

Arbeitsunterstützung durch Software Perspektiven im Forschungsprogramm "Arbeit und Technik"

Christoph Kasten, Constantin Skarpelis
DLR Projektträger "Arbeit, Umwelt und Gesundheit"
des BMFT

Zusammenfassung

Angesichts der hohen und noch ständig wachsenden Bedeutung der Software für die Arbeitswelt als Basis- und Schlüsseltechnologie für Anwendungen in nahezu allen Bereichen der Wirtschaft bilden die Gestaltungsfragen dieser Technik einen wichtigen Schwerpunkt im Programm "Arbeit und Technik" (AuT). Die Themen der meist interdisziplinären AuT-Projekte beziehen sich sowohl auf die Einführung von Software-Systemen in die betriebliche Praxis als auch auf die Gestaltung der Benutzungsschnittstelle, die Optimierung der Software-Funktionalität und die Verbesserung des Software-Entwicklungsprozesses selbst unter intensiver Beteiligung von Benutzern.

Die Förderung im Programm "Arbeit und Technik" zeichnet sich im Vergleich zu anderen Fördermaßnahmen durch einen ganzheitlichen Ansatz aus: Die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Organisation, Qualifikation, Gesundheitsschutz und Technikgestaltung werden gezielt thematisiert.

Seit Beginn der Förderung 1986 wird diese regelmäßig bilanziert und in ihren Themenstellungen und Zielsetzungen aktualisiert.

Anlässlich der Software-Ergonomie '95 werden im Rahmen eines Workshops Forschungs- und Entwicklungsdefizite arbeitsbezogener Software-Gestaltung, der weitere Handlungsbedarf und mögliche neue Themenfelder und Ansätze der Förderung diskutiert. Dabei soll der potentielle Beitrag innovativer Softwaretechnik zur Unterstützung qualifizierter Arbeit im Blickpunkt stehen. Mit einleitenden Statements von Experten und Diskussionsbeiträgen der Workshop-Teilnehmer sollen folgende vier Themenfelder eines möglichen künftigen Engagements des Programms "Arbeit und Technik" erkundet werden:

Methoden und Werkzeuge zur ganzheitlichen Software-Gestaltung

Die Qualität von Softwaresystemen - auch besonders unter dem Aspekt der benutzungs- und aufgabengerechten Gestaltung - wird in hohem Maße durch die Güte des Erstellungsprozesses hinsichtlich der eingesetzten Vorgehensweisen, Methoden und Werkzeuge bestimmt. Das Programm "Arbeit und Technik" hat daher eine Reihe von Förderaktivitäten zur Unterstützung des Software-Entwicklungsprozesses aus der benutzer- wie auch aus der entwicklerseitigen Perspektive unternommen. Daneben sind im EU-Bereich und vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie eine Reihe weiterer Fördermaßnahmen zur Qualitätssteigerung der Software-Entwicklung ergriffen worden, die sich auf neue Methoden und Werkzeuge der Softwaretechnik konzentrieren.

Erkennbare Defizite der Software-Entwicklung, soweit sie sich auf Anforderungen der benutzungsgerechten Gestaltung und der Arbeitsqualität der Software-EntwicklerInnen beziehen, bestehen weiterhin in erster Linie in der prozeßintegrierten ergonomischen Qualitätssicherung und Systemevaluation, den Methoden und Werkzeugen für Systeme zur Unterstützung kooperativen Arbeitens und anderer innovativer Softwaretechnologien, den Gestaltungsansätzen der Adaptierbarkeit von Software-Systemen und der Qualifikation der Software-EntwicklerInnen.

Kooperation, Kommunikation und Vernetzung

Moderne Produktions-, Arbeits- und Dienstleistungskonzepte stellen Arbeit in Gruppenzusammenhängen immer mehr in den Vordergrund. Dies gilt für inner- und überbetriebliche Kooperationsformen; sei es entlang einer Wertschöpfungskette, wie z.B. die Kooperation der Konstrukteure von Zuliefer- und Produktionsunternehmen, oder aber auch "quer zur Wertschöpfungskette" wie die Kooperation der Disponenten verschiedener Verkehrsträger.

Viele technische Probleme der Vernetzung sind inzwischen erkannt und zum Teil gelöst, Fragen des Datenschutzes und der Datensicherheit zumindest erkannt und erste Konzepte zur Softwareergonomie angedacht. Gruppenzusammenhänge und Arbeit in Gruppen unterliegen aber auch dynamischen Prozessen, deren Regeln daher emotional gestaltet sind. Die Probleme werden unter dem Stichwort der "C-Words" summiert: conversion, conflict, comitment und combat als Beispiele. Einen ersten Analysebeitrag hierzu liefert ein im Programm "Arbeit und Technik" gefördertes Vorhaben der Universität Bonn.

Zukünftige multimediale Technikanwendungen und CSCW- und Workflow-Systeme werden diese Regeln der Kooperation und Kommunikation berücksichtigen müssen

und können erheblichen Forschungs- und Entwicklungsbedarf bedeuten. Weitere Erkenntnisdefizite liegen in der Definition und Umsetzung der neuen Anforderungen an die Softwaregestaltung und Hardwarekonfiguration, die sich aus den Wechselwirkungen zwischen Arbeitsaufgabe, Kooperation und Technikgestaltung ergeben.

Benutzungsgerechte Technik durch Softwareunterstützung

Organisatorische Entwicklungstendenzen zur Dezentralisierung und damit verbundene Reintegration von Tätigkeiten aus vor- und nachgelagerten Betriebsbereichen sowie Instandhaltungs- und Qualitätssicherungsfunktionen in den Produktionsprozeß verlangen neue Formen an Softwareunterstützung im Rahmen der Informations- und Kommunikationstechnik, die eine effiziente Anpassung an stärker variierende Benutzungsanforderungen ermöglichen. Dies gilt z.B. für die Ausfüllung erweiterter Handlungs- und Entscheidungsspielräume, die kooperative Planung und Entscheidungsfindung, die Diagnose und Instandhaltung von Maschinen und Anlagen.

Intelligente Softwarelösungen sind auch für die benutzungsgerechte Gestaltung der Maschinenarbeitsplätze erforderlich. Dies betrifft die Entwicklung programmgesteuerter Betriebsmittel ebenso wie die Modernisierung konventioneller Maschinen. Die hier integrierte Software kann z.B. die Prozeßtransparenz und Ein- und Ausgabemöglichkeiten verbessern, Wahlmöglichkeiten im Hinblick auf die Bearbeitungsstrategie und den Automatisierungsgrad anbieten, exploratives Handeln unterstützen, die Integration des Planens und Bearbeitens fördern, die sukzessive Übernahme komplexer Bearbeitungsaufgaben ermöglichen, die Anpassung an unterschiedliche Eingangsvoraussetzungen der Benutzer erleichtern und das Lernen im Arbeitsprozeß individuell unterstützen. Insbesondere der Arbeitsplatzwechsel in hochautonomen Organisationseinheiten erfordert individuell anpassungsfähige Maschinen- und Steuerungskonzepte und Planungs- und Steuerungssysteme, die den gemeinsamen Optimierungprozeß durch eine Gruppe unterstützen.

Aktuelle Vorhaben im Programm "Arbeit und Technik", die richtungsweisend für eine benutzungsgerechte Technikgestaltung durch Softwareunterstützung sind, betreffen z.B. doppelfunktionale Maschinenkonzepte, Facharbeiter-Informationssysteme und kooperationsfördernde Fertigungsleitstände.

Zukünftige Entwicklungen von Softwaretechniken

Neue Softwaretechniken wie Multimedia, Virtual Reality, Fuzzi-Logik oder Expertensysteme halten nur langsam Einzug in die Betriebe. Die tatsächlichen Anwendungsmöglichkeiten sind bei weitem nicht vorstellbar, aber wesentliche Gründe für die Zurückhaltung liegen sicherlich darin, daß die Auswirkungen dieser Techniken

bislang kaum absehbar sind und daß Konzepte zur arbeitsorganisatorischen Einbettung fehlen.

Erste Ansätze hierzu werden zur Zeit erarbeitet. So sollen zwei Vorhaben zum Einsatz von Multimedia im Vertrieb, in der Produktion bzw. im Krankenhaus Hinweise zur Softwaregestaltung und -anwendung liefern.

Im Rahmen eines Verbundvorhabens wird ein modulares Expertensystem entwickelt und erprobt, wobei qualifikatorische und organisatorische Gesichtspunkte einen breiten Raum einnehmen.

Christoph Kasten

DLR Projektträger "Arbeit und Technik"

Südstr. 125

53175 Bonn

Tel: 0228 / 3821- 134

Fax: 0228 / 3821- 107