

Please quote as: Söllner, M.; Behrenbruch, K.; Hoffmann, H. & Leimeister, J. M. (2013): Vertrauenswürdige Gestaltung von ubiquitären Systemen – Potentiale des Einsatzes von Methoden des NeuroIS. In: 10. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme, Berlin, Germany.

Vertrauenswürdige Gestaltung von ubiquitären Systemen – Potentiale des Einsatzes von Methoden des NeuroIS

Matthias Söllner¹, Kay Behrenbruch², Holger Hoffmann¹ und Jan Marco Leimeister¹

Schlüsselwörter: Vertrauen, ubiquitäre Systeme, NeuroIS

Zusammenfassung

In den letzten Jahrzehnten war es in empirischen Studien disziplinübergreifend akzeptiert, sich fast ausschließlich auf Daten zu verlassen, die subjektive Einschätzung der Probanden widerspiegeln – z.B. Erheben durch Fragebögen oder Interviews. Die Einschränkung, dass subjektive Meinungsäußerungen von Probanden nicht zwangsweise identisch mit dem tatsächlichen Verhalten oder den wirklichen Emotionen sind, wurde weitgehend akzeptiert. In den letzten Jahren war jedoch das Aufkommen einer Vielzahl neuer methodischer Möglichkeiten zu beobachten, die es ermöglichen, die subjektiven Einschätzungen der Probanden durch objektive Daten anzureichern oder zu ersetzen. In der Wirtschaftsinformatik wird eines der zentralen Teilgebiete, das sich mit diesen Methoden befasst, als NeuroIS bezeichnet. Ziel dieses Beitrags ist es am Beispiel des ubiquitären Systems MyGroup darzustellen, welche Potentiale der Einsatz von Methoden des NeuroIS für die vertrauenswürdige Gestaltung von ubiquitären Systemen bietet. Konkret fokussiert sich dieser Beitrag auf das Potential des Einsatzes von Eye-Tracking, videobasierter Emotionserkennung und physiologischen Messungen zur Beurteilung der Wirksamkeit existierender und Identifikation neuer Designkomponenten.

Einleitung

Zahlreiche Forschungsarbeiten haben die Bedeutung von Vertrauen in verschiedenen Forschungsgebieten der Wirtschaftsinformatik gezeigt. Einige Beispiele sind E-Commerce (Gefen & Straub, 2004), die Adoption neuer Technologien (Gefen et al., 2003) und die virtuelle Zusammenarbeit (Jarvenpaa et al., 2004). Als besonders wichtig betonen viele Forscher die Bedeutung des Vertrauensaufbaus (Gefen et al., 2003; Resatsch et al., 2008), der Vertrauensunterstützung (Leimeister et al., 2005) und der Identifikation von Faktoren, die Vertrauen erzeugen (Bart et al., 2005). Resultat dieser Wichtigkeit waren einige Arbeiten, die der Frage nachgehen, wie verhaltensorientierte Erkenntnisse zu Vertrauen dazu verwendet werden können, vertrauenswürdiger Informationssysteme zu gestalten (Patrick et al., 2005; Söllner

¹ Universität Kassel, Fachgebiet Wirtschaftsinformatik, Pfannkuchstr. 1, 34121 Kassel, {Leimeister, Holger.Hoffmann, Soellner}@uni-kassel.de

² Universität Kassel, Fachgebiet Mensch-Maschine-Systemtechnik, Mönchebergstr. 7, 34125 Kassel, K.Behrenbruch@uni-kassel.de

& Leimeister, 2011). Eine Limitation dieser Arbeiten ist es jedoch, dass die Beurteilung der gestiegenen Vertrauenswürdigkeit nicht auf Basis objektiver Messgrößen erfolgt – zum Beispiel einer höheren objektiven Nutzung des Systems oder objektiv erfassten emotionalen Reaktionen auf die Variationen im Design. Stattdessen werden Laborexperimente verwendet, in denen verschiedene Varianten von System miteinander verglichen werden. Die Daten für den Vergleich werden meist mit Hilfe eines Fragebogens erhoben, mit Hilfe dessen die Teilnehmer ex post ihre Eindrücke dokumentieren sollen (Söllner & Leimeister, 2011).

Auch wenn dieses Vorgehen auch aktuell noch als State-of-the-Art bezeichnet werden kann, so gibt es doch neue methodische Entwicklungen, die Schwächen der bisherigen Evaluationen beseitigen können (Dimoka et al., 2011). So ist es zum Beispiel möglich objektiv zu erfassen, welche GUI-Elemente von Nutzern wie intensiv angesehen werden. So kann überprüft werden, ob eine Veränderung, die vorgenommen wurde, um das Vertrauen des Nutzers zu erhöhen, überhaupt wahrgenommen wird. Des Weiteren ist es möglich, mit Hilfe von Emotionserkennungssoftware in Echtzeit die emotionalen Reaktionen der Nutzer bei der Verwendung des Systems zu erfassen. Die Triangulation beider Daten ermöglicht es dann noch, die Emotionen konkreten GUI-Elementen zuzuweisen.

Ziel dieses Beitrags ist es, am Beispiel des ubiquitären Systems MyGroup zu zeigen, wie vergleichbare Methoden eingesetzt werden können, um so genannten vertrauensunterstützende Komponenten zu bewerten und Situationen zu identifizieren, in denen die Implementierung einer solchen Komponente hilfreich wäre.

Um dieses Ziel zu erreichen, ist der Beitrag wie folgt gegliedert. Zuerst wird das ubiquitäre System MyGroup vorgestellt. Anschließend wird kurz auf die theoretischen Grundlagen zu Vertrauen eingegangen und vertrauensunterstützende Komponenten für MyGroup abgeleitet. Danach werden die Grundlagen des NeuroIS eingeleitet und die in diesem Beitrag verwendeten Methoden näher beschrieben. Als nächstes wird die Forschungsmethodik dargelegt, bevor die Ergebnisse präsentiert werden. Der Beitrag schließt mit einem Fazit und zukünftigem Forschungsbedarf.

MyGroup

Die im Rahmen des Forschungsprojektes VENUS entwickelte, ubiquitäre Software MyGroup wurde in einer interdisziplinären Systemevaluation auf eine sozialverträgliche Gestaltung hin mit 24 potentiellen Nutzern untersucht. Die Systemevaluation und MyGroup sind in dem vorangegangenen Beitrag "Systemevaluation" beschrieben.

Vertrauensunterstützende Komponenten

Die Bedeutung von Vertrauen im Kontext der Adoption von Informationssystemen wurde mehrfach in unterschiedlichen Studien herausgestellt (siehe Söllner und

Leimeister (forthcoming) für einen Überblick über die verschiedenen empirisch quantitativen Arbeiten, die zwischen 1995 und 2012 in hochrangigen Zeitschriften der Wirtschaftsinformatik veröffentlicht wurden). Der Hauptfokus der Forschung liegt weiterhin auf der Generierung verhaltensorientierter Forschungserkenntnisse, z.B. zur Bedeutung und Zusammensetzung von Vertrauen in unterschiedlichen Kontexten (siehe z.B. Gefen et al. (2003), Gefen & Pavlou (2011) und Söllner et al. (2012)). Nichtsdestotrotz existieren auch Artikel, die thematisieren, wie die Vielzahl an verhaltensorientierten Erkenntnisse verwendet werden kann, um vertrauenswürdiger Informationssysteme zu entwickeln. Der Beitrag von Söllner et al. (2011) fokussiert hier explizit ubiquitäre Informationssysteme und dient daher als Grundlage für den vorliegenden Beitrag und wurde auch für die Ableitung von vertrauensunterstützenden Komponenten für MyGroup verwendet. Tabelle 1 fasst die für diesen Beitrag wichtigen Ergebnisse der Anwendung der in Söllner et al. (2011) dargestellten Methode im Kontext von MyGroup zusammen und präsentiert auch zwei vertrauensunterstützende Komponenten, die in MyGroup implementiert wurden. Auf diesen beiden Komponenten liegt auch das Hauptaugenmerk der späteren Evaluation.

Tab.1: Vertrauensunterstützende Komponenten in MyGroup nach Söllner et al. (2011).

	Beschreibung	Vertrauensdimension	Vertrauensdeterminante
Vertrauensunterstützende Komponente 1	Informationen, die verdeutlichen, warum verschiedene Profile in sozialen Netzwerken mit MyGroup verbunden werden sollten.	Prozessqualität	Verständlichkeit
Vertrauensunterstützende Komponente 2	Einstellungsmöglichkeiten, welche der eigenen Profilinformatoren wie detailliert von verschiedenen Gruppen von anderen Nutzern eingesehen werden können.	Prozessqualität	Kontrolle

Die erste Komponente ist in MyGroup in Form von kontextsensitiv angezeigten Informationen realisiert: Wenn der Mauszeiger in die Nähe des entsprechenden Eingabefeldes bewegt wird, erscheint eine Infobox, die verdeutlichte, warum die verschiedenen Profile in sozialen Netzwerken mit MyGroup verbunden werden sollten (Abbildung 1). Die zweite vertrauensunterstützende Komponente ist in MyGroup als Auswahlliste realisiert, die die Sichtbarkeit verschiedener privater Informationen in fünf Abstufungen einstellbar macht (Abbildung 2). Zudem wer-

den bei Mausbewegungen zu den Auswahlpunkten Zusatzinformationen angezeigt (Abbildung 2, rechte Seite).

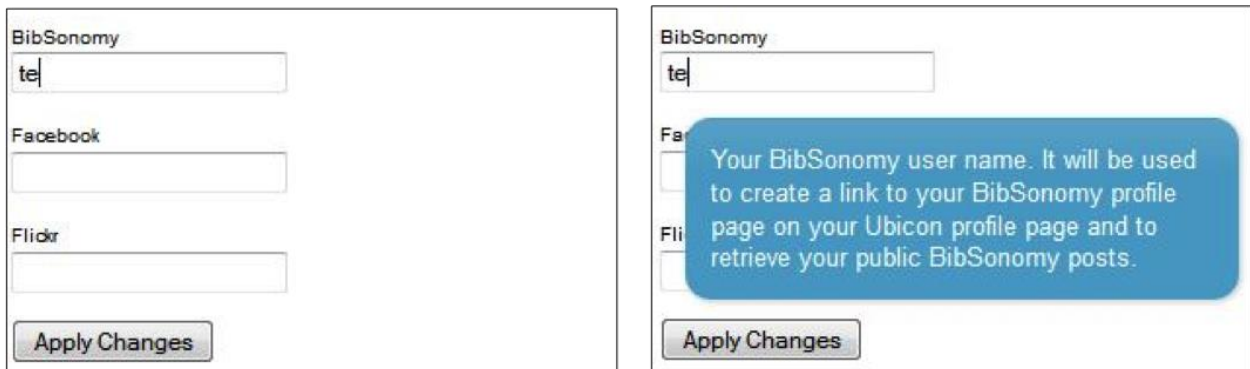


Abb. 1: Vertrauensunterstützende Komponente 1

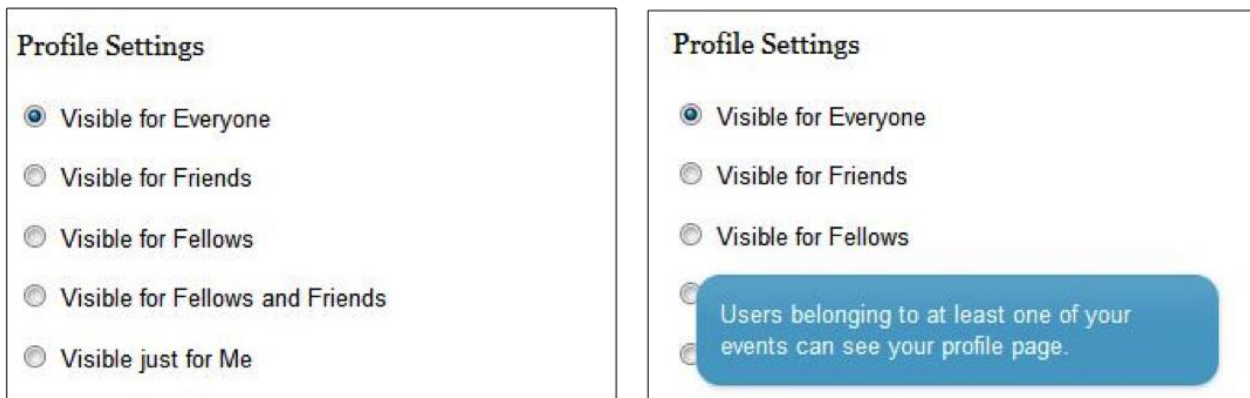


Abb. 2: Vertrauensunterstützende Komponente 2

NeuroIS

NeuroIS ist ein Forschungsfeld in der Wirtschaftsinformatik, das darauf basiert, Erkenntnisse auf dem Gebiet der kognitiven Neurowissenschaft einzusetzen, um zentrale Forschungsfelder der Wirtschaftsinformatik effektiver beforschen zu können (Dimoka et al., 2011). Hierbei kommt eine Vielzahl von unterschiedlichen Methoden und Tools zum Einsatz (für einen Überblick siehe Dimoka et al. (2012)). Im vorliegenden Beitrag liegt das Erkenntnisinteresse darauf, die implementierten vertrauensunterstützenden Komponenten zu bewerten sowie Situationen zu identifizieren, in denen weitere Komponenten hilfreich zu sein scheinen. Um dieses Ziel zu erreichen, werden verschiedene Methoden eingesetzt: Eye-Tracking, videobasierte Emotionserkennung, physiologische Messungen und Verhaltensbeobachtung.

Mit Hilfe von Eye-Tracking soll analysiert werden, (1) ob die vertrauensunterstützenden Komponenten von den Nutzern wahrgenommen werden und (2) wie intensiv sie wahrgenommen werden, also z.B. wie lange ein Nutzer die Komponenten verwendet (z.B. wie intensiv die Informationstexte gelesen werden).

Mit Hilfe aller Daten soll analysiert werden, (1) welche Emotionen die Nutzer zeigen, wenn Sie eine vertrauensunterstützende Komponente wahrnehmen bzw. wenn Sie diese verwenden und (2) ob sie an anderen Stellen im Interaktionsprozess negative Emotionen zeigen, die mit Hilfe von zusätzlichen vertrauensunterstützenden Komponenten verhindert werden könnten.

Forschungsmethodik

Die Laboruntersuchungen wurden in einem voll ausgerüsteten Usability Labor durchgeführt. Die Probanden wurden an der linken Hand mit Elektroden zur Messung der elektrodermalen Aktivität (EDA) ausgestattet. Die Probanden saßen an einem Schreibtisch und interagierten während der Aufgabenerledigung mit der Software MyGroup über einen Flachbildschirm, Maus und Tastatur. Während der Versuchsdauer wurde ein Video von den Bildschirminhalten mitgeschnitten. Die mit einem berührungslosen Eye-Tracker aufgenommenen Daten zu Blickpfaden und Fixationen wurden gespeichert und in dem Video von der Bildschirminhalten angezeigt. Zudem wurden während der Interaktion Videoaufnahmen vom Gesicht der Probanden aufgenommen und sowohl zur Verhaltensbeobachtung im Zusammenhang mit Audiodaten als auch zur videobasierten Emotionserkennung verwendet.

An den Versuchen nahmen 22 der 24 Teilnehmer der Systemevaluation teil. Wegen technischer Probleme konnten allerdings lediglich 12 Datensätze von 9 Männern und 3 Frauen im Alter zwischen 25 und 45 Jahren für die Auswertung herangezogen werden. Alle erhobenen Daten wurden synchronisiert gespeichert.

Den Probanden wurden zwei Aufgaben für die Interaktion mit MyGroup gestellt:

Bitte pflegen Sie in dem Test-Account die Account Settings für „Social Accounts“.

Bitte pflegen Sie in dem Test-Account die Account Settings für „Privacy Settings“.

Die beiden Aufgaben wurden nacheinander bearbeitet. Die Probanden wurden zudem gebeten, beim Erledigen der Aufgaben so vorzugehen wie sie es bei Ihrem eigenen MyGroup-Account tun würden. Die Probanden signalisierten das Ende der Aufgabe durch das Zurückkehren auf den Startbildschirm von MyGroup.

Für einen späteren Abgleich der objektiv erfassten Daten zur EDA, zur Blickzuwendung, zu den in der Mimik erkannten Emotionen und zur Verhaltensbeobachtung mit subjektiven Einschätzungen der Probanden wurde nach der Beendigung der Aufgaben ein Fragebogen ausgefüllt. Der Fragebogen enthielt folgende Fragen, die auf einer 5-stufigen Likert Skala (1 = trifft gar nicht zu ... 5 = trifft voll und ganz zu) beantwortet wurden:

Die angezeigten Erläuterungen für die in den Account Settings erfragten Informationen sind mir wichtig.

Die aktuelle Umsetzung der Anzeige der Erläuterungen ist gelungen.

Die Möglichkeit genau zu definieren welcher Nutzer welche Information über mich einsehen darf ist mir wichtig

Die aktuelle Umsetzung der Möglichkeit zu bestimmen wer welche Information sehen darf ist gelungen.

Ergebnisse

Im Fokus der Datenauswertung standen zwei in MyGroup realisierte vertrauensunterstützende Komponenten (vgl. Tabelle 1, Abbildung 1 und Abbildung 2).

Durch die Analyse der Eye-Tracking-Daten konnte festgestellt werden, dass die erste vertrauensunterstützende Komponente in Form der kontextsensitiv erscheinenden Infoboxen zur Verwendung der optional anzugebenden Daten für die sozialen Netzwerke (Abbildung 1) von den Probanden durchschnittlich 5 Sekunden betrachtet wurde. Da sich diese 5 Sekunden im Ablauf der Aufgabenbearbeitung auf bis zu 7 Infoboxen verteilten, wurde vermutet, dass die angebotenen Texte nicht bei allen Blickzuwendungen auch gelesen wurden. Eine Überprüfung anhand der Bildschirmmitschnitte mit Blickpfaden bestätigte diese Vermutung: Nur 3 der 12 Probanden hatten die Infotexte tatsächlich gelesen. Für die übrigen Zeiten, in denen der Blick der Probanden auf die Infoboxen gerichtet war, müssen also andere Gründe als das Lesen der Texte angenommen werden. In diesem Zusammenhang liegt die Vermutung nahe, dass die Infoboxen Bildschirminhalte verdecken, die eigentlich angesehen werden sollten. Diese Vermutung liegt nahe, weil in der getesteten Realisierung von MyGroup die Infoboxen vor anderen Eingabefeldern erscheinen (Abbildung 1, linke Seite). Für die Überprüfung dieser Vermutung wurden die emotionsbezogenen Daten ausgewertet. Dazu wurde ein Kennwert genutzt, der die Wertigkeit und die Stärke der emotionalen Reaktionen bei der Nutzung von Software im Hinblick auf deren Gebrauchstauglichkeit in einem Wert (Wertebereich -100 bis 100) integriert. Dieser Kennwert wird in dem vorangehenden Beitrag "Gebrauchstauglichkeit im Labor objektiv evaluieren" ausführlich beschrieben und diskutiert. Tatsächlich wurde in den Zeiträumen, in denen die Infoboxen angeschaut wurden ein deutlich niedrigerer Kennwert (-31) festgestellt, als für die restliche Zeit der Interaktion (-3). Die emotionalen Reaktionen, wenn der Blick auf die Infoboxen gerichtet ist, sind also vermehrt negativ (z.B. ärgerlich). Im Verbund mit der Beobachtung, dass die angebotenen Texte nur selten gelesen werden, ergibt sich eine Bestätigung der Vermutung, dass die Infoboxen stören, weil sie Elemente verdecken, die eigentlich angeschaut werden sollen.

Die Auswahlmöglichkeiten als Realisierung der zweiten vertrauensunterstützenden Komponente (Tabelle 1 und Abbildung 2) nahmen fast den gesamten Bildschirm ein, und es wurden nur sehr selten andere Elemente als die Liste der Auswahlmöglichkeiten angesehen. Aus diesem Grund konnte das Eye-Tracking nicht genutzt werden, um die Betrachtung einzelner Elemente der vertrauensunterstützenden Komponente zu erkennen und zu unterscheiden. Nach einer Analyse der emotionalen Reaktionen wurde festgestellt, dass besonders negative emotionale

Reaktionen (niedriger Kennwert) in mehreren Fällen mit einer Suchbewegung des Blickes auf dem Bildschirm verbunden waren. Zudem konnte auch bei dieser Aufgabe festgestellt werden, dass die auf Mausbewegungen hin erscheinenden Infoboxen mit Zusatzinformationen zu den Auswahlmöglichkeiten selten gelesen wurden, andere Auswahlmöglichkeiten verdeckten und mit negativen emotionalen Reaktionen (niedriger Kennwert) verbunden waren. Die Suchbewegungen der Augen und die angesprochene Verdeckung verbunden mit den negativen emotionalen Ausprägungen wurden mit einer Unübersichtlichkeit der Auswahlmöglichkeiten in Zusammenhang gebracht. Diese Unübersichtlichkeit konnte an den sich bei jeder Auswahlmöglichkeit wiederholenden und gleichen Textbausteinen "Visible for" sowie an den verdeckenden Infoboxen festgemacht werden. Die Abbildung zwei zeigt lediglich die Auswahlmöglichkeiten für die Rubrik "Profile Settings". Auf der gleichen Seite werden 5 weitere Kategorien mit den gleichen 5 Auswahlmöglichkeiten angeboten, was die Redundanz der Informationen und die Unübersichtlichkeit erhöht.

Die Auswertung der subjektiven Fragebogendaten für die 12 Probanden ergab im Zusammenhang mit den dargestellten objektiven Daten interessante Ergebnisse. Bezogen auf die erste vertrauensunterstützende Komponente gaben die Probanden an, diese wichtig zu finden (Median=4 auf der Skala von 1 bis 5). Die objektive Messung ergab allerdings, dass die Informationstexte kaum gelesen wurden. Hier zeigt sich wohl eine Schwäche bei der Konzeption der Untersuchungen: Da die Probanden MyGroup bereits kannten und nutzten als sie den Test durchführten, hatte sie die für sie eigentlich wichtigen Informationen wohl schon zu einem früheren Zeitpunkt gelesen, im Experiment erinnert und nicht noch einmal gelesen. Auch die zweite vertrauensunterstützende Komponente wurde von den Probanden als wichtig eingestuft (Median=5). Zu dieser Aussage findet sich in den Ergebnissen der Auswertung der objektiven Labordaten weder eine Bestätigung noch ein Widerspruch. Ebenfalls erfragt wurde die Einschätzung der Qualität der Umsetzung der beiden vertrauensunterstützenden Komponenten. Sowohl für die erste (Median=1) als auch für die zweite (Median=2) vertrauensunterstützende Komponente ergaben sich negativen Bewertungen der Qualität der Umsetzung. Dieses Ergebnis korrespondiert mit den ermittelten Problemen der Verdeckung und der Unübersichtlichkeit.

Bezogen auf die Identifikation von Interaktionselementen, bei denen zusätzliche vertrauensunterstützende Komponenten förderlich sein könnten, wurde ein erweiterter Datensatz, der sich auch auf andere Interaktionsmöglichkeiten mit MyGroup bezieht, auf Situationen untersucht, in denen eine besonders hohe Ausprägung der beiden emotionalen Ausprägungen "ärgerlich" und "überrascht" gemessen wurde. Die Annahme war, dass eine gleichzeitige hohe Ausprägung bei diesen beiden Emotionen auf Situationen hinweisen könnte, die mit einem niedrigen Vertrauensniveau verbunden sind. Für diese intuitive Annahme existieren keine uns bekannten Vorerkenntnisse. Die Analyse ergab im Zusammenhang mit dem Eye-Tracking und den Video- und Audioaufzeichnungen der Probanden interessante Situationen

bei zwei einzelnen Probanden, die sich allerdings bei anderen Probanden nicht bestätigen ließen. Es handelte sich dabei um eine Irritation, weil Änderungen am Profil nicht bestätigt wurden und um fehlende Informationen zum Zeitpunkt der erfolgten Gespräche beim Betrachten eines Diagramms zur Darstellung der persönlichen Gesprächshistorie.

Fazit und zukünftiger Forschungsbedarf

In diesem Beitrag konnte am Beispiel der Evaluation einer ubiquitären Software gezeigt werden, dass die objektiven Methoden des NeuroIS geeignet sind, um in empirischen Studien auswertbare Daten zu gewinnen. Allerdings war es für eine sinnvolle Interpretation der Messdaten zu Physiologie, Blickbewegung und sich im Gesicht widerspiegelnden Emotionen auch notwendig, das Verhalten der Probanden zu beobachten und einen Abgleich mit subjektiven Befragungen durchzuführen. Zudem muss der technische Aufwand eines voll ausgestatteten Usability Labors im Zusammenhang mit den notwendigen Ressourcen zur Auswertung der komplexen Daten bei einer Beurteilung der Praxistauglichkeit des vorgestellten Vorgehens beachtet werden.

Die gemeinsame Auswertung von objektiven Daten aus den Methoden des NeuroIS und den subjektiven Fragebogendaten hat sich als geeignet dafür erwiesen zu unterscheiden, ob die Komponente an sich oder ob deren Umsetzung gut bzw. verbesserungswürdig sind. Man kann also Anforderung und Gestaltung sehr gut voneinander getrennt evaluieren.

Eine Herausforderung bei der Auswertung der objektiv erhobenen Daten liegt in der stark ausgeprägten, interindividuellen Variation der Messgrößen. Eine Typisierung der physiologischen und emotionalen Reaktionen bei der Interaktion mit Software stellt ein interessantes Forschungsfeld dar, das bei der Interpretation von objektiv erhobenen Labordaten am Menschen sehr hilfreich sein kann. Hierzu liegen beispielsweise für die Physiologie relativ alte Erkenntnisse vor (z.B. Lacey & Lacey, 1958), die im Zusammenhang NeuroIS aufgegriffen und ausgebaut werden sollten.

Literatur

- Bart, Y., Shankar, V., Sultan, F., & Urban, G. L. (2005). Are the Drivers and Role of Online Trust the Same for All Web Sites and Consumers? *Journal of Marketing*, 69(4), 133-152.
- Dimoka, A., Banker, R. D., Benbasat, I., Davis, F. D., Dennis, A. R., Gefen, D. & Weber, B. (2012). On the Use of Neurophysiological Tools in IS Research: Developing a Research Agenda for NeuroIS. *MIS Quarterly*, 36(3), 679-A619.

- Dimoka, A., Pavlou, P. A., & Davis, Fred D. (2011). NeuroIS: The Potential of Cognitive Neuroscience for Information Systems Research. *Information Systems Research*, 22(4), 687-702. doi: 10.1287/isre.1100.0284
- Gefen, D., Karahanna, E., & Straub, D. W. (2003). Trust and TAM in Online Shopping: An Integrated Model. *MIS Quarterly*, 27(1), 51-90.
- Gefen, D., & Pavlou, Paul A. (2011). The Boundaries of Trust and Risk: The Quadratic Moderating Role of Institutional Structures. *Information Systems Research*.
- Gefen, David, & Straub, D. W. (2004). Consumer trust in B2C e-Commerce and the importance of social presence: experiments in e-Products and e-Services. *Omega*, 32(6), 407-424.
- Jarvenpaa, S. L., Shaw, T. R., & Staples, D. S. (2004). Toward Contextualized Theories of Trust: The Role of Trust in Global Virtual Teams. *Information Systems Research*, 15(3), 250-264.
- Leimeister, J. M., Ebner, W., & Krcmar, H. (2005). Design, Implementation, and Evaluation of Trust-Supporting Components in Virtual Communities for Patients. *Journal of Management Information Systems*, 21(4), 101-135.
- Lacey, J. I., & Lacey, B. C. (1958). Verification and extension of the principle of autonomic response-stereotypy. *The American journal of psychology*, 71(1), 50-73.
- Patrick, A. S., Briggs, P., & Marsh, S. (2005). Designing systems that people will trust. In L. Cranor & S. Garfinkel (Eds.), *Security and Usability: Designing Secure Systems That People Can Use*: O'Reilly.
- Resatsch, F., Sandner, U., Leimeister, J. M., & Krcmar, H. (2008). Do Point of Sale RFID-Based Information Services Make a Difference? Analyzing Consumer Perceptions for Designing Smart Product Information Services in Retail Business. *Electronic Markets*, 18(3), 692-709.
- Söllner, M., & Leimeister, J. M. (2011). Vertrauensunterstützung für ubiquitäre Systeme – von der Vertrauentheorie zu Anforderungen an ubiquitäre Systeme. Paper presented at the 9. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme, Berlin, Germany.
- Söllner, M., Hoffmann, A., Hoffmann, H., Wacker, A., & Leimeister, J. M. (2012). Understanding the Formation of Trust in IT Artifacts. Paper presented at the Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS) 2012, Orlando, Florida, USA.
- Söllner, M., & Leimeister, J. M. (forthcoming). What We Really Know About Antecedents of Trust. In D. Gefen (Ed.), *Psychology of Trust: New Research*: Nova Science Publishers.