

Einfluss von Systemausgaben auf die Gebrauchstauglichkeit multimodaler Mensch-Maschine-Systeme

Julia Seebode M.A.

Zusammenfassung

Das Dissertationsvorhaben hat das Ziel vorhandene und neue Methoden zur Messung subjektiver Qualitätsbewertung multimodaler Interaktion zu entwickeln, die geeignet sind, auch bislang weniger quantifizierte Aspekte (z.B. hedonischer Qualität) zu erfassen. Der Schwerpunkt des Forschungsvorhabens liegt dabei auf der Untersuchung von Wirkung und Bewertung von Systemausgaben in verschiedenen Modalitäten, wie bspw. nonverbale auditive und taktile Meldungen neben Sprache und grafischen Nutzerschnittstellen. Dabei sollen Untersuchungen zunächst unimodal für die verschiedenen Arten von Systemmeldungen durchgeführt und ein geeignetes experimentelles Paradigma etabliert werden. Darauf aufbauend werden ausgewählte Meldungen in multimodalen Prototypen integriert, um deren Wirkung auf die Interaktion von Nutzern mit solchen multimodalen Systemen zu erforschen. Die so entwickelten Verfahren dienen der verlässlichen Messung sowohl von Nutzerurteilen als auch von Interaktionsparametern, die dann für die Qualitätsvorhersage genutzt werden können.

Problemstellung

Benutzerschnittstellen für Kommunikationsdienste und -systeme werden zunehmend multimodal gestaltet, d.h. sie sprechen unterschiedliche Sinneskanäle der Nutzer an. Multimodale Interaktion wird häufig als flexibler und natürlicher betrachtet, da sie dem Nutzer die Möglichkeit bietet, mit Hilfe mehrerer Modalitäten auf verschiedene Art und Weise mit einem technischen System zu interagieren (Oviatt, 1999). Jedoch ist fraglich, ob Multimodalität wirklich immer zu einer Verbesserung der Interaktionsqualität im Vergleich zur unimodalen Interaktion führt. So verwenden in Versuchen Nutzer häufig gar nicht alle Möglichkeiten multimodaler Interaktion (Naumann, Wechsung, & Hurtienne, 2009). Daher ist die Evaluation der Qualität multimodaler Schnittstellen schon in frühen Phasen ihrer Gestaltung bedeutend für die erfolgreiche Entwicklung. Standardisierte Verfahren zur Evaluation multimodaler Schnittstellen sind bisher jedoch nicht vorhanden, es gibt lediglich verschiedenste Ansätze zur Evaluation von unimodalen Schnittstellen, z.B. von Sprachdialogsystemen.

Mit Hilfe von Fragebögen gesammelte Nutzerurteile, die auch als direkte Daten bezeichnet werden (Möller, et al., 2009), geben Auskunft über Aspekte der Nutzerwahrnehmung, wie bspw. Zufriedenheit oder auch Beanspruchung. Einige dieser für unimodale Systeme entwickelte Methoden wurden auf ihre Anwendbarkeit für multimodale Systeme hin untersucht (Naumann & Wechsung, 2008). Dabei zeigte sich, dass spezielle Fragebögen, die bspw. für die Evaluation von GUIs¹ oder Sprachdialogsystemen entwickelt wurden, nicht für multimodale Dienste genutzt werden sollten, da sie für diese inkonsistente Ergebnisse liefern. Zudem gibt es bisher für nicht für alle Modalitäten sinnvolle Evaluationsmethoden. So sind gerade neuartige Interaktionsformen, wie bspw. Bewegungssteuerung nur wenig untersucht.

Auch die Betrachtung von Interaktionsparametern, wie System- und Nutzerreaktionszeiten, Interaktionsschritten, Fehlerraten etc. sowie physiologischen Größen, die auch als indirekte Daten bezeichnet werden (Möller, et al., 2009), ist für multimodale Schnittstellen von großer Bedeutung. Diese indirekten Daten können aus Logdateien und Versuchsprotokollen extrahiert oder zusätzlich gemessen werden und unterstützen die detaillierte Interaktionsanalyse, sie geben

¹ Graphical User Interface.

jedoch keine direkten Hinweise auf die Nutzerwahrnehmung. Es reicht auch bei der Betrachtung solcher Daten häufig nicht, Parameter einzelner Modalitäten zu messen und für ein multimodales System zu summieren (Wechsung, et al., 2009). Hier herrscht derzeit großer Forschungsbedarf, um geeignete Messverfahren zu finden. Daten, die Aufschluss über klassische pragmatische Aspekte der Interaktion geben, wie Aufgabenerfolg und Interaktionsdauer, sind weit verbreitet, jedoch ist ihre Erhebung in der Praxis häufig sehr verschieden, was großen Einfluss auf die Ergebnisse haben kann (Sauro & Lewis, 2009). Zudem gibt es bisher wenig Instrumente zur Messung von Aspekten, die über die reine Gebrauchstauglichkeit hinausgehen und Konstrukte, wie z.B. hedonische Qualität betrachten. Physiologische Messungen werden hier häufig als Methoden mit hohem Potential gesehen und daher deren Kombination mit klassischen Methoden verwendet (Lin, Omata, Hu, & Imamiya, 2005).

Hauptziel des Forschungsvorhabens ist daher die Entwicklung geeigneter Evaluationsverfahren, die sowohl Nutzerurteile als auch Interaktionsparameter multimodaler Schnittstellen verlässlich messen und miteinander in Beziehung setzen. So ermittelte Einflussgrößen zur Einschätzung der Qualität multimodaler Systeme sollen ferner der Qualitätsvorhersage dienen. Der Fokus der Forschungsarbeit soll zunächst auf der auditiven Sinnesmodalität liegen, die im Verlauf der Arbeit im Zusammenspiel mit visuellen und taktilen Ein- und Ausgabemöglichkeiten betrachtet wird. Dabei soll besonders der Einfluss von Systemausgaben in verschiedenen Modalitäten und Variationen auf die Gebrauchstauglichkeit untersucht werden. In Zusammenarbeit mit den Deutschen Telekom Laboratories (T-Labs) können dann prototypische, multimodale Anwendungen aus dem Umfeld der T-Labs evaluiert und weiterentwickelt werden.

Literatur

- Lin, T., Omata, M., Hu, W., & Imamiya, A. (2005). *Do physiological data relate to traditional usability indexes?* Paper presented at the 17th Australia conference on Computer-Human Interaction: Citizens Online: Considerations for Today and the Future.
- Möller, S., Engelbrecht, K.-P., Kühnel, C., Naumann, A., Wechsung, I., & Weiss, B. (2009). Evaluation of Multimodal Interfaces for Ambient Intelligence. In H. Aghajan, J. C. Augusto & R. Delgado (Eds.), *HUMAN-CENTRIC INTERFACES FOR AMBIENT INTELLIGENCE*: ACADEMIC PRESS.
- Naumann, A. B., & Wechsung, I. (2008). *Developing Usability Methods for Multimodal Systems: The Use of Subjective and Objective Measures*. Paper presented at the International Workshop on Meaningful Measures: Valid Useful User Experience Measurement (VUUM), Toulouse, France.
- Naumann, A. B., Wechsung, I., & Hurtienne, J. (2009). *Multimodal Interaction: Intuitive, Robust, and Preferred?* . Paper presented at the Human-Computer Interaction - INTERACT.
- Oviatt, S. (1999). Ten myths of multimodal interaction. *Communications of the ACM*, 42(11), 74-81.
- Sauro, J., & Lewis, J. R. (2009). *Correlations among Prototypical Usability Metrics: Evidence for the Construct of Usability*. Paper presented at the CHI 2009.
- Wechsung, I., Engelbrecht, K.-P., Schaffer, S., Seebode, J., Metze, F., & Möller, S. (2009). *Usability-Evaluation multimodaler Schnittstellen: Ist das Ganze die Summe seiner Teile?* Paper presented at the Mensch und Computer 2009. 9. fachübergreifende Konferenz für interaktive und kooperative Medien - Grenzenlos frei 2009.