

DER KLEINE BRUDER IST ÜBERA

Die elektronischen Chips können immer mehr, sie werden immer kleiner und immer selbstständiger. Davon versprechen sich unzählige Industriezweige ungeahnte Möglichkeiten – die Entwicklung wirft aber auch Fragen auf: Wer behält die Übersicht?

BEAT GLOGGER WISSENSCHAFTSJOURNALIST UND AUTOR WINTERTHUR/SCHWEIZ

Auf der Prämienabrechnung der Versicherung steht es schwarz auf weiss: Sie sind im letzten halben Jahr zu aggressiv gefahren, waren zu oft bei ungünstigen Witterungsverhältnissen unterwegs und haben mehrere Male auch mitten in der Nacht unsichere Stadtviertel durchquert. Damit haben Sie Ihr Risiko für einen Unfall oder einen Fahrzeugdiebstahl unnötig erhöht, weshalb die Versicherung auf Ihrer Prämienrechnung einen Risikozuschlag dazuschlägt.

Die Geschichte ist erfunden, doch unmöglich ist sie nicht. Vielmehr noch, schon in nächster Zukunft wird sie mindestens in Teilen wahr werden. Schon heute baut die britische Versicherung Norwich Union in die Autos ihrer Kunden ein Gerät ein, welches die Fahrweise erfasst. Und an der ETH Zürich wird im Auftrag der «Zürich» Versicherung ein ähnliches Gerät entwickelt. Der Prototyp erfasst zwar erst die seitliche Beschleunigung, die ein Fahrzeug in einer Kurve erfährt, registriert, wie zügig der Fahrer beschleunigt und wie stark er bremst. Diese Messwerte belegen im Wesentlichen die Risikofreudigkeit eines Lenkers. Und die schweizerische «Zürich» Versicherung prüft, ob sie die Prämien entsprechend gewichtet und fahrerbezogen erheben soll.

Mit demselben Gerät viele weitere Informationen an Bord zu erfassen, zu speichern und via Mobilfunknetz an die Versicherungsgesellschaft zu übermitteln, wäre ein Leichtes. Der Lenker würde davon nichts bemerken, denn die Sensoren und die Elektronik arbeiten und kommunizieren untereinander autonom.

«Automobile sind heute der am meisten von autonomer Elektronik durchdrungene Gegenstand», sagt der Informatikprofessor Friedemann Mattern von der ETH Zürich. Das bekannteste dieser selbstständigen Systeme ist das ABS. Sensoren messen permanent, ob die Räder (durch-)drehen. Bei

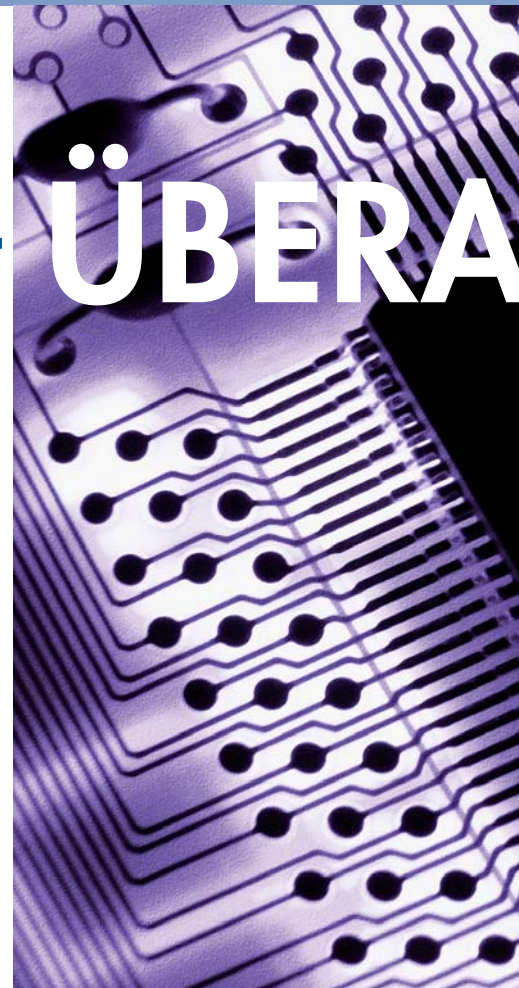
einem Blockieren löst der Computer – ohne dass der Fahrer dies beeinflussen könnte – automatisch die Bremsen. Unzählige weitere Systeme sind in jedem modernen Auto eingebaut und sorgen für Fahrkomfort.

Die elektronischen Chips werden immer kleiner und billiger, sodass sie problemlos in Gegenstände des alltäglichen Lebens eingebaut werden können und dort von uns unbemerkt ihre Funktion ausüben. Die autonomen Winzlinge sind daran, viele weitere Lebensbereiche zu erobern. Der Fachbegriff hierfür heisst «pervasive Computing»: die alles durchdringende Informatik.

Identifikation und Überwachung

In ihrer einfachsten Form ist diese Technologie bereits Alltag. Wer heute versucht, in einem Laden ein Kleidungsstück zu klauen, wird am Ausgang einen Alarm auslösen. Dahinter steckt ein einfacher, kleiner Chip, der an der Ware befestigt ist. Der Chip selbst ist passiv, aber eine Antenne am Ladenausgang, sendet ein Funksignal, das vom Chip reflektiert und gemessen wird. Die neueste Generation dieser RFID-Chips (Radio Frequency Identification) hat gerade noch eine Grösse von 0,2 mal 0,2 Millimetern. In Zukunft werden diese Winzlinge direkt in den Stoff eingewoben oder in Gegenstände und Geräte eingebaut. Man wird sie auch nicht mehr nur zur Identifikation der Ware benützen, sondern sie mit mehr Informationen bestücken, sodass sich daraus erweiterte Funktionen ergeben: Wareninformationen, Garantieangaben, Produktionsdatum und so weiter.

Bereits hat die Firma Gillette für 500 Millionen Dollar kleine RFID-Chips gekauft, die sie an ihre Rasierklingen klebt. Denn dieses Produkt gehört zu den in Supermärkten am häufigsten gestohlenen Dingen. Wenn das Regal, in dem diese elektronisch präparierten Klingen angeboten werden, mit der entsprechenden Detektionselektro-



Die elektronischen Chips werden immer kleiner und können mit... Der Fachbegriff hierfür heisst «Pervasive Computing»: die alles

nik ausgerüstet ist, bietet dies die perfekte Diebstahlüberwachung. Nimmt ein Kunde mehr als drei Klingen aus dem schlaunen Regal («smart shelf»), bemerkt das Regal dieses untypische Kaufverhalten und schiesst vorsorglich ein Foto vom Kunden, das an das Kassenpersonal gesendet wird. Legt der so Identifizierte nicht alle Klingen an der Kasse vor, schnappt die Diebstahlfalle zu.

Versuche mit intelligenten Warenlabels laufen in verschiedenen Geschäften. Der Schweizer Detailhändler Coop nennt sein entsprechendes Projekt «Passabene». Es soll weniger der Warensicherung dienen, als der Steigerung des Einkaufsvergnügens, wie Coop-Chef Hansueli Loosli es an einer Medienpräsentation in Frenkendorf bei Basel formulierte. Der Kunde scannt während des Einkaufs seine Waren selbst, packt sie in seine Einkaufstasche und muss sie am Schluss nicht mehr einzeln auf Förderband legen. Stattdessen gibt er einfach seinen Scanner an der Kasse ab und bezahlt. Dies spare Zeit und verkürze die Warteschlangen, was die Kunden gemäss Coop-Umfragen sehr wünschen.

Ein Leichtes wäre es, anstelle der Bezahlung an der Kasse die Belastung in der



Weniger problematisch ist der Einsatz der Technologie zur Überwachung von Güterflüssen. So geben zum Beispiel in Paletten eingebaute RFID-Chips jederzeit Auskunft, wo sich die Lieferung gerade befindet. Oder der Kehrriechwagen registriert beim Aufladen automatisch Gewicht und Herkunft eines Abfallcontainers und funkt die Daten an einen Zentralcomputer auf der Gemeindeverwaltung, wo die Entsorgungsgebühr aufs Kilogramm genau berechnet wird.

Höhe des Einkaufsbetrags direkt auf dem Konto des Kunden vorzunehmen. Ob dieser elektronische Griff ins Portemonnaie von den Kunden auch gewünscht ist, ist eher fraglich.

Weniger umstritten ist der Einsatz der Technologie zur Überwachung von Güterflüssen. So geben zum Beispiel in Paletten eingebaute RFID-Chips jederzeit Auskunft, wo sich die Lieferung gerade befindet. Oder der Kehrriechwagen registriert beim Aufladen automatisch Gewicht und Herkunft eines Abfallcontainers und funkt die Daten an einen Zentralcomputer auf der Gemeindeverwaltung, wo die Entsorgungsgebühr aufs Kilogramm genau berechnet wird.

Der elektronische Doktor


Grosse Einsatzmöglichkeiten bieten sich auch in der Medizin. Im IBM-Forschungslabor in Rüschlikon bei Zürich wird ein mobiles System zur Überwachung von Patienten entwickelt. Das Gerät in der Form einer klobigen Armbanduhr misst Blutdruck und Puls, übermittelt die Werte via Bluetooth an ein Mobiltelefon und von dort auf den PC in der Arztpraxis. Liegen die Werte ausserhalb eines Sollbereichs, wird der Arzt alarmiert. Der Vorteil: Der Pa-

tient kann früher aus der Klinik nach Hause gehen und steht trotzdem unter ständiger medizinischer Überwachung.

Der «elektronische Doktor» könnte nun noch weiter miniaturisiert und direkt dem Patienten implantiert werden. So abwegig ist die Idee keineswegs. Für Hunde ist in der Schweiz seit Anfang 2006 ein unter die Haut eingepflanzter Identifikationschip obligatorisch. Und als Gag können sich Mitglieder eines Nachtclubs in Barcelona einen Chip in den Oberarm spritzen lassen. Drinks werden dann über den Chip abgebucht.

Wer will, dass sich der Kühlschrank selber füllt?

Der Fantasie sind keine Grenzen gesetzt – den Verlockungen ebenso wenig. Darum warnen Kritiker vor einer unreglementierten und unkontrollierten Verbreitung des Pervasive Computing. Denn ein Medikamentenschrank, der selbstständig erkennt, ob alles Nötige vorhanden ist, und bei Bedarf gleich in der Apotheke Nachschub anfordert, mag durchaus seine Berechtigung haben. Aber will jemand, dass der Kühlschrank autonom Milch bestellt, oder dass die Barbie-Puppe der Tochter



Picozell-Antennen von HUBER+SUHNER

Unsere Antennen sind für mobile drahtlose Multimedia-Dienste konzipiert. Durch ihre geringen Abmessungen fügen sich unsere Picozellen mit hohen Datenübertragungsraten nahtlos in bestehende Infrastrukturen bei Aussen- wie auch Innenanwendungen ein. Basierend auf unserem Standard-Breitbandsortiment liegt unsere Stärke in der Konzipierung und Planung von kundenspezifischen Anlagen.

Unsere Antennenfamilien sind für Einsatzfrequenzen von 400 MHz bis 10 GHz verfügbar. Sie gelangen in mobilen Kommunikationsanlagen sowie Punkt-zu-Punkt- und Punkt-zu-Mehrpunktsystemen (WLAN/WLL) zum Einsatz. Wir liefern Antennen für Raum- wie auch für Polarisations-Diversity. Ihre Konstruktion gewährleistet eine hohe Flexibilität bezüglich verschiedener Gewinne, Öffnungswinkel und Downtilt-Winkel. Um Bedürfnisse nach besonders schmalen Bandbreiten abzudecken, können unsere Antennen zu Gruppen kombiniert werden.

sich ihre Garderobe einkauft – mit Belastung der Kreditkarte der Eltern?

Ist es in aller Interesse, dass die Versicherungsgesellschaft weiss, wer wo mit dem Auto durchfährt, oder wenn die Krankenkasse via den im Turnschuh eingebauten Chip erfährt, ob ich mein Gesundheitsprogramm auch tatsächlich absolviert habe?

So fiktiv die Beispiele klingen, möglich sind sie dank den kleinen, autonomen und selbstständig kommunizierenden Chips alleweil. Die elektronischen Bauteile sind heute so klein und billig, dass sie auch schon als «smart dust», schlauer Staub bezeichnet wurden. Und was beim Hausstaub nur lästig ist, kann beim intelligenten Staub zur Gefahr werden: wenn er sich überallhin verbreitet. Deshalb führen nationale und internationale Gremien seit einigen Jahren einen intensiven Dialog über Chancen und Risiken des Pervasive Computing. Es geht darum, die Vorteile einer neuen Technologie zu nutzen, ohne dadurch den Daten- und Persönlichkeitsschutz zu gefährden. Damit nicht das Schreckgespenst des Big Brother eines Tages in Form von Abermilliarden «kleiner Brüder» zur Realität wird. <