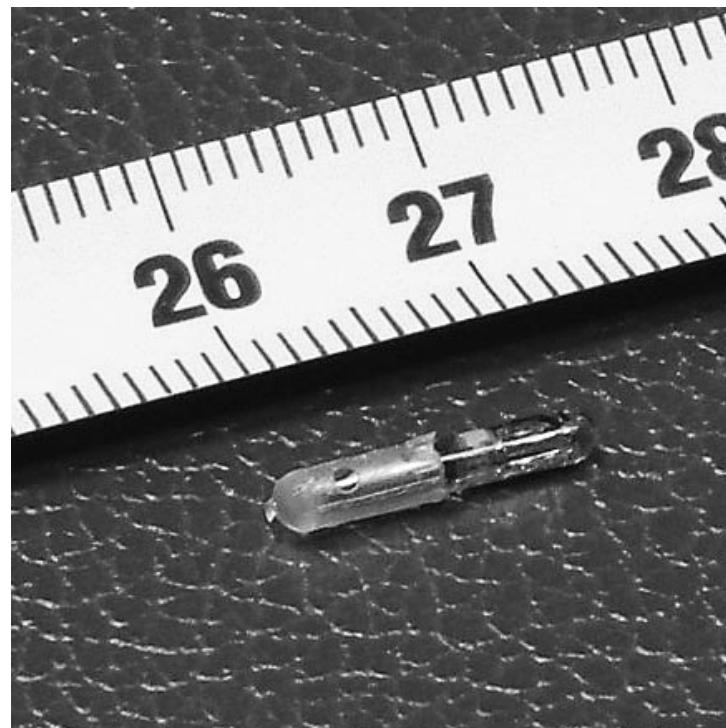


FACHZEITSCHRIFT DER ÄRZTINNEN UND ÄRZTE FÜR UMWELTSCHUTZ • MEDICI PER L'AMBIENTE

O E K O S K O P   N R . 2 / 0 6

# PERVASIVE COMPUTING



- SCIENCE FICTION?
- SMARTE  
GEGENSTÄNDE
- DAS KONFLIKT-  
POTENTIAL

# INHALT

■ Editorial	3
■ Technologietrend Pervasive Computing birgt öffentliches Konfliktpotenzial	4
Katrin Meier, St. Gallen	
■ Pervasive Computing - Science Fiction?	8
■ Chancen und Risiken für die Gesundheit	12
■ Chancen und Risiken für die Umwelt	14
■ Chancen und Risiken für Datenschutz und Haftpflicht	16
■ Chronisch Kranke vor Hitzewellen schützen	18
■ Vereinsaktivitäten	20
■ Terminkärtchen und Rezeptblätter	22



23.6.2006

# EDITORIAL

## PERVASIVE COMPUTING

*Die Posthumanisten sehen die Schwäche der Menschen in ihrer Sterblichkeit. Sie haben einen Traum: die Unsterblichkeit. Nach Auffassung des Robotik-Professors Hans Moravec der Carnegie-Mellon-Universität in Pittsburgh – dem die sterbliche Biomasse ein Gräuel sein soll – werden die Menschen ihr Schicksal Biologie bald unterwerfen: Noch in diesem Jahrhundert soll eine Scan-Technik vorliegen, die es ermöglicht, biologische Gehirninhale auf Computer-Festplatten herunterzuladen, nach Belieben zu kopieren oder umzaprogrammieren. Endprodukt wäre ein Humanoid, eine Datensammlung, die das biologische Leben des Menschen überdauert. Eine brandneue Spezies entstünde.*

*Kevin Marwick, Professor am Cybernetics Department der britischen Reading Universität pflanzte sich im Selbstversuch einen Siliziumchip ein, der es ihm ermöglicht, durch seine Gehirnströme mit einem Computer in Verbindung zu treten. Die Schnittstelle Mensch/Computer scheint zu funktionieren, Marwick jedenfalls hat sich als ersten „Cyborg“<sup>1</sup> bezeichnet.*

*Ganz so schnell und pervasiv, wie es sich die Posthumanisten erträumen, geht die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien wohl doch nicht voran. Vorerst ist real die Rede von „smartem Dingen“: Mikroprozessoren, die kleinste Sensoren enthalten, werden in Alltagsgegenstände eingebaut. Sie sind untereinander vernetzt und allgegenwärtig. Man nennt sie dann „intelligent“.*

*Die Entfaltungsmöglichkeiten des Pervasive Computing und die Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt wurden in einer Studie des Zentrums für Technologiefolgen-Abschätzung erarbeitet ([www.ta-swiss.ch](http://www.ta-swiss.ch)). Zudem führte die Stiftung Risiko-Dialog einen Stakeholder-Dialog durch, an dem auch die Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz – vertreten durch Zentralvorstandsmitglied Regula Gysler – teilnahmen. Die Texte in diesem Oekoskop sind Arbeitspapiere<sup>2</sup> aus diesem Dialog. Sie beleuchten diverse Aspekte des Pervasive Computing und werfen interessante Fragen auf.*

Rita Moll

1 Der Begriff Cyborg bezeichnet einen Menschen, der aus biologischen und künstlichen Teilen besteht (**c**ybernetic **o**rorganism)

2 die Texte stützen sich auf Literatur aus:

Institut für Pervasive Computing ETH ZH, Prof. Dr. Friedemann Mattern

Institut für Technologiemanagement Universität St. Gallen, Prof. Dr. Elgar Fleisch

TA-Swiss-Studie zum Thema Pervasive Computing, Projektleiter Lorenz Hilty

# KONFLIKTPOTENTIAL

## TECHNOLOGIETREND PERVASIVE COMPUTING BIRGT ÖFFENTLICHES KONFLIKTPOTENZIAL

Katrin Meier, Stiftung Risiko-Dialog, St.Gallen

**Die Funktechnologie RFID (Radio Frequency Identification) hinterlässt Spuren in den Schlagzeilen: Ihre rasche Verbreitung erregt ebenso die mediale Aufmerksamkeit wie die Besorgnis, die sie in der Bevölkerung weckt. RFID ist eine der Technologien hin zum so genannten Pervasive Computing - einer Entwicklung in der Informations- und Kommunikationstechnologie, die kontrovers diskutiert wird.**

Autos, die bei Gefahren automatisch bremsen. Kleider, die Körperfunktionen messen und bei Unregelmässigkeiten sogleich den Arzt oder die Ärztin informieren. Lebensmittelverpackungen, die den Transportweg von der Produktion bis zu den KonsumentInnen aufzeichnen. Dies sind häufig Beispiele, um den Trend zum so genannten Pervasive Computing zu illustrieren.

### Unauffällig in Alltagsgegenständen

Entwicklungen in der Mikroelektronik, der Kommunikations- und Sensortechnologie sowie den Materialwissenschaften treiben den Trend voran: Computertechnik wird allgegenwärtiger - den Alltag durchdringend (pervasive) - und zugleich unauffälliger. Im Zuge dieser Entwicklung wird der Computer als sichtbares Gerät, wie es der PC ist, mehr und mehr verschwinden. Er wird abgelöst durch eine Vielzahl kleinstter Prozessoren und Sensoren, die sich an und in Gegenständen oder Personen befinden und oft drahtlos miteinander Daten austauschen können.

Charakteristisch für Pervasive Computing ist, dass:

- die Prozessoren und Sensoren unauffällig eingebettet sind in Gegenstände wie Kleider, Bürotische oder Autos
- die kleinsten Computer, insbesondere durch Sensoren, etwas über die sie umgebenden Objekte wissen
- sie sich mit anderen Informationsverarbeitungssystemen vernetzen und Daten austauschen können
- auf diese Weise mehrere „smarte“ Dinge ein verteiltes System bilden, auf dem unterschiedliche Anwendungen ablaufen können

Diese Entwicklung beruht nicht auf einer einzigen, sondern auf einer Vielzahl von bestehenden und neuen Technologien, die dereinst in zahlreiche Anwendungen einfließen sollen.

### Effizienzgewinne

Die Chancen, die in diesem Technologietrend gesehen werden, sind zahlreich. Man verspricht sich mehr Effizienz, beispielsweise in der Logistik: RFID-Etiketten auf Lagerpaletten können Lieferung, Handhabung und Lagerung beschleunigen, wenn die Waren nicht mehr manuell mit Strichcode-Lesegeräten zu erfassen sind. Erwartet wird auch mehr Sicherheit, zum Beispiel im Straßenverkehr: Es werden Autos entwickelt, die nachfahrende Wagen vor Unfällen oder Baustellen warnen. Als zukunftsträchtig gelten zudem Anwendungen in der Medizin: „Personal Health Monitoring“-Systeme etwa sollen über smarte Kleidungsstücke mit eingewobenen Sensoren und Übertragungstechnologien Körperfunktionen überwachen und ein individuelles Gesundheitsmonitoring ermöglichen.

### Privacyverluste

Zugleich werden Befürchtungen laut: Zusätzliche Strahlungsquellen, mehr elektronischer Abfall und vor allem die zunehmende Quantität und Qualität von Daten werden als problematisch betrachtet. Beispielsweise werden Menschen durch GPS immer besser lokalisier- und aufspürbar: Derzeit werden Black Boxes entwickelt, welche die Routen und das Fahrverhalten von Autofahrer-Innen aufzeichnen. Verbreiten sich solche Aufzeichnungs- und Überwachungssysteme im Alltag können sich die Einzelnen immer weniger in die Anonymität zurückziehen. Immer mehr Daten über Dinge und Personen werden aufgezeichnet. Waren und ihre Transportwege, Menschen und ihre Verhaltensweisen werden immer genauer rückverfolgbar. Das wirft Fragen danach auf, welche Daten in welcher Form aufgezeichnet werden sollen, inwiefern Individuen ihre digitalen Identitäten beeinflussen können sollen etc.

# KONFLIKTPOTENTIAL

## Gegenseitige Verdächtigungen

„Das Ausspionieren der Kunden geht in eine neue Dimension“, hieß es denn auch auf einem der Transparente des Vereins zur Förderung des öffentlichen bewegten und unbewegten Datenverkehrs e.V. (FoeBuD). Dieser Verein hat eine der ersten Demonstrationen gegen RFID im deutschsprachigen Raum lanciert: Er protestierte vor rund zwei Jahren im deutschen Rheinberg vor dem Supermarkt der Zukunft der Handelsgruppe Metro, die RFID-Chips in Kundenkarten angebracht hatte - ohne zu informieren. Metro zog die Kundenkarten nach den Protesten sogleich wieder zurück.

Protest und Reaktion erinnern an andere Debatten über neue Technologien: Unternehmen testen eine neue Technologie oder Anwendung, ohne darüber zu informieren. NGOs, KonsumentInnen- oder Umweltorganisationen decken auf, protestieren und fordern ein Moratorium. Das mediale Schweinwerferlicht verführt beide Parteien dazu, sogleich Position zu beziehen, die Fronten verhärten sich rasch. Beide Seiten verfolgen die Aktivitäten der anderen skeptisch.

Dies ist der Nährboden auf dem länger dauernde Risikodebatten entstehen. Denn nicht allein technisch-naturwissenschaftliche Risikoanalysen bestimmen über Chancen und Gefahren. Die Wahrnehmung entscheidet



Demonstration in Rheinberg b. Düsseldorf. Foto: FoeBuD

# KONFLIKTPOTENTIAL

mit, was als Risiko gilt und was nicht. Das zeigt sich auch in einer Umfrage der MarktforscherInnen von Cap Gemini: rund 55 Prozent der befragten europäischen KonsumentInnen äussern „Bedenken“, bzw. „grosse Bedenken“ gegenüber RFID. Befürchtet werden Eingriffe in die Privatsphäre. Cap-Gemini stellt allerdings auch fest: Nur 18 Prozent der Befragten wissen, was RFID überhaupt ist.

## Konfliktfelder

RFID- und andere Pervasive Computing-Technologien bieten auf unterschiedlichen Ebenen gesellschaftliches Konfliktpotenzial. Weil die Technologien per Definition den Alltag durchdringen, bieten sie sich an, sowohl alltägliche Nutzungsprobleme als auch grundlegende gesellschaftliche Fragen zu diskutieren. Wie rasch und in welchem Ausmass soll sich die neue Technologie verbreiten? Oder: Wie ist das Verhältnis zwischen Einzelpersonen und Gemeinschaft?

Die Unsichtbarkeit, beziehungsweise Unauffälligkeit fördert darüber hinaus Verdächtigungen aller Art, wie die Risikowahrnehmungsforschung festgestellt hat. Dies zeigt beispielsweise auch die Debatte über „Elektrosmog“, in der seit Mitte der 90er Jahre intensiv über gesundheitliche Risiken diskutiert und mancherorts heftig gegen Mobilfunkantennen protestiert wird.

Technologische Entwicklungen, die sich rasch und unauffällig verbreiten, erzeugen ein Gefühl des Ausgeliefertseins. In diesem Umfeld ist es zentral, wie die involvierten Unternehmen, Institutionen und Organisationen agieren. Die ersten öffentlichen Auseinandersetzungen über RFID in Deutschland deuten eher auf eine Konfliktbildung hin. In der Schweiz allerdings ist die Debatte über Pervasive Computing-Technologien noch moderat. Sie wird noch kaum in den Medien geführt. Gelingt es frühzeitig und noch ohne öffentlichen Druck neben den zahlreichen Chancen auch Risikoaspekte auf- und ernstzunehmen, kann dies den weiteren Verlauf der öffentlichen Debatte wesentlich prägen.

## Konstruktive Risikokommunikation

Erfahrungen aus anderen Technologiedebatten zeigen, dass die frühzeitige Diskussion zwischen den relevanten Interessengruppen die Perspektivenvielfalt vergrössert und zu einer qualifizierten Meinungsbildung beiträgt. Was die einen als Chance sehen, nehmen andere als Risiko wahr. Werden beide Sichtweisen einbezogen, kann dies zum Beispiel in die Technikgestaltung einfließen. Darüber hinaus ermöglicht eine offene und offensive Risikokommunikation Transparenz und Glaubwürdigkeit.

Zu einer konstruktiven Risikokommunikation gehört der Austausch zwischen den Interessengruppen. Involvierte Unternehmen und Organisationen können unaufgefordert auf Risiken hinweisen und aktiv auf Ungewissheiten in der technologischen Entwicklungen aufmerksam machen, was zur allgemeinen Unsicherheitsakzeptanz beiträgt. Ebenso erleichtert es den Aufbau von Vertrauen, wenn eigene Interessen, Verantwortlichkeiten und Interessenabwägungen klar deklariert werden. Dies allerdings ist frühzeitig anzugehen. Wird bereits öffentlich protestiert, ist es spät, wenn nicht zu spät.

*Katrin Meier ist Leiterin des Bereichs Informations- und Kommunikationstechnologie der Stiftung Risiko-Dialog, St.Gallen ([www.risiko-dialog.ch](http://www.risiko-dialog.ch)). Sie initiiert und leitet Dialoge über neue Technologien und gesellschaftlichen Wandel und ist Autorin des Berichts „Überall und unsichtbar - Stakeholder-Dialog über Pervasive Computing“.*

## BERICHT ZU STAKEHOLDER-DIALOG

**Wie ist mit den gesellschaftlichen Chancen und Risiken von Pervasive Computing umzugehen? Dies diskutierten 30 AkteurlInnen von ICT-Unternehmen, Behörden, Universitäten, KonsumentInnen- und Umweltorganisationen Ende 2004. Die Stiftung Risiko-Dialog führte in Zusammenarbeit mit dem Malik Management Zentrum St. Gallen einen dreitägigen Stakeholder-Dialog durch und hat die Ergebnisse dazu veröffentlicht.**

Im Wissen darum, dass der Trend hin zu Pervasive Computing bedingt beeinflussbar ist, haben die Stakeholder Massnahmen diskutiert, die Vertrauen in die Entwicklung und eine Akzeptanz des Technologietrends ermöglichen. Nach Ansicht der Stakeholder ist eine sozial- und umweltverträgliche Entwicklung voranzutreiben. Die Wahlfreiheit, die informationelle Selbstbestimmung und die Eigenverantwortung von Einzelpersonen seien zu stärken. Stichworte für diesen Weg sind: Selbstverpflichtungen, bzw. -regulierungen der Branche, Information und Kommunikation sowie Technikgestaltung.

### Ergebnisse des Dialogs

Ausführlicher sind die Ergebnisse des Stakeholder-Dialogs im Bericht „Überall und unsichtbar“ dargestellt, der bei der Stiftung Risiko-Dialog, St. Gallen kostenlos bestellt werden kann. Die St. Galler Stiftung veröffentlicht darin die Ergebnisse des Dialogs und Ansätze zu einer konstruktiven Risikokommunikation.

Dialog und Bericht kamen zustande mit der Unterstützung von Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz, des Bundesamtes für Gesundheit (BAG), des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), der Cisco Systems (Schweiz) GmbH, der Hasler Stiftung, der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW) sowie der Swisscom AG.

### Risikokompetenz erhöhen

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 das Gespräch zwischen den AkteurlInnen der unterschiedlichen Interessengruppen die gesellschaftliche Risikokompetenz zu erhöhen. Dafür initiiert und leitet sie Dialoge, forscht und berät in der Risikokommunikation.

*Stiftung Risiko-Dialog, Kirchlistrasse 2, CH-9010 St. Gallen, [www.risiko-dialog.ch](http://www.risiko-dialog.ch)*

# SCIENCE FICTION?

## PERVASIVE COMPUTING – SCIENCE FICTION?

Die Begriffe Pervasive, bzw. Ubiquitous Computing bezeichnen die Durchdringung unseres Alltags mit „smartem“ Gegenständen, bzw. deren Allgegenwart. Begriffe wie „intelligente Räume“, „vernetztes Computing“ oder „unsichtbares Computing“ zielen in ähnliche Richtung. Mit alledem ist die Vorstellung verbunden, dass künftig so gut wie jedes Ding, von der Kleidung über Haushaltsgeräte, Autos, Häuser bis zum menschlichen Körper, mit Chips versehen werden kann, um es mit anderen Gegenständen zu vernetzen. Entstehen sollen Autos, die durch den Kontakt zu anderen Fahrzeugen Kollisionen verhindern, Warenregale, die ihre ausgegangenen Produkte nachbestellen, und Blutkonserven, die Alarm schlagen, wenn ihr Verfallsdatum näher rückt.

### Trends

Die prognostizierten Entwicklungen gründen auf zwei, seit langem anhaltenden technologischen Trends:

- Informationstechnik spielte sich zu Beginn auf speziell dafür vorgesehenen Computern ab. Dann hielt sie in immer mehr technische Geräte Einzug: in Radios, Waschmaschinen, etc. Setzt sich dieser Trend weiter fort, werden immer mehr Alltagsgegenstände „smart“.
- Kommuniziert wurde anfangs zwischen Menschen und Menschen (per Telefon), später zwischen Menschen und Maschinen (Internet). Der nächste nahe liegende Schritt ist die Kommunikation von Maschinen mit anderen Maschinen, ohne dass ein Mensch eingreifen muss.

Diese Trends führen auf dem Hintergrund zunehmender Mobilität, Flexibilität und Beschleunigung näher und näher zu Pervasive Computing. Charakteristisch dafür ist die Einbettung von Mikroprozessoren, die kleinste Sensoren enthalten, in Alltagsgegenstände, ihre Vernetzung mit der unmittelbaren Umgebung und ihre Allgegenwart. Ziel dieser Entwicklung ist eine diskrete, angepasste Unterstützung des alltäglichen Lebens, bei der Computer als sichtbare Geräte in den Hintergrund rücken und Raum schaffen für einfachere, intuitivere Interaktionen mit den Systemen.

Möglich werden die Vorstellungen des Pervasive Computing durch Entwicklungen in der Mikroelektronik, Kommunikationstechnik und Materialwissenschaften. Wesentlicher Treiber ist die Miniaturisierung: Heutige Computer werden immer kleiner und leistungsstärker. Kommunikationsmittel wie etwa Mobiltelefone integrieren hochauflösende Kameras und auch Sensoren, die Temperatur, Luftfeuchtigkeit etc. messen. Ähnliche Effekte haben die Entwicklungen in der Mikroelektronik. Dem Moore'schen Gesetz folgend nimmt die Leistungsfähigkeit von Prozessoren konstant zu, während die Preise bei gleich bleibender Leistung drastisch sinken:

Prozessoren und Speicherkomponenten werden durch neue Materialien wie Polymer oder Erkenntnissen aus der Nanotechnologie kleiner, leistungsfähiger und günstiger.

Von den neueren Technologien wird erwartet, dass „Computer“ äußerlich nicht mehr als solche wahrgenommen werden. Sie verschmelzen mit der Umgebung, wie z.B. bei „smart paper“ oder „elektronischer Tinte“. Neuere Sensoren können nicht nur auf Licht, Beschleunigung, Temperatur etc. reagieren, sondern auch Gase und Flüssigkeiten analysieren oder gewisse Muster wie etwa einen Fingerabdruck oder ein Gesicht erkennen. All diese Computer, Sensoren, Sender und Empfänger und Materialien sollten sich dereinst kombinieren und in unterschiedlichste Dinge einbetten lassen.



Smart Chip. Bild: Metro Group Future Store Initiative

# SCIENCE FICTION?

In einer Welt zu leben mit Billionen vernetzter „intelligenter“ Geräte, ist eine Vision. Vieles mag nach Science Fiction klingen. Diskutiert wird denn auch stets, in welcher Art und Weise und in welchem Tempo sich die Anwendungen verbreiten.

Gleichzeitig erobert sich das einst als Konzept für weltbewegende Anwendungen wie vernetzte Toaster belächelte Pervasive Computing mittlerweile in unspektakulären Bereichen einen festen Platz. Die Infrastruktur für Anwendungen verbreitet sich in Fabriken, Verladedocks, Ölraffinerien u.ä. In solchen industriellen Anwendungen eröffnen sich im Vergleich zu konsumentennahen Anwendungen bereits diverse Einsatzmöglichkeiten von Pervasive Computing. Immer mehr industriell eingesetzte Geräte und Objekte - von Heizsystemen in Bürogebäuden bis hin zu den Paletten in Lagerhäusern - werden durch integrierte Netzwerk-Chips „intelligent“. Nachfolgend einige Beispiele für den möglichen Einsatz des Pervasive Computing, von dem sich insbesondere Unternehmen massive Effizienzsteigerungen erhoffen.

- Einzelhandel: Werden Ladenregale und einzelne Produkte mit RFID-Etiketten (Radio Frequency Identification) ausgestattet, könnten Bestände überwacht und die Lagerhaltung optimiert werden. Und KundInnen könnten mit ihrem Einkauf durch Kassensysteme gehen, bei denen die Produkte automatisch abgebucht werden.
- Lieferketten und Vertrieb: RFID-Etiketten auf Lagerpaletten können Lieferung, Handhabung und Lagerung beschleunigen, wenn die Waren beim Ein- und Ausgang nicht mehr manuell mit einem Strichcode-Lesegerät erfasst werden müssen. Bestandskontrollen können Diebstahlquoten verringern und „Notvorräte“ reduzieren. Derzeit laufen weltweit Pilotprojekte. Viele Handelsunternehmen verlangen von ihren LieferantInnen in nächster Zeit RFID-Etiketten auf Paletten oder Kartons.
- Gebäudemanagement: Unabhängig betriebene Heizanlagen in Hotels oder Bürogebäuden werden mit einander vernetzt, um eine zentrale Verwaltung zu ermöglichen. Der Energieverbrauch wird erfasst, die Anlagen werden effizienter genutzt und die Kosten können gesenkt werden.
- Medizinische Ausstattung: Vernetzte medizinische Ausstattung ermöglicht entfernte Überwachung und Reparaturen medizinischer Geräte. Durch Ferndiagnose und rechtzeitige Wartung können die Ausfallzeiten der Ausstattung verringert werden.

- Energieversorgung: Strom- und Gas-VersorgerInnen können die in Privathaushalten verwendeten Thermostate durch Internet-vernetzte „intelligente Zähler“ ersetzen. So können die VerbraucherInnen auf einer Website ihren jeweiligen Energieverbrauch ablesen, und die Versorgungsbetriebe können Bedarfsschwankungen genauer erfassen um die Bereitstellung effizienter zu gestalten.
- Automobilindustrie: auch die Anwendungen in dieser Branche sind weit fortgeschritten. Gearbeitet wird an Autos, die nachfahrende Wagen vor Unfällen, Baustellen oder Staus auf der vor ihnen liegenden Strecke warnen.

## Szenarien

Wie und wann sich die Anwendungen für die „smartten“ Dinge konkret durchsetzen werden, ist kaum vorauszusagen. Derzeit wird davon ausgegangen, dass anfangs eher Geschäftsanwendungen sowie höherpreisliche Haushaltsgeräte, Maschinen und Autos von der Entwicklung profitieren. Mittelfristig wird eine Verbreitung beispielsweise bei Arzneimitteln, Kleidungsstücken etc. vorausgesagt. Aus technischer Sicht sind viele Anwendungen denkbar. Der tatsächliche Nutzen sowie ökonomische, rechtliche und politische Diskussionen prägen technologische Entwicklungen aber stets mit. Deshalb sind unterschiedliche Entwicklungszenarien denkbar. Drei solcher Szenarien für den Zeitraum bis 2012 werden deshalb kurz skizziert (Lorenz Hilty et al.: Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft – Auswirkungen des Pervasive Computing auf Gesundheit und Umwelt, Bern 2003):

### Szenario 1: Zurückhaltendes Szenario

Entwicklungshemmende Einflüsse überwiegen. Es werden zwar technische Voraussetzungen für einen ortsunabhängigen Zugang zu Informationen geschaffen. Der Markt für Inhalte und Dienste entwickelt sich aber nur langsam. Ausschlaggebend ist die eingeschränkte Benutzbarkeit der Technologie: schlecht lesbare Displays, umständliche Handhabung, lange Wartezeiten beim Download von Daten, komplizierte Sicherheitsabfragen. Datenschutzfragen und Sicherheitsaspekte gewinnen an Brisanz. Die Verbreitung der Funktechnologien verschärft die Diskussion um den „Elektrosmog“. Angesichts dessen bleiben Versuche erfolglos, das Internet für alltägliche Geräte und Gegenstände nutzbar zu machen und hausinterne Netze zu einem Massenmarkt zu entwickeln. NutzerInnen akzeptieren die meisten Technologieanwendungen kaum. Dies auch, weil viele keine echte Entlastung mit sich bringen, sondern wie beim „smart home“ eher den alltäglichen Koordinationsaufwand für

# SCIENCE FICTION?

eine auch 2012 nicht autonom funktionierende Technik vergrössern.

Ein Massenmarkt für Pervasive Computing entwickelt sich nur auf wenigen Feldern, z.B. im Automobilbereich. Während der gewerbliche Bereich, einhergehend mit dem Trend zu flexibleren Arbeitsformen, einige Möglichkeiten des Pervasive Computing gezielt nutzt, bleibt der Durchdringungs- und Vernetzungsgrad im privaten Alltag gering.

## Szenario 2: Mittleres Szenario

Der Computer in seiner heutigen Form verliert seine Dominanz, er wird ergänzt durch neuartige, mobile Geräte und stationäre Internetanschlüsse in Haushaltsgeräten. Neben der Konvergenz verschiedener Technologien der Telekommunikation, Informationsverarbeitung und der Medien findet eine Weiterentwicklung des Internets statt. Spezielle Gateways etwa ermöglichen eine Vernetzung der Haushaltsgeräte.

Die Marktsegmentierung orientiert sich an drei Gruppen von mobilen Endgeräten: Geräte, die wie die heutigen Handys eher der Sprachkommunikation dienen, solche die als „mobile Büros“ den Umgang mit Dokumenten unterstützen sowie Geräte, die primär für Videos und

Spiele genutzt werden. Zwar entstehen auch multifunktionale Geräte, die „alles“ können, sie bleiben aber qualitativ hinter zielgruppenorientierten Geräten zurück. Parallel zur Durchdringung des Marktes mit mobilen Endgeräten findet eine Durchdringung mit „smarten“ Gegenständen statt.

Diese haben zum Beispiel Zugang zum Internet und/oder kommunizieren über Wireless Local Area Networks (W-LANs) und sollen das Alltagshandeln der NutzerInnen unterstützen. Vor allem junge Erwachsene eignen sich diese neuen Technologien als Pioniere an („early adopters“).

Neben dem Verkehrssektor, auf dem Pervasive Computing stark vordringt, sind vor allem Geschäftsverbindungen, die Arbeitswelt, die Mediennutzung und die Medizin von den Umwälzungen betroffen. Veränderungen sind auch durch die Verbilligung elektronischer Etiketten („smart labels“) zu erwarten. Einsatzbereiche liegen in der Automatisierung der Lagerhaltung und Optimierung von Wertschöpfungsketten, allmählich setzen sich auch kassenlose Supermärkte durch. Der Leihverkehr in Bibliotheken und Videotheken wird grossflächig auf „smart labels“ umgestellt. In Teilbereichen werden Chipkarten auch zur Lokalisierung von Menschen (Kinder, Pflegebedürftige) und Gegenständen (z.B. Ortung von Fahrrädern bei Diebstahl) eingesetzt.



Selbstzahlerkasse. Bild: Metro Group Future Store Initiative

# SCIENCE FICTION?

## Szenario 3: Hightech-Szenario

In diesem Szenario durchdringen autonome elektronische Systeme alle Lebensbereiche. Computertechnik wird allgegenwärtig und zugleich unsichtbar. Die heute angekündigten Technologien werden bis 2012 Wirklichkeit. „Always on“, „anytime“ und „anywhere wireless“ sind Kennzeichen dieses Entwicklungspfades. Reale und virtuelle Räume verschmelzen. Die „digitale Aura“ umgibt und begleitet die BenutzerInnen im Alltag. Der Computer verschmilzt mit der Kleidung zum „wearable“, einem individuell auf den Träger ausgerichteten System.

Miniaturisierung und Preisverfall der Mikroelektronik sind so weit fortgeschritten, dass sich in nahezu jedem Alltagsgegenstand, vom Sessel über die Verpackung bis zum Salzstreuer, ein Chip befindet. Ein Server vernetzt und organisiert „intelligente“ Geräte und Gegenstände im Haushalt: Heizung, PC, Waschmaschine, Kleidungsstücke, Kaffeemaschine, usw. Ermöglicht wird dies durch Funktechnologien wie Bluetooth, W-LAN, UMTS und/oder neue Funktechnologien, die sich derzeit in der Entwicklung befinden.

„Smart labels“ erlauben eine Identifikation praktisch aller Produkte und zeichnen ihre eigene Historie auf. Sie ermöglichen einen Informationsfluss vom Rohstoff über den Handel bis hin zur Entsorgung. „Intelligente Produkte“ informieren HerstellerInnen über ihren Nutzungszustand: Versicherte Güter (z.B. Kunstwerke) können jederzeit identifiziert und lokalisiert werden. In der Medizin werden elektronische Implantate bei Risikogruppen zur Routine. Mikrochips unter der Haut speichern Informationen. Und es kommen Chips zur Überbrückung von verletzten Stellen des Nervensystems und computergesteuerte Prothesen auf den Markt.

Viele Anwendungen sind kontextsensitiv und stellen sich auf die jeweiligen NutzerInnen ein. Durch „Intelligente Agenten“ werden viele Dienste zur passiven oder aktiven Unterstützung der BenutzerInnen automatisch bereitgestellt. Die BenutzerInnen werden zunehmend als EntscheidungsträgerInnen umgangen. Begleitet wird dieser Prozess vom Verschwinden kommunikationsfreier Räume. Offline sein ist die Ausnahme.

Einem solchen Hightech-Szenario können allerdings wie erwähnt zahlreiche Aspekte entgegenwirken, ökonomische Hemmnisse (z.B. Standards), rechtliche Grenzen (was darf der Gegenstand wem verraten und was darf er sich merken?) politische und gesellschaftliche Diskussionen. Denn nicht nur VerfechterInnen einer konsequenten Technikfolgenabschätzung ahnen,

dass mit den technischen Entwicklungen, die derzeit weitgehend unbeachtet von der breiten Öffentlichkeit vorangetrieben werden, schon früh Standards für aller Leben gesetzt werden könnten, deren Folgen kaum abzusehen sind.

## Häufig diskutierte Fragen

- Wie können frühzeitig Rahmenbedingungen getroffen werden für Entwicklungen, die heute nur erahnt werden?
- Wie entwickelt sich das Zusammenspiel von Mensch und Maschine weiter? Was bedeutet es, wenn heute in Echtzeit übertragen wird, was früher Zeit brauchte, wenn Dinge für immer gespeichert werden, die früher leicht in Vergessenheit gerieten, wenn öffentlich wird, was früher Privatsache war?
- Welche Sicherungsmechanismen sind vorzusehen, wenn das korrekte Funktionieren der informationstechnischen Infrastruktur überlebenswichtig für die Gesellschaft und die Einzelnen würden?
- Welche Rolle spielen Bedürfnisse nach Wahlfreiheit und Autonomie? Wie kann beispielsweise eine Parallelkommunikation entwickelt werden, die NutzerInnen die Kriterien transparent machen, nach denen die Gegenstände agieren. Wie wird NutzerInnen ermöglicht, einzutreten, die Handlung zu beeinflussen?
- Wann und wo sind Entscheidungen über die Entwicklungen des Pervasive Computing möglich und notwendig, wo nicht? Was ist national, was international zu regulieren?

## CHANCEN UND RISIKEN FÜR DIE GESUNDHEIT

In kaum einem Anwendungsbereich zeichnet sich die Zweischneidigkeit der Entwicklung der Pervasive-Computing-Technologien deutlicher ab als im Gesundheitswesen. Auf der einen Seite stehen jene, welche gesundheitliche Effekte von „Elektrosmog“ als erwiesen beurteilen und der steigenden Strahlenbelastung durch die Signale des drahtlosen Datenaustausches kritisch gegenüberstehen. Auf der anderen Seite besteht die Hoffnung, dass gerade kranke Menschen und Ältere von den neuen Anwendungen profitieren können.

### Mehr Sicherheit im Gesundheitswesen

Im Gesundheitswesen werden zahlreiche Anwendungsvarianten von Pervasive Computing gesehen. Viel diskutiert werden Anwendungen, welche die Qualität und Sicherheit des Medikamenteneinsatzes sowie die Effizienz in der weitgehend papierbasierten Branche erhöhen sollen. Davon erhofft man sich, den im Pharmamarkt weit verbreiteten Produktfälschungen etwas entgegenzusetzen.

Dasselbe gilt für Verwechslungen von Medikamenten in Spitätern. Das Institute of Medicine in Washington schätzt, dass in den USA jedes Jahr bis zu 98'000 Personen aufgrund von Fehlern sterben.

Fortschritte erhofft man sich vor allem von der RFID-Technologie: In mehreren Spitätern in den USA wird RFID bereits eingesetzt und getestet: Die PatientInnen erhalten ein Armband mit integriertem RFID-Chip und einer ID-Nummer. Sämtliche Behandlungsräume sind mit Lesegeräten ausgerüstet, welche die gespeicherten Informationen im Chip lesen können.

Während einer Behandlung können ÄrztInnen und Pflegepersonal das Armband der PatientInnen einscannen, um die Identität und die elektronische Krankenakte aufzurufen. Damit soll sichergestellt werden, dass die richtigen PatientInnen die richtigen Medikamente und die richtige Behandlung bekommen. Testergebnisse sprechen von einer Senkung der Fehlerquote verabreichter Medikamente um rund 86 Prozent. Die Automatisierung der Prozesse soll insbesondere Fehler durch menschliches Versagen minimieren.

Als zukunftsträchtig gilt auch die Überwachung von Körperfunktionen über intelligente Kleidungsstücke. Über eingewobene Sensoren, Bewegungsmesser, leitfähige Fasern und in die Kleidung integrierte Übertragungstechnologien werden Puls, Herzschlag, Lungenaktivitäten etc. der PatientInnen überwacht. Ein Gerät zeichnet die Daten auf und übermittelt sie in regelmässigen Abständen dem Arzt oder der Ärztin. Die lückenlosen

Messreihen verbessern die Datengrundlage für die Diagnose. Verschlechtert sich der Gesundheitszustand, wird das medizinische Personal automatisch benachrichtigt. Fachleute versprechen sich von diesem „Personal Health Monitoring“ beträchtliche Einsparungsmöglichkeiten, weil sich Aufenthalte in der Klinik oder die Betreuung in Pflegeheimen reduzieren lassen.

Weitere Einsatzgebiete werden in der Chirurgie diskutiert: Ein kleiner Schnitt soll dereinst genügen, um mikroskopisch kleine Operationsroboter ins Körperinnere einzuführen. Auf dem Bildschirm erscheint eine drahtlos übermittelte, vergrösserte Aufnahme des Gewebes, so dass die Eingriffe mit einer Präzision von wenigen Hundertstel Millimetern ferngesteuert werden können.

Die weitere Miniaturisierung der Mikroelektronik soll schliesslich auch die Leistungsfähigkeit von Implantaten erheblich steigern. Einige ForscherInnen träumen sogar von Implantaten, die den direkten Datenaustausch mit dem Gehirn ermöglichen.

### Zunehmende Strahlungsquellen

Den Chancen stehen Risiken, d.h. unerwünschte potentielle Wirkungen gegenüber.

Mikroelektronische Komponenten sollen dereinst direkt auf der Haut getragen (Armband, Kleidung) oder in den Körper implantiert werden.

Viel diskutiert werden vor allem die Wirkungen nicht-ionisierender Strahlung, die in nächster Nähe zum Körpergewebe ausgesendet wird, um Daten zu Anlagen ausserhalb des Körpers zu übertragen. Die Einwirkung der Strahlung ist auf diese Weise auch bei sehr niedrigen Sendeleistungen lokal hoch. Das bedeutet, dass die Entwicklung hin zu Pervasive Computing nicht nur die Zahl der Strahlungsquellen erhöht, sondern diese auch näher zum Körper rücken. Dabei gelten insbesondere die Langzeitwirkungen sowie die Wirkungen athermischer Effekte als weitgehend ungeklärt.

# GESUNDHEIT

Im Fall der Implantate und anderer mikroelektronischer Komponenten, die ständig am Körper getragen werden, stellt sich die Frage, wie der Organismus die Fremdkörper verträgt. Es wird für möglich gehalten, dass langfristig der natürliche Austausch von Signalen zwischen den Zellen gestört werden kann.

Darüber hinaus wird diskutiert, inwieweit der stoffliche Kontakt mit Pervasive-Computing-Komponenten Allergien bewirken könnte.

Am Rande schliesslich sind indirekte Auswirkungen auf die Gesundheit ein Thema, beispielsweise der zunehmende Stress durch die steigende Beschleunigung und Mobilität.

## Diskutierte Fragen

- Wie werden Nutzen und Risiken beurteilt? Welche Rahmenbedingungen können eine Verbesserung der Lebensqualität von Kranken durch Pervasive Computing unterstützen?
- Inwieweit beeinflusst die „Elektrosmog“-Debatte die Entwicklung der Technologie?
- Wie wirkt sich eine „Anonymisierung“ bzw. „Technisierung“ auf den Genesungsprozess von Menschen aus?



Intelligenter Kühlschrank. Bild: Metro Group Future Store Initiative

## CHANCEN UND RISIKEN FÜR DIE UMWELT

**Die Entsorgung von elektronischem Abfall, d.h. von Elektrogeräten mit elektronischen Bauteilen wie Fernsehgeräte, Radios, Computer etc., wird seit langem diskutiert. Durch Pervasive Computing wird mit einer Zunahme des Problems gerechnet. Allerdings werden auch entlastende Effekte für die Umwelt und Verbesserungen im Umweltschutz durch allgegenwärtige Computer diskutiert.**

### Überwachung von Naturereignissen

Vom Einsatz vieler kleinster Überwachungstechnologien wird erwartet, dass das Monitoring möglicher Umweltkatastrophen wie Lawinenniedergänge, Waldbrände oder Erdbeben effizienter gestaltet werden kann: Verteilte und in die Umwelt integrierte Sensoren sollen dereinst relevante Umweltveränderungen aufzeichnen, weiterleiten, alarmieren und so frühzeitig vor Katastrophen warnen. Weitere Anwendungsvarianten werden im Umweltschutz gesehen. Beispielsweise könnten planktongrosse Sensoren im Meer Fischschwärme verfolgen oder tektonische Bewegungen registrieren.

Von Pervasive Computing erhofft man sich darüber hinaus, dass Prozesse in der Produktion oder beim Konsum und in der Entsorgung besser überwacht, gesteuert und geregelt werden können. Dies könnte zu einer Reduktion des Energie- und Materialverbrauchs führen.

Die Wirkungen von Pervasive Computing auf den Energiebedarf werden allerdings kontrovers diskutiert. Die höheren Anforderungen an die Mobilität der Geräte und an effiziente Energielösungen könnten den Anreiz vergrössern, alternative Energiequellen wie beispielsweise Solarzellen zu schaffen.



Überwachungstechnologie soll frühzeitig vor Katastrophen warnen.

## Zunehmende Entsorgungsprobleme

Gesamthaft wird allerdings eher mit einer Steigerung des Energieverbrauchs gerechnet. Werden immer mehr Gegenstände drahtlos vernetzt, wird hierfür eine Netzwerkinfrastruktur benötigt, die unterbrechungsfrei betrieben wird und deren Stromverbrauch so zunimmt. Unter dem Strich könnten die Einsparungseffekte kompensiert oder gar überkompensiert werden.

Diskutiert werden auch die Wirkungen auf die Entsorgung. Die zunehmende Anzahl von Elektronikteilen fordert die Abfallwirtschaft heraus. Alte Elektronik enthält giftige Schwermetalle, als besonders umweltbelastend gelten Schadstoffe wie Blei, Quecksilber oder Kadmium. Eine unsachgerechte Entsorgung kann deshalb die Umwelt in grossem Masse belasten. Die Einbettung von kleinsten elektronischen Komponenten in Gegenstände oder Verpackungen würde dies zusätzlich akzentuieren. Den Abfall sauber zu trennen und damit umweltschonend zu recyceln bzw. zu entsorgen, wird zunehmend schwieriger.

Als weiteres Umweltrisiko wird die weitere Beschleunigung der Produktelezyklen gesehen und der damit verbundene Materialfluss. Veraltete Geräte, z.B. Computer, werden weggeworfen, obwohl sie nicht defekt sind. Bei Alltagsgegenständen, die mit kleinsten Computern versehen sind, dürfte es ähnlich werden.

Darüber hinaus wird durch allgegenwärtige Elektronikteilchen mit einem zunehmenden Rohstoffverbrauch gerechnet. Dies lässt sich am Beispiel RFID darstellen: Würden alle Waren mit RFID-Etiketten ausgestattet, würden laut Schätzungen jährlich rund 6000 Milliarden RFIDs angebracht. Die Antennen, die RFIDs zur Kommunikation benötigen, wären per Siebdruck auf Verpackungen aufzubringen, das ginge derzeit nur mit Silber. Der Silberbedarf pro Jahr würde um ungefähr 4700 Tonnen erhöht, die derzeit jährlich gewonnene Menge an Silber beträgt weltweit rund 15 000 Tonnen.

## Diskutierte Fragen

- Welche erwünschten Anwendungen sind im Umweltschutzbereich möglich? Wie können sie gefördert werden?
- Wie können unerwünschte Folgen für Tier- und Pflanzenwelt minimiert werden?
- Welches sind die Wirkungen auf die Umwelt, wenn der Abfall mit toxischen Elektronikkomponenten durchsetzt ist, die im Recycling oder bei der Verbrennung Probleme bereiten?
- Wie wird sich der Stromverbrauch entwickeln, wenn mehr und mehr «smarte» Utensilien auf eine dauerhaft betriebene Netzwerkinfrastruktur angewiesen sind?

## Weiterführende Links

- [www.ta-swiss.ch/www-remain/reports\\_archive/publications/2003/030904\\_PvC\\_Bericht.pdf](http://www.ta-swiss.ch/www-remain/reports_archive/publications/2003/030904_PvC_Bericht.pdf) Lorenz Hilty et al.: Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft – Auswirkungen des Pervasive Computing auf Gesundheit und Umwelt. TA 46/2003. S. 181-234
- <http://www.svtc.org/cleancc/pubs/technottrash.pdf> (The Basel Action Network (BAN): Exporting Harm –The High-Tech Trashing of Asia)
- [http://mitpress.mit.edu/journals/jiec/v6n2/jie\\_v6n2\\_133\\_0.pdf](http://mitpress.mit.edu/journals/jiec/v6n2/jie_v6n2_133_0.pdf) (Steven Saar and Valerie Thomas: Toward Trash That Thinks: Tags for Environmental Management)

# DATENSCHUTZ UND HAFTPFLICHT

## CHANCEN UND RISIKEN FÜR DATENSCHUTZ UND HAFTPFLICHT

Pervasive Computing hat das Potenzial, immer mehr personenbezogene Daten durch ein immer feinmaschigeres Netz zu speichern. Dies eröffnet Chancen in den Bereichen Zutritts- und Identifikationssysteme und im Diebstahlsschutz. Gegenstände können beispielsweise registrieren, wenn sie von Unbefugten genutzt oder entwendet werden. Andererseits birgt die Entwicklung Risiken, allen voran den Missbrauch dieser Daten und unerwünschte Eingriffe in die Privatsphäre.

### Diebstahlschutz und Warnfunktionen

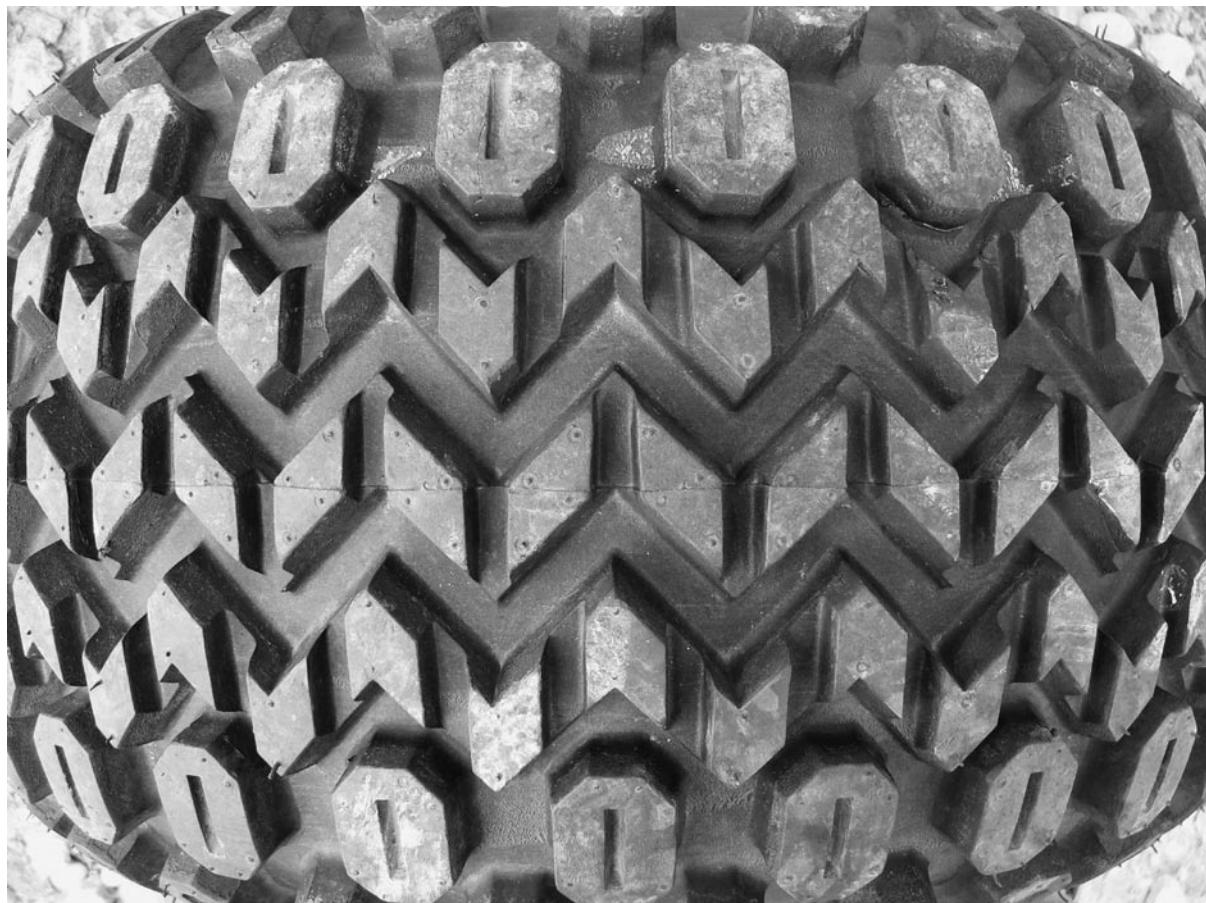
Die lückenlose und preiswerte Überwachung und die neuen Möglichkeiten der Personenidentifikation werden als Chancen gesehen für den Schutz von Gebäuden und Anlagen vor unbefugtem Zutritt.

Ebenso soll dem Diebstahl von Gegenständen, zum Beispiel Fahrzeugen, mehr entgegengesetzt werden können: „Smart labels“ ermöglichen es, Gegenstände jederzeit zu verfolgen oder sie zum Zeitpunkt eines Diebstahls auf unbrauchbar zu schalten. Die Überwachung des Datenverkehrs von Personen kann wie das Abhören

von Telefongesprächen zudem der Verbrechensbekämpfung dienen.

Weitere Chancen werden in der Früherkennung möglicher Schäden gesehen. Mittels Sensorik und anderen Technologien soll vor Gefahren gewarnt werden können: Beispielsweise kann in Autoreifen eingebaute Elektronik davor warnen, dass sich die Reifen in kritischem Zustand befinden.

Ebenso können Chirurgen gewarnt werden, wenn nach erfolgter Operation nicht alle Instrumente am richtigen Platz sind oder im Körper der PatientInnen vergessen wurden.



In Autoreifen eingebaute Elektronik soll vor kritischem Zustand warnen. Bild: Martin Furter, Böckten

# DATENSCHUTZ UND HAFTPFLICHT

## Unerwünschte Eingriffe in Privatsphäre

Im Bereich Datenschutz und Haftpflicht werden allerdings stärker die Risiken diskutiert. Setzen sich die Szenarien des Pervasive Computing durch, wären intelligente Gegenstände und sensorbestückte Umgebungen immer aktiv und würden eine Unmenge von Daten sammeln. Mit dem Ausschalten des PCs wäre die elektronische Datensammlung nicht beendet, die Datenspuren würden länger. Das bedeutet, mit den ubiquitären Technologien wird mit einer neuen Qualität der Datenerhebung gerechnet: Die Beobachtungsaktivitäten dehnen sich räumlich und zeitlich aus (die aus dem Internet bekannte Problematik der Online-Historie würde beispielsweise durch eine Offline-Historie ergänzt). Die Erhebung der Daten wird immer weniger erkenn- und rekonstruierbar und durch die Echtzeitüberwachung wird mit neuen Typen von Daten gerechnet sowie mit einem unkontrollierbaren Datenzugriff durch extreme Interkonnektivität.

In dieser Vorstellung würden weitaus detailliertere Bilder über Interessen, Neigungen und die allgemeine Verfassung einer Person entstehen als bisher. Für den einzelnen Menschen wird es immer weniger nachvollziehbar, wo welche Daten gesammelt werden, was überwacht wird, welche Daten wo gespeichert und weitergegeben werden. An die Stelle des allwissenden grossen Bruders treten zahllose „kleine Geschwister“.

Bestehende Gesetze und Mechanismen zum Schutz der Privatsphäre können ineffektiv werden, weshalb grundlegende rechtliche Überlegungen, neue technische Ansätze und auch intensive gesellschaftliche und organisatorische Anstrengungen auf den Gebieten Sicherheit und Datenschutz gefordert werden.

Ein weiteres Risiko ergibt sich durch die Zusammenarbeit zahlreicher Partnerunternehmen für die Leistungserstellung im gesamten Netzwerk. Die Entstehung unbeherrschbarer technischer Komplexität ist in der Informatik ein seit langem diskutiertes Problem. Bei vielen kleinen eingebetteten Computern in Alltagsgegenständen wird die Ermittlung von Ursache und Verursacher im Schadenfall weiter erschwert. Es fragt sich, wer für die Schäden wie etwa den Verlust immaterieller Werte oder die Beschädigung von Sachgütern bzw. der Gesundheit haftet. Das Verursacherprinzip – ein grundlegendes Prinzip unsres Rechtssystems – stösst dadurch an Grenzen.

## Diskutierte Fragen

- Wie wird mit Fragen der Zurechenbarkeit, Verantwortlichkeit und Haftbarkeit in komplexen vernetzten Systemen umgegangen?
- Wer etwa haftet für selbstlernende Systeme? D.h. auch wer kontrolliert was? Und wie wird Transparenz gegenüber NutzerInnen und Bevölkerung gewährleistet?
- Ist eine Verschärfung der Haftpflicht für SoftwareherstellerInnen notwendig? Könnte mit einer Einführung einer speziellen Kausalhaftung für Software-Hardware-Systeme, die in Netzwerken betrieben werden, eine Haftungsgrundlage geschaffen werden?
- Welche Rollen sollen Staat, Unternehmen und Versicherer im Umgang mit diesen Risiken übernehmen?
- Welche Massnahmen könnten den Missbrauch der generierten Daten über Personen einschränken? Genügen dazu die heutigen Datenschutzgesetze oder braucht es eine Revision des Bundesgesetzes über den Datenschutz?

## Weiterführende Links

- [www.m-lab.ch](http://www.m-lab.ch) (unter „Publikationen“) J. Bohn, V. Coroama, M. Langheinrich, F. Mattern, M. Rohs: Allgegenwart und Verschwinden des Computers – Leben in einer Welt smarter Alltagsdinge. 2003.  
[www.spiegel.de/wirtschaft/0,1518,262774,00.html](http://www.spiegel.de/wirtschaft/0,1518,262774,00.html)  
Thomas Hillenbrand: Der Feind in meinem Schuh. Der Spiegel, 03. September 2003.  
[www.vs.inf.ethz.ch/publ/papers/langhein2004rfid.pdf](http://www.vs.inf.ethz.ch/publ/papers/langhein2004rfid.pdf)  
Marc Langheinrich: Die Privatsphäre im Ubiquitous Computing – Datenschutzaspekte der RFID-Technologie.  
[www.m-lab.ch](http://www.m-lab.ch) (unter „Publikationen“) F. Thiesse, E. Fleisch: Wahrnehmung und Management RFID-bezogener Risiken für die informationelle Selbstbestimmung. 2004.  
[www.spychips.com/documents/Albrecht\\_DenverLaw.pdf](http://www.spychips.com/documents/Albrecht_DenverLaw.pdf)  
Katherine Albrecht: Supermarket Cards: The Tip of the Retail Surveillance Iceberg

## CHRONISCH KRANKE VOR HITZEWELLEN SCHÜTZEN

**Betagte und Pflegebedürftige, aber auch chronisch Kranke benötigen an Hitzetagen spezielle Zuwendung und Betreuung.**

Seit letztem Jahr informieren das Bundesamt für Gesundheit (BAG) und das Bundesamt für Umwelt (BAFU) über Gefahren und Ursachen von Hitzewellen. Das Programm "Schutz bei Hitzewelle" ist 2006 mit einem Flyer, der sich direkt an potenziell gefährdete Personen wendet, erweitert worden. Besonderes Augenmerk gilt den chronisch Kranken: Die Lungenliga Schweiz und die Schweizerische Herzstiftung sprechen gezielt Menschen mit Lungen-, Herz- und Kreislauf-Krankheiten an.

Epidemiologische Studien haben gezeigt, dass Hitzewellen die Gesundheit von betagten, pflegebedürftigen und chronisch kranken Menschen gefährden. Auch Kleinkinder bedürfen besonderer Betreuung. Das Informationsmaterial von BAG und BAFU soll die Aufmerksamkeit auf die gesundheitlichen Risiken und die entsprechende Vorsorge lenken.

### Treibhauseffekt und Luftschaadstoffe

Mit dem Klimawandel - nach Ansicht der meisten Klimaforschenden eine Folge menschlicher Aktivitäten - müssen wir damit rechnen, dass sommerliche Hitzewellen vermehrt auftreten. Der Hitzesommer 2003 hat in der Schweiz 1000 zusätzliche Todesfälle gefordert, die Sterblichkeit lag 7 Prozent über dem langjährigen Durchschnitt. Chronisch kranke Personen sind besonders betroffen: Die meisten hitzebedingten Todesfälle treten aufgrund von Hirngefäss-, Herzkreislauf- und Atemwegserkrankungen ein. Die normale Wärmeregulation ist besonders bei älteren Personen schnell überfordert. Es drohen Kreislaufkollaps, Austrocknen des Körpers, Verwirrtheit, Bewusstlosigkeit, Hitzschlag und im schlimmsten Fall der Tod. Die durch Luftverschmutzung verursachten hohen Ozonkonzentrationen im Sommer stellen für Personen mit Lungenkrankheiten eine zusätzliche Belastung dar: Sie verursachen Entzündungsreaktionen in den Atemwegen und können die Lungenfunktion beeinträchtigen.

Medikamente können das physiologische Gleichgewicht zusätzlich stören: Diuretika verschärfen die Gefahr einer Austrocknung, nichtsteroidale Entzündungshemmer, Neuroleptika, Serotoninagonisten, Anticholinergika, und gefässverengende Mittel beeinflussen die Wärmeregulation.

### Breite Partnerschaften

Mehrere Kantone und über 20 Partnerorganisationen unterstützen die Informations-Aktion. Unter anderem können die Drogerien Informationsmaterial zur Abgabe an ihre Kundschaft bestellen. Auch verschiedene Alters- und Pflegeorganisationen sorgen dafür, dass betagte Menschen und ihr Umfeld gut vorbereitet sind.

Das Programm "Schutz bei Hitzewelle" ist ein Projekt der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz im Auftrag von BAG und BAFU. Projektleiter: Andreas Biedermann, Public Health Services, Herzogenbuchsee

Weitere Informationen: [www.hitzewelle.ch](http://www.hitzewelle.ch) (französisch und italienisch: [www.canicule.ch](http://www.canicule.ch)) Bestellungen von Informaterial (siehe auch Website): Sektion Gesundheit und Umwelt, Bundesamt für Gesundheit BAG, 3003 Bern.

### Tipps für gefährdete PatientInnen

- Körperliche Anstrengungen vermeiden
- Wohnung und Körper möglichst kühl halten
- viel trinken (dabei auf eine ausreichende Salzzufuhr achten)
- erfrischende, kalte Speisen zu sich nehmen

## **Die Partnerorganisationen des Programms "Schutz bei Hitzewelle" 2006**

Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz / Médecins en faveur de l'Environnement

Berufsverband der KrippenleiterInnen

Berufsverband Fachperson Betreuung Schweiz

Curaviva, Verband Heime und Institutionen Schweiz / Association des homes et institutions sociales suisses

ewb, Industrielle Werke der Stadt Bern

FMH, Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte / Fédération des médecins suisses

H+, Die Spitäler der Schweiz / Les hôpitaux de Suisse

Industrielle Betriebe Stadt Zürich

INSOS Soziale Institutionen für Menschen mit Behinderung Schweiz / Institutions sociales suisses pour personnes handicapées

IWB, Industrielle Werke der Stadt Basel

Lungenliga Schweiz / Ligue pulmonaire suisse

OEKU, Kirche und Umwelt / Eglise et environnement

Pro Senectute

Schweizerische Herzstiftung / Fondation suisse de cardiologie

Schweizerischer Apothekerverband / Société suisse des pharmaciens

Schweizerischer Berufsverband der Pflegefachfrauen und Pflegefachmänner / Association suisse des infirmières et infirmiers

Schweizerischer Drogistenverband / Association suisse des droguistes

Schweizerischer Krippenverband / Association suisse des crèches

Schweizerisches Rotes Kreuz mit seinen Kantonalverbänden / Croix-Rouge suisse avec ses associations cantonales

Senesuisse, Schweizerischer Verband Privater Pflegeheime / Etablissements suisses médicalisés privés pour personnes âgées

Spitex Verband Schweiz / Association suisse des services d'aide et de soins à domicile

Verband Berner Pflege- & Betreuungszentren / Association bernoise des établissements médico-sociaux

Vivica, Schweizerischer Berufsverband der HauspflegerInnen und HaushelperInnen in der Spitex / Association professionnelle Suisse des Aides familiales et Aides à domicile

# VEREINSAKTIVITÄTEN

**Die Aktivitäten der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz in der ersten Hälfte dieses Jahres waren vielfältig und breit gefächert. Zentralvorstand, Geschäftsleitung, Arbeitsgruppen und die Sektionen leisten grosse Arbeit. Zusammengefasst ergibt sich folgendes Puzzle:**

## Luftreinhaltung/Verkehr

„Atmen kann Ihre Gesundheit gefährden“ dies war der Titel unserer viel beachteten Medienmitteilung im Februar, die die Kantone aufforderte, bei Überschreitungen der Feinstaub-Grenzwerte zum Schutz der Bevölkerung Sofortmassnahmen anzuordnen. Die AefU erwarten vom Bundesrat, dass er unverzüglich wirksame, langfristige Massnahmen festlegt.

Unsere Sektionen haben die zuständigen RegierungsrätlInnen auf die Dringlichkeit zur Durchsetzung von Massnahmen aufmerksam gemacht und fordern für die nächste Plenarsitzung der Bau-, Planungs- und Umweltdirektorenkonferenz BPUK konkrete und griffige Sofortmassnahmen bei Überschreitung des Feinstaub-Grenzwertes.

Die Arbeitsgruppe Luft/Verkehr der AefU hat die Sommersmog-Dokumentation 2006 erarbeitet und an die Medien geschickt.

„Forza 2009! Güter auf die Bahn – nach Plan! Mit dieser gross angelegten Aktion begleitet die Alpeninitiative – unterstützt u.a. von den AefU – die Entstehung des neuen Verkehrsverlagerungsgesetzes. Wanderungen 300 km in 30 Wochen von Chiasso bis Basel: jeweils sonntags mit Veranstaltungen an den verschiedenen Etappenzielen. Wandern Sie mit! Auskünfte unter [www.alpeninitiative.ch](http://www.alpeninitiative.ch)



## Forum Medizin und Umwelt

Am 27. April haben wir zum Thema „Chemie im Alltag“ eine gut besuchte Tagung durchgeführt, für die wir interessante und fachkundige ReferentInnen gewinnen konnten. Praxisbezogen wurden die toxischen Wirkungen von Chemikalien auf die Gesundheit und die Umwelt beleuchtet.

## Klimaänderung

Die AefU haben sich gemeinsam mit der Klima-Allianz der Umweltorganisationen eingesetzt, dass der Klimarappen II im Nationalrat abgelehnt und eine CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffe eingeführt wird. Die Höhe wird das Parlament noch festlegen.

Zurzeit wird ein Klima-Masterplan bearbeitet, um der Politik begründete Langfrist-Ziele und entsprechende Forderungen vorlegen zu können.

## Elektrosmog

Die Arbeitsgruppe Elektrosmog der AefU beantwortet kompetent Fragen aus der Bevölkerung und ist daran, eine Umweltberatungsstelle aufzubauen. In Arbeit ist momentan ein neuer Flyer „Kind und Elektrosmog“ und ein neues Terminkärtli mit Tipps für HandynutzerInnen.

Das Elektrosmogfenster unserer Homepage bietet einen umfassenden Ueberblick über die Thematik rund um elektromagnetische Felder (inklusive PDF mit wichtigsten Originalarbeiten und direkte Linkverknüpfung zu wissenschaftlichen Wochenberichten und laufenden Studien).

Im November 2005 wurde am SGAM-Kongress in Luzern ein Workshop durchgeführt zum Thema „was mache ich mit Elektrosmogpatienten in der Hausarztpraxis“. Ein Bericht über den workshop wird im Sommer 2006 in der Zeitschrift „Soziale Medizin“ veröffentlicht.

# VEREINSAKTIVITÄTEN

## Gentechnologie

In einer Resolution zur Agrogentechnik führen die AefU gemeinsam mit dem Ökologischen Ärztebund Deutschland und den Ärztinnen und Ärzten für eine gesunde Umwelt Österreich gravierende Gründe gegen die Einführung gentechnisch veränderter Organismen in Ernährung und Umwelt an. Die verantwortlichen PolitikerInnen der Europäischen Länder werden aufgefordert, sich entsprechend einzusetzen.

„Ökologischer Ärztebrief – Zehn Fragen zur Gentechnik in Landwirtschaft und Ernährung“ ist in der 4. Auflage im März 06 herausgekommen. Herausgeber: Ökologischer Ärztebund Deutschland in Zusammenarbeit mit den AefU und weiteren Ärzteorganisationen.

## Petition Kinderaktionsplan Umwelt und Gesundheit

Die Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz, das Forum für Praxispädiatrie und die Schweiz. Gesellschaft für Pädiatrie lancieren eine Petition, welche den Bundesrat auffordert, den Kinderaktionsplan für Umwelt und Gesundheit zu realisieren. Außerdem soll die Sektion Gesundheit und Umwelt des BAG weitergeführt werden.

Zurzeit wird, gemeinsam mit unseren KollegInnen aus Österreich (Ärztinnen und Ärzte für eine gesunde Umwelt AGU) eine Dokumentation zum Thema Umwelt und Kindergesundheit erstellt.

## Lärm

Internationaler Tag gegen Lärm 25.4.06: Gemeinsame Aktion von Cercle bruit, Schweiz. Gesellschaft für Akustik, Schweiz. Liga gegen den Lärm und Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz. Mit Informationsmaterial und Nennung von Auskunftspersonen an die Medien. Malwettbewerb für Primarschulen.

## Verbandsbeschwerderecht

16 Organisationen, darunter die AefU, haben sich zusammengeschlossen um das Verbandsbeschwerderecht zu verteidigen. Die Statistik der Rechtsfälle 2005 weist eine gute Bilanz auf: In 78 % aller Fälle war das Verbandsbeschwerderecht erfolgreich. Weitere Informationen: [www.verbandsbeschwerde.ch](http://www.verbandsbeschwerde.ch)

## Projekte

- Quecksilberfreies Gesundheitswesen
- Hitzewelle
- Paysage à votre santé

## Vernehmlassungen/Stellungnahmen

- Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung)
- Stellungnahme zu „Vision und Thesen zur Neuregelung von Prävention und Gesundheitsförderung in der Schweiz“

**Weitere Informationen:** [www.aefu.ch](http://www.aefu.ch)

*Rita Moll, Geschäftsleiterin Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz, Böckten*

# TERMINKÄRTCHEN/REZEPTBLÄTTER

## ÄRZTINNEN UND ÄRZTE FÜR UMWELTSCHUTZ

### TERMINKÄRTCHEN UND REZEPTBLÄTTER – JETZT BESTELLEN!

Liebe Mitglieder

Sie haben bereits Tradition und viele von Ihnen verwenden sie: unsere Terminkärtchen und Rezeptblätter. Die Druckkosten bei Einzelbestellungen sind horrend. Damit wir die Preise für Sie nicht massiv erhöhen müssen, um die Produktionskosten decken zu können, geben wir etwa viermal jährlich Sammelbestellungen auf.

**Für Lieferung ca. Ende August 2006 jetzt oder bis spätestens 28.7.2006 bestellen!**

Mindestbestellmenge: 500 Stk.

Preise: Terminkärtchen: 500 Stk. Fr. 120.-; 1000 Stk. 200.-; je weitere 500 Stk. Fr. 50.-

Rezeptblätter: 500 Stk. Fr. 70.-; 1000 Stk. 110.-; je weitere 500 Stk. Fr. 30.-

zuzüglich Porto und Verpackung.

Musterkärtchen finden Sie unter [www.aefu.ch](http://www.aefu.ch)

**Bestelltalon** (einsenden an: Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz, Postfach 111, 4013 Basel, Fax 061 383 80 49) — — — — —

Ich bestelle:

..... Terminkärtchen „Leben in Bewegung“

..... Terminkärtchen „Luft ist Leben!“

..... Rezeptblätter mit AefU-Logo

Folgende Adresse à 5 Zeilen soll eingedruckt werden (max. 6 Zeilen möglich):

Name / Praxis

Bezeichnung, SpezialistIn für...

Strasse und Nr.

Postleitzahl / Ort

Telefon

Name: .....

Adresse: .....

KSK-Nr.: ..... EAN-Nr.: .....

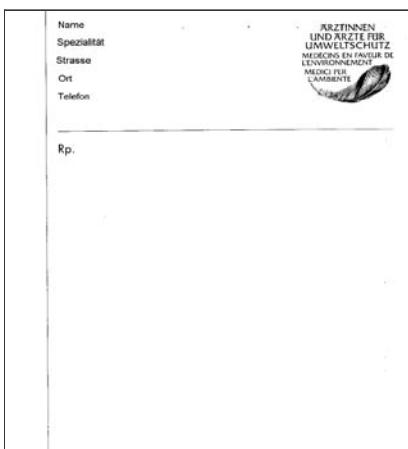
Ort / Datum: ..... Unterschrift: .....

# TERMINKÄRTCHEN/REZEPTBLÄTTER

Name Spezialität Strasse Ort Telefon	
Ihre nächste Konsultation (Im Veränderungsfall bitte 24 Std. vorher beachten)	
Datum	Zeit
Montag	
Dienstag	
Mittwoch	
Donnerstag	
Freitag	
Samstag	
<b>Leben in Bewegung!</b> Rückseite beachten!	



Name Spezialität Strasse Ort Telefon	
Ihre nächste Konsultation (Im Veränderungsfall bitte 24 Stunden vorher beachten)	
Datum	Zeit
Montag	
Dienstag	
Mittwoch	
Donnerstag	
Freitag	
Samstag	
<b>Luft ist Leben!</b> Rückseite beachten!	



(Originalgrösse  
Rezeptblätter: A6)

## Schrift / Papier

Die Schrift wird blau auf grauemeliertes Papier gedruckt.

## Preise:

### Terminkärtchen

Mindestbestellmenge 500 Stk.  
Preis: 500 Stk. Fr. 120.00  
1000 Stk. Fr. 200.00  
je weitere 500 Stk. Fr. 50.00  
zuzüglich Porto und Verpackung

### Rezeptblätter

Mindestbestellmenge 500 Stk.  
Preis: 500 Stk. Fr. 70.00  
1000 Stk. Fr. 110.00  
je weitere 500 Stk. Fr. 30.00  
zuzüglich Porto und Verpackung

## Mitfühlender Laufschuh

Apple und Nike wollen zusammen Sportaccessoires entwickeln, die die Möglichkeiten des iPod-Musikwiedergabegeräts in neuer Weise nutzen. Ein erstes Produkt soll es Nike-Laufschuhen erlauben, Informationen über Zeit, Distanz und Geschwindigkeit auf dem Display des iPod anzuzeigen. Dieses 29 Dollar teure Produkt, das in den USA im Frühsommer, in Europa im Herbst auf den Markt kommen soll, besteht aus einem Sensor, der in einer Mulde unter der Einlegesohle im Schuh die Bewegungen des Läufers registriert und drahtlos an einen kleinen Empfänger übermittelt, der in den iPod eingesteckt wird.

(NZZ 25.6.2006)

AZB 4153 REINACH  
Adressberichtigung melden

Adressänderungen: Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz, Postfach 111, 4013 Basel



### IMPRESSIONUM

Redaktion/Gestaltung:

Layout/Satz:

Druck/Versand:

Abonnementspreis:

### OEKOSKOP

Fachzeitschrift der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz

Postfach 111, 4013 Basel

Postcheck: 40-19771-2

Tel. 061 322 49 49

Fax 061 383 80 49

E-mail: [info@aefu.ch](mailto:info@aefu.ch)

<http://www.aefu.ch>

Dr. Rita Moll,  
Hauptstr. 52, 4461 Böckten  
Tel. 061 9813877, Fax 061 9814127  
Ginette Geiser, 4056 Basel  
WBZ, 4153 Reinach  
Fr. 30.- (erscheint viermal jährlich)

Die veröffentlichten Beiträge widerspiegeln die Meinung der VerfasserInnen und decken sich nicht notwendigerweise mit der Ansicht der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz. Die Redaktion behält sich Kürzungen der Manuskripte vor. Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.