

**Smarte Götter und magische Maschinen**  
-  
**Kulturwissenschaftlich-philosophische Betrachtung der  
Allgegenwart in Ubiquitous-Computing-Visionen**

Felix Engelmann, 716604

20.09.2004

*Ausarbeitung des Referates im Blockseminar Ubiquitous Computing,  
Universität Potsdam, Institut für Informatik,  
Dozent: Gerrit Kalkbrenner*

# Inhalt

Inhalt.....	2
1 Einleitung: Gegenwart und Vision.....	3
2 Rhetorische Verschiebungen und semantische Fremdkörper .....	4
2.1 Technik und Natur.....	4
2.2 Schicksal und Prophezeiung.....	4
3 Motivation der Allgegenwart .....	5
3.1 Vage Visionen .....	5
3.2 Die Externalisierung der Sprache.....	6
4 Allgegenwart und Totalität.....	7
4.1 Technik und Kultur .....	7
4.2 Totales Projekt.....	7
4.3 Kontrolle oder Chaos .....	8
5 Literaturquellen .....	9

# 1 Einleitung: Gegenwart und Vision

*Während ich meine Augen aufschlage und alles noch sehr verschwommen sehe, merke ich, wie meine Zimmerbeleuchtung langsam hochdimmt. Ach nein, es ist das Rollo am Fenster, welches nach oben fährt.*

*Aus meiner Hifi-Anlage dudelt bereits Gute-Laune-Musik. Mir scheint, als wäre ich davon wach geworden. Eigentlich hat aber nur die Anlage mit Hilfe der Neuro-Activity-Sensoren in meinem Kopfkissen mein Aufwachen eher festgestellt als ich selbst. Mir fällt auf, dass es das Lied ist, zu welchem ich gestern Abend auf der Party am exzessivsten getanzt habe.*

*Party? Wie spät ist es eigentlich? Während ich schwerfällig meinen Kopf hebe, um eine der vielen Uhren in meinem Zimmer in mein Blickfeld zu bekommen, wird mir auch schon akustisch mitgeteilt, dass es 12.10 Uhr ist und dass ich ganze acht Stunden geschlafen hätte. Während ich mich aufrichte, vernehme ich aus der Küche das Geräusch der Kaffeemaschine. Aus der gestern vertilgten Alkoholmenge und der Tatsache, dass heute Samstag zu sein scheint, abgeleitet vermute ich für heute einen mittelstarken Kaffee.*

*Während ich in die Küche gehe, folgt mir die Musik. Mein Roboterhund Robert kommt angelaufen und scheint spielen zu wollen. Ich frage ihn, wo mein Auto ist. Er öffnet auf dem Küchenbildschirm eine GPS-Karte mit einem blinkenden Symbol neben Marias Haus, bei ihr war die Party gestern. Da bemerke ich, dass meine auf dem Tisch stehende Kaffeetasse ebenfalls blinkt, um mir mitzuteilen, dass der Kaffee in der Maschine fertig ist. Als ich mir gerade den Kaffee in die Tasse gieße, klingelt das Telefon. Die Musik wird leiser und da ich in diesem Moment keine Hand frei habe, höre ich Maria über die Freisprechanlage zu mir sagen, dass ihr Hund ihr gerade mitteilte, dass mein Hund mir über den Verbleib meines Autos berichtet hat, und sie wolle wissen, wann ich das Auto abzuholen gedenke...*

Dieser kurze visionäre Ausschnitt eines zukünftig ganz normalen Morgens lässt die Tendenzen erkennen, die eine Welt des Ubiquitous Computing kennzeichnen. Eine Welt in der alles mit allem vernetzt ist. Jeder noch so kleine Gegenstand wird einen unsichtbaren Chip in sich tragen und mit jedem beliebigen anderen Gegenstand kommunizieren können. Diese so genannten *smart labels* arbeiten eigenständig, reagieren auf subtilste Informationen aus ihrer Umwelt und entscheiden selbständig über Handlungsoptionen. Der Informationsabruf und -austausch wird allgegenwärtig und unsichtbar. Nimmt man als Beispiel die Bluetooth- und Wireless LAN-Technologie, so kann man sehen, dass der Weg dorthin bereits begonnen und vorgegeben ist. Jedem scheint klar zu sein, dass diese Welt kommen wird.

In der folgenden Abhandlung soll es um Bereiche des Ubiquitous-Computing-Projekts gehen, die neben dem der technischen Möglichkeiten und deren Umsetzung eine wichtige, wenn nicht sogar wichtigere Rolle spielen sollten. Die Fragen, die hier aufgeworfen werden, und die Überlegungen dazu betreffen die Art und Weise der derzeitigen Ubiquitous-Computing-Debatten, Sinn und Motivation eines solchen Projekts und mögliche Folgen einer derartigen Verschmelzung von Technik und Gesellschaft. Beginnen wir mit einigen Auffälligkeiten in der Literatur über Ubiquitous Computing.

## 2 Rhetorische Verschiebungen und semantische Fremdkörper

### 2.1 Technik und Natur

Liest man Artikel oder verfolgt man Debatten über Ubiquitous Computing oder andere revolutionäre technische Entwicklungen, fällt eines auf: Die Wortwahl schweift oft vom technischen Vokabular ab und bedient sich aus anderen Themengebieten, insbesondere dem der Natur. Immer wieder liest man von Evolution anstelle einer Revolution und von der Emergenz der Technik. Der technischen Entwicklung wird eine Art Eigendynamik zugeschrieben, die in einem Gefühl von menschlicher Machtlosigkeit und sogar in Ängsten resultiert.

Der Grund für diese Verschiebung ist eine heute noch vorhandene enge Verzahnung von Natur und Technik. Zu Beginn der Geschichte der Technik war sie nur Imitation der Natur und versuchte, natürliche Prozesse künstlich nachzuahmen. Später entwickelte sie sich als Beherrscher der Natur, indem sie Anwendungen wie die Wasserpumpe hervorbrachte, die im Gegenteil unnatürliche Prozesse ermöglichten. Und trotzdem, so schreibt Hartmut Böhme<sup>1</sup>, ist Technik ohne eine Art „Koproduktion der Natur“ nicht möglich, da sie sich nur der gültigen Naturgesetze bedienen kann.

Im 3. Abschnitt werden wir sehen, dass diese technikbezügliche Verantwortungsabgabe an Naturgesetze die Vernachlässigung von Motivations- und Rechtfertigungsdebatten mit sich bringt.

### 2.2 Schicksal und Prophezeiung

Die Anwendung der Naturgesetze auf die Technikentwicklung hat zur Folge, dass man sich diesbezüglich einer gewissen Unausweichlichkeit, ja sogar einer Schicksalhaftigkeit gegenüber sieht. Crichton<sup>2</sup> schreibt in einem Aufsatz in der FAZ über Nanotechnologie: „Wir wissen, dass diese Maschinen auf uns zukommen.“ Die Menschheit findet kaum Anzeichen der Eigenverantwortung in der technischen Entwicklung und sieht sich ihr ausgeliefert. Oft wird bemängelt, dass die Gesellschaft schlecht auf technische Innovationen vorbereitet ist. Dabei wird vergessen, dass es doch eigentlich nicht die Gesellschaft ist, die sich anzupassen hat, sondern die Technik. Innovationen mit destruktivem Potential, wie das Automobil, das jährlich unzählige Verkehrstote fordert, sind nicht die Folge ungenügender Vorbereitung der Gesellschaft, sondern die Folge schlecht angepasster Technik.<sup>3</sup>

In seinem Aufsatz warnt Crichton vor selbstreproduktiven Maschinen und künstlichen Organismen, die sich eines Tages der menschlichen Kontrolle entziehen könnten. Die Idee des Ubiquitous Computing ist jedoch in dieser Hinsicht viel harmloser. Diese so genannte „Evolution“ liegt allein in Menschenhand. Und doch existieren Ängste, Warnungen und unabwendbare Schicksalsprophezeiungen, die hier nicht mit der eventuellen Entwicklung von Eigenwillen der Maschinen verbunden sein können. Die Ursache hierfür liegt eher in der Unvorstellbarkeit der Auswirkungen einer derart totalen Vernetzung und Technikintegration im Alltag. Die Vorstellungen von den Zielen des Ubiquitous-Computing-Projektes sind so vage, dass sie nicht selten mit semantisch fremden Begriffen wie *intuitiv*, *Zauberei* und *Allgegenwart* zu beschreiben

---

<sup>1</sup> H. Böhme et al. 2002, S. 171

<sup>2</sup> M. Crichton 2002

<sup>3</sup> N. Adamowsky 2001

versucht werden. Der Begriff der Zauberei zeugt von metaphysisch genährten Anschauungen und Allgegenwart wird normalerweise dem Göttlichen zugeschrieben. Wirft man einen Blick zurück in der Geschichte, so wird deutlich, dass die Technik schon immer eine enge Verbindung zum Sakralen, Religiösen, Phantastischen und Traumhaften hatte. Bis ins 16. Jahrhundert hinein galten Technik und Magie als weitgehend identisch. Menschliche Techniken wie Schrift oder Schifffahrt wurden früher Göttern zugesprochen und zur Zeit der Mechanisierung wurden andersherum sogar technische Fertigkeiten wie z.B. der Automatenbau vergöttlicht. Damit verbunden sind Leitbilder, Utopien, mythische Heilserwartungen und Prophezeiungen. Dieses Technoimaginäre, wie Böhme es bezeichnet, begleitet heute noch jede technische Innovation, und im Besonderen solch ungewisse, wie die des Ubiquitous Computing.

### 3 Motivation der Allgegenwart

#### 3.1 Vage Visionen

Was sind die Erwartungen, Hoffnungen und Wünsche, die mit dem Ubiquitous-Computing-Projekt verbunden sind? Was sind die Defizite, Begehren und Probleme, die eine totale Vernetzung rechtfertigen? Das Problem dieses Projektes ist, dass, wie bereits angesprochen, keine konkreten Vorstellungen davon existieren, wie die Welt der *smart labels* überhaupt aussehen wird, geschweige denn davon, was unter „smart“ überhaupt zu verstehen ist. Die Visionen werden daher überwiegend mit den im vorangehenden Abschnitt vorgestellten unscharfen Begriffen beschrieben. Die wenigen konkreten Vorstellungen von nicht mehr verloren gehenden Haustieren und mit der Mikrowelle kommunizierenden Tiefkühlpizzen<sup>4</sup> sind keine überzeugende Begründung für eine totale Vernetzung der ganzen Welt und die Verschmelzung mit einem einzigen digitalen Code. Eine Verbesserung der Lebensqualität ist aus genannten Beispielen und damit aus dem Projekt der Vernetzung nicht implizit ableitbar.

Warum aber beschreitet die technische Entwicklung diesen Schritt hin zu den *smart labels*? Ist es, weil damit für die Industrie neue Märkte kreiert werden oder weil es machbar ist, oder ist es tatsächlich das Schicksal einer eigenständigen natürlichen Entwicklungslogik, wie Hartmut Winkler<sup>5</sup> es beschreibt?

Der Schicksalsglaube führt soweit, dass die Menschen einfach die Tatsache hinnehmen, dass diese und jene technische Revolution kommt, sich aber über Nutzen und Gründe wenig Gedanken machen. Die technische Entwicklung scheint sich also tatsächlich durch einen einmal in Gang gesetzten Weiterentwicklungsprozess oder -drang eigendynamisch fortzusetzen und somit immer an den Grenzen der Machbarkeit zu operieren, ohne dass dafür ein konkretes Bedürfnis vorhanden sein muss. Da die Entwicklung also unaufhaltsam scheint, ist es umso dringender nötig, nach Sinn und Nutzen zu suchen, um "uninspirierte Technik"<sup>6</sup> zu vermeiden.

---

<sup>4</sup> N. Adamowsky 2001

<sup>5</sup> H. Winkler 1997

<sup>6</sup> N. Adamowsky 2001

### 3.2 Die Externalisierung der Sprache

Hartmut Winkler versteht die technische Entwicklung als natürlich und den antreibenden Wunsch unabhängig von individuellem Begehren als eine Art „Systemspannung“, die den Prozess unaufhörlich voranbringt.

Winkler beschreibt sie als den der Menschheit eigenen Wunsch nach der „Externalisierung der Sprache“. Als metaphorisches Beispiel sei hier die Entwicklung des Hypertextes genannt. Historische Medien wie die Schrift sind linear, hierarchisch und zeitlich kausal aufgebaut. Hypertextdokumente ermöglichen eine viel komplexere Repräsentation von Wissen. An jeder beliebigen Stelle im Text kann auf Hintergrund oder Kontext verwiesen werden, wodurch nun mehrere Dimensionen existieren, in denen man sich durch einen Text bewegen kann. Textgrenzen verschwimmen, der Text löst sich aus seiner Linearität heraus. Dieser Fortschritt wurde mit dem Informationszeitalter und der Entwicklung des Internets notwendig. Man kann also sagen, dass eine komplexere Umwelt komplexere Repräsentationsmöglichkeiten erfordert.

Winkler wendet diesen Antrieb auch auf die sprachliche Kommunikation an. Das Bild, welches er beschreibt, ist das folgende: Die menschliche Sprache ist gespalten. Auf der einen Seite existiert die intersubjektiv lineare Ebene, über die die externe Kommunikation stattfindet. Ebene Zwei ist der interne systematische Teil im Kopf. Dieser ist assoziativ komplex und ganz und gar nicht linear. Winkler stellt sie sich als Assoziationsnetz mit vielen möglichen Verknüpfungen vor. Eine Assoziationskette innerhalb der linearen kommunikationsfähigen Ebene wäre dann ein möglicher Pfad durch dieses Netz. So existiert also ein Defizit zwischen den beiden Sprachebenen und es entsteht der Wunsch, beide zusammenzuführen und den inneren Reichtum nach außen zu tragen. Das Ziel der *smart labels* mit ihrer totalen Vernetzung ist also die Annäherung der kommunikativen Repräsentation an menschlich assoziative Denkstrukturen. Die Schrift ist nur eindimensional. Im Computer sind jedoch n-dimensionale Räume möglich und so sind alle Orte gleich weit voneinander entfernt. An jedem Ort und bezüglich jeder Information kann auf assoziierte Informationen verwiesen werden.

Zu bedenken wäre allerdings, ob Linearität nicht eigentlich Sinn hat? Ist die Schriftsprache nicht eine bewusste vereinfachende Beschränkung ausgehend von einem reichhaltigen aber verschwommenen System? Denn auch der menschliche Geist kann keine Gleichzeitigkeit verarbeiten. Linearität zwingt dazu, zeitliche Abläufe zu ordnen und Ursache-Wirkungs-Beziehungen zu verdeutlichen. Wer hat es noch nicht erlebt, dass er sich angesichts der Fülle vermeintlich relevanter Verweise innerhalb eines Hypertextdokuments überfordert fühlte? Neue assoziative Medien fordern neue Eigenverantwortung und Kompetenz des Nutzers. Das kann ihm im Sinne der *smart labels* durch automatische Informationsselektion abgenommen werden. Abgesehen von der Schwierigkeit der Frage, nach welchen Kriterien diese Selektion zu treffen wäre, ist das bereits eine bedenkliche Form der Bevormundung und Determinierung durch Technik. Darauf soll im nächsten Abschnitt genauer eingegangen werden.

## 4 Allgegenwart und Totalität

### 4.1 Technik und Kultur

Technik ist längst kein Subsystem der Gesellschaft mehr. Technische Systeme stellen Umwelt und Innenwelt von Wissenschaft, Kultur, Politik und Lebenswelt dar.<sup>7</sup> Über Cornelius Castoriadis kommt Böhme zu dem Schluss, dass Technik zu einem Megasystem, zu einem so genannten „Technotop“ geworden ist, welches Biotop und Soziotop umfasst. Beinahe nichts ist heute mehr nichttechnisch zu bezeichnen. Als Superstruktur der Gesellschaft macht die Technik die gesamte moderne Kultur „technomorph“.

Einst als einzelne Praxis auftretend, bezeichnet der Technikbegriff heute ein komplexes soziales System mit kulturellen wie gesellschaftlichen Folgen. Zum Beispiel ist das Automobil nicht einfach die Antwort auf den menschlichen Fortbewegungsdrang. Es erzeugt ein ganzes System mit Subsystemen wie dem Straßennetz. Es folgt die Beeinflussung des Städtebaus, Verhaltenskonditionierung, Beeinflussung der Politik, der Ökonomie und der Lebensstile. Selbst soziale Kommunikationsformen werden durch technische Systeme angepasst: Kalender wurden synchronisiert, ohne Uhren ist keine industrielle Gesellschaft mehr vorstellbar und moderne Nachrichtentechniken und Rechenmaschinen organisieren unseren Alltag. Auch wurde der Technikbegriff so weit entgrenzt, dass wir heute von Dingen wie Redetechnik, Liebestechnik, Spieltechnik oder Technik eines Kunstwerkes sprechen.

Die Pointe dieser Argumentation ist, dass das Leben und darin enthaltene Handlungsoptionen durch eine Art „technomorphe Verfassung“<sup>8</sup> eingeschränkt und bestimmt sind. Jedes technische Gerät, wie zum Beispiel das Telefon, determiniert und verändert unser Handeln. Das schon heute existierende Phänomen der technomorphen Determinierung würde im Falle der absoluten Allgegenwärtigkeit, wie sie das Ubiquitous-Computing-Projekt vorsieht, folglich auf die Spitze getrieben.

### 4.2 Totales Projekt

Natascha Adamowsky sieht in dem auf Totalität und Ganzheitlichkeit abzielenden Projekt des Ubiquitous Computing die Gefahr des Totalitären und der Tendenz zur Einheitlichkeit. Die genannte technomorphe Verfassung besitzt bereits die Eigenart, jene, die das Verhaltensprogramm nicht akzeptieren, von der gleichberechtigten Teilhabe der Gesellschaft auszuschließen. Man kann ihr quasi gar nicht entgehen. Angenommen, man entscheidet sich gegen die Benutzung und Akzeptanz des Automobils. Trotz dessen ist man im von ihm erzeugten System unter der Kategorie Fußgänger integriert und muss sich an dessen Handlungsvorgaben anpassen.

Das Projekt der technischen Allgegenwart im Sinne der *smart labels* sieht einen einheitlichen digitalen Code für alle Geräte vor, der als Voraussetzung für die Teilnahme an gesellschaftlicher Interaktion zu sehen ist. Bezüglich dieser Normung und Standardisierung der gesamten Welt betont Adamowsky die Empfänglichkeit für rassistisch-faschistoide Vereinnahmungsversuche. Welche Faszination ganzheitliche Konzepte ausüben, kann man in Bezug auf Publikationen der New-Age-Szene zum Beispiel bei Oliver Schröm, „Rechter Wahn“<sup>9</sup>, nachlesen.

---

<sup>7</sup> H. Böhme et al. 2002, S. 176

<sup>8</sup> H. Böhme et al. 2002, S. 175

<sup>9</sup> O. Schröm 1998

Beschaut man nun das Produkt aus den vorangegangenen Erörterungen und der vorhergesagten Durchdringung des Privatlebens mit hunderten Milliarden vernetzten *smart labels*, entsteht das Bild eines globalen Supersystems. Die Technik droht, ein transhumanes, von Einzelwillen wie –körpern unabhängiges, selbstreproduktives System<sup>10</sup> zu werden, welches Verhaltenskonditionierungen festlegt und Handlungsoptionen vorgibt. Die völlige Verschmelzung von künstlicher und natürlicher Welt lässt eine *augmented reality* entstehen, die den Verlust der intersubjektiven Kommunikation bedeutet und eine folgenschwere Überarbeitung von Konzepten wie Raum, Zeit, Öffentlichkeit und Privatsphäre, ich-und-Welt-Beziehung, Mensch zu Mensch, Körper und Umgebung mit sich bringt. Die mit der technischen Überformung des Lebensraumes einhergehende permanente Überwachungsoption erzeugt das Bild eines von Howard Rheingold<sup>11</sup> postulierten globalen Panoptikums mit der Eigenschaft, dass das Wissen um die Möglichkeit des Beobachtetwerdens eine Verhaltensveränderung und –Disziplinierung der Beobachteten zur Folge hat.

### **4.3 Kontrolle oder Chaos**

Das Bild vom globalen Supernetzwerk provoziert den Vergleich mit einem neuronalen Netzwerk mit hunderten Milliarden Verbindungsknoten. In einem solchen System könnte ein Zentralcomputer, welcher Informationen über den Zustand jedes einzelnen Gerätes besitzt, so zu jedem Zeitpunkt einen Gesamtzustand des Systems abbilden. Durch statistische Erfassung von Systemzustandsübergängen können dann Vorhersagen über globalgesellschaftliche Entwicklungen getroffen werden. Der ansonsten kaum ermittelbare Gesamtzustand der Gesellschaft wird durch die Verflechtung mit der Technik, die Technomorphie, transparent. Das kann Optimismus, aber auch Skepsis erzeugen.

Durch die totale Beobachtung bestünde die Möglichkeit der automatischen Geschichtsschreibung. Zustände, Historien, Statistiken und Prognosen könnten für Städte, Länder und die gesamte Welt getroffen werden. Umfragen und Langzeitstudien würden überflüssig.

Auf der anderen Seite ist diese totale Beobachtung untrennbar mit der Möglichkeit zur totalen Kontrolle verbunden. Eine gezielte globale Beeinflussung in den Bereichen Marketing, Wirtschaft und Politik wäre denkbar und fatal.

Die angesprochene Beobachtung und Vorhersage ist mit der Strategie der Wetterprognosen vergleichbar. Diese jedoch kann nicht auf den Komfort einer totalen technischen Ermittlungsmöglichkeit aller Systembeeinflussenden Parameter zurückgreifen. Die Zahl der sich gegenseitig beeinflussenden Faktoren ist in diesem Fall so hoch, dass man es mit einem chaotischen, physikalisch unmöglich vorhersagbaren System zu tun hat.

Was wäre nun, wenn die Zahl der systembeeinflussenden Knoten, sprich *smart labels*, im globalen Ubiquitous-Computing-Supernetzwerk eine kritische Größe erreicht, so dass man auch hier von einem chaotischen System sprechen kann? Wie in der Meteorologie würde hier ein kleinster „Flügel Schlag“ ausreichen um große unerwartete Wirkungen zu erzielen. Durch die unmittelbare Vernetzung würde dies im Gegensatz zum Wetter ohne Zeitverlust geschehen. Durch Verstärkung und Rückkopplung wären extreme punktuelle Ausschläge zu erwarten, vergleichbar mit

---

<sup>10</sup> H. Böhme et al. 2002, S. 173

<sup>11</sup> H. Rheingold: „Smart Mobs“

Orkanen im meteorologischen System. Die gegenseitige Beeinflussung der einzelnen Wirtschaften und die resultierenden Schwankungen der Weltwirtschaft wären enorm. Man könnte der Phantasie freien Lauf lassen und auf Fragen zu Selbstbezüglichkeit, Strukturgedächtnis, Metasprache und Eigenbewusstsein stoßen. Dies würde jedoch die Grenze einer sachlichen Auseinandersetzung mit einer technischen Revolution, sei es auch eine Evolution, überschreiten. Das Gedankenspiel zeigt jedoch, wie viel Raum für Vision und Spekulation das doch noch sehr unscharf vorstellbare Projekt des Ubiquitous Computing lässt.

## 5 Literaturquellen

H. BÖHME et al. *Orientierung Kulturwissenschaft. Was sie kann, was sie will*. Rowohlt, Reinbeck bei Hamburg, 2002

M. CRICHTON. *Herrschaft der Maschinen*. FAZ 23.11.2002

F. MATTERN. *Total vernetzt – Szenarien einer informatisierten Welt*. Berlin, Heidelberg, Springer 2003

F. MATTERN. *Ubiquitous Computing – Der Trend zur Informatisierung und Vernetzung aller Dinge*. In H. ROSSBACH (Hrsg). *Mobile Internet*, Tagungsband 6. Deutscher Internet-Kongress, dpunkt-Verlag 2001 ( [www.itas.fzk.de/tatup/032/hoen03.a.htm](http://www.itas.fzk.de/tatup/032/hoen03.a.htm) )

H. RHEINGOLD. [www.smartmobs.com](http://www.smartmobs.com)

O. SCHRÖM. *Rechter Wahn*. DIE ZEIT 1998

H. WINKLER. *Docuverse. Zur Medientheorie der Computer*. Boer, München 1997