



Erst Nutzbarkeit schafft Nutzen

Eine kurze Einführung in die Forschungs- und Arbeitsfelder
des Fachbereichs Mensch-Computer-Interaktion



FACHBEREICH
MENSCH-COMPUTER-INTERAKTION

Inhalt

Mensch-Computer-Interaktion

Spezialisiert auf die Schnittstelle 02

Themenbereich Nutzerzentrierte
Künstliche Intelligenz

Transparenz statt Black Box 07

Themenbereich Benutzbare Sicherheit

Spagat im Spannungsfeld 10

Themenbereich Digital Work Design

„Der Mensch gehört in den Mittelpunkt“ 14

Themenbereich Cyber-physische
und ubiquitäre Systeme

Digitale Anpacker 16

Themenbereich Virtual Reality/
Augmented Reality

„Den Goldstandard hat noch niemand gefunden“ 18

Vorwort

Liebe Leserinnen
und Leser,

die Interaktion zwischen Mensch und Computer hat sich in den vergangenen Jahren vom Randthema zu einem zentralen Bereich der Informatik entwickelt. Es hat sich nämlich gezeigt, dass Systeme, die nicht intuitiv verständlich sind, aus der Sicht der Anwenderinnen und Anwender häufig keinen Nutzen haben. Sie sind also wertlos – ganz gleich, ob sie „eigentlich“ funktionieren.

Die sinnvolle, menschengerechte Gestaltung der inzwischen allgegenwärtigen neuartigen Bedienkonzepte für komplexe Computer-Systeme erfordert eine wissenschaftliche Beschäftigung mit dem Thema. Der Bereich der Mensch-Computer-Interaktion (MCI) muss dazu in Informatik-Projekten von Anfang an mit seinem kompletten Methodenspektrum einbezogen werden.

In dieser Broschüre präsentieren wir eine Auswahl der Anwendungsgebiete, in denen MCI für die Entwicklung zukünftiger Informatik-Systeme besonders relevant ist. Insbesondere sind dies die Interaktion mit intelligenten Algorithmen („nutzerzentrierte Künstliche Intelligenz“) und die „benutzbare Sicherheit“.



In diesen und vielen anderen Bereichen – aus Platzgründen können wir hier nur einen Teilbereich der MCI abbilden – tragen Erkenntnisse und Entwicklungen des Bereichs Mensch-Computer-Interaktion dazu bei, dass die Aktivitäten der komplexen Systeme für die Anwendenden verständlich und beeinflussbar bleiben – und die Systeme somit benutzbar. Ohne MCI ist die vielbeschworene „digitale Transformation“ nicht möglich.

Weitere Informationen über den Bereich der Mensch-Computer-Interaktion finden Sie auf der Website des Fachbereichs MCI (fb-mci.gi.de). Auch die vom Fachbereich organisierte Tagungsreihe Mensch und Computer (www.mensch-und-computer.de) sowie die Digitale Bibliothek des Fachbereichs (dl.gi.de/mci) dienen der Vertiefung des Themas.

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Prof. Dr. Koch'.

Prof. Dr. Michael Koch
Sprecher des Fachbereichs
Mensch-Computer-Interaktion

Spezialisiert auf die Schnittstelle

Eine harmonische Mensch-Computer-Interaktion (MCI) hängt entscheidend von intuitiv handhabbaren Benutzeroberflächen ab. Dabei geht es heute längst nicht mehr nur um Symbolbilder auf Touchscreens. MCI verlangt ein ganzheitliches Verständnis von Interaktion.

Mensch und Computer: ein Traumpaar – in der Welt der Science-Fiction. Im wirklichen Leben scheinen beide häufig völlig inkompatibel. „Vor einiger Zeit stand ich an einem internationalen Flughafen vor einem Fahrkartenautomaten“, berichtet Susanne Boll, Professorin für Medieninformatik und Multimedia-Systeme an der Universität Oldenburg. „Ich war in Eile und konnte einfach nicht erkennen, wie ich mir eine einfache Fahrkarte in die Innenstadt kaufen kann. Nach einer Weile fand ich das erklärende Bildschirm-Display: in

Bodennähe, unter einer Abdeckung.“ Nicht viel besser erging es Boll in Seoul beim Versuch, durch eine automatische Glas-tür zurück ins Hotel zu gelangen: Abends glitt die Tür nicht wie während der Tagesöffnungszeiten bei Annäherung automatisch auf, sondern nur nach Drücken eines kaum auffindbaren Knopfes, der zudem nur auf Koreanisch beschriftet war.

Überdosis an Computermeldungen

In sicherheitskritischen Bereichen wird das Scheitern der Mensch-Computer-Interaktion (MCI) schließlich zum ernsthaften Problem. Auf der Brücke eines Containerschiffs etwa sind Dutzende digitale Systeme verschiedener Hersteller installiert. Viele davon lösen alle paar Sekunden einen Alarm aus, um auf die eine oder andere Annäherung, Lageänderung oder Entscheidungsoption aufmerksam zu machen. Die Besatzungen kleben die Alarmgeber häufig mit schwerem Klebeband ab, um sich überhaupt noch auf ihre Arbeit konzentrieren zu können. In diesem Bedürfnis gleichen sie Pflgeteams auf Intensivstationen oder den Beschäftigten in Leitwarten von Kraftwerken. Sie alle sind einer ähnlichen Überdosis an stressenden Computermeldungen ausgesetzt.



In der Reichbergklinik
Bretten bei Karlsruhe dreht
ein Roboter seine Runden.
„Pepper“ kann sprechen,
singen und tanzen – und
soll Patienten und Besucher
aufmuntern. Doch so perfekt,
wie das Miteinander von
Mensch und Maschine hier
gedacht ist, funktioniert es
oft im Alltag noch nicht.

Unser Leben wird seit Jahrzehnten mehr und mehr vom Umgang mit digitaler Hard- und Software aller Art bestimmt. Diese allgegenwärtigen Begegnungen mit Rechnern und Robotern dokumentieren den globalen Siegeszug der Informationstechnologie. Sie hat der Menschheit einen beispiellosen Nutzen- und Zeitgewinn gebracht, der angesichts des Entwicklungstempos bei Apps, autonomen Assistenzsystemen, Künstlicher Intelligenz (KI) und maschinellem Lernen weiterwachsen könnte.

Arroganz der Eingeweihten

Aber während die Prozessorleistung sich alle paar Jahre verdoppelt hat, liegen die Maschinen in einer Hinsicht bisweilen noch weit hinter dem zurück, was möglich und wünschenswert wäre: bei der Interaktion mit ebenjenen Menschen, denen sie doch eigentlich dienen sollen. Stattdessen arbeitete die Informatik über viele Jahre offenbar nach dem Leitspruch „Von Experten für Experten“. Beim Konzipieren neuer Systeme ließen sich die Entwickler traditionell lieber vom Gedanken technischer Effizienz und logischer Eleganz leiten anstatt von der Idee der Nutzungsfreundlichkeit. Grundgedanke war, dass man schon „eingeweiht“ sein müsse, um mit Soft- und Hardware umgehen zu können. Mehr noch: Es herrschte geradezu eine Arroganz der Eingeweihten gegenüber den „Leuten auf der Straße“, die doch keine Ahnung hätten, was ein gutes Computersystem ausmache.

Möglichkeiten und Missverständnisse

Zwar haben sich die Zeiten gründlich gewandelt; Heimcomputer, Tablets und Handys, Apps und Assistenzsysteme sind

in unser Leben eingezogen und haben die Nicht-Fachleute unter den IT-Nutzenden zur Mehrheit gemacht. Doch das Kommunikationsdesign der Systeme hat mit dieser Popularisierung der Technologie nicht Schritt gehalten. „Häufig wird die Schuld am Nicht-Verstehen der Technik immer noch beim Endnutzer oder der Endnutzerin abgeladen, die doch am wenigsten dafür können“, sagt Universitätsprofessorin Boll.

MCI als vergleichsweise junge Disziplin innerhalb der Informatik erforscht die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine. Es geht längst nicht mehr nur um Fragen wie jene, ob ein Symbolbild auf einem Touchscreen intuitiv verständlich ist. Bildschirm, Tastatur und Maus sind längst nicht mehr die einzigen, häufig nicht einmal die wesentlichen Schnittstellen beim Austausch zwischen Mensch und Maschine. Sensoren für Haltungs- oder Gesten-Erkennung, Datenbrillen für virtuelle Welten oder für die sogenannte erweiterte Realität, bei der Zusatzinformationen über die reale Welt eingeblendet werden, bis hin zur Sprachsteuerung – all das hat die Kommunikationsmöglichkeiten deutlich erweitert. Aber eben auch die Vielfalt potenzieller Pannen und Missverständnisse.

Überraschende Fragestellungen

Die Fragestellungen, die sich daraus für die Gestaltung von Mensch-Computer-Schnittstellen ergeben, sind oft überraschend. „Wie wird zum Beispiel das automatisierte Fahren die Wahrnehmung von Fahrzeugen durch Verkehrsteilnehmer verändern?“, fragt Susanne Boll. „Wenn Fußgänger glauben, die Fahrzeuge würden sie dank ihrer Sensoren schon erkennen und auf jeden



- 1 Digitale Assistenten können helfen, sportliche Ziele zu definieren – und zu erreichen.
- 2 Am Universitätsklinikum Essen können Kinder mit einer VR-Brille eine MRT virtuell erleben. So soll ihnen die Angst vor der Untersuchung genommen werden.



Fall anhalten, werden sie dann beim Überqueren der Straße heranbrausende Autos ignorieren?“ Auch die Kommunikation der Fahrerinnen und Fahrer mit der Software, die im Wagen die Entscheidungen trifft, gerät in den Fokus: Wie kann das Fahrzeug ihnen bei außergewöhnlichen Entscheidungssituationen in Echtzeit die nötigen Informationen an die Hand und so die Kontrolle übergeben?

Interdisziplinäre Zusammenarbeit

Bei Fragen wie diesen arbeiten MCI-Fachleute interdisziplinär zusammen etwa mit Forscherinnen und Forschern aus den Sozialwissenschaften, der Psychologie oder den Neurowissenschaften. Wenn Menschen aus anderen Disziplinen frühzeitig mit- und querdenken, werden künftige Systeme besser und intuitiver nutzbar.

Ebenso wichtig ist die Perspektive der Betroffenen selbst. MCI-Fachleute gehen heute schon im Vorfeld einer neuen Interface-Entwicklung an die „Basis“, um die Bedürfnisse der Endnutzerinnen und -nutzer kennenzulernen. Nebenbei bauen sie auf diese Weise oft auch Berührungspunkte mit der Technologie ab.

Weil Informationstechnik zunehmend auch in soziale Bereiche Einzug hält und beispielsweise Assistenzsysteme für Ältere, Pflegebedürftige oder Menschen mit Behinderungen bereitstellt, ist es wichtig, dass die gesellschaftlichen Dimensionen von Mensch-Computer-Interaktion untersucht und berücksichtigt werden.

Maximale Nutzungsfreundlichkeit

Die Allgegenwart von Informationstechnik schafft einen rasant wachsenden Markt für MCI. Das belegen auch

die Absolvierenden-Zahlen der Studiengänge in dieser expandierenden Fachrichtung, die sich zudem durch einen hohen Frauenanteil auszeichnet.

Ob intelligente Algorithmen, benutzbare Sicherheit, Cyber-Physical-Systems, Digitale Arbeit, Augmented Reality oder Virtual Reality: Die folgenden Beiträge geben einen Einblick in den Fachbereich MCI – und machen deutlich, warum er für die Entwicklung zukünftiger Informatiksysteme besonders relevant ist.



Ansprechpartnerin

Prof. Dr. Susanne Boll

Professorin für Medieninformatik
und Multimedia-Systeme an der
Universität Oldenburg

susanne.boll@uol.de
+49 441 97 22 213

Transparenz statt Black Box

Je intelligenter Computersysteme werden, desto unheimlicher können sie dem Menschen vorkommen – solange die Entscheidungswege der Software nicht nachvollziehbar und kontrollierbar sind. Genau diese Qualitäten einzubauen, ist ein wesentlicher Aufgabenbereich für MCI-Fachleute.

Lange hat es gedauert, bis Künstliche Intelligenz (KI) die großen Erwartungen einzulösen begann, die dieser Begriff geweckt hat. Doch seit der Einführung von Deep Learning, bei dem Informationen nach dem Vorbild biologischer neuronaler Netze hierarchisiert und analysiert werden, lernen Maschinen vereinfacht gesagt auf ähnliche Weise wie das menschliche Gehirn. Zudem werden immer größere Datensätze verfügbar, die als

Trainingsdaten für die komplexen Lern- und Entscheidungsprozesse von KI-Systemen notwendig sind. Das Ergebnis: erstaunliche Fortschritte in Bereichen wie Spracherkennung, Bildklassifikation und Datenanalyse sowie bei automatischen Empfehlungssystemen, für die auf der Basis von Nutzungsprofilen individuelle Produktempfehlungen im E-Commerce erstellt werden. Angesichts solcher Erfolge stellt sich die Frage nach der Position des Menschen gegenüber intelligenten technischen Systemen immer dringlicher. Statt Menschen durch Computer mit „überlegener Intelligenz“ ersetzen zu wollen, verfolgt MCI den gegenteiligen Ansatz: Informationstechnologie soll die menschliche Leistungsfähigkeit bestmöglich unterstützen und verstärken.

Das Ziel: Vertrauen stärken

Doch die neuen KI-Systeme drohen die Kluft zwischen Mensch und Maschine eher zu vergrößern, indem sich ihre Entscheidungswege für menschliche Nutzerinnen und Nutzer kaum noch nachvollziehen lassen. „Es fehlt an Erklärungen und Steuerungsmöglichkeiten für algorithmische Entscheidungen“, sagt Jürgen Ziegler, Professor für Interaktive Systeme und Interaktionsdesign an der Universität Duisburg-Essen.



Ein Einsatzbereich von Künstlicher Intelligenz ist die medizinische Diagnostik. Ohne die Fähigkeit, Diagnosen zu erklären, werden sich die Systeme aber nur schwer durchsetzen.

„Das System ist aus menschlicher Sicht eine Black Box: undurchsichtig und damit manchmal sogar unheimlich.“ Das ist ein in vieler Hinsicht problematischer Zustand. Wenn etwa KI-Systeme im Finanzwesen scheinbar willkürlich über eine Kreditvergabe entscheiden oder eine Gesichtserkennungs-Software bei bestimmten Hautfarben schlecht funktioniert, droht nicht nur ein umfassender Vertrauensverlust in die Technologie, sondern eine Diskriminierung ganzer Gruppen von Betroffenen. MCI hat also im Feld der Künstlichen Intelligenz die Aufgabe, das Vertrauen zu stärken, in dem beispielsweise Entscheidungsprozesse transparent gemacht werden. Darüber hinaus soll der Mensch die Möglichkeit erhalten, in diese Entscheidungen je nach Situation regulierend oder variierend eingreifen zu können.

Besonderer Forschungsanstrengungen bedarf es dabei etwa auf folgenden Gebieten:

Präsentation und Interaktion: Die Art der Interaktion mit KI-Systemen und die Gestaltung des User Interface entscheiden mit über deren Akzeptanz. Das Beispiel Smart Home zeigt, dass der derzeitige Mix von Steuerungsmechanismen – mal über Handy-App, mal durch Sensorik, mal sprachgesteuert – im Hinblick auf die User Experience optimierungsbedürftig ist.

Transparenz und Erklärbarkeit: Es müssen Methoden entwickelt werden, die Entscheidungsvorgänge von KI-Systemen und deren Datengrundlage in verständlicher Form erklärbar und nachvollziehbar machen.

Steuerbarkeit und Explorierbarkeit: Über die reine Erklärung hinaus benötigen Menschen Eingriffsmöglichkeiten in das Entscheidungsverhalten von KI. Dass dies auch gesellschaftlich relevant ist, belegt etwa die häufig gehörte Klage über „Filter Bubbles“ in sozialen Netzwerken, aus denen es kaum ein Entrinnen gibt, wenn der verborgene Algorithmus die Auswahl der Nachrichten und Kommunikationspartner lenkt. Dies kann zu Polarisierungseffekten führen.

Kooperation Mensch-Technik: Die sogenannte „Agency“-Problematik besteht darin, welchen Grad an menschlichem Ermessensspielraum das KI-System sinnvollerweise zulassen sollte. Im Idealfall wird die Autonomie des Menschen maximiert, während die KI ihm zugleich unerwünschte Aufgaben abnimmt.

Ethische und rechtliche Aspekte: Wenn Maschinen kognitive Aufgaben übernehmen, ergeben sich vielfältige Fragen in Bezug auf Nachvollziehbarkeit, Fairness, Verantwortung und Haftung. Die Forschung zu diskriminierenden Tendenzen oder „Vorurteilen“ (Bias) von Maschinen gegenüber bestimmten Gruppen und Individuen steckt ebenso noch in den Anfängen wie Methoden zur juristischen Bewertung von KI-Entscheidungen.



Ansprechpartner
Prof. Dr. Jürgen Ziegler

Professor für Interaktive Systeme
und Interaktionsdesign an der
Universität Duisburg-Essen.
juergen.ziegler@uni-due.de
+49 203 379 2270

Spagat im Spannungsfeld

Wie können digitale Sicherheitstechnologien möglichst gebrauchsfreundlich, aber zugleich auch möglichst widerstandsfähig werden? Antworten von MCI-Fachleuten auf diese Frage haben weitreichende Auswirkungen – in Katastrophenfällen ebenso wie bei Cyber-Attacks.

Mit der zunehmenden Vernetzung wächst auch die Dringlichkeit, uns vor Angriffen zu schützen: Wo immer ein System mit dem Internet verbunden ist, wächst die Gefahr, dass es gehackt werden kann. Die Digitalisierung macht uns verwundbar.

Es scheint beinahe so, als schlossen Sicherheit und Benutzbarkeit einander aus: So gelten beispielsweise jene Passwörter als besonders sicher, die sich niemand merken kann. Doch tatsächlich ist das Gegenteil der Fall: Eine verständliche, intuitive Anwendbarkeit erhöht bisweilen sogar die Sicherheit.

Das gilt nicht nur für „security“, sondern auch für „safety“. Die beiden englischen Unterscheidungen des deutschen Begriffs Sicherheit bezeichnen einerseits die Sicherheit vor Angriffen und Missbrauch (security), andererseits den Schutz vor Unfällen und Störfällen (safety). Eine optimierte MCI sorgt sowohl für „usable security“ als auch für „usable safety“. Mit anderen Worten: Die digitalen Schutz-Systeme beider Kategorien gewährleisten dank besserer Benutzbarkeit mehr Sicherheit.

Nutzer sensibilisieren

Ein prominentes Beispiel aus der Welt der „usable security“ ist die Verschlüsselung von E-Mails. Gelingt es den MCI-Fachleuten, Büroangestellten eine einfach verständliche, nicht abschreckende Kryptographie-Anwendung für ihre PCs anzubieten, erhöhen sie damit zunächst einmal massiv deren Aufgeschlossenheit für die Problemstellung. Und wer sich zutraut, seine Mails zu verschlüsseln, schiebt das Thema nicht mehr möglichst weit von sich weg. Für ein Unternehmen, dessen Belegschaft auf diese Weise ermutigt und befähigt wird, bedeutet das einen besseren Schutz vor Hackerangriffen.

Darüber hinaus bewirken gute MCI-Lösungen bei Verschlüsselungsverfahren ein

Firewalls und ähnliche Systeme bieten hohe technische Sicherheit. Herausforderungen, aber auch Potenziale für Sicherheitslösungen finden sich an der Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine.





- 1 In Leitwarten müssen Menschen Informationen schnell wahrnehmen und zielgerichtet reagieren.
- 2 Gerade bei persönlichen mobilen Geräten treffen hohe Anforderungen an Sicherheit auf gleichsam hohe Notwendigkeit von einfacher Bedienbarkeit.

erhöhtes Bewusstsein für Datenschutz in vielen weiteren Bereichen, in denen die IT sensible persönliche Daten verarbeitet: Smartphones, Smart Watches, Datenarmbänder, Patientenkarten, Bewegungsmustererfassung durch Navigationssysteme, um nur einige zu nennen. Nicht nur Laien lassen sich so sensibilisieren, sondern auch Fachleute für Systemadministration, -integration und -entwicklung. Sie bräuchten künftig keine besonderen Spezialkenntnisse mehr, wenn sie lediglich eine vorgefertigte, MCI-optimierte Kryptographie-Bibliothek in ihre IT-Systeme einbauen könnten.

Sicherheit vs. Nutzbarkeit?

Gleiches gilt für Anwendungen aus dem Bereich „usable safety“: In Leitwarten komplexer Industrieanlagen, in Kliniken, im Katastrophenschutz oder in autonomen Fahrzeugen bedarf es resilienter, dezentralisierter Computersysteme mit intuitiver Anwendbarkeit. Viele dieser Systeme sind auf ununterbrochene Stromversorgung, funktionierenden Datenaustausch und teilweise auf sichere Internetverbindungen angewiesen. „Auch in Branchen wie der Landwirtschaft sind heute viele Entscheidungen und Prozesse datengestützt“, betont Christian Reuter, auf sicherheitskritische Mensch-Computer-Interaktion spezialisierter Informatik-Professor an der Technischen Universität Darmstadt. „Auf dem Acker kann man nicht sagen: Der Computer ist abgestürzt, die Ernte fällt aus.“ Auch die Agrarindustrie ist in Zeiten der Allgegenwart von IT ein sicherheitskritischer Bereich, dessen Wertschöpfung stark von einer MCI-optimierten „usable safety“ abhängt.

Dabei müssen MCI-Fachleute oft den Spagat bewältigen, während der Interaktion zwischen Mensch und Maschine einerseits die dabei anfallenden Daten vor dem Zugriff durch Unbefugte zu schützen, andererseits aber mit denselben Daten diese Interaktion zu optimieren. Schließlich kann schon die Eingabe eines Passworts dank sensorischer Verfahren etwas über diejenigen aussagen, die es eintippen: beispielsweise das Gerät im Gehen oder im Stehen nutzen – bereits mit dieser Information könnte man die Gestaltung der Benutzeroberfläche optimal an das Nutzerverhalten anpassen. Es ist entscheidend für die Interface-Gestaltung, von Grund auf zu erforschen, wie ein Gerät oder eine Software in der Praxis genutzt wird. Denn es geht dabei immer wieder um das gleiche Spannungsfeld von Sicherheit und Benutzbarkeit: Wie können digitale Sicherheitstechnologien möglichst gebrauchsfreundlich, aber zugleich auch möglichst widerstandsfähig sein?



Ansprechpartner

Prof. Dr. Christian Reuter

Professor für Wissenschaft und Technik für Frieden und Sicherheit (PEASEC) im Fachbereich Informatik an der Technischen Universität Darmstadt.

reuter@peasectu-darmstadt.de
+49 6151 1625711

„Der Mensch bleibt im Mittelpunkt“

Was passiert, wenn das digitalisierte Arbeitsumfeld humane Bedürfnisse ignoriert? Interview mit Alexander Richter und Claudia Müller, die auf Digital Work Design spezialisiert sind.

Herr Richter, worum geht es beim Digital Work Design (DWD), also der Gestaltung digitalisierter Arbeitsumgebungen?

Alexander Richter: Das Ziel ist aus meiner Sicht, bestmögliche IT-Unterstützung für menschliche Arbeitsprozesse zu ermöglichen. Beim Design-Prozess wollen wir miteinbeziehen, dass menschliche Arbeit sehr individuell ist. Daher ist es notwendig, ein ganzheitliches Verständnis zu entwickeln und den Anwender und seinen Arbeitskontext in den Mittelpunkt der Anforderungsanalyse zu stellen.

Was heißt das etwa für PC-Arbeitsplätze in Unternehmen?

Richter: Es hilft nichts, Mitarbeitern eine Software aufzuzwingen, die sich nicht

an ihren Bedarfen und Arbeitspraktiken orientiert. Die zu erwartende Reaktion ist dann oftmals: Das passt nicht dazu, wie wir arbeiten. Dann werden „Workarounds“ gefunden, mit denen man um die Software herum arbeitet oder die Software anders nutzt als gedacht. DWD bedeutet, nicht alles zu standardisieren, sondern anzuerkennen, dass Mitarbeiter bestimmte Arbeitsweisen haben, mit denen sie sehr gut klarkommen. Andere haben wieder andere Methoden. Das muss man in die Lösung einbeziehen.



Die Gestaltung von Arbeitsplätzen umfasst nicht nur die physische Bürosituation. Auch das digitale Arbeitsumfeld der Mitarbeiter bedarf intelligenter Lösungen.

Frau Müller, Sie erforschen DWD in einem Bereich, in dem Fachpersonen, Ehrenamtler und Bürgerinnen und Bürger gemeinsam neue Lösungen für den ländlichen Raum entwickeln. Was ist hier beim Technologieeinsatz zu beachten?

Claudia Müller: Neue Informations- und Kommunikationstechnologien bieten hervorragende Möglichkeiten, die Versorgung und Pflege in ländlichen Räumen auf neuartige Weise zu unterstützen. Eine besondere Herausforderung besteht dabei in der Unterstützung der Kooperation verschiedener Akteursgruppen, z.B. Pflegefachpersonen, lokale Dienstleister und die Bürgerinnen und Bürger selbst, die im Mittelpunkt stehen. Daseinsvorsorge und soziale Teilhabe sind daher auch zentrale Themen der DWD. Allerdings ist es gerade im Hinblick auf Bedürfnisse älterer Menschen wichtig, dass man die Projekte so aufsetzt, dass alle mitgenommen und beteiligt werden. Nutzungskompetenz und Akzeptanz sind zentrale Aspekte. Man darf also nicht von vornherein glauben zu wissen, was für die Betroffenen gut ist.

Wie sind Sie vorgegangen?

Müller: In der Kleinstadt Bad Berleburg haben wir die Leute erst einmal ganz offen nach ihren Bedürfnissen befragt:

Bürgermeister, Vereine, Kirchenkreis, Hausarzt, Pflegedienst. Eine der Ideen war eine Kirchen-Kamera, die den Gottesdienst filmt. Die Bilder sind dann in Echtzeit per Streaming zu Hause abrufbar. Ein Angebot, das sich an Senioren richtet, die nicht mehr selbst zur Messe gehen können. Dann haben wir mit der Kirchengemeinde gemeinsam konzipiert, wie das mit einer mobilen Kamera funktioniert, ohne etwa Privacy-Probleme zu bekommen. Wir haben eine Android-App entwickelt, und wir hatten einen speziellen Streaming-Dienst für schlechte Bandbreiten. So kann man am Handy, am Tablet oder über den Internetbrowser vor Ort dabei sein. Das wird heute noch genutzt.



Ansprechpartner

Prof. Dr. Alexander Richter

Professor an der School of Information Management der Victoria University of Wellington, Neuseeland.

alex.richter@vuw.ac.nz
+64 4 463 7435



Ansprechpartnerin

Jun. Prof.in Dr. Claudia Müller

Wirtschaftsinformatik / IT für die Älternde Gesellschaft an der Universität Siegen und Prof.in Careum Hochschule Gesundheit, Zürich.

claudia.mueller@uni-siegen.de
+49 271 740 4076

Digitale Anpacker

Moderne Datensysteme beschränken sich oft nicht darauf, nur Informationen zu verarbeiten. Sie greifen in die reale, physische Welt ein. Umso wichtiger ist eine optimal gestaltete MCI.

„Cyber-physische und ubiquitäre Systeme“ – ein Begriff, den nicht jeder auf Anhieb versteht. Bei näherem Hinsehen beschreibt er zwei Ausprägungen derselben Kategorie von Computertechnologie. Cyber-physische Systeme (CPS) sind vernetzte, oft hochkomplexe Anlagen, die unter anderem in der Industrie genutzt werden und die mit anderen Maschinen und menschlichen Mitarbeitern interagieren können. „Physisch“ deutet an, dass sie auch real auf ihre Umwelt

Lernerfolge messen:
In der pädagogischen
Forschung kommen
digital vernetzte Bau-
klötze zum Einsatz.



einwirken oder sich in ihr bewegen können. So ist ein selbstfahrendes, autonom navigierendes vernetztes Transportfahrzeug im Warenlager ein CPS. Auch vernetzte Industrieroboter fallen in diese Kategorie, weil sie reale Werkstücke bearbeiten.

„Ubiquitär“ oder „allgegenwärtig“ heißen digitale Geräte, die ebenfalls in die reale, dreidimensionale Welt hineinwirken und auf Alltagssituationen zugeschnitten sind. Sie sind allgegenwärtig in dem Sinne, dass sie uns ständig umgeben und in zahllosen Situationen als unentbehrliche Helferlein dienen. Zugleich werden sie aber häufig kaum als Computer wahrgenommen, weil wir oft gar nicht bewusst mit ihnen interagieren. Tanja Döring, Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Technologiezentrum Informatik und Informationstechnik der Universität Bremen, nennt ein Beispiel aus der Pädagogik: „Ein haptisches Lernspielzeug für Kinder besteht aus Kunststoff-Blöcken, die abstrakte mathematische Variablen verkörpern. Werden sie vom Kind auf logische Weise im Raum aufgestellt, geht die Gleichung auf, und das System stellt den Lernerfolg fest.“ Ubiquitäre Systeme sind aber auch digitale Assistenten wie Alexa oder Siri, die im Smart Home die Rollläden hochfahren oder die Klimaanlage regeln können.

Cyber-physisch und ubiquitär: Die neuen digitalen Anpacker belassen es nicht beim Liefern von Texten, Tönen und Bildern, sondern verändern die reale Welt. Bei derart umfassenden Auswirkungen auf die menschliche Sphäre sollte die Schnittstelle so gestaltet sein, dass die Kommunikation und Interaktion mit den Systemen leicht verständlich, sicher und angenehm ist. Das ist die Aufgabe der Mensch-Computer-Interaktion. Besonders in Bezug auf die allgegenwärtigen digitalen Helferlein ist die „User Experience“, das Anwendungserlebnis, entscheidend. „Die Systeme sollen Spaß machen“, sagt Döring. „Wir Menschen müssen Vertrauen zu ihnen haben. Wir sind schließlich den ganzen Tag von ihnen umgeben.“



Ansprechpartnerin

Dr.-Ing. Tanja Döring

Wissenschaftliche Mitarbeiterin
im Technologiezentrum Informatik
und Informationstechnik an der
Universität Bremen.

tanja.doering@uni-bremen.de
+49 421 218 64406

„Den Goldstandard hat noch niemand gefunden“

Wie verliert man beim Eintauchen in digitale Welten den Nutzwert nicht aus dem Blick? Interview mit Michael Prilla, Spezialist für die Gestaltung von Virtual und Augmented Reality.

Herr Prilla, wo sind Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) heute schon Teil unseres Alltags?

Michael Prilla: Bei VR taucht man komplett in eine digital erschaffene Welt ein. Spielekonsolen mit VR-Brillen sind weitverbreitet. Und Techniker lernen mit solchen Brillen beispielsweise, wie eine Maschine von innen aussieht. Es gibt aber auch Therapien gegen Höhenangst oder Spinnenphobie in VR-Welten; außerdem hilft VR überall dort, wo man etwas vom sicheren Sessel aus simulieren oder üben will, das später in der Realität gefährlich ist oder teuer, wenn es schiefgeht. Bei AR sieht man hingegen durch die Brille die Realität, aber ergänzt um eingeblendete Informationen oder virtuelle Gegenstände. Möbelverkäufer



Wichtige Daten im Blick, die Hände frei: AR-Brillen können menschliche Arbeit gezielt unterstützen. Wie sie optimal gestaltet sind, hängt vom jeweiligen Einsatzbereich ab.

nutzen das zum Beispiel schon, um verschiedene Sofa-Modelle im echten Wohnzimmer des Kunden sichtbar zu machen. Ein Vorteil der Datenbrille im Vergleich zum Computer oder Smartphone ist: Man hat die Hände frei. Das ist nützlich in der Industrie, aber auch zum Beispiel auf der Pflegestation, wenn man die Krankheitsdaten des Patienten oder die Medikamente der Patientin in die Brille eingespielt bekommt.

Aber erschreckt das Kranke nicht furchtbar, wenn jemand mit Datenbrille an ihr Bett tritt?

Prilla: Es kann beide Seiten verstören! Nicht nur die Kranken werden verunsichert, sondern auch die Pflegeperson, wenn die mit Brille aussieht wie Robocop. Ich bin mal so herumgelaufen. Alle schauten mich an, als wäre ich verrückt. Das Problem der sozialen Interaktion mit Datenbrille wird in der Forschung heiß diskutiert. Es kann aber auf verschiedene Weise entschärft werden: Pflegekräfte sollen den Patientinnen und Patienten immer erklären, was sie gerade durch die Brille sehen und warum ihnen das nützt. Sie können auch einen Monitor aufstellen, auf dem sichtbar ist, was sie gerade sehen. Und vor allem müssen die Brillen so gestaltet sein, dass der Augenkontakt

gewahrt bleibt und das Gestell die Technologie möglichst dezent verbirgt. Da kommt die MCI-Expertise ins Spiel.

Wie weit ist die Suche nach geeigneten Bedienkonzepten und Interfaces für VR/AR?

Prilla: Es gibt keine allgemein anerkannten Gestaltungsmechanismen für die Interaktion, dazu sind die Brillen und die Anwendungszwecke zu unterschiedlich. Derzeit haben wir viele verschiedene Ansätze wie Augensteuerung, Sprachsteuerung, Handgesten, Kopfbewegungen oder seitliche Touchleisten für Wischgesten. Den Goldstandard hat noch niemand gefunden.



Ansprechpartner

Prof. Dr. Michael Prilla

Professor für Human-Centered Information Systems am Institut für Informatik der Technischen Universität Clausthal.

michael.prilla@tu-clausthal.de
+49 5323 72-7157

Fachbereich Mensch-Computer-Interaktion der Gesellschaft für Informatik e. V. (FB MCI)

Die Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) ist mit rund 20.000 persönlichen und 250 korporativen Mitgliedern die größte und wichtigste Fachgesellschaft für Informatik im deutschsprachigen Raum und vertritt seit 1969 die Interessen der Informatikerinnen und Informatiker in Wissenschaft, Wirtschaft, öffentlicher Verwaltung, Gesellschaft und Politik. Mit 14 Fachbereichen, über 30 aktiven Regionalgruppen und unzähligen Fachgruppen ist die GI Plattform und Sprachrohr für alle Disziplinen in der Informatik.

Als größte deutschsprachige Informatik-Gesellschaft verbindet die GI Menschen, Unternehmen, Institutionen und Forschungseinrichtungen, um die Informatik interdisziplinär zu vernetzen und voranzubringen. Unsere Mitglieder vereint vor allem ein Ziel: die Zukunft der Informatik innerhalb unserer Gesellschaft verantwortungsvoll zu gestalten. Ob Student, Unternehmer, Professional oder Wissenschaftler: Die GI unterstützt als tonangebende Wissens- und Netzwerk-Plattform Innovation, Fortschritt, Verbraucherschutz und Nachhaltigkeit in allen IT-Bereichen – und fördert insbesondere den Nachwuchs.

Der Fachbereich Mensch-Computer-Interaktion (FB MCI) fördert Arbeiten im Bereich der Mensch-Computer-Interaktion innerhalb der GI, koordiniert die Aktivitäten der ihn tragenden Fachgruppen, vertritt diese nach außen und pflegt die Kooperation mit angrenzenden Fachgesellschaften. Zu MCI gehören dabei alle Fragen der benutzer- und kontextgerechten Analyse, Gestaltung und Realisierung von interaktiven Softwaresystemen und Medien in vielfältigen Anwendungsfeldern. Die aktuell im Fachbereich aktiven Fachgruppen widmen sich den folgenden Themen:

- **Adaptivität und Benutzermodellierung in interaktiven Softwaresystemen**
- **Begreifbare Interaktion**
- **Bildungstechnologien**
- **CSCW & Social Computing**
- **Entertainment Computing**
- **Informatik und Inklusion**
- **Interaktive Systeme**
- **Medieninformatik**
- **Mensch-Maschine-Interaktion in sicherheitskritischen Systemen/ Benutzbare Sicherheit**
- **Nutzerzentrierte Künstliche Intelligenz**
- **Softwareergonomie**

Kontakt

Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

Geschäftsstelle Bonn
im Wissenschaftszentrum

Ahrstraße 45
53175 Bonn

Telefon + 49 228 302-145

Telefax + 49 228 302-167

E-Mail: bonn@gi.de

Geschäftsstelle Berlin
im Spreepalais am Dom

Anna-Louisa-Karsch-Straße 2
10178 Berlin

Telefon + 49 30 7261 566-15

Telefax + 49 30 7261 566-19

E-Mail: berlin@gi.de

Fachbereich Mensch-Computer-Interaktion

mci@gi.de

<https://fb-mci.gi.de/>

Herausgeber: Gesellschaft für Informatik e.V. (GI); **Redaktion:** Mathias Becker (Behnken, Becker + Partner GbR), Prof. Dr. Michael Koch (GI FB MCI); **Text:** Oliver Driesen; **Gestaltung und Produktion:** Wolfgang Behnken (Behnken, Becker + Partner GbR), Silke Weißbach; **Bildredaktion:** Gwendolyn Heinzmann; **Schlussredaktion:** Andreas Feßer; **Litho:** Edelweiß Publish; **Druck:** Schirmer Medien Gmbh & Co. KG; **Bildnachweise:** Sascha Baumann/BILD (S. 3); Jetta Productions/Blend Images LLC/Getty Images (S. 11); Monty Rakusen's Studio/Getty Images (S.12 oben); iStock (Titel, S. 5,12 unten,14,16,18); Stefan Finger/laif (S. 5 unten); privat (S. 1,6,9,13,15,17,19)