

Ch. Bühler

Barrierefreier Zugang – eine Chance für Infrastrukturen von hoher Qualität

Barrier Free Accessibility – an Opportunity for High Quality Infrastructures

Aufgrund des sozialen, technischen und medizinischen Fortschritts hat in den letzten Jahrzehnten die Lebenserwartung der Menschen in den westlichen Industriegesellschaften deutlich zugenommen. Damit nimmt aufgrund der Korrelation von Alter und Behinderung auch die Behindertenquote zu – es wird ein Anstieg von rund zehn auf 17 Prozent erwartet. Moderne Rehabilitationssysteme richten sich an einer funktionalen Gesundheit mit Aktivitäts- und Teilhabekonzepten aus. Dabei stehen nicht die individuellen Schädigungen und Behinderungen im Vordergrund, sondern die Fähigkeiten und Zielsetzungen der Menschen und ihre Beziehung und Verknüpfung mit dem konkreten physischen und sozialen Umfeld. Der Einsatz von Technologie wird als wirkungsvolle Möglichkeit zur Unterstützung des Integrationsprozesses betrachtet. Das moderne Verständnis der assistiven Technologie (AT) richtet den Fokus auf die Lösung der alltäglichen Probleme von Menschen mit Behinderungen. Es wird versucht, das, was eine Person tun möchte und tun kann, mit den Anforderungen der Umgebung in Einklang zu bringen. Neben spezifischen individuell angepassten Produkten sind heute vor allem vernetzte Infrastrukturen in der Diskussion: Mit den Konzepten der „ambienten Intelligenz“ und „ambient assisted living (AAL)“ erfährt der traditionelle Begriff der Barrierefreiheit eine Renaissance und zusätzliche Bedeutung. Die Maßnahmen der Barrierefreiheit, die für Menschen mit Behinderungen gedacht sind, bringen einen Mehrwert für weit- aus größere Bevölkerungsteile. Sie haben im Sinne eines „Designs für

alle“ ein Potential zur Verbesserung des Komforts, der Sicherheit und der Nutzbarkeit der Infrastrukturen. Barrierefreiheit wird damit zum wichtigen Qualitätsfaktor der Infrastruktur.

Because of the social, technical and medical progress life expectancy of the people in the western industrial societies has significantly increased during the last decades. With this the rate of handicapped persons is increasing because of the correlation between age and handicap – an increase by ten per cent to a total of 17 per cent is expected. Modern rehabilitation systems are oriented on a functional health with activity and participation concepts. In these it is not the individual damages and handicaps which are in the centre of attention but the abilities and aims of the people and their relations and connections with the concrete physical and social surroundings. The application of technology is regarded as an efficient possibility to support the process of integration. The modern way of seeing assistive technology (AT) focuses the solution of everyday problems of handicapped persons. We try to harmonize what a person wants to do and can do with the demands of the surroundings. Besides specific and individually adapted products it is above all network infrastructures which are being discussed: With the concepts of “Ambient Intelligence” and “Ambient Assisted Living (AAL)” the traditional term of the barrier free accessibility acquires a renaissance and additional significance. The measures taken for barrier free accessibility, which are meant for handicapped persons, bring about a

gain for a much bigger part of the population. In the sense of a “Design for everybody” they have a potential for the improvement of comfort, security and the usability of infrastructures. Barrier free accessibility is thus becoming an important quality factor of infrastructure.

Hintergrund

Aufgrund des sozialen, technischen und medizinischen Fortschritts hat in den letzten Jahrzehnten die Lebenserwartung der Menschen in den westlichen Industriegesellschaften deutlich zugenommen. So sind viele Menschen im Alter von 70 Jahren heute gesund und aktiv und haben noch ein gutes Lebensjahrzehnt vor sich.

Tatsächlich ist die Gruppe der über 60-Jährigen heute die einzige Altersgruppe, die noch zunimmt, während alle anderen abnehmen. Diese positive Veränderung, gesund (und) älter zu werden, bringt vielfältige gesellschaftliche Konsequenzen mit sich: die Frage nach der Finanzierung der berufsfreien Peri-

ode, die Veränderung der Käufer-schichten, die Forderung nach ad-äquaten Produkten und Dienstleis-tungen einschließlich der Pflege und Gesundheitsversorgung usw.

Während um die Jahrtausend-wende die Massenarbeitslosigkeit als das zentrale gesellschaftliche Problem angesehen wurde, steht dem heute bereits ein Mangel an Fachkräften in verschiedenen Berei-chen gegenüber. Ältere Arbeitneh-mer mit Know-how und Erfahrung rücken vermehrt ins Blickfeld. Dabei stellt sich die Frage, wie die älteren Menschen in Beruf und Freizeit geeignet unterstützt werden können. Tatsächlich nimmt auf-grund der Korrelation von Alter und Behinderung auch die Behin-dertenquote zu, so dass ein Anstieg von rund zehn auf 17 Prozent erwartet wird.

Ähnliches gilt für die noch nicht als Schwerbehinderung angesehenen Altersbeschwerden, also die vielfältigen kleineren Einschrän-kungen beim Hören, Sehen, Erin-nern, durch Verschleiß des Bewe-gungs- und Stützapparates oder bei Schädigung sowie Verlust einzelner Organe. Insofern spielt die Rehabi-litation in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle. In der Rehabi-litation von Menschen mit Behinde-rungen und älteren Menschen wer-den unterschiedliche Interventionen wie Therapie, Training, persön-liche Assistenz, Anpassung der Umgebung, psychologische und soziale Hilfen, Selbsthilfeunterstüt-zung usw. eingesetzt. Traditionell lag der Schwerpunkt der Rehabilita-tion in der Medizin – also in der Behandlung von Krankheit und Schädigung – und wurde durch die berufliche Rehabilitation als wes-entliches soziales Element ergänzt.

Moderne Rehabilitationssysteme richten sich stärker an einer funk-tionalen Gesundheit mit Aktivitäts- und Teilhabekonzepten aus [10]. Sie fokussieren sich auf die Lebens-bereiche und die Problemlösung beziehungsweise Alltagsbewälti-gung unter Berücksichtigung der individuellen Fähigkeiten (abili-ties). Dabei stehen nicht die indivi-duellen Schädigungen und Behin-dierungen im Vordergrund, sondern die Fähigkeiten und Zielsetzungen der Menschen und ihre Beziehung mit dem konkreten physischen und sozialen Umfeld zur tatsächlichen Umsetzung. Konsequenterweise

kann Behinderung und schlechte Teilhabe als Folge ungünstiger So-zial- und Umgebungsbedingungen verstanden werden.

In diesem Zusammenhang wird der Einsatz von Technologie als wirkungsvolle Möglichkeit zur Un-terstützung des Integrationsprozes-ses betrachtet. Sie kann zur Entfal-tung eigener Fähigkeiten und zur Unterstützung von Aktivitäten dien-en. Die Nutzung von Technologie kann neue Lebensperspektiven er-öffnen, größere Unhabhängigkeit und bessere Teilhabe befördern und so die Lebensqualität verbessern. Die heutigen Ansätze gehen dabei weit über die klassische Rehabilita-tionstechnik hinaus.

Das moderne Verständnis der assistiven Technologie (AT) richtet den Fokus auf die Lösung der all-täglichen Probleme von Menschen mit Behinderungen. Es wird ver-sucht, das, was eine Person tun möchte und tun kann, mit den Anforderungen der Umgebung in Einklang zu bringen. AT umfasst dabei die klassischen Hilfsmittel, aber auch eine Vielzahl technischer Hilfen für das tägliche Leben in unterschiedlichen Lebensberei-chen. Neben einzelnen Komponen-ten wie angepassten Computern, Mobiliar, Küchenhilfen, Arbeits-platzanpassungen sowie Notruf- und Kommunikationssystemen wer-den komplementäre Maßnahmen in der Infrastruktur notwendig.

Die klassische Barrierefreiheit kennt man aus den Bereichen des Bauens und des Verkehrs, wo Bord-steinabsenkungen, Rampen, Aufzü-ge und Niederflurbusse heute immer mehr zum Standard werden. Die Einführung moderner Informa-tions- und Kommunikationstechni-ken bringt neue Aspekte und Optio-nen auch für die Ausstattung der Infrastruktur. So sind heute vor allem vernetzte Infrastrukturen in der Diskussion: Mit den Konzepten der ambienten Intelligenz und Ambient Assisted Living erfährt der traditionelle Begriff der Barrierefrei-heit eine Renaissance und erhält zusätzliche Bedeutung.

Was ist Barrierefreiheit?

Traditionell kommt der Begriff der Barrierefreiheit aus dem Bauwe-sen und meint vor allem die Ver-meidung von physisch erlebbaren Hindernissen wie Bodenunebenhei-

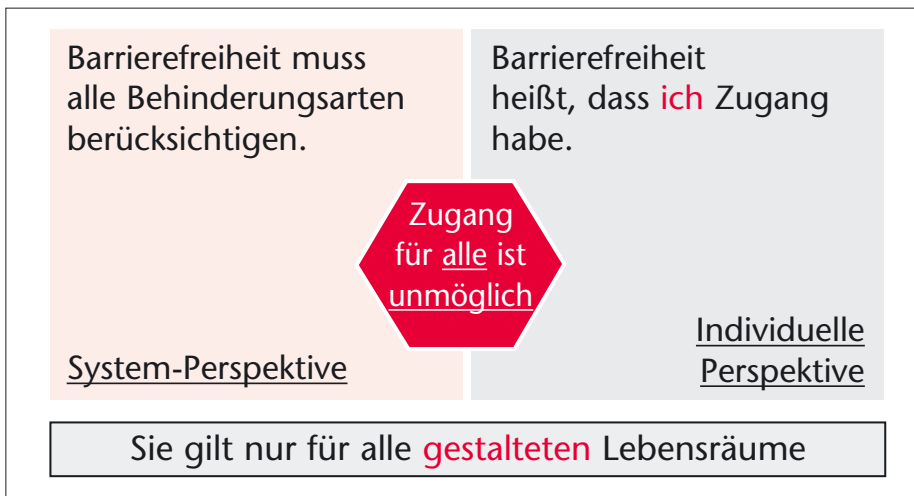


Abb. 1 Paradoxon der Barrierefreiheit.

ten, Stufen, Treppen, Engpässen und schwergängigen Mechanismen – zum Beispiel an Türen – sowie die Nichterreichbarkeit von Griffen oder Schaltern. Aber auch die Anwendung des Zwei-Sinne-Prinzips, also das Anbieten von Informationen in der Regel akustisch und visuell oder taktil, gehört dazu. Die Umsetzung der Barrierefreiheit führt zu konkreten technischen Spezifikationen für Bewegungsflächen, Durchfahrtsbreiten, Steigungen und Kräfte sowie zur Vermeidung von Hindernissen (Barrieren). Die Spezifikationen sind in verschiedenen Richtlinien und Normen niedergelegt [2, 3, 4, 5, 9].

Mit der zunehmenden Verbreitung moderner Telekommunikation wurde der Begriff auf die Informationstechnik ausgeweitet. Barrierefreier Zugang zu den Geräten und Diensten der Telefonie und zu PC und Internet wurden in die Gesetze in Deutschland, Europa und den Industrienationen aufgenommen [8]. In diesem Zusammenhang wurde das eher technische Verständnis von Barrierefreiheit in eine nutzerorientierte Sichtweise verändert.

Die Gleichstellungsgesetze des Bundes und der Länder definieren Barrierefreiheit (§ 4 BBGG [1]): „Barrierefrei sind bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Systeme der Informationsverarbeitung, akustische und visuelle Informationsquellen und Kommunikationseinrichtungen sowie andere gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für behinderte Menschen in der allgemein üblichen Weise ohne besondere Erschwernis und grund-

sätzlich ohne fremde Hilfe erreichbar, also zugänglich und nutzbar sind.“ Hier werden nicht mehr Maßangaben und technische Einzelheiten festgelegt, sondern das Resultat für den Menschen betrachtet. Das Gesetz behandelt ausschließlich die von Menschen gestalteten Umgebungen, also unsere Infrastruktur.

Neben der reinen Zugänglichkeit wird auch die Nutzbarkeit gefordert, in einzelnen Landesgesetzen auch die Erreichbarkeit. Andere Lösungskonzepte werden dabei nicht ausgeschlossen, sondern integriert. So beinhaltet die Formulierung „in der allgemein üblichen Weise“ die Nutzung von technischen Hilfen, die für Menschen mit Behinderungen üblich ist, und der Ausdruck „in der Regel ohne fremde Hilfe“, dass im Einzelfall auch die Nutzung von Assistenz als Hilfe denkbar ist. Es wird deutlich, dass Barrierefreiheit, assistive Technologie und Assistenz sich ergänzende Konzepte sind, die zusammen zu einer Lösung für Menschen mit Behinderung führen. Dies könnten

beispielsweise ein weitgehend ebener Untergrund und eine Hüftexartikulationsprothese sein, eine Rampe und ein manueller Rollstuhl oder eine barrierefreie Internetseite in Kombination mit einem akustischen Browser oder Screenreader.

Zwei sehr unterschiedliche Perspektiven machen den Umgang mit der Barrierefreiheit nicht leicht: Jemand, der für ein Angebot verantwortlich ist, mag mit großem Aufwand und gemäß dem Stand der Technik Barrieren ausgeräumt und vermieden haben – das ist die Perspektive des Anbieters. Trotzdem wird es Nutzer und Nutzerinnen geben, die ein Produkt nicht nutzen können oder in einer Umgebung behindert werden und somit für sich Barrieren feststellen – aus ihrer individuellen Perspektive (Abb. 1). Diesen Widerspruch wird man niemals ganz auflösen können und Abhilfe bieten dann nur die komplementären Konzepte, vor allem die „fremde Hilfe“.

Richtig verstanden muss sich ein Anbieter der Barrierefreiheit mit Blick auf die unterschiedlichen Behinderungen nähern. Die Menschen, die ein Angebot nutzen, sind sehr unterschiedlich, und Einschränkungen sind in allen Bereichen möglich, also im Sehen, Hören, Verstehen, Erinnern, Denken und Bewegen. Es gibt oft multiple Einschränkungen wie auch die Variation von leichter Einschränkung bis hin zur Schwerstbehinderung. Gerade die zunehmende Zahl älterer Menschen bringt eine Mischung unterschiedlicher Einschränkungen mit sich. Es genügt daher nicht, beim barrierefreien Bauen nur an Rollstuhlfahrer zu denken und beim barrierefreien Internet nur an blinde Menschen.



Abb. 2 Übersichtsplan und taktile Leitstreifen in einem Bahnhof (agentur barrierefrei NRW).

Barrierefreies Bauen

Die Qualität von Gebäuden wird heute neben rein bautechnischen Faktoren an der Ästhetik der Architektur, der Funktionalität des Bauwerks, der Energiebilanz und der Nutzbarkeit gemessen. Letzteres ist vor dem Hintergrund der alternden Bevölkerung eng mit der Barrierefreiheit verbunden. Man fordert, dass Bauwerke von Menschen mit den unterschiedlichsten Voraussetzungen benutzt werden können. Im Zentrum steht oft die barrierefreie Erreichbarkeit der Geschosse im Hochbau. An der Grenze von Zuwegung und Haus muss insbesondere ein schwellenfreier Zugang zum Erdgeschoss hergestellt werden: ebenerdig oder über eine Rampe.

Im Gebäude müssen die Geschosse über Aufzüge erschlossen werden. Weitere zentrale Anforderungen beziehen sich auf Bewegungsflächen und Durchfahrtsbreiten, die die Benutzung von Hilfsmitteln ermöglichen sollen. Aber auch die Beleuchtung, Sprechanlagen, Orientierungssysteme und ihre Bedienung müssen berücksichtigt werden.

Dabei müssen vor allem sensorische Einschränkungen beim Sehen und Hören bedacht werden. Das führt zu Anforderungen und Veränderungen bei der üblichen Beschilderung und Wegweisung bis hin zu Orientierungs- und Leitsystemen, die auch für Menschen mit Sehbehinderung und Blindheit oder Verständnisschwierigkeiten wahrnehmbar und interpretierbar sind (Abb. 2).

Die Anforderungen für Wohnbebauung und Funktionsgebäude sind dabei im Grundsatz gleich, jedoch unterscheiden sie sich insbesondere hinsichtlich der speziellen Funktionsräume zu Hause (wie Schließfunktion, Küche, Bad, Dusche, Toilette, Schlafzimmer) und im öffentlichen Raum (Automatiktüren, Behindertentoilette, Orientierungssysteme) (Abb. 3).

Auch bei den Verkehrswegen außerhalb von Gebäuden spielen Bewegungsflächen wie Wege, Behindertenparkplätze und Rampen eine besondere Rolle. Hinzu treten dort vor allem die



Abb. 3 Empfangstresen für Rollstuhlfahrer abgesenkt (FTB).

Oberflächenbeschaffenheit und Leitsysteme. Im Straßenraum dient die Bordsteinkante einerseits als Trennung des Autoverkehrs von den Fußgängern. Dies ist gerade für blinde Menschen eine große Hilfe. Andererseits stellt sie eine Barriere zum Beispiel für Nutzer von Rollatoren, Rollstühlen und Gehstöcken dar. Hier muss mit Bordsteinabsenkungen einerseits und taktilen Fußbodenmarkierungen andererseits ein Ausgleich für unterschiedliche Bedürfnisse geschaffen werden. Ein anderer Konflikt entsteht bei der Schaltung von Ampeln, an denen die Grünphasen für langsam gehende Men-

schen zu Gunsten des motorisierten Verkehrs oft zu kurz bemessen sind.

Barrierefreier öffentlicher Nah- und Fernverkehr

Viele Menschen mit Behinderungen und ältere Menschen sind in ihrer Mobilität auf den öffentlichen Verkehr angewiesen. Nach vielen Jahren hat sich inzwischen bei Bussen und Schienenfahrzeugen die Niederflurtechnik weitestgehend durchgesetzt, die im Verbund mit einem angepassten Bahnsteig das Ein- und Aussteigen ohne Stufen möglich macht. Taktile und optische Leitstreifen auf den Bahnsteigen erleichtern die Orientierung und erhöhen die Sicherheit (Abb. 4).

Ansagen und Anzeigen der Reise- und Fahrgastinformationen unterstützen Menschen mit Seh- und Hörbehinderung. Probleme bereiten häufig noch Einstiege ohne fahrzeuggebundene Einstieghilfen – etwa bei der Eisenbahn – und vielfach Fahrkartenautomaten, die weder gut verständlich noch für viele Menschen bedienbar sind. Dies betrifft etwa Rollstuhlfahrer in sitzender Position oder blinde Menschen bei der Bedienung. Durch das Internet

kann heute eine Reise bereits größtenteils im Voraus geplant werden. Informationen zum barrierefreien Reisen wie Wegezeiten beim Umsteigen, zu Aufzügen und schwellenfreien Einstiegen fehlen leider meist noch. Die Deutsche Bahn



Abb. 4 Bahnsteig mit taktilen Begrenzungs- und Leitstreifen sowie Aufmerksamkeitsfeld (FTB).

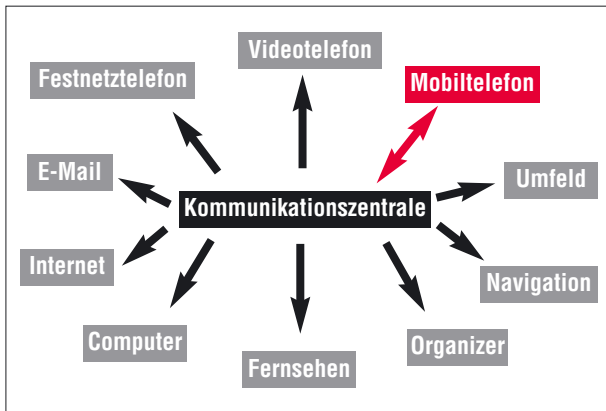


Abb. 5 Konvergenz der Dienste und Funktionen im Mobiltelefon.

arbeitet noch weitgehend mit einem Hilfekonzept nach vorheriger Anmeldung, das allerdings das spontane Reisen deutlich einschränkt. Auch die Anbieter im Flugverkehr setzen bisher vorwiegend auf Assistenzkonzepte. Allerdings findet die Forderung nach Barrierefreiheit zunehmend Eingang in die Planung und Auslegung von Bahnhöfen, Flughäfen und Transfers. Auch hat die Deutsche Bahn zugesagt, ihre neuen Zuggenerationen zukünftig mit fahrzeuggebundenen Einstiegshilfen auszurüsten.

Barrierefreie Informationstechnik und integrierte Systeme

Mittlerweile sind die Angebote der Informationstechnik bei uns so weit verbreitet, dass der barrierefreie Zugang zu diesen Geräten und Diensten für die Teilhabe unverzichtbar geworden ist. Barrierefreies Kommunizieren und Informieren umfasst heute die Bereiche des Telefonierens sowie Internet, Radio und Fernsehen. Während früher der Zugang zu den Festnetztelefonen und auch zu Telefonzellen besonders wichtig war, geht es heute um Kommunikation und Datenübertragung in wechselnden Umgebungen, also auch unterwegs – mobil. Der barrierefreie Zugang zum Internet und zu Softwareanwendungen hat dabei in den letzten Jahren auch durch gesetzliche Verankerung deut-

lich an Bedeutung gewonnen. Die neuen Konzepte der ambienten Intelligenz und der Unterstützung zu Hause und unterwegs führen zu integrierten Lösungen in der Infrastruktur. Viele Maßnahmen zur Erlangung von Barrierefreiheit, die für Menschen mit Behinderungen gedacht sind und gesetzlich vorgeschrieben werden, bringen einen Mehrwert für weitaus

größere Bevölkerungsteile. Sie haben ein Potential zur Verbesserung des Komforts, der Sicherheit und der Nutzbarkeit der Infrastrukturen. Barrierefreiheit wird damit zum wichtigen Qualitätsfaktor der Infrastruktur.

Während man im Hinblick auf die Konvergenz der Bereiche Telefonie, Fernsehen und Computer in der Vergangenheit gerätselt hat, welcher dieser Bereiche sich zur zentralen Plattform entwickeln würde, zeichnet sich heute ab, dass ein vierter Bereich das Rennen machen wird: das Mobiltelefon. Mit atemberaubender Geschwindigkeit haben sich sowohl die Zahl der Nutzer mobilen Telefonierens wie auch der Funktionsumfang der Geräte entwickelt. Zunehmend verfügen Anwender gar nicht mehr über einen gesonderten Festnetzanschluss, sondern koppeln alle Dienste an den Mobilfunkdienstleister. Die Mobiltelefone selbst sind leistungsfähige Computer und als persönliche Organisier, Musikspieler, Radio und Fernseher, E-Mail- und Internet-Terminals im Einsatz (Abb. 5). Viele Geräte wer-

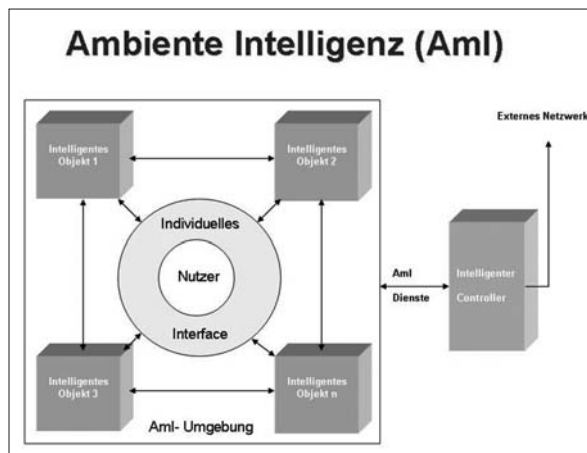


Abb. 6 Umgebung der Ambienten Intelligenz (AmI) [6].

den mit entsprechender Ausrüstung zum Fotoapparat, Navigationssystem, Notruf oder zur medizinischen Monitoreinheit. Neben dem breitbandigen Mobilfunk UMTS verfügen die Geräte häufig über weitere Datenschnittstellen wie Infrarot, Bluetooth und W-LAN. Das Einbringen zusätzlicher Sensoren wie zum Beispiel Beschleunigungsmesser eröffnet weitere Optionen und Anwendungen.

Mit solchen mobilen Geräten verfügen die Nutzer heute schon über individuelle Endgeräte, die über personalisierte Bedienoberflächen mit sogenannten intelligenten Umgebungen interagieren können. Dadurch ergeben sich ganz neue Möglichkeiten, Menschen unterwegs zu unterstützen. Barrieren, die bisher schwer zu beseitigen waren – etwa bei den Leitsystemen – können zukünftig in solchen Umgebungen mit ambienter Intelligenz (AmI) aufgelöst werden. Dabei wird die klassische Barrierefreiheit der gebauten Infrastruktur durch informationstechnisch vernetzte Systeme ergänzt, die über individuelle Endgeräte mit den Nutzern kommunizieren. In der direkten Anwendung für Menschen mit Behinderungen und für ältere Menschen wird dieser Ansatz unter dem Schlagwort „Ambient Assisted Living“ geführt. Aber der Nutzen der AmI-Umgebung (Abb. 6) ist sehr viel breiter und umfasst die gesamte Bevölkerung im Sinne eines „Designs für Alle“ [7]. Ob und wie solche Systeme die Privatsphäre verletzen oder von den Nutzerinnen und Nutzern tatsächlich akzeptiert werden, bleibt im gesellschaftlichen Prozess abzuwarten. Gleichwohl sind die Möglichkeiten zur barrierefreien Unterstützung in einer AmI-Umgebung so vielfältig, dass hier sicherlich vertretbare Lösungen für Datenschutz und Persönlichkeitsrechte gefunden werden können.

So können die Nutzerinnen und Nutzer sowohl lokal wie auch in größeren Netzwerken individuell unterstützt werden. Dabei werden die Systeme nicht mehr als Computer, sondern als Hilfsdienste wahrgenommen und benutzt. Dies wird insbesondere durch das gewohnte individuelle Bediengerät erreicht, das die direkte Kommunikation mit den Geräten in der Infrastruktur unbemerkt im Hintergrund erle-

digt. Durch die Kombination von Elementen der Infrastruktur und individuellen Bediengeräten kann so eine neue Qualität von barrierefreien Angeboten erreicht werden, die zumindest mithilft, das Paradoxon der Barrierefreiheit ein Stück weit aufzulösen.

Zusammenfassung

Die klassische Barrierefreiheit in Bau und Verkehr, die noch immer nicht vollständig umgesetzt ist, wird durch den Siegeszug der Informations- und Kommunikationstechnik auf diesen Bereich übertragen. Barrierefreies Internet und barrierefreier Zugang zur mobilen Kommunikation werden als wesentliche Voraussetzung für Teilhabe angesehen. Gleichzeitig führt die Vernetzung zu einer informationstechnisch ausgestatteten Umgebung, die eine neue Qualität der Barrierefreiheit ermöglicht. Bei Neubauten, Sanierungen und auch

bei umfangreichen Umbauten macht es Sinn, diese Vernetzung zu bedenken. Rampen alleine sind heute nicht mehr ausreichend als Merkmal von Barrierefreiheit.

In zukünftigen AmI-Umgebungen werden alle Menschen, insbesondere Menschen mit Behinderungen und ältere Menschen, gezielt und individuell unterstützt werden können. Diese informationstechnisch gestützte Barrierefreiheit wird zunehmend ein Qualitätsmerkmal der bebauten Umgebung werden.

Der Autor:

Prof. Dr.-Ing. Christian Bühler
Technische Universität Dortmund,
Lehrstuhl für Rehabilitationstechnologie der Fakultät Rehabilitationswissenschaften
Forschungsinstitut Technologie und Behinderung der Evangelischen Stiftung Volmarstein
August-Schmid-Str. 4
44227 Dortmund

Literatur:

- [1] BBGG: Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen, 2.2007, <http://bundesrecht.juris.de/bgg/index.html>, veröffentlicht im Bundesanzeiger, 2002
- [2] DIN 18024-1: Barrierefreies Bauen – Teil 1: Straßen, Plätze, Wege, öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen sowie Spielplätze; Planungsgrundlagen, Ausgabe 01, 1998
- [3] DIN 18024-2: Barrierefreies Bauen – Teil 2: Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten, Planungsgrundlagen, Ausgabe 11, 1996 (1996, 1998)
- [4] DIN 18025-1: Barrierefreie Wohnungen – Teil 1: Barrierefreie Wohnungen; Wohnungen für Rollstuhlbenutzer; Planungsgrundlagen, Ausgabe 12, 1992
- [5] DIN 18025-2: Barrierefreie Wohnungen – Teil 2: Barrierefreie Wohnungen; Planungsgrundlagen VDE-Richtlinie, Ausgabe 12, 1992
- [6] Emiliani, Pier Luigi: Design for All in the Ambient Intelligence (AmI) environment (ICCHP Linz, July 2008), published in Lecture Notes in Computer Science, vol. 5105-2008, 123-129, Klaus Miesenberger, Joachim Klaus, Wolfgang Zagler & Arthur Karshmer (eds.), published by Springer Berlin/Heidelberg, 2008
- [7] Emiliani, Pier Luigi; C. Stephanidis: Universal access to ambient intelligence environments: opportunities and challenges for people with disabilities, IBM Systems Journal 44 (2005), 605-619
- [8] Richtlinie 2002/22/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 7. März 2002, über den Universaldienst und Nutzerrechte bei elektronischen Kommunikationsnetzen und -diensten (Universaldienstrichtlinie), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften (24. April 2002 L 108/51)
- [9] Rüter, Doris et al: Bauen für alle! barrierefrei – Checkliste für barrierefreies Bauen, Stadt Münster, Sozialamt, Koordinierungsstelle für Behindertenfragen, 3. Auflage (04), 2005
- [10] WHO: ICF – Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit, Herausgegeben vom Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information, DIMDI WHO-Kooperationszentrum für die Familie Internationale Klassifikationen