

Intuitive Benutzbarkeit messen

Eine Evaluationstoolbox für Software, Apps und technische Produkte

Hartmut Schmitt
HK Business Solutions GmbH
Mellinweg 20
66280 Sulzbach
schmitt@hk-bs.de

Anne Hess
Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE
Fraunhofer Platz 1
67663 Kaiserslautern
anne.hess@iese.fraunhofer.de

Steffen Hess
Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE
Fraunhofer Platz 1
67663 Kaiserslautern
steffen.hess@iese.fraunhofer.de

Andreas Maier
Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering IESE
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern
andreas.maier@iese.fraunhofer.de

Diana Löffler
Universität Würzburg
Oswald-Külpe-Weg 82
97074 Würzburg,
diana.loeffler@uni-wuerzburg.de

Jörn Hurtienne
Universität Würzburg
Oswald-Külpe-Weg 82
97074 Würzburg
joern.hurtienne@uni-wuerzburg.de

In diesem Beitrag wird auf die Besonderheiten der Gestaltung intuitiver Benutzbarkeit eingegangen und es wird eine Evaluationstoolbox vorgestellt, die vier Instrumente zur Messung der intuitiven Benutzbarkeit von Benutzungsschnittstellen umfasst. Diese Werkzeuge (QUESI, Effektivitätsskalen, SEA-Skala und AttrakDiff) sind auch für weniger erfahrene Anwender geeignet und können ohne weitere Hilfsmittel zur Bewertung von Software, Apps und technischen Produkten angewendet werden. Die Werkzeuge decken sämtliche Facetten intuitiver Benutzbarkeit ab: die (mentale) Effizienz, die Effektivität und

die Zufriedenheit des Nutzers. Bei der Zusammenstellung der Toolbox wurde, soweit dies möglich war, auf etablierte, vielfach bewährte Fragebögen und Skalen zurückgegriffen. In der Toolbox sind diese Evaluations- und Analyseinstrumente, die sich durch gute Praxistauglichkeit und Effizienz auszeichnen, erstmals in leicht anwendbarer Form zusammengestellt. Den Abschluss des Beitrags bilden Erfahrungen aus der praktischen Anwendung der Toolbox.

intuitive Benutzbarkeit, Toolbox, Evaluation

Intuitive Benutzbarkeit

Intuitivität bezeichnet eine spezielle Art und Weise, wie Nutzer eine Aufgabe mit Hilfe eines technischen Systems lösen [MOHS et al. 2007]. Folglich sind nicht Benutzungsschnittstellen oder Produkte selbst intuitiv, sondern der Prozess der Benutzung. Von intuitiver Benutzung bzw. Benutzbarkeit eines Produkts kann gesprochen werden, wenn Nutzer mit unterschiedlichen Vorerfahrungen und Fähigkeiten keine besonderen Anstrengungen aufbringen müssen, um ihr Ziel zu erreichen [WEGERICHT et al. 2012]. Das Konzept der intuitiven Benutzung ist besonders interessant für Novizen, für Gelegenheitsnutzer und für Nutzer, die nicht bereit sind, sich umfassend in die Benutzung eines Produktes einzuarbeiten. Auch bei der Gestaltung für verschiedene Nutzergruppen, die alle gut mit dem Produkt umgehen können sollen, ist intuitive Benutzbarkeit wichtig [HURTIENNE et al. 2008]. Nicht zuletzt deshalb wird intuitive Benutzbarkeit sowohl von Herstellern als auch von Nutzern gleichermaßen häufig als Kriterium eines erfolgreichen Produktes genannt [MOHS et al. 2006].

Gestaltung intuitiver Benutzbarkeit

Kern bei der Gestaltung intuitiver Benutzbarkeit ist die Passung der Benutzungsschnittstelle an die mentalen Modelle der Nutzer. Die richtige Gestaltung intuitiver Benutzbarkeit hat nicht zu unterschätzende Vorteile für die subjektive Produktwahrnehmung des Nutzers. Für diesen verringert sich die gefühlte Anstrengung bei der Nutzung des Produkts ebenso wie die wahrgenommene Fehlerrate. Der Nutzer meint, seine Ziele besser zu erreichen, und hierfür weniger erlernen zu müssen. Zudem empfindet er ein Gefühl der Vertrautheit und der Nutzung von bereits Bekanntem. Um eine intuitive Benutzbarkeit zu gewährleisten, müssen daher bereits während des Produkt- bzw. Interaktionsdesigns Hintergründe zur Zielgruppe, deren typisches Vorwissen sowie Fähigkeiten und Fertigkeiten untersucht werden. Die anschließende Umsetzung von Gestaltungskonzepten intuitiver Benutzung sollte stets einer geeigneten Evaluation unterzogen werden, damit entweder die tatsächliche intuitive Benutzbarkeit bestätigt wird oder die Notwendigkeit einer Überarbeitung offenbar wird.

Intuitive Benutzbarkeit und Usability

Die DIN ISO 9241-11 [ISO 2011] definiert für die Usability eines Produktes die drei Kenngrößen Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit. Bei der intuitiven Benutzbarkeit steht hingegen die mentale Effizienz im Vordergrund, also die geringe mentale Beanspruchung des Nutzers während der Benutzung des

Produkts. Intuitive Benutzbarkeit stellt somit ein Teilkonzept der Usability dar. Unter Umständen kann die intuitive Benutzbarkeit aber auch in Konflikt zu bestimmten Usabilitykriterien treten: Wird etwa eine Interaktion sehr klickintensiv gestaltet, um den Nutzer besser durch eine Anwendung zu leiten und um hierdurch die mentale Beanspruchung zu verringern (also die mentale Effizienz zu erhöhen), so geschieht dies zu Lasten des Usabilityfaktors motorische Effizienz.

Messung intuitiver Benutzbarkeit

Wie oben beschrieben wurde, ist die intuitive Benutzung eines Produktes an die Usability gebunden, sie wird aber auch durch andere Produkteigenschaften beeinflusst. Nach der Definition des Arbeitskreises „IUI – Intuitive Use of User Interfaces“ wird die intuitive Benutzbarkeit bestimmt durch das Ausmaß in dem die Benutzung des Produktes auf der unbewussten Anwendung von Vorwissen beruht und dadurch zu einer effektiven und zufriedenstellenden Interaktion bei minimalem Verbrauch kognitiver Ressourcen führt [MOHS et al. 2006]. Um dieses Ausmaß zu bestimmen, ist es notwendig, verschiedene Messinstrumente zu kombinieren, mit denen jeweils Teilaspekte intuitiver Nutzung wie Effektivität, mentale Effizienz und Zufriedenheit überprüft werden können.

Entwicklung einer Evaluationstoolbox

Gerade für kleine und mittlere Unternehmen, die in der Regel weder über ein Usability-Labor noch über entsprechendes Expertenwissen verfügen, ergibt sich die Herausforderung, aus der Vielzahl vorhandener Messinstrumente geeignete Instrumente auszuwählen, mit denen ohne weitere Vorkenntnisse sämtliche Aspekte intuitiver Benutzbarkeit erhoben, ausgewertet und interpretiert werden können. Im Rahmen des Verbundvorhabens „IBIS – Gestaltung intuitiver Benutzung mit Image Schemata“ [KLEIN 2014] wurde daher die im Folgenden beschriebene Toolbox [WEGERICHT et al. 2012] konzipiert, die insbesondere für kleinere Hersteller und Agenturen geeignet ist.

Aufbau der Toolbox

Bei der Zusammenstellung der Messwerkzeuge wurde darauf geachtet, dass diese besonders praxistauglich und effizient sind. Daher wurden Fragebögen und Skalen gewählt, die leicht angewendet und ausgewertet werden können. Soweit dies möglich war, wurde auf wissenschaftlich validierte und vielfach bewährte Instrumente zurückgegriffen. Alle Werkzeuge sind in einem Handbuch dokumentiert, das die Auswahl und Anwendung der passenden Tools erleichtert. Neben den Vorlagen der Fragebögen und Skalen enthält dieses Handbuch Hinweise zur Auswertung und zur Interpretation der erhobenen Daten, Informationen zum theoretischen Hintergrund, zum Einsatzgebiet der Werkzeuge und zu weiterführender Literatur. Für weniger geübte Versuchsleiter stellt die Toolbox zudem einen generischen Beispielleitfaden in Form eines Ablaufprotokolls zur Verfügung, der die Durchführung von Evaluationen erleichtert. Sämtliche Werkzeuge werden in den folgenden Abschnitten kurz vorgestellt. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Werkzeuge, die jeweils untersuchten Qualitätsdimensionen bzw. Kriterien und den hierdurch abgedeckten Teilaspekt intuitiver Nutzung.

Messinstrument	Qualitätsdimension/Messkriterium	Teilaspekt intuitiver Benutzung
QUESI	Subjektive Konsequenzen intuitiver Benutzung	Zufriedenheit
Effektivitäts-skalen	Vollständigkeit und Genauigkeit der Aufgabenlösung	Effektivität
SEA- Skala	Mentale Beanspruchung	(mentale) Effizienz
AttrakDiff	Wahrgenommener Produktcharakter und globale Produktbewertung	Zufriedenheit

Tabelle 1: Messinstrumente intuitiver Benutzbarkeit

Messung der subjektiven Konsequenzen intuitiver Benutzung

Basis des QUESI-Fragebogens (Questionnaire for the subjective consequences of intuitive use [NAUMANN & HURTIENNE 2010]) ist die oben zitierte Definition intuitiver Benutzung des IUUI-Arbeitskreises. Aus dieser Definition ergeben sich fünf Kriterien für die subjektiven Konsequenzen der Benutzung: eine geringe subjektiv empfundene mentale Belastung, eine hohe empfundene Rate an erreichten Zielen, ein geringer empfundener Lernaufwand, ein hohes Maß an Vertrautheit sowie eine geringe empfundene Fehlerrate. Das Ergebnis einer QUESI-Befragung ist ein Zahlenwert, der verschiedene Produkte und Produktgruppen in Hinsicht auf die subjektive Komponente der intuitiven Benutzung miteinander vergleichbar macht. Der QUESI kann insbesondere im Bereich der Produkt- und Softwareentwicklung und der Normung genutzt werden.

Messung der Effektivität

Das Kriterium der Effektivität wird laut DIN ISO 9241-11 [ISO 2011] definiert durch die Vollständigkeit und die Genauigkeit, mit der die Nutzer die Ziele bestimmter Aufgaben erreichen. Angelehnt an diese Definition wurden für die Toolbox Skalen (siehe Abbildung 1) zur Bewertung der Effektivität von Lösungen durchzuführender Aufgaben entwickelt.

Effektivität	65,48 %	
Aufgabe	Genauigkeit	Vollständigkeit
1	3 Der Nutzer hat die Aufgabe ohne Probleme gelöst	Die Aufgabe wurde vollständig erfüllt
	3 Der Nutzer hat die Aufgabe ohne Probleme gelöst	
	2 Der Nutzer hat die Aufgabe mit Trial & Error bearbeitet	
2	1 Der Nutzer hat die Aufgabe mit einem einzigen Hinweis des Moderators bearbeitet	Die Aufgabe wurde teilweise erfüllt
	0 Der Nutzer hat die Aufgabe mit permanenter Unterstützung des Moderators bearbeitet	
3	Moderators bearbeitet	0 Die Aufgabe wurde nicht erfüllt

Abbildung 1: Messung der Effektivität (Genauigkeit und Vollständigkeit der Aufgabenlösung)

Die bloße Information, ob eine Aufgabe erfüllt wurde, ist für die Bewertung der Effektivität nicht ausreichend. Gerade wenn die intuitive Benutzbarkeit eines Produkts im Fokus steht, ist es vielmehr wichtig zu wissen, ob der Nutzer die Aufgaben ohne Probleme, mit Trial & Error (also durch Exploration), mit Hilfe eines Hinweises des Versuchsleiters oder mit permanenter Hilfe des

Versuchsleiters lösen konnte. Weiterhin können die Aufgaben vollständig, teilweise oder gar nicht gelöst worden sein. Die entsprechenden Werte für die Genauigkeit und Vollständigkeit der Lösung werden im Anschluss an die Bearbeitung der Aufgabe dokumentiert. Das Tool errechnet hieraus die Gesamteffektivität der Interaktion des Nutzers mit diesem Produkt in Form eines Prozentwerts. Dieser Prozentwert kann leicht mit der Gesamteffektivität anderer Produkte verglichen werden, er ist aber auch aussagekräftig für die Einschätzung der Effektivität eines einzelnen Produkts. Anzustreben ist ein Prozentwert von 100, der einer problemlosen und vollständigen Erfüllung aller mit dem Produkt durchgeführten Aufgaben entspricht.

Messung der mentalen Effizienz

Über das Kriterium der mentalen Effizienz gibt die subjektiv empfundene Beanspruchung Auskunft. Diese kann mit Hilfe der sogenannten SEA-Skala (Skala zur Erfassung von subjektiv erlebter Anstrengung [EILERS et al. 1986]) gemessen werden. Die Bewertung der Beanspruchung nimmt der Nutzer selbst vor, indem er das Niveau der gefühlten Anstrengung mit einem Kreuz auf der ausgedruckten SEA-Skala markiert. Während der Bedienung eines Produktes wird diese Einschätzungsaufgabe nach jeder Aufgabe wiederholt, so dass sich für die momentan empfundene Anstrengung jeweils ein Skalenwert ergibt. Die SEA-Skala kann für verschiedenste Aufgaben, Anwendungen oder Produkte eingesetzt werden, für die das Maß der subjektiven Anstrengung erfasst werden soll. Insbesondere kann die Auswertung genutzt werden, um mehrere Produkte bzw. Interaktionskonzepte hinsichtlich dieser Dimension zu vergleichen.

Messung der Zufriedenheit

Der AttrakDiff [HASSENZAHL et al. 2003] ist ein Instrument zur Erfassung des wahrgenommenen Produktcharakters und zur globalen Bewertung interaktiver Produkte; beides gibt uns Auskunft über die Zufriedenheit des Nutzers. Der Entwicklung des AttrakDiff liegt ein theoretisches Modell zugrunde, das zwischen Wahrnehmung (wahrgenommener Produktcharakter) und Bewertung (globale Attraktivität des Produkts) unterscheidet. Die Wahrnehmung umfasst mehrere Qualitätsdimensionen: die pragmatische Qualität und die hedonische Qualität mit den Subkomponenten Identität und Stimulation. Beim AttrakDiff wird mit Hilfe von Wortpaaren erhoben, wie Nutzer ein Produkt wahrnehmen und bewerten. Die Wortpaare stellen jeweils extreme Gegensätze dar (z.B. verwirrend – übersichtlich), zwischen denen eine Abstufung möglich ist (semantisches Differential). Der AttrakDiff-Fragebogen wurde konzipiert zur Evaluation interaktiver Produkte; er bietet sich neben der Beurteilung eines einzelnen Produkts insbesondere für den Vergleich verschiedener Produkte oder Produktvarianten an.

Anwendung der Toolbox

Die Toolbox wurde im Rahmen des Projekts „IBIS – Gestaltung intuitiver Benutzung mit Image Schemata“ in einer Fallstudie mehrfach angewendet, um verschiedene Prototypen webbasierter Geschäftsanwendungen hinsichtlich ihrer intuitiven Benutzbarkeit und der Kreativität und Innovation ihrer Gestaltungslösung zu evaluieren [FETZER et al. 2013]. Die zu diesem Zweck

durchgeführten Tests wurden mit den künftigen Endanwendern der Geschäftsanwendung durchgeführt. Als Testaufgaben wurden typische Aufgabenstellungen identifiziert, die die Endanwender im späteren Berufsalltag mit der Geschäftsanwendung bearbeiten würden. Zur Vorbereitung der Tests wurde der Ablauf in Form eines Protokolls skizziert, das auf dem generischen Beispielleitfaden der Toolbox basierte. Zudem wurden Probedurchläufe durchgeführt, um sicherzustellen, dass alle benötigten Evaluationsmaterialien (Aufgabenblätter, Fragebögen, Ablaufprotokolle) vorliegen und um ein besseres Gefühl für den genauen Ablauf und den zeitlichen Umfang der Tests zu entwickeln. Bei der Durchführung der Tests wurde vom Teilnehmer jeweils im Anschluss an das Bearbeiten einer Aufgabe mit Hilfe der SEA-Skala erfasst, wie hoch er die mentale Belastung bei der Aufgabenbearbeitung empfand. Die Vollständigkeit und die Genauigkeit der Aufgabenlösung wurden vom Versuchsleiter protokolliert, der hierfür den Probanden beim Lösen der Aufgaben beobachtete. Nachdem alle Aufgaben mit einer Prototyp-Variante gelöst waren, beurteilte der Teilnehmer diesen Prototyp bzw. die Interaktion mit diesem Prototyp im QUESI und im AttrakDiff. Alle mit den Instrumenten der Toolbox erhobenen Daten wurden vom Versuchsleiter in entsprechende Auswertungswerkzeuge übertragen, ausgewertet und interpretiert. Hierbei konnten deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Prototypen hinsichtlich ihrer intuitiven Benutzbarkeit festgestellt werden [FETZER et al. 2013]. Zudem konnten gezielt Probleme identifiziert werden, die die Endanwender bei der Bearbeitung einzelner Aufgaben hatten, und es konnten deren Ursachen behoben werden.

Fazit

Für jeden Hersteller von Software oder technischen Produkten ist es äußerst aufschlussreich, Erfahrungen und Verbesserungsvorschläge der Endanwender einholen zu können und deren Einstellung gegenüber dem Produkt zu erfahren. Die entwickelte Toolbox eröffnet insbesondere für kleinere Hersteller und Agenturen neue Möglichkeiten zur strukturierten Erhebung und systematischen Auswertung und Analyse solcher Anwenderinformationen. Hersteller von Software, Apps und technischen Produkten werden in die Lage versetzt, eine globale Sicht auf die intuitive Benutzbarkeit verschiedener Prototyp- bzw. Produktvarianten zu erhalten und diese hinsichtlich einzelner Aspekte wie Effektivität, mentale Effizienz und Zufriedenheit vergleichen zu können. Weiterhin werden die Hersteller dabei unterstützt, Probleme zu identifizieren, die die Endanwender bei der Benutzung ihres Produkts bzw. bei der Erledigung einzelner Aufgaben haben, und diese gezielt zu beheben.

Danksagung

Das Projekt „IBIS – Gestaltung intuitiver Benutzung mit Image Schemata“ wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01IS11017 gefördert.

Literatur

[EILERS et al. 1986] Karin Eilers, Friedhelm Nachreiner, Kerstin Hänecke (1986): Entwicklung und Überprüfung einer Skala zur Erfassung subjektiv erlebter

Anstrengung. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (Hrsg): Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 40 (4), S. 215–224. Ergonomia, Stuttgart

[FETZER et al. 2013] Karin Fetzter, Anne Heß, Kristin Lange, Diana Löffler, Andreas Maier, Hartmut Schmitt, Sebastian Weber (2013): Schlussbericht des Vorhabens Gestaltung intuitiver Benutzung mit Image Schemata. Verfügbar unter: <http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb13/767197879.pdf>

[HASSENZAHL et al. 2003] Marc Hassenzahl, Michael Burmester, Franz Koller (2003): AttrakDiff: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer Qualität. In: Jürgen Ziegler, Gerd Szwillus (Hrsg.): Mensch & Computer 2003: Interaktion in Bewegung, S. 187–196. B.G. Teubner, Stuttgart

[HURTIENNE et al. 2008] Jörn Hurtienne, Katharina Weber, Lucienne Blessing (2008): Prior Experience and Intuitive Use: Image Schemas in User Centred Design. In: Patrick Langdon, John Clarkson, Peter Robinson (Hrsg.): Designing Inclusive Futures, S. 107–116. Springer, London

[ISO 2011] ISO – International Organization for Standardization (2011): ISO 9241-11: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit – Leitsätze

[KLEIN 2014] Rudolf Klein (2014): Das IBIS-Projekt - Gestaltung intuitiver Benutzung mit Image Schemata. Verfügbar unter: <http://www.ibis-projekt.de>

[MOHS et al. 2006] Carsten Mohs, Jörn Hurtienne, Martin C. Kindsmüller, Johann H. Israel, Herbert A. Meyer, IUUI Research Group (2006): IUUI – Intuitive Use of User Interfaces: Auf dem Weg zu einer wissenschaftlichen Basis für das Schlagwort „Intuitivität“. In: Martin R. Baumann, Sandro Leuchter, Leon Urbas (Hrsg.): MMI-Interaktiv – Aufmerksamkeit und Situation Awareness im Fahrzeug, 11, S. 75–84. Technische Universität Berlin, Berlin

[MOHS et al. 2007] Carsten Mohs, Martin C. Kindsmüller, Anja B. Naumann, Steffi Husslein, Johann H. Israel (2007): Intuitive Benutzung als Ziel in der Produktentwicklung. In: Kerstin Röse, Henning Brau (Hrsg.): Usability Professionals 2007, S.165–168. Fraunhofer IRB, Stuttgart

[NAUMANN & HURTIENNE 2010] Anja B. Naumann, Jörn Hurtienne (2010): Benchmarks for intuitive interaction with mobile devices. In: Marco de Sá, Luís Carriço, Nuno Correia (Hrsg.): Proceedings of the 12th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services (MobileHCI 2010), S. 401–402. ACM, New York

[WEGERICH et al. 2012] Anne Wegerich, Diana Löffler, Andreas Maier (2012): Handbuch zur IBIS Toolbox – Evaluation Intuitiver Benutzbarkeit. Verfügbar unter: <http://www.ibis-projekt.de/icc/assisto/med/9fd/9fd391b9-6dde-541e-43e0-f3206350fd4c,11111111-1111-1111-1111-111111111111.pdf>

Autoren



Hartmut Schmitt, Koordinator Forschungsprojekte bei der HK Business Solutions GmbH; seit 2006 Verbundvorhaben im Umfeld Mensch-Computer-Interaktion, Usability/User Experience und Software-Engineering, u.a. als Projektkoordinator in mehreren BMBF-geförderten Verbundvorhaben. Hartmut Schmitt ist Mitglied der Gesellschaft für Informatik und engagiert sich hier im Arbeitskreis „Use Cases in Forschung und industrieller Praxis“ der Fachgruppe Requirements Engineering.



Anne Hess ist Diplom-Informatikerin und arbeitet seit 2006 als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fraunhofer IESE im Bereich Software Engineering für Informationssysteme mit Schwerpunkt Requirements Engineering. Aktuelle Themenschwerpunkte ihrer Arbeit betreffen Erhebung und Spezifikation von Anforderungen für Informationssysteme (Methodenentwicklung), empirische Untersuchungen geeigneter Notationsarten für Anforderungsspezifikationen, sowie Integration von UX- und architekturelevanten Artefakten in Anforderungsdokumenten (Dissertationsschwerpunkt).



Steffen Hess studierte an der TU Kaiserslautern Wirtschaftsingenieurwesen mit Fachrichtung Informatik. Bereits während seines Studiums arbeitete er als Usability Tester und User Researcher beim Fraunhofer IESE in Kaiserslautern. Seit 2009 ist er dort als wissenschaftlicher Mitarbeiter in den Bereichen Requirements Engineering und User Experience mit den Themenschwerpunkten Interaktionsdesign, UX Prototyping und Mobile Geschäftsanwendungen aktiv. Er verfügt über Erfahrung in der Konzeption, Entwicklung und Bewertung von zahlreichen Anwendungen und Apps in verschiedenen Branchen sowie aus Forschungsprojekten im Mobile Software Engineering. Heute ist Steffen Hess am Fraunhofer IESE als Teamleiter für User Experience und Mobile Software Engineering tätig.



Andreas Maier studierte Language Science and Technology mit Ergänzungsfach Philosophie an der Universität des Saarlandes in Saarbrücken. Er arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter in den Bereichen Requirements Engineering, Usability Engineering und User Experience von Softwaresystemen am Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) in der Abteilung Information Systems Development. Gegenwärtig beschäftigt er sich in verschiedenen Projekten mit multimodalen und multimedialen UIs, der Erstellung konzeptueller Modelle der Human-Computer-Interaction und der User Experience und der Steigerung der User Experience durch für den Nutzer und den Kontext angemessenes Interaction Engineering.



Diana Löffler studierte Psychologie an der Humboldt-Universität zu Berlin und arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl Psychologische Ergonomie der Universität Würzburg. Ihre Schwerpunkte liegen im Bereich der Gestaltung intuitiver Benutzbarkeit als unbewusste Informationsverarbeitung und in der Erforschung der Rolle des Körpers für Denk- und Wahrnehmungsprozesse während der Interaktion mit Maschinen.



Jörn Hurtienne studierte Psychologie an der Humboldt-Universität zu Berlin und promovierte in Ingenieurwissenschaften an der Technischen Universität in Berlin. Er hat langjährige Erfahrung als Berater für Software-Ergonomie und Usability-Engineering sowie als Wissenschaftler im Bereich Gestaltung intuitiver Benutzung. Nach einem Fellowship an der University of Cambridge und einem Forschungsaufenthalt an der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin leitet er seit 2012 den Lehrstuhl für Psychologische Ergonomie an der Universität Würzburg.