

Aspekte der interkulturellen Systemgestaltung

Kerstin Röse

ZMMI-use, TU Kaiserslautern

Zusammenfassung

Interkulturelle Mensch-Maschine-Systeme (InMMS) sind nicht nur ein Trend. Im Gegenteil, in Zeiten der Globalisierung sind sie eine absolute Notwendigkeit, um auf dem Weltmarkt erfolgreiche ergonomische Produkte anbieten zu können. Ergonomische Produkte meint hier nutzergerecht gestaltete MMS. Somit gilt bei Produktpräsenz auf dem Weltmarkt, es sind nutzergerecht gestaltete InMMS notwendig. Der folgende Beitrag soll an zwei ausgewählten Aspekten der interkulturellen Gestaltung einen kleinen Einblick, in die Möglichkeiten der Integration kulturell geprägter Nutzeranforderungen in die Systemgestaltung, geben.

1 HCI und Kultur

Es ist noch gar nicht so lange her, da wurde die Relevanz interkultureller Aspekte für das Technikdesigns, speziell im Bereich Human-Computer-Interaktion ignoriert. Dies hat sich mittlerweile geändert. In den letzten 6-7 Jahren sind vermehrt Publikationen zur Thematik, speziell zu HCI-relevanten Fragestellungen zu verzeichnen, siehe hierzu auch: (Choong 1998) (Dong 1999) (Honold 1999) (Aykin 2001) (Chang 2001) (Röse 2001) (Röse 2002) (Marcus 2003) (Liang 2003) (Smith 2004) (Aykin 2004).

„specialization is unavoidable as knowledge expands and as the complexity of work increase“ (Siegel 2003)

Im Rahmen der mittlerweile notwendig gewordenen Spezialisierung von Usability Experten, haben sich auch Experten für den Bereich der ‚Internationale User-Interfaces‘ (InUI) bzw. interkulturellen Mensch-Maschine-Systeme (InMMS) herausgebildet. Firmen wie Microsoft, Siemens oder Honeywell unterhalten mittlerweile Labs in verschiedenen Regionen der Welt, um diesem Aspekt Rechnung zu tragen. Natürlich nicht aus purem Forschungsinteresse. Es ist längst unumstritten, das eine so genannte ‚Global Company‘ gar nicht anders kann, um ihre Position auf dem Weltmarkt zu behaupten. Kundenorientierung heißt im globalen Zeitalter eben auch Kulturorientierung. Für eine möglichst gleichzeitige Markteinführung von Produk-

ten müssen entsprechende kulturelle und somit marktspezifische Anpassungen zu diesem Zeitpunkt bereits erfolgt sein; der Fokus der Internationalisierung. Aber auch die Entwicklung von spezifischen lokalen Produkten ist von Interesse, der Fokus der Lokalisierung (Whitney 2001). Die Herausbildung dieser eigenständigen Forschungsrichtung ist somit ein Resultat der Entwicklungen der letzten Jahre, die sich im Bereich des user-centered Designs vollzogen haben. Dabei ist natürlich nicht aus den Augen zu verlieren, dass sich kulturorientiertes Design nur als ein ergänzender Bestandteil der user-centered Designansätze versteht und diese keinesfalls ersetzt (Röse 2002, 2002a, 2004).

Interkulturelle Mensch-Maschine-Systeme (InMMS) sind sehr vielfältig und müssen verschiedene disziplinübergreifende Nutzungsaspekte berücksichtigen. Hierin unterscheiden sie sich nicht wesentlich von MMS. Ihre Besonderheit besteht einfach in der Berücksichtigung der ‚Andersheit‘ des Nutzungsmarktes, der Nutzer und der entsprechenden Kontextaspekte. Insbesondere letztere sind bisher von Entwicklern nur ansatzweise berücksichtigt und werden bei ‚normalen MMS‘ fast intuitiv richtig gemacht, da Entwickler und Nutzer der gleichen Kultur angehören. Es gilt also, sich den Einflüssen von Kultur auf Technikentwicklung und Produkt zu öffnen, sie zu ergründen und in die Entwicklung von InMMS einfließen zu lassen; auch wenn damit bisher ungewohnte und unsichere Wege beschritten werden müssen.

„The design, implementation and use of interactive systems should not only meet the general usability criteria but also take cultural issues into account and address relevant topics such as schedule, presence, privacy, authority, control, awareness, safety, error, trust, comfort, coordination, conflict, communication and collaboration.” (Liang 2003)

Einen Ansatz zur Integration von interkulturellen Variablen, welche bei der Entwicklung von InMMS relevant sind, wurde bereits in Röse (2002) dargestellt. Dieser integriert sowohl die unmittelbaren und mittelbaren Variablen bzw. Einflussfaktoren, als auch die aus dem Einsatz- und Nutzungskontext resultierenden. Es werden Aussagen zur Benutzbarkeit, Anwendbarkeit und Machbarkeit (vgl. auch Röse 2004, 2004a).

2 Interkulturelle Aspekte der HCI und bei MMS

In Folgenden werden anhand der Aspekte ‚Informationspräsentation und Zeitorientierung‘ sowie ‚Strukturierung‘ interkulturelle Varianzen und ihr Einfluss auf die Gestaltung von MMS und HCI dargestellt. Die dabei ausgewählten Aspekte sind nicht umfassen sondern beispielhaft zu verstehen.

3 Informationspräsentation und Zeitorientierung

Einen Ansatz im Zusammenhang mit Kontextfaktoren haben die Mitarbeiter und Kooperationspartner von Honeywell untersucht. Sie haben sich dem Aspekt der Zeitorientierung gewidmet; einem Faktor des Kulturmodells von Hall (1989). Hall’s Untersuchungsergebnisse zur Zeitorientierung verweisen auf ein polichrones Verhalten für Nutzer in Asien, Süd-Ame-

rika und im Mittleren Osten sowie ein monochromes Verhalten für Nutzer in Nord-Europa und Nord-Amerika. Personen mit polychronem Verhalten sind in der Lage ihre Aufmerksamkeit auf mehrere Dinge zu lenken und zwischen diesen zu wechseln. Dadurch können sie parallele Aufgabenstellungen bzw. Aufgabenserien besser bearbeiten, als Personen mit monochromem Verhalten. Letztere bevorzugen es eine Aufgabe auf einmal zu lösen (sukzessiv) und nicht mehrere gleichzeitig (simultan).

Mehrere Publikationen zur Thematik weisen darauf hin, dass der Faktor polichrones oder monochrones Nutzerverhalten einen wesentlichen Einfluss auf die Gestaltung von MMS und Arbeitsbedingungen hat. Egal ob es um die Auswahl geeigneter Nutzer, passend zu den Arbeitsaufgaben geht oder direkt um die Informationsgestaltung interaktiver Produkte. Die Zeitorientierung als Verhaltensmuster kann somit als individuelle oder auch kulturelle Nutzervariable angesehen werden.

„Hence, time orientation differences among individuals appear to be a factor that cannot be neglected, beyond colors and icons, when designing and developing systems if interfaces are to be individual or culture compatible.“(Zhao 2003)

Im Folgenden jedoch einige Ausführungen zu ermittelten Unterschieden im poly- und monochronen Nutzerverhalten, im Sinne kulturspezifischer Eigenschaften.

Zhang et.al. (2003) haben den Zusammenhang von poly- und monochronem Verhalten bei der Prozesssteuerung untersucht. Sie haben 42 Studenten in Hong Kong bei der Aufgabenausführung an einer Prozesssteuerung, mittels Simulationssoftware realisiert, untersucht. Nach einer Einführungs- und Trainingsphase mussten die Teilnehmer verschiedene Testaufgaben lösen, bei denen es überwiegend um Prozessüberwachung ging. Die Ergebnisse zeigten, dass es die wenigsten Fehler gab, wenn viel zwischen verschiedenen Prozessansichten hin und her gewechselt wurde. Die Anzahl der Wechsel war bei den Nutzern mit monochronem Verhalten signifikant geringer. Nutzer mit polychronem Verhalten waren eher in der Lage parallele Prozesse zu überwachen und die Übersicht zu behalten und machten daher weniger Fehler. Zhang et.al. (2003a) weisen auf die Fähigkeit polichroner Nutzer hin, mit vielen Anreizen klar zu kommen und sich in einer Umgebung mit Informationsüberlastung zurechtzufinden; sie bevorzugen ‚flache‘ Menüs und grafische Oberflächen. Monochrome Nutzer haben nach ihrer Aussage Problem mit Unterbrechungen bei der Aufgabebearbeitung, bevorzugen ‚tiefe‘ Interface-/Informationsstrukturen sowie textuelle Beschriftungen (Zhao 2003a).

Zhao et.al. (2003a) haben den Zusammenhang von Zeitorientiertheit und Informationsstrukturierung untersucht. Es nahmen 32 chinesische Studenten an der Studie teil.

„ The results indicated Chinese time behaviors in real life are polychronic or a combination of polychronic and monochronic, ...“(Zhao 2003a)

Die polichronen Nutzer benötigten signifikant weniger Zeit zur Aufgabenerfüllung mit einer vernetzten Informationsstruktur. Hingegen waren die monochronen Nutzer mit der hierarchischen Informationsstruktur schneller. Somit ist für chinesische Nutzer eher eine vernetzte Informationsstruktur zu empfehlen, speziell im Bereich Web-Design (Zhao 2003a).

An dieser Stelle sei auch auf die Untersuchungen von Choong (1996) verwiesen. Sie ermittelte eine signifikant geringere Fehlerrate für chinesische Nutzer, wenn die Information thematisch statt funktionell aufbereitet wurde. Hingegen war die Fehlerrate der amerikanischen Nutzer um ganze 64% geringer, wenn sie mit einer funktionsorientierten Informationsstrukturierung interagierten (Choong 1996).

Tabelle 1 gibt einen Überblick zu poly- und monochronen Nutzerverhalten. Gemäß den Studien von Hall (1989) und Zhao (2003) werden chinesische Nutzer allgemein zur Gruppe mit polychronem Verhalten gezählt.

	Polychron (simultan)	Monochron (sukzessiv)
Aufgabenmenge	Mehrere Aufgaben gleichzeitig	Eine Aufgaben nach der anderen
Parallele Information	Kaum Probleme beim Wechsel zwischen mehrerer Informationsfenstern	Mehr Fehler beim Wechsel zwischen mehreren Informationsfenstern
Interface/ Menütiefe	Interfaces mit viel Informationen auf der ersten Ebene und wenig Menütiefe	Eher strukturierte Interfaces mit weniger Informationen, auch wenn dadurch mehr Menüebenen notwendig sind
Information strukturieren	Bevorzugen vernetzte Informationsstruktur	Bevorzugen hierarchische Informationsstruktur
Inhalte aufbereiten	Thematische Inhaltsstrukturierung	Funktionale Inhaltsstrukturierung
Hall's Einstufung	Asien, Süd-Amerika Mittleren Osten	Nord-Europa Nord-Amerika

Tabelle 1: Polychrones und monochrones Nutzerverhalten

4 Navigation und Menüstruktur

Die meisten Bediensysteme werden für den chinesischen Markt in englischer Version angeboten, nur selten auch in komplett chinesischer Version. Eine Anpassung der Bediensysteme hinsichtlich Informationspräsentation und Menügestaltung findet fast gar nicht statt, da nur wenige Hersteller modularbasierte Ansätze im Useware-Engineering verfolgen (siehe auch Röse 2002). In Folgenden einige Studienergebnisse zur optimierten Gestaltung von MMS-Schnittstellen für China.

Aus den Ergebnisse der Untersuchungen von Rau & Chen (2003) sowie Zhang et.al (2003) lassen sich für Chinesen folgende allgemeine Aussagen zur Navigation treffen:

Neigung zur Desorientierung im Web und bei Hypertextsystemen.

Konzentration auf Hauptinformation und Nutzung weniger Links, um zum Ziel zu kommen

Angebot von Online-Hilfe u.ä. wird nur wenig genutzt.

Flache Menüs mit vielen Informationen auf einer Ebene.

Bevorzugung grafischer statt textueller Oberflächen.

Diese Ergebnisse stellen lediglich eine grobe Orientierung und allgemeine Hilfestellung dar, geben jedoch wenig Information zur Gestaltung von MMS. Um Informationen sowie konkrete Anregungen und Empfehlungen zur Gestaltung chinesischer InMMS zu erhalten sind empirische Untersuchungen unumgänglich. Nur die Nutzereinbindung ermöglicht das Vermeiden von ‚Schubladenorientiertem‘ Design und eine optimale Gestaltung im Sinne des nutzerorientierten Designansatzes.

Röse, Zühlke & Liu (2005) haben - mittels Paper Mock-up Sorting - bei chinesischen Maschinennutzern die Präferenz zur Gestaltung der Benutzungsoberfläche ermittelt. Wie in Röse (2004) dargestellt, waren die Nutzer aufgefordert ein Bediensystem zu gestalten, unter Verwendung vordefinierter Bereiche (in Form von Karten), wobei diese beliebig auf einem festgelegten Bereich von 12“ Displaygröße anzuordnen waren (Karten waren für alle Bereiche als horizontale und vertikale Bereiche vorhanden)(Röse 2004). Die wichtigsten Ergebnisse sind in Abbildung 1 dargestellt. Wie [_Ref737220811](#) zeigt, haben 4 von 6 Teilnehmern die wichtigen Bereiche - wie Maschinenstatus oder Menü - vertikal an den linken Displayrand positioniert. Das Untersuchungsmaterial lag in chinesischer Beschriftung/ Bezeichnung vor. Die Ergebnisse in [_Ref737220811](#) bestätigen somit frühere Untersuchungen von Dong & Salvendy (1999). In dieser Studie kam man auf der Grundlage umfangreicher Tests zu der Empfehlung, dass englischsprachige Software für chinesische Nutzer mit horizontalen Menüs, jedoch chinesischsprachige Software mit vertikaler Menüanordnung angeboten werden sollte. Die chinesische Schriftsprache ist vertikal orientiert und somit ist die primäre Leserichtung der Chinesen auch vertikal. Abhängig von der Leserichtung, lassen sich auch Aufmerksamkeitsbereiche unterscheiden, siehe [_Ref737229062](#).

Bei beiden Leserichtungen sind die primären Ankerpunkte oben links und unten rechts, aber das primäre Aufmerksamkeitsfeld (Scanning von Anfangs- bis Endpunkt) unterscheidet sich. Wie in [_Ref737229062](#) dargestellt ist das primäre Aufmerksamkeitsfeld bei vertikaler Leserichtung eher ein Dreieck aus linker und unterer Displayseite. Hingegen liegt das primäre Aufmerksamkeitsfeld bei horizontaler Leserichtung in einem Dreieck zwischen oberem und rechtem Displayrand

Für die Gestaltung lokalisierter Produkte bzw. Systeme würde dies bedeuten, dass die wichtigen Informationen zur Prozessüberwachung u.ä. eher für die vertikale Leserichtung zu optimieren sind und im ersten unteren Dreieck positioniert werden sollten. Dies unterstützt eine schnellere Wahrnehmung wichtiger Informationen, was besonders für kritische Systemzustände wichtig ist, die ein schnellstmögliches Handeln bzw. Eingreifen erfordern.

. Abbildung 1: Allgemeine Strukturierungsgestaltung für Werkzeugmaschinen aus Sicht der Maschinennutzer, nach [Rös 03c]

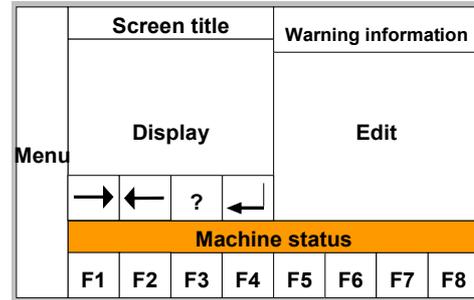
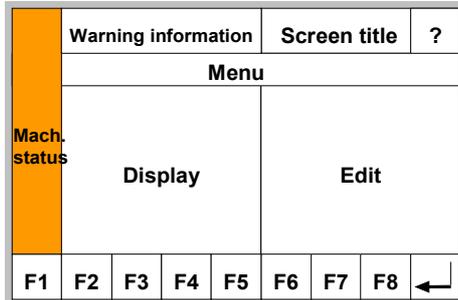
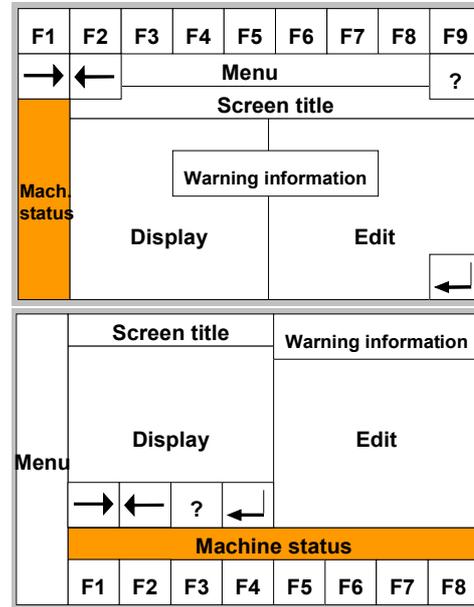
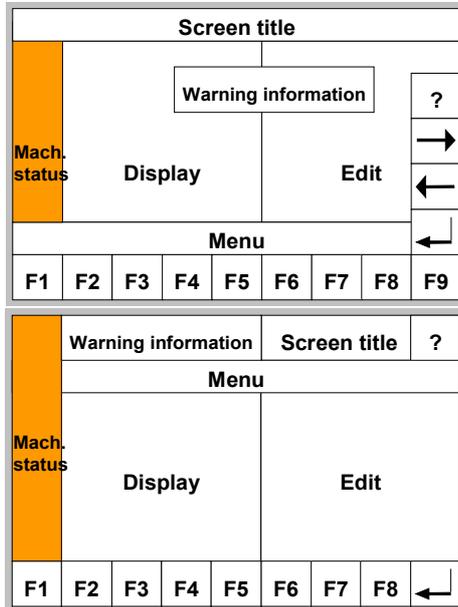




Abbildung 2: Primäre Aufmerksamkeitsbereiche bei vertikaler und horizontaler Leserichtung

Insgesamt sollte auch stärker auf lokalisationsbedingte Konfigurationswünsche der Menügestaltung eingegangen werden. Durch modulare Systementwicklung, welche landesspezifische Module fördert, ist die Umsetzung derartiger Nutzerwünsche heutzutage kein Problem mehr. Daher sollte bei zukünftigen Systemen für den chinesischen Markt, die vertikale Leserichtung bei der Platzierung von Interaktions- und Informationsbereichen berücksichtigt werden, als auch die Option zur Konfigurierbarkeit relevanter Menüfunktionen (Röse, Zühlke & Liu, 2005).

5 Ausblick

Die Thematik des ‚International Usability‘ bzw. ‚Interkultureller Mensch-Maschine-Systeme‘ wird uns in den nächsten Jahren als dauerhafte Herausforderung im Bereich der Mensch-Maschine-Systemtechnik und Human-Computer-Interaktion begleiten. Ganz sicher werden die Herausforderungen sich wandeln. Heutige Probleme werden in 5-7 Jahren nur noch ein ‚Schmunzeln‘ bei Forschern und Entwickler hervorrufen. Es ist davon auszugehen, dass wir ein Maximum an Wissen zu kulturspezifischen Nutzerbesonderheiten anhäufen werden, dass wir Standards und Guidelines entwickeln werden und vieles mehr, um unser Arbeitsfeld zu strukturieren und beherrschbar zu gestalten. Bleibt die Hoffnung, dass wir uns auch noch in 20 Jahren an einer Reise in eine andere Kultur freuen; sie als exotisch und neu erleben und fremde Kulturen zumindest für Individuen den Reiz der Faszination beibehalten. Für die Usability Experten werden kulturelle Besonderheiten und Prägungen bis dahin jedoch ein ‚ganz normale‘ Nutzervariable sein, die im Versuchsdesign oder in der Entwicklung zu berücksichtigen ist.

6 Literaturverzeichnis

- Aykin, N. (Ed.) (2004): Usability and Internationalization of Information Technology. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey, USA, 2004.
- Chan, A.H.S.; Courtney, A.J. (2001): Color associations for Hong Kong Chinese. In: International Journal of Industrial Ergonomics 28 (2001), S.165-170.
- Choong, Y.-Y. (1996): Design of Computer Interfaces for the Chinese Population. Doctor Thesis at Purdue University, USA, 1996.
- Choong, Y.-Y.; Salvendy, G. (1998): *Designs of icons for use by Chinese in Mainland China*. In: Interacting with Computers, (Vol.9) February 1998, Amsterdam: Elsevier, S. 417-430.
- Dong, J.; Salvendy, G. (1999): Designing menus for the Chinese population: horizontal or vertical? In: Behaviour & Information Technology, Vol. 18, Nr. 6, 1999, S.467-471.
- Hall, E.T. (1989): Beyond Culture. New York: Anchor Books, 1989.
- Honold, P., (1999), Cross-Cultural Usability Engineering : Development and State of the Art, in Bullinger, H.-J. and Ziegler, J. (Eds) Human-Computer Interaction: Ergonomics and User Interfaces, Proceedings of the 8th International Conference on Human-Computer Interaction, Munich, Germany, August 22-26, 1999, Vol.1, pp. 1232-1236. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.
- Liang, S.-F. M. (2003): Cross-Cultural Issues in Interactive systems. In: Ergonomics in the Digital Age. Proceedings of the International Ergonomics Association and the 7th Joint Conference of Ergonomics Society of Korea/ Japan Ergonomics Society, August 24-29, 2003, Seoul, Korea.
- Marcus, A.; Baumgartner, V.-J.; Chen, E. (2003): User- Interface Design and Culture. In: Stephanidis, C.; Jacko, J.: Human-Computer Interaction: Theorie and Practice (Part II). Proceedings of the HCI International 2003, 22-27 June, Crete, Greece. Lawrence Erlbaum, S 153-157.
- Siegel, D.A.; Dray, S.: Living on the Edges. User-centered design and the Dynamics of Specialization in Organizations. In: Interactions, Bimonthly Publication of the acm, New York, Vol. X.5, September + October, 2003, S.19-27.
- Smith, A.; Yetim, F.: Global human-computer systems: cultural determinants of usability. In: Interacting with Computers, (Vol.16) Special Issue, January 2004, Amsterdam: Elsevier, S. 1-5.
- Whitney, P. (2001): Culture Schoch. In: Context, August/ September 2001, S.18-19.
- Rau, P.-L. P.; Chen, Y.-J. (2003): Studying the Effects of Context of Communication and Time Orientation on Browsing Hypertext on Handheld Devices. Proceedings of the International Ergonomics Association and the 7th Joint Conference of Ergonomics Society of Korea/ Japan Ergonomics Society, August 24-29, 2003, Seoul, Korea, Volume 3: Product Design.
- Röse, K.; Liu, L.; Zühlke, D. (2001): Design Issues in Mainland China: Demands for a Localized Human-Machine-Interaction Design. In: Johannsen, G (Ed.): 8th IFAC/IFIPS/IFORS/IEA Symposium on Analysis, Design, and Evaluation of Human-Machine Systems, September 18-20, Kassel, Preprints, S.17-22.
- Röse, K. (2002): Methodik zur Gestaltung interkultureller Mensch-Maschine-Systeme in der Produktionstechnik. Fortschritt-Berichte pak. Band 5. Mensch-Maschine-Interaktion. Kaiserslautern: Verlag Universität Kaiserslautern.

Röse, K. (2002a): Kulturmodelle und ihre Anwendbarkeit beim User Interface Design. In Marzi, R. (Hrsg.) Bedienen und Verstehen, 4. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme, Berlin 10.-12. Oktober 2001, Fortschr.-Ber. VDI Reihe 22 Nr., Düsseldorf: VDI Verlag 2002, S. 305-317.

Röse, K. (2004): The Development of Culture-oriented Human-Machine Systems: Specification, Analysis and Integration of Relevant Intercultural Variables. In Kaplan, M. (Ed.): Cultural Ergonomics. Published in the Elsevier Series 'Advances in Human Performance and Cognitive Engineering Research'. Vol. 2. Lawrence Erlbaum Associates, Oxford, USA.

Röse, K. (2004a): Kultur und Mensch-Maschine-Interaktion. In: Thüning, M.; Urbas, L.; Timpe, K.-P. (Hrsg.): Entwerfen und Gestalten, 5. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme, Berlin 8.-10. Oktober 2003, Fortschr.-Ber. VDI Reihe 22, Düsseldorf: VDI Verlag 2004.

Röse, K.; Zühlke, D.; Liu, L. (2005): INTOPS 2: The Machine User Interface Design for the Chinese Market. Final Report. Projektabschlussbericht des industriegeförderten Projektes 'Design for Mainland China' im Zentrum für Mensch-Maschine-Interaktion, Fortschritt-Bericht pak, Nr. 10, Universität Kaiserslautern. im Druck.

Zhang, Y.; Goontilleke, R.; Plocher, T.; Liang, S.-F. M. (2003): Time Orientation Effects on Human Performance in Process Control. Proceedings of the International Ergonomics Association and the 7th Joint Conference of Ergonomics Society of Korea/ Japan Ergonomics Society, August 24-29, 2003, Seoul, Korea, Volume 3: Product Design.

Zhang, Y.; Goontilleke, R.; Plocher, T.; Liang, S.-F. M. (2003a): Should we worry about the Time Orientation of Cultures When Designing Systems? Proceedings of the International Ergonomics Association and the 7th Joint Conference of Ergonomics Society of Korea/ Japan Ergonomics Society, August 24-29, 2003, Seoul, Korea, Volume 3: Product Design.

Zhao, C.; Riley, V.; Plocher, T.; Liang, S.-F. M.; Zhang, K. (2003): Cross Culture Interface Design for Chinese Users. Proceedings of the International Ergonomics Association and the 7th Joint Conference of Ergonomics Society of Korea/ Japan Ergonomics Society, August 24-29, 2003, Seoul, Korea, Volume 3: Product Design.

Zhao, C.; Plocher, T.; Xu, Y.; Zhou, R.; Zhang, K. (2003a): Cognitive User Interface Design for Chinese. Proceedings of the International Ergonomics Association and the 7th Joint Conference of Ergonomics Society of Korea/ Japan Ergonomics Society, August 24-29, 2003, Seoul, Korea, Volume 3: Product Design.

Kontaktinformationen

Wenn Sie Fragen an den Autor haben, wenden Sie sich bitte an:

TU Kaiserslautern
ZMMi-use (MV)
Postfach 3049
D-67653 Kaiserslautern

roese@mv.uni-kl.de

Jun.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Röse

Tel.: +49 631 205 – 3571

Fax: +49 631 205 – 3705