

<b>Zeitschrift:</b>	Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)
<b>Band:</b>	98 (2000)
<b>Heft:</b>	1
<b>Artikel:</b>	Telematik in der Telepolis
<b>Autor:</b>	Rötzer, F.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-235614">https://doi.org/10.5169/seals-235614</a>

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 23.02.2026

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

# Telematik in der Telepolis

Wir stehen noch immer erst am Anfang der digitalen Transformation unserer Gesellschaft. Die Virtualisierung vieler Bereiche hat erst begonnen, auch wenn ihre Folgen bei der Umwandlung oder gar dem Verlust von Arbeitsplätzen schon spürbar geworden sind. Noch sind Teleshopping, Telelernen, Telebanking, Telemedizin oder Telearbeit in virtuellen Umgebungen noch marginale Phänomene, doch der Trend weist eindeutig in die Richtung, dass die Vernetzung unseres Alltagslebens, zumindest für jene, die mit der Informationsgesellschaft Schritt halten können oder wollen, weiter voranschreiten wird.

*Nous ne sommes qu'au début de la transformation digitale de notre société. La virtualisation de beaucoup de domaines ne vient que de commencer, bien que nous subissions déjà les conséquences sur la transformation, voire la perte des emplois. Pour le moment, faire les emplettes, apprendre, opérations bancaires, consultations médicales et travail à distance dans un environnement virtuel restent encore un phénomène marginal, mais la tendance va nettement dans cette direction et signifie que notre vie de tous les jours, du moins pour ceux qui peuvent ou veulent aller au pas avec la société d'information, sera de plus en plus intégrée dans des réseaux.*

Siamo ancora ai primordi della trasformazione digitale della nostra società. La «virtualizzazione» di molti settori è appena iniziata, anche se le conseguenze si fanno già sentire nello spostamento o addirittura nella perdita di posti di lavoro. Teleshopping, telescuola, telebanking, telemedicina o telelavoro: al momento rimangono dei fenomeni marginali, ma la tendenza che si delinea va chiaramente verso la telematizzazione della nostra vita quotidiana, in particolare per coloro i quali intendono tenere il passo con la società dell'informazione.

F. Rötzer

Der Druck ist stark, denn von der Virtualisierung erwartet man sich einen gigantischen Markt. Allein bei der Umstellung der Ausbildung auf das Telelernen und die Standardisierung von entsprechender Software geht man von einem weltweiten Milliardenmarkt im zweistelligen Bereich aus – und zugleich von grossen Personal- und Infrastruktureinsparmaßnahmen, wenn Gebäude und Professoren durch Bytes ersetzt werden, mit denen man – selbstverständlich gegen Bezahlung – dann Zuhause umgeht.

Auch in der Landwirtschaft ziehen Computer und Vernetzung ein: automatische

Melkmaschinen, Sensoren und das Steuern von Geräten über die Satelliten des Global Positioning System, mit dem sich Herden überwachen oder genaue Dosierungen mit Insektiziden oder Düngemitteln durchführen lassen. Der Zwang zur Virtualisierung ist gross, denn die Computernetze eröffnen nicht nur einen globalen Markt für Waren, Dienste und Arbeitskräfte, sorgen für eine grössere Standortunabhängigkeit und erlauben den transnationalen Firmen eine bessere Koordination, Steuerung und Integration ihrer Filialen und freien Mitarbeiter, sondern sie haben auch ein enormes Rationalisierungspotential, das erst dann wirklich durchschlagend zum Ausdruck kommen wird, wenn einmal grosse Teile der Bevölkerung Zugang zum Internet besitzen. Ähnlich wie bei den Bankautomaten übernehmen die Kunden einen Teil der Arbeit, die zuvor von Angestellten geleistet werden musste.

Referat anlässlich des Symposiums «Telematik und Raum – der erweiterte Raum», vom 12. November 1999 in Rüschlikon.

## Virtuelle Agenten

Fieberhaft entwickelt man derzeit überdies virtuelle Agenten, also intelligente Softwareprogramme, die in bestimmten Bereichen dem Benutzer die Arbeit erleichtern und weitere Arbeitsplätze im Dienstleistungsbereich ersetzen werden. Wenn wir online zu einer virtuellen Bank, zu einem virtuellen Kaufhaus, zu einer virtuellen Behörde oder zu anderen virtuellen Institutionen kommen werden, treten wir nicht nur in eine simulierte Welt ein, die zur besseren Orientierung der wirklichen einigermassen nachgebildet ist, sondern treffen auf hilfreiche virtuelle Programme, die uns durch ein Angebot führen und uns beraten, wobei erst dann noch ein Mensch sich einschalten wird, wenn es zu Problemen kommt. Solche dienstbaren Gehilfen werden neben anderen Schnittstellen mit dem Computer wie Spracheingaben oder Steuerung durch Gesten deren Bedienung erleichtern – und natürlich die Menschen immer mehr an die Oberfläche der Technik binden, während die Technik dahinter immer undurchschaubarer wird.

Hat man immer gesagt, dass die Informationsgesellschaft zwar Arbeitsstellen im produktiven Bereich kosten wird, dies aber womöglich durch neue Verdienstmöglichkeiten in der Dienstleistung aufgewogen werden könnte, so führt die über die Netze mögliche Automatisierung der Dienstleistung zu noch grösseren Turbulenzen auf dem Arbeitsmarkt, zumal in jenen Ländern wie Deutschland, in denen die hohen Lohnkosten schon jetzt zu einer starken Produktivitätssteigerung durch den Einsatz von Techniken geführt haben. War das typische Opfer der Automatisierung in den 80er Jahren der Stahlarbeiter und in den 90er Jahren der Bankangestellte, so werden es demnächst die Broker und Rechtsanwälte sein. Die britische Law Society etwa sagt vorher, dass in England in der nächsten Zeit ein Drittel der Anwaltsbüros schliessen werde. Die Computernetze dienen schon längst nicht mehr nur der Kommunikation zwischen Menschen. Schritt für Schritt wird alles, was möglich ist, an die Netze

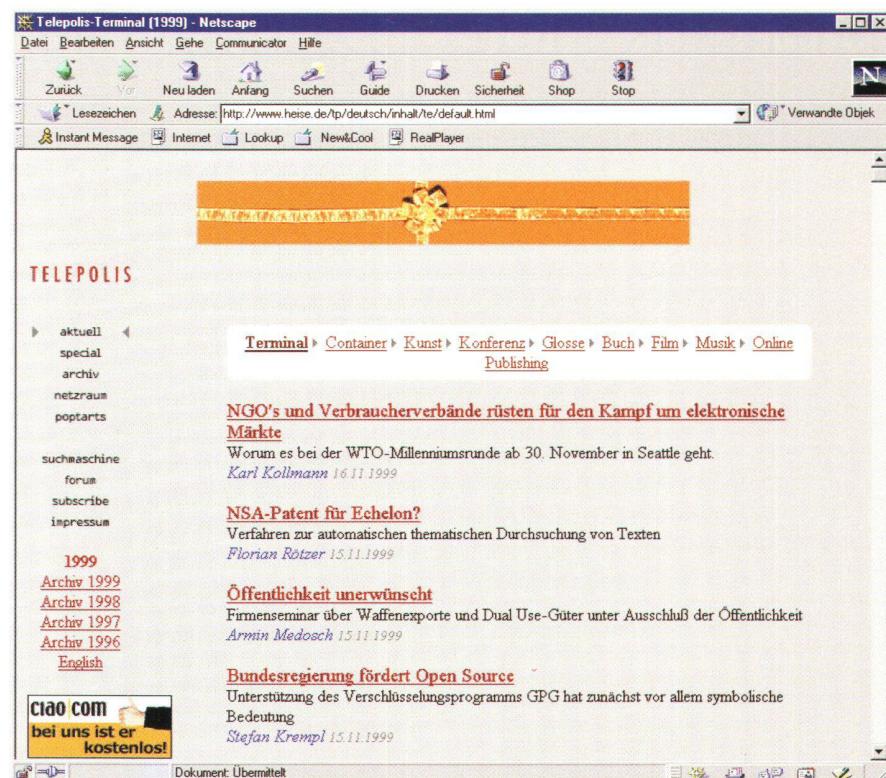
angehängt: Sensoren, Satelliten, Maschinen, Telefone, Kameras, Häuser oder Menschen. Daraus könnte sich ein allumfassendes System herausbilden, das manche als Globales Gehirn bezeichnen, weil sie glauben, dass sich daraus eine Art Superorganismus herausbilden könnte, in dem die Menschen nur Bestandteil neben vielen anderen Komponenten sind. Andererseits wächst die Möglichkeit der Überwachung und damit die von eher totalitären Systemen.

Noch sitzen wir in aller Regel vor dem Bildschirm unseres PC, wenn wir im Internet surfen oder arbeiten, aber immer mehr Geräte werden und können ans Internet angeschlossen werden: Laptops, Palm Computer, Handys und Bordcomputer in den Autos sind nur der Beginn. Der nächste Schritt werden tragbare, vernetzte Computer sein, mit denen wir, wo immer wir uns auch befinden mögen, ans Internet angeschlossen sind, Daten eingeben oder uns zuspielen lassen können. Da immer mehr Geräte mit Mikroprozessoren ausgerüstet sind, werden wir auch Zuhause in einer intelligenten Umgebung mit ans Netz angeschlossenen Überwachungssystemen, Heizungen, Fenstern oder Kühlschränken leben.

## Intelligente Häuser

Einen Vorschein darauf mag das Haus von Bill Gates sein. Wer eintritt, steckt sich eine Erkennungsmarke an, an dem das Computersystem ihn erkennt und den jeweiligen Aufenthaltsort relativ zu den anderen Bewohnern registriert. Das System lernt die Gewohnheiten des individuellen Benutzers, also welche Beleuchtung, Zimmerwärme, Fernsehprogramme, auf Monitoren projizierte Bilder oder Internetprogramme er bevorzugt, und stellt die Hausmaschine darauf ein. Wenn sich zwei oder mehr Personen im selben Raum befinden, wird die innerhäusliche Umgebung auf der Grundlage der gemeinsamen Vorlieben berechnet.

Das bekannte MIT plant, zusammen mit grossen Firmen, einige Prototypen von intelligenten Häusern zu entwickeln. «Der Lebensstandard der Bevölkerung», so



Homepage Online-Magazin «Telepolis».

Chris Luebckeman, Architekturprofessor am MIT, «und der technologische Fortschritt haben uns zur Überzeugung gebracht, dass es im Haus der Zukunft grössere Möglichkeiten für die Ausprägung des Lebensstils geben wird.» Es geht um die Integration all dessen, was derzeit technisch möglich ist.

Die Japaner haben kürzlich einen intelligenten Kühlschrank vorgestellt, der dem geplagten Mitbewohner meldet, wenn etwas in ihm schlecht wird oder die Vorräte zur Neige gehen. Vorgestellt wurde bereits ein Kühlschrank mit einem Touchscreen, einem Bar-Code-Scanner und einem Stimmerkennungssystem, mit dem man Rechnungen bezahlen, sein Bankkonto überprüfen, E-Mail empfangen oder verschicken, online Einkaufen gehen und nebenbei auch kochen kann. Wenn man eine leere Ketchup-Flasche vor den Scanner hält, wird eine neue Flasche der Einkaufsliste hinzugefügt. Wenn die Bestellung abgeschlossen ist, geht sie mit E-Mail an das Cybergeschäft, das alles liefert – natürlich 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche.

Die italienische Firma Merloni kündigte eine neue Produktlinie mit dem Namen Ariston digital an. Hier werden Waschmaschine, Kühlschrank oder Geschirrspülmaschinen miteinander kommunizieren können. Der MIT-Architekturprofessor aber will aus Gründen der steigenden Lebensqualität nicht nur die Geräte und Häuser, sondern auch die Bewohner direkt ans System anschliessen. Zum Beispiel meint er, dass man mittels am Körper getragenen Schmuck den Blutdruck oder den Zucker im Blut durch die Haut messen könnte. Das erinnert an das Tron-Projekt in Japan, bei dem es unter anderem ein Klo gibt, das gleich einige Analysen des Urins durchführt. Wenn bedenkliche Werte herauskommen, lassen sich diese via Internet an ein Krankenhaus oder an die Praxis des Hausarztes übermitteln. Der steht dann womöglich gleich vor der Tür – oder vielleicht auch die Polizei, wenn sich Spuren von Rauschgift finden.

Der MIT-Professor aber hat noch eine andere Idee. So könnten etwa die Wände eines Hauses sich anders färben, um

einen darauf aufmerksam zu machen, dass man etwas zu sich nehmen sollte, weil der Blutzuckerspiegel zu sehr abgesunken ist, was natürlich besonders hilfreich ist. Natürlich geht es aber auch darum, die Wohnung oder das Haus zu einem vernetzten High-Tech-Center zur Unterhaltung, zum lebenslangen Lernen oder zur Telearbeit werden zu lassen. Wände werden zu Bildschirmen, die mit Spracheingabe gesteuert werden. Fleissige Agenten flitzen im Cyberspace umher und versorgen einen mit den nötigen Programmen und Informationen, machen Dates aus und kümmern sich um die neuen menschlichen Haustiere, die natürlich auch dann, wenn sie gerade Urlaub machen, aus der Ferne ihr Haus steuern können, um beispielsweise die Heizung einzuschalten, damit sie es bei der Ankunft warm haben, oder die Klimaanlage, wenn es zu heiß sein sollte.

Potenziale zur Schonung des Ressourcenverbrauchs gibt es neben intelligenten Häusern, papierlosen Büros und virtuellen Kompensationen von Mobilität im Prinzip durch die Informationstechnologie viele. Allerdings verschlingt auch die Herstellung der Hardware viele Ressourcen und werden durch die schnellen Innovationszyklen grosse Mengen an Abfall produziert. Zudem fördern Informations- und Kommunikationstechnologien nicht nur die Mobilität der einzelnen, sondern auch die aller materiellen Ströme. Globale Märkte sind zwar virtuell integrierbar und im Prinzip ortlos, aber sie erzeugen auch einen grösseren Strom an Menschen- und Warenströmen, der möglicherweise die Einspareffekte übertrifft.

Umgeben von Computern sind wir als Bürger und Konsumenten natürlich prinzipiell auch immer besser überwachbar, was nicht nur Unternehmen interessiert, die ihre Waren direkt an die Kunden verkaufen wollen, sondern auch die für Innere Sicherheit zuständigen Minister reizt, die vom Lauschangriff über Abhörmöglichkeiten der gesamten Internetkommunikation bis hin zu immer perfideren Videoüberwachungen alles einführen wollen, was es gibt. Andererseits entsteht durch die Bedrohung der immer stärker

von den Informationstechnologien abhängigen Infrastruktur durch Hacker, Terroristen oder feindliche Staaten bzw. Organisationen die Notwendigkeit, die Netze zu sichern und überwachungstechnisch aufzurüsten, je aufmerksamer die Maschinen werden, je interaktiver und vernetzter sie sind, je mehr Sensoren und Effektoren in sie integriert werden, desto mehr Spuren, die sich aufzeichnen und auswerten lassen, hinterlassen unsere Tätigkeiten und vielleicht auch Befindlichkeiten. Der Datenschutz in der buchstäblichen Bedeutung als Schutz von Daten und als Schutz der Privatheit wird zu einer der vordringlichsten Aufgaben einer demokratischen Politik.

## Affective Computing

Schliesslich sollen unsere Computer nicht nur bedienungsfreundlicher werden, sondern auch auf unsere Emotionen reagieren, was man als Affective Computing bezeichnet. Dabei freilich müssen uns die Sensoren der Computer bis auf die Haut gehen, um Blutdruck, Puls oder Hautwiderstand oder mit einem EEG unsere Hirnwellen zu registrieren, um dann darauf reagieren zu können. Aber auch hier könnte der Weg noch nicht zu Ende sein, denn Mikromaschinen und Neurotechnologie dringen auch in unseren Körper sowie unser Gehirn vor und lassen ihn endgültig zu einem Cyborg werden. Was zunächst, etwa wie Neuroprothesen für Blinde, Taube oder Querschnittsgelähmte, entwickelt wird, könnte irgendwann auch zur Erweiterung der Fähigkeiten für Gesunde werden. Technoenthusiasten wie die Transhumanisten oder Extropianer, die im Netz ihre Anhänger versammeln, rufen dazu auf, den mangelhaften biologischen Körper im Dienste der individuellen Erweiterung mit Techniken zu ergänzen.

Noch werden die von Bildern zu Umwelten mutierten Welten, an die wir durch Schnittstellen, Kabel, Sender und Empfänger angeschlossen sind, uns oft nur von den alten Massenmedien als Zukunft vorgestellt, aber die virtuellen, dreidimensionalen, interaktiven und immersi-

ven Welten, die uns telepräsent in einer simulierten, aber auch durch entsprechende Schnittstellen an einem entfernten oder unzugänglichen wirklichen Ort sein lassen, werden bald für viele alltäglich sein.

Der spielerische Umgang mit den realistischen Simulationen bereitet uns und vor allem unsere Kinder für die neuen Arbeits- und Lernumgebungen in virtuellen und vernetzten Schulen, Kaufhäusern, Banken, Büros, Firmen oder ganzen Städten vor, in die immer mehr Bestandteile der realen Welt ausziehen und so ihre Verankerung im geographischen Raum verlieren. Der Exodus hat schon eingesetzt. Wer zurückbleibt, wird wahrscheinlich zum Verlierer werden und nur noch in den schwarzen Löchern der abgehängten Wirklichkeit sein Leben fristen.

### Literatur:

Rötzer Maar (Hrsg.): *Virtual Cities*, Birkhäuser Verlag, Basel 1997.  
Rötzer: *Die Telepolis: Urbanität im digitalen Zeitalter*, Bollmann Verlag, Mannheim 1995.

Florian Rötzer  
Redaktor Online-Magazin «Telepolis»  
Kreittmayrstrasse 26  
D-80335 München  
e-mail: fr@heise.de  
<http://www.heise.de/tp>