hilfe einer Tabelle ausgewertet wird. Für jeden Valenzmarker wird eine Zeile angelegt. Die Spalten umfassen folgende Informationen: Fortlaufende Nummer der Valenzmarker, Teilnehmerkürzel, Zeitstempel des Valenzmarkers, Valenz (positiv oder negativ), ermittelte Gestaltungsaspekte, wörtliche Äußerung des Teilnehmers, persönliche Bedeutung sowie das interpretierte zugrunde liegende Bedürfnis. Die Valenzmarker aller Teilnehmer werden nach diesem Schema in die Tabelle eingepflegt. Auf Basis der Tabelle lassen sich die Ergebnisse der Evaluation erstellen. So lässt sich ermitteln, welche Gestaltungsaspekte besonders erlebnisreich sind, welche Bedeutungen sie für die Nutzer haben und welche Bedürfnisse ihnen zugeordnet sind. Zudem kann ermittelt werden, welche Bedürfnisse wie häufig abgeleitet wurden.

Neben der qualitativen Auswertung lässt sich auch ein quantitativer UX-Kennwert errechnen. Dieser beruht auf der von Diener, Sandvik und Pavot (2009) vorgeschlagenen Idee, dass das Gesamterleben aus der Anzahl positiver Erlebnisse minus der Anzahl negativer Erlebnisse errechnet werden kann. Dieser Idee folgend wird für jeden Teilnehmer die Differenz aus der Anzahl positiver und negativer Valenzmarker errechnet und durch die Gesamtzahl der Va-

⁴ Die Bezeichnungen „Teilnehmer“ oder „Nutzer“ implizieren aus Gründen der leichteren Lesbarkeit immer auch die weibliche Form „Teilnehmerin“ und „Nutzerin“.

lenzmarker des Teilnehmers geteilt. Anschließend wird der Mittelwert über alle Teilnehmer gebildet. Der UX-Kennwert kann eine Zahl zwischen -1 (negatives Erlebnis) und +1 (positives Erlebnis) annehmen (Burmester et al., 2010; Burmester, Jäger et al. 2010).

Studien zur Valenzmethode

Forschungsfragen

Zwei Studien zu unterschiedlichen Produkten mit insgesamt 25 Teilnehmern wurden bisher durchgeführt. In Studie 1 (Burmester et al., 2010) wurde eine Promotion-Website eines IPTV-Providers mit 10 Teilnehmern (Alter von 19 bis 48, Durchschnittsalter 30, neutrale Einstellung gegenüber dem IPTV-Provider) und in Studie 2 das iPad 1 mit 15 Teilnehmern (Alter von 20 bis 47, Durchschnittsalter 31, hoher Akademikeranteil, positive Einstellung gegenüber Apple) untersucht. Gemäß der Explorationsinstruktion konnten verschiedene iPad-Applikationen frei genutzt werden.

Auf der Basis der Studien sollten folgende Forschungsfragen geklärt werden:

1. In welchem Umfang lassen sich positive und negative Nutzungserlebnisse und die auslösenden Gestaltungsaspekte identifizieren?
2. Wie reliabel sind die Bedürfnisinterpretationen als Teil des Auswertungsverfahrens?
3. Welche Bedeutungen haben erlebnisträchtige Gestaltungsaspekte und welche Bedürfnisse liegen ihnen zugrunde?

Frage 1: Identifikation von positiven und negativen Nutzungserlebnissen

Über beide Studien hinweg geben die Teilnehmer im Mittel 21,5 positive oder negative Erlebnisse während der explorativen Nutzung an, d.h. im Schnitt setzen die Teilnehmer 2 bis 3 Valenzmarker pro Minute. In Studie 2 wurden insgesamt 306 Valenzmarker gesetzt, von denen 223 positiv und 83 negativ waren. Von den 53 verfügbaren iPad-Applikationen wurden 19 genutzt und 78 Gestaltungsaspekte mit Valenzmarkern versehen. Die Gestaltungsaspekte mit den meisten Valenzmarkern wurden in fünf Kategorien zusammengefasst: Bilder (z.B. Fotos) mit 43 Valenzmarkern (42 pos., 1 neg.), iPad-Eigenschaften (z.B. Neigungssensor, Gewicht, Größe) mit 39 (38 pos., 1 neg.), App-spezifische Interaktionslösungen (z.B. stapelartige Ablage von Fotos in der Foto-App) mit 39 (18 pos., 21 neg.), gestenbasierte Interaktionen (z.B. Pinch-Geste zum Zooming von Darstellungen) mit 37 (32 pos., 5 neg.) und visuelle Präsentation (z.B. Darstellung des Startbildschirms) mit 37 Valenzmarkern (29 pos., 8 neg.).

Der Gesamt-UX-Kennwert von Studie 2 beträgt $UX=0,38$ und spiegelt ein positives Gesamterlebnis wider. Für die fünf Kategorien der Gestaltungsaspekte wurden Kategorien-UX-Kennwerte errechnet, die viermal deutlich positiv und einmal neutral ausfallen: Bilder ($UX=0,95$), iPad-Eigenschaften ($UX=0,95$), gestenbasierte Interaktionen ($UX=0,73$), visuelle Präsentation ($UX=0,57$) und die App-spezifischen Interaktionslösungen ($UX=-0,08$).

In Studie 1 wurden die Teilnehmer gefragt, ob die Valenzmarker als gute Indikatoren für ein positives oder negatives Erlebnis gesehen werden. Dies wurde auf einer 5-stufigen Zustimmungsskala von „gar nicht“ (=1) bis „außerordentlich“ (=5) im Mittel mit 4,0 „ziemlich“ beantwortet. In der Befragung konnten die Teilnehmer durchgehend den auslösenden Gestaltungsaspekt angeben. Die Teilnehmer in Studie 1 gaben zudem an, dass sie sich während der retrospektiven Befragung „ziemlich“ gut (im Mittel 3,7) an die Gestaltungsaspekte erinnern konnten (Burmester, Jäger et al., 2010).

Wie viele Teilnehmer die einzelnen Gestaltungsaspekte mit Valenzmarkern versehen konnte in Studie 2 ermittelt werden. Dabei zeigt sich, dass bestimmte Gestaltungsaspekte von vielen Teilnehmern positiv oder negativ erlebt wurden und andere nur zu einzelnen individuellen Er-

lebnissen führten. So wurden iPad-Eigenschaften von 14 der 15 Teilnehmer mit Valenzmarkern versehen, die Home-Taste von 12, Ladezeiten von 10, die virtuelle Tastatur auf dem Touchscreen von 9 und die gestenbasierte Interaktion von 8 Teilnehmern. Gestaltungsaspekte wie Klänge, Bildqualität, einzelne App-Interaktionen oder Textdarstellung wurden nur von 1 oder 2 Teilnehmern mit Valenzmarkern versehen und somit sehr individuell erlebt.

Frage 2: Reliabilität der Bedürfnisinterpretation

Die Bedeutung einzelner Gestaltungsaspekte für die Teilnehmer kann anhand von deren Äußerungen ermittelt werden. Eine größere Herausforderung ist die Interpretation der zugrunde liegenden Bedürfnisse aus den Teilnehmeräußerungen. In Studie 2 wurde für zwei Auswerter die Interraterreliabilität ermittelt. Sowohl der Kappa-Koeffizient mit $\kappa=0,22$ (Cohen, 1960; Landis und Koch, 1977) als auch Krippendorff's Alpha mit $\alpha=0,36$ (Krippendorff, 2008) werden als zu niedrig beurteilt. Eine Analyse der Auswertungen zeigt, dass (1) bereits während der Befragung das Laddering zu früh abgebrochen wurde und so Informationen zur Interpretation der Bedürfnisse fehlten. (2) Als Auswertungsunterstützung standen Bedürfnisbeschreibungen nach Sheldon et al. (2001) sowie Reiss und Haverkamp (1998) zur Verfügung, welche sich aber als zu ungenau erwiesen. (3) Die Auswerter verfolgten unterschiedliche Strategien. So wurde bei einem Auswerter bereits der erste Hinweis auf ein Bedürfnis zur Interpretation genutzt und beim zweiten Auswerter wurden zunächst alle Hinweise gesammelt und dann interpretiert. Die folgenden Ergebnisdarstellungen basieren auf konsolidierten Bedürfnisinterpretationen.

Frage 3: Bedeutung der Gestaltungsaspekte und zugrundeliegende Bedürfnisse

Über beide Studien hinweg konnte bei 96,5% der Erlebnisse die Bedeutung des Gestaltungsaspektes und bei 76% das zugrunde liegende Bedürfnis ermittelt werden. In Studie 1 wurden insgesamt 9 Bedürfnisse ermittelt. Die Bedürfnisse mit den meisten Valenzmarkern waren Stimulation (63), Kompetenz (62), Verbundenheit (29), Selbstwert (19) und Autonomie (11). Die Bedürfnisse mit den meisten Valenzmarkern von insgesamt 10 abgeleiteten Bedürfnissen in Studie 2 waren ebenfalls Stimulation (152) und Kompetenz (123) gefolgt von bedeutungsvolles Sammeln (27), Sicherheit (16) und Selbstwert (16).

Im Folgenden werden die Kategorien der Gestaltungsaspekte Bilder, iPad-Eigenschaften, gestenbasierte Interaktionen und App-spezifischen Interaktionslösungen näher beleuchtet.

Bei genauer Betrachtung der Kategorie **Bilder** kommen diese meist in der Applikation Fotos, als Vorschau in der Video-App oder auf der youtube-Website vor. Die Bilder lösen sehr viele Erinnerungen („evocation“, siehe Hassenzahl, 2003) aus und stehen damit für vergangene Erlebnisse, die wiederum eine eigene Prägung beispielsweise als Verbundenheits- oder Stimulationserlebnis haben. Ein typisches Beispiel ist das eines Teilnehmers, der einen positiven Valenzmarker setzt als er sich Bilder in der Foto-App ansieht. Gestaltungsaspekte sind die Übersicht über die Fotos und die Inhalte der Fotos mit Landschafts- und Urlaubsmotiven. Diese erinnerten an eigene Urlaubserlebnisse, die zum einen von dem Bedürfnis nach Ruhe und dem Bedürfnis nach Verbundenheit geprägt sind: „Hat mich an Teetinken im Garten erinnert. Ruhe pur. Hektik des Alltags hinter sich lassen, Kräfte sammeln, mal zur Ruhe kommen [Ruhe]. ... Mit Freunden im Garten sitzen und lachen. Macht mehr Spaß als wenn man es alleine macht [Verbundenheit]“ (Teilnehmer 8).

In der Kategorie **iPad-Eigenschaften** führen Gestaltungsaspekte wie Neigungssensor, Haptik, Display, Gewicht und Größe des Gerätes zu positiven Erlebnissen. Nach dem ersten Kontakt mit dem iPad lässt sich eine häufige Bedeutung mit „Lust auf mehr“ beschreiben, was als Stimulationserlebnis kategorisiert werden kann. Ein Teilnehmer hat das Gerät in der Hand, dreht es um 90 Grad und setzt einen positiven Valenzmarker: „Irre, wie schnell sich das dreht und an meine Bewegung anpasst. Reagiert sofort. Das Gerät hat sofort verstanden, was ich will. Man versucht, mit dem Ding auf eine Ebene zu kommen. ... Je schneller das mit mir auf

einer Wellenlänge ist, desto eher hab ich das Gefühl: Ein virtueller Freund, der mich versteht; es weiß was ich möchte. ... Selbstsicherheit“ (Teilnehmer 4). Das prompte Reagieren der Anpassung der Darstellung auf die Bewegungen erzeugt die Bedeutung voll akzeptiert und respektiert zu werden, was Eigenschaften des Bedürfnisses Selbstwert sind.

In der Kategorie **gestenbasierte Interaktion** werden die Interaktionsmöglichkeiten Wischen (swipe), Zoomen (pinch) oder Tippen (tap) zusammengefasst. Diese Art der Natural User Interfaces (Widgor & Wixon, 2011) erzeugt in vielen Fällen und bei vielen Teilnehmern das Gefühl, die Fähigkeit zu haben, das Produkt nutzen und beherrschen zu können. In diesen Fällen wird vor allem die Erfüllung des Bedürfnisses Kompetenz angesprochen. Für ein Beispiel ist auch hier die Foto-App gut geeignet. Teilnehmer 4 hat den Reiter „Fotos“ geöffnet und erlebt die Geste zum Zoomen, mit der die virtuellen Fotostapel vergrößert werden, positiv. Für den Teilnehmer erwächst die Bedeutung, dass „es sich mit mir zusammen bewegt. Dieser Effekt ist super. Es geht sanft mit mir mit, es schmiegt sich an. Das Gerät passt sich mir an, ich kann es steuern und habe es unter Kontrolle“. Der Teilnehmer kann seine Fähigkeiten direkt entfalten und Effekte erzielen, was für die Erfüllung des Bedürfnisses Kompetenz spricht. Wie bereits oben erwähnt, entsteht durch die Anpassung der Darstellungen der Eindruck von Respekt gegenüber dem Nutzer, was der Teilnehmer als Stärkung seines „Selbstwertgefühl[s]“ bezeichnet, was die Interpretation des Bedürfnisses nach Selbstwert nahe legt.

Die **App-spezifischen Interaktionslösungen** wurden sehr polarisierend wahrgenommen. Daher soll an dieser Stelle ein negatives Beispiel hervorgehoben werden. Der Teilnehmer hat den Screen mit Einstellungsmöglichkeiten vor sich und setzt einen negativen Valenzmarker, da er nicht versteht, was er machen kann: „Ich habe ein Macbook und dachte, das wäre hier ähnlich aufgebaut. Dann hab’ ich mich aber überrumpelt gefühlt. Ich wusste nicht, wie ich damit umgehen soll. Da habe ich mich etwas verloren gefühlt, weil ich dachte, dass ich mich damit leicht zurechtfinde. Ich war überfordert und wusste nicht wohin oder wie ich wieder raus komme. Ich wusste eigentlich gar nicht so genau, was ich hier überhaupt machen kann. Ich fühlte mich ziellos und der Technik ausgeliefert. Eigentlich halte ich mich für eine Person, die sich mit Technik auskennt“ (Teilnehmer 5). Aus den Aussagen zu diesem Erlebnis kann die Frustration eines Kompetenzerlebens interpretiert werden, da der Teilnehmer nicht alleine zurechtkommt und seine Fähigkeiten für Anforderungen der Nutzung nicht ausreichen.

Diskussion

Die Ergebnisse der Studien 1 und 2 zeigen, dass sich mit der Valenzmethode positive und negative Erlebnisse während der Nutzung identifizieren lassen. Die Teilnehmer sehen die Valenzmarker als gute Indikatoren für positive und negative Erlebnisse und geben an, dass sie sich an die auslösenden Gestaltungsaspekte erinnern können. In Studie 2 wird auch deutlich, dass es Gestaltungsaspekte gibt, die für viele Teilnehmer erlebnisreich sind und somit subjektives Erleben nicht bedeutet, dass bei Produkten das Erleben der Nutzer jeweils durch sehr unterschiedliche Gestaltungsaspekte angeregt wird, was die Gestaltung für positive User Experience erschweren würde.

Die drei am häufigsten angesprochenen Bedürfnisse in Studie 1 sind Stimulation, Kompetenz und Verbundenheit und in Studie 2 Stimulation, Kompetenz und bedeutungsvolles Sammeln. Dies ist in etwa konform mit der Studie von Hassenzahl et al. (2010) zu Technologieerlebnissen, bei der die salientesten Bedürfnisse Verbundenheit, Stimulation und Kompetenz waren.

Die Auswertung der Valenzmethodendaten ist sehr anspruchsvoll, da die Auswerter eine erhebliche Interpretationsleistung erbringen müssen. Die ermittelte Interraterreliabilität ist nicht befriedigend und muss durch ein noch strukturierteres Auswertungsverfahren und bessere Interpretationsunterstützung verbessert werden.

Trotz der Notwendigkeit der Weiterentwicklung ermöglicht die Valenzmethode einen sehr detaillierten Einblick in die emotionale Bedeutung von Gestaltungsaspekten, was eine Voraussetzung für die Optimierung der Gestaltung für eine positive User Experience ist.

Literatur

- Burmester, M., Jäger, K., Mast, M., Peissner, M. & Sproll, S. (2010). *Design verstehen – Formative Evaluation der User Experience*. In H. Brau, S. Diefenbach, K. Göring, M. Peissner & K. Petrovic (Hrsg.), *Usability Professionals 2010* (S. 206-214). Stuttgart: Fraunhofer.
- Burmester, M., Mast, M., Jäger, K. & Homans, H. (2010). *Valence Method for Formative Evaluation of User Experience*. In K. Halskov & M.G. Graves Petersen (Eds.), *DIS2010 Proceedings*, 16-20 Aug. Århus, Denmark (p. 364-367). New York: ACM.
- Carver, C.S. & Scheier, M.F. (1989). *On the Self-Regulation of Behavior*. New York: Cambridge University Press.
- Cohen, J. (1960). *A coefficient of agreement for nominal scales*. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 37-46.
- Diener, E., Sandvik, E. & Pavot, W. (2009). *Happiness is the Frequency, Not the Intensity, of Positive Versus Negative Affect*. In E. Diener (Ed.), *Assessing Well-Being* (p. 213-231). Springer.
- Hassenzahl, M. (2003). *The thing and I: Understanding the relationship between user and product*. In M. Blythe, C. Overbeeke, A. F. Monk & P. C. Wright (Eds.), *Funology: From usability to enjoyment* (pp. 31-42). Dordrecht: Kluwer.
- Hassenzahl, M. (2008). *User Experience (UX): Towards an experiential perspective on product quality*. In Proc. of IHM'08, 2-5 Sept. 2008, Metz, France, 11-15.
- Hassenzahl, M. (2010). *Experience Design – Technology for all the right reasons*. Breiningsville: Morgan & Claypool.
- Krippendorff, K. (2008). *Testing the Reliability of Content Analysis Data: What is Involved and Why*. In K. Krippendorff & M.A. Bock (Eds.), *The Content Analysis Reader*. London: Sage.
- Landis, J.R. & Koch, G.G. (1977). *The measurement of observer agreement for categorical data*. *Biometrics* 33 (1), 159-174.
- Law, E., Roto, V., Hassenzahl, M., Vermeeren, A., and Kort, J. (2009). *Understanding, Scoping and Defining User eXperience: A Survey Approach*. In Proc. CHI'09, ACM SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems. New York: ACM.
- Reiss, S. & Haverkamp, S.M. (1998). *Toward a comprehensive assessment of fundamental motivation: Factor structure of the Reiss Profiles*. *Psychol. Assess.*, 10, 97-10.
- Reynolds, T.J. & Gutman, J. (1988). *Laddering Theory, Method, Analysis, and Interpretation*. *Journal of Advertising Research*, 28, 11-31.
- Ryan, R.M. & Deci, E.L. (2000). *Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being*. *American Psychologist* 55, 68-78.
- Sheldon, K.M., Elliot, A.J., Kim, Y. & Kasser, T. (2001). *What is satisfying about satisfying events? Testing 10 candidate psychological needs*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80[2], 325-339.
- Vermeeren, A.P.O.S., Law, E.L.-C., Roto, V., Obrist, M., Hoonhout, J. & Väänänen-Vainio-Mattila, K. (2010). *User Experience Evaluation Methods: Current State and Development Needs*. In Proc. NordiCHI'10. New York: ACM.
- Widgor, D. & Wixon, D. (2011). *Brave NUI World*. Amsterdam: Morgan Kaufmann.