

Zeitschrift: Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology

Herausgeber: Swisscom

Band: 81 (2003)

Heft: 12

Artikel: Überall - aber wie?

Autor: Klipstein, Delano L.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-876717>

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: 11.01.2026

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

Zur Zukunft des Computers

Überall – aber wie?

«Wie sieht das Computing 2010 aus?» fragte sich Professor Dr. H. Müller-Schloer von der Universität Hannover – und hatte eine zwingende Antwort parat, die er aus der Vergangenheit ableitete: «Vor vierzig Jahren hatte man einen Computer, an dem viele Leute hingen. Vor zehn Jahren dann kam mit dem PC ein Computer auf einen Mann (oder eine Frau). Und in zehn Jahren werden viele Computer auf eine Person kommen.»

Dass es dazu kommt, braucht es ein paar Randbedingungen: Das Moore'sche Gesetz über die Verdopplung der Rechenleistung alle zwei Jahre wird wohl noch weitere zehn Jahre gelten, und die Basis der Computer wird im Prinzip weiterhin die klassische Von-

DELANO L. KLIPSTEIN

sität Karlsruhe (Bild 1) von einer Arbeitsgruppe berichtet, die sich die Ordnung des entstehenden Chaos auf die Fahnen geschrieben hat. Sie stellten ein Positionspapier vor, das mit «Der organische Computer» überschrieben ist. Und hier beginnt ein neues Missverständnis. Der gut gemeinte Begriff sollte das unaussprechliche, aber schon oft genutzte Wort

Fünf Thesen

So bleiben wir also beim gewohnten Namen des «Überall-Computers». Fünf Thesen trugen die beiden Professoren dazu vor:

1. Sichtbare und unsichtbare Computer wachsen zusammen, müssen sich dabei verständigen. Eingebettete Steuerungen spielen schon heute für den Maschinenbau und die Telekommunikation eine wichtige Rolle.
2. Es wird ein übergreifendes Organisationskonzept benötigt, das die «ubiquitären» Computersysteme handhabbar und beherrschbar macht. Eine Orientierung an den Bedürfnissen des Menschen ist dringend geboten.
3. Computersysteme, die dies beherr-



Bild 1. Ordnung in das Chaos der vielschichtigen Arbeiten für das «Ubiquitous Computing», das haben sich die Professoren H. Müller-Schloer (Universität Hannover, links) und H. Schmeck (Universität Karlsruhe) vorgenommen.

Neumann-Maschine sein, die mehr oder weniger Rechenbefehle hintereinander abarbeitet. Insoweit werden all die hochinteressanten neuen Forschungsergebnisse – vom organischen Halbleiterchip bis zum Quantencomputing – keine Auswirkungen auf den Breiteneinsatz haben.

Dass die Zahl der «verborgenen» Mikrocomputer heute schon die der offen liegenden bereits bei weitem übertrifft, ist kein Geheimnis. Sie machen ihren Job in isolierter Umgebung, und wenn nicht gerade das Auto stehen bleibt, merkt man von ihrer Existenz nicht sehr viel.

Der «Überall-Computer»

Das könnte bald anders werden, wenn erst einmal das «Ubiquitous Computing», der «Überall-Computer», ins Rampenlicht rückt. Doch schon heute haben wir das Problem der verschiedenen Kommunikationsebenen und die Verknüpfung derselben. Wenn man also nicht bald den Versuch unternimmt, die unterschiedlichen Rechner- und Systemarchitekturen zusammenzuführen, dann wird man in einem Chaos enden, das nur mit grossem Aufwand wieder entzerrt werden kann.

Darum ist es lobenswert, dass H. Müller-Schloer und sein Kollege Professor Dr. Hartmut Schmeck von der Univer-

«ubiquitous» vermeiden. Mit «organisch» meinten die beiden Forscher, es handle sich um einen «lebensähnlichen» Computer, der sich selbst organisiert und selbst konfiguriert.

Nur hat sich für «organisch» schon ein anderer Begriff eingenistet, der als Gegenpol zu «anorganisch» all jene Hardware-Arbeiten umfasst, die nicht auf Siliziumbasis laufen: Neurocomputing, organische Halbleiterchips, DNA-Computing. Warum man hier seitens der Referenten einer Begriffsverwirrung Vorschub leistete, bleibt unklar.

schen, sind «lebensähnlich», weil selbstorganisierend.

4. Die Entwicklung solcher Computer läuft längst, aber stark zersplittert. Zwar können sich Software-Systeme durch den Import von immer neuen Codes an aktuelle Anforderungen anpassen, doch es besteht Handlungsbedarf, um die verschiedenen Forschungsansätze zusammenzuführen.
5. Kurzfristig müssen einige Arbeiten aufgenommen werden, beispielsweise in Basistechnologien für rekonfigurierbare Hardware und Software, in adap-

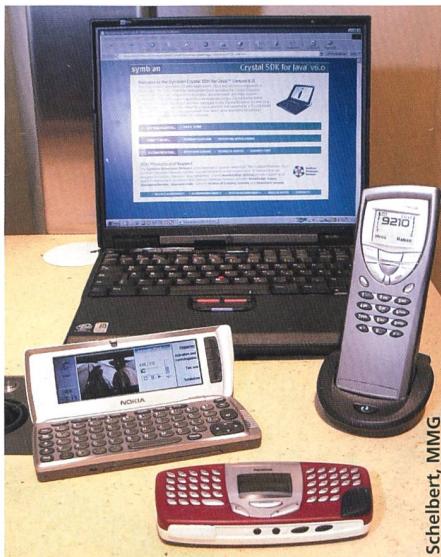


Bild 2. Zu den bisher schon vorhandenen visuell wahrnehmbaren mobilen Computern werden neue, unsichtbare kommen, die aber auch kommunizieren wollen. Hier werden einheitliche Systemvorgaben benötigt.

tive und benutzerspezifische Bedienkonzepte, für die Informationssicherheit und die Erhöhung der Energieeffizienz der im Dauerbetrieb befindlichen Computer (um nur einige zu nennen).

Der angepasste Computer

Bei IBM gibt es schon seit geraumer Zeit ein Projekt mit dem Namen «Autonomic Computing». Es enthält so genannte «Smart Computer Devices», sorgt für «Computing on Demand», ist sehr flexibel, stets erreichbar und transparent. Auch am MIT werden entsprechende Arbeiten geleistet, insbesondere was die automatische Anpassung eines mobilen Computers an bestehende lokale Datennetze angeht. Dr. Rodney A. Brooks, Fudji-Professor für Computerwissenschaften und Direktor des Labors für Künstliche Intelligenz (AI), ist Chef des dortigen «Oxygen Project». Es beschäftigt sich mit der Frage, wie man den Computer direkt in das menschliche Leben bringen kann, ohne dass er dort als existent wahrgenommen wird.

Als Anwendungsszenario stellen sich H. Müller-Schloer und H. Schmeck «Intelligente Umgebungen» vor, autonome Computer mit spontaner Vernetzung und Selbstkonfigurierung, oder auch die Selbstorganisation beliebiger Geräte. Die holen sich dann bei Bedarf Rechen- und Dienstleistung ohne Eingriff des Nutzers. Und auch in die Anthropomatik will man



Bild 3. Wenn erst der Anorak dem PC auf dem Schreibtisch mitteilt, dass dessen Besitzer gerade eingetroffen ist und der PC bitte «gebootet» werden soll, dann sind wir endgültig im «autonomen Computing» gelandet.

investieren. Hier sollen die Fähigkeiten des Menschen und seine Funktionsweise modelliert werden, der Sehvorgang zum Beispiel, die neuronale Informationsverarbeitung oder die Bewegungen. So kann man vielleicht eines Tages individuelle Leistungseinbussen in Folge von Alter oder Krankheit ausgleichen – vorausgesetzt, der Mensch will das auch. Da kommt auf die Forscher noch viel Ar-

beit zu, nicht nur technologisch, sondern auch wegen eines stimmigen Überzeugungskonzepts. Vielleicht sollte man sich noch einen Psychologen in das Forscherteam holen?

Delano L. Klipstein, dipl. Ing., freier Fachjournalist, München

Summary

Ubiquitous computing – but how?

„How will computing look in the year 2010?“ asked Professor Dr. Müller-Schloer of the University of Hanover. Looking to the past, he came up with a compelling answer: «Forty years ago, one computer was shared by many users. Ten years ago saw the launch of the personal computer, with each user having his or her own computer. Ten years from now, there'll be one person for several computers.» It is no secret that the number of „hidden“ microcomputers already far exceeds the number of those that are visible. These microcomputers operate in an isolated environment, and it is only when things start breaking down that people become aware of their existence. This may well be set to change once the concept of „ubiquitous computing“ takes off.