

Zeitschrift: Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology
Herausgeber: Swisscom
Band: 83 (2005)
Heft: 2

Artikel: Pervasive Computing birgt Konfliktpotenzial
Autor: Meier, Katrin
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-877110>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Pervasive Computing birgt Konfliktpotenzial

KATRIN MEIER Wenn immer mehr kleinste, sich vernetzende Computer unauffällig in Alltagsgegenstände eingebaut werden, birgt dies neben vielfältigen Chancen öffentliches Konfliktpotenzial. An einem Stakeholder-Dialog¹ der Stiftung Risiko-Dialog wurden deshalb frühzeitig Ansätze diskutiert, wie mit den Risiken von «smarten» Alltagswelten, dem so genannten Pervasive Computing, umzugehen ist. Selbstregulierung durch die Branche, Kommunikation und Ausbildung lauten die Antworten.

Computer werden kleiner, zahlreicher und können immer besser drahtlos miteinander Daten austauschen. Die Entwicklungen in der Sensortechnologie schreiten ebenfalls rasch voran. Der «intelligente» Kühlschrank, der das Verfallsdatum von Esswaren anzeigt und selbstständig Milch nachbestellt, ist wohl das bekannteste Beispiel möglicher Anwendungen von Pervasive Computing – wenn auch nicht jenes, das der Realität am nächsten steht. Das einst als Konzept für weltbewegende Anwendungen (wie den vernetzten Kühlschrank oder Toaster) belächelte Pervasive Computing erobert sich derzeit weniger in konsumenten-nahen, sondern eher in industriellen Bereichen seinen Platz: Es verbreitet sich auf Paletten in Lagerhäusern, in Fabriken, Verladedocks und Ölraffinerien.

Unauffällige Verbreitung

Die möglichen Anwendungen von Pervasive Computing sind zahlreich. Die Vision basiert nicht auf einer einzigen neuen Technologie. Pervasive Computing kann nicht klar abgegrenzt werden von anderen Entwicklungen in der Informations- und Kommunikationstechnologie. Vielmehr sind die für smarte Umgebungen relevanten Technologien in den vergangenen drei Jahrzehnten schrittweise entwickelt worden. Dereinst werden sich bereits bestehende Geräte und Systeme, wie Mobiltelefone und Internet, mit neuen Anwendungen zu Pervasive Computing verbinden. Nach Ansicht der Stakeholder hat Pervasive Computing folgende Charakteristika:

- Die Computer, das heisst die Chips, Prozessoren und Sensoren sind von blossen Auge nicht sichtbar. Sie sind unauffällig eingebettet in Gegenstände wie Kleider, Bürotische oder Autos.
- Die eingebetteten kleinsten Computer wissen insbesondere durch Sensoren etwas über die sie umgebende Objekte und deren Umfeld.

- Sie können sich mit anderen Informationsverarbeitungssystemen vernetzen und Daten austauschen.
- Auf diese Weise bilden mehrere «smarte» Dinge ein verteiltes System, auf dem unterschiedliche Anwendungen ablaufen können.

Die durch die Informationstechnologie durchdrungene Welt wird demnach nicht revolutionär durch Grosstechnologien verändert, sondern fast unsichtbar im Kleinen, Alltäglichen. Kleinste Computer, Beobachtungs- und Kontrollsysteme verbreiten sich quasi schleichend und durchdringen mehr und mehr die Alltagswelt.

Chancen und Gefahren

Entstehen sollen kassenlose Supermärkte und automatisierte Warenflusskontrollen, Pullover, die Puls und Herzschlag überwachen und bei Bedarf automatisch Interventionen einleiten, Autos, die Kollisionen verhindern und Umwelt-Monitoring-Systeme. Die erwähnten Anwendungsbeispiele versprechen, Geschäftsprozesse effizienter zu gestalten, Patienten intensiver zu versorgen und Naturereignisse besser vorherzusagen. Zugleich lassen sie befürchten, dass zusätzliche Datenspuren, Strahlungsquellen und weiterer elektronischer Abfall entstehen. Erste öffentliche Proteste vor dem «Supermarkt der Zukunft» der Handelsgruppe Metro im deutschen Rheinberg, wo Kundenkarten mit der Funktechnologie RFID (Radio Frequency Identification) getestet und wegen der Proteste sogleich wieder zurückgezogen wurden, weisen darauf hin: So wie die einen die Chancen sehen, nehmen andere die Gefahren frühzeitig wahr.

Wissens- und Erfahrungsaustausch

In der Bevölkerung ist das Bewusstsein und Wissen über RFID und andere Pervasive-Computing-Technologien allerdings noch gering. Und die schweizerischen Stakeholder haben ihre Meinungen noch nicht definitiv gemacht. Das lässt Raum für Diskussionen – noch ohne öffentlichen Druck und ohne Aufmerksamkeit der Medien. Um den frühzeitigen Wissens- und Erfahrungsaustausch über alle Interessengruppen hinweg zu erleichtern, hat die Stiftung Risiko-Dialog zu einem dreitägigen Gespräch über Pervasive Computing eingeladen. Dreissig Personen aus ICT-Unternehmen und -Verbänden, von Universitäten, Bundesbehörden sowie Konsumenten- und Umweltorganisationen diskutierten Ende 2004 die Frage: Wie können die Chancen von Pervasive Computing vor dem Hintergrund der Risiken gesellschaftlich sinnvoll genutzt werden? Die Diskussionen fanden in Form einer so genannten Syntegration in Zusammenarbeit mit dem Malik Managementzentrum St.Gallen

¹Stakeholder: unterschiedliche Interessengruppen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Behörden, Konsumenten- und Umweltorganisationen.



Angeregte Gespräche über Risiken von «smarten» Alltagswelten an einem dreitägigen Workshop der Stiftung Risiko-Dialog.

statt. Fragestellung und Teilnehmerkreis führten dazu, dass intensiver über die potenziellen Gefahren als über die Chancen debattiert wurde. Dies dürfte allerdings auch den öffentlichen Diskurs spiegeln: Falls Pervasive Computing zum öffentlichen Thema wird, dürften die Risikodebatten die Chancendiskussionen wohl überlagern.

Die heissesten Debatten

An Pervasive Computing, das per Definition den ganzen Alltag durchdringen soll, können sich zahlreiche Themen entzünden. Wie der Dialog der Stakeholder zeigt, werden daran sowohl Grundsatzdebatten als auch Spezifisches abgehandelt, zum Beispiel: Wie rasch und in welchem Ausmass sollen sich neue Technologien verbreiten? Sind die Risiken jetzt schon einzubeziehen? Was ist zu tun, damit Einzelne den Technikeinsatz kontrollieren können? Wie kann das Risiko von Monopolen minimiert werden?

Die heissesten Debatten allerdings drehen sich um Selbstbestimmung und Eingriffe in die Privatsphäre. Individuen können sich kaum entziehen, wenn die Computertechnik «pervasive» wird. Immer mehr Datenspuren werden hinterlassen. Die meisten Stakeholder beurteilen die zunehmende Qualität und Quantität von Daten denn auch als kritisch. Science-Fiction-Filme wie «Minority Report» nehmen Szenarien solcher Art vorweg: Beim Betreten des Einkaufszentrums wird der Hauptdarsteller von Werbeplakaten persönlich angesprochen und auf individuell zugeschnittene Angebote aufmerksam gemacht. Solche Bilder verursachen Unsicherheiten und Fragen: Wie kann man sich der Technologie entziehen? Wie lassen sich elektronische Identitäten kontrollieren und beeinflussen?

Gebote oder Verbote?

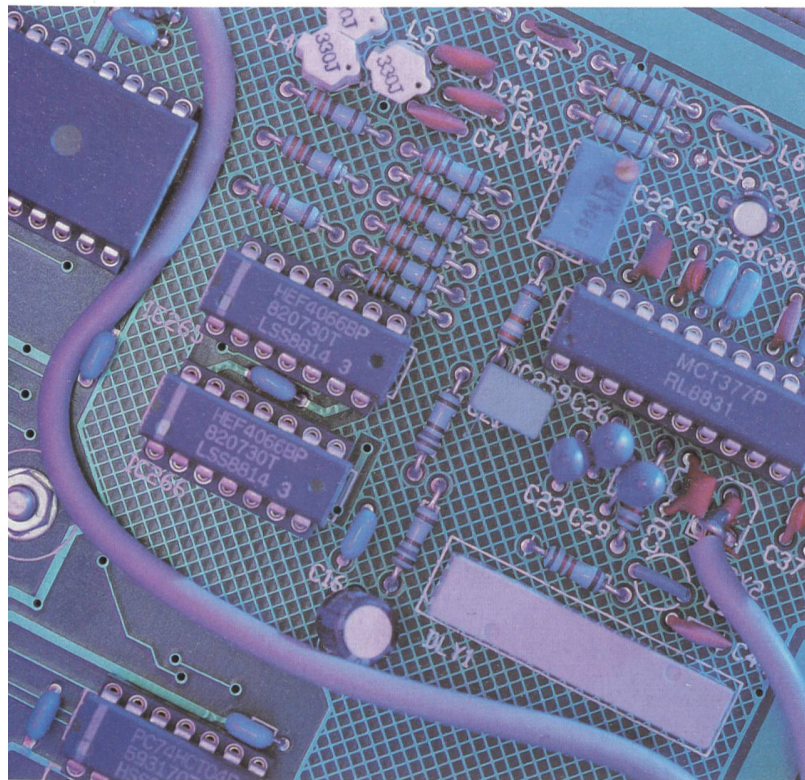
Die Stakeholder haben Ideen, Ansätze und Vorschläge für den Umgang mit Befürchtungen und Risiken erarbeitet. Im Wissen darum, dass die Entwicklung bedingt beeinflussbar ist, sollen Massnahmen dieser Art das Vertrauen der Bevöl-

«Überall und unsichtbar» – Bericht der Stiftung Risiko-Dialog

Der Bericht «Überall und unsichtbar – Stakeholder-Dialog über Pervasive Computing» ist in der Reihe riskDOK der Stiftung Risiko-Dialog erschienen. Die St. Galler-Stiftung veröffentlicht darin die Ergebnisse eines Dialogs und Ansätze zu einer konstruktiven Risikokommunikation. Ziel ist es, Unternehmen, Institutionen und Organisationen den Stand der gesellschaftlichen Debatte über Pervasive Computing zu spiegeln und Anregungen für den kompetenten Umgang mit den gesellschaftlichen Risiken zu geben. Der Bericht ist kostenlos erhältlich. Dialog und Bericht kamen zustande mit der Unterstützung von Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz, des Bundesamts für Gesundheit (BAG), des Bundesamts für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), der Cisco Systems (Schweiz) GmbH, der Hasler Stiftung, der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW) und der Swisscom AG.

Ob Risiken der Informations- und Kommunikationstechnologie, der Bio- und Gentechnologie oder der Nanotechnologie – die Stiftung Risiko-Dialog regt seit 15 Jahren dazu an, frühzeitig und interdisziplinär über technologische Neuerungen und gesellschaftlichen Wandel zu diskutieren. Ihr Anliegen ist es, durch einen frühzeitigen Dialog zwischen den Interessengruppen einen Beitrag zum kompetenten Umgang mit gesellschaftlichen Risiken zu leisten. Dafür initiiert, beobachtet und analysiert die St. Galler Stiftung Diskussionen über Risiken, forscht und berät in der Risikokommunikation. Getragen wird die Stiftung von ungebundenen Beiträgen mehrerer Schweizer Versicherungen und von gebundenen Projektbeiträgen unterschiedlicher Organisationen, Unternehmen, Bundesbehörden, Verbänden, Stiftungen sowie Konsumenten- und Umweltorganisationen.

Stiftung Risiko-Dialog, Kirchlistrasse 2, 9010 St. Gallen,
www.risiko-dialog.ch



Immer mehr kleinste, sich vernetzende Computer werden unauffällig in Alltagsgegenständen eingebaut.

kerung in die technologische Entwicklung und die Technikakzeptanz fördern. Ebenso ist es nach Ansicht der Stakeholder zentral wichtig, die Wahlfreiheit, Selbstbestimmung und Eigenverantwortung von Einzelpersonen zu stärken. Ziel ist eine sozial- und umweltverträgliche Entwicklung voranzutreiben, bei der Missbräuchen vorgebeugt wird und Haftpflichtzuordnungen erleichtert werden. Die Stichworte für die Zielerreichung lauten: Regulierung, Kommunikation, Ausbildung und Technik.

Selbstregulierung durch die Branche

Reguliert werden soll vorwiegend über eine Selbstregulierung durch die Branche, bzw. Branchenverbände und grosse Hersteller. Nationalen Gesetzgebungen wird bei diesen international geprägten Entwicklungen beschränkter Einfluss zugeschrieben. Als möglichen Weg werden Branchenkodizes und Labels angesehen. Unter dem Titel «10 Gebote» schlagen die Stakeholder zum Beispiel vor, Geräte und Systeme, die Pervasive Computing-Technologien nutzen, dereinst zu kennzeichnen. Labels sollen Endkonsumenten eine «Grundsicherheit» vermitteln und unter anderem gewährleisten, dass sich ein Gerät nur bei vorheriger Zustimmung des Benutzers vernetzt, dieser die Funktionen jederzeit stoppen kann. Darüber hinaus wird beispielsweise vorgeschlagen, Melde- und Kontrollstellen einzuführen, denen kritische Vorfälle mitgeteilt werden. Ähnlich wie die Rapex-Datenbank in der Luftfahrt oder SwissMedic im Bereich von Medizinprodukten würde die Meldestelle als Clearing-System fungieren.

Wenn überhaupt, wird erst in zweiter Linie staatliche Regulierung erwartet. Einzelne Stakeholder fordern diese allerdings deutlich, um Wahlfreiheit und Selbstbestimmung

zu gewährleisten, Vorsorge vor den potenziellen Risiken des «Elektrosmog» sicherzustellen und ökologischen Risiken vorzubeugen.

Transparenz über Kommunikation

Die Kommunikation soll vor allem dazu genutzt werden, Unauffälliges und Unsichtbares wieder erkennbar zu machen. Labels und Kennzeichnungen sollen Endanwender und Konsumenten über Funktionen, Chancen und Gefahren informieren und Transparenz herstellen. Weiter wird vorgeschlagen, die Transparenz durch ein (teil-)öffentlich zugängliches Register mit Daten zu Emissionen, Funktionalitäten und Datentransfer zu erhöhen. Darüber hinaus sollen weiterführende Dialoge die unterschiedlichen Sichtweisen einbeziehen. Im Austausch zwischen den Stakeholdern könnten Chancen- und Gefahrenkarten erarbeitet und Pilotprojekte diskutiert werden.

Ausbildung von Anwendern und Ingenieuren

Betont wird von vielen Stakeholdern die Ausbildung der Bevölkerung: Bereits im Schulunterricht sei die Medienkompetenz zu fördern. Darüber hinaus wird angeregt, dass Ingenieure für Fragen des Daten- und Identitätsmanagement sensibilisiert werden sollen.

Technikfokussierte Massnahmen

Technologienahe Massnahmen schliesslich sollen insbesondere Interoperabilität und Interkonnektivität sicherstellen. Ebenso wurden Möglichkeiten der skalierbaren Zustimmung diskutiert.

Diese kurze Auswahl der diskutierten Massnahmen verdeutlicht, dass die Interessengruppen eher auf Gebote als Verbote und auf Selbstregulierung setzen. Viele der Massnahmen zielen zudem darauf ab, Gefühlen des Ausgeliefertseins entgegenzuwirken, zu denen die unauffällige Verbreitung von Pervasive Computing führen kann.

Ansätze für konstruktive Debatte

Vor diesem Hintergrund wird es äusserst wichtig, wie die Stakeholder in der öffentlichen Debatte agieren. Die ersten Aktionen und Reaktionen in Deutschland deuten eher auf eine Konfliktbildung hin. Sie zeigen den klassischen Beginn von Risikodebatten: Unternehmen, die einzelne Anwendungen testen, informieren zunächst nicht. Konsumentennorganisationen decken auf und protestieren. Das Scheinwerferlicht der Medien verführt beide dazu, sogleich Position zu beziehen. Die Fronten verhärten sich, und die Offenheit der Debatte verliert sich.

In der Schweiz sind die Diskussionen moderater und lassen noch Spielraum. Die Stakeholder können frühzeitig unterschiedliche Sichtweisen aufnehmen, Dialoge etablieren, unaufgefordert eigene Verantwortlichkeiten und Interessenabwägungen darlegen, auch Ungewissheiten kommunizieren. Mit diesen Ansätzen prägen sie eine konstruktive Risikokommunikation und damit den weiteren Verlauf der öffentlichen Debatte. ■

Katrin Meier ist Autorin von «Überall und unsichtbar», eines Berichts der Stiftung Risiko-Dialog zu einem schweizerischen Stakeholder-Dialog über Pervasive Computing.