

Vollautomatisierte Automobil-Produktion bei VW (1980): Unbegrenztes Wachstum durch die zweite industrielle Revolution?

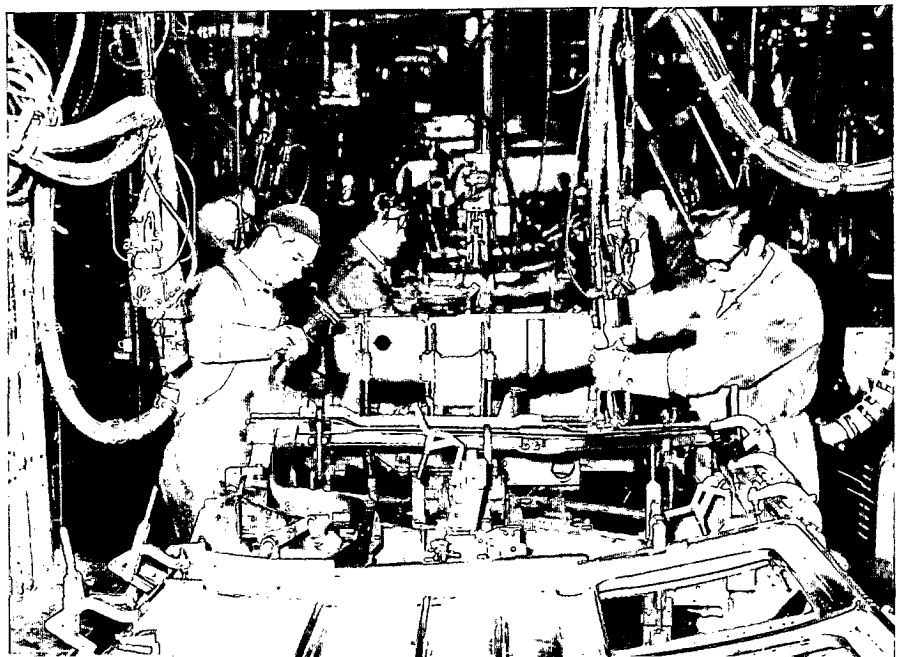
Die fetten Jahre sind vorbei

Die Computer-Technik wird Gesellschaft und Wirtschaft umwälzen – doch die Politiker schweigen (III)

Das stählerne Insekt hebt den Kopf, fährt seinen Kiefer nach vorn und jagt einen glühenden Stromstoß in die vorgefahrenen Bleche. Funken sprühen von dem geschmolzenen Metall, der Roboter ruckt zum nächsten Schweißpunkt, schließlich schiebt das Fließband die Bleche der nächsten Maschine vors Maul.

Knapp fünf Minuten dauert es, bis die 14 Großroboter in der Halle IV der hannoverschen Volkswagen-Fabrik einen Arbeitsgang erledigt haben: Die Bodenbleche eines VW-Transporters sind fest miteinander verschweißt.

Früher brauchte VW für diese Arbeiten 300 Werker. Jetzt achten 40 Leute darauf, daß sich die Roboter an ihr Programm halten.

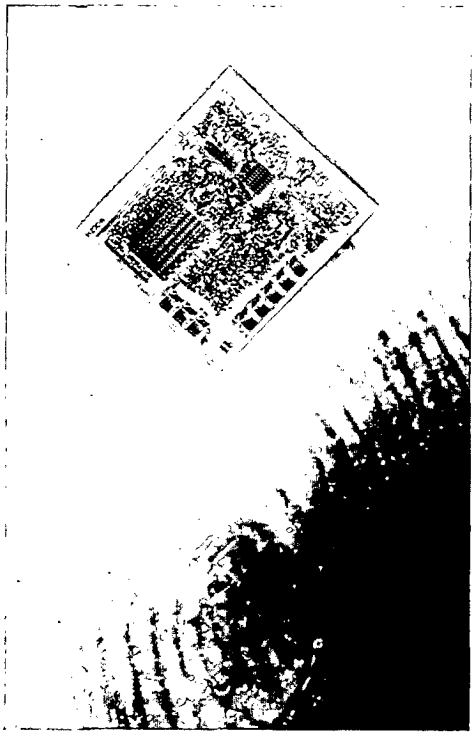


Traditionelle Produktion bei VW (1961)
Denkmaschinen ersetzen Muskelkraft

Im Hamburger Büro der Transportfirma Kühne & Nagel hat der Fortschritt die Arbeit aus dem Haus verlagert. Für knifflige Transport-Aufträge, etwa in den Nahen Osten, erfragen die Sachbearbeiter die bestmöglichen Tarife und Reiserouten von einem Rechenzentrum in Amerika. Durch die Zeitverschiebung nutzen die Deutschen tagsüber den US-Computer zum billigen Nachttarif.

Über einen schlichten Fernschreiber schicken die Kühne & Nagel-Angestellten ihre Frage zunächst an die Hamburger Filiale der Computerfirma Honeywell. Eine herkömmliche Postleitung transportiert das Problem nach Amsterdam zu einem weiteren Honeywell-Knotenpunkt. Die nächste Station ist ein Satellit, der die Nachfrage in einen Großcomputer nach Cleveland im US-Staat Ohio befördert: Seit dem Start bei Honeywell in Hamburg ist etwa eine Sekunde vergangen.

Vertraut mit europäischen Transporttarifen, aktuellen Währungsrelationen und allen Eigenheiten nationaler



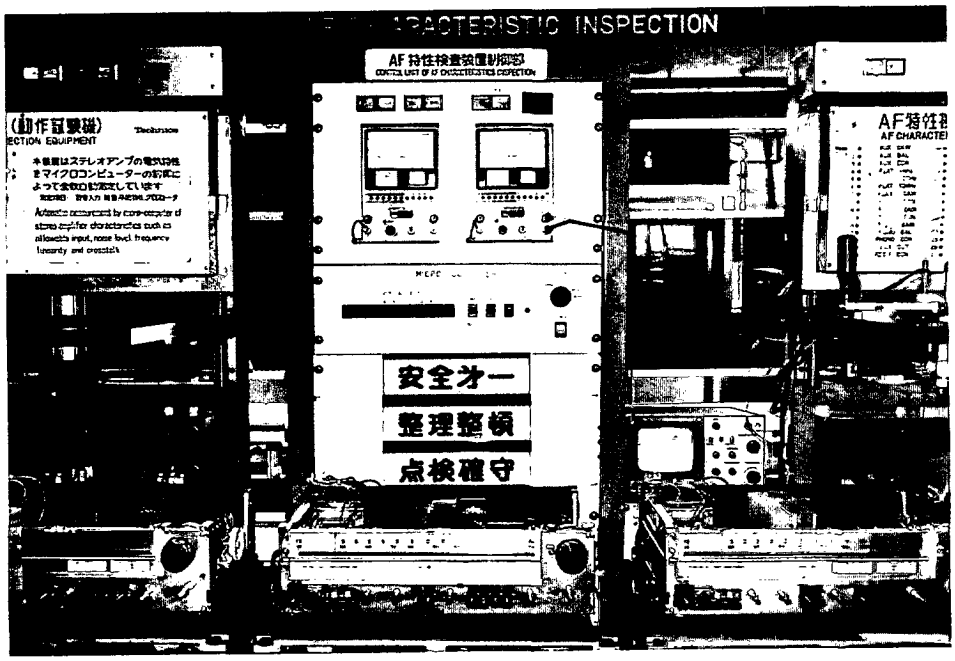
Mikrochip (auf einer Fingerkuppe)
Menschlicher Verstand erweitert

Zollbehörden, gibt der Rechner Rat. Nach einer halben Minute tickert die Auskunft in Hamburg über den Fernschreiber.

Bevor die modernen Zeiten anbrachen, benötigte ein Kühne & Nagel-Angestellter für derlei Rechenaufgaben neben einem spitzen Bleistift, Kursbüchern und Währungstabellen mindestens einen halben Tag Arbeit.

In München gingen die örtlichen Stadtsparkassen und die Bayerische Vereinsbank daran, ihren Kassierern die Arbeit abzunehmen. Die Kreditin-





Computer-Qualitätskontrolle bei Stereogeräten in Japan: Neue Maßstäbe gesetzt

stitute installierten 14 Automaten, die auch nach Schalterschluß Geld hergeben. Der Kunde steckt eine Plastikkarte in das Gerät, tippt eine Codenummer, und nach sekundenschneller Prüfung der Kreditwürdigkeit schiebt der Geld-Computer Scheine durch den Schlitz.

Die Intercity-Loks der Bundesbahn jagen vollelektronisch mit 200 Stundenkilometern durch das Land. Den Traumberuf des Lokomotivführers können die Kinder der schönen neuen Welt vergessen. „Der sitzt da nur noch", sagt der IG-Metall-Automationsfachmann Günter Friedrichs, „damit die Leute keine Angst kriegen."

Was in Westdeutschlands Fabriken (wie in den Fabriken der anderen Industriestaaten), was sich in den Büros und auf den Verkehrswegen derzeit abspielt, das beschreibt das amerikanische Magazin „Science": „Es ist so grundlegend und neu, daß man es am präzisesten die zweite industrielle Revolution nennt."

Die Umwälzung, meinen die Computerologen, werde Wirtschaft und Gesellschaft gravierender und dauerhafter verändern, als die alte, die erste industrielle Revolution.

Denn James Watts Dampfmaschine und all ihre Epigonen hätten lediglich die Kraft menschlicher Muskeln gestärkt, die Reichweite der Arme verlängert: Das elektronische Zeitalter aber erweitere den Verstand.

Verschlangen die Folgen der ersten industriellen Revolution noch gewaltige Mengen an Energie und Rohstoffen, so benötigen Computer einen schier unerschöpflichen Hilfsstoff: das menschliche Wissen. „Diese Kombination der zweiten Industrie-Revolution", so Benjamin Rosen, einer der angesehensten amerikanischen Technologie-Experten, „verheißt langfristiges und möglicherweise unbegrenztes Wachstum."

Für die Computer-Branche gewiß. Aber auch für die anderen Industrien — für die Auto- und Maschinenbauer, für die Nahrungsmittel- oder die Stahlhersteller?

Wohl kaum. Die Beschäftigungsbilanz der Computer-Revolution wird, so ist zu befürchten, negativ aussehen: Den Spezialisten und den Angelernten in den Chip-Fabriken, wo die winzigen Steuergeräte der Computer gefertigt werden, steht dann das Heer jener gegenüber, die von den flinken Denkmaschinen aus ihren Jobs verjagt wurden.

Wie groß der Freisetzungseffekt letztlich sein wird, darüber streiten sich Fortschrittsoptimisten und Zukunftspessimisten seit geraumer Zeit.

Für die einen fanden schließlich noch fast alle, die in den 30 Nachkriegsjahren durch Rationalisierungen einen angestammten Arbeitsplatz verloren hatten, einen neuen Job; sie vermögen nicht einzusehen, warum das in den nächsten 30 Jahren anders sein soll.

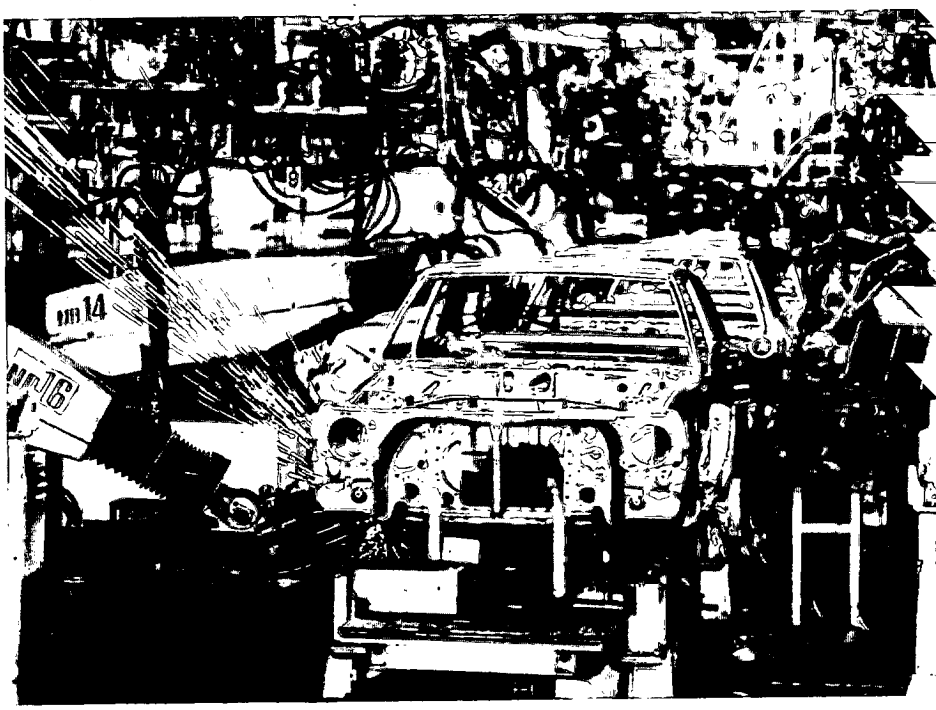
Für die anderen kommt die Revolution der Mikro-Prozessoren in einem Augenblick, in dem sich ein Ende jener goldenen Jahrzehnte abzeichnet, in denen alle Beschäftigungsprobleme mit immer neuen Produktionszuwächsen gelöst wurden. Wenn die Wirtschaft nicht mehr im Tempo der Nachkriegsjahrzehnte wachse, seien auch die Opfer der Mikros nicht mehr ohne weiteres unterzubringen.

Es spricht einiges dafür, daß die Pessimisten recht behalten.

In einer Zeit, da die drastische Energieverteuerung den Industrien des Westens den Schwung nimmt, da es an bahnbrechenden, neue Absatzmärkte erschließenden Erfindungen mangelt und da sich allenthalben in der industrialisierten Welt Sättigungserscheinungen zeigen — just zu dieser Zeit sorgt die einzige umwälzende Innovation dafür, daß Millionen Arbeitsplätze von kleinen Denkmaschinen weggeputzt werden.

Der Wandel kommt auf leisen Sohlen, von vielen kaum bemerkt.

Der Kölner Kaufhof verdoppelte in den siebziger Jahren seinen Umsatz, die Belegschaft blieb nahezu unverändert. Industrie-Gruppen wie die Gutehoffnunghütte, Europas größter Maschinenbau-Konzern, Bosch oder die Deutsche Babcock weiteten ihre Geschäfte um rund 100 Prozent aus, ohne



Roboter bei Autofertigung in Japan: Mit 67 Menschen täglich 1300 Autos

ihre Beschäftigtenzahl nennenswert zu erhöhen.

Meist wurden pensionierte Beschäftigte nicht oder nur teilweise durch neue eingestellte Arbeitnehmer ersetzt. Ein anderer Kniff, angewendet etwa bei VW, Opel, Ford und in der Stahlindustrie: 59jährigen Mitarbeitern wird die vorzeitige Pensionierung nahegelegt. Die Bezahlung bis zum tatsächlichen Rentenalter teilen sich Betrieb und Arbeitsamt.

Zwischen 1975 und 1977, so ermittelte das Münchner Ifo-Institut, verflüchtigten sich eine Million Arbeitsplätze in der verarbeitenden Industrie.

In zwei der größten deutschen Wirtschaftszweige, dem Maschinen- und Autobau, hat die Zukunft noch gar nicht richtig begonnen. Seit drei Jahren erst werden Werkzeugmaschinen mit dem Vorwort NC (numerical control) durch computergesteuerte Geräte der Typenbezeichnung CNC ersetzt. Das Räderwerk von Meß-, Kontroll- und Steuerungseinrichtung, das etwa die Hälfte der Herstellungskosten ausmachte, ist winzigen Mikrocomputern gewichen. Die neuen Innereien — Chips genannt — kosten einen Bruchteil, leisten das Doppelte und verschleißen unvergleichlich langsamer.

Geradezu ungestüm wird in den nächsten Jahren das Sinnbild der Computer-Ära, der Roboter, in die Industriewelt einbrechen. Die Maßstäbe setzen, wie sonst, die Japaner.

„Wir sind mitten in einer Marktexplosion."

Mindestens 7000 Roboter, denen mittels Sensoren auch einfaches Fühlen und Sehen beigebracht wurde, haben die Asiaten schon an ihren Fließbändern installiert; die Deutschen bringen es erst auf 700 Maschinen-Menschen. Im Datsun-Werk in Zama erledigen Roboter inzwischen auch die Montage: Nur noch 67 Menschen überwachen die Geräte, von denen jeden Tag 1300 Autos produziert werden.

Der Trend zu den Sensor-Robotern könnte nach Schätzungen des italienischen Fiat-Konzerns die Zahl der Beschäftigten in einer Autofabrik auf zehn Prozent drücken. Die Geister-Fertigung, fast nur von Computer-Fachleuten gesteuert, ist nach Schätzungen der Italiener schon vor dem Jahr 1990 möglich.

„Wir sind mitten in einer Marktexplosion", meint Brian Ford, Amerika-Manager des schwedischen Roboterherstellers Asea. Die Produktion für 1980 war bei Asea schon im März ausverkauft.

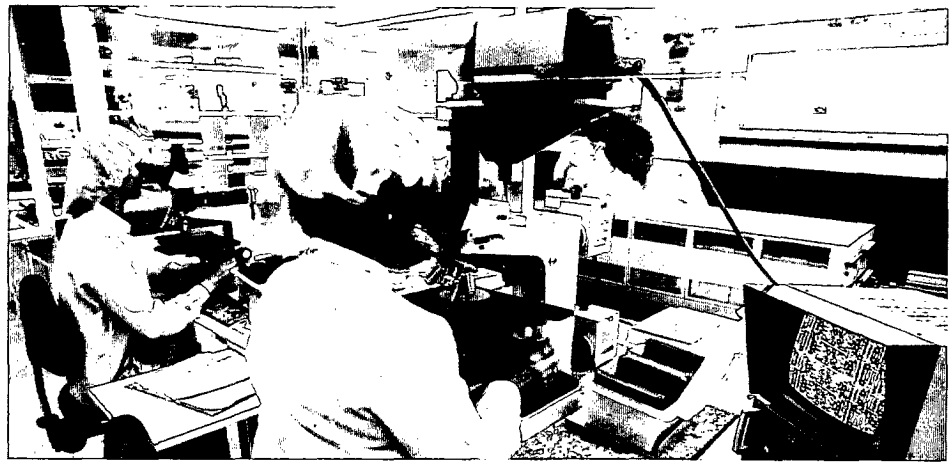
Die Hoffunung, daß die neuen Maschinen so viele Jobs bei ihrer Herstellung bieten wie sie nachher ersetzen — diese Hoffnung trügt wohl. Im Wolfsburger VW-Konzern, der Roboter baut und einsetzt, rechneten Wissenschaftler vom Göttinger Soziologischen Forschungsinstitut (Sofi) Plus und Minus gegeneinander auf. Das Resultat: Auf jeden neuen Arbeitsplatz in der Roboter-Fertigung kommen fünf, die der „eiserne Diener" (VW-Sprachregelung) vernichtet.

Zum Ausgleich für wegrationalisierte Arbeitsplätze hatten weitsichtige Ökonomen bislang einen Trost bereit: So wie Bauern und Knechte, die im vorigen Jahrhundert ihre Äcker verlassen hatten, in den städtischen Fabriken Arbeit gefunden hatten, so würden überflüssige Arbeiter Aufnahme in Büros und Verwaltungen finden.

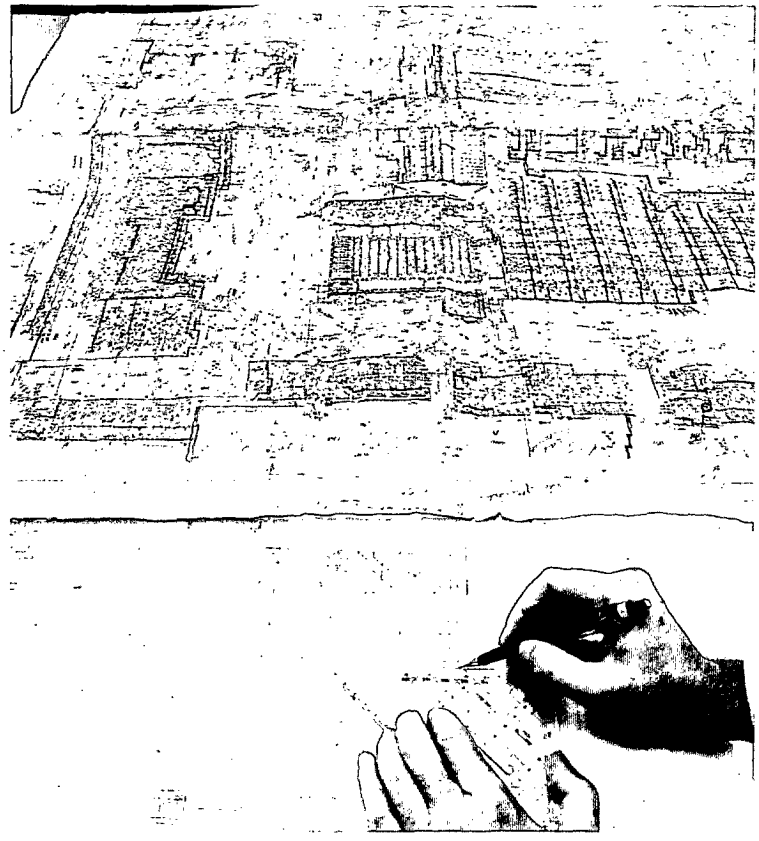
Nur, den Vordenkern dieses Trends zur dritten Wirtschaft, dem Australier Colin Clark und dem Franzosen Jean Fourasti, fehlte bei ihren Hochrechnungen eine wichtige Information: die Auswirkung der Mikroelektronik. Zwischen den Gummibäumen der Großraumbüros, an den Aktenbergen amtlicher Schreibstuben, wo fast jeder zweite Deutsche seinen Job hat, werden die neuen Maschinen erst richtig loslegen.

Programmierbare Automaten, die standardisierte Textblöcke nach Knopfdruck auf Papier spucken, sind durch die ständig verbilligten Elektronik-Bausteine für weniger als 15 000 Mark zu haben. Computerisierte Schreibmaschinen kosten nicht einmal die Hälfte.

Ein DIN-A4-Brief, von der Sekretärin durch ein paar Individual-Daten er-

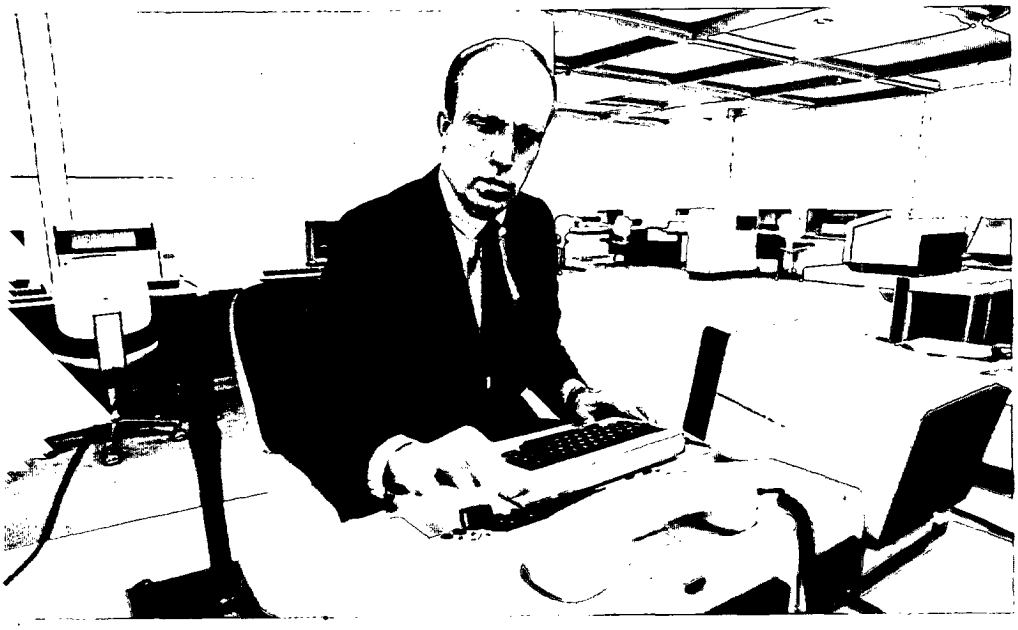


Chip-Fertigung*: In den größten Wirtschaftszweigen erst am Beginn der Zukunft



Entwurf eines Chip-Schaltplans*: Gesteuert durch Spezialisten-Clique

* Bei Siemens in München.



Computer-Verfechter Rausch: „Totale Information und Kommunikation"

gänzt, wird mit gut drei Mark kalkuliert. Zu Zeiten, als zum Diktat mit dem Stenoblock gerufen wurde, verschlang vergleichbare Korrespondenz fast das Zehnfache.

Nach der Verkettung von Daten- und Textverarbeitung ist der Bildschirm für jedermann — ob zu Hause oder am Arbeitsplatz — das nächste Ziel der Computerbauer. Wie derzeit bereits die Buchungsgeräte der Lufthansa weltweit gekoppelt sind, genügt ein Tippen auf die Terminal-Tasten, um zu korrespondieren.

„Der Rationalisierungsschutz, den die Verwaltung fast 30 Jahre genossen hat", sagt Joachim Scharioth vom Frankfurter Battelle-Institut, „läuft langsam, aber sicher aus."

Die Hälfte oder gar drei Viertel der Bürotätigkeit, schätzt Ministerialrat Günter Marx vom Bonner Forschungsministerium, sei formalisierbar, also mit weniger Arbeit zu erledigen. „25 bis 35 Prozent sind sogar automatisierbar", glaubt der Beamte. Das heißt: Der Kollege Computer schafft es allein.

Die Zahlen sind nicht umstritten. Eine präzise Siemens-Studie, die den Münchnern angesichts der Arbeitsplatzdiskussionen heute peinlich ist, ergab ähnliche Ergebnisse. Allenfalls der Mangel an einfallsreichen Programmierern, die den Maschinen die Denkaufgaben richtig zubereitet eingeben können, verzögerte bisher den ganz großen Schub in den Büros.

Der Marsch in die Computer-Zeit, in Europa bisher zögernder und tastender begonnen als in Amerika oder Japan, ist jedenfalls vorprogrammiert. Nach Ansicht der Elektronik-Propheten stehen am Ende noch phantastischere Möglichkeiten als bloß vollautomatische Schweißmaschinen und Buchungsautomaten: Die „totale Information und Kommunikation", wie Helmut Rausch, Vorstand beim westdeutschen Computerhersteller Nixdorf, glaubt.

Der Computer-Verkäufer sieht seine Maschinen schon als Auslöser eines sozialen Umsturzes: Wenn es jedermann möglich sei, via handlicher Heimcomputer alle Informationen in die Wohnstube zu holen, werde es mit der Herrschaft der Wissenden vorbei sein, dann erst nahe die „wahre Demokratie".

Selbst nüchterne Techniker knüpfen geradezu mystische Heilserwartungen an die Denkapparate. „Und die Menschheit erschuf den Chip", fing jüngst das US-Magazin „Newsweek" die gläubige Stimmung mit einer Titelzeile ein.

Lesen und Schreiben, bislang Voraussetzung für einen Unterschlupf im Sozialgefüge der Zivilisationen, werden nach Ansicht des amerikanischen Futurologen Alvin Toffler wahrscheinlich „nicht mehr so wichtig in unserem Leben sein". Mit der Sprachverbindung zwischen Mensch und Maschine, an der nahezu jede bessere Computerfirma mit Hochdruck arbeitet, wird „die Computertechnologie", erläutert der US-Hersteller Sperry Univac, „einen neuen Höhepunkt erreichen".



Computer-Kritiker Weizenbaum
„Ein faustischer Pakt"

Nur gelegentlich mischen sich skeptische Stimmen unter die geballte Begeisterung. Joseph Weizenbaum vom Massachusetts Institute of Technology (MIT), einer der Altvorderen der Computer-Wissenschaft, möchte heute, ähnlich wie nach Hiroshima der Atombomben-Konstrukteur Robert Oppenheimer beim Bau der Wasserstoffbombe, den Vorwärtsdrall der Entwicklung stoppen.

Weizenbaum entwickelte vor mehr als zwei Jahrzehnten ein Computerprogramm namens Eliza, das — als Spaß gedacht — eine psychiatrische Beratung nachahmte. Nach der Veröffentlichung des Experiments überschütteten zahlreiche Seelendoktoren den Techniker mit Lob und Anfragen, um ihre Sprechstunden gewinnbringend zu rationalisieren.

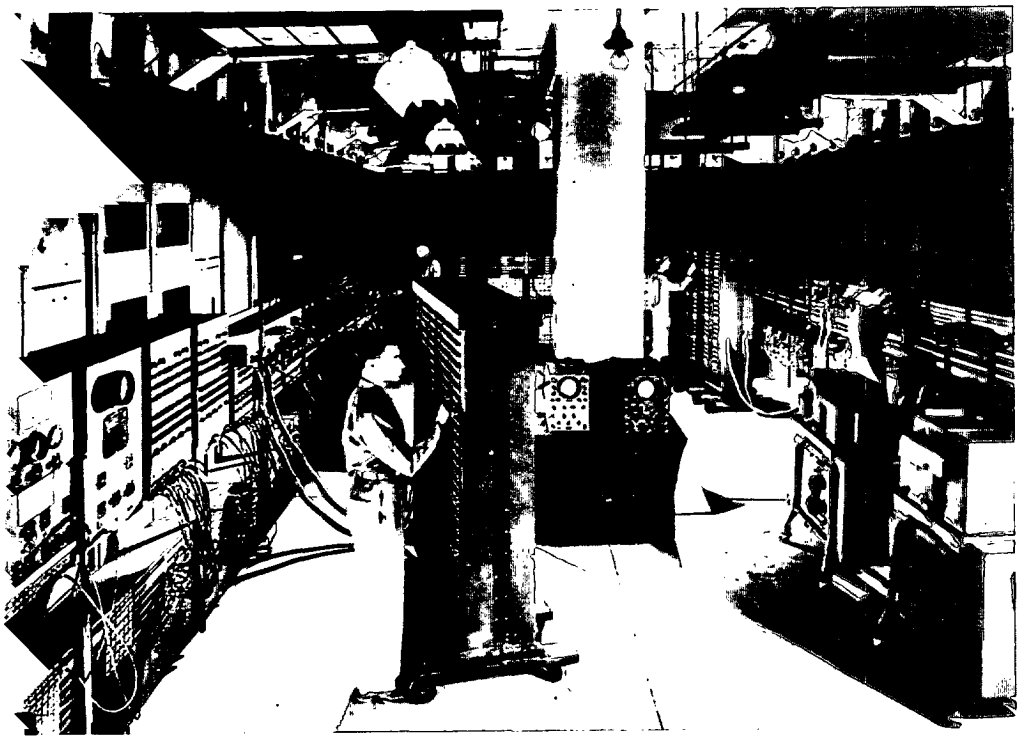
Die neue Technik: Rohöl der zweiten Industrie-Revolution?

Die Reaktion auf seinen spielerischen Versuch schockierte Weizenbaum. Eine kleine Gruppe von Schmalspur-Technokraten, fürchtet er heute, stülpe der Menschheit eine unmenschliche, unübersehbare Technik über: „Es ist ein faustischer Pakt."

Das mag schon sein. Nur: Technische Neuerungen, so Zukunftsforscher Toffler, haben sich bislang immer durchgesetzt, solange sie nur zwei Bedingungen erfüllten — nämlich die Kriegsmaschinerie zu verbessern oder mehr Profit zu ermöglichen. Und beides leistet die Mikroelektronik vortrefflich.

Militärs der amerikanischen Luftwaffe halfen Ende der fünfziger Jahre den Technikern mit hochdotierten Forschungsaufträgen auf die Sprünge. Die erste Miniatur-Schaltung für elektronische Systeme wurde der Intercontinental-Rakete Minuteman eingebaut.

Ingenieuren der kleinen Intel Corporation im kalifornischen Santa Clara gelang fünf Jahre später der nächste Schritt. Eine japanische Firma hatte eine Vielzahl von einzelnen Schaltungen geordert. Da der Auftrag die Intel-Kapazitäten zu übersteigen drohte, suchten und fanden die Techniker einen Ausweg: Sie konzentrierten auf einem Siliziumplättchen von wenigen Quadratmillimetern über 2000 Transistorfunktionen. Anschließend standar-



„Eniac"-Computer 1946: Das Wissen aus der riesigen Halle ...

disierte Intel die Chips, so daß eine Massenproduktion möglich wurde.

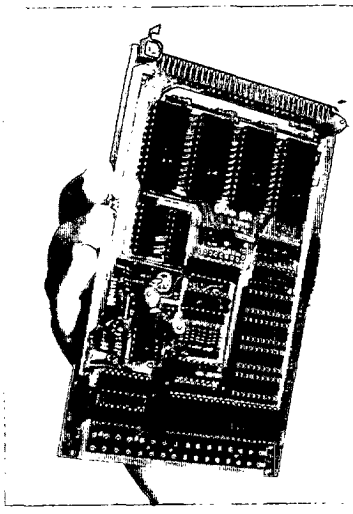
Die Preise für die winzigen Steuergeräte sackten darauf rapide ab. Gleichzeitig steigerten ständig verfeinerte Fertigungtechniken die Zahl der möglichen Schaltungen und der gespeicherten Information, also die Intelligenz der Chips.

Die Kombination aus immer billiger und immer besser bietet verblüffende Möglichkeiten. Der legendäre Computer „Eniac", 1946 von US-Wissenschaftlern in einer riesigen Halle errichtet, kostete 10 Millionen Mark und ließ sich erst durch einen Stromschub von 140 000 Watt seine Rechenfertigkeiten entlocken. Ein Mikrocomputer, der genausoviel weiß, findet auf einer Handfläche Platz, verbraucht wenige Watt und kostet ein paar hundert Mark.

Für nicht einmal zwanzig Mark sind in jedem Kaufhaus winzige Taschenrechner zu haben. Vor einem Jahrzehnt kosteten elektromechanische Rechengeräte, die nur mit Mühe von einem Schreibtisch zum nächsten zu bewegen waren, das Hundertfache.

Für den Normalbürger oft unbemerkt, hat sich der kolossale Winzling inzwischen fast allerorten festgesetzt. Chips steuern Werkzeugmaschinen, geben jederzeit Auskunft über Lagerbestände, regulieren Temperatur und Waschmittelzufuhr in Waschmaschinen und spucken den Finanzchefs jederzeit den Stand der Dinge auf den Tisch.

Ob in Nähmaschinen, Taxiuhren oder Fernschreibern: die Chips sind immer dabei, ersetzen komplizierte Mechanik und verringern die Produktionszeiten. Zudem mindern die neuartigen Helfer Energieverbrauch und Verschleiß. Die Frankfurter Beratungsfirma Diebold überschlug, daß etwa 25 000 Anwendungen für die Mikroelektronik möglich seien.



Mikrocomputer 1980
... auf die Handfläche gebracht

Denkbar sind wohl noch weit mehr. „Wir haben", freut sich Jerry Sanders, Chef von Advanced Micro Devices (AMD), einer der erfolgreichsten US-Hersteller, „das Rohöl der zweiten industriellen Revolution."

Wie beim richtigen Öl, ist der Besitz recht ungleich über die Erde verteilt. Fast drei Viertel der weltweit installierten elekronischen Bauelemente produzieren amerikanische Firmen. Gut 20 Prozent, etwa den eigenen Bedarf, stellen die Japaner her. Die Europäer hingegen müssen auch das neue Öl einführen: die eigene Fertigung erreicht bescheidene acht Prozent, der Verbrauch liegt immerhin bei 20 Prozent der Weltproduktion.

Als der rasche Verbrauchszuwachs die Chips im vergangenen Jahr verknappte, bekamen die Europäer ihre Abhängigkeit zum ersten Mal zu spüren: Viele Firmen klagten über mangelnden Nachschub.

Anders als Japans Industrie, die Amerikas Wissensvorsprung inzwischen mittels Milliarden-Mark-Subventionen aufgeholt hat, nahm Westdeutschlands Wirtschaft die Herausforderung erst ziemlich spät wahr. Hilfe erhofften sich die überraschten Industrieführer zunächst von einem Bittgang zum Staat. Die Ausbeute freilich war eher spärlich, Bonn gab einen Großteil der Forschungsmillionen für das ehrgeizige Atomprogramm aus.

Erst in den späten siebziger Jahren wurde den Deutschen klar, daß sie drauf und dran waren, den Anschluß ins Computer-Zeitalter zu verpassen.

Der Münchner Siemens-Konzern durchkämmte das kalifornische Silicon-Valley, die Kult- und Brutstätte der neuen Technik, nach kleinen Firmen, die Technologie hatten und Geld brauchten. Insgesamt fünf US-Unternehmen verleibte sich der deutsche Multi inzwischen ein, an AMD erwarben die Münchner eine Beteiligung, Mannesmann, Bosch, AEG-Telefunken, Nixdorf und Autozubehör-Lieferant VDO verschafften sich ebenfalls mit dem Scheckbuch Anschluß an amerikanisches Computer-Know-how.

Jeder zweite Bankangestellte wird umschulen müssen.

Als vorerst letzter Großkonzern stieg VW in das zukunftsträchtige Gewerbe. Die Wolfsburger übernahmen vom US-Multi Litton die ehemals deutsche, inzwischen amerikanisch-technisierte Büromaschinenfabrik Triumph/Adler und legten sich mit der Pertec Computer Corporation noch einen weiteren Technologie-Lieferanten zu.

Weniger finanzstarke Unternehmen erfuhren schmerzlich, wie rasch von der Mikroelektronik Firmen vom Markt gefegt werden, die sich nicht rechtzeitig der neuen Technik anpassen. Der Registrierkassen-Hersteller Anker und der Büromaschinen-Produzent Walther GmbH verschliefen die Umstellung von der Mechanik auf die Elektronik. Die Firmen mußten Konkurs anmelden.

Mit der Uhrenindustrie erwischte es sogar eine ganze Branche. Heute fertigen noch 18 000 Werktätige in Westdeutschland Chronometer, bevor elektronisch angetriebene Uhren den Markt eroberten, waren es um die Hälfte mehr.

Beispielhaft und scheinbar unausweichlich wird die Mikroelektronik auch das westdeutsche Geldgewerbe umkrempeln. „Die Zeit ist reif", befin-



Mechanische Rechenmaschine
Scheinbar unausweichlich . . .

det Erich Karsten, Organisationsexperte der Dresdner Bank.

Was die neue Zeit bringt, ist auch schon klar: Eine so umwälzende Automatisierung, daß nach Ansicht des Dresdner-Bank-Chefs Hans Friderichs mehr als die Hälfte der Bankangestellten umschulen oder sich einen neuen Job suchen müssen.

Umstellung wird auch von der Kundschaft verlangt. Nach ersten Tests in München und Berlin sollen in naher Zukunft Geldausgabeautomaten eingesetzt werden. Zur reibungslosen Durchsetzung ließ sich das Kreditgewerbe vom Berliner Kartellamt die Erlaubnis zum Einsatz synchroner Geräte geben: Bürger, die ein Konto bei der Kreissparkasse Oberammergau haben, können so, etwa bei einem Besuch der Reeperbahn, mit ihrer Scheckkarte auch Automaten der Deutschen Bank in Hamburg anzapfen.

Der Standort der Geldautomaten läßt sich beliebig wählen. Fabrikarbeiter können vermutlich schon bald ihren Lohn da abholen, wo sie auch arbeiten.

„Wann bei Hoechst so ein Ding steht", sagt Eckart van Hooven, Vorstandsmitglied der Deutschen Bank, „ist nur eine Frage der Zeit." Und des Geldes. Denn strittig ist noch, ob Fabrik oder Bank den immerhin 100 000 Mark teuren Automaten bezahlen.

Vielseitiger noch als der simple Geldgeber bedient ein anderes Gerät schon Bankkunden vor allem in Amerika und Japan: die sogenannten automated teller machines, automatische Kassierer. Die stummen Schalterbeamten bearbeiten Überweisungen wie Daueraufträge und geben Auskunft über den Kontostand.

Gerade derlei simple Wünsche führen die Kundschaft gemeinhin zur Bank oder Sparkasse. 90 von 100 Kontoinhaber, so ermittelte Dresdner-Bank-Manager Karsten, „erledigen ausschließlich Routinegeschäfte".

Da die Kreditinstitute andererseits ein so dichtes Netz von Geschäftsstellen (44 000) über die Bundesrepublik gezogen haben, daß sie sich vielerorts in die roten Zahlen konkurrieren, scheint das Umpolen auf die elektronischen Apparate unausweichlich. Während Maschinen- und Autokonzerne den Zwang zur Computerisierung von ausländischer Konkurrenz herleiten, müssen bei den Dienstleistern die hausgemachten Sachzwänge herhalten.

Noch allerdings zögern die Kreditinstitute, ihre Schalterhallen allzu ungehemmt umzurüsten. Die Manager drückt die Sorge, daß die teuren Computer, kaum aufgestellt, schon wieder überholt sein könnten — durch handliche Heim-Terminals oder durch Zusatzgeräte zum Fernseher, mit denen die Kunden direkt beim Bankcomputer Überweisungen veranlassen könnten.



Mechanische Uhr
. . . krempelt die Mikroelektronik . . .

Diese gar nicht so utopische Möglichkeit wäre für das Geldgewerbe ebenso sparsam wie gefährlich: Zahlreiche Kunden könnten ihre Bank auf einmal entbehrlich finden. Miete, Stromgeld und die Rate für das Auto ließen sich direkt den Gläubigern anweisen. In Kaufhäusern und Supermärkten installierte Computer können auch das Geld für den Großeinkauf direkt vereinnahmen.

Vor Bankmanagern in Frankfurt versetzte sich Bankier van Hooven kürzlich ins Jahr 2000 und referierte über die zurückliegenden Jahre der Geld-Branche:

> Die großen Kaufhäuser gingen dazu über, eigene Kreditkarten auszugeben und wurden gleichzeitig die wichtigsten Anbieter von Verbraucherkredit. Aufgrund der eingetretenen zahlreichen Schließungen von Bankniederlassungen entsprach die Bankenaufsicht — einem allgemeinen Bedürfnis folgend — dem Wunsch renommierter Einzelhandelshäuser, Depositen von Privaten entgegenzunehmen. Der Einzelhandel trat inzwischen der Bürgschaftsgemeinschaft der Banken bei. Seit Mitte der 90er Jahre erfüllen die Kreditinstitute — teilweise als Töchter von Handels- und Freizeitkonzernen — nur noch die Funktion von Clearing- und Kapital-Verwaltungsstellen.

Wie immer das Banksystem der Zukunft funktionieren wird: Es wird, nicht nur hierzulande, weniger Menschen Beschäftigung bieten. Der vom französischen Staatspräsidenten Giscard d'Estaing initiierte Nora-Report, der die Folgen der Mikroelektronik in Frankreich hochrechnete, schätzt den Job-Verlust bei Banken bis zum Ende der 80er Jahre auf 30 Prozent.

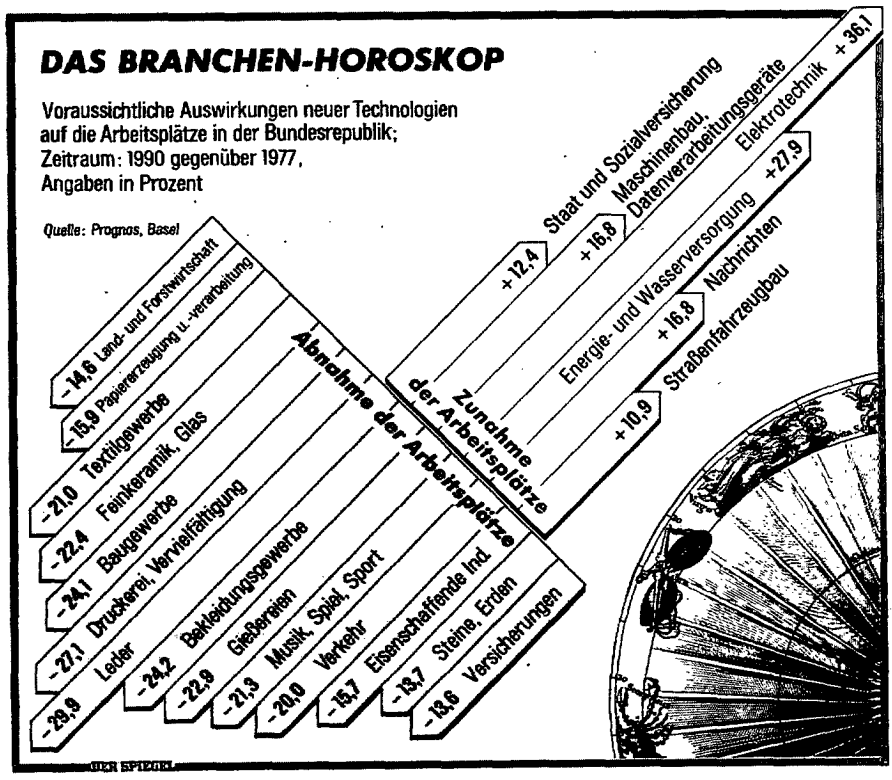
Nachdem Baden-Württembergs Metallarbeiter vor zwei Jahren in einem erbitterten Streik ihren Besitzstand gegen die technischen Umwälzungen zu retten versucht hatten, wurde auch die Bonner Regierung aufmerksam. Forschungsminister Volker Hauff, Arbeitsminister Herbert Ehrenberg und Otto Graf Lambsdorffs Wirtschaftsbehörde beauftragten zwei erste Wissenschafts-Adressen, die „Auswirkungen des technischen Fortschritts auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt" bis 1990 zu untersuchen.

Als das Münchner Ifo-Institut und die Basler Prognos-Forscher ihre fast 2,5 Millionen Mark teuren Ergebnisse vorlegten, schien es den Bonner Auftraggebern zunächst die Sprache verschlagen zu haben. Erst im Juni dieses Jahres, ein dreiviertel Jahr nach der Präsentation, rang sich das Bonner Presseamt eine Erklärung ab: Der technische Wandel werde „mit herkömmlichem Tempo", „in überschaubaren Bahnen" und auch künftig ohne unvertretbare Härten bewältigt werden können". Die alarmierenden Arbeitslosen-Prognosen fand die Regierung, wie auch tags darauf Arbeitgeber- und Industrieverbände, wenig glaubhaft.

Die besänftigenden Worte, in Lambsdorffs Wirtschaftsressort erdacht, verhüllen einen handfesten Re-



Mechanische Registrierkasse
. . . ganze Branchen um



gierungskonflikt. Während Hauff den Staat durch den Vormarsch der Mikroelektronik durchaus herausgefordert sieht, will Lambsdorff den Gang der Dinge, wie ein Beamter im Forschungsressort ahnt, „dem lieben Gott und der Marktwirtschaft überlassen".

Ob das reicht, ist fraglich. Prognos und Ifo, die beide den Weg in die computerisierte Gesellschaft für unausweichlich halten, prophezeien der westdeutschen Wirtschaft die Arbeitslosigkeit als Dauerthema. Die Basler Forscher, denen die renommierte britische Computer-Beratungsfirma Mackintosh bei den Recherchen beistand, rechnen für 1985 mit 1,65 Millionen registrierten Arbeitslosen. Detailliert (siehe Graphik) beschreiben die Prognos-Leute die gefährdeten Branchen.

Die Ifo-Experten kleiden ihre noch schlimmere Botschaft in ein Zahlenspiel: 500 000 Jobs fallen weg; 500 000 Menschen, jener fast vergessene Geburtenberg um Mitte der sechziger Jahre drückt Mitte der achtziger Jahre zusätzlich auf den Arbeitsmarkt. Mithin werden die derzeit 865 000 arbeitslos Gemeldeten um eine runde Million zunehmen.

Westdeutsche Industrie-Verantwortliche wie Siemens-Forschungsmanager Ernst Hofmeister („Die Mikroelektronik schafft Arbeitsplätze") oder Nixdorf-Vorstand Rausch („eine Million in den nächsten zehn Jahren") halten derlei Hochrechnungen für kleinmütige Beckmesserei. Nur wer die neuen Jobs schaffen soll, wo sie entstehen werden, das vermag niemand so recht zu sagen.

Wie denn auch. Die Ifo-Späher, die immerhin 450 Unternehmen, Verbandsfunktionäre und Gewerkschafter konsultierten, kommen zu dem Schluß, daß die „Mikroelektronik als Träger der Marktexpansion vielfach überschätzt" werde. Die neuen Produkte würden lediglich Altes vom Markt verdrängen.

Zudem bleibt offen, ob die verheißenen Neuigkeiten nicht von technisch besser gerüsteten Firmen aus Japan und Amerika geliefert werden. „Bei Halbleitern und Computern", analysiert Marktkenner Benjamin Rosen, „haben die Europäer die Arbeitslosigkeit, aber nicht die Technologie."

Der Vorwärts-Glauben der deutschen Elektronik-Hersteller wird von manchen ausländischen Kollegen nicht einmal für die eigene Branche geteilt. Der britische Chef der US-Firma National Cash Register sieht „keine Computerfirma", die ihren Mitarbeitern eine stabile Beschäftigung garantieren kann.

Die Manager des holländischen Philips-Konzerns glauben, daß Ende des Jahrzehnts selbst bei einem jährlichen Umsatzplus von drei Prozent die Hälfte der 380 000 Beschäftigten überflüssig ist. Der weltweit führende Hersteller von Fernsprech- und Fernschreibgeräten, American Telephone und Telegraph, halbierte seine Belegschaft bereits in den siebziger Jahren.

Die Maschinen, notierte „Newsweek", „werden immer schlauer, stellen ihre eigene Software her und machen schließlich neue und bessere Chips für neue Computer-Generationen". Der Werbeslogan eines US-Computerbauers signalisiert den Trend zur zeugungsfähigen Maschine: „Incest is best."

Die Menschen werden sich derweil mit anderen Dingen beschäftigen müssen.

Die Prognos-Forscher orteten neue Märkte und Jobs in sechs Bereichen (siehe Graphik). Nur: Nützlichere Energietechniken und ein besseres Angebot sozialer Dienstleistung, all diese schönen Bürgerwünsche bedürfen staatlicher Ausgaben.

Es wäre der zweite Kraftakt des Staates ohne rechte Verschnaufpause. In den letzten zwanzig Jahren übernahm der öffentliche Dienst gut 1,5 Millionen Erwerbstätige, da Landwirtschaft und Industrie keinen Platz mehr boten. Die öffentlichen Auftraggeber verschuldeten sich in den letzten fünf Jahren überdies mit insgesamt 222 Milliarden Mark, und ein Gutteil der Milliarden wurde ausgegeben, um der Wirtschaft jobträchtige Wachstumsspritzen zu setzen.

Betroffene der Chip-Revolution werden nicht nur jene, die als Unternehmer ihre Firma umstellen oder zumachen müssen, und jene, die als Arbeitnehmer sich nach einem neuen Job umgucken müssen. Betroffen werden auch viele, die eine Arbeit behalten.

Der Masseneinsatz der Chips wird die Hierarchie der Werktätigen ziemlich wild durcheinanderwirbeln. Nach einer Untersuchung der Münchener Consulting-Firma Dorsch werden vor allem die Facharbeiter betroffen sein. In der Telephon-Produktion etwa, so das Dorsch-Ergebnis, schrumpfte der Anteil der Facharbeiter beim Übergang von der Mechanik zu Mikroprozessoren von vier Fünftel der Beschäftigten auf ein Drittel. Gleichzeitig wuchs der Anteil der Ingenieure und Techniker (von drei Prozent auf 30 Prozent) sowie der Hilfskräfte (35 Prozent statt 15 Prozent).

Die Mikros vertreiben die Facharbeiter.

Zu ähnlichen Resultaten kommen die Wissenschaftler vom Göttinger Sofi-Institut, die den Roboter-Einsatz bei VW durchleuchteten. Die Facharbeiter, vor allem Schweißer, wurden kräftig ausgedünnt. Dafür stieg die Zahl der Handlanger, die den Robotern die Werkstücke verarbeitungsgerecht darreichen. Zudem wurde ein kleiner Trupp von qualifizierten Spezialisten nötig, um die Maschinen notfalls schnell zu reparieren.

Die Untersuchungen zeigen einen klaren Trend auf: Die Mikros vertreiben die Facharbeiter, den stabilen Bauch im westdeutschen Wirtschaftsgefüge. Gebraucht hingegen wird ein Heer von Hilfskräften, das in stumpfem Gleichmut den neuen Maschinen zur Hand geht. Gesteuert schließlich wird der ganze Apparat durch eine kleine Clique von Expertokraten, die



Streikende Metaller*: In fünf Jahren 1,6 Millionen Arbeitslose?



Streikende Drucker*: Hilfe vom lieben Gott und der Marktwirtschaft?

ständig verkündet, daß der technische Fortschritt unausweichlich und äußerst nützlich sei.

Ob die Umgesetzten oder Herabgestuften das auch wirklich wollen, danach fragt sie niemand. Der technische Fortschritt, wohin auch immer er führt, wird wie ein Gesetz Gottes hingenommen. Wer Einwände vorträgt, muß damit rechnen, als Maschinenstürmer abgestempelt zu werden.

Vorbehalte gegen die Neuerung müssen ja nicht nur Ausdruck von geistiger Unbeweglichkeit sein. Es könnte ja stimmen, daß die blitzenden Rechner und Merker die Arbeit erheblich unattraktiver gemacht haben.

Eine Untersuchung des Mannheimer Arbeitswissenschaftlers Eduard Gaugler belegt, daß höhere Einkommen infolge rascher Rationalisierung nicht alles sind. Weit mehr als Geld, „Sicherheit vor Kündigung" oder bessere „äußere Arbeitsbedingungen" verlangten die Befragten nach „interessanter Tätigkeit", „Selbständigkeit und Verantwortung" sowie „Beziehungen zu den Kollegen und Vorgesetzten".

Gegen den Frust in den Büros glaubt die Branche vorgesorgt zu haben — sie empfiehlt die Dezentralisierung. Wenn die Angestellten über ein kleines Schreibtisch-Gerät mit dem zentralen Großhirn verbunden seien, würden die Menschen schon sehen, was sie an dem neuen Gefährten hätten.

Die Technologie müsse „hin zum Menschen getragen" werden, schwärmt Nixdorf-Manager Klaus Luft. Mit der „Intelligenz am Arbeitsplatz", assistiert Konkurrent Gert Bindels, Geschäftsführer bei Kienzle (Werbespruch: „Mit Ihrem Computer können Sie reden wie mit einem Hund"), sei das Ende des Taylorismus, der fortschreitenden Arbeitsteilung, gekommen.

Da schwingt ziemlich viel Public-Relations-Optimismus mit. Bislang jedenfalls ist nicht erkennbar, daß ein Computer-Zeitalter die Zerlegung der Arbeit in immer stumpfsinnigere, für den einzelnen sinnlose Abschnitte zurückgedreht werden kann. Günter Friederichs, gewerkschaftlicher Vordenker in Sachen Automation, interessiert sich „nicht dafür, was man mit den neuen Maschinen tun kann, sondern was man tut". Und da fällt dem IG-Metall-Mann nicht viel Gutes ein.

Fast „die schlimmste Arbeit", die er kennt, „das Stanzen von Lochkarten", hätte erst die Datenverarbeitung hervorgebracht. Und auch der Umstand, daß jenes stumpfe Getippe von Bestellungen und Buchungen, Abrechnungen und Aufträgen, jetzt meist an Bildschirm-Terminals geschieht, hat da für Friedrichs nicht viel geändert — „abgesehen vom Lärm".

Das, wiederum, scheint denn doch um einige Nuancen zu düster geraten. Denn bei allen Vorbehalten gegenüber den kleinen Wunderapparaten läßt sich nicht wegdiskutieren, daß sie mit ihrer geballten elektronischen Intelligenz die Menschen von vielerlei geisttötenden Routinearbeiten entlasten, daß sie Maschinen mit phantastischer Präzision steuern und daß sie die weltweite Vermittlung von Informationen schier unglaublich beschleunigen.

Es kann (oder konnte) daher auch gar nicht um die Frage gehen, *ob* die neue Technik in die Verwaltungen und Werkhallen Einzug hält. Es könnte aber darüber nachgedacht werden, wie sich das abspielen sollte. Doch darüber wird die Debatte verweigert.

Fast beschwörend weist die Prognos-Forschung ihre Bonner Auftraggeber darauf hin, daß zur Bewältigung der elektronischen Umwälzung vor allem ein Konsensus der Gesellschaft vonnöten ist. Neben staatlicher Geldvergabe, Arbeitszeitverkürzung und praxisnaher Bildung raten die Wissenschaftler vor allem „zu einem Dialog zwischen allen sozialen Gruppen".

Davon ist bislang nicht viel zu erkennen. Nach den langen Streiks der Drucker und Metaller feilschen Gewerkschaften und Unternehmer erbittert um jede einzelne Betriebsvereinbarung, die Tempo und Richtung des Maschineneinsatzes regeln soll.

Bei den „Grabenkämpfen um die Automation" (Diebold) machen die Kapitaleigner deutlich, wer die Produktionsmittel dirigiert. „Die Einführung eines neuen EDV-Konzeptes ist eine ausschließlich unternehmerische Angelegenheit", verkündeten Nordrhein-Westfalens Arbeitgeberverbände.

Der markige Satz läßt wenig Raum zum Hoffen: Eine Technologie, die geeignet ist, das Leben ganzer Gesellschaften tiefgreifend zu verändern,

* Im Frühjahr 1978 streikten die IG Metall in Nordwürttemberg/Nordbaden (oben, in Ludwigsburg) und die IG Druck und Papier bundesweit (unten, in Frankfurt) gegen die Rationalisierungs-Folgen.

wird nach den Erfordernissen der Bilanzbuchhaltung eingeführt.

Die von dem Sozialdemokraten Erhard Eppler oder dem Atommanager Klaus Traube aufgeworfene Frage, ob man denn alles machen müsse, was technisch machbar sei, wird nicht beantwortet. In Amerika und Japan haben die Computer die Gesellschaft schon wegweisend umgekrempelt. Die Verknüpfungen des Welthandels aber haben die westdeutsche Wirtschaft längst mit den fernen Ländern und ihren Sachzwängen verkettet. Jener Teufel, den Joseph Weizenbaum mit den Menschen paktieren sieht, hat sich die ganze Welt zum Vertragspartner gemacht.

Wie die Deutschen in zehn Jahren arbeiten und leben, entscheiden nicht allein sie selbst oder ihre gewählten Parlamentarier, sondern auch die Steuerleute in Forschungslaboratorien und Konzernzentralen. Deren Wertsystem freilich ist recht schlicht gestrickt: Sie werden dafür bezahlt, daß am Ende jeden Jahres der Bilanzbuchhalter einen Gewinn herausrechnen kann.

Es war der heute amtierende Bundesminister für Forschung und Technologie, der 1977 einen Aufsatz über den „Abschied vom blanken Fortschrittsglauben" schrieb. Volker Hauff, damals als Parlamentarischer Staatssekretär noch nicht so exponiert wie heute, beschwor seinerzeit die Gefahren einer ungesteuerten technischen Entwicklung — „die technologisch bedingte Arbeitslosigkeit", etwa, oder „die schleichende Aushöhlung der Grundrechte durch technische Entwicklungen".

Hauff schloß daraus, man müsse „durch international abgestimmte Maßnahmen die zeitweise Nichtverbreitung von Technologien" ermöglichen, „deren Anwendung schwere soziale Verwüstungen nach sich ziehen würde".



Technologie-Minister Hauff: Der Staat ist herausgefordert

Gewiß, es ist kaum zu glauben, daß ein solcher Versuch von Erfolg gekrönt sein könnte. Tatsache ist nur, daß niemand bisher solche Anstrengungen unternommen hat, auch Volker Hauff nicht, der die klugen Gedanken wohl alle verdrängt hatte, als er ein Jahr später endlich Minister geworden war.

Wenn die politische Führung vielleicht auch international wenig bewirken kann, national ließe sich zumindest einiges bereden. Daß die Computer soviel Ängste erwecken, könnte ja vielleicht auch darauf zurückzuführen sein, daß die heute oder morgen Betroffenen im Gefühl völliger Ohnmacht gegenüber dem Vormarsch der Denkmaschinen belassen werden.

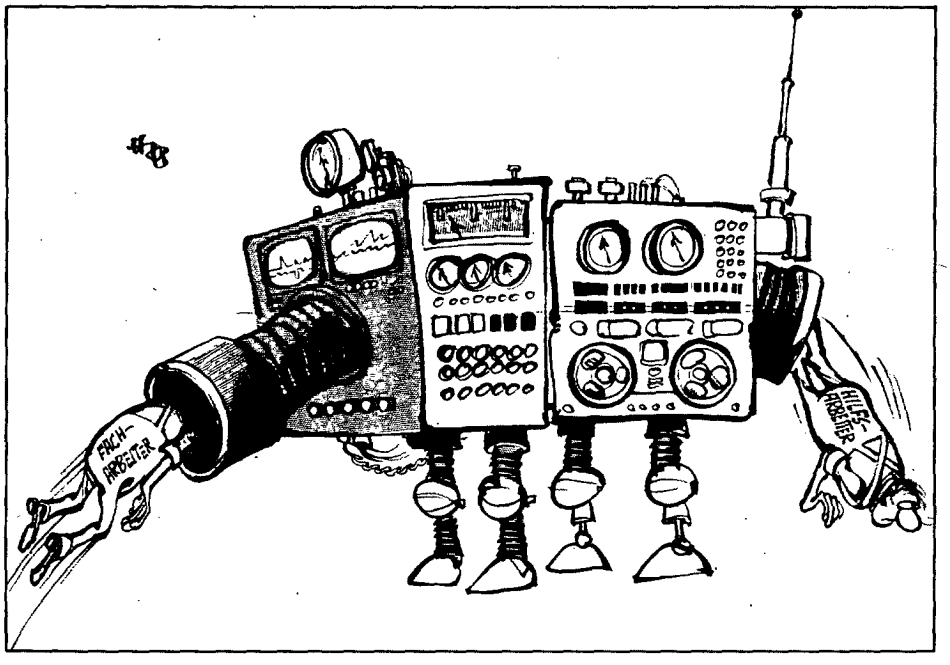
Es ist schon grotesk: Die Mikros können den Menschen in den Industriegesellschaften, die über Streß und Überbeanspruchung klagen, viele Arbeiten quasi umsonst verrichten. Sie scheinen überdies wie maßgeschneidert für eine Zeit wachsender Ressourcenverknappung, weil sie sich mit extrem wenigen Rohstoffen herstellen lassen und obendrein im Betrieb äußerst wenig Energie verbrauchen.

Und dennoch wecken sie Begeisterung allenfalls bei ihren Erfindern, werden sie weithin als Bedrohung empfunden. Die Chance, daß die elektronischen Winzlinge viele — früher von Menschen verrichtete — Arbeiten tun, daß die Bürger statt stupider Fremdarbeit mehr Zeit für sinnvollere Eigenarbeit finden — diese Chance wiegt offenbar gering gegen die Angst, den Job zu verlieren. Das Vertrauen in die Steuermänner der Industrienationen scheint nicht sonderlich ausgeprägt zu sein.

Erklärlich ist das schon. Denen fiel als Rezept gegen Arbeitslosigkeit — auch jener, die durch Rationalisierung bedingt war — bisher nur ein, der Wirtschaft tüchtig Dampf zu machen. Mehr Wirtschaftswachstum hieß neue Jobs, in denen die Rationalisierungsopfer Unterschlupf fanden.

Doch was tun, wenn sich trotz staatlicher Nachhilfe die als notwendig erachteten Wachstumsraten nicht mehr einstellen. Wenn die Produktionssteigerungen an Grenzen stoßen, die Umwelt und Rohstoffe setzen?

Vor der Antwort darauf haben die Politiker sich bisher gedrückt.



Im nächsten Heft

Wachstum, Wachstum über alles — Sichert allein Mehrproduktion die Vollbeschäftigung?