

50. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium

September, 19-23, 2005

**Maschinenbau
von Makro bis Nano /
Mechanical Engineering
from Macro to Nano**

Proceedings

Fakultät für Maschinenbau /
Faculty of Mechanical Engineering

Startseite / Index:

<http://www.db-thueringen.de/servlets/DocumentServlet?id=15745>

Impressum

- Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter Scharff
- Redaktion: Referat Marketing und Studentische Angelegenheiten
Andrea Schneider
- Fakultät für Maschinenbau
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Kurtz,
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. (habil.) Hartmut Witte,
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Linß,
Dr.-Ing. Beate Schlütter, Dipl.-Biol. Danja Voges,
Dipl.-Ing. Jörg Mämpel, Dipl.-Ing. Susanne Töpfer,
Dipl.-Ing. Silke Stauche
- Redaktionsschluss: 31. August 2005
(CD-Rom-Ausgabe)
- Technische Realisierung: Institut für Medientechnik an der TU Ilmenau
(CD-Rom-Ausgabe) Dipl.-Ing. Christian Weigel
Dipl.-Ing. Helge Drumm
Dipl.-Ing. Marco Albrecht
- Technische Realisierung: Universitätsbibliothek Ilmenau
(Online-Ausgabe) [ilmedia](#)
Postfach 10 05 65
98684 Ilmenau
- Verlag:  Verlag ISLE, Betriebsstätte des ISLE e.V.
Werner-von-Siemens-Str. 16
98693 Ilmenau

© Technische Universität Ilmenau (Thür.) 2005

Diese Publikationen und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt.

ISBN (Druckausgabe): 3-932633-98-9 (978-3-932633-98-0)
ISBN (CD-Rom-Ausgabe): 3-932633-99-7 (978-3-932633-99-7)

Startseite / Index:

<http://www.db-thueringen.de/servlets/DocumentServlet?id=15745>

S. Lutherdt / U. Fröber / H. Witte / P. Kurtz / J. Wernstedt

Ergonomische Anforderungen an ein barrierefreies touristisches Assistenzsystem und spezielle Aspekte der Nutzerschnittstelle

ABSTRACT

Um ein Assistenzsystem für stark divergente Nutzergruppen übergreifend konzipieren zu können, ist eine spezielle Ausrichtung des Designprozesses notwendig. Es ist hilfreich, die Gestaltung stärker an den (verbliebenen bzw. vorhandenen) Fähigkeiten der potentiellen Nutzer auszurichten als in allgemeinen Arbeitsumgebungen üblich. Die Anpassung an die Arbeitsaufgabe muss im weiteren Designprozess anhand der Vorgaben aus den Nutzerprofilen erfolgen. Insofern ist ein Standardentwicklungsprozess des Usability Engineering in Form von (mehrfach) iterativen Abläufen nicht erfolgversprechend und wirtschaftlich vertretbar. Das Konzept der Nutzung von erlebnisbasiertem Wissen über die Bedienung der Nutzerschnittstellen hat sich in ersten Tests bewährt und wird bei der weiteren Optimierung und Gestaltung neuer Systeme weiterverfolgt. Eine Reduktion von erforderlichen Eingaben und Einbeziehung mehrerer Sinnesmodalitäten in die Informationsübermittlung hat sich als hilfreich besonders für mobile Nutzerschnittstellen erwiesen.

1. NUTZERSCHNITTSTELLEN IN ASSISTENZSYSTEMEN

Im Allgemeinen können alle sensitiven Modalitäten als Schnittstellen für die Mensch-Maschine-Kommunikation genutzt werden und bei freier Verfügbarkeit sollte dies auch getan werden. Trotzdem muss einschränkend gesagt werden, dass überwiegend tastenbasierte Elemente die Eingabeschnittstellen repräsentieren und visuelle Elemente die Ausgaben dominieren. Dies liegt u.a. an der möglichen Kanalkapazität und Aufnahmegeschwindigkeit für Informationen durch das visuelle System¹ sowie den nach wie vor nicht ausreichend verfügbaren Eingabegeräten auf visueller oder auditiver Basis. Eine Spracherkennung ist nur in wenigen Nischenanwendungen etabliert und verfügt nach wie vor nur über einen eingeschränkten Wortschatz und eine begrenzte Anzahl möglicher Nutzer [vgl. 1]. Ähnlich schwierig gestaltet sich die haptische Informationsausgabe in Form haptischer Displays bzw. komplexer haptischer Informationen. Als hemmend erweist sich hier sowohl die beschränkte psychophysische Kanalkapazität von nur 5 bit/s [2] wie auch fehlende technische Umsetzungen. Somit verbleiben als realisierbare Schnittstellenvarianten tastenähnliche Elemente für die Eingabe sowie visuelle, auditive und haptische Ausgabeelemente (Beschränkung auf Vibrationen

¹ Ca. 10^8 Rezeptoren mit 10^6 Afferenzen, Gesamtkanalkapazität 10^7 bit/s [Schmidt et. al. 1985]

mit einem reduzierten Informationsumfang). Damit sind immer zeitgleich mindestens zwei Sinnesmodalitäten nutzbar (unter Vernachlässigung von Mehrfachsinnesgeschädigten).

2. REALISIERUNG EINES ASSISTENZSYSTEMS FÜR SENSORISCH EINGESCHRÄNKTE PERSONEN

Durch die Einschränkungen in der Wahrnehmungsfähigkeit ergeben sich natürlich erhöhte Anforderungen an die ergonomische Systemgestaltung eines Assistenzsystems für diese Nutzergruppe. Um dem gerecht zu werden, wurde ein eigener Designprozess durchgeführt und erfolgreich abgeschlossen. Dabei wurde im Wesentlichen auf iterative Abläufe verzichtet und die Aspekte der Erstellung von Nutzerprofilen sowie die vorhergehende Aufgabenanalyse stärker herausgestellt. [3] Außerdem wurden bekannte bzw. den bekannten ähnliche Systemkomponenten verwendet, um Anlernprozesse im geplanten Anwendungsfeld des Tourismus weitestgehend zu vermeiden bzw. auf ein Minimum zu beschränken. Aus diesem Grund wurde u.a. als user front end ein PDA ausgewählt, obwohl er prinzipiell nicht als mobile Nutzerschnittstelle favorisiert werden sollte [vgl. 4]. In der momentanen Entwicklungsphase werden die modular gehaltenen Komponenten für weitere Nutzergruppen angepasst und parallel in Feldtests die Praktikabilität der Entwicklungsansätze überprüft.

Literatur- bzw. Quellenhinweise: (Times 10pt, Bold)

- [1] Shneiderman, B., Designing the user interface : Strategies for Sffective Human-Computer Interaction, 3. edition., Addison-Wesley, 1998
- [2] Schmidt R., Hrsg. et. al., Grundriß der Sinnesphysiologie, 5. Aufl., Springer Verlag, Berlin 1985
- [3] Lutherdt et.al., Development of assistance systems for user groups with specific handicaps – a challenge for the ergonomic design process, XIX Annual International Society for Occupational Ergonomics & Safety Conference (ISOES) Proccedings, Las Vegas 2005
- [4] Larni J. Working with PDA while walking. Proceedings of the WWCS2004 in Kuala Lumpur, Malaysia, 29 June – 2 July 2004

Autorenangabe(n):

Dipl.-Ing. Stefan Lutherdt¹

Dipl.-Ing. Ulrike Fröber¹

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. (habil.) Hartmut Witte¹

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Kurtz²

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Wernstedt³

Fachgebiet Biomechatronik, Fakultät für Maschinenbau ¹

Fachgebiet Arbeitswissenschaft, Fakultät für Maschinenbau ²

Fachgebiet Systemanalyse, Fakultät für Informatik und Automatisierung ³

Technischen Universität Ilmenau

PF 100565

D - 98684 Ilmenau

Tel.: +49 3677 69 2457

Fax: +49 3677 69 1280

E-mail: stefan.lutherdt@tu-ilmenau.de