

## «Wenn Chips selbständig werden – die Zukunft des Pervasive Computing gestalten»

11. Symposium über Datenschutz und Sicherheit

13. September 2006

Seit den Anfängen des Computerzeitalters werden auf zahllosen Informationssystemen immer mehr personenbezogene Daten gespeichert. Nachdem der Trend zur Miniaturisierung immer weiter geht, finden Computerchips mittlerweile in Alltagsgegenständen Platz, von Verpackungen für Konsumgüter über Chipkarten bis hin zu Kleidungsstücken. Unterstützt durch die immer besser werdenden Telekommunikationsmöglichkeiten kommunizieren diese Chips untereinander per Funk und Internet. Dadurch lässt sich ein breites Spektrum menschlicher Aktivitäten nachzeichnen. Das ist die neue Welt des Pervasive Computing.

Diese noch in der Entwicklung begriffene Technologie steigert zweifellos die Effizienz und verheisst Entlastung von banalen Aufgaben, doch gerade die Selbständigkeit der Chips, die in alltägliche Gegenstände unserer Umgebung integriert sind, wirft viele Fragen auf. Welche Auswirkungen hat diese Technik auf den Datenschutz? Wie lassen sich Haftungsfragen in den Griff bekommen? Wird die Gesellschaft immer abhängiger von elektronischen Systemen und damit stärker gefährdet? Dies waren nur einige der Fragen, über die führende Experten am 11. Symposium für Datenschutz und Sicherheit diskutierten.

Obwohl die Konferenzteilnehmer – von Datensicherheitsexperten über Wissenschaftler und Juristen bis zu Verbraucherschützern – ein breites Meinungsspektrum repräsentierten, war der allgemeine Tenor ihrer Kommentare ähnlich. Pervasive Computing bietet vielversprechende Vorteile, doch die Gewährleistung des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung bleibt eine entscheidende Herausforderung. Die Teilnehmer waren der Meinung, dass die Berücksichtigung von Datenschutz- und Datensicherheitsbelangen in der Technologie selbst die grösste Erfolgswahrscheinlichkeit biete.

### Die soziale Dimension des Pervasive Computing

In seiner Begrüssungsansprache beschrieb Fritz Gutbrodt, der Leiter des Swiss Re Centre for Global Dialogue, wie die Weisheit des Sokrates «Ich weiss nichts, aber ich weiss, dass ich nichts weiss» immer mehr verdrängt wird durch das Gefühl «Ich weiss nicht, was man über mich weiss». Diese Entwicklung sei auch ein Ergebnis des Pervasive Computing und dessen hoher sozialer Relevanz, die in den potenziellen Auswirkungen dieser Technologie auf die persönliche Identität und Integrität begründet sei. Er riet den Konferenzteilnehmern, die Lage weder utopisch noch apokalyptisch zu betrachten, und forderte sie auf, sich an der Entwicklung von Methoden zu beteiligen, die einen sozialverträglichen Einsatz des Pervasive Computing ermöglichen.

Beat Rudin, Geschäftsführer der Stiftung für Datenschutz und Informationssicherheit und Dozent an der Universität Basel, gab einen Überblick über die wichtigsten Fakten zum Pervasive Computing und stellte den Diskussionsrahmen für die Konferenz vor. Besonders hob er hervor, mit welchen Herausforderungen eine realistische und ausgewogene Einschätzung der Vorteile und Risiken dieser Technologie verbunden ist. Wir sollten nicht aus reiner Begeisterung die Risiken ignorieren, sagte er, aber auch nicht aus Angst die Vorteile übersehen.

Weiter wies Beat Rudin darauf hin, wie wichtig die Akzeptanz und das Vertrauen der Verbraucher in der gesamten Diskussion über Pervasive Computing seien. Was nütze schliesslich die beste Anwendung, so fragte er, wenn die Verbraucher sie aus Misstrauen nicht nutzen. Daher müssten die Anwendungen unter anderem von Anfang an den Schutz der Privatsphäre gewährleisten, denn eine «Nachrüstung» des Datenschutzes sei nicht praktikabel. Die Erfahrung zeige, dass sich öffentliche Akzeptanz für eine neue Technologie am besten durch einen offenen Dialog und Informationsaustausch gewinnen lasse, wie er an diesem Symposium stattfindet.

## Raffinierte Anwendungen

Vlad Coroama, Forscher im Bereich Pervasive Computing an der ETH Zürich, gab einen aktuellen Überblick über den Stand der Forschung auf diesem Gebiet, insbesondere der Forschung seines eigenen Instituts. Er erinnerte die Teilnehmer an das Mooresche Gesetz aus den frühen 1960er Jahren, nach dem sich die Zahl der Transistoren auf einem Mikroprozessor etwa alle 18 Monate verdoppelt. Entscheidend gewesen seien hierfür die Miniaturisierung und die Verbesserungen in der Kommunikationstechnologie und bei den Sensoren. Die Allgemeinheit schein Pervasive Computing häufig mit Anwendungen wie dem «intelligenten Kühlschrank» gleichzusetzen, der verbrauchte Lebensmittel automatisch per Internet nachbestellt oder fantasielosen Köchen Rezepte vorschlägt. Solche raffinierten Haushaltsgeräte gebe es zwar auch, doch das Spektrum der Einsatzmöglichkeiten gehe weit über derartige häusliche Anwendungen hinaus.

Eine reiche Quelle für wirklich sinnvolle Anwendungen sei das Gesundheitswesen. Die Vorteile eines intelligenten Medizinschranks im Haus, der über Verfallsdaten und Wechselwirkungen der Medikamente und sogar über Produktrückrufe Bescheid weiss, erklärten sich von selbst. Kliniken hätten auch an Tests teilgenommen, bei denen Patienten, die ständig überwacht werden mussten, mit Hilfe von Pervasive Computing und Sensoren beobachtet worden seien. Die Anbieter im Gesundheitswesen hofften, dass der Einsatz des Pervasive Computing die Patienten unabhängiger macht und die Klinikaufenthalte verkürzt und damit sowohl persönliche als auch wirtschaftliche Vorteile bietet.

Darüber hinaus werde zurzeit an der Entwicklung von Hilfsmitteln gearbeitet, die Menschen mit Sehbehinderungen bei der Bewältigung von Alltagssituationen helfen, in denen es auf visuelle Reize ankommt, zum Beispiel bei der Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel und beim Einkaufen. Zu diesen Hilfsmitteln zählten etwa kleine Computer, die mit RFID-Tags in Verpackungen oder Fahrplänen kommunizieren und die benötigten Informationen in gesprochene «Anweisungen» übersetzen.

Auch in der Wirtschaft setze sich Pervasive Computing immer mehr durch, zum Beispiel in der Logistik, im Automobilbau und in der Assekuranz. Alle diese Verwendungen drohten einen Wertewandel zu bewirken: Was einst privat war, werde öffentlich, was einmal schwer zu kopieren war, sei spielend leicht duplizierbar, und was früher vergessen wurde, werde für immer gespeichert.

Der Einsatz und Nutzen des Pervasive Computing in Supermärkten waren das Thema des Beitrags von Rudolf Schwarz, Chief Information Officer des Migros Genossenschaftsbunds. Obwohl immer mehr im Internet bestellt werde, gehe die Migros weiterhin davon aus, dass viele Menschen noch eine ganze Weile in echten Geschäften einkaufen werden.

Daher sei es immer noch richtig, so Schwarz, in moderne Technologien zu investieren, die den Einkauf leichter und angenehmer machen. Für den Verbraucher verspreche Pervasive Computing das Einkaufen mit automatisierten Einkaufszetteln und einem beschleunigten Bezahlvorgang noch einfacher zu machen.

Für die Migros lägen die Hauptvorteile in einer effizienteren und einfacheren Logistik. RFID-Tags ermöglichten eine sehr schnelle Inventarisierung und Nachbestellung, und die Anwendung «Truck Track» optimiere die Kontrolle der Temperatur von Waren in der Kühlkette.

Unabhängig von diesen Vorteilen sei die Migros jedoch entschlossen, einige offene Fragen zu beantworten: Welchen Nutzen bringt die Technik den Kunden wirklich? Sind sie bereit, dafür zu bezahlen? Wie sieht die Rechtslage aus? Wie sicher ist die Technik? Ein breiter Dialog mit allen Interessengruppen werde helfen, den künftigen Erfolg sicherzustellen.

## Datenschutz

Die Sicht des Datenschutzes wurde vorgetragen von Dr. Johann Bizer, dem Stellvertretenden Leiter des Unabhängigen Landeszentrums für Datenschutz Schleswig-Holstein. Bizer schilderte, wie Datenschutz sowohl mit rechtlichen als auch mit technischen Mitteln erreicht werden kann. Unabhängig

von der Wahl der Mittel müsse der Datenschutz jedoch in die Gesamtabläufe integriert sein.

Die schnelle Entwicklung der Technologie erschwere es allerdings immer mehr, den rechtlichen Rahmen entsprechend anzupassen.

Gleichzeitig könne der Datenschutz für Unternehmen, die es mit der Vertraulichkeit von Kundendaten ernst meinen, auch ein Wettbewerbsvorteil sein. In letzter Zeit seien im Datenschutz Audits und Qualitätsmanagement-Zertifikate eingeführt worden, sodass die Kunden erkennen könnten, welche Unternehmen über gute Datenschutzprozesse verfügen.

Die Verbraucher sähen zwar einen gewissen Nutzen im Pervasive Computing, soweit es ihre täglichen Einkäufe betreffe, doch sie erwarteten nicht, dass die Technik so viel individuelles Wissen über sie ansammle, dass sie die Kontrolle übernehme und ihr Einkaufsverhalten lenke. Wichtig sei in diesem Zusammenhang, dass die Verbraucher selbst entscheiden können, ob die Technologie ihnen Vorschläge unterbreite. Dies wiederum bedeute, dass die Datenflussprozesse sehr transparent sein müssen und die Unternehmen den vollen Überblick haben müssen, was mit den Kundendaten geschieht.

Bizer schlug eine mögliche Lösung für das Problem undurchschaubarer Datenflüsse vor: die Einrichtung von Kundendatenkonten, auf welche die Verbraucher selbst zugreifen können. Aus diesen Konten sollte hervorgehen, welche Daten von wem erfasst wurden und was damit geschehen ist. Gleichzeitig sollten die Verbraucher entscheiden können, ob ihre Daten gespeichert werden.

## Rechtliche Konsequenzen

Mit der heiklen Frage der Haftung im Zusammenhang mit Pervasive Computing beschäftigte sich Wolfgang Ernst, Juraprofessor an der Universität Zürich. Er gab einen Überblick über die Rechtsmittel, die dem Verbraucher nach Schweizer Recht offen stehen, vom Obligationenrecht über das Vertragsrecht bis hin zum Produkthaftungsrecht. Daran anknüpfend erörterte er unter anderem, ob ein Produkt mangelhaft sei, wenn es nicht funktioniere, und wie die Produkthaftung Mängel behandeln sollte, die nicht in den Produkten selbst liegen, sondern in den Systemen und den Verbindungen zwischen Systemen.

Abschliessend machte Ernst einige Vorschläge zum Umgang mit den haftungsrechtlichen Konsequenzen des Pervasive Computing:

- Produkte müssen so gestaltet werden, dass sie risikofrei sind, wenn sie bestimmungs- und weisungsgemäss benutzt werden.
- Das Produkt muss die beschriebene Wirkung haben.
- Unverzichtbare Informationen müssen allen Benutzern während der gesamten Lebensdauer des Produkts zur Verfügung stehen.
- Wenn das Produkt von einem externen System abhängig ist, gelten für dieses dieselben Anforderungen.
- Bei der Markteinführung darf die Leistung des Produkts nicht übertrieben dargestellt werden.
- Systeme, die selbständig lernen, müssen laufend überwacht werden.

Ausserdem riet er den Teilnehmern, Produkte nicht zuerst in den USA auf den Markt zu bringen.

## Informationssicherheit in eingebetteten Systemen

Professor Christof Paar vom Europäischen Kompetenzzentrum für IT-Sicherheit an der Ruhr-Universität Bochum, beschrieb einige Eigenschaften von eingebetteten Systemen und die Risiken, die von ihnen für die Informationssicherheit ausgehen. Er erklärte, angesichts der riesigen Menge an Prozessoren, die in alltägliche Artikel eingebettet sind, sei das Spektrum möglicher Risiken enorm. So beruhen rund 90% der Innovationen in der Automobilindustrie auf der eingebetteten IT, wie zum Bei-

spiel Schlüssel mit zeitvarianten und verschlüsselten Codes oder Software-Tuning-Kits. Ein besonderes Sicherheitsproblem liege ferner darin, dass eingebettete Probleme üblicherweise per Funk kommunizieren.

Im Kampf gegen die Gefährdung der Informationssicherheit stehen den Unternehmen diverse Technologien zur Verfügung. Die Kryptografie ist ein entscheidendes Sicherheitsinstrument, das allerdings viel Rechenleistung kostet. Weitere Lösungen seien Technologien zur Abwehr von Seitenkanalattacken, die verhindern, dass aus Smartcards Informationen nach aussen dringen, die parallel zu den verschlüsselten Daten laufen, sowie Systeme zur Verhinderung von Manipulationen.

### **Diskussionsrunde**

An der Diskussionsrunde, die Ellinor von Kauffungen moderierte, nahmen Fachleute aus Verbraucherverbänden, Industrie, Versicherungsunternehmen, Datenschutzbehörden und wissenschaftlichen Einrichtungen teil.

In der Diskussion wurde besonders darauf hingewiesen, wie wichtig es sei, dass die Industrie den Verbrauchern geeignete Informationen an die Hand gibt, mit deren Hilfe sich diese ein fundierteres Bild von Nutzen und Risiken der Technologie machen können. Insbesondere betonten Verbrauchervertreter und Datenschützer, dass die informationelle Selbstbestimmung der Verbraucher sicherzustellen sei. Beide Aspekte würden gemeinsam dazu beitragen, die Befürchtungen der Verbraucher zu zerstreuen und eine grössere Akzeptanz der Technik in der Öffentlichkeit zu ermöglichen.

Besorgnis äusserten die Diskussionsteilnehmer auch über die Mensch-Maschine-Schnittstelle und deren zunehmende Intransparenz. Zu Problemen kommt es insbesondere dann, wenn Menschen weder deuten noch steuern können, was ein autonomes System tut. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die Technologie auf menschliche Abläufe und Handlungsweisen abgestimmt ist und eine Interaktion mit dem Menschen ausdrücklich ermöglicht.

Gleichzeitig sahen die Teilnehmer der Diskussionsrunde auch das grosse positive Potenzial von Pervasive-Computing-Technologien, zum Beispiel im Gesundheitswesen, im Dienste der Verkehrssicherheit und bei der Konzeption individueller Versicherungslösungen.

Professor Lorenz Hilty von der Abteilung Technologie und Gesellschaft des Forschungsinstituts für Materialwissenschaft und Technologie (EMPA) forderte die Teilnehmer auf, sich sowohl von unbegründetem Vertrauen als auch von unbegründetem Misstrauen gegenüber der Technologie zu verabschieden. Zu einer sicheren Zukunft würden vielmehr fundiertes Vertrauen und vernünftiges Hinterfragen beitragen.

### **Swiss Re Centre for Global Dialogue**

Gheistrasse 37

CH-8803 Rüschlikon

Telefon +41 43 285 8100

Fax +41 43.285 8101

[www.swissre.com/globaldialogue](http://www.swissre.com/globaldialogue)