Zeitschrift: Wechselwirkung : Technik Naturwissenschaft Gesellschaft

Herausgeber: Wechselwirkung

Band: 1 (1979)

Heft: 1

Artikel: Micro is beautiful... : Mikroprozessoren und Computernetze in einer demokratischen, selbstverwalteten Gesellschaft

Autor: Garret, John / Wright, Geoff

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-653020

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: 09.07.2025

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

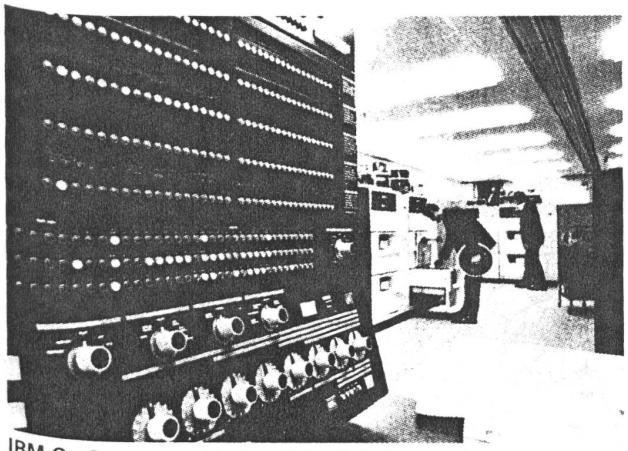
John Garrett
Geoff Wright

Micro is beautiful...

Mikroprozessoren und Computernetze in einer demokratischen, selbstverwalteten Gesellschaft.

Dieser Artikel schließt wie angekündigt an die Diskussion innerhalb des Schwerpunktes in WECHSELWIRKUNG Nr. 0 *„Soziale Auswirkungen neuer Technologien"* an und ist eine gekürzte Übersetzung aus UNDERCURRENTS 27* Mai '78. Er löste dort in mehreren der folgenden Nummern eine heftige Kontroverse aus.

Die gegenwärtige rezessive Phase hat durch fehlende Investitionen und Etat-Kürzungen in Forschung und Entwicklung in vielen Industriezweigen zu einer Stagnation in der Technologie-Entwicklung geführt.
Eine Ausnahme bildet die Computerindustrie, deren Markt geradezu in Konfusion geraten ist durch die verschiedenen Technologien, die in den letzten Jahren hervorgebracht wurden. Noch vor einigen Jahren schien der Trend in der Computer-Anwendung auf immer größere Anlagen hinzudeuten, die, mit umfangreichen Datenbanken ausgestattet, in zentralisierten EDV-Abteilungen betrieben wurden. Die hierarchische Struktur der EDV-Anlagen und vor allem der EDV-Abteilungen selbst schien in exakter Weise den schwerfälligen und bürokratischen Apparat, dem sie dienen sollten, widerzuspiegeln.



IBM Großcomputer für den BRD-Geheimdienst

Distributed Processing

Dieser Trend hält zwar weiter an, jedoch gibt es inzwischen auch eine entgegengesetzte Tendenz, die die stetige Entwicklung zu einer Computer-beherrschten „1984"-Gesellschaft nicht mehr so zwangsläufig erscheinen läßt: eine Tendenz in Richtung VERTEILTER INTELLIGENZ (DISTRIBUTED PROCESSING). Diese Tendenz wurde durch die Einführung kostengünstiger kommerzieller Minicomputer seit 1966 und der noch weitaus billigeren, kommerziellen Mikrocomputer seit 1972 ermöglicht.
Mit VERTEILTER INTELLIGENZ ist dabei die Aufteilung der Verarbeitungskapazität eines gewöhnlich sonst sehr großen Rechners auf ein ganzes Netzwerk von Rechnern gemeint. Den entscheidenden Anstoß für diese Tendenzwende bekam die Industrie möglicherweise durch eine Entscheidung von IBM im Februar 75, die geplante Serie von Datenbank-Großrechnern (Future Series) aufzugeben.

Umschwung

In einem großangelegten Umschwung entwickelte IBM einen Minicomputer, der als Nebenprodukt von der Abteilung für Büroausrüstungen (von den andern ironisch ‚Spielzeugabteilung' genannt) herausgebracht wurde. Mit seiner Netzwerk-Systemstruktur entsprach er der völlig neuen Philosophie der verteilten Intelligenz.
Außerdem hat IBM stark in die Kommunikationsindustrie investiert und sich mit 30% in Satellite Bussiness Systems eingekauft, eine Firma, die Kommunikations-Satelliten für den interkontinentalen Datenaustausch herstellt.

Chinesische Bank setzt auf Computer

Den im Zusammenhang mit der technologischen und industriellen Entwicklung Chinas anwachsenden Finanzverkehr mit dem Ausland glaubt die Bank of China nur noch mit Hilfe eines gigantischen Computersystems abwickeln zu können. Für die Honkonger Filiale wurde von IBM eines der entwickeltsten Systeme der vierten Generation gekauft, das von über 1000 Bankangestellten simultan benutzt werden und sogar mit Satelliten verkehren kann. (TA KUNG PAO)

Im folgenden wollen wir uns genauer mit den neuen Produkten und Ideen der drei in diesem Bereich am stärksten expandierenden Industrien befassen: Elektronik, Computer und Kommunikationstechnik.
Dabei interessieren uns diejenigen Aspekte der Entwicklungen, die für die Errichtung einer fundamental geänderten Gesellschaft eine große Bedeutung haben könnten. Solche Entwicklungen könnten sein:

– die Verfügbarkeit des billigen, programmierbaren Mikroprozessors

* UNDERCURRENTS ist eine Zeitschrift der britischen radical technology-Bewegung. Sie erscheint alle 2 Monate – demnächst u.U. monatlich – und ist über den Vertrieb PRO MEDIA (s. Impressum) in Deutschland zu erhalten.

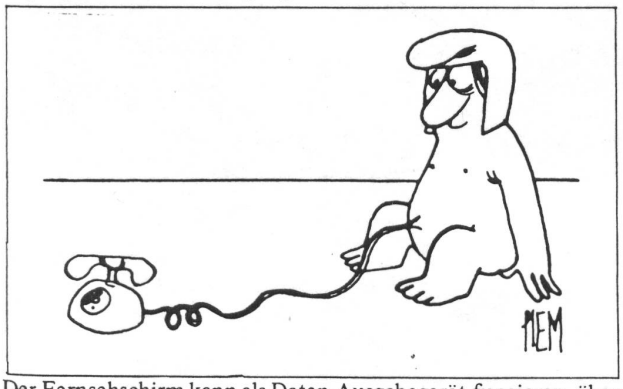
- die ‚Domestizierung' des Computers, d.h. der Einsatz von elektronischen Geräten des täglichen Bedarfs für Dateneingabe, Speicherung und Spannungsversorgung
- die Entwicklung von Rechner-Verbundsystemen
- das Abrücken von der Idee der zentralisierten Datenverarbeitung.

Der Mikroprozessor

Im Prinzip ist der Mikroprozessor ähnlich gebaut wie ein kleiner oder auch größerer Computer, aber im Gegensatz zu diesen besteht sein Rechenwerk – die CPU – aus 1,2 oder 3 Halbleiterchips, die meistens nicht mehr als 70–80 Mark kosten. Ein ganzes System mit Speicher, Ein- Ausgabeeinheiten und Spannungsversorgung ist für 2000–5000 DM zu haben. Ihr Hauptvorteil liegt in der größeren Flexibilität, die Prozeß- und numerische Steuerung durch den Einbau von Mikroprozessoren erhalten, denn die Änderung der Steuerungsfunktion reduziert sich hier auf eine bloße Programmänderung. Ein Aufbau kann daher mehrere Aufgaben erfüllen, so daß die Anlagenkosten drastisch sinken. Programme, die einen Dialog des Benutzers mit dem System erlauben, können dabei wesentliche Unterstützung bei der Kontrolle der Anlage und bei Fehlersuchen leisten. Die genannten Eigenschaften lassen die Mikroprozessoren als außerordentlich geeignet erscheinen, wenn in kleinen Werkstätten oder Fabriken unter Arbeiterkontrolle eine Vielfalt von Produkten in kleiner Stückzahl hergestellt werden soll. Ebenso könnten sie Heizung und Lüftung einer Wohnung kontrollieren, z.B. das Heizungssystem von Solar- auf Standardenergie umschalten, wenn die äußeren Bedingungen sich ändern. Insgesamt kann man sagen, daß gerade die einfache Struktur der Mikroprozessoren ihre Flexibilität bewirkt und zu der Tatsache führt, daß es auch Spaß macht, sie zu benutzen. Diese Qualitäten, sowie der geringe Preis lassen sie als ideal für eine demokratisch strukturierte Kleinindustrie erscheinen.

Die ‚Domestizierung' der Computer

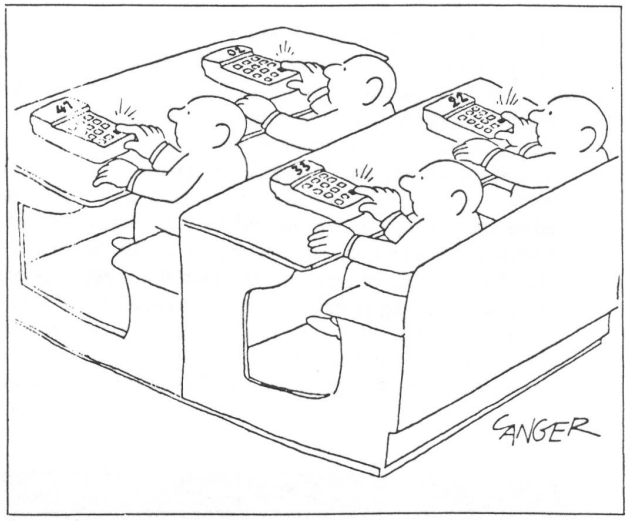
Durch die Entwicklung der Mikroelektronik sind die Computer kleiner geworden und – was vielleicht noch wichtiger ist – sie können an alltäglich benutzte technische Geräte angeschlossen werden. So können Daten auf normalen Tonbandkassetten abgelegt und zur Übertragung das Telefonnetz benutzt werden.



Der Fernsehschirm kann als Daten-Ausgabegerät fungieren, über den auch Teletext-Dienste wie „Ceefax" (BBC) oder „Oracle" (ITA) empfangen werden können. Diese Möglichkeiten werden durch das 1978 in Betrieb genommene Pilot-Projekt „Viewdata" der britischen Post noch erweitert, das interaktives Operieren ermöglicht. Dabei ist das Fernsehgerät über das Telefonnetz als Ein- und Ausgabeeinheit an den Postcomputer und dessen Datenbank angeschlossen. Der Preis für ein so ausgerüstetes TV-Gerät ist im Moment künstlich auf 800–1000 DM über dem Preis für Farbfernseher gehalten, es ist aber anzunehmen, daß die Differenz bald auf unter 400 DM fällt. Solch ein System würde unter den augenblicklichen gesellschaftlichen Verhältnissen wahrscheinlich von Einrichtungen wie Supermärkten benutzt, die damit ihre neuesten Sonderangebote ankündigen. In einer freien Gesellschaft könnte es weit darüber hinausgehende Funktionen erfüllen. Dabei sind für uns zwei Aspekte von „Viewdata" interessant:

- potentiell unbegrenzter Zugang zu allen Informationsquellen, die dem System angeschlossen sind,
- potentiell unbegrenzte Möglichkeiten der Kommunikation; wenn alle Haushalte mit einem Viewdata-System ausgestattet sind, können sie sowohl untereinander als auch mit den Datenbasen kommunizieren. Das könnte ein ideales Instrument zur demokratischen Entscheidungsfindung sein. Wenn die Post nur einen sternförmigen Anschluß einzelner Benutzer an die Post-Datenbank zuläßt, so hat das mehr politische als technische Gründe!

Was die „Domestizierung" des Computers wirklich bedeutet, ist, daß er ganz gewöhnlichen Menschen zugänglich und vertraut wird.



Rechner-Verbundsysteme

Die Entwicklung von Computer-Netzwerken ist die in politischer Hinsicht vielleicht bedeutsamste Veränderung von den vier genannten Punkten. Ausgehend von der Auslagerung von Prozessorfunktionen auf periphere Einheiten wurden bald vollständige Verbundsysteme von Rechnern konstruiert, wobei z.B. Mini-Computer zwar für sich allein arbeiten können, dabei aber den Vorzug haben, auf eine gemeinsame Datenbank zugreifen zu können. Ursprünglich wurden Rechner-Verbundsysteme entwickelt, um bei einem nuklearen Angriff die Kommunikation zwischen den wichtigsten staatlichen Stellen trotz Zerstörung der zentralen DV-Zentren zu gewährleisten und so den Verwaltungsapparat aufrechtzuerhalten. Ein Rechner-Netz wäre in einem solchen Fall in der Lage, sich selbst um den zerstörten Teil herum wieder „aufzubauen".
Ironischerweise kann genau das, was diesen Herrschaftsapparat schützen sollte, zur Grundstruktur für die Kommunikation einer dezentralisierten Gesellschaft werden. Kommunen, Bauernhöfe, Werkstätten und Fabriken aus einem Bezirk, jeder als eine Masche im Computer-Netzwerk, wären in der Lage, ihre eigenen Programme zu bearbeiten, mit anderen in Verbindung

zu treten oder auf gemeinsame Datenbanken zuzugreifen. Der Handel zwischen den Einheiten könnte z.B. dadurch erleichtert werden, daß Informationen über benötigte und produzierte Güter über das Rechner-Netz ausgetauscht werden.
Eine dezentralisierte Gesellschaft ist in besonderer Weise auf ein schnelles und gut funktionierendes System zur Entscheidungsfindung angewiesen. Kommunikations-Netze könnten das erheblich unterstützen, weil auf plötzliche Ereignisse viel schneller reagiert werden und, zumindest theoretisch, jeder in die Entscheidung miteinbezogen werden kann.
Die verbleibende Steuerfunktion der Zentraleinheit schließt allerdings einen Machtmißbrauch nicht aus. Das könnte man jedoch vermeiden, wenn die Rechnerstruktur eher ringförmig als sternförmig angeordnet ist.

Weg von der zentralisierten Computermacht

Die gegenwärtige Generation der Großrechner hat zentrale Prozessoren, die – wie leistungsfähig sie auch sein mögen – immer nur eine Aufgabe gleichzeitig verarbeiten können. Aber einige der neuen ‚Supercomputer' wie CRAY 1 oder CONTROL DATA STAR 100 haben bereits ihren zentralen Prozessor ersetzt durch Sets von funktionellen Prozessoren, jeder spezialisiert auf eine Prozessaufgabe. Dem ehemaligen ‚zentralen' Prozessor bleibt hier lediglich die Aufgabe ihrer Koordination. Ähnliche Tendenzen sind in der Verwaltung von Datenbanken sichtbar. Wichtig ist dabei die neue Philosophie, die sich bei den Designern dieser Systeme durchgesetzt hat: Sie denken nicht mehr automatisch in Hierarchien, sondern verwenden Konzepte ‚paralleler', ‚ringförmiger' oder ‚verschalteter' Strukturen.

Technologie als Spiegel gesellschaftlicher Strukturen

Die Technologie einer Gesellschaft hat eine Bedeutung, die über die eines Hilfsmittels weit hinausgeht. In ihrer Struktur spiegelt sich die Denkweise wider, die auch für die soziale Struktur signifikant ist. Hierarchische Strukturen in der Technik haben ihre Entsprechung in hierarchischer Denkweise in der Gesellschaft. Aus diesem Grund könnte die Idee der verteilten Intelligenz, die sich in der Technik durchsetzt, auf das soziale Gefüge einen Einfluß haben, der weit wichtiger ist als ihr technischer Nutzen. Man könnte die Sprengkraft dieser Ideen auf unsere zentrailsierte bürokratische Industriegesellschaft vergleichen mit der Entwicklung der ersten Kraftmaschinen im ausgehenden Mittelalter: Die Handwerksbetriebe, die sie hervorgebracht hatten, waren nicht in der Lage, sie auszunutzen. Erst unter den Produktionsformen des aufstrebenden Kapitalismus konnten die von den Handwerksgilden entwickelten Maschinen wirklich genutzt werden. Ebenso glauben wir, daß wir heute eine Technologie zur Verfügung haben, die erst in einer dezentralisierten Gesellschaft wirklich ausgenutzt werden kann und die deshalb eine Aufforderung ist, eine solche Gesellschaft zu schaffen.
Dazu könnte es eine Aufgabe der Alternativen Technischen Bewegung sein, den Stellenwert zu diskutieren, den die unterschiedlichen Produktionsformen in einer anderen Gesellschaft haben sollten: zentralisierte, vollautomatisierte Großindustrie auf der einen Seite und dezentrale Kleinindustrie mit ihrer unendlichen Vielfalt auf der anderen.

Umdenken aus politischer Notwendigkeit

Was sind nun die politischen Aspekte dieser Krise? Aus guten ökonomischen Gründen wird die Automation vorangetrieben: Sie steigert nicht nur die Effektivität und Produktivität, sondern wird auch noch einen weiteren Kostenvorteil bringen: Während die Kosten für automatisierte Systeme geringer werden, treiben die Lohnforderungen der Arbeiter, die den steigenden Lebenshaltungskosten folgen, den Kostenfaktor Arbeit weiter in die Höhe. Neuere Untersuchungen haben ergeben, daß selbst kleinere Firmen lieber automatisieren als neue Arbeitskräfte einzustellen. Das noch mehr für Länder, in denen die Löhne höher sind als in Großbritannien. In Japan gibt es sogar staatliche Subventionen für den Ersatz von Arbeitern durch Roboter. So hat das japanische Ministerium für Handel und Industrie eine metallverarbeitende Fabrik konzipiert, deren Produktionsabteilung vollständig unbemannt ist.

... die Möglichkeit mit weniger Menschen mehr zu produzieren.

Das Versprechen, daß durch Investitionssteigerung Arbeitsplätze geschaffen werden, kann nicht eingehalten werden, denn jede Investitionssteigerung kommt eher der Verbesserung des Maschinenparks als der Einstellung weiterer Arbeitskräfte zugute. Diese Gesetzmäßigkeit hat allerdings politische Schranken. Zum einen die Gefahr sozialer Unruhen aus der Schicht der ständig Arbeitslosen, zum anderen die staatlichen Ausgaben für Arbeitslosenunterstützung, die eine kritische Höhe erreichen werden, auch wenn der Staat bereit ist, eine hohe Sockelarbeitslosigkeit mit all ihrer politischen Brisanz hinzunehmen. Wird die Arbeitslosenunterstützung jedoch zu knapp gehalten, so reicht die Kaufkraft der Konsumenten für die gesteigerte Produktion nicht mehr aus.

Das wird in ganz Europa, Japan und Nordamerika so sein, wodurch als expandierende Märkte nur noch die kommunistischen Länder und die Dritte Welt infrage kommen. Aber die Länder der Dritten Welt versuchen selbst, ihre Industrialisierung voranzutreiben und werden daher ihre Märkte durch gesetzgeberische Maßnahmen abschirmen. Die steigende Arbeitslosigkeit scheint also eine zwangsläufige Folge der Automatisierung zu sein.

Unsere zentrale These ist deshalb: Ein soziales und ökonomisches System, daß sich in seiner Entwicklung an dem Leitgedanken zentralisierter Großtechnologie orientiert, produziert seine eigene strukturelle Krise!

Im Moment können die Politiker zwar noch behaupten, daß die Entwicklung so weitergehen wird, und daß diejenigen, die Alternativen zur traditionellen Form der Arbeit suchen, nichts anderes sind als ein Haufen fauler Parasiten. Aber das althergebrachte puritanische Arbeitsethos ist durch die Möglichkeit, mit weniger Menschen mehr zu produzieren, sinnlos geworden. Wir sind an einem Punkt angelangt, wo die Neugliederung von Industrie und Arbeit nicht mehr nur die Angelegenheit einiger Außenseiter oder Experten, sondern unser aller Anliegen sein muß!

Aufgaben für die Zukunft

Es ist hier nicht unsere Aufgabe, eine zukünftige Gesellschaft zu entwerfen, aber wir wollen einige Vorschläge, die wir von den technischen Möglichkeiten abgeleitet haben, noch einmal zusammenfassen:

Es wird keine praktizierte Demokratie geben, ohne die Informationsmöglichkeiten auszubauen. Unter bürokratischer Kontrolle ist Information und Kommunikation immer hierarchisch organisiert gewesen. Mit der Entwicklung von Computer-Netzwerken ist die Verfügbarkeit von Information und die Dezentralisierung von Kontrolle ohne Effizienzverlust möglich geworden. Ebenso kann ein solches System dazu dienen, ein dezentral und demokratisch strukturiertes Markt-Management zu organisieren, wenn Informationen über benötigte Güter direkt zwischen Verbrauchern und Produzenten ausgetauscht werden können.

Ob es ein solches System einmal geben wird, ist eine politische Frage. Die technischen Voraussetzungen jedenfalls sind vorhanden.

Nach unserer Meinung müßte sich die Alternativ-Technologie-Bewegung stärker mit dieser Perspektive und ihren technischen und politischen Voraussetzungen befassen. Im Moment hat die ‚Ökologie'-Bewegung nur wenig Reiz für die Masse der Bevölkerung. Sie steht in dem Ruf, sich dem drohenden Kollaps der Zivilisation durch den Rückzug in das vorindustrielle Zeitalter entziehen zu wollen, eine Vorstellung, die nun wahrlich niemand hinter dem Ofen hervorlockt!

Diesem Ansatz stimmen wir ganz und gar nicht zu, sondern meinen, daß ein ‚goldenes Zeitalter' durchaus möglich ist. Anstatt Untergang und Verzweiflung an die Wand zu malen, sollten wir die Phantasie der Menschen für eine neue, höhere Form des sozialen Zusammenlebens wecken. Erst eine klare Vorstellung von dem, was möglich wäre, kann die politische Kraft entfachen, die zu seiner Durchsetzung notwendig ist. Beginnen wir also die Auseinandersetzung!

Redaktionelle Nachbemerkung zu ‚Micro is beautiful'

‚Micro is beautiful' erzeugte wie in jeder Redaktion, die sich nicht darauf beschränken will, Gemeinplätze zu verbreiten, so auch bei uns eine Kontroverse. Angesichts der Befürchtungen, die neue Technologien wie die Mikroprozessoren bei entsprechend sensibilisierten Leuten erzeugen, erschien den meisten von uns die Leichtfertigkeit, mit der die Autoren die Perspektive einer demokratischen, dezentralisierten Gesellschaft mithilfe von Mikroprozessoren aufzeichnen, schwer nachvollziehbar und wenig belegt. Den Vorzug des Artikels sehen wir jedoch darin, daß er zumindest den Versuch macht, den neuen Kommunikations- und Regelungstechnologien nicht nur furchterweckende, repressive Perspektiven abzugewinnen, sondern in ihnen auch die Möglichkeit eines nicht-hierarchischen Zugangs zu ‚Intelligenz' und Information zu sehen.

Dadurch soll nicht der Meinung das Wort geredet werden, daß einzig der Anwender, die herrschende oder die unterdrückte Klasse, über die Qualität einer Technologie entscheide. Die Ideen der englischen Autoren greifen vielmehr an einer Ambivalenz der Computer an, die gar nicht so neu ist – dem Trend zu großen Daten- und Programmbanken, die nur wenigen zugänglich und deshalb so gut wie nicht demokratisch zu kontrollieren sind, steht die neuere Entwicklung von Computer-Netzwerken gegenüber. Diese lassen prinzipiell eine Benutzung zu, die die Entfaltung demokratischer Strukturen unterstützen kann, anstatt sie zu behindern. Eine solche Perspektive wurde unter dem Schlagwort ‚Computer-Demokratie' bereits Anfang der 60er Jahre in der BRD diskutiert.

Trotz unserer Kritik hoffen wir, daß dieser Artikel dazu beitragen kann, diese vernachlässigte Fragestellung wieder aufzugreifen.

Datenschutz

Anfang des Jahres hat BKA-Chef Herold den Datenschutzexperten Steinmüller verklagt, weil dieser im Herbst im SPIEGEL das Sicherheits- und Überwachungssystem der BRD als „Sicherheitsrisiko für unsere Grundordnung" bezeichnet hatte. Steinmüller hatte weiter den Datenverbund zwischen der gesamten öffentlichen Verwaltung und Teilen der Wirtschaft angegriffen. Ende 1978 existierten im Bereich der Bundesbehörden allein 476 Computer, die personenbezogene Daten speicherten. Unschuldige würden nach Steinmüller nicht mehr ohne weiteres aus den Datensammlungen der staatlichen Behörden gelöscht, kontrolliert würden nicht mehr einige Verdächtige, sondern die Gesamtheit der Bundesbürger, um Unverdächtige auszusieben. Die Klage von Herold wurde inzwischen vom Landgericht Wiesbaden abgewiesen. (WW)