

DISS. ETH NO. 17901

Beyond Usability – Measuring Aspects of User Experience

A dissertation
submitted to the

SWISS FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY ZURICH

for the degree of
Doctor of Sciences

presented by

Philippe Georges Zimmermann

Dipl. Natw. ETH

born 17.02.1972

citizen of
Ennetbürgen, Nidwalden

accepted on the recommendation of

Prof. Dr. Theo Wehner, examiner
Prof. Dr. Sissel Guttormsen Schär, co-examiner
Prof. emer. Dr. Dr. Helmut Krueger, co-examiner

2008

Summary

Over the last decade, there has been growing interest in the topic of User Experience (UX). As technology matured, interactive products became not only more useful and usable, but also fashionable, fascinating things to desire. Traditionally, human-computer interaction (HCI) research has developed quality measures for interactive, goal- and task-oriented technology. Driven by the impression that a narrow focus on interactive products as tools does not capture the variety and emerging aspects of technology use, practitioners and researchers alike are looking for a viable alternative to traditional HCI.

Although the usability definition in the ISO 9241-11 standard (ISO, 1998) already contains the notion of satisfaction, UX is encompassing more than just satisfaction. However, UX research is a still young discipline that incorporates researchers from diverse fields with their differing views. It comes as no surprise that UX theory and definitions are somewhat fuzzy and inconclusive. A common understanding has formed around the notion that UX takes a holistic view that encompasses also non-task related issues, is subjective and emphasizes positive aspects of interaction. The theoretical research frameworks that evolved over the years stress three different aspects of UX: non-task related, hedonic aspects, user needs, and affect and emotions.

In parallel with the emerging research frameworks, a range of new measurement methods was developed. Based on the diverging theoretical basis, there are numerous measurement methods, ranging from mood boards to sophisticated questionnaires, from interviews to physiological measurements. A need for systematic measurement and the development of new measures for UX has been identified.

Based on a model of UX that is described in this thesis, two aspects of UX were found to be important to measure: mood and perceived hedonic quality. Mood plays a central, mediating role in product perception and evaluation. Although there are existing methods to measure mood state, they are not applicable to the interaction phase of human product interaction. The hypothesis states that a changing mood state expresses itself in motor behaviour and that the changes in motor behaviour can be measured. A test environment for the recording of computer mouse actions was developed. Two experiments were conducted with inconclusive results. There are indications that motor expression and affective arousal are connected.

The second measurement method is based on first impressions of products, so called "sensory encounters". Perceived hedonic quality, encompassing aesthetic and symbolic aspects of products, plays an important role in sensory encounters. Hedonic qualities of a product are comprised of the needs for stimulation, identification and evocation. The complex nature of product character has led to the development of a multifactorial measurement method, which applies a projective method with visual and verbal test modules.

Zusammenfassung

Über das letzte Jahrzehnt ist das Interesse am Thema User Experience (UX) stetig gewachsen. Während die Technik langsam den Kinderschuhen entwächst, wurden interaktive Produkte nicht nur brauchbarer und benutzbarer, sondern auch modische, faszinierende Dinge, zu denen eine emotionale Bindung aufgebaut werden kann. Seit langem werden in der Mensch-Maschinen Interaktionsforschung Instrumente für die Qualitätsmessung von ziel- und aufgabenorientierter Technologie entwickelt. Getrieben vom Eindruck, dass ein zu enger Fokus auf interaktiven Produkten als Werkzeuge die Gesamtheit und die Variabilität von wichtiger werdenden Aspekten der Technologiebenutzung nicht berücksichtigen kann, haben sich Forscher und Praktiker gleichermaßen nach Alternativen zur traditionellen MMI umgesehen.

Obwohl bereits die Usability Definition im ISO 9241-11 Standard (ISO, 1998) „Zufriedenheit“ erwähnt, umfasst das Konzept der UX doch deutlich mehr. Allerdings ist UX eine noch junge Disziplin, die Forscher und Praktiker aus allen möglichen Gebieten umfasst, mit all ihren verschiedenen Ansichten. Es erstaunt deshalb nicht, dass UX Theorien und Definitionen noch immer unklar und wenig einheitlich sind. Ein gemeinsames Verständnis hat sich herausgebildet, welches UX eine holistische, ganzheitliche Sichtweise zuschreibt, die auch nicht aufgabenorientierte Aspekte berücksichtigt, die Betonung auf das Subjektive von UX legt und das den Fokus von UX auf den positiven Aspekten der Interaktion sieht. Die theoretischen Modelle, die über die letzten Jahre entstanden sind, betonen drei verschiedene Aspekte von UX: die nicht aufgabenorientierte Sichtweise, die Berücksichtigung von hedonischen, ganzheitlichen Aspekten und Benutzerbedürfnissen, sowie Stimmungen und Emotionen.

Parallel zu den sich entwickelnden theoretischen Modellen wurden eine Reihe von Messmethoden entwickelt. Basierend auf den divergierenden theoretischen Grundlagen sind unzählige Messmethoden entstanden, von Mood-Boards bis ausgeklügelten Fragebögen, von Interviewtechniken bis zu physiologischen Messungen. Trotz dieser Vielfalt konnte ein Bedürfnis nach systematischer Messung von UX ausgemacht werden.

Basierend auf einem UX Modell, welches in dieser These dargestellt wird, sind zwei Aspekte identifiziert worden die für eine Messung berücksichtigt werden sollten: Stimmung und wahrgenommene hedonische Qualität. Stimmungen spielen eine wichtige, vermittelnde Rolle in der Produktwahrnehmung und Produktevaluation. Es gibt zwar bereits einige Methoden für die Messung von

Stimmung, aber die lassen sich während der Interaktion mit einem Produkt nur schlecht oder gar nicht anwenden. Die Grundhypothese für die Entwicklung einer neuen Methode für die Stimmungsmessung besagt, dass sich ändernde Stimmungszustände im motorischen Verhalten zeigen und diese Verhaltensänderungen gemessen werden können. Es wurde eine Testumgebung entwickelt, mit der Mausektionen an einem Computer aufgezeichnet und ausgewertet werden können. Zwei Experimente wurden durchgeführt, die aber keine klaren Resultate zeigen. Es gibt Hinweise aus dem ersten Versuch, dass ein Zusammenhang zwischen affektiver Erregung und motorischem Ausdruck besteht.

Die zweite Messmethode basiert auf dem ersten Eindruck den man von Produkten bekommt. Diese Eindrücke wurden als „Sensory Encounters“ beschrieben, weil sie in erster Linie sinnlich sind. Die wahrgenommene hedonische Qualität von Produkten umfasst ästhetische und symbolische Aspekte von Produkten und spielt eine Wichtige Rolle in Sensory Encounters. Hedonische Qualitäten können weiter unterteilt werden in die Bedürfnisse nach Stimulation, Identifikation und Evokation. Die komplexe Natur des Produktcharakters hat zu einer multifaktoriellen Messmethode geführt, welche einen projektiven Ansatz implementiert mit verbalen und graphischen Testmodulen.