



Schwerpunkte: E-Business – Instandhaltung

ParcelMan: Unterstützung der KEP-Branche	Seite 3
iSig: Absicherung durch digitale Signaturen	Seite 5
KM in Unternehmensnetzwerken	Seite 9
WikoR: Netzwerk von Rechtsämtern	Seite 12
Instandhaltungsstrategien	Seite 18
e-main: Mobilität in der Instandhaltung	Seite 20
IPS-Systeme durchleuchtet	Seite 22
HAK bei Augmented Reality Systemen	Seite 27

UdZ-Schwerpunkt: EB – Inst	UdZ-Schwerpunkt: EB – Inst	UdZ-Berichte
ParcelMan: Prozessunterstützung durch Mobiltechnologie für KEP-Dienste 3	Anlagenstrukturierung als Grundlage für die Definition geeigneter Instandhaltungsstrategien 18	Individuelle Konzeption, Durchführung und Auswertung von Mitarbeiterbefragungen 28
iSig: Absicherung elektronischer produktbegleitender Dokumente durch digitale Signaturen 5	e-main: Mobile Lösungen zur Unterstützung der Instandhaltung 20	Partner des IAW gesucht: Personenzentrierte Simulation von Arbeitsprozessen 29
Erfolgreiche Unternehmens- und Behördenführung im Wandel 7	Drei Trends: Instandhaltung der nächsten Generation .. 22	Produktionsmanagement: Aachener SCM-Tag 2004 .. 30
Wissensmanagement in verteilten und vernetzten Organisationsstrukturen 9	„Business Software Instandhaltungsmanagement – Deutschland 2004“ gestartet: Studie zu IPS-Systemen 22	UdZ-Rubriken
WikoR: Wissensmanagement für kommunale Rechtsämter 12	Instandhaltung: Workshop und Arbeitskreis des FIR 26	Editorial 2
IH-Check: Diagnoseinstrumentarium für die innerbetriebliche Instandhaltung 15	Hand-Auge-Koordination bei videobasierten Augmented Reality Systemen 27	Impressum 11
		Personalien/Promotionen 31
		Literatur aus FIR+IAW 30
		Veranstaltungskalender 32

„UdZ – Unternehmen der Zukunft“ informiert mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen regelmäßig über die wissenschaftlichen Aktivitäten des Institutsverbundes von FIR+IAW

Herausgeber

Forschungsinstitut für Rationalisierung e. V. (FIR) an der RWTH Aachen, Pontdriesch 14/16, D-52062 Aachen, Tel.: +49 2 41/4 77 05-1 20, FAX: +49 2 41/4 77 05-1 99, E-Mail: info@fir.rwth-aachen.de, Web: www.fir.rwth-aachen.de,

im Verbund mit dem

Lehrstuhl und Institut für Arbeitswissenschaft (IAW) der RWTH Aachen, Bergdriesch 27, D-52062 Aachen, Tel.: +49 2 41/80-9 94 40, FAX: +49 2 41/80-9 21 31, E-Mail: info@iaw.rwth-aachen.de, Web: www.iaw.rwth-aachen.de

Institutsdirektor

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Holger Luczak

Leitende Mitarbeiter

Geschäftsführer (FIR): Dr.-Ing. Volker Stich

Bereichsleiter (FIR):

Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm. Volker Liestmann (Dienstleistungsorganisation), Dipl.-Ing. Thorsten Lücke (Produktionsmanagement), Dipl.-Ing. Stefan Bleck (E-Business Engineering)
Oberingenieure (IAW):

Dr.-Ing. Ludger Schmidt (Benutzerzentrierte Gestaltung von IuK-Systemen), Dipl.-Ing. Stephan Killich (Arbeitsorganisation);
Forschungsgruppenleiter (IAW): Dipl.-Kffr. Iris Bruns (Human Resource Management), Dr.-Ing. Ludger Schmidt (Ergonomie und Mensch-Maschine-Systeme), Dr. phil. Dipl.-Ing. Martin Frenz (Fachdidaktik der Textil- und Bekleidungstechnik)

Redaktion, Layout und Database Publishing

Olaf Konstantin Krueger, M.A.
FIR-Bereich E-Business Engineering
Tel.: +49 2 41/4 77 05-5 10
E-Mail: kg1@fir.rwth-aachen.de,
redaktion-udz@fir.rwth-aachen.de

Bildnachweis

Soweit nicht anders angegeben: FIR+IAW-Archiv, Titelbild/Montage: Olaf Konstantin Krueger, M.A.

Erscheinungsweise

vierteljährlich

Bankverbindung

Sparkasse Aachen, BLZ 390 500 00, Konto-Nr. 000 300 1500

Anzeigenpreisliste

Es gilt Tarif Nr. 3 vom 1.3.2004

Druck

Kuper-Druck GmbH, Eduard-Mörke-Straße 36, D-52249 Eschweiler

Copyright

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

ISSN 1439-2585 (PDF-Dokument 1.5, 20040826)

Weitere Literatur von FIR+IAW im Web

www.fir.rwth-aachen.de/service,
www.iaw.rwth-aachen.de/publikationen

Hand-Auge-Koordination bei videobasierten AR-Systemen

Holste-Stiftung fördert interdisziplinäres Forschungsprojekt für die Anwendung in der bildgeführten Chirurgie

Die Holste-Stiftung fördert das interdisziplinäre Forschungsprojekt „Optimierung der Hand-Auge-Koordination bei videobasierten Augmented Reality (AR) Systemen für die Anwendung in der bildgeführten Chirurgie“, an dem neben dem Institut für Arbeitswissenschaft (IAW) der RWTH Aachen auch die Abteilung Chirurgische Therapietechnik des Lehrstuhls für Angewandte Medizintechnik im Helmholtz-Institut für Biomedizinische Technik (HIA) beteiligt ist. Anknüpfend an Vorarbeiten aus dem Projekt TEREBES (Tragbares Erweitertes Realitäts-System zur Beobachtung von Schweißprozessen) werden nun statt Schweißnähten im Schiffsbau medizintechnische Anwendungen im Vordergrund stehen, z. B. simulierte Fräsoptionen am Schädelknochen. Auch in diesem Anwendungsbereich ist die Hand-Auge-Koordination von zentraler Bedeutung. Sie wird nun im Rahmen des neuen Projektes beim Einsatz videobasierter Augmented Reality Systeme systematisch untersucht.

Mit Augmented Reality (AR) bezeichnet man die Anreicherung der realen Welt mit virtuellen Informationen. Die breiteste Anwendung von AR ist derzeit die Überlagerung der visuellen menschlichen Wahrnehmung mit grafischen Informationen, z. B. über ein Head-Mounted-Display. Diese Informationen sollen dazu dienen, die reale Welt so zu erweitern, dass die vom Benutzer benötigten Daten zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort erscheinen. So kann zum Beispiel bei der manuellen Montage durch visuelle Montagehinweise auf Papieranleitungen verzichtet werden oder bei einem operativen Eingriff in der Medizin die reale Sicht auf den Operationsbereich mit einem computerbasierten Planungsmodell oder Navigationsinformationen überlagert werden.

Als besondere Herausforderung gilt der Einsatz von videobasierten (video see-through) Head-Mounted-Displays (HMDs): Sie ermöglichen dem Benutzer keine direkte Sicht in die Umgebung, sondern zeigen von Kameras aufgenommene Videosequenzen der Realität mit angereicherten Graphiken in Echtzeit an. Derzeit ist besonders die Hand-Auge-Koordination (HAK) mit diesen Displays ein großes Problem. Die

HAK-Leistung wird durch Verzögerungszeiten in der Video-Darstellung des HMD sowie durch die Ausrichtung und Verschiebung der Kameras bezüglich der Augenposition beeinträchtigt. Besonders kritisch ist der Einsatz von videobasierten HMDs in der Medizin, wo die präzise Hand-Auge-Koordination von besonders großer Wichtigkeit ist.

Im Rahmen des jetzt geförderten Projektes werden die Partner die Auswirkung der Kameraverschiebung auf die menschliche HAK-Leistung systematisch untersuchen. Es soll die Frage beantwortet werden, wie sich die HAK-Leistung mit einem videobasierten Blicksystem verändert, wenn man die Kameras in verschiedene Richtungen von den Augen verschiebt. Der Positionierungsraum der Kameras wird dazu in frontale Ebenen geteilt, die die Verschiebung der Kameras von den Augen in horizontaler Richtung darstellen. Orthogonal dazu werden Verschiebungen in vertikaler Richtung, d. h. oberhalb und unterhalb der Augen mit einer Referenzposition in Augenhöhe untersucht.

Außerdem soll eine Funktion abgeleitet werden, die solche Veränderungen in mathematischem Zusam-

menhang beschreibt. Mit Hilfe dieser mathematischen Funktion können die Hersteller und Anwender von AR-Systemen die optimale Kameraposition unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und technischen Möglichkeiten wählen und die Benutzbarkeit von videobasierten Systemen in Bezug auf die Hand-Auge-Koordination deutlich verbessern. Die entwickelte Funktion soll im Anschluss für Anwendungen im Bereich der bildgeführten Chirurgie erprobt und validiert werden. Hierzu wird ein entsprechendes AR-Modul entwickelt und in ein chirurgisches Navigationssystem zur visuellen Führung des Chirurgen bei mikrochirurgischen Operationen integriert.

Die Holste-Stiftung wurde im Dezember 1997 von Prof. Dr.-Ing. Werner Holste und seiner Ehefrau Gertraude eingerichtet. Prof. Holste studierte, promovierte und habilitierte an der RWTH Aachen. Als außerplanmäßiger Professor hat er 35 Jahre in Vorlesungen zu den Auswirkungen der Gesetzgebung auf die Auslegung von Kraftfahrzeugen sein Wissen an Studierende weitergegeben. Aus Verbundenheit zur RWTH Aachen gründete er die Holste-Stiftung, die Forschungsprojekte auf den Gebieten des Maschinenbauwesens, der Medizin und der Elektrotechnik finanziert.

Bild 1
Variation der Kamerapositionen



Dr.-Ing. Ludger Schmidt

Leiter der IAW-Forschungsgruppe
Benutzerzentrierte Gestaltung
von IuK-Systemen
Tel.: +49 2 41/80-9 94 90
E-Mail: l.schmidt@iaw.rwth-aachen.de



M.Sc. Milda Park

Wissenschaftliche Mitarbeiterin
am IAW in der Forschungsgruppe
Benutzerzentrierte Gestaltung von
IuK-Systemen
Tel.: +49 2 41/80-9 94 95
E-Mail: m.park@iaw.rwth-aachen.de

