

Computer – Fluch oder Segen?
Nutzen, Grenzen und Gefahren der Computer-Technik

Prof. Dr. Klaus Pommerening
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

22.5.1990

Inhaltsverzeichnis

1	Wie sehen Computer aus?	3
2	Was können Computer?	4
3	Grenzen der Computer-Technik	5
4	Gefahren der Computer-Technik	6
5	Computer – Segen oder Fluch?	9

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Freunde meines Vaters,

ich glaube, Sie hören in diesem Kreise nicht oft einen Vortrag über Technik, noch dazu über die allermodernste. Natürlich kann ich Ihnen keine so schönen Bilder bieten wie holländische Blumen, die Sie hier ursprünglich sehen sollten, oder eine Fahrt durch Alaska, die Sie schon gesehen haben. Dennoch – das Leben besteht nicht nur aus Idyllen: Auch die Landwirte setzen schon Computer ein; das Landwirtschaftsministerium gab vor 14 Tagen bekannt, daß bereits 10000 deutsche Bauern einen Betriebscomputer verwenden.

Die Technik entwickelt sich schnell und immer schneller – das erinnert mich an den Rheinfluss: Je näher man ihm kommt, desto schneller wird die Strömung, und aus gar nicht mehr weiter Ferne hört man das Donnern. Wir müssen uns fragen: Sitzen wir in einem Boot, das auf den Abgrund zutreibt? Werden wir Menschen uns selbst wegrationalisieren? Bauen wir bald Maschinen mit einer künstlichen Intelligenz, die unserer eigenen überlegen ist? Wird es in 100 Jahren Menschen nur noch im Zoo geben, während die Erde von Computern und Robotern beherrscht wird?

In der Tat wird die Geschwindigkeit der technischen Entwicklung immer größer. Welche Umwälzungen gab es in den letzten 200 Jahren, die das Leben mehrmals völlig umgekrempelt haben!

- Dampfmaschine,
- Eisenbahn,
- Radio,
- Auto,
- Fernsehen,

um nur ein paar zu nennen. Einen Teil dieser Entwicklung haben Sie ja in der Spanne Ihres Lebens selbst erlebt.

Die neueste und rasanteste Entwicklung ist der Computer. Selbst ich hatte vor 20 Jahren als Mathematik-Student noch kaum Berührung mit diesen Geräten. Im mathematischen Praktikum benutzten wir mechanische Rechenmaschinen mit Kurbel. Heute hat schon fast jeder Schüler einen Computer zu Hause – und der leistet mehr, als die ersten großen Computer um 1950, die damals noch als „Elektronengehirne“ bezeichnet wurden.

Damit komme ich zum Thema,

Computer – Fluch oder Segen für die Menschheit?

Diese Formulierung klingt etwas dramatisch. Es ist aber die Frage, die mein Vater mir gestellt hat, und deshalb habe ich den Titel beibehalten und nur einen Untertitel dazugesetzt:

Nutzen, Grenzen und Gefahren der Computer-Technik.

1 Wie sehen Computer aus?

Ich habe ein paar Dias mitgebracht, die Ihnen eine Vorstellung vermitteln sollen, wie Computer aussehen.

Wenn man heute von einem Computer redet, denkt man meist an ein Gerät, das auf dem ersten Dia zu sehen ist: ein sogenannter ‘Personal Computer’ oder Arbeitsplatzrechner. Im Bild zu sehen sind seine Hauptbestandteile von außen:

- der Bildschirm, auf dem er hauptsächlich seine Daten ausgibt,
- die Tastatur, auf der man ihm Daten eingeben kann,
- die Zentraleinheit, also der eigentliche Computer, der das Rechenwerk und den Speicher enthält, auch dauerhafte Speicher wie Diskettenlaufwerke und Magnetplatten befinden sich darin.

Von dieser Sorte Computer stehen in Deutschland bereits 6 Millionen herum, davon die Hälfte in Betrieben, die andere Hälfte im Privatbereich.

Früher waren die Computer viel größer; aber auch heute noch gibt es große Computer, die entsprechend mehr leisten. Das nächste Dia zeigt einen solchen – es handelt sich um unseren Institutsrechner. An ihm können über Datenleitungen und Bildschirme etwa 100 Benutzer gleichzeitig arbeiten, ohne sich gegenseitig zu beeinträchtigen.

Die Entwicklung der Computer-Technik geht rasant voran nach den Maximen (nächstes Dia)

kleiner, schneller, mehr, billiger.

Die Geräte werden immer kleiner und schneller, leisten dabei mehr und werden trotzdem billiger. Die großen Elektronengehirne der 40er Jahre konnten etwa 1000 Zahlen pro Sekunde addieren, heutige Computer schaffen bis zu 100 Millionen. Das nächste Dia zeigt einen der ersten Computer, den Mark I, der 1944 gebaut wurde. Als nächstes sehen Sie einen kleinen Taschenrechner mit Datenbank, der so groß wie eine Scheckkarte ist, etwa 40 DM kostet und mehr leistet.

Die Arbeit in den Computern – Verarbeitung der Daten, Regelung der Ein- und Ausgabe und Speicherung – leisten die Chips. Einen solchen zeigt das nächste Dia. Sie sehen am Größenvergleich mit der Bleistiftspitze, wie klein er ist. Vergrößert man ihn, wie auf dem nächsten Dia, so sieht man Linien und Strukturen. In Wirklichkeit sind dies Tausende von Transistoren und anderen elektronischen Bauteilen und ihre Verbindungsleitungen.

Die Chips werden in solche kleinen Gehäuse von der Größe eines Maikäfers eingebaut, wie ich hier eines zeige. Öffnet man einen Computer, so sieht man mehrere sogenannte Platinen, die voller solcher Chips stecken, wie auf dem nächsten Dia.

Auch Roboter sind übrigens Computer – und zwar Computer, die mit mechanischen Teilen wie Greifern oder Fortbewegungsapparaturen und mit Sensoren wie Augen oder Ohren ausgestattet sind. Sie werden hauptsächlich in der Fertigungsindustrie eingesetzt, wie das nächste Dia symbolisch darstellt, auf dem drei Roboterarme einen PKW montieren.

2 Was können Computer?

Wozu sind diese Computer nun gut? Aus der ungeheuren Vielfalt der Nutzungsmöglichkeiten will ich nur zwei herausgreifen und vorstellen:

- Textverarbeitung,
- medizinische Bildverarbeitung.

In der Textverarbeitung dient der Computer als Schreibmaschine mit erweiterten Fähigkeiten. Allein das reicht für Leute, die viel zu schreiben haben, oft schon als Argument für die Anschaffung. Brauchbare Systeme kosten etwa 2000 DM einschließlich Programm und Drucker – teurer als eine Schreibmaschine, aber um vieles besser.

Das nächste Dia zeigt einen Bildschirm während der Texteingabe; Sie sehen Hilfslinien und Nummern, die nicht zum eigentlichen Text gehören. Der entsprechende, fertig gedruckte Text sieht etwa so aus, wie es das nächste Dia zeigt. Sie sehen Fettdruck und Numerierung von Überschriften, automatischen Zeilenumbruch einschließlich Trennung und Randausgleich, Einrücken von Absätzen und Seitennumerierung. Hier sehen Sie auch die Originalseite schwarz auf weiß.

Weitere Leistungen eines solchen Textverarbeitungsprogramms werden auf dem nächsten Dia aufgeführt. Am wichtigsten ist die Möglichkeit, Fehler vor dem Ausdruck unsichtbar zu korrigieren, das Einfügen, Löschen und kopieren von Textteilen und die Speicherung einmal geschriebener Texte zur beliebigen Wiederverwendung. Einige weitere Funktionen sind aufgezählt – es sind noch längst nicht alle.

Als zweites Beispiel will ich Ihnen ein wenig von der medizinischen Bildverarbeitung zeigen. Das nächste Dia erläutert das Prinzip: Durch Röntgen, Ultraschall oder andere Methoden werden 2-dimensionale Schwarz-Weiß-Bilder aus dem Körperinneren gewonnen, die nur mit sehr viel Mühe vom Fachmann gedeutet werden können. Sie haben selbst schon Röntgenbilder gesehen und sich gefragt, was der Arzt darauf überhaupt erkennt. Nun, auch der Arzt hat es da schwer. Hier hilft der Computer, zu besser erkennbaren Darstellungen zu kommen; Voraussetzung dafür ist allerdings, daß eine ganze Reihe von Bildern aus verschiedenen Richtungen vorliegen, die zu einem dreidimensionalen Bild zusammengebastelt werden können. Das bekannteste solche Verfahren ist die Computer-Tomographie.

Das nächste Dia zeigt, wie aus solchen Teilbildern ein dreidimensionales Modell eines Kopfes aufgebaut wird. Hat der Computer erst einmal alle nötigen Daten errechnet, so kann man das fertige Bild fast beliebig manipulieren. Auf dem nächsten Dia hat der Kopf eine Einkerbung bekommen, die ins Innere blicken läßt; die Farben sind übrigens künstlich vom Computer erzeugt und können jederzeit geändert werden, je nachdem, was der Arzt deutlich sehen will. Man kann auch einzelne Strukturen herauspräparieren, wie auf dem nächsten Dia das Gehirn und auf dem nächsten die Knochen. Auf diese Weise kann etwa ein Tumor genau in Lage, Größe und Form studiert werden, ohne erst den Kopf des Patienten zu öffnen. Sie können sich vorstellen, wie wichtig diese Möglichkeit für die Vorbereitung einer Operation ist. Das nächste Dia zeigt einen Computer während der Bildverarbeitung.

Eine weitere Schwierigkeit, die dank der Bildverarbeitung per Computer jetzt endlich besser gelöst werden kann, ist die paßgenaue Anfertigung von künstlichen Hüftgelenken auf hundertstel Millimeter genau; das nächste Dia illustriert die Arbeit daran. Die meisten von Ihnen werden sicher aus ihrem Bekanntenkreis die Probleme mit künstlichen Hüftgelenken kennen, vor allem das Problem der mangelnden Haltbarkeit, das auch auf die mangelhafte exakte Anpassung zurückgeführt wird. Die Computerdaten können nach dem neuen Verfahren direkt auf die Fräse übertragen werden.

Das waren zwei Beispiele dafür, was man mit Computern anfangen kann. Weitere wichtige Anwendungen der Computer-Technik habe ich auf dem nächsten Dia zusammengefaßt. Ursprünglich wurden die Computer für das wissenschaftliche und kaufmännische Rechnen erfunden, wo sie heute nicht mehr wegzudenken sind. Text- und Bildverarbeitung habe ich Ihnen schon etwas ausführlicher vorgeführt. Die technischen Zeichner arbeiten heute mit CAD-Programmen ('Computer Aided Design'), deren Daten oft direkt von Fertigungsmaschinen und Robotern übernommen werden. Datenbanken sind riesige Datensammlungen, etwa beim Einwohnermeldeamt oder in der Verwaltung eines Krankenhauses. Und schließlich kann man auch einen Teil der Post schon elektronisch erledigen – ich kann einen Brief am Computer schreiben und ihn, ohne ihn erst zu drucken, direkt über ein Netz in die USA schicken, wo er Minuten später von meinem Partner gelesen wird. Insbesondere für den Austausch wissenschaftlicher Arbeiten wird diese Einrichtung international mit wachsender Begeisterung ausgenützt.

Zusammenfassend kann man sagen: Computer sind überall da nützlich, wo große Daten- und Zahlenmengen schnell verarbeitet werden müssen.

3 Grenzen der Computer-Technik

Da ich Nutzen, Grenzen und Gefahren der Computertechnik darstellen will, jetzt ein paar Worte zu den Grenzen. Es gibt eine sehr wortstarke Gruppe von Computerwissenschaftlern, die glauben, daß Computer bald besser oder vollkommener denken werden als Menschen, daß die Menschen also sozusagen in der Evolution nur eine Zwischenstufe darstellen, die bald überflüssig ist. *Das ist Unsinn.*

Das nächste Dia beschreibt einige Grenzen. Computer können nur das, was ihnen vom Menschen ausdrücklich einprogrammiert wird. Eine Rechenaufgabe zum Beispiel läßt sich in kleine Schritte zerlegen, die man jeweils nach einem ganz genau beschriebenen Verfahren bearbeitet. Das ist ein überschaubarer und exakt angebbarer Ablauf. Das menschliche Denken als solches läßt sich dagegen *nicht* so beschreiben. Philosophen haben das schon seit über 2000 Jahren ohne Erfolg versucht. Die heutigen Computer-Fachidioten sind von einer Erklärung des menschlichen Denkens noch genau so weit entfernt. Folglich können sie es auch keinem Computer beibringen.

Ein Beispiel für eine Szene, die ein Computer niemals verstehen kann:

Ich stehe auf dem Bahnhof. Ein Zug fährt ein. Eine Tür geht auf, ein Mädchen steigt aus, sieht sich suchend um. Sie sieht einen jungen Mann, ihre Augen leuchten auf, sie läuft auf ihn zu und fällt ihm in die Arme.

Durch diese Beobachtung erschließt sich mir ein umfangreicher Zusammenhang – ich erfasse die Szene mit einem Blick und erkenne ihre Bedeutung. Kein Computer ist dazu in der Lage, und es ist nicht abzusehen, daß das jemals anders sein wird.

Vor allem können Computer keine unvorhergesehenen Probleme lösen. Die Grenzen des Computer-Einsatzes liegen in der Fähigkeit der Menschen, die die Programme entwerfen. Diese müssen alle im Programmablauf möglichen Situationen vorausdenken. Und dann tritt beim Einsatz doch noch ein Fall ein, der nicht vorausbedacht wurde – und der Computer „stürzt ab“, das heißt, das Programm bricht ab und kann nicht mehr weiterarbeiten.

Können Computer trotzdem denken, vielleicht auf andere Weise? In letzter Zeit haben schachspielende Computer Aufsehen erregt. Sie haben schon Großmeister, sogar den ehemaligen Weltmeister Karpow, geschlagen, und selbst Kasparow mußte sich sehr abmühen, um noch zu gewinnen. Mit Sicherheit werden Computer bald auch den Weltmeister schlagen, vielleicht in 2 Jahren. Aber das hat nichts mit „Denken“ zu tun. Das Schachspiel läßt sich ziemlich leicht in ein paar einfache Regeln fassen; der Rest ist blitzschnelles Ausrechnen aller möglichen Zugfolgen.

Die Computer haben sich schneller entwickelt, als je jemand vorausgesehen hat. Aber dadurch haben wir gemerkt, daß viele Probleme noch viel komplizierter sind, als wir vorher vermutet haben. Wer darauf wartet, daß Computer auf gesprochene Befehle hin Briefe beantworten, chinesische Gedichte übersetzen und nebenher auch noch schmackhafte Mahlzeiten zubereiten können, wird noch sehr lange warten müssen. Die heutigen Computer sind noch längst nicht in der Lage, den Menschen zu bedienen – man muß sich immer noch mehr schlecht als recht über Bildschirm und Tastatur mit ihnen verständigen, und das erfordert oft eine gehörige Portion Fachwissen. Ein anderes Beispiel: Kürzlich wurde ein sechsbeiniger Automat vorgestellt, der Treppen steigen und sogar die Ladefläche eines Lastwagens erklettern konnte, langsam und mit tastenden Schritten; dazu war er vollgestopft mit der besten Elektronik, die es gibt. Ein Hund vollbringt das gleiche mit Leichtigkeit, reagiert darüber hinaus auf Pfiffe und apportiert die Zeitung. Die Karikatur auf dem nächsten Dia sagt etwas Ähnliches aus. Das ist es, was ich mit „unbeherrschbarer Komplexität“ meine: Natürliche Abläufe sind so kompliziert, daß sie für die Verarbeitung im Computer nicht geeignet sind.

Wird die Entwicklung der Computer noch so weit gehen, daß sie auch die genannten komplizierten Vorgänge erfassen können? Das ist schwer zu sagen; ich glaube nicht daran. Die Entwicklung stößt bald an die Grenzen, die durch die Naturgesetze gegeben sind. Das „kleiner, schneller, mehr“ läßt sich nicht mehr lange durchhalten. Kleiner als ein Atom und schneller als das Licht – das geht nicht. Die Computer werden die Menschen nicht beherrschen.

4 Gefahren der Computer-Technik

Welche Gefahren drohen nun dennoch vom Computer? Computer sind keine feuer-speienden Ungetüme, auch keine furchteinflößenden, machtgerigen Intelligenzbestien. Ich kann keine Dias von menschenfressenden oder naturzerstörenden Computern zeigen

– die gibt es einfach nicht.

Nun, die Gefahr, die am meisten diskutiert wird, ist die Vernichtung von Arbeitsplätzen; dazu das nächste Dia. Oft wird vorgebracht, daß durch Computer neue Arbeitsplätze entstehen. Was ist der Netto-Effekt? Was bleibt unter dem Strich übrig? Eine Studie des Forschungsministeriums ergab im vorigen Jahr, daß nur für 85% der wegrationalisierten Arbeitsplätze neue geschaffen werden; in der Industrie sind es eher weniger, im Bürobereich eher mehr. Also ist die Einführung von Computern *nicht einmal* in Zeiten der Hochkonjunktur arbeitsplatzneutral. Computer sind Jobkiller, sie vernichten Arbeitsplätze.

Eine ebenfalls sehr große Gefahr liegt der Existenz großer Datensammlungen und dem teils mangelhaften, teils übertriebenen Datenschutz (nächstes Dia). Datensammlungen beim Staat können für einen rechtschaffenen Bürger ja noch akzeptabel sein, obwohl einem bei dem Gedanken an einen „gläsernen Bürger“ schon ein leichtes Gruseln überkommen kann. Der Standpunkt „Ich habe nichts zu verbergen“ bleibt einem schnell im Halse stecken, wenn man etwa sieht, wie Persönlichkeitsprofile in der Werbung zur gezielten Überempelung von Kunden eingesetzt werden. Daten über Krankheiten und Schulden werden im Versicherungs- und Bankbereich ziemlich frei ausgetauscht. Wer kann es einem Unternehmen verdenken, wenn es vor der Einstellung eines Bewerbers alle verfügbaren Daten zu Rate zieht? Stellt man sich vor, Hitler und Stalin hätten umfangreiche Datensammlungen über sämtliche ihrer Untertanen gehabt, so wird einem mit einem Schlag klar, welch ein Machtinstrument solche Daten sind.

Unangenehm für Betroffene kann es auch werden, wenn Daten fehlerhaft abgespeichert sind und der Fehler einfach nicht berichtigt wird; solche Fälle kommen im kriminalpolizeilichen und geheimdienstlichen Bereich häufig vor.

Mit den Computern ist eine neue Form der Wirtschaftskriminalität entstanden – auch Betrug und Spionage lassen sich rationalisieren. Vertrauliche Daten wie Entwürfe, Verhandlungsgrundlagen und andere Betriebsgeheimnisse füllten früher viele Aktenordner. Heute lassen sie sich in Sekundenschnelle in einem unbewachten Moment auf eine kleine Diskette kopieren und aus dem Betrieb schmuggeln. Auf diese Diskette, die ich Ihnen hier zeige, passen über 500 Seiten Text, also ein dickes Buch. Oft kann man Daten auch über Netze vom Ausland aus „klauen“, wie die zahlreichen Vorfälle mit Hackern gezeigt haben. Die Täter hinterlassen keine Spuren.

Also braucht man Sicherheitsmaßnahmen, vor allem Datenschutzmaßnahmen, um diese Gefahren abzuwehren. Diese gehen oft an die Grenzen des Zumutbaren – Zugangskontrollen, gegenseitiges Mißtrauen usw. Ferner sind Datenschutzmaßnahmen oft ein ernstes Hindernis für die Forschung; die medizinische Forschung in Deutschland gerät wegen der strengen Datenschutzgesetze zunehmend ins Hintertreffen gegenüber dem liberaleren Ausland. Ein Beispiel dafür ist, daß bei uns medizinische Forscher die Daten der Totenscheine nicht vollständig einsehen dürfen. Dafür nützt der Datenschutz den Verbrechern, wenn etwa Datenübertragungen abhörsicher verschlüsselt werden. Die Mafia braucht keine geheimen Briefkästen im finsternen Wald mehr; sie kann sich ganz einfach über öffentliche Netze verständigen; im Gegensatz zu einem verschlossenen Brief ist eine verschlüsselte Nachricht auch vor der Polizei sicher.

Eine ebenso große Gefahr droht dadurch, daß wir zunehmend von einer hochkomplizierten Technik abhängig und dadurch verletzbar werden (nächstes Dia). Trotz aller Sorgfalt sind Programmierfehler niemals völlig zu vermeiden. Jeder hat schon erlebt, daß ein Computer Unsinn ausgibt und vom Sachbearbeiter die hilflose Auskunft erhalten: „Der Computer sagt das aber so.“ Fehler dieser Art sind zwar heute recht selten geworden; sie sind aber bei komplexen Programmen *unvermeidbar*. Und das ist das Hauptproblem: die unbeherrschbare Komplexität. Typische Computer werden heute mit mehreren Millionen Programmanweisungen gefüttert. Selbst mit den ausgeklügeltesten Methoden sind nicht mehr alle Zusammenhänge überblickbar und alle möglichen Fehlerquellen beim Ablauf einkalkulierbar.

Komplizierte Systeme sind besonders gut für Sabotage-Aktionen geeignet. Man muß nur daran denken, daß das gesamte Militärwesen heute von Computern abhängt. Schon mehrfach haben Fehlalarme fast zum Kriegsausbruch geführt. Aber auch viele Wirtschaftsbetriebe würden den Ausfall ihres Rechenzentrums nur 2 bis 5 Tage überleben. Kritisch ist auch das Versagen von Steuerungssystemen, etwa im Atomkraftwerk, im Flugzeug oder auf der Intensivstation. Einige der Flugzeugabstürze der vergangenen Zeit werden auf Computerfehler zurückgeführt. Ein Fehler in der Steuerung eines Bestrahlungsgerätes kostete kürzlich in Kanada vier Menschenleben. Man muß natürlich auf der anderen Seite bedenken, daß es ohne Computer noch mehr Fehler durch menschliches Versagen gäbe, so daß die Computer hier insgesamt eher zum Guten wirken.

Damit kommen wir zur nächsten Gefahrenquelle, der Betriebsblindheit oder Abstumpfung durch Routine. Gerade vollautomatische Systeme verleiten dazu, sich auf sie zu verlassen und nötige Maßnahmen nicht zu ergreifen – siehe Atomkraftwerke: „Bis jetzt hat das immer funktioniert.“ Die Menschen denken nicht mehr mit und schalten ihren gesunden Menschenverstand nicht mehr ein; ohne den läuft aber kein Computersystem.

Und das ist auf lange Sicht die Hauptgefahr. So wie uns die mechanischen Maschinen die körperliche Arbeit abgenommen und zu einem Leben im Sitzen hinter dem Schreibtisch, fern der Natur, verdammt haben, so nehmen uns die Computer eine Reihe von Denkvorgängen ab und entfremden uns weiter von unseren natürlichen Lebensgrundlagen.

Als letzte Gefahr will ich noch die Abhängigkeit unseres Wirtschaftssystems von der Entwicklung der Computertechnik erwähnen (nächstes Dia). Unsere Wirtschaft wächst fast nur noch durch ihr Wunderkind Computer. Die Rezession in den meisten Branchen wird durch die stürmische Entwicklung der Computerindustrie zum Teil ausgeglichen. Was aber, wenn auch diese Industrie ihren Schwung verliert? Die Anzeichen dafür mehren sich: Das berühmte amerikanische ‘Silicon Valley’ steckt schon seit mehreren Jahren in der Krise, viele Firmen sterben so plötzlich, wie sie groß geworden sind, und auch bei großen Firmen, selbst bei der IBM, sanken 1989 die Gewinne. Der Konzentrationsprozeß geht weiter, jeder jagt jeden, die meisten bleiben im gnadenlosen Technikwettlauf auf der Strecke. Besonders betroffen war hierzulande ja die Firma Nixdorf – selten ist eine Firma so schnell aus dem Hochkonjunktur-Himmel ins totale Desaster gestürzt. Computer sind nicht nur schnell, sie beschleunigen auch die Hektik der wirtschaftlichen Entwicklung; und die überhitzte, unbeherrschte Entwicklung führt um so schneller zur Katastrophe.

Aber ein behutsames Vorgehen ist in der freien Marktwirtschaft anscheinend nicht durchsetzbar. Es wird auf noch mehr Wachstum gesetzt und mit voller Kraft durchgestartet. Jeder will noch schnell das große Geld machen, bevor alles zusammenbricht. Erst kommt das Fressen, dann kommt die Moral.

Auf dem nächsten Dia habe ich noch einmal die hauptsächlichen Gefahren zusammengefaßt, die uns von der Computer-Technik drohen:

- Arbeitsplatz-Vernichtung,
- Verdattung der Bürger,
- neue Formen der Kriminalität,
- Abhängigkeit von der Technik,
- Grenzen des Wirtschaftswachstums.

5 Computer – Segen oder Fluch?

Auf dem nächsten Dia stehen die kurzen Antworten auf die Fragen nach Nutzen, Grenzen und Gefahren der Computer-Technik. Computer sind nützlich, Computer können nicht alles, ihre Fähigkeiten bewegen sich in genau abgesteckten Grenzen, und Computer sind gefährlich.

Aber nicht die Computer an sich sind gefährlich. Sie sind Werkzeuge – man kann sie zum Guten und zum Schlechten gebrauchen. Mit einer Axt kann man Bäume fällen und ein Haus bauen, zumindest konnten die Leute das in der guten alten Zeit, oder man kann andere Menschen damit totschiessen. Die Entwicklung der Computer-Technik ist nur ein Teil der allgemeinen Technik-Entwicklung, und alles Gute oder Schlechte, was darüber gesagt worden ist, gilt für Computer genauso. Was Gefahren bringt, ist meist nicht die einzelne Maschine – die ist beherrschbar –, sondern die Dynamik der technischen Entwicklung. Oder einfacher durch ein Beispiel ausgedrückt: Nicht das Auto bringt uns um, sondern der Verkehr, die Masse der Autos, durch Landschaftszerstörung, Abgase und Lärm. Der Nutzen der Technik ist kaum bestritten; ihre Gefährlichkeit kommt vor allem von der zu großen Technikgläubigkeit (nächstes Dia). Warnungen vor Gefahren werden in den Wind geschlagen, bis es zu spät ist, Beispiele:

- Atomkraft (Harrisburg, Tschernobyl),
- Automobile (Abgase, Lärm, Waldsterben),
- Chemie (Vergiftung der Umwelt, Allergien).

Gutgemeinte und nützliche Erfindungen und Entwicklungen werden zu Gefahrenquellen, wenn sie zu schnell und unüberlegt wirtschaftlich ausgebeutet werden, wenn sich niemand die Zeit nimmt, ihre Anwendung gründlich zu durchdenken, oder, wie man heute sagt, wenn die Technikfolgen-Abschätzung vernachlässigt wird. Der Grundsatz „Erst denken,

dann handeln“ gilt noch immer, wird aber nicht befolgt. Verantwortliches Handeln ist nicht gefragt, das Tempo der wirtschaftlichen Entwicklung läßt dazu keine Zeit. Den Ausspruch auf dem nächsten Dia habe ich in einem Schulbuch über Physik gefunden; er drückt das sehr treffend aus:

Die Naturgesetze und die Naturkräfte, die der Wissenschaftler untersucht und der Ingenieur anwendet, sind ihrem Wesen nach weder gut noch böse; der Mensch, der sie zu benutzen gelernt hat, kann diese Mächte zum Guten gebrauchen und zum Bösen mißbrauchen. Daher ist uns heute mit dem Erforschen und Anwenden der Naturgesetze die Verantwortung aufgegeben, unser Wissen zum Wohle der Menschheit einzusetzen.

Ist der Computer also nun ein Segen oder ein Fluch (nächstes Dia)? Er ist Teil der technischen Entwicklung; die umfassendere Frage ist also: Ist die Technik ein Segen oder ein Fluch für die Menschheit? Sie bringt mehr Wohlstand, mehr Gefahren und mehr Abhängigkeit. Sie ist beides, Segen und Fluch. Jeder technische Fortschritt bedeutet zugleich eine Krise, und niemand weiß im Voraus, wie die Menschheit mit dieser fertig wird. Unser Schicksal liegt zum großen Teil in der Verantwortung der Politiker und Wissenschaftler, und niemand weiß, ob wir das Boot, das auf den Rheinfluss zutreibt, noch vor dem Absturz bewahren können; vielleicht können wir auch nur durch kräftiges Gegenrudern den Zeitpunkt der Katastrophe hinauszögern; ohne Hilfe durch Computer wird das jedenfalls nicht zu schaffen sein. Nachdem sich die politische Lage etwas entspannt hat und wir im Moment keine Angst vor einem Krieg haben müssen, ist die Hauptgefahr für die Menschheit die Umweltverschmutzung. An ihr sind die Computer kaum beteiligt, eher helfen sie, die Umweltzerstörung zu bremsen. Die Computer an sich sind kein Fluch, auch nicht in ihrer Masse. Vielleicht sind sie sogar das entscheidende Hilfsmittel, die Menschheit noch vor einer Katastrophe zu bewahren – dann wären sie letztendlich ein Segen.

Nun, das Leben geht weiter, und es ist immer noch Zeit, um, mit Martin Luther und Hoimar von Dithfurth zu sprechen, ein Apfelbäumchen zu pflanzen. Ich hoffe, daß auch für meine beiden Kinder, die gerade drei Jahre alt geworden sind, die Welt lebenswert bleiben wird.