

Eva Hornecker, Johann Habakuk Israel, Marius Brade, Dietrich Kammer

## Themenschwerpunkt Be-greifbare Interaktion

Dass sich die Mensch-Computer-Interaktion radikal geändert hat und weiter ändern wird, ist mittlerweile eine ausgemachte Sache. Ebenso sicher scheint zu sein, dass interaktive Systeme unsere vielfältigen natürlichen, körperlichen und sozialen Fähigkeiten zukünftig noch stärker in den Interaktionsprozess einbeziehen werden. Entsprechende Konzepte, viele schon vor Jahrzehnten in Forschungslabors durchdacht und prototypisch realisiert, finden bereits heute ihren Weg in unseren beruflichen und privaten Alltag.

In dieser Entwicklung nimmt das Forschungsfeld „Be-greifbare Interaktion“ eine besondere Position ein. Es verschiebt den Schwerpunkt der Mensch-Computer-Interaktion zurück in die Hände des Benutzers und in seine physische Arbeits-, Spiel- oder Entwurfsumgebung und ist bestrebt, digitale Daten im doppelten Sinne des Wortes be-greifbar zu repräsentieren, nämlich verstandesmäßig und physisch. Die Einbeziehung des Körpers in die Interaktion, die Materialität und die räumliche Verortung der Schnittstelle und die Ausrichtung auf bedeutungshaltige Repräsentationen haben der be-greifbaren Interaktion (engl. *Tangible Interaction*) einen Charakter als eigenständiges und faszinierendes Feld der Mensch-Computer-Interaktion gegeben, mit engen Bezügen zu *Augmented* und *Mixed Reality*, *Ubiquitous Computing* und *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*.

International ist der Begriff „*Tangible User Interfaces*“ seit den grundlegenden Papieren von Hinckley et al. (1994), Fitzmaurice (1996) und Ishii & Ullmer (1997) sowie der Begriff „*Tangible Interaction*“ seit Hornecker & Buur (2006) eingeführt und in der Forschungsagenda der MCI-Community fest verankert. Mit der ersten internationalen Konferenz zum Thema *Tangible, Embedded and Embodied Interaction (TEI)* im Jahr 2007 in Baton Rouge hat sich die internationale Community ein jährliches Forum geschaffen, das seitdem jährlich an Bedeutung gewonnen und die Sichtbarkeit des For-

schungsfeldes stark erhöht hat. Im Jahr 2008 gründete sich in Bonn ein deutscher Arbeitskreis zu be-greifbarer Interaktion, der seitdem Anlaufpunkt für viele deutschsprachige Forscher geworden ist und seit April 2012 als Fachgruppe der Gesellschaft für Informatik im Fachbereich MCI arbeitet. Dieser Kreis reflektiert den transdisziplinären Charakter des Forschungsfeldes durch seine Zusammensetzung aus Forscherinnen und Forschern der Informatik, des Designs, der Psychologie, Soziologie und Ingenieurwissenschaften und anderen Forschungsfeldern und Kunstrichtungen. In halbjährlichen Workshops, einem auf der Konferenz Mensch-und-Computer der Gesellschaft für Informatik und einem Erfinderworkshop, in gemeinsamen Veröffentlichungen und in Kooperationen mit ausländischen Arbeitsgruppen wird am Thema be-greifbare Interaktion auf lebendige und kontrovers-produktive Art und Weise gearbeitet – dazu finden sich drei kurze Berichte in diesem Heft. Aus dem Kreis der Mitglieder der Fachgruppe wurden bereits mehrere Veröffentlichungen zu be-greifbarer Interaktion initiiert, zuletzt das Buch „*Be-greifbare Interaktionen: Der allgegenwärtige Computer: Touchscreens, Wearables, Tangibles und Ubiquitous Computing*“, herausgegeben von Bernard Robben und Heidi Schelhowe im transcript Verlag (Robben & Schelhowe, 2012). Zuvor war vom form+zweck Verlag bereits das Themenheft „*Die Fühlbarkeit des Digitalen – Tangibility of the Digital*“ herausgegeben worden (Petruschat & Israel, 2008).

Auch das vorliegende Themenheft ist eine Initiative der Fachgruppe, mit der wir einen Überblick über die deutschsprachige Forschungs- und Entwicklungslandschaft zu be-greifbarer Interaktion anhand herausragender Arbeiten vermitteln möchten. Wir denken, dieses Ziel mit einer Auswahl neuartiger und innovativer Beiträge erreicht zu haben und hoffen, damit auf großes Interesse zu stoßen. Aus den eingereichten 17 Beiträgen wurden

sieben für dieses Themenheft ausgewählt, welche die Vielfalt des Forschungsthemas und seiner Methoden, Sichtweisen und Zugänge eindrucksvoll darstellen.

Zunächst stellen Martin Spindler und Raimund Dachselt in ihrem Beitrag „*Die Magische Dimension: Be-Greifbare Interaktion auf und über Tabletops*“ eine Erweiterung des Interaktionsraums von Tabletops um den darüber liegenden dreidimensionalen Raum vor. Benutzer können mit diesem Ansatz lagebewusste Papierdisplays als be-greifbare Linsen unterschiedlicher Form und Größe nutzen, um den Informationsraum auf und über dem Tabletop zu erkunden.

Markus Nitsche, Daniel Klinkhammer und Harald Reiterer beschreiben in ihrem Beitrag „*Be-Gehbare Interaktion: Dynamische Persönliche Bereiche für Interaktive Tische*“, wie sich Nutzer um einen interaktiven Multitouch-Tisch bewegen und wie dabei Interaktionen angeboten und ausgeführt werden können. Persönliche Arbeitsbereiche ergeben sich dadurch implizit und ermöglichen eine flexible und koordinierte Kollaboration.

Der Beitrag von Eckard Riedenklau, Thomas Hermann und Helge Ritter beschäftigt sich mit be-greifbaren, sich bewegenden Objekten in Tisch-basierten Interaktionsszenarien. Die von den Autoren vorgestellten Mechanismen ermöglichen es dem Computersystem, die Anordnung physischer Objekte auf einem Tabletop selbst zu verändern. Auf diese Weise gelingt es, die bisher geltende Einbahnstraße bei der Manipulation dieser greifbaren Objekte zu verlassen.

Jürgen Steimle, Roman Lissermann, Simon Olberding, Mohammadreza Khalilbeigi, Wolfgang Kleine und Max Mühlhäuser stellen in ihrem Artikel „*Be-greifbare Interaktionen mit größenveränderbaren Bildschirmen*“ Bildschirm-Prototypen vor, die durch Falten oder Rollen verformt werden können. Für diese neue Form be-greifbarer Interaktion identifizieren sie Interaktionsklassen und verdeutlichen sie anhand mehrerer Beispiele.

Im Beitrag „Schnittstelle Hand – Kommunikation mit Gefühl“ zeigen Tom Bieling, Ulrike Gollner und Gesche Joost eine neue Kommunikationslösung für Taubblinde in Form eines digital erweiterten Handschuhs. Taubblinde Menschen können bisher ohne technologische Unterstützung nur mit Menschen kommunizieren, die spezielle in die Handfläche gestrichene Alphabete gelernt haben. Der vorgestellte Handschuh übersetzt die deutsche Version eines solchen Alphabets in digitalen Text und umgekehrt, was taubblinden Menschen die Teilhabe an der Kommunikation im Alltag erleichtert.

Einen Baukasten und ein damit verknüpftes Workshopkonzept für das Lernen und Begreifen von sogenannten Wearables präsentieren Nadine Dittert, Eva-Sophie Katterfeldt und Heidi Schelhowe in ihrem Artikel „Die Edu-Wear-Umgebung – Wearables konstruierend be-greifen“. Ihr Baukasten eröffnet einer breiten Zielgruppe und insbesondere künstlerisch und gestalterisch interessierten Menschen die Möglichkeit, die Funktionsweise und die Potenziale von Smart Textile und Wearable Computing durch eigenes Konstruktionshandeln über einen konkreten Zugang zu be-greifen.

Abschließend diskutieren Rainer Groh, Thomas Gründer und Mandy Keck in dem Beitrag „Metaphernproduktion für Be-greifbare Benutzerschnittstellen“ wie die Interaktion mit alltäglichen Stoffen und Strukturen die Schnittstellengestaltung inspirieren kann. Der Artikel stellt ein systematisches, aber zugleich ergebnisoffenes Verfahren zur Produktion von neuartigen Metaphern vor. Dabei wird zunächst der manuelle Umgang mit Alltagsgegenständen und -stoffen (Eier, Öl, Teig, Seifenblasen usw.) analysiert, um hieraus potentielle Metaphern für die Interaktion mit Information zu generieren.

Wir danken den Gutachterinnen und Gutachtern Tanja Döring, Ingrid Franke, Jens Geelhaar, Doris Hausen, Jörn Hurtienne, Mandy Keck, Rolf Kruse, Jens Krzywinski, Alexander Kulik, Ulrike Pfeil, Johannes Pfeffer, Harald Reiterer, Bernard Robben, Albrecht Schmidt, Jürgen Steimle, Daniel Wessolek, Sabrina Wilske, Thomas Winkler, Katrin Wolf und Jens Ziegler für die ausführliche produktiv-konstruktive Kritik und ihren Anteil am Gelingen dieses Hefts. Für ihre redaktionelle Unter-

stützung danken wir Prof. Jürgen Ziegler und Frau Anne-Marie Dominique Hussein von der Universität Duisburg-Essen. Schließlich danken wir Ihnen, den Lesern, dass Sie sich für das Thema be-greifbare Interaktion interessieren und laden Sie herzlich ein, mit uns in Austausch zu treten und auf verschiedene Weise, wie auf unseren Workshops oder direkt in der Fachgruppe, mitzuarbeiten. Hierzu finden Sie einen Einstieg auf unserer Homepage <http://fb-mci.gi.de/mensch-computer-interaktion-mci/fachgruppen/be-greifbare-interaktion.html>.

Viele Anregungen und Überraschungen beim Lesen dieses Heftes wünschen

Eva Hornecker, Johann Habakuk Israel, Marius Brade und Dietrich Kammer (die Gastherausgeber)

#### Referenzen

- Fitzmaurice, G. (1996) *Graspable User Interfaces*. Toronto, Dissertation, University of Toronto.
- Hinckley, K., Pausch, R., Gobble, J. und Kassell, N. (1994) Passive real-world interface props for neurosurgical visualization. In: *Tagungsband CHI'94*, ACM Press, 452–458.
- Hornecker, E. und Buur, J. (2006) Getting a Grip on Tangible Interaction: A Framework on Physical Space and Social Interaction. In: *Tagungsband CHI 2006*, ACM Press, 437–446.
- Ishii, H. und Ullmer, B. (1997) Tangible bits: towards seamless interfaces between people, bits, and atoms. In: *Tagungsband CHI'97*, Atlanta, Georgia, 234-241.
- Petruschat, J. und Israel, J. H. (2008) (Hrsg.) Die Fühlbarkeit des Digitalen – Tangibility of the Digital. *form+zweck* 22.
- Robben, B. und Schelhowe, H., Hrsg. (2012) *Be-greifbare Interaktionen: Der allgegenwärtige Computer: Touchscreens, Wearables, Tangibles und Ubiquitous Computing*. Bielefeld: transcript-Verlag.



1



2



3



4

**1 Dr. Eva Hornecker** ist Lecturer in Computer and Information Sciences der University of Strathclyde wo sie das Mobiquitous Lab leitet. Sie ist eine der Mitbegründerinnen der internationalen TEI Konferenz (Tangible, Embedded and Embodied Interaction). Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich multimodale Interaktion, insbesondere tangible und embodied Interaction, der computergestützten Kooperation, der Evaluation und Entwicklung von Museumsinstallationen, sowie der Anwendung qualitativer Methoden um die User Experience im Umgang mit innovativen Formen der Mensch-Computer Interaktion zu untersuchen. E-Mail: [eva@ehornecker.de](mailto:eva@ehornecker.de)

**2 Dr.-Ing. Johann Habakuk Israel** arbeitet am Fraunhofer IPK Berlin im Geschäftsfeld Virtuelle Produktentstehung und leitet dort das Labor für Virtuelle Realität. Er ist Sprecher der Fachgruppe Be-greifbare Interaktion der Gesellschaft für Informatik. Die Schwerpunkte seiner Arbeit liegen in den Forschungsfeldern immersives Skizzieren und Modellieren, intuitive Interaktion, be-greifbare Interaktion, Interaktion in virtuellen Umgebungen und Informationsvisualisierung.

E-Mail: [johann.habakuk.israel@ipk.fraunhofer.de](mailto:johann.habakuk.israel@ipk.fraunhofer.de)

**3 Dipl. Medieninf. Marius Brade** Marius Brade hat Medieninformatik studiert und promoviert im Rahmen einer kooperativen Industriepromotion zwischen SAP Research und der Professur Mediengestaltung an der Fakultät Informatik der TU Dresden. Seine Forschungsinteressen beziehen sich auf be-greifbare Interaktion und visuelle Informationsorganisation. Dabei fasziniert ihn besonders die dynamische „Be-greifbarmachung“ von Zusammenhängen bei der Bearbeitung von Verständnisaufgaben.

E-Mail: [marius.brade@tu-dresden.de](mailto:marius.brade@tu-dresden.de)

**4 Dietrich Kammer** promoviert an der Technischen Universität Dresden zum Thema Gestenformalisierung. Ausgangspunkt der Forschung ist die Übertragung von Erkenntnissen der Semiotik auf den Bereich be-greifbarer Schnittstellen. Nach dem Diplom in Medieninformatik ist er seit Juli 2009 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur Mediengestaltung am Institut für Software- und Multimediale Technik.

E-Mail: [dietrich.kammer@tu-dresden.de](mailto:dietrich.kammer@tu-dresden.de)