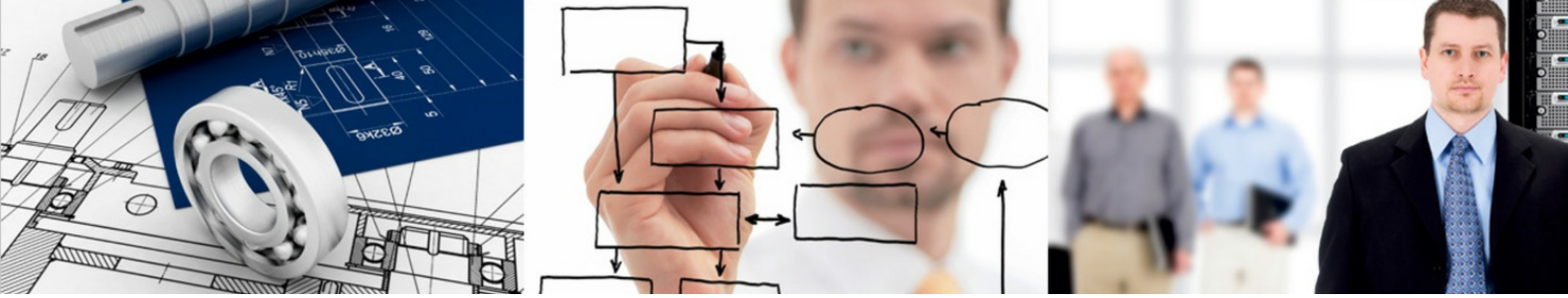


KME – Kompetenzzentrum Mittelstand GmbH

Zukunft durch Innovation und Forschung

Innovative Touch-Interaktion: GE³STIK

Das Ziel dieses Projektes ist das Entwickeln und Validieren von innovativen Touch-Bedienkonzepten für die Anwendung in der Haus- und Hausgerätetechnik (Home Automation) sowie in der Steuerung und Wartung von Maschinen und Anlagen. Dabei sollen insbesondere Anwendungsfälle mittelständischer Partner betrachtet und allgemeingültige Gestaltungsempfehlungen für die Benutzerschnittstelle und die Systemarchitektur formuliert werden.

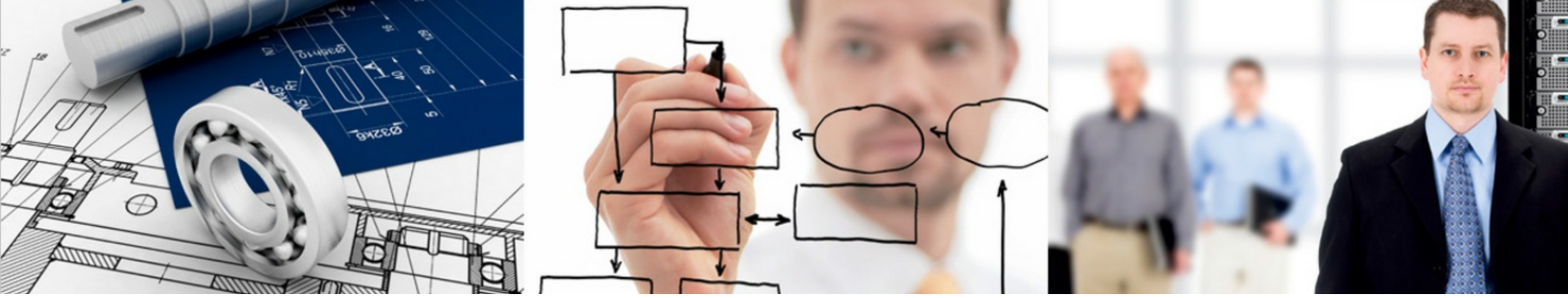
Problemstellung

Touchscreens werden üblicherweise in Kiosksystemen, Computerlernsystemen und Geldautomaten eingesetzt. Auch in der Maschinenbedienung industrieller Anlagen sind Touchscreens aufgrund ihrer Flexibilität schon seit einigen Jahren Stand der Technik. Aufgrund der Verkleinerung der Technologie finden sie heute auch z. B. in PCs, Point-Of-Sale-Systemen, Mobiltelefonen, Navigationssystemen und Tablet-PCs Verwendung. Vor allem bei Anwendungen, die aufgrund der geringen Größe und der Vielzahl der Funktionen kaum Möglichkeiten für klassische mechanische Stellteile für die Interaktion lassen, gelten sie als probates Mittel für geeignete Bedienkonzepte. Besonders Mobiltelefone mit hoher Funktionalität (Smartphones) setzen fast ausschließlich auf Touch-Interfaces.
Durch den anhaltenden Erfolg der Unterhaltungs- und Kommunikationselektronik, vor allem des iPhones™ und des iPads™ der Firma Apple, gibt es einen großen Benutzerkreis, der mit Touchscreens vertraut ist. Auch haben sich einige der für Touchscreens entwickelten Bedienkonzepte herstellerübergreifend etabliert und werden von den Benutzern außerordentlich gut akzeptiert.
Die einfache direkte Manipulation und die Flexibilität von software-gesteuerten Touch-Bedienkonzepten macht sie auch für andere Einsatzfelder als die oben genannten interessant. Beim Einsatz in vielen anderen Domänen (z.B. Maschinen- und Anlagenbau, Prozessindustrie) wird die Touchscreen-Hardware aber oft nur für virtuelle Bedienelemente, meist Schalter, genutzt. Das heißt, die bisher als mechanische Stellteile vorhandenen Bedienelemente wurden so gut wie möglich eins zu eins in ähnlich aussehende und funktionierende Software-Bedienelemente auf einer Touchscreen-Oberfläche gewandelt. So bleibt für den Benutzer die Umgewöhnung sehr gering, man gewinnt aber die Vorteile software-basierter Steuerungen wie einfache Anpassbarkeit und Austauschbarkeit.
Mit Touch-Interaktion lassen sich jedoch viel weitergehende Veränderungen und Verbesserungen erreichen. Durch neuartige Bedienkonzepte werden stark an den Benutzer und den Anwendungsfall angepasste Interaktionsszenarien ermöglicht. Touch-Gestik, Handschrifterkennung und Grafikmöglichkeiten eröffnen völlig neue Ansätze hochwertiger ergonomischer Interaktion. Der Entwurf guter ergonomischer Bedienkonzepte

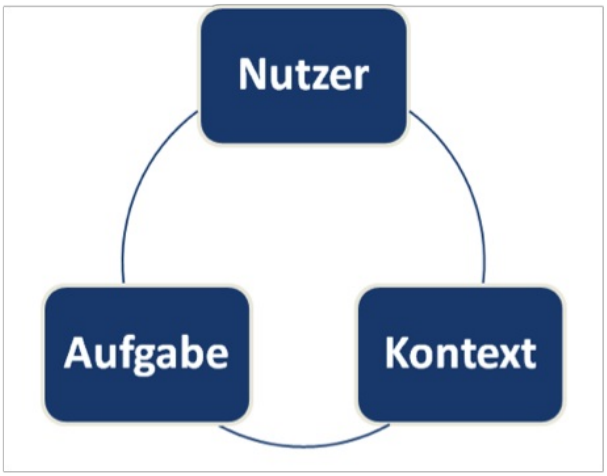
auf Basis von Touchscreens ist allerdings herausfordernd.
In neuen Anwendungsdomänen für Touch-Interaktion gelten auch andere Prämissen für den ergonomischen Entwurf der Bedienkonzepte als im Kommunikationsbereich und im Infotainment. Zu diesen Einflussfaktoren gehören z.B. der Abstand des Benutzers vom Bedienelement, Lage der Bedienelemente bzw. des ganzen Steuergerätes im Raum, mechanische Einflüsse, Lärm, ablenkende Hauptaufgabe, Wechsel zwischen stationärer und mobiler Benutzung. Auch die Tatsache, dass die Interaktion oft weitreichendere Folgen als bei Kommunikation und Unterhaltung hat, steigert die Anforderungen an die Benutzerschnittstelle. Außerdem müssen neuartige Ein- und Ausgabegeräte in die bestehende Systemarchitektur integriert werden. Deshalb muss möglichst früh die Systemarchitektur und ihre Schnittstellen als Ganzes betrachtet werden, um Anpassungen wirtschaftlich und langfristig zu ermöglichen.

Zielsetzung

Diese Einflussfaktoren auf den Bedienkonzeptentwurf sollen untersucht und Elemente etablierter Bedienkonzepte daraufhin analysiert werden, inwieweit sie für die Akzeptanz durch die Benutzer und für die Effizienz der Bedienung relevant sind. Darauf aufbauend sollen leistungsfähige Konzepte entwickelt und validiert werden. Anhand der dabei gewonnenen



Erkenntnisse wird ein Katalog von Gestaltungsempfehlungen entwickelt.
Basierend auf den zur Verfügung stehenden technischen Informationen/Daten wird das Konzept einer Systemarchitektur für die Anwendungsdomänen entworfen.



Vorgehensweise

Möglichst viele Interaktionskonzepte sollen mit den Demonstratoren in experimentellen Studien prinzipiell überprüft werden. Dazu werden die Konzepte mit Hilfe von Rapid Prototyping implementiert. Die Nutzerstudien werden dann auf gebräuchlicher Touch-Hardware durchgeführt. Dabei sollen Vor- und Nachteile von innovativen Touch-Interaktionskonzepten untereinander abgewägt werden. In den Versuchen mit den Demonstratoren sollen Informationen über Effektivität und Effizienz der Benutzer bei der Aufgabenbewältigung mit den verschiedenen Bedienelementen gesammelt werden. Dazu werden objektive Daten wie der Grad der Aufgabenerfüllung, die Geschwindigkeit bei der Bearbeitung und die Fehlerhäufigkeit erfasst. Weiterhin soll anhand der Prototypen das Zusammenwirken mehrerer Bedienelemente untersucht werden. Dabei sind gegebenenfalls Abhängigkeiten im Zusammenspiel verschiedener Bedienelemente und Interaktionsformen zu prüfen, die über die Qualität der Aufgabenbearbeitung entscheiden.

Ergebnisse / Nutzen

Das wichtigste Ergebnis des Projektes ist der geplante Katalog von Gestaltungs- und Architekturempfehlungen, der es auch kleinen Unternehmen ermöglichen soll, moderne und ergonomische Touch-Bedienkonzepten in ihren Produkten oder in ihrem Betrieb einzusetzen. Der Leitfaden gibt dem Mittelstand ein Hilfsmittel in die Hand, beim Einsatz der Touch-Technologie von großen Software-Herstellern und durch deren Software-Bibliotheken geschaffenen Standards unabhängig zu werden. Gleichzeitig gewinnen die Produkte an Qualität und Funktionalität, die sich bisher nur eingeschränkt umsetzen ließ. Da innovative Konzepte wie Touch-Gestik außerhalb der Unterhaltungselektronik noch nicht weit verbreitet sind, gewinnt der Mittelstand hier frühzeitig Erkenntnisse und kann darauf ausgelegte Lösungen schaffen.

Forschungspartner

Prof. Dr. phil. Klaus Bengler
Lehrstuhl für Ergonomie
Technische Universität München

Prof. Dr.-Ing. Birgit Vogel-Heuser
Lehrstuhl für Automatisierungstechnik
und Informationssysteme
Technische Universität München

Projektpartner

- BHS Corrugated Maschinen- und Anlagenbau GmbH
- BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
- Diehl AKO Stiftung Co. KG
- emz-Haunauer GmbH
- Inter Control Hermann Köhler Elektrik GmbH & Co. KG