



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

IDEEN
INNOVATION
WACHSTUM
Die Hightech-Strategie für Deutschland



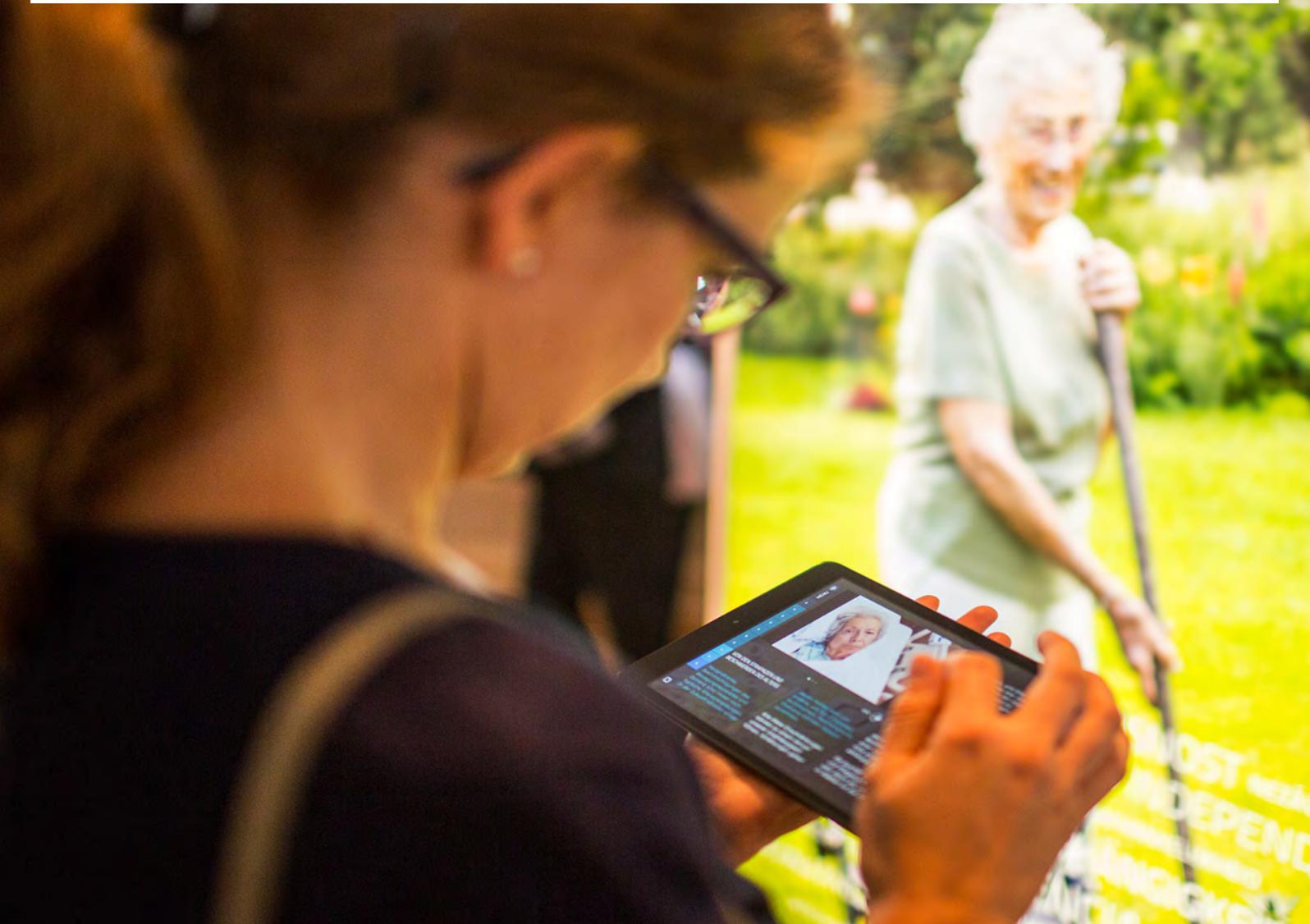
Jedes
Alter
zählt

Die Demografiestrategie
der Bundesregierung

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2013

DIE DEMOGRAFISCHE
CHANCE



Technik zum Menschen bringen

Dokumentation des 1. BMBF-Zukunftskongresses Demografie vom 21.-22.10.2013 in Berlin



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

iDEEN
INNOVATION
WACHSTUM
Die Hightech-Strategie für Deutschland



Jedes
Alter
zählt

Die Demografiestrategie
der Bundesregierung

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2013

DIE DEMOGRAFISCHE
CHANCE

Technik zum Menschen bringen

Dokumentation des 1. BMBF-Zukunftskongresses Demografie vom 21.-22.10.2013 in Berlin

Inhalt

Einleitung.....	3
Keynotes.....	5
1. Session: Innovation und Teilhabe	8
2. Session: Innovation und Arbeit	10
3. Session: Innovation und Pflege	12
4. Session: Innovation und Kommunen	14
Podium 1: Generationenbericht.....	16
5. Session: Intelligente Interaktion: Adaptive, lernende Technik	20
6. Session: Intuitive Interaktion: Schnittstellen für alle Sinne.....	22
7. Session: Sichere Interaktion: Autonomie, Kontrolle und Verantwortung.....	24
8. Session: Motivierende Interaktion: Soziale Kompetenz, Empathie und Emotionen	26
Podium 2: Forschung und Innovation für den demografischen Wandel	28
9. Session: Praktisch und Nützlich.....	30
10. Session: Sicher und Robust	32
11. Session: Menschlich und Bezahlbar	34
12. Session: Gemeinsame Programmplanung.....	36
Podium 3: Integrierte Forschung	38
Abendvortrag und gerahmte Augenblicke	40
Ausstellung „100 Jahre alt werden – aber wie?“	41

Einleitung

1. BMBF-Zukunftskongress zur Mensch-Technik-Interaktion im demografischen Wandel

Die Mensch-Technik-Interaktion (kurz: „MTI“) bezeichnet eine neue Qualität der Lebensgestaltung durch Technik. Sie charakterisiert den Wandel der Techniknutzung von der einfachen Gerätebedienung hin zu „aufmerksamen“ und assistiven Technologien. Technik wird damit zunehmend vom passiven Instrument zu einem aktiven Partner oder Begleiter des Menschen. Die volle Bandbreite der MTI entfaltet sich damit stets in einem Nutzungskontext, bei dem der Mensch die Maßstäbe setzt. Der Anspruch, dass Technik sich auf individuelle menschliche Fähigkeiten und Bedürfnisse einstellt, findet einen besonders ausgeprägten Bezug in den Fragen des demografischen Wandels. Gerade hier ist es notwendig, eine Technik zu nutzen, die (alters- und generationsbedingt) unterschiedliche Fähigkeiten berücksichtigt, und zwar in den praktischen alltäglichen Aktivitäten des Lebens: Wohnen, Mobilität, Arbeit, Gesundheitsversorgung.

Der Förderschwerpunkt „Mensch-Technik-Interaktion im demografischen Wandel“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) adressiert diese neuartigen Technologien in einem interdisziplinären Forschungs- und Handlungsansatz. In der Mensch-Technik-Interaktion werden Entwicklungssprünge aus verschiedenen Technikdisziplinen kombiniert und in einer neuen Qualität der Techniknutzung zusammengeführt.

Auf dem 1. BMBF-Zukunftskongress „Technik zum Menschen bringen“ kam erstmalig die stark interdisziplinär ausgerichtete Community des BMBF-Förderschwerpunktes zusammen. Die über 300 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Forschung, Industrie und Kommunen diskutierten in der Berliner Kalkscheune zwei Tage lang zu neuen Trends und Lösungen. Unterschiedliche Ausgangspunkte und technologische Möglichkeiten sowie Ansprüche und Wünsche der Nutzerinnen und Nutzer an die Technik wurden in Diskussionsrunden und Sessions vorgestellt und ausgetauscht. Die Vernetzung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer, der gemeinsame Blick auf die zukünftige technologische Entwicklung und ihre

gesellschaftlich verantwortungsvolle Nutzung standen dabei im Mittelpunkt der thematisch sehr vielfältigen Veranstaltung.

In der Diskussion wurden die Potenziale und die Notwendigkeit der Verständigung verschiedener Akteure für die Integration technologischer und nichttechnologischer Forschungsfragen deutlich zum Ausdruck gebracht. Die Ambivalenz der Mensch-Technik-Interaktion zwischen Bedrohungs- und Gestaltungsszenarien erfordert die Kombination der Technologiedisziplinen mit den Geistes- und Sozialwissenschaften in einem fruchtbaren Dialog mit den Nutzerinnen und Nutzern.

Mit dem BMBF-Zukunftskongress sollten insbesondere auch im Wissenschaftsjahr 2013 „Die demografische Chance“ nachhaltige Impulse für den Forschungsbereich „Mensch-Technik-Interaktion im demografischen Wandel“ gesetzt und der Aufbau einer fachlich breit aufgestellten Community unterstützt werden.

Keynotes

Dr. Georg Schütte

Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung



- Technik bestimmt unser aller Alltagsleben immer stärker und rückt immer näher an uns heran.
- Das BMBF versteht sich als Impulsgeber und Förderer für mehr technologische Innovationen im Bereich „Mensch-Technik-Interaktion im demografischen Wandel“.
- Aufgrund der Vielfalt von Funktionen und der immensen Anpassungsfähigkeit an die individuellen Bedürfnisse einzelner Nutzerinnen und Nutzer bieten sich große Potenziale für alle Generationen.
- Diese Potenziale werden jedoch von sehr ernst zu nehmenden Akzeptanzfragen überlagert. Darum müssen wir Bedenken von Beginn an ernst nehmen.
- Unter den Schlagworten „Praktisch und Nützlich“, „Menschlich und Bezahlbar“ sowie „Sicher und Robust“ haben wir die Wünsche der Nutzerinnen und Nutzer an technische Lösungen aufgenommen und zu zentralen Gestaltungselementen unseres Kongresses gemacht.

- Wir müssen uns den Herausforderungen einer immer älter werdenden Gesellschaft, Rückentwicklung ganzer Gegenden und Zunahme der Einpersonenhaushalte stellen.
- Technik hilft, die Gesundheit zu erhalten, die private Sicherheit zu erhöhen und soziale Isolation zu verhindern.
- Forscher und Entwickler müssen lernen, seniorengerechte, d. h. leicht handhabbare Produkte, zu entwickeln.
- Wichtig ist es, die möglichen Motivationen der Nutzerinnen und Nutzer für einen Technikeinsatz zu ergründen und zu stärken, aber auch die Barrieren zu erforschen und dann so weit wie möglich zu beseitigen.
- Das BMBF hat bereits richtige Maßnahmen ergriffen: Initiative Senioren-Technik-Botschafter und Kommunale Beratungsstellen „Besser leben im Alter durch Technik“.

Prof. Dr. Dres. h.c. Ursula Lehr

Vorsitzende der Bundesarbeitsgemeinschaft der Senioren-Organisationen (BAGSO) e. V.



Alfred Goll

Vorstand Human Resources bei der Festo AG & Co. KG



- Der demografische Wandel stellt deutsche Unternehmen vor vielfältige Herausforderungen. Festo hat sich diesen Herausforderungen frühzeitig und mit verschiedenen Maßnahmen gestellt, um die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens nachhaltig zu sichern.
- Zu den strategischen HR-Maßnahmen bei Festo gehören unter anderen das systematische Talent-Management, die Nachwuchsrekrutierung über deutsche Grenzen hinweg und die Förderung von Frauen in der Technik, z. B. durch Stipendien für Studentinnen der Ingenieurwissenschaften.
- Wir entwickeln mit dem Festo Senior Expert Service Ideen, wie unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nach ihrem Renteneintritt weiter wertvolles Erfahrungswissen einbringen können, sodass weniger Wissen verloren geht.
- Festo entwickelt neuartige Technik im Kontext des demografischen Wandels. Ein hervorragendes Beispiel dafür ist der Bionische Handling-Assistent, der nach dem Vorbild des Elefantenrüssels konstruiert und im Jahr 2010 mit dem Deutschen Zukunftspreis ausgezeichnet wurde.

- Wir sollten den demografischen Wandel nicht ertragen, sondern gestalten.
- Die Städte und Gemeinden sind ganz besonders vom demografischen Wandel betroffen. Vor allem die Infrastruktur der Kommunen muss sich auf neue Anforderungen einstellen. Dies sollte die neue Regierung stärker berücksichtigen.
- Althergebrachte Strukturen und Aufgaben des Staates müssen hinterfragt werden. Mehr Geld für Investitionen ist wichtiger als bloße Transferleistungen.
- Gerade das Potenzial der Älteren für unsere Gesellschaft sollten wir nutzen.
- Die Globalisierung und neue Technologien verändern unser Verhalten und die Lebensstile. Immer öfter benutzen Menschen die Dinge gemeinsam, anstatt diese zwangsläufig individuell zu besitzen.

Franz-Reinhard Habel

Sprecher des Deutschen Städte- und Gemeindebundes



Annette Eickmeyer-Hehn

Leiterin des Referates „Demografischer Wandel; Mensch-Technik-Interaktion“ im Bundesministerium für Bildung und Forschung



- Wir machen die ethischen, rechtlichen und sozialen Implikationen, ELSI-Fragen der Technikentwicklung, zu einem integralen Bestandteil der Förderung, und zwar von Anfang an.
- Prüfstein der Innovation ist immer, dass die Systeme von den Nutzerinnen und Nutzern auch tatsächlich in Anspruch genommen und von ihrem Umfeld akzeptiert werden. Daher verfolgen wir nutzerzentrierte, partizipative Forschungsansätze.
- Wir orientieren verstärkt auf generationenübergreifende Lösungen, da wir die Herausforderungen des demografischen Wandels nur im Miteinander der Generationen bewältigen können.
- Wir unterstützen die interdisziplinäre Community dabei, sich fächerübergreifend mit Anwendern und Nutzern zu vernetzen und begrüßen die Einbeziehung neuer Akteure.

- Am CITEC sind verschiedene Disziplinen wie Informatik, Biologie, Linguistik und Psychologie gebündelt. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nehmen menschliche Fähigkeiten zum Vorbild für intelligente, verstehende Technik, die den Menschen in seinem Alltag begleitet.
- Die Anwendungsdimensionen erstrecken sich von der Diagnose, Therapie und Prothetik bis zur Alltagsunterstützung, der Assistenz und dem Coaching des Menschen durch Avatare und Robotersysteme.
- Ein aktuelles Projekt erforscht, wie man technische Systeme, wie beispielsweise Roboterhände, mit feinfühligem Tastsinn als wichtigen Teil einer intelligenten Sensomotorik ausstatten kann.
- Außerdem werden Systeme mit Aufmerksamkeit entwickelt, die Wesentliches von Unwesentlichem trennen und Menschen so besser unterstützen können.
- Weitere Herausforderungen für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind soziale Mensch-Roboter-Interaktionen und natürlich-sprachliche Kommunikation.

Prof. Helge Ritter

Koordinator des Exzellenzclusters „Cognitive Interaction Technology“ (CITEC) an der Universität Bielefeld



1. Session: Innovation und Teilhabe

Ohne Mobilität ist gesellschaftliche Teilhabe nicht möglich. Dabei geht es nicht nur um Beweglichkeit zwischen verschiedenen Orten, sondern auch um Bewegungsfreiheit in der eigenen Wohnung. In der Session „Innovation und Teilhabe“ wurde sowohl über gesellschaftliche Teilhabe durch Mobilität als auch über die Teilhabe durch Vernetzung und digitale Medien diskutiert.

„Es werden technische Innovationen benötigt, die Generationen miteinander verbinden und soziale Beziehungen verstärken. Dabei sollen Teilhabe und Mobilität in den städtischen und ländlichen Räumen gleichermaßen möglich sein.“

Prof. Frieder Lang, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Im ersten Impulsvortrag erläuterte Professor Frieder Lang von der Universität Erlangen-Nürnberg, dass Einschränkungen in der körperlichen Flexibilität und die Beschaffenheit der Umgebung zwei wesentliche Faktoren sind, die zur Abnahme von Mobilität führen können. Sie lassen neue Barrieren entstehen, die meist als etwas Schlechtes und Unüberwindbares wahrgenommen werden. Allerdings können diese Barrieren auch Trainingsmöglichkeiten darstellen und die Potenziale von Menschen stärken.

Mobilität muss aber auch als eine Form von Sicherheit wahrgenommen werden. Viele Menschen ziehen zum Beispiel in die Stadt, weil dort die gesundheitliche Versorgung sichergestellt ist und es vielseitige kulturelle Angebote gibt. In den ländlichen Regionen fühlen sich die Menschen hingegen oft abgehängt und unsicher, weil sie sehr schlechte Mobilitätsangebote vorfinden und unzureichende Hilfestellungen angeboten werden.

Eine Mobilitätslösung sollte Sicherheit, Robustheit und Zugänglichkeit z. B. der gesundheitlichen Versorgung garantieren können. Dabei spielen die psychischen Aspekte ebenfalls eine große Rolle: Manche Menschen fühlen sich auf einer dunklen Straße trotz möglicher Gefahren sicher und andere nicht. Mobilität bedeutet daher auch Selbstbestimmung. Sie muss jedermann zugänglich gemacht und individuell gestaltet werden.

„Einfache Bedienbarkeit und Robustheit als grundlegende Anforderungen an individuelle Mobilität erfordern einen extrem hohen Forschungs- und Entwicklungsaufwand. Dies ist und bleibt eine große Herausforderung für alle Beteiligte.“

Prof. Albert Heuberger, Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Erlangen

Professor Albert Heuberger vom Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS in Erlangen betonte im darauf folgenden Vortrag, wie wichtig ein interdisziplinärer Ansatz ist, um praxisorientierte Lösungen zu erforschen, entwickeln und umzusetzen. Dabei müssen alle Fragestellungen gleichberechtigt gelöst werden: Was ist der Nutzen und für wen? Was ist technisch möglich? Und natürlich muss die Frage nach der gesellschaftlichen Akzeptanz dieser Leistungen beantwortet werden.

Aus Sicht der Forschung sind folgende Trends zu erkennen:

- Technikgestützte Fitnessbegleiter, die als persönliche Assistenz dienen, um z. B. ein optimales Training nach einer Operation oder einem Schlaganfall zu leisten.
- Überwachung körperlicher Funktionen z. B. durch Kleidung mit Sensorik.
- Lifestyle-Produkte z. B. für Sportler, die ihre Messwerte erfassen und ins Netz stellen.
- Autonome Transportsysteme, die z. B. zur Unterstützung von alltäglichen Situationen wie Einkäufen genutzt werden können.
- Vollautonomes bzw. teilautonomes Autofahren: Hier gilt es aber noch viele technische und rechtliche Herausforderungen zu lösen.

Bei all diesen Trends sind noch große Hürden zu nehmen. Diese liegen zum einen im Kostenaspekt: Die Sensorik ist für viele Produkte noch zu teuer und es sind Geschäftsmodelle gefragt, die individuelle Mobilität bezahlbar machen. Auch sind Haftungsfragen ungeklärt: Wer trägt die Verantwortung, wenn die Systeme versagen? Daneben muss berücksichtigt werden, dass ältere Menschen keinesfalls stigmatisiert werden wollen.



„Es gibt eine große Hoffnung, dass die Nutzer insgesamt technikaffiner werden. Die soziale und auch die technische Vernetzung sind für die Wohnungswirtschaft sehr wichtige Faktoren. Frage ist nur: Wer zahlt?“

Dr. Claus Wedemeier, GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen

Dr. Claus Wedemeier vom Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen nahm die Frage nach der Bezahlbarkeit auf. Viele Ältere wollen in ihrer gewohnten Wohnumgebung bleiben und dort auch gut versorgt werden. Befragungen von potenziellen Nutzerinnen und Nutzern einer mit Sensorik ausgestatteten und vernetzten Wohnung sind aber gerade mal bereit, im Durchschnitt 20 bis 30 Euro im Monat dafür zu zahlen. Für Notrufsysteme seien die Menschen dagegen schon eher bereit, mehr Geld auszugeben. Hier gibt es auch Geld von der Pflegekasse.

Dabei sind technische Lösungen für mehr Teilhabe im Quartier noch selten. Ein nur auf wenige Quartiere übertragbares Beispiel ist ein Auto-Lift, mit dem das Auto direkt mit einem Aufzug zur Wohnung gebracht wird. Einige Hotels haben bereits Interesse an diesem Konzept gezeigt und wollen es übernehmen. Andere Projekte betrachten die Wohnung als Gesundheitsquartier. Allerdings müssen hier die Vernetzung verbessert und die Aufgabenteilung zwischen den Beteiligten wie Ärztinnen und Ärzten, Apothekerinnen und Apothekern sowie die

Finanzierung geklärt und letztlich Geschäftsmodelle entwickelt werden.

Die Vernetzung der Sensoren und Aktoren kann im Gebäude heutzutage durch Funk, moderne Glasfaserleitungen und Netzwerktechnik gewährleistet werden. Bei der Vernetzung außerhalb des Gebäudes stellt sich jedoch laut Dr. Wedemeier die Frage: Wer finanziert und betreibt ein solches Netzwerk? Und: Werden diese Systeme über die Kommune oder über private Träger organisiert? Bei der anschließenden gemeinsamen Diskussion im Plenum ging es um die Frage: Wie können wir alle zukünftig am gesellschaftlichen Leben teilhaben und wie kann Mensch-Technik-Interaktion dazu beitragen?

Beobachtungen aus der Praxis lassen darauf schließen, dass die Nutzbarkeit der neuen Technik nicht das Problem ist. Vielmehr gibt es gerade in Wohnungsunternehmen ein mangelhaftes Angebot an geeigneter Technik, die auch einen großen Nutzen für das Individuum hat. Leider erreichen noch zu wenige Projekte die Marktreife. Dieser Einschätzung wurde zugestimmt, der Gedanke der Nutzerpartizipation ist in der Technologieentwicklung bereits angekommen.

Auch der zweiten Beobachtung aus der Praxis wurde zugestimmt: So gibt es für die Fußgänger navigation in Deutschland kaum geeignetes Kartenmaterial, weil sowohl die Daten fehlen, als auch Geschäftsmodelle, welche die Erstellung und Pflege von Kartenmaterial zur barrierefreien Routenplanung gewährleisten können.

2. Session: Innovation und Arbeit

Wie kann die Innovationsfähigkeit von Unternehmen mit älteren Belegschaften gesichert werden? Im Rahmen der Session „Innovation und Arbeit“ thematisierten Expertinnen und Experten diese Kernfrage einer Arbeits- und Wirtschaftswelt im demografischen Wandel aus jeweils unterschiedlichen Perspektiven. Dabei wurde die lebensphasenorientierte Aus- und Weiterbildung übereinstimmend als zentrales Handlungsfeld für den Erhalt von Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen gesehen.

Professor Gerhard Naegele von der Forschungsgesellschaft für Gerontologie e. V. ist Experte für die Soziologie alternder Gesellschaften und stellte ausgewählte Ergebnisse des an der TU Dortmund durchgeführten Werkstattgespräches „Kompetenzen und Erfahrungen älterer Menschen in Wirtschaft und Gesellschaft erhalten“ vor. Demnach ist es angesichts alternder Belegschaften, des zunehmenden Ausscheidens der geburtenstarken „Baby-Boomer“-Jahrgänge und des damit absehbaren Fachkräftemangels immer wichtiger, das Wissen älterer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter weiterzugeben. Allerdings setzt dieser Wissenstransfer voraus, dass es sich dabei um weitergabefähiges Wissen handelt. Ältere verfügen jedoch überwiegend über extrafunktionales bzw. betriebsspezifisches Wissen, das nur bedingt „lagerungsfähig“ ist. Deswegen müssten jüngere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auch bereit sein, das Wissen der Älteren entgegen zu nehmen. Die Teilnehmenden am Werkstattgespräch in Dortmund sahen es als eine gesellschaftliche Herausforderung, die vorhandenen Potenziale bestmöglich zu nutzen.

„Mit Blick auf den Arbeitsmarkt geht es künftig darum, Wissen als Produktionsfaktor zu begreifen und die alternde Erwerbsbevölkerung dahingehend zu fördern, an berufsbezogenen Lern- und Bildungsprozessen teilzunehmen.“

Prof. Gerhard Naegele, Forschungsgesellschaft für Gerontologie e.V., Technische Universität Dortmund

In seinem Vortrag „Produktionssysteme in der Arbeitswelt“ beschrieb Professor Leon Urbas vom Institut für Automatisierungstechnik an der TU Dresden den



Wandel von technischen und organisatorischen Änderungen in der Produktion hin zu transparenten und agilen Wertschöpfungsnetzwerken. In diesem Zusammenhang formulierte er Anforderungen an kompetenzförderliche Arbeitssysteme in der Produktion. Demnach reicht es nicht mehr aus, bei Produktionssystemen nur die Produktivität, Qualität oder Ressourceneffizienz erhöhen zu wollen. Stattdessen geht es vielmehr um die Schaffung von transparenten, flexiblen und schnellen Systemen. Dabei müssen die Entwicklung und der Einsatz von kompetenzförderlichen Arbeitssystemen und Mensch-Technik-Schnittstellen wesentliche Ziele sein. „Design for All“ ist für Professor Urbas nicht das alleinige Allheilmittel. Viele Probleme in der Produktion erfordern vielmehr spezifischere, maßgeschneiderte Lösungen.

„Fortschritte in der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) ermöglichen eine flexible Automatisierung der Produktion und die Verlagerung von Tätigkeiten vom Menschen auf Maschinen. Dies nimmt zwar den Nachfragedruck aus einem zunehmend demografisch angespannten Arbeitsmarkt, führt gleichzeitig jedoch zu einer höheren Komplexität und höheren Qualifikationsanforderungen bei den Mitarbeitern.“

Prof. Leon Urbas, Technische Universität Dresden

Abschließend erläuterte Bernd Dworschak vom Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO die „Innovationskompetenz“ unterschiedlicher Altersgruppen und skizzierte am aktuellen Beispiel „Industrie 4.0“ Szenarien zukünftiger Kompetenzanforderungen. Demnach wird die industrielle Produktion zukünftig gleichermaßen durch eine voranschreitende Automatisierung und Spezialisierung geprägt sein. Für beide Szenarien würden hochqualifizierte Fachkräfte für die Installation, Modifikation und Wartung sogenannter Cyber-Physical Systems (CPS) benötigt. Die Nachfrage nach Werkerinnen und Werkern sowie Facharbeiterinnen und Facharbeitern würde jedoch nur im Spezialisierungsszenario stabil bleiben.

Der Zusammenhang zwischen Alter der Belegschaft und Innovationsfähigkeit eines Unternehmens lässt sich laut Dworschak nur differenziert beantworten. Demnach hängt der Innovationserfolg maßgeblich von menschlichen Eigenschaften und Fähigkeiten ab. Sozialkompetenz und Erfahrungswissen nehmen im Zuge des Alterns zu. Lernfähigkeit und -bereitschaft lassen sich durch altersgerechte Trainings und ein impulsgebendes betriebliches Umfeld auf bestehendem Niveau halten bzw. wieder steigern. Ebenso kann die Motivation für innovatives Verhalten durch altersgerechte Stimulierung auf gleichem Niveau wie bei Jüngeren gehalten werden.

„Es gibt keinen eindimensionalen Zusammenhang zwischen Alter und Innovationsfähigkeit. Betriebliche Maßnahmen können helfen, um auch mit alternden Belegschaften fit für Innovationen zu bleiben und entstehende Defizite zu kompensieren. Die Unternehmen müssen jedoch jetzt handeln, um ihre Innovationsprozesse „demografiefest“ zu machen.“

Bernd Dworschak, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Stuttgart

In der Diskussion wurde deutlich, dass sich Erfahrungen und Vorgehensweisen von älteren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern nicht, wie häufig dargestellt, zwangsläufig immer nur positiv auf Arbeitsprozesse auswirken. Vorerfahrungen und Herangehensweisen älterer Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können

durchaus hinderlich sein. Insbesondere bei den heute üblichen Tätigkeiten mit neuen und ständig wechselnden Inhalten reagieren Ältere nicht so flexibel auf Veränderungen wie jüngere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Eine der drängendsten Fragen für eine Gesellschaft im demografischen Wandel ist die bestmögliche Nutzung vorhandener Mitarbeiterpotenziale. Die Risiken des demografischen Wandels sind insbesondere für Unternehmen offensichtlich, bei denen in absehbarer Zeit viele Wissensträgerinnen und Wissensträger rentenbedingt ausscheiden. Die Qualifikation Älterer ist auch immer mit einem Risiko behaftet. Stichwörter sind hier mögliche Dequalifizierung, intergenerationale Qualifikationsdiskrepanzen, selektive Benachteiligung bei betrieblich organisierter Fort- und Weiterbildung oder ein Motivationsrisiko. Dies kann im demografischen Wandel zu einem gesamtwirtschaftlichen Risiko werden.

Auch Übergänge bzw. Sollbruchstellen wie beispielsweise Berufs- und Tätigkeitswechsel, Renteneintritt, Migration, der Wechsel von Voll- auf Teilzeit und eine Flexibilisierung der Arbeitszeit, sind für ältere Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer wie auch für Unternehmen kritisch. Professor Naegele betont, dass Lernen und Bildung helfen können, Übergänge aktiv und fließend zu gestalten, insbesondere dann, wenn sie in Konzepte der Karriereplanung oder in eine lebenszyklusorientierten Personalpolitik eingebunden sind.

Eine angemessene Wissensweitergabe an neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter setzt geeignetes Personal und eine sinnvolle Filterung bzw. Priorisierung von relevantem Wissen voraus. Diese Herausforderung lässt sich nicht mit technischen Mitteln allein lösen, sondern nur durch eine Kombination aus geeignetem Personal und technischen Assistenzsystemen. In diesem Prozess ist ein Vertrauensverhältnis von Wissensgeber und -nehmer essenziell. Bildung und Lernen sind auch im Alter möglich, wenn ein angemessener, didaktischer Zugang gewählt wird, der an persönliche Interessen und Lebenshintergründe der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter anknüpft.

3. Session: Innovation und Pflege

Jeder Mensch möchte selbstbestimmt nach seinen individuellen Gewohnheiten und Grundsätzen leben. Vor dem Hintergrund der „doppelten demografischen Alterung“ (steigende Lebenserwartung bei sinkender Geburtenrate) drängt sich zunehmend die Frage auf, wie Selbstbestimmung für pflegebedürftige Menschen in unserer Gesellschaft realisiert werden kann und welche Rahmenbedingungen erforderlich sind.

„Technik in der Pflege muss so gestaltet werden, dass Pflegenden den Technikumgang als unterstützend und erleichternd wahrnehmen.“

Prof. Barbara Klein, Fachhochschule Frankfurt am Main

In der Session „Innovation und Pflege“ wurden Fragen zu den Möglichkeiten, Chancen und Herausforderungen der Pflege diskutiert. In drei Impulsvorträgen betrachteten die Referenten die Pflege aus verschiedenen Perspektiven.

Professor Barbara Klein von der Fachhochschule Frankfurt am Main forscht zu Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsfeldern neuer Technologien, wie sozialer Robotik und assistiven Technologien im Sozial- und Gesundheitswesen und fasste zentrale Ergebnisse aus den Demografie-Werkstattgesprächen zusammen. Christian Melle von der „Gesundes Kinzigital“ GmbH gab mit einem Beitrag über das Versorgungskonzept des Kinzigitals einen sehr praktischen Einblick, wie durch gezielte Vorsorge, mehr Engagement und eine stärkere Zusammenarbeit langfristig die Gesundheit gestärkt und den Herausforderungen der demografischen Entwicklung in ländlichen Regionen begegnet werden kann. Professor Christophe Kunze von der Hochschule Furtwangen stellte in seinem Beitrag dar, wie technische Assistenzsysteme in der Pflege dazu beitragen können, die Selbstständigkeit pflegebedürftiger Menschen zu erhalten und die Arbeit von Pflegenden zu erleichtern. Technische Innovationen in der Pflege können dabei nicht nur von technischen Fortschritten (z. B. im Bereich der Interaktionstechnologien und Robotik), sondern auch von Veränderungen im Anwendungsfeld Pflege (Neue Versorgungsformen, Fachkräftesituation, neue Qualifikationsprofile) angestoßen werden. Gleichwohl

bleiben viele Herausforderungen: Wie wirken sich beispielsweise neue technische Lösungsansätze auf die Versorgungsprozesse aus? Welche Hürden gibt es im Praxistransfer? Und wie gehen wir mit ethischen Fragestellungen um?

„In ländlichen Gebieten kann Telemedizin für multimorbide Patienten und Ärzte sowie Pflegepersonal Erleichterung bringen.“

Christian Melle, Gesundes Kinzigital GmbH

Anschließend wurde über die Frage diskutiert, wie wir pflegen und gepflegt werden wollen? Und wie kann Mensch-Technik-Interaktion dazu beitragen?

Eine wichtige und notwendige Innovation der Pflege sind für Professor Klein Exoskelette, da sie gehbehinderten Menschen eine Teilhabe am täglichen Leben ermöglichen. Das externe Skelett, das sich Menschen umschnallen können, kompensiert fehlende Muskelkraft und ermöglicht zum Beispiel das Treppensteigen. Allerdings sind weitere Forschungsschritte erforderlich, um eine einfache Handhabung für den Praxiseinsatz zu ermöglichen und die Kosten zu senken. Für Christian Melle sind telemedizinische Lösungen im ländlichen Raum wichtig, aber die Technologie muss noch weiter entwickelt werden. Gerade in ländlichen Gebieten kann die Verbindung von chronisch Kranken oder multimorbiden Patientinnen und Patienten mit Ärzten und Pflegepersonal über das Internet Erleichterung bringen. Aufgrund unzureichender Infrastruktur und langsamer Internetverbindungen ist dieser Ansatz allerdings eingeschränkt umsetzbar. Auch die Bereitschaft des Medizin- und Pflegepersonals telemedizinische Geräte einzusetzen, ist noch gering.

In der Diskussion wurde der Bedeutung von telemedizinischen Lösungen mit Blick auf die Entwicklung der Berufsgruppe der Pflegenden Nachdruck verliehen: Bereits heute fehlen viele Fachkräfte. Bis zum Jahr 2030 wird diese Zahl auf 300.000-500.000 ansteigen. Diese Zahlen verdeutlichen die Notwendigkeit, auch technologische Lösungen zu berücksichtigen, um mit den dann vorhandenen Fachkräften dem steigenden Pflegebedarf nachzukommen.



Es gibt jedoch noch nicht ausreichend Kenntnisse darüber, inwieweit und unter welchen Bedingungen Pflegende bereit sind, Innovationen zu nutzen. Eine besondere Hürde ist die Motivation: Viele professionell Pflegende haben ihren Beruf gewählt, weil sie gerne mit Menschen zusammenarbeiten. Durch eine Verschiebung der Berufsanforderungen in Richtung telemedizinischer Lösungen kann die Motivation sinken, einen solchen Beruf auszuüben. Damit der Beruf der Pflege nicht an Attraktivität verliert, bedarf es eines intensiven Austauschs über die neuen Technologien, der zum einen Bedürfnisse und Befürchtungen von Pflegenden adressiert und zum anderen den Nutzen der Systeme für die pflegerischen Tätigkeiten herausstellt. Besonderes Augenmerk ist darauf zu legen, dass der Einsatz der Technologien unter Anleitung erfolgt und die organisatorischen Rahmenbedingungen der Arbeit berücksichtigt werden. Die Argumente für neue Technologien sollten vor allem verstärkt zu einer Entlastung der Pflegenden führen, damit die eingesparte Zeit zugunsten des direkten zwischenmenschlichen Kontakts genutzt werden kann, so Professor Christophe Kunze von der Hochschule Furtwangen. Zwischenmenschliche Nähe und Fürsorge können nicht durch Technik ersetzt werden. Technik sollte in der Pflege den Status eines Werkzeugs erhalten und entsprechend gestaltet werden. Nur so kann zur Akzeptanz bei Pflegekräften beigetragen und Vorbehalte abgelegt werden. Allerdings sollten auch die Menschen, die ihre Angehörigen zuhause pflegen, berücksichtigt werden. Hier kann unterstützende Technik die Pflege einfacher

gestalten und eine große Erleichterung darstellen. Wie Technologie konkret helfen kann, wurde am Beispiel der Roboterrolle „Paro“ gezeigt. Professor Klein berichtete über eine Anwenderstudie, welche die positiven Reaktionen demenzkranker Menschen verdeutlicht: Ein interaktiver Roboter kann Menschen, die über einen langen Zeitraum nicht gesprochen haben, zu Äußerungen animieren. Zusammenfassend resultieren aus den Vorträgen und der anschließenden Diskussion folgende relevante Forschungsfelder:

- Bearbeitung der Anforderungen in interdisziplinären Verbänden durch den Ausbau und die Stärkung der „Integrierten“ Forschung
- Stärkung der Nutzerorientierung und -einbindung (User-Centred Design) unter Berücksichtigung aller am Pflegeprozess Beteiligten
- Evaluation von Assistenzsystemen in der Praxis für die Nutzenermittlung
- Verifizierung und praktische Integration von technischen Lösungsansätzen in Versorgungsstrukturen
- Motor Fachkräftemangel: stärkere Berücksichtigung der Perspektive der Pflegenden

„Die technische Assistenz in der Pflege zielt nicht darauf ab, menschliche Zuwendung zu ersetzen, sondern darauf, mehr Zeit für Zuwendung zu ermöglichen.“

Prof. Christophe Kunze, Hochschule Furtwangen

4. Session: Innovation und Kommunen

Die Session „Innovation und Kommunen“ stand unter der Leitfrage, wie wir unser Zusammenleben in der Kommune gestalten wollen und wie MTI-Technologien dies unterstützen können. Insbesondere wurde die Frage diskutiert, wie zum Beispiel altersgerechte Assistenzsysteme und andere technologische Entwicklungen in der Kommune bekanntgemacht werden können und die angestrebte Zielgruppe erreicht werden kann.

„Das Thema Demografie berührt alle Aspekte der kommunalen Aufgaben und ist ein Querschnittsthema. Hierin liegt auch seine Stärke, denn eine Kommune hat durch den aktiven Umgang mit diesem Thema die Möglichkeit, positive Veränderungen zu schaffen.“

Helmut Knepe, Dezernent für Bauen, Wohnen, Umwelt, Landschaft und Entsorgung des Kreises Siegen-Wittgenstein



Ein Demografiemanagement kann für viele Kommunen ein wichtiger Schritt hin zu einer besseren Bewältigung des demografischen Wandels sein. Berücksichtigt werden muss dabei die finanzielle Situation der Kommunen, die vielerorts angespannt bleibt. Dies hat, da waren sich alle Anwesenden einig, häufig negative Auswirkungen auf die Teilnahme an Innovationsprozessen. Auf der anderen Seite darf der Verweis auf fehlende Mittel keine Entschuldigung für die eigene Untätigkeit sein. Viele innovative Ansätze sind mit klugen Ideen und externen Partnern umsetzbar. Hier gilt das Motto:

„Wo ein Wille ist, ist auch ein Weg!“. Eine angespannte Haushaltslage kann für einzelne Kommunen aber auch ein Motivator für demografiegerechte Entwicklungen sein, denn ohne neue Ansätze wären die Pflege und andere Themen des demografischen Wandels nicht zu leisten.



„Mit innovativen Ideen die Herausforderungen des demografischen Wandels erfolgreich zu meistern gelingt am besten, wenn eine Zusammenarbeit über Gemeindegrenzen hinweg angestrebt wird. Hierzu gibt es in Thüringen viele gute Beispiele.“

Cornelia Gießler, Serviceagentur Demografischer Wandel des Thüringer Ministeriums für Bau, Landesentwicklung und Verkehr, Erfurt

Einige Vertreterinnen und Vertreter von Kommunen merkten an, dass zwischen den Kommunen ein fachlicher Austausch fehlt, bei dem die Vorstellung von Best-Practice-Beispielen im Vordergrund steht. Einig waren sich die Diskutantinnen und Diskutanten darüber, dass sich Kommunalverwaltungen besonders dann aktiv in Innovationsprozesse einbringen, wenn dies von allen Mitgliedern der Verwaltung – insbesondere auch auf höheren Ebenen wie z. B. durch die Bürgermeisterin / den Bürgermeister oder die Landrätin / den Landrat – glaubhaft vorgelebt wird.



„Um innovative Projekte in einem Netzwerk voranzubringen, braucht man aktive Kümmerer vor Ort. Diese müssen Verantwortung übernehmen und die Initiative ergreifen und dafür sorgen, dass alle mitziehen.“

Dr. Asarnusch Rashid, Abteilungsleiter Health Care Logistics am FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe

Bezogen auf Unterstützungsangebote, wie die im Januar gestartete Initiative des BMBF „Kommunale Beratungsstellen: Besser Leben im Alter durch Technik“ machen verschiedene Beispiele deutlich, dass die Betroffenen häufig aus unterschiedlichen Gründen nicht erkennen oder zugeben wollen, was genau sie brauchen. Dies führt dazu, dass Kommunen, die aktiv werden und ihre Bürgerinnen und Bürger einbinden wollen, Schwierigkeiten bei der Entwicklung von Beratungs- und Hilfeangeboten haben. Auch repräsentative Umfragen führten nicht zu einem zufriedenstellenden Ergebnis. Dies stellt für größere Gemeinden und Kommunen, in denen die Bürgermeisterin oder der Bürgermeister nicht mehr alle Einwohner persönlich kennen kann, ein Hindernis für die Umsetzung individuell passender Maßnahmen dar. Es wurde außerdem angemahnt, die Beratungs- und Hilfsangebote möglichst niedrigschwellig anzulegen und die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu motivieren,

auf die Menschen zuzugehen. Nur so lassen sich auch diejenigen erreichen, die die Beratungsangebote am nötigsten brauchen, diese aber aus unterschiedlichen Gründen nicht in Anspruch nehmen. In Bezug auf die Beratung zu altersgerechten Assistenzsystemen müssen die besonderen Voraussetzungen vor Ort berücksichtigt werden. So ist zum Beispiel die Quote an Mieterinnen und Mietern sowie Eigenheimbesitzerinnen und Eigenheimbesitzern wichtig für die Frage, wer für die Kosten der Assistenzsysteme aufkommt. Eine wichtige Information für die Nutzerinnen und Nutzer von Beratungsangeboten sind auch die ganz konkreten Bezugsmöglichkeiten der empfohlenen Produkte und Dienstleistungen. Eine Bestellung über das Internet oder im lokalen Baumarkt stellt dabei ganz unterschiedliche Herausforderungen an die Nutzerinnen und Nutzer.

Podium 1: Generationenbericht

Die Entwicklung technischer Lösungen für unsere Gesellschaft konzentriert sich zunehmend auf alle Generationen und nicht mehr allein auf Ältere. Bei der Beschäftigung mit den unterschiedlichen Altersgruppen von Nutzerinnen und Nutzern wird deutlich, dass es viele Schnittmengen zwischen den Generationen gibt. Das Beispiel Barrierefreiheit zeigt, dass Innovationen für alle Menschen gemacht werden können. Auf dem Podium „Generationenbericht“ tauschten daher

vier Jugendliche und drei ältere Beobachterinnen und Beobachter ihre Eindrücke aus den von ihnen besuchten Sessions aus. Fazit: Die Wünsche der Generationen liegen gar nicht so weit auseinander. Sowohl in Hinsicht auf Produkte als auch auf Dienstleistungen ergibt sich das Bild eines generationenübergreifenden „Design for all“. Zudem haben Ältere Verständnis für die Belange Jüngerer und umgekehrt.

Generationenbericht zur Session „Innovation und Teilhabe“

Seniorbeobachterin: Renate Mohrs

Seniorenvertretung Berlin-Lichtenberg

- Produkte und Dienstleistungen müssen bezahlbar sein.
- Senioren stehen oft kritisch zur digitalen Welt, da sie die realen Sozialkontakte gefährdet sehen.
- Selbstständigkeit ist ein hohes Gut. Allerdings ändert persönliche Betroffenheit auch die Einstellung.
- Gerade bei Älteren spielt das Geschlecht eine nicht zu unterschätzende Rolle: Frauen lieben es eher praktisch und nützlich; Männer durchaus auch spielerisch.
- Wichtig ist, dass die Aktivitäten der Forschung und Entwicklung auch nachhaltig sind und die Zusammenarbeit in Netzwerken gefördert wird.



Juniorbeobachter: Tim Köring

Friedrich-Engels-Gymnasium, Berlin

- Die Ansätze zur Sicherung der Teilhabe sind bereits überraschend weit.
- Die technische Entwicklung ist schneller als die gesellschaftliche Meinungsbildung.
- Die Angebote sollen individualisiert, aber dennoch massentauglich und günstig sein.
- Technik soll den Menschen nicht ersetzen, sondern unterstützen.
- Barrierefreiheit kommt allen Generationen zugute.



Generationenbericht zur Session „Innovation und Arbeit“

Seniorbeobachter: Dieter Wucherpfnig
Seniorenvertretung Berlin-Pankow

- Wir brauchen eine vielseitige und interdisziplinäre Ausbildung.
- Deutschland kann Produkte und Dienstleistungen für den demografischen Wandel exportieren und sich damit positionieren.
- Ältere Menschen können als Wissensträgerinnen und Wissensträger in kleinen Unternehmen fungieren (Senioren-Experten).
- Entscheidungsträgerinnen und -träger in Unternehmen wissen oft zu wenig über die älteren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.
- Generell scheinen die Unternehmen noch nicht genug auf die kommenden Änderungen vorbereitet zu sein.



Juniorbeobachterin: Clarissa Krug
Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

- Wichtig ist eine ganzheitliche Betrachtung des Zusammenwirkens von Mensch und Technik.
- Die Bedienbarkeit von technischen Systemen muss gewährleistet sein; schwierige Benutzeroberflächen sind out.
- Der Umgang mit Technik ist auch eine Frage der Gewöhnung und der Kenntnisse.
- Schwierig ist der schnelle Wechsel der Versionen und Gerätegenerationen.
- Alle profitieren von einem generationsübergreifenden Miteinander: Unternehmen, Forschung, Markt und Gesellschaft.



Generationenbericht zur Session „Innovation und Kommune“

Seniorbeobachterin: Dr. Johanna Hambach
Landesseniorenvertretung Berlin

- Die Session hat verdeutlicht, dass Innovationen nur gemeinsam mit den Menschen in den Kommunen gestaltet werden können.
- Die technischen Assistenzsysteme müssen sich auf den Menschen einstellen und dessen Wunsch nach Autonomie berücksichtigen.
- Menschen brauchen auch menschliche Ansprache und Verständnis.
- Die Ausführungen in der Session haben gezeigt, dass die Kommunen vor großen Herausforderungen stehen, es aber durchaus sehr vielversprechende und innovative Projekte gibt.
- Bei den geplanten kommunalen Beratungsstellen sollte unbedingt eine Zielgruppenanalyse vorgenommen werden. Nur so können adäquate Beratungs- und Hilfsangebote entwickelt werden.
- Eine Beratungsstelle gehört eigentlich in jede Kommune, muss aber entsprechend beworben werden, damit sie von den Betroffenen gefunden werden kann.



Juniorbeobachter: André Heinz
Evangelische Hochschule Berlin

- Es gibt in den Kommunen sehr vielversprechende Projekte. Es scheint aber so zu sein, dass die Kommunen vieles ohne Unterstützung oder Vernetzung mit anderen Kommunen entwickeln. Gerade dann ist es wichtig, sie nicht alleine zu lassen.
- Eine zu starke Übertragung von Aufgaben auf Ehrenamtliche wurde kritisch gesehen. Die Kommune muss weiterhin für alle Belange der Daseinsvorsorge verantwortlich sein.
- Austausch über Ideen ist der Schlüssel für Innovationen; das Rad soll nicht immer wieder neu erfunden werden.



Generationenbericht zur Session „Innovation und Pflege“

Juniorbeobachterin: Alina Schmitt
Friedrich-Engels-Gymnasium, Berlin



- Technik soll unterstützen, sowohl die Pflegebedürftigen als auch die Pflegenden.
- Die Betroffenen müssen aber auch in die Technikentwicklung einbezogen werden (Nutzerintegration).
- Technik darf nicht alles abnehmen. Die Selbstständigkeit muss erhalten bleiben.
- Technik soll helfen, aber nicht ersetzen.
- Eltern wollen oft nicht zur Last fallen, die pflegenden Angehörigen (oft die Kinder) sollen daher auch Unterstützung bei der Pflege annehmen.
- Eigener Berufswunsch: Robotik zur Unterstützung von Menschen.

5. Session: Intelligente Interaktion: Adaptive, lernende Technik



Im Alltag und im Arbeitsumfeld werden immer komplexere Aufgaben durch den Einsatz von Technik übernommen. Gleichzeitig nehmen auch immer mehr Menschen Technik für unterschiedliche Aufgaben in Anspruch, insbesondere in einer Gesellschaft im demografischen Wandel. Damit einher geht eine große Vielfalt von Vorlieben und Fähigkeiten der Nutzerinnen und Nutzer. In der 5. Session wurde über Möglichkeiten und Grenzen einer adaptiven, lernenden Technik diskutiert. Diese ist in der Lage, sich intelligent an die Nutzervielfalt anzupassen, um komplexe Technik einer breiten Bevölkerungsschicht zur Verfügung zu stellen.

Im ersten Teil der Session wurde der Förderschwerpunkt „Adaptive, lernende Systeme – Für eine verständliche Interaktion zwischen Mensch und komplexer Technik“ vorgestellt. Im zweiten Teil wurden Möglichkeiten, Grenzen und Visionen von intelligenten, adaptiven, lernenden Systemen von Wissenschaft und Wirtschaft diskutiert.

„Ältere Menschen lernen anders, jedoch nicht zwangsweise schlechter als jüngere Menschen!“

Prof. Hartmut Wandke, Humboldt-Universität Berlin

Professor Hartmut Wandke vom Institut für Psychologie an der HU Berlin sprach unter anderem über die sich verändernde Lernfähigkeit von Benutzerinnen und Benutzern. So sinkt die allgemeine Lernfähigkeit mit zunehmendem Lebensalter, kann aber durch Training gegenüber jüngeren Menschen ausgeglichen oder sogar verbessert werden. Eine psychologische Studie hat gezeigt, dass ältere Menschen durch eine gezielte Übung doppelt so gut Aufgaben lösen konnten wie ungeübte junge Menschen.

Wenn neue Informationen mit bereits vorhandenem Wissen verbunden werden, sind ältere Menschen aufgrund ihres größeren Wissensstandes unter Umständen sogar im Vorteil. Wenn das Lernen an Vorwissen angepasst wird, können neue Themen, wie der Umgang mit Computern, auch von der sogenannten Generation der „digital immigrants“ leicht erlernt werden. Durch adaptive, lernende Techniken können die Lernanforderungen an Nutzerinnen und Nutzer also gesenkt werden. Gleichzeitig muss bei automatisierten Anpassungsprozessen darauf geachtet werden, dass es nicht zu Einschränkungen des Situationsbewusstseins und damit langfristig zu Kompetenzverlusten kommt. Gerade in kritischen Bereichen wie der Fahrzeugführung oder der industriellen Verarbeitung ist dies besonders wichtig.

„Technische Systeme der Zukunft werden mit kognitiven Fähigkeiten ausgestattet, die es ihnen erlauben, ihre Funktionalität individuell auf den jeweiligen Nutzer abzustimmen.“

Prof. Susanne Biundo-Stephan, Universität Ulm

Professor Susanne Biundo-Stephan von der Universität Ulm, Institut für Künstliche Intelligenz, stellte die sogenannte Companion-Technologie vor. Das Ziel dieser Technologie ist es, technischen Systemen mit zunehmender Komplexität und funktionalen Fähigkeiten einen gleichwertig intelligenten Umgang mit Nutzerinnen und Nutzern zu ermöglichen. Dazu werden technische Systeme mit kognitiven Fähigkeiten ausgestattet, die es ihnen erlauben, ihre Funktionalität individuell auf die jeweilige Nutzerin oder den jeweiligen Nutzer abzustimmen. Sie erkennen die Intentionen, berücksichtigen die Vorlieben sowie aktuelle Bedürfnisse und stellen sich auf die emotionale Befindlichkeit ein.

„Die Fabrikanlage der Zukunft: intelligente und adaptive Fertigungssysteme.“

Dr. Alexander Hildebrandt, Festo & Co. KG

Dr. Alexander Hildebrandt (Festo AG & Co. KG) präsentierte die Forschungsarbeiten des Unternehmens, in dem sehr viel in adaptive und lernfähige Systeme für eine intelligente Produktion und Automation investiert wird. Als Beispiel brachte Dr. Hildebrandt eine Komponente des Bionischen Handling-Assistenten mit (siehe Bild). Die Greifarme dieses Systems sind durch ihre Konstruktion in der Lage, sich situativ an gegebene Anforderungen anzupassen. Durch die Leichtbauweise und das besondere Material besteht keine Gefahr die interagierenden Nutzerinnen und Nutzer zu verletzen.

Der dritte Teil der Session bestand aus einer Podiumsdiskussion, in der die Impulse aus den Vorträgen diskutiert wurden. Companion-Technologien können

sich zwar aufgrund ihrer adaptiven Konzeption an neue Situationen (z. B. bei Verlust von Körperfunktionen) anpassen, sie bedürfen hierzu allerdings zusätzlicher Informationen, die von außen eingebracht werden müssen. Dazu sind innovative Sensoren notwendig. Bei der Companion-Technologie interagieren die Nutzerinnen und Nutzer auf verschiedene Weise und über unterschiedliche Medien mit technischen Systemen. Hier wurde die Google-Brille „Glass“ als ein sehr interessantes Medium gesehen. Die Vernetzung und Zusammenführung von verschiedenen Technologien und Systemen steht erst am Anfang und bedarf weiterer Forschung. Insbesondere muss der Technologietransfer und die Einbindung der Herstellerinnen und Hersteller sowie der Industrie verbessert werden.



Kontrovers wurde darüber diskutiert, ob implizites Wissen auch im Alter neu erlernbar ist. Bei fehlenden Körperfunktionen, beispielsweise durch die Amputation eines Beines, ist es sehr schwer, dieses Wissen neu aufzubauen. Mit einer Prothese laufen zu lernen ist im Alter deutlich schwerer als im jüngeren Alter. Das Neuerlernen von deklarativem Wissen, bei dem beschreibbar ist, wie man vorgeht, ist dagegen auch altersunabhängig einfacher möglich. Aufgrund der Vereinfachungen durch eine adaptive, lernende Technik können Ressourcen im Gehirn freigesetzt werden, die für das Erlernen neuen Wissens genutzt werden können.

6. Session: Intuitive Interaktion: Schnittstellen für alle Sinne

Die Schnittstelle zwischen Mensch und Technik ist eine große technologische Herausforderung. Mit einem eigenen Förderschwerpunkt hat das BMBF deshalb dazu aufgerufen, Projektideen einzureichen, die sich mit der Forschung und Entwicklung im Bereich innovativer Schnittstellen beschäftigen. Ausgewählte Ideen wurden im Rahmen der 6. Session präsentiert und diskutiert. So entstand eine erste Vernetzung zwischen den sehr vielfältigen Forschungsverbänden. Im Rahmen einer Poster-Präsentation bestand außerdem die Möglichkeit, sich auch ganz individuell auszutauschen und für die zukünftige Forschungsarbeit abzustimmen.

Ausgewählte Projekte in der Übersicht:

SmartWerk

Im Projekt „SmartWerk“ soll ein personalisiertes, kontextsensitives Schulungs- und Assistenzsystem für Handwerksunternehmen entwickelt werden. Dabei sollen ältere Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer so eingebunden werden, dass sie ihre Erfahrungen sinnvoll einbringen und weitergeben können. Die geplante Informationsplattform soll durch Eye-Tracking automatisch erkennen können, womit sich Benutzerinnen und Benutzer beschäftigen und situativ geeignete Lösungen bzw. Informationen vorschlagen.

SensHand

Die Wissenschaftler in „SensHand“ entwickeln eine adaptive Hebehilfe für unterschiedliche Handhabungsvorgänge im Bereich Kommissionierung und Logistik. Die Innovation des Vorhabens liegt in der Realisierung eines kontextsensitiven Handschuhs zur Bewegungssteuerung. Der kraftführende, funkvernetzte, intelligente Handschuh soll, mit textilintegrierten Sensoren ausgestattet, als physische Schnittstelle zwischen Mensch und System agieren.

FIGURE

Die Partner möchten eine Technologie zur Fingerabdruckererkennung mit gleichzeitiger Touch-Sensorik um eine Vitaldatenerfassung erweitern. Eingabe-Schnittstellen sollen so in der Lage sein, die Nutzerin oder den Nutzer zu authentifizieren und gleichzeitig Vitaldaten wie Puls oder Sauerstoffsättigung des Blutes zu erfassen. Auf einfache Weise wird so eine

Abfrage des Gesundheitszustandes während der Bedienung elektrischer Geräte möglich.

MaxiMMI

Im Rahmen des Projekts sollen adaptive Technologien für die Steuerung und Wartung von Werkzeugmaschinen im Produktionsumfeld entwickelt werden, die auf die jeweilige Nutzerin und den jeweiligen Nutzer eingehen. Ziel ist es, kontextbezogene, nutzerorientierte und intuitive Bedienkonzepte für moderne Werkzeugmaschinen zu entwickeln. Kognitive Aspekte finden ebenso Berücksichtigung wie innovative Nutzerschnittstellen.

intuitex

Ziel des Projektes ist es, adaptive textile Schnittstellen zu entwickeln. Diese sollen mit komplexen instrumentierten Wohnumgebungen interagieren können. Textile Benutzerschnittstellen bieten neue Gestaltungsmöglichkeiten, beispielsweise gute haptische Eigenschaften und gleichzeitig eine hohe Flexibilität zur Einbindung in Möbel oder Kleidung. Neue Interaktionsmöglichkeiten wie „Knüllen“, „Ziehen“ oder „Falten“ sollen auf Ihre Interaktionseignung für die Nutzung mit dem Menschen untersucht werden.

Bundschuh

Im Projekt „Bundschuh“ werden technische Systeme für das Wohnumfeld von älteren Menschen entwickelt. Beispiele sind in Kleidungsstücke integrierte Sensorik, Gestensteuerung von technischen Systemen, Vibrationsschnittstellen als Navigationshilfen und adaptive Feedbacksysteme. So soll eine endgeräteunabhängige Steuerung von Gegenständen des Alltags, wie Licht oder Fernseher möglich werden. Gleichzeitig können Menschen mit Demenz geortet und durch den Wohnraum geleitet werden.

SE_BURG

Die Zielsetzung dieses Projekts ist die Entwicklung eines Systems zur Bewegungsunterstützung von Patientinnen und Patienten nach muskuloskelettalen und neurologischen Erkrankungen und Verletzungen. So soll eine neuartige motorische Bewegungsschiene entwickelt werden, die es erlaubt, die Bewegung von Gelenken z. B. an Armen oder Beinen zu unterstützen. Das System soll in der medizinischen Bewegungstherapie und Rehabilitation eingesetzt werden können.

SiRIA

Im Projekt SiRIA soll ein System für die technikgestützte Rehabilitation entwickelt werden, das die Begleitung von medizinisch validen Therapiemodulen ermöglicht. Dabei werden auf die Defizite der Patientin oder des Patienten angepasste sensomotorische Trainingseinheiten in den häuslichen Alltag integriert. Zusätzlich werden Vital- und Bewegungssensoren in therapeutische Objekte und Alltagsgegenstände integriert und mit algorithmischen Feedbackfunktionen ausgestattet. Das Assistenzsystem soll den Menschen wieder an Bewegung heranzuführen, Patientinnen und Patienten bei der korrekten Ausführung von Therapieübungen nach einem Krankenhausaufenthalt helfen und chronische Krankheiten vermeiden.

InCarIn

Gegenstand des Projektes ist die ganzheitliche Personen- und Gestenerkennung aller Fahrzeuginsassen eines Autos zur adaptiven Anpassung von Fahrsicherheits- und Assistenzsystemen. Mittels geeigneter sensorischer Systeme soll eine Kontextinterpretation erreicht werden, die im Rahmen lernender Verfahren individuell angepasste Assistenzsysteme ermöglichen.

CONTACT

In diesem Projekt werden neuartige Kommunikationsformen untersucht, um die soziale Interaktion von Palliativpatientinnen und -patienten zu unterstützen. So soll die Kommunikation zwischen räumlich getrennten Menschen ermöglicht und dadurch ein Gefühl der sozialen und emotionalen Nähe geschaffen werden. Kommunikationsschnittstellen sollen in Alltagsgegenstände integriert werden und um die nötige Sensorik und Aktuatorik erweitert werden. Auch die Interaktion mit Hilfe von Licht soll möglich werden.

SeLe

Gegenstand des Projektes ist die Entwicklung eines Sensorsystems zur Messung des Dehydrierungszustandes. Die Sensoren sollen als Pflaster auf die Haut appliziert und kabellos an ein Auswertegerät angebunden werden können. Dehydrierung ist eine große Gefahr für die Gesundheit vieler Bevölkerungsgruppen. Das System soll besonders bei alten Menschen bzw. Demenzkranken sowie Sportlerinnen und Sportlern angewendet werden.

INDIVA

Gegenstand des Projektes ist die Umsetzung und Erprobung kollaborativer Systeme zwischen Menschen und Assistenzrobotern in Produktionsprozessen. Im Fokus steht die digitale Modellierung des Menschen im hybriden Montagesystem – ein System, das teils von Menschen, teils von Robotern betrieben wird. Das Verhältnis soll dabei variabel anpassbar sein.

AMIKA

Im Rahmen des Projekts soll eine adaptive, mobile Benutzerschnittstelle entwickelt werden, die das Programmieren und Instruieren von Maschinen für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erleichtert. Dabei sollen unterschiedliche Technikaffinitäten, wie sie z. B. bei älteren Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern sowie solchen mit unterschiedlichen kulturellen Hintergründen vorhanden sind, berücksichtigt werden.

SIRKA

Im Projekt soll ein Anzug mit integrierter Sensorik entwickelt werden, mit dem die körperliche Aktivität während der beruflichen Tätigkeit, u. a. zur Prävention von Berufskrankheiten, gemessen werden kann. Der Sensoranzug mahnt Grenzwerte an, die Nutzerinnen und Nutzer mit Ärztinnen und Ärzten gemeinsam individuell festgelegt haben.

Ambi-Wise

Im Projekt soll ein multimodales, kontextsensitives und mobiles System entwickelt werden, das zum Beispiel die Übertragbarkeit von Wissen zwischen erfahrenen und neuen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ermöglichen soll. Dabei sollen Informationen passend zur aktuellen Arbeitssituation und Aufgabe der Nutzerinnen und Nutzer bereitgestellt werden. Der Kern ist eine intuitive, adaptive und sensorische Plattform zum Wissensaustausch zwischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern über soziale Netzwerke.

7. Session: Sichere Interaktion: Autonomie, Kontrolle und Verantwortung

Immer neue technologische Lösungen verändern die Mensch-Technik-Interaktion. Dabei stellt sich vor allem die Frage, wie neue Anwendungen sinnvoll genutzt werden können, welche Lösungen absehbar und überhaupt wünschenswert sind. Die rege Diskussion der Session „Sichere Interaktion: Autonomie, Kontrolle und Verantwortung“ spiegelte die Vielschichtigkeit der Herausforderungen wider: Vor allem die unterschiedlichen Anwendungsbereiche des täglichen Lebens – wie zum Beispiel Mobilität, industrielle Produktion, häusliches Umfeld und Pflege – wurden aus Sicht der Unternehmen erörtert, die in Projekte des Förderschwerpunkts „Mensch-Technik-Interaktion im demografischen Wandel“ eingebunden sind. Auf Basis der einleitenden Frage „Sichere Interaktion – welche Handlungen dürfen technischen Systemen überlassen werden?“ ging es in dieser Session vor allem um das Thema, wie die menschliche Kontrolle über technologische Anwendungen gewährleistet bleibt und wer für welche Handlungen Verantwortung tragen muss. Neben technischen Aspekten der Zuverlässigkeit, Dauerhaftigkeit, Stabilität und Lebensdauer spielte aus Sicht aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Session hierfür auch die Verständnisebene eine große Rolle: Es gilt, Benutzerfreundlichkeit und Gebrauchstauglichkeit zu beachten und mögliche Fehlbedienungen auszuschließen.

Aber auch Interaktion selbst gestaltet sich vielseitig. Der Austausch zwischen Mensch und technischem System kann einseitig oder gegenseitig sein, wobei sogar menschliche oder technische Einflussfaktoren aus der Umgebung Berücksichtigung finden können. Darüber hinaus kann die inhaltliche Interaktion eine ganze Bandbreite umfassen: Von der reinen Information über Hinweise, Warnungen und Unterstützungen bis zum autonomen Eingriff, der dem Menschen sowohl Entscheidung als auch Handlung vollständig abnimmt.

Ein Schwerpunkt der momentanen Fahrzeugentwicklung liegt in der Entwicklung von elektronischen Assistenzsystemen, die Fahrerinnen und Fahrer unterstützen sollen. Während anfangs reine Bedienungssysteme entwickelt wurden, zum Beispiel die Servounterstützung beim Lenken oder ABS beim Bremsen, so übernehmen heutige Systeme mehr und mehr auch

die kognitiven Aufgaben des Menschen, wie Professor Thomas Jürgensohn von der HFC Human-Factors-Consult erläuterte. Je stärker in die eigentliche Aufgabe der Fahrerin oder des Fahrers eingegriffen wird, desto stärker müssen künftig die Eigenschaften von Menschen bei der fahrerorientierten Assistenzsystementwicklung berücksichtigt werden. Interessant sind hierbei vor allem Ansätze, die auch aktive Schnittstellen für andere Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer bieten. So entwickelt beispielsweise das BMBF-geförderte Projekt ABALID einen Abbiegeassistenten, der Unfälle zwischen LKW und Fahrrad verhindern soll.

„Die letzte Instanz ist der Fahrer, autonom agierende Assistenzsysteme gibt es nur für untergeordnete Funktionen. Schlecht gestaltete Fahrerassistenzsysteme, von denen viele Ablenkungsfaktoren ausgehen, können sogar sicherheitsmindernd wirken.“

Prof. Thomas Jürgensohn, HFC Human-Factors-Consult, Berlin

Aus Sicherheitsgründen ist für den industriellen Anwendungsbereich eine räumliche Trennung von Mensch und Roboter durch mechanische Schutzeinrichtungen vorgesehen. Dadurch können Potenziale in Hinblick auf eine Erhöhung der Produktivität bei gleichzeitiger Verbesserung der Arbeitsergonomie und einer gesundheitlichen Entlastung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nur eingeschränkt umgesetzt werden, betonte Dr. Peter Heiligensetzer von der MRK Systeme GmbH in seinem Impulsvortrag. Hier gilt es, geeignete Sensorsysteme zu entwickeln, die eine sichere Mensch-Roboter-Interaktion ohne trennende Schutzeinrichtungen ermöglichen. Komplexe technische Lösungsansätze, die den geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen genügen, stoßen aber häufig an wirtschaftliche Grenzen. Einen vielversprechenden Weg beschreitet das Projekt „SafeAssistance“, das durch den Einsatz kapazitiver Sensorik eine intelligente Hinderniserkennung ermöglichen soll.



„Eine der größten Herausforderungen ist die unmittelbare Anpassung von Arbeitsschutzvorschriften an die sich rasant entwickelnden technischen Gestaltungsmöglichkeiten – besonders im internationalen Umfeld erschweren rechtliche Rahmenbedingungen die Wettbewerbsfähigkeit.“

Dr. Peter Heiligensetzer, MRK Systeme GmbH, Augsburg

Im häuslichen Umfeld, bei Wohn- und Gewerbegebäuden sowie in Krankenhäusern und Pflegeheimen muss auf eine leichte Nachrüst- und Anpassbarkeit der Gebäudeinfrastruktur geachtet werden, um zeit- und kostenintensive Eingriffe zu vermeiden. Ein interessanter Lösungsansatz ist der Einsatz energieautarker Funksensoren, zu der Markus Kreitmair von der EnOcean GmbH aktuelle Einblicke lieferte. Auf der Grundlage innovativer Energiewandlungsprinzipien in Kombination mit energieeffizienten Funkübertragungstechnologien bieten sich vielfältige Anwendungspotenziale vom intelligenten Haus bis hin zum Einsatz der innovativen Technologie bei der häuslichen Pflege. Zahlreiche laufende Forschungsprojekte unterstreichen die Bedeutung dieses Bereiches und zeigen interessante Entwicklungen auf, die bestehende Alltagsgegenstände in neuartige Lösungsansätze inte-

grieren. Hierbei richten sich die Herausforderungen der Interaktion zwischen Mensch und Maschine auf Fragen der Bedienbarkeit, Fehlertoleranz, Sicherheit und Zuverlässigkeit. So gilt es, Fragen des Schutzes gegen Überwachung und unerlaubte Eingriffe Dritter zu beachten. Verschlüsselungstechnologien von Funkprotokollen und Anonymisierung von Nutzerdaten stellen nur zwei der möglichen Sicherungsmechanismen dar. Im Anwendungsbereich der häuslichen und stationären Pflege gilt es zusätzlich der Frage nachzugehen, wie weit ein Eingriff in den persönlichen Gestaltungsbereich eines Dritten gehen darf.

In der abschließenden Diskussion bestand weitgehende Einigkeit darüber, dass Technik langfristig beherrschbar bleiben muss. Vor allem muss aber die technologische Komplexität für den Menschen nachvollziehbar bleiben, um Fehlschlüsse zu vermeiden. Bei einem Mehr an Technik stellt sich daher die Frage, ob wir diese noch ausreichend in ihrer Funktionsweise verstehen können. Kritisiert wurde von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern, dass die Entwicklung technischer Systeme primär kommerziellen Gesichtspunkten folgt und Aspekte der Nutzerunterstützung häufig vernachlässigt werden. Dies ist vor allem dann von übergeordneter Bedeutung, wenn sich die Unterstützung an pflege- und hilfsbedürftige Personen richtet. Auch sollte der Frage nachgegangen werden, ob der Mensch durch die zunehmende Nutzung technischer Assistenzsysteme grundlegende Fähigkeiten verlernt.

„Energieautarke Funksensoren können einen Beitrag dazu leisten, das Leben in vielen Anwendungsbereichen zu erleichtern. Dabei muss sich die technische Bedienung an den Bedürfnissen der Menschen orientieren. Eine ungewünschte Überwachung des Nutzers muss dabei immer ausgeschlossen werden.“

Markus Kreitmair, EnOcean GmbH, Oberhaching

8. Session: Motivierende Interaktion: Soziale Kompetenz, Empathie und Emotionen

Während Roboter einst ausschließlich Werkzeuge für die effiziente und präzise Erledigung gleichförmiger Aufgaben waren, stehen heute ebenso soziale und emotionale Roboter für den alltäglichen Gebrauch im Zentrum der Forschung. Sie sollen für die therapeutische Hilfe als Assistent und Begleiter in Arbeitsumgebungen sowie im Alltag eingesetzt werden. Fünf Referentinnen und Referenten haben in Impulsvorträgen dargelegt, welche Potenziale in Maschinen stecken, die als verständige und glaubhafte Interaktionspartner mit den Menschen kooperieren und was die Herausforderungen bei der Entwicklung sind.

Den Auftakt bildeten Professor Dr. Nicole Krämer und Astrid Rosenthal-von der Pütten, die an der Universität Duisburg-Essen zu den sozialen und emotionalen Wirkungen technischer Systeme arbeiten. In ihrem Vortrag machten sie deutlich, dass die Interaktion von Menschen mit virtuellen Agenten und Robotersystemen Parallelen zum Verhalten von Menschen untereinander aufzeigt. In empirischen Studien wurde beobachtet, dass Menschen Robotersysteme höflich behandeln oder ihre Sprach- und Ausdrucksweise (Fach- und Fremdwörter, Hochdeutsch und Dialekt, Wortanzahl) dem System anpassen.

„Menschen präsentieren sich selbst auch gegenüber virtuellen Systemen. Wir zeigen uns von unserer Schokoladenseite. Das können wir gar nicht abstellen.“

Astrid Rosenthal-von der Pütten, Universität Duisburg-Essen

Noch offene Fragen in diesem Forschungsbereich betreffen insbesondere die großen Unterschiede einzelner Menschen im Verhalten gegenüber technischen Systemen, insbesondere bei der Beziehungsbildung. Einige Menschen behandeln den Roboter als reines Werkzeug, andere haben ein eher zwiespältiges Verhältnis und wiederum andere integrieren den Roboter als Begleiter in ihren Alltag. Für die psychologische Forschung resultiert daraus die Aufgabe, Erklärungen für diese Unterschiede zu finden und bei der Systemgestaltung zu berücksichtigen.

Professor Elisabeth André vom Lehrstuhl für Multimodale Mensch-Technik Interaktion an der Universität Augsburg unterstrich in ihrem Vortrag, dass Menschen bei der Interaktion mit Technik Emotionen zeigen, insbesondere wenn das technische System als soziales Wesen wahrgenommen wird. Zahlreiche Studien belegen die positiven Auswirkungen von Emotionen auf Leistungen, Gedächtnis sowie Gesundheit und Schmerzempfinden des Menschen. Emotionale Faktoren sollten daher auch bei der Mensch-Technik-Interaktion Berücksichtigung finden. Lernt ein technisches System, empathisch auf den Menschen zu reagieren, so kann dies einen positiven Einfluss auf das Nutzererlebnis haben, etwa bei der Mensch-Roboter-Interaktion, oder sogar die Leistung der Nutzerin oder des Nutzers verbessern, z. B. bei der Interaktion mit einer virtuellen Lernumgebung. Doch wie ist Empathie zu erzeugen? Das Ausdrucksvermögen für Gefühle ist beim Menschen sehr komplex und umfasst unter anderem Gestik, Mimik sowie akustische und prosodische Merkmale der Sprache. Dieses Zusammenspiel kann von technischen Systemen noch nicht zuverlässig erkannt werden – somit können technische Systeme nur eingeschränkt adäquate empathische Reaktionen zeigen. Herausforderungen für die Zukunft werden vor allem in einer unaufdringlichen Erfassung von natürlichen Emotionen bei alltäglichen Interaktionen mit technischen Systemen gesehen.

„Emotionen können positiv für die Mensch-Technik-Interaktion genutzt werden. Wenn unterschiedliche menschliche Eingangssignale zueinander in Beziehung gesetzt und kombiniert werden, lässt sich die Robustheit von Systemen zur Emotionserkennung erhöhen.“

Prof. Elisabeth André, Institut für interdisziplinäre Informatik an der Universität Augsburg

Dr. Thorsten Kolling forscht an der Universität Frankfurt am Main zu Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsfeldern neuer Technologien, wie sozialer Robotik und assistiven Technologien im Sozial- und Gesundheitswesen. Er ging in seinem Beitrag auf die emotionale Mensch-Technik-Interaktion weiter ein: „Emotionale Roboter erfüllen nahezu ausschließlich emotionale



und spezifische psychologische Bedürfnisse.“ (z. B. Kommunikation, Interaktion, Nähe). Der Einsatz emotionaler Roboter, wie beispielsweise der Robbe „Paro“ (ein interaktives Plüschtier-Modell eines Robbenbabys, ausgestattet mit einer Vielzahl an Sensoren und Ausdrucksmöglichkeiten), erleichtert den Arbeitsalltag des Pflegepersonals. Gleichzeitig werden Wohlbefinden und die Bereitschaft zur Kommunikation der Patientinnen und Patienten mit Anderen durch die Interaktion gesteigert. Doch neben dem Nutzen berichtet Kolling auch von Gefahren. Dazu gehören die Kosten für die Implementierung und Anschaffung ebenso wie eine wahrgenommene Kompetenzreduktion älterer Menschen sowie die Technisierung von sozialen Beziehungen.

„Die Roboter-Robbe Paro ist ein vielversprechender Ansatz, allerdings nur für bestimmte Zielgruppen.“

Dr. Thorsten Kolling, Universität Frankfurt am Main

Die Mehrzahl der älteren Menschen reagiert positiv auf Roboter, so die Erkenntnisse der Vortragenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Im letzten Vortrag wies Professor Stefan Kopp von der Universität Bielefeld darauf hin, dass für die Interaktion mit solchen Systemen bevorzugt eine intuitive sprachbasierte Kommunikation gewünscht wird, die mit nonverbalen Verhalten kombiniert ist. Dabei ist die Vermeidung von Missverständnissen sehr wichtig und gerade bei Nutzern mit altersbedingten Einschränkungen eine besondere Herausforderung. Aktuell untersucht er mit seinem Team im vom BMBF geförderten Projekt

„Verstanden“, welche Signale (z. B. Sprache, Kopfposition, Blickrichtung) für die Identifikation von Interaktionsproblemen genutzt werden können. Mit dieser Analyse wollen die Wissenschaftler der Technik beibringen, kognitive Zustände (Zweifel, Zustimmung, Ablenkung) zu erkennen und für die Interaktionsgestaltung zu nutzen. In diesem Zusammenhang wird auch untersucht, wann und wie Menschen bereit sind, mit sozialen Robotern und virtuellen Agenten zu kommunizieren. Um hier Akzeptanzbarrieren zu überwinden, müssen technische Systeme neben einer einfachen Bedienung vor allem einen klaren Nutzen speziell für ältere Anwenderinnen und Anwender aufweisen.

„Soziales Verhalten von menschenähnlichen Avataren steigert allgemein die Kooperationsbereitschaft von Menschen, an einer erfolgreichen Interaktion mitzuwirken. Es muss jedoch genauer geklärt werden, wann und wie ältere Menschen bereit sind, mit Technik zu kommunizieren.“

Prof. Stefan Kopp, Universität Bielefeld

Mit dem Publikum wurden daraufhin ethische Implikationen der vorgestellten Forschungsarbeiten und Anwendungen diskutiert. Alle Diskutantinnen und Diskutanten waren sich einig, dass der Einsatz von Empathie hinsichtlich seiner ethischen Bedeutung einer strengen Prüfung zu unterziehen ist. Technik soll den Menschen in sozialen Kontexten nicht ersetzen, sondern im Gegenteil als Vermittlerin der Kommunikation zwischen Menschen wirken. Professor Krämer führte dazu weiter aus: „Bedenken und Verdrängungstheorien kommen bei der Einführung technischer Innovationen stets auf – ob bei der Entstehung von Kinos, bei der Verbreitung des Telefons in Privathaushalten oder der Einführung von Computern“. Doch bisher zeigte sich stets: „Trotz aller Technikverfügbarkeit hören Menschen nicht auf, mit Menschen in Kontakt zu treten.“

„Trotz aller Technikverfügbarkeit hören Menschen nicht auf, mit Menschen in Kontakt zu treten.“

Prof. Nicole Krämer, Universität Duisburg-Essen

Podium 2: Forschung und Innovation für den demografischen Wandel



Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Podiums diskutierten die Frage, wie man noch besser von akademischen Forschungsergebnissen und guten Ideen zu Produkten und Dienstleistungen kommen kann, die den Menschen im Alltag helfen und leicht bedienbar sind.

„Wichtig für eine menschenfreundliche Technik ist, dass die verschiedenen Fach-Communities, die im Forschungsfeld aktiv sind, zukünftig noch stärker zusammenarbeiten.“

Dr. Christine Thomas, Bundesministerium für Bildung und Forschung

Das Gespräch auf dem Podium bestritten Dr. Christine Thomas, Unterabteilungsleiterin im Bundesministerium für Bildung und Forschung, Professor Wolfram Burgard, Leibniz-Preis-Träger und Professor an der Universität Freiburg, Dr. Ralf Koeppel, Bereichsleiter Forschung & Entwicklung bei der KUKA Laboratories GmbH in Augsburg, Professor Stefan Kopp aus dem Exzellenzcluster „Kognitive Interaktionstechnologien

CITEC“ der Universität Bielefeld und Dr. Helge Neuner aus der Konzernforschung der Volkswagen AG. Die Podiumsvertreterinnen und -vertreter konnten das Thema also aus den Perspektiven Forschungspolitik, Unternehmen und Wissenschaft beleuchten. Sie brachten interessante Aspekte aus vorangegangenen Sessions in die Diskussion ein.

„Schon heute sind Situationen denkbar, in denen automatisches Fahren durchaus vorstellbar wäre, z. B. Fahren im Stau. Fakt ist, die Entscheidung für oder gegen die Nutzung dieser Assistenzsysteme liegt weiterhin beim Fahrer.“

Dr. Helge Neuner, Volkswagen AG

Dr. Thomas rekapitulierte, wie stark sich die Forschungsförderung zur Mensch-Technik-Interaktion für den demografischen Wandel in den letzten zehn Jahren gewandelt hat. Aus Ansätzen, die zunächst lediglich einzelne Forschungsdisziplinen und Technologiefelder adressiert haben, sind Forschungsfelder geworden, die interdisziplinär und auf die Endbenutzerin und den Endbenutzer ausgerichtet sind.

Sie gab ihrer Überzeugung Ausdruck, dass eine höhere Aufmerksamkeit für den Menschen als Nutzer die Chancen der Durchsetzung am Markt verbessern wird.

„Zur Erweiterung der Geschäftschancen ist es notwendig, dass sich die Forschung noch mehr den realen Anwendungsszenarien stellt.“

Dr. Ralf Koeppel, KUKA Laboratories GmbH

Professor Burgard mahnte mit Bezug auf Session 5, „Intelligente Interaktion“, dass intelligentere Technik nicht dazu führen darf, dem Menschen das Denken zu sehr abzunehmen. Verbesserte Technik soll nicht mit unmündigerem Verhalten des Menschen einhergehen, indem er sich zum Beispiel an technische Assistenz gewöhnt. Auch Dr. Koeppel hob im Ergebnis der Session 7, „Sichere Interaktion“, den Aspekt der Autonomie des Menschen im Verhältnis zur Autonomie eines technischen Systems hervor. Professor Kopp, der aus der 8. Session „Motivierende Interaktion“ berichtete, hob die zentrale Bedeutung von Personalisierung und Adaption der Technik an den einzelnen Nutzer mit seinen individuellen Fähigkeiten und Einschränkungen hervor (im Gegensatz zu Querschnittsansätzen für den breiten Markt), um einen benötigten Qualitätssprung in der MTI zu erreichen. Zudem betonte er die Relevanz ethischer Fragen in der sozialen Interaktion mit technischen Systemen. Dr. Neuner erläuterte am Beispiel neuer Entwicklungen von Assistenzsystemen im Auto, wie lernende Systeme bereits Einzug in unseren Alltag halten.

„Die Durchlässigkeit zwischen der Erforschung und der Anwendung von Produkten der Mensch-Technik-Interaktion muss sich weiter verbessern.“

Prof. Stefan Kopp, Universität Bielefeld

Weiter diskutierten die Podiumsteilnehmerinnen und -teilnehmer, was ein gutes Produkt im Kontext der Mensch-Technik-Interaktion für den demografischen Wandel überhaupt ausmacht. Nutzerorientierung und



Usability wurden als Anspruch herausgestellt. Außerdem dürfen Hilfsmittel für Ältere nicht zur Stigmatisierung führen. Die Herausforderung besteht darin, möglichst universelle Lösungen zu finden, die gleichzeitig individuellen Bedürfnissen und Ausgangsvoraussetzungen gerecht werden. In Diskussionsbeiträgen aus dem Auditorium wurde darauf hingewiesen, dass Technik bislang häufig für technikaffine Nutzerinnen und Nutzer entworfen wird, zunehmend aber auch Ideen für nicht technikaffine Anwenderinnen und Anwender gefragt sind. Dr. Thomas verwies darauf, dass in der Forschungsagenda der Bundesregierung für den demografischen Wandel die Technikentwicklung nur einen Teilaspekt darstellt. Gesundheitsforschung und Bildungsaspekte sowie die ELSI-Fragen bilden weitere wichtige Forschungsthemen.

„In der nächsten Zeit sind signifikante Fortschritte in der Forschung zur Mensch-Technik-Interaktion zu erwarten. Die Hardwareentwicklung wird die Sicherheit von Systemen erhöhen, Steuerungssysteme werden verbessert und in der Systemintelligenz wird die Wahrnehmung verbessert und die Informationsverarbeitung gesteigert werden.“

Prof. Wolfram Burgard, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

9. Session: Praktisch und Nützlich

In dieser Session wurde das Thema Mensch-Technik-Interaktion aus verschiedenen Blickwinkeln, wie der Psychologie, der Gestaltung, des Nutzererlebens (User Experience) und der Kunst diskutiert.

„Im Fokus der erlebnisorientierten Gestaltung steht weder die vermeintliche Schönheit oder Nützlichkeit von Technik, sondern ihr Potenzial, das Wohlbefinden von Menschen zu steigern.“

Prof. Marc Hassenzahl, Folkwang Universität der Künste, Essen

Professor Marc Hassenzahl von der Folkwang Universität der Künste lotete die Bandbreite der möglichen Bedeutungen des Begriffspaars „praktisch und nützlich“ in seinem Vortrag aus. In der Betrachtung von Technik hat es in den letzten Jahren einen Wandel gegeben: Sie muss nicht nur praktisch und nützlich sein, sondern ihre Nutzung sollte auch positive Erlebnisse auslösen. Die Erlebnisse zählen, weil sie uns glücklich machen. Eine erlebnisorientierte Gestaltung (Experience Design) von Technik versucht diesen Umstand zu integrieren. Experience Design beginnt mit dem Erlebnis, der Geschichte, die sich bei den Menschen durch das Benutzen entfalten soll. Die Funktionalität, Präsentation und Interaktion wird so gewählt, dass das gewünschte Erlebnis entsteht. Der Fokus liegt dabei weder auf vermeintlicher Schönheit oder Nützlichkeit von Technik, sondern auf ihrem Potenzial, das Wohlbefinden von Menschen zu steigern.

Dabei ist es schwer, genau zu wissen, welche Erlebnisse zu Glücksgefühlen verhelfen. Manchmal ist ausgerechnet komplizierte Technik nützlich, indem sie positive Erlebnisse schafft. Ein Ansatz, diese emotionale Seite der Interaktion zu verstehen, ist die Valenzmethode, die von Michael Burmester, Professor für Ergonomie und Usability an der Hochschule der Medien in Stuttgart vorgestellt wurde. Mit diesem Werkzeug sollen emotionale Momente während der Techniknutzung identifiziert werden. Dies folgt der User Experience Definition von Professor Hassenzahl, nach der User Experience als ein wertendes Gefühl (ganz gleich ob positiv oder negativ) während der Nutzung eines Produktes oder Services verstanden wird. Zudem wird definiert, dass sich positive Erlebnisse einstellen, wenn menschliche Bedürfnisse erfüllt werden. Daher

muss bei jeder Emotion während der Nutzung ermittelt werden, welche Gestaltungseigenschaften diese auslösten und welches Bedürfnis zugrunde lag. Die Ergebnisse der Valenzmethode ermöglichen es Gestaltern, ein tiefes Verständnis der emotional bedeutsamen Eigenschaften ihrer Produkte oder Services zu entwickeln und diese in Richtung positiven Erlebens zu optimieren.



„3D-Druck und Personal Fabrication könnten nach PCs und dem Internet die dritte digitale Revolution darstellen.“

Prof. Jan Borchers, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

Professor Jan Borchers von der RWTH Aachen berichtete in seinem Vortrag von den Herausforderungen und Chancen für Mensch-Technik-Schnittstellen, die sich durch das Aufkommen von 3D-Druck und den „digitalen Fabrikations“-Techniken (Personal Fabrication) ergeben. Die Entwicklung des 3D-Drucks und der Personal Fabrication sind nach der Entwicklung des PC und des Internet die dritte digitale Revolution. In diesem Zusammenhang entstehen allerdings problematische rechtliche Situationen: Copyright für physikalische Objekte ist ein ganz neues Thema, auf das bisher weder die Gesellschaft noch die Rechtsprechung vorbereitet ist. Eine wesentlich praktischere Frage und Herausforderung für die Zukunft lautete, wie Benutzerschnittstellen aussehen könnten, mit denen man

künftig zu Hause 3D-Objekte nicht nur ausdrucken, sondern tatsächlich im Sinne von „Personal Design“ selbst gestalten kann.

„Die Gestaltung von Technologie entscheidet maßgeblich darüber mit, inwieweit Menschen mit unterschiedlichen Fähigkeiten an Gesellschaft teilhaben oder von ihr ausgeschlossen werden.“

Tom Bieling, Design Research Lab Universität der Künste Berlin

Der Zusammenhang von Technologiegestaltung und Inklusion wurde von Tom Bieling vom Design Research Lab der Universität der Künste in Berlin erläutert. Diese zwei Aspekte sind zutiefst miteinander verbunden, denn je nachdem wie Technologie gestaltet wird, fühlen sich Menschen mit ihren Fähigkeiten mehr oder weniger eingeschränkt bzw. ausgeschlossen. Mit dem Ziel, der sozialen Isolation von taubblinden Menschen entgegen zu wirken und ihnen die Kommunikation mit ihrer Umgebung zu ermöglichen, wird im vom BMBF geförderten Projekt „Speechless“ ein mobiles Kommunikationsgerät entwickelt. Es hat die Form eines Handschuhs und verfügt über taktile Ein- und Ausgabemöglichkeiten. Im Rahmen des Projektes wird das Gerät speziell an die Bedürfnisse älterer Menschen mit nachlassenden Seh- und Hörfähigkeiten angepasst.



Im abschließenden Beitrag der Session stellte der Physiker Michael Raschke vom Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme an der Universität Stuttgart das Projekt „Robopix“ vor. Es arbeitet nach dem Prinzip der „Distributed Creativity“, der verteilten Kreativität. Das Projekt verbindet künstlerisch die Forschungsgebiete Visualisierung und Mensch-Computer-Interaktion. „Robopix“ erlaubt es maximal vier Benutzern gleichzeitig, einen Roboterarm zu steuern. Dieser erzeugt durch die Impulse der vier Benutzer ein Bild, das dem Action-Painting-Stil Jackson Pollocks nachempfunden ist. Vier Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus dem Publikum steuerten dazu über die Bewegung ihrer Smartphones die Achsen des Roboterarms.



10. Session: Sicher und Robust

Technologie beeinflusst uns heutzutage in vielfältiger Weise. Jeder Mensch ist von technischen Systemen umgeben, die er nutzt oder auf die er sich in bestimmten Situationen verlassen muss. Besonders wichtig ist dabei, dass der Gebrauch von modernen Technologien den Menschen nicht gefährden darf, weder physisch in seiner körperlichen Unversehrtheit, noch hinsichtlich solch wichtiger Dimensionen wie Privatsphäre, Datenschutz, Entscheidungsfreiheit und Selbstbestimmung. Gleichzeitig müssen technische Systeme robust und zuverlässig für den Menschen funktionieren. Das kann auch bedeuten, dass sie menschliche Fehler ausgleichen müssen oder Entscheidungen des Menschen vorwegnehmen, wenn diesem zu wenig Zeit zum Reagieren bleibt.



Die Session beschäftigte sich in diesem Spannungsfeld mit prinzipiellen Erwägungen des Technikeinsatzes und mit der Alltagstauglichkeit von Technologien. Die Notwendigkeit, den Datenschutz schon zu Beginn einer jeden Technologieentwicklung einzubeziehen, rechtliche Forschungsfragen wie beispielsweise

Haftungsregelungen und garantierte, zertifizierbare Sicherheit, sowie Herausforderungen im Bereich Privatsphäre und Privacy wurden angeregt diskutiert. Die Veranstaltung stand damit in sehr direktem Bezug zur Session „Sichere Interaktion“ am Vortag und führte die dort angerissenen Fragestellungen aus dem Blickwinkel ethischer, rechtlicher und sozial- und geisteswissenschaftlicher Disziplinen weiter.

„Leitkonzepte können richtungsweisend wirken. Technische Werkzeuge könnten beispielsweise mehr Haustiercharakter haben.“

Prof. Arnim von Gleich, Universität Bremen

Bei der Diskussion sogenannter Leitkonzepte für die Technikgestaltung fanden sich einige Fürsprecher, die für die Entwicklung von positiven Visionen im Umgang mit Technik und ihre Einbettung in menschliches Handeln argumentierten. Technik könnte nach den Worten von Professor Arnim von Gleich von der Universität Bremen einen „Haustiercharakter“ haben, also ein Werkzeug sein, das eine Bindung und Eigenynamik mit dem Menschen entwickelt und seine Wünsche und Bedürfnisse aufmerksam verfolgt, ohne übergriffig zu werden.

Die Frage nach der Freiheit des Menschen im Umgang mit Technik, und dabei insbesondere nach der Willens- und Entscheidungsfreiheit, spielte für alle Teilnehmer eine große Rolle. In plastischen Beispielen konfrontierte Bruno Gransche vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI die Zuhörerinnen und Zuhörer mit moralischen Dilemmata, in denen Entscheidungs- und Aktionsspielräume über die Entwicklung kritischer Situationen bspw. an Fahrerassistenzsysteme delegiert werden. Nach seinen Darlegungen gibt es allerdings viele unterschiedliche Arten der Autonomie, die die Spielräume möglichen Entscheidens, Handelns und Agierens von Mensch und Technik jeweils charakterisieren. Hierüber Klarheit zu gewinnen, war in den Augen aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer ein wichtiger erster Schritt, um wünschenswerte und abzulehnende Szenarien des Technikeinsatzes überhaupt erst diskutieren zu können.



„Datenschutz ist digitale Selbstverteidigung. Wir stehen als Beratungsstelle auch jeder und jedem Forschenden für seine Projekte zur Verfügung.“

Dr. Alexander Dix, Berliner Beauftragter für Datenschutz und Informationsfreiheit

Die Selbstbestimmung ist ein weiterer wichtiger Aspekt, den Forschende besonders würdigen sollten. Auch Dr. Alexander Dix, Berliner Beauftragter für Datenschutz und Informationsfreiheit, sah in einer frühzeitigen gedanklichen Berücksichtigung dieser Problematik den Schlüssel für die erfolgreiche Umsetzung neuer technischer Lösungen.

Nicht nur an praktischen Beispielen aus ihren bisherigen Kooperationen im Bereich der Robotik, sondern auch an theoretischen Überlegungen zu Divergenzen zwischen empirischen und normativen Wissenschaften, ihren Fragen, Methoden und Ergebnissen, konnte Professor Susanne Beck, Universität Hannover, als Juristin die Themen der Session spiegeln. Sie bestätigte, dass ein Begriff wie Autonomie für die rechtliche Beurteilung einer technischen Entwicklung sehr schwer zu definieren ist. Mit großen Herausforderungen ist allerdings auch die interdisziplinäre Forschung verbunden: So wurde sie als Juristin einmal

mit der Aussage konfrontiert, dass Textarbeit in der Bibliothek nicht mit dem Arbeitsplan des Forschungsprojekts abbildbar sei. Für sie ist interdisziplinäre Zusammenarbeit durchaus vergleichbar mit den Schwierigkeiten einer interkulturellen Begegnung.

„Aus Sicht der Rechtswissenschaften könnte auch ein Roboter haftbar gemacht werden. In manchen Rechtsräumen können juristische Personen (Unternehmen) verklagt werden, also warum nicht in Zukunft auch eine digitale Person?“

Prof. Susanne Beck, Universität Hannover

Zentraler Baustein einer interdisziplinären Zusammenarbeit ist nach Ansicht der Diskutantinnen und Diskutanten die gemeinsame Einsicht in die Notwendigkeit der gemeinsamen Arbeit sowie viel Geduld und Wille, sich in die fremde Terminologie und Methodik einzuarbeiten. Dabei können einige Angebote, beispielsweise die Beratung durch die Landesbeauftragten für Datenschutz, helfen: Sie sind kostenfrei verfügbar und bereits in der Konzeptionsphase hilfreich.

„Forscher, die zunehmend autonome Technik entwickeln möchten, sollten sich unbedingt frühzeitig darüber verständigen, was sie mit ‚Autonomie‘ jeweils konkret meinen und was sie damit insgesamt erreichen wollen.“

Bruno Gransche, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe

11. Session: Menschlich und Bezahlbar

Technik wandelt sich vom passiven Element hin zu einer aktiv agierenden Partnerin des Menschen. Wie ändert sich dadurch der Umgang des Menschen mit Technik und mit anderen Menschen? Zu diesen grundlegenden Fragen haben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Session „Menschlich und Bezahlbar“ über Denkansätze und mögliche Antworten diskutiert.

„Ethik wird noch zu oft mit einer Moralkeule assoziiert, die Innovationen behindert. Recht verstanden, eröffnet sie den notwendigen Denk- und Handlungsfreiraum, um verantwortbare und nachhaltige Lösungen in sensiblen Feldern zu schaffen.“

PD Dr. Arne Manzeschke, Institut Technik-Theologie-Naturwissenschaften an der Ludwig-Maximilians-Universität München



In dem ersten Impulsvortrag wurde eingangs festgestellt, dass es nicht nur die hohe Zahl der sogenannten „jungen Alten“ im Alter von 65-79 Jahren ist, die unsere Gesellschaft verändert und einen folgenreichen demografischen Wandel mit sich bringt. Ebenso ist die Zunahme der Menschen in der Alterskohorte ab 80 Jahren, die „älteren Alten“, eine bedeutsame Triebfeder des Wandels. Dabei muss die Frage gestellt werden, wie auch in einem hohen Lebensalter, trotz Einbußen in der Funktionalität des Körpers, eine positive Bewertung des eigenen Lebens erfolgen kann. Wichtig ist hier die Tatsache, dass in unterschiedlichen Altersgruppen auch unterschiedliche Parameter zur

Bewertung der eigenen Lage herangezogen werden, wie Dr. Christoph Rott von der Universität Heidelberg deutlich machte. Die jungen Alten bemessen ihre Lebenszufriedenheit nach dem Gesundheitsstatus. Die älteren Alten hingegen gestehen sich gesundheitliche Einschränkungen ein und bewerten ihr Leben nach den weiteren Chancen und Möglichkeiten, also den sich bietenden Perspektiven. Mit dem Konzept „Valuation of Life“ wird das Messen der Lebensbewertung nicht allein nach der Gesundheit und Funktionsfähigkeit des Körpers hinterfragt. Vielmehr wird auch eine geistig-emotionale Ebene integriert, um positive Merkmale des Lebens im Alter ihrer Bedeutung entsprechend zu würdigen.

Überraschenderweise scheint das Lebensalter nahezu keinen Einfluss auf die empfundene positive Lebensbewertung auszuüben. Die Bewertung des eigenen Lebens folgt einem relativ gleichbleibenden Niveau, das temporäre Veränderungen zulässt. Diese haben ihren Ursprung in subjektiv als bedeutsam empfundenen Einzelereignissen. Grundsätzlich pendelt diese Einschätzung jedoch geschlechtsunabhängig um einen annähernd gleichen, tendenziell leicht sinkenden Wert. Wichtig für eine positive Lebensbewertung ist, dass Menschen sich sozial eingebunden, selbstständig und aktiv fühlen können. Sie müssen also in gewissem Sinne Perspektiven sehen, die sie selbst kontrollieren können. Eine Veränderung des Aufenthaltsortes muss jederzeit möglich sein, um soziale Kontakte zu pflegen oder einen Situationswechsel zu erzielen. „Wenn ich will, kann ich weg“, ist der Gedanke, der diese Mobilitätsanforderungen plakativ zum Ausdruck bringt. Und hier wird deutlich, an was für einem wichtigen Punkt der Lebensbewertung die assistierende Technik ansetzt. Sie ermöglicht es älteren Menschen, die essenziellen Faktoren Eigenständigkeit und Mobilität länger zu erhalten.

Im weiteren Verlauf machte Professor Regina Ammicht-Quinn von der Universität Tübingen deutlich, dass es nicht ausreichend ist, die Benutzerschnittstelle einer Technik der ethischen Fragestellung zu unterwerfen. Von Bedeutung sind ebenso die Prozesse der Aneignung von Technik (wie und wofür wird Technik im Einzelfall genutzt) und deren Nutzerskripte (wie wird Technik in gesellschaftliche Wertvorstellungen integriert). Eine ethische Technikbewertung



fragt sogar weit über die Grenzen einer Einzeltechnik hinaus. Hier ist die Kernfrage „Was ist ein gutes Leben“, die sich in Fragen der erlebten Fürsorge, der ermöglichten Fähigkeiten oder dem Ausgleich zwischen Arbeit, Interaktion, Spiel und Betrachtung konzeptualisiert. Speziell im alterssensitiven Kontext fragt die ethische Technikbewertung also nach dem „guten Altern“ und läuft damit nicht Gefahr, als ein „Akzeptanzbeschaffer“ missbraucht zu werden. Ihre Aufgabe ist es vielmehr, nach Kriterien der Akzeptabilität zu fragen, um damit „gutes Altern“ zu bewerten.

Die Diskussion griff eine Untersuchung der Präferenzen dänischer Senioren auf, in der deutlich wurde, dass oftmals Technik der menschlichen Hilfeleistung vorgezogen wird. Und zwar genau in den Bereichen Scham, Identität und Grenzüberschreitung. Damit stellen sich große Fragen an künftige Ethikforschung. Das Modell MEESTAR, das von Dr. Arne Manzeschke an der Ludwig-Maximilians-Universität München entwickelt wurde, greift solche Fragen auf und ermöglicht es der Technikentwicklung bereits heute, moralisch relevante Punkte mit den unterschiedlichen Ebenen der Evaluation und der jeweiligen Beobachtungsperspektive zu verknüpfen. Dieses Modell ist nicht als mechanische Checkliste, sondern als fortlaufender Reflexionsprozess einzuordnen und legt damit Divergenzen offen, die unter ethischen Gesichtspunkten als kritisch zu bewerten sind. Hier wird die Frage aufgeworfen, ab welchem Zeitpunkt ein Ethik-Workshop in den Entwicklungsprozess neuer Techniken eingebunden werden soll. Dabei muss einerseits zwischen genügender Konkretisierung des Vorhabens abgewogen werden, um dieses im Detail beschreiben zu können. Andererseits müssen genügend Planungs-

spielräume bleiben, um die Ergebnisse der ethischen Reflexionen gebührend berücksichtigen zu können. Neben den Fragen nach dem Maß an Entlastung und Belastung durch Technik und dem Umgang mit gravierenden Erkenntnissen, die gegen bestimmte Techniken oder Forschungsergebnisse sprechen, stellt sich auch hier wieder die übergeordnete Frage: Wie wollen wir miteinander leben?

„Die Frage, was gutes Leben ist, muss in unterschiedlichen Kontexten jeweils anders beantwortet werden. Ehe wir aber hier nicht zumindest vorläufige Antworten haben, fällt es auch schwer zu bestimmen, was gute Technik leisten muss.“

Prof. Regina Ammicht-Quinn, Internationales Zentrum für Ethik in den Wissenschaften, Eberhard Karls Universität Tübingen

Die anschließende Diskussion griff die Frage auf, inwiefern ethisch-moralische Wertvorstellungen geografischen und zeitlichen Divergenzen unterliegen. Diese können einen durchaus fluiden Charakter aufweisen. Auch über die Frage „Erspare ich meinen Angehörigen damit eine Last?“ als Kriterium für Pflegetechnik wurde diskutiert. Im Zusammenhang mit unterstützender Technik muss hierfür auch im Rahmen einer Roboterethik das Verhältnis von Mensch zu (emotionsauslösenden) Robotern untersucht werden. Ethische Forschung muss ihre eigene Rolle unter ethischen Gesichtspunkten berücksichtigen, da sie selbst in der Technikbewertung eine intervenierende Funktion ausübt. Insgesamt sollte die Ethikforschung den Verlauf eines Weges des guten Lebens zeichnen, um Kreativität und Spaß, also positive Lebenseigenschaften, zuzulassen und sogar zu fördern.

„Ältere Menschen, die sich generell etwas zutrauen, setzen sich auch mit Technik auseinander. Technik wird von älteren Menschen nicht immer nur als Hürde angesehen, sondern oftmals auch als positive Herausforderung.“

Dr. Christoph Rott, Institut für Gerontologie, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

12. Session: Gemeinsame Programmplanung

Die Session beschäftigte sich mit der gemeinsamen europäischen Programmplanung (Joint Programming Initiative) „More years, better lives“. Dabei handelt es sich um einen neuen forschungspolitischen Ansatz, um die demografische Forschung und deren Förderung auf europäischer Ebene zu koordinieren und eine gemeinsame Forschungsagenda zu entwickeln.

Dr. Rosita Cottone, Vize-Vorsitzende der Initiative und Europa-Referentin im Referat 524 „Demografischer Wandel; Mensch-Technik-Interaktion“ im BMBF erläuterte Hintergründe, Perspektiven und aktuelle Aktivitäten.



Die gemeinsame Programmplanung basiert auf einem Konzept der Europäischen Kommission und wurde im Dezember 2008 vom EU-Rat gebilligt. Sie orientiert sich an zentralen gesellschaftlichen Herausforderungen der EU, deren Bewältigung kein Mitgliedsstaat allein leisten kann. Dabei ist sie ein strategisches Instrument zur Forschungs koordinierung mit den Zielen:

- Mobilisierung nationaler Förderbudgets für Forschung zu drängenden Fragestellungen, wie beispielsweise dem Klimawandel, dem demografischen Wandel oder sauberem Trinkwasser;
- Steigerung der Effizienz von Förderaktivitäten und Vermeidung von Doppelförderung;
- langfristige Unterstützung und inhaltliche Annäherung nationaler und europäischer Förderprogramme zu einem bestimmten Thema.

Die Initiative hat derzeit 14 europäische Mitgliedsstaaten; drei weitere Länder nehmen als Beobachter teil. Im Frühjahr 2014 veröffentlicht die Initiative eine strategische Forschungsagenda, die als Basisdokument für gemeinsame Aktivitäten der JPI-Mitgliedsländer dienen wird.

„Die Programmplanungsinitiative „Mehr Jahre – Bessere Leben“ folgt dem Leitgedanken, Forschung als Basis für evidenzbasiertes politisches Handeln zu nutzen. Sie wurde im Jahr 2008 durch das BMBF initiiert und weist daher viele Parallelen zur Nationalen Forschungsagenda ‚Das Alter hat Zukunft‘ auf.“

Dr. Rosita Cottone, Vize-Vorsitzende der Joint Programming Initiative „More years, better lives“; Referat 524 „Demografischer Wandel; Mensch-Technik-Interaktion, BMBF, Bonn

Dr. Angelika Poth-Mögele erläuterte daraufhin die gesellschaftliche Sicht auf die Europäische Forschungspolitik. Sie ist Mitglied des „Societal Advisory Board“, einem gesellschaftlichen Beratungsgremium der Programmplanungsinitiative „Mehr Jahre – Bessere Leben“ und Director of Policy im Council of European Municipalities and Regions in Brüssel, einem europäischen Dachverband der Kommunen. Das Societal Advisory Board bringt die Perspektive der Gesellschaft in die europäische Forschungsplanung ein und begleitet die Erstellung und Umsetzung der strategischen Forschungsagenda.

Laut Dr. Poth-Mögele wird der demografische Wandel oft als etwas Alarmierendes gesehen. Gerade auf lokaler Ebene treten viele damit verbundene Probleme zutage. Noch seien wir lediglich dabei, die demografische Herausforderung in ihrer gesamten Dimension abzuschätzen und Lösungen zu identifizieren. Entsprechend wichtig sei es, relevante Forschung anzustoßen und in Europa zu koordinieren. Die Kommunen und auch weitere gesellschaftliche Akteure sollten dabei einbezogen werden, um eine breite Basis für die Umsetzung der Forschungsergebnisse zu haben.

Als Vertreterin des Societal Advisory Board begrüßte Dr. Poth-Mögele es daher sehr, dass die gesellschaftliche Perspektive in der Programmplanungsinitiative



„More years, better lives“ eine so große Aufmerksamkeit erfährt. Sie betonte dabei, dass sie insbesondere den integrierten Ansatz unterstütze, der dazu beitrage, dass die Forschungsergebnisse auch für die Praxis verwertbar sein würden.

Aus gesellschaftlicher Sicht hält es Dr. Poth-Mögele für wichtig, den Menschen – und nicht die Technik – in den Mittelpunkt von Forschung und Entwicklung zu stellen. Damit werden humane Lösungen geschaffen, die den gesellschaftlichen Kontext einbeziehen. Technik soll unterstützen und nicht als Ersatz für persönliche Betreuung dienen. Dafür notwendig sind die Kooperation der beteiligten verantwortlichen Stellen, die Berücksichtigung gesellschaftlicher Veränderungen sowie eine Kontextsensitivität für unterschiedliche Situationen und Traditionen in Europa.

„Mein Wunsch an die Forschung ist, dass Lösungen und Modelle entwickelt werden, die auf kommunaler Ebene umgesetzt werden können.“

Dr. Angelika Poth-Mögele, Mitglied des „Societal Advisory Board“ der Joint Programming Initiative „More years, better lives“; Council of European Municipalities and Regions, Brüssel

Die Katalogisierung und Bewertung verfügbarer Daten zum demografischen Wandel in Europa stellt eine erste gemeinsame Maßnahme dar. Dr. Andreas Edel, Executive Secretary von „Population Europe“ in Berlin und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Max-Planck-

Institut für demografische Forschung in Rostock, präsentierte die Ergebnisse: Demnach gibt es derzeit keine detailliert ausgearbeiteten, länderübergreifenden Kataloge zur Dateninfrastruktur in Europa. Die existierenden Datenbankkataloge sind entweder unkommentierte Auflistungen von Datenressourcen oder auf bestimmte Themenfelder, Länder oder Datenbankanbieter beschränkt.

„Es ist für Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Politik und Gesellschaft mitunter schwer, sich einen Überblick über alle existierenden Datenquellen zu verschaffen. Manchmal können sie deshalb nur auf einen Teil der verfügbaren Datensätze zurückgreifen.“

Dr. Andreas Edel, Executive Secretary, „Population Europe“, Berlin; Max-Planck-Institut für demografische Forschung, Rostock

Insgesamt wurden 337 nationale und europäische empirische Datenquellen wie Statistiken oder Surveys dokumentiert und evaluiert. Der daraus resultierende Katalog europäischer Datenquellen wird auf der Seite www.jpi-dataproject.eu einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Die Katalogisierung in insgesamt zehn Themenfeldern brachte eine Fülle für die Demografie relevanter Daten hervor. Identifizierte Defizite der bestehenden Dateninfrastruktur beziehen sich auf unterrepräsentierte Bevölkerungsgruppen, themenbezogene Datenlücken und die methodische Diversität in der Datenerfassung.

Podium 3: Integrierte Forschung

Im Anschluss an die drei parallel verlaufenden Sessions zu Fragestellungen in den Bereichen Ethik, Rechtswissenschaften und Produktgestaltung kamen Vertreterinnen und Vertreter der Sessions zu einer Podiumsdiskussion zusammen, um ein Resümee der komplexen Zusammenhänge zu ziehen, die mit interdisziplinärer und integrierter Forschung verbunden sind. Die Teilnehmenden des Podiums waren Professor Marc Hassenzahl von der Folkwang Universität der Künste in Essen, Professor Edmund Wascher vom Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund, Professor Klaus Mainzer vom Munich Center for Technology in Society (MCTS) an der Technischen Universität München und Dr. Alexander Dix, Berliner Beauftragter für Datenschutz und Informationsfreiheit.



„Datenschutz wird zukünftig etwas ganz anderes sein als heute. Es reicht nicht aus, ihn als Ordnungsbegriff von Aufsichtsbehörden zu verstehen und nachträglich Unbedenklichkeitsstempel zu vergeben. Datenschutz ist im Arbeitsalltag der Wissenschaftler von vornherein mitzudenken.“

Dr. Alexander Dix, Berliner Beauftragter für Datenschutz und Informationsfreiheit

Im Spannungsfeld der Begriffe „schön“ und „nützlich“ wurde zunächst festgestellt, dass „nützlich“ ein dehnbare Begriff ist. So ist nicht nur die Schönheit

ein sehr subjektives und auf individuelle Vorlieben abhebendes Ziel bei der Technologieentwicklung, auch die Nützlichkeit eines Gegenstandes erweist sich im individuellen Anwendungsfall. Mit einem sehr plastischen Beispiel demonstrierte Professor Hassenzahl die Macht, die Design und Produktgestaltung auf die Anwendung von Technologien haben können. Eine Pistole sei nicht nur durch ihre technischen Komponenten, sondern insbesondere durch ihre Gestaltung eindeutig für einen bestimmten Zweck einzusetzen. Sie legt dem Menschen, der sie sieht und in die Hand nimmt, bereits ganz konkrete Handlungen nahe, beispielsweise das Zielen oder die Betätigung des Abzugs mit dem Finger. Entsprechend groß ist die Verantwortung der Designerinnen und Designer, die die konkrete Ausgestaltung technischer Systeme übernehmen und damit menschliches Handeln in ganz unterschiedlichen Einsatzkontexten von modernen Technologien prägen können.

„Interdisziplinarität ist an sich ein ganz altes Thema, aber die Probleme haben sich verändert. Der alte Satz ‚The world has problems. The university has disciplines.‘ darf nicht mehr gelten.“

Prof. Klaus Mainzer, Technische Universität München

Die Vielfalt der zu beachtenden Fragestellungen bringt es mit sich, dass Technologieentwicklung stark interdisziplinär begriffen werden muss. Nach Ansicht der Diskutanten ist Interdisziplinarität allerdings etwas, das im Kopf jeder beteiligten Person anfängt und fast wie eine interkulturelle Begegnung aufgefasst werden kann. Professor Mainzer sprach dem BMBF hier ein explizites Kompliment dafür aus, dass es die Ethikforschung in den direkten Kontext der Projektförderung gestellt hat. Eine der zentralen Aussagen des Podiums war dabei die vielleicht etwas überraschende Feststellung, dass auch Gesprächsförderung eine wichtige Art der Förderung von Forschung und Entwicklung sei, da Interdisziplinarität sich letztlich in einer gemeinsamen Sprache in Forschungsprojekten umsetze. Allein für sich genommen, könne heute keine Disziplin mehr die in sie gesetzten Hoffnungen erfüllen und praxistaugliche Ergebnisse liefern.



„Jeder Gegenstand legt uns etwas nahe. Daraus ergibt sich eine hohe Verantwortung für die Technikgestaltung.“

Prof. Marc Hassenzahl, Folkwang Universität der Künste, Essen

Einigkeit herrschte darüber, dass Systeme mit immer größerem Entscheidungsspielraum, der durch die neuartigen technischen Funktionen möglich wird, auch verstärkt ethische Fragen mit sich bringen. Diskutiert wurden dabei die verschiedenen Facetten des Autonomiebegriffs zwischen Autonomie des Menschen und Autonomie eines technischen Systems. Der Ingenieur von heute baue keine Kaffeemaschinen mehr, sondern Systeme, und zwar nicht nur technische, sondern auch und gerade gesellschaftlich relevante Systeme. Am Beispiel der informationellen Selbstbestimmung wurde dieser Punkt noch einmal näher erläutert. Der häufig erwähnte Slogan „Privacy by Design“ müsse letztlich der Schlüssel sein. Dies verlangt nach den Worten von Dr. Dix auch, dass der Nutzerin oder dem Nutzer jederzeit die Möglichkeit zum „Ausschalten“ bleibt. Zukünftig werden sich das Verständnis und die Bedeutung von Datenschutz vollständig wandeln. Die Anforderung gesellschaftlicher Akzeptanz sei in der Forschung von vornherein mitzudenken.

„Wir müssen erforschen, wie sich Menschen in der Zusammenarbeit mit technischen Systemen verhalten und wie diese Systeme an die spezifischen Fähigkeiten des Menschen angepasst sind.“

Prof. Edmund Wascher, Technische Universität Dortmund

Abschließend wurde festgehalten, dass sich die Probleme, die sich im Umfeld der Forschung und Entwicklung neuartiger Technologien ergeben, nicht in ein eindeutiges Disziplinenraster einordnen lassen. Vielmehr müsse flexibel und interdisziplinär daran gearbeitet werden, möglichst gute Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass Technik zu einer besseren Gesellschaft beitragen kann.

Abendvortrag und gerahmte Augenblicke

Die sozioemotionale Kommunikation zwischen den Generationen als Schlüsselkompetenz für eine innovative Gesellschaft stand im Zentrum des Vortrages von „Professor“ Friedrich Schillinger. Mit zahlreichen Sprichwörtern, Metaphern aus der Tier- und Arbeitswelt, schwäbischem Akzent und immer merkwürdiger werdender Gestik musste das Kongresspublikum gerade beim letzten Beitrag eines inhaltsreichen Tages schmunzeln. Mit einem Kniefall des Vortragenden wurden die Zuschauerinnen und Zuschauer am Ende über die schauspielerische Einlage des Scharlatan Theaters aufgeklärt und der Schlussapplaus leitete in den informellen Teil des Abends über.



Die ursprüngliche Konzentration des Publikums löste sich in Entspannung auf. Zurück blieben unvergessliche Passagen wie:

- „Wer heute den Kopf in den Sand steckt, knirscht morgen mit den Zähnen.“
- „Lang leben wollen alle, bloß nicht alt werden.“
- „Von der Sau lernen die Ferkel das Grunzen.“
- „Die Jungen rennen schneller, aber die Alten kennen die Abkürzung.“
- „Wann wird aus Fortschritt Rückschritt? Wenn sie vor dem Abgrund stehen.“
- „Die meisten Leute hören nicht zu, um zu verstehen, sondern um zu antworten.“
- „Wenn Elefanten tanzen, leidet das Gras.“
- „Der Wurm muss dem Fisch schmecken – und nicht dem Angler.“



Zum Abschluss wurden allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern Schnappschüsse des Kongresses präsentiert. Ali Wichmann vom Scharlatan Theater stellte eine Fotodokumentation mit Augenzwinkern zusammen. Dabei beließ er es nicht bei einer schlichten Präsentation, sondern ging über zur Interpretation der Gesprächsverläufe, Mimik und Gesten. So konnte sich jeder noch einmal die besonderen Momente des Kongresses in Erinnerung rufen. Deutlich wurde, dass die deutsche Forschungscommunity rund um die Mensch-Technik-Interaktion viele Gesichter hat, intensiv neue Kontakte geknüpft und viele Projekte entwickelt hat. Sie steckt noch voller innovativer Ideen. Die Begeisterung und das Engagement dieser neuen Community für den Forschungsschwerpunkt der „Mensch-Technik-Interaktion im demografischen Wandel“ wurden auf den Kongressfotos fest gehalten und finden sich in dieser Broschüre auf allen Seiten in Bild und Text wieder.

Ausstellung „100 Jahre alt werden – aber wie?“



Auf Initiative des BMBF in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft und „Population Europe“ wurde die Wanderausstellung „100 Jahre alt werden – aber wie?“ ins Leben gerufen. Am ersten Tag des Kongresses wurde die Ausstellung von Dr. Christine Thomas vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und Dr. Andreas Edel vom Max-Planck-Institut für demografische Forschung eröffnet und erstmals der Öffentlichkeit gezeigt (siehe Bild).

Ihr Ziel ist es, aktuelle Ergebnisse der Bevölkerungsforschung in einem interaktiven Ausstellungs- und Informationssystem in anschaulicher Form zu präsentieren und so den interessierten Laien für die drängenden Themen des demografischen Wandels zu sensibilisieren.

Das flexibel einsetzbare Konzept schlägt eine Brücke zwischen Expertenwissen und dem breiten Publikum. Durch den Einsatz von animierten Grafiken, Zukunftssimulationen und Wissens-elementen können sich Besucherinnen und Besucher mit den einzelnen Themenkreisen des demografischen Wandels eigenständig beschäftigen. Auf Tablets konnten die Besucherinnen und Besucher interaktive Informationen zu aktuellen Forschungsfragen und Erkenntnissen zum demografischen Wandel abrufen.

Die Perspektive auf den demografischen Wandel hängt auch von individuellen Erfahrungen, Wertvorstellungen und Rollenbildern ab. Dieser Aspekt wird durch die Zusammenarbeit mit der Künstlerin Romy Kaa hervorgehoben, die ihre eigene Perspektive auf das Thema in insgesamt zehn Fotos beleuchtet.

Die Ausstellung wird bis 2015 an verschiedenen Orten in Deutschland und Europa einer breiten Öffentlichkeit präsentiert.



Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Demografischer Wandel; Mensch-Technik-Interaktion
53170 Bonn

Bestellungen

schriftlich an
Publikationsversand der Bundesregierung
Postfach 48 10 09, 18132 Rostock
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de
Internet: <http://www.bmbf.de>
oder per
Tel.: 030 18 272 272 1
Fax: 030 18 10 272 272 1

Stand

Dezember 2013

Druck

Druckerei Thiel Gruppe, Ludwigsfelde

Gestaltung

VDI/VDE-IT, André E. Zeich

Bildnachweis

Hannibal Hanschke: Deckblatt, S. 5 oben, S. 5 unten, S. 6 oben,
S. 6 unten, S. 7 oben, S. 7 unten, S. 9 oben, S. 10, S. 14 links,
S. 14 rechts, S. 15, S. 16 oben, S. 16 unten, S. 17 oben, S. 17 unten,
S. 18 oben, S. 18 unten, S. 19, S. 20, S. 28, S. 29,
Tobias Schwarz: S. 32, S. 33 oben, S. 33 unten, S. 36, S. 38
Scharlatan Theater: S. 13 oben, S. 21, S. 27, S. 30, S. 31 oben,
S. 31 unten, S. 35, S. 37, S. 39, S. 40 oben, S. 40 unten, S. 41 unten
Geza Aschoff: S. 41 oben

Text

BMBF, VDI/VDE-IT

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unentgeltlich abgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerberinnen/Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen/Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin/dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

