

# **Zukunftsplanung als politische Aufgabe = Planification pour l'avenir comme tâche politique = Planning for the future as a political responsibility**

Autor(en): **Steinbuch, Karl**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home :  
internationale Zeitschrift**

Band (Jahr): **22 (1968)**

Heft 3: **Prognosen = Prévisions = Forecasts**

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-333221>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Zukunftsplanung als politische Aufgabe

Planification pour l'avenir comme tâche politique

Planning for the future as a political responsibility

Das Thema »Zukunftsforschung als politische Aufgabe« sei hier vom Standpunkt eines Ingenieurs behandelt, der sich für die zukünftige Entwicklung der Technik interessiert und diese auch für den Motor stärkster Veränderungen hält, aber Technik nur als Mittel, nicht als Selbstzweck sieht. Deshalb wird hier keine »technokratische« Konzeption vertreten, sondern eine kybernetische, bei welcher technische Tatbestände und ihre Bewertung unterschieden werden.

Bisher existieren bei uns weder die geistigen Voraussetzungen noch die Organisationsformen, welche existierende und zukünftige Techniken in wünschenswerte Wirkungen kanalisieren.

Hier sei die Zeit bis zum Jahre 2000, also etwa die Zeit einer Generation, betrachtet. Das Augenmerk wird vorwiegend auf die deutsche Situation gerichtet, weil hier unsere dringendsten Verpflichtungen liegen. Wir können diese aber nicht aus dem weltpolitischen Rahmen herauslösen. Beginnen wir nun mit einer kurzen Überlegung, wie man zu Informationen über die Zukunft kommen kann, oder anspruchsvoller formuliert, welches die Methoden der Zukunftsforschung sind.

## Über Zukunftsforschung

Die Zukunftsforschung bemüht sich, Informationen über zukünftige technische, wirtschaftliche, gesellschaftliche oder politische Zustände zu gewinnen. Sie hat nichts zu tun mit Wahrsagerei, Science Fiction oder Heilverkündigung, sondern ist eine rationale Disziplin. Sie versucht, aus der Analyse des gegenwärtigen Zustands und der Kräfte, welche ihn verändern, zu Aussagen über die Zukunft zu kommen. Die Grenzen der Zukunftsforschung liegen dort, wo keine Gesetze mehr entdeckbar sind, besonders, wo das spontane Verhalten einzelner Individuen bestimmend ist. Bei Statistiken sind die Möglichkeiten günstiger. Beispielsweise ist es eine der am besten gesicherten Tatbestände, daß es bei friedlicher Entwicklung der Erdbevölkerung im Jahre 2000 etwa sechs Milliarden Menschen geben wird.

Eine andere Grenze liegt dort, wo die Menge der relevanten Informationen zu groß ist, um in einem menschlichen Gehirn zu einem sinnvollen Ergebnis verknüpft werden zu können. Diese Grenze ist durch Teamarbeit und Computer beträchtlich ausweitbar. Häufig wird vermutet:

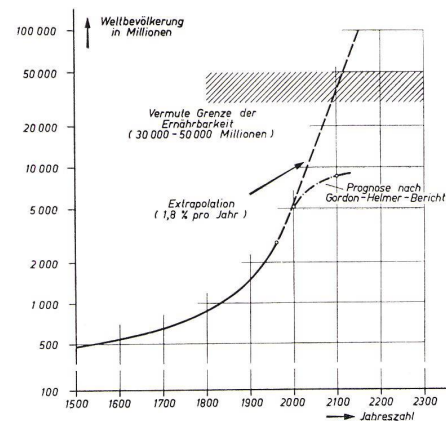
»An sich richtige Voraussagen werden, wenn sie veröffentlicht und geglaubt werden und wenn danach gehandelt wird, notwendigerweise falsch.«

Diese Vermutung ist nur teilweise zutreffend: Man kann auch Systeme mit informationeller Rückkopplung prognostizieren, allerdings ist hier die Prognose schwieriger.

Die meist benutzte Methode der Zukunftsforschung geht von der Erfahrungstatsache aus, daß Veränderungen der technischen, wirtschaftlichen, gesellschaftlichen oder politischen Situation nicht zufällig, sondern meist stetige Fortsetzungen schon früher beobachtbarer Entwicklungen sind. Die am häufigsten praktizierte Methode besteht in der Extrapolation des bisherigen Verlaufs einer Zeitfunktion; im einfachsten Fall einer linearen Extrapolation, gelegentlich unter Beachtung von Trends höherer Ordnung.

Mit solchen einfachen Methoden lassen sich schon recht nützliche Ergebnisse gewinnen. So wurde bei der Shell-Prognose die Kraftfahrzeugdichte im Jahr 1961 über vier Jahre hinweg auf wenige Prozent genau vorausgesagt und bei der Philips-Prognose im Jahre 1960 die Anzahl der Fernsehteilnehmer über fünf Jahre weniger als ein Prozent genau.

Man muß aber auch an Fehlprognosen erinnern. Beispielsweise die Fehlprognosen über den Kohlebedarf. An diesem Beispiel zeigt sich: Prognosen dürfen nicht »mit Scheuklappen« nur einen begrenzten Bereich beobachten, sondern müssen potentielle Einwirkungen mitbeachten, auch wenn diese zunächst nicht von Einfluß sind, also



1 Extrapolierte Entwicklung der Weltbevölkerung, vermutete Grenze der Ernährbarkeit und Prognose.

Développement extrapolé de la population mondiale, limite supposée des possibilités de nutrition et prévisions.

Extrapolated development of world population, presumed limit of nutrition and forecast.

beispielsweise das Eindringen des Schweröls in unsere Energiewirtschaft. Viele Energieverbraucher haben eben nicht – wie etwas naiv vermutet wurde – weiterhin Jahr um Jahr X Prozent mehr Kohle bezogen, sondern ein anderes Optimum entdeckt, das durch die Verwendung von Schweröl gekennzeichnet ist, und damit eine un stetige Veränderung bewirkt: un stetig, aber nicht unvorausehbar!

Prognosen solcher un stetiger Veränderungen setzen Kenntnis der sachlichen Tatbestände und der Wertsysteme voraus. Erkenntnis un stetiger Veränderungen ist oft das Ergebnis von Teamarbeit, von der Meinungsbefragung bis hin zur hochperfektionierten Systemanalyse.

Hierbei müssen wir uns im klaren sein: Menschliches Denken hat die Tendenz, immer wieder in dieselben gedanklichen Bahnen zurückzufallen. Das Argument »Ich kann mir dieses nicht vorstellen!« hat bei Diskussionen über die Zustände im Jahre 2000 gar kein Gewicht. Wenn wir unsere gegenwärtigen Lebensformen einem kaiserlichen Geheimrat vor 66 Jahren beschrieben hätten, dann hätte er wohl auch gesagt: »Dies kann ich mir nicht vorstellen!« Vermutlich werden sich aber unsere Lebensumstände in den nächsten 33 Jahren stärker als in den letzten 66 Jahren verändern.

Grundsätzlich gilt: Ergebnisse der Zukunftsforschung soll man nicht glauben, sondern rücksichtslos kritisieren. Und wer wohlbe gründet kritisiert, der leistet den wertvollsten Beitrag.

## Der weltpolitische Rahmen

Unsere Überlegungen sollen den Fall ausschließen, daß die menschliche Kultur durch einen Großkrieg mit Atomwaffen total vernichtet oder auf eine primitive Stufe zurückgeworfen wird. Die meisten Experten vermuten, daß bis zum Jahre 2000 ein solcher Krieg nicht ausbricht.

Die Bevölkerung der Erde wächst jährlich um etwa 2 bis 2,5 Prozent. Auch wenn die Wachstumsrate nur 1,8 Prozent beträgt, werden im Jahre 2000 etwa 6 Milliarden Menschen leben, im Jahre 2100 etwa 35 Milliarden usw. (Bild 1). Die Schätzungen, wie viele Menschen mit den heute üblichen Methoden der Nahrungsmittelproduktion ernährt werden können, gehen weit auseinander, glaubwürdig erscheint etwa 30 bis 50 Milliarden.

Diese Feststellung ist leider sehr theoretisch. Praktisch zeigt es sich, daß ein großer Teil der Erdbevölkerung schon heute unterernährt ist und daß es bisher nicht gelang, die Produktionsmöglichkeiten der Erdoberfläche auszunutzen. Dem Bevölkerungswachstum von etwa 2 bis 2,5 Prozent steht eine mittlere jährliche Steigerung der Nahrungsmittelproduktion von nur etwa 1 Prozent gegenüber. Um diese mittlere Steigerung von 1 Prozent

### Hinweis

Von Karl Steinbuch wird demnächst ein neues Buch zum gleichen Thema mit dem Titel »Falsch programmiert« (Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart) erscheinen. Die Redaktion

ergeben sich starke Schwankungen. So zeigte beispielsweise die FAO-Statistik des Jahres 1965 eine Steigerung der Erdbevölkerung um 65 Millionen, aber überhaupt keine Steigerung der Nahrungsmittelproduktion. Bedenken wir nun, daß jährliche Schwankungen der Produktion bis hin zu katastrophalen Mißernten unvermeidbar sind, so erscheint es wahrscheinlich, daß bis zum Jahre 2000 mehrere hundert Millionen Menschen verhungern werden. Hungerkatastrophen dürften die Realitäten der Weltpolitik stärker bestimmen, als wir es uns gegenwärtig vorstellen können. Die reichen Nationen werden einen großen Teil ihres Sozialprodukts für solche Aufgaben opfern müssen.

Deprimierend ist, daß realisierbare Möglichkeiten zur Abwendung dieser Hungersnöte nicht genutzt werden: Ausdehnung der Kulturlfläche, Bewässerung, Schädlingsbekämpfung, Sortenwahl, Düngung, Rationalisierung des Ackerbaus, Meeresfarmen usw. Es zeigt sich, daß – besonders in Indien – die meisten Voraussetzungen fehlen, um durch solche Techniken die Hungersnot zu lindern. Eine Repräsentativbefragung unter der indischen Bevölkerung ergab, daß die meisten (etwa 80 Prozent) entweder nicht glauben oder nicht wünschen, daß durch Anwendung technischer Mittel die Not abgewendet wird. Illustriert wird dies nicht nur durch die Existenz von etwa 100 Millionen heiliger Kühe, sondern ebenso durch die Weigerung, Ratten zu töten, Weizen oder ungeschälten Reis zu essen oder auch durch die verrosteten Landmaschinen.

Oben wurde die Erdbevölkerung mit der vorsichtigen Wachstumsrate von 1,8 Prozent pro Jahr extrapoliert und ergab etwa 35 Milliarden im Jahre 2100. Dann werden Stadtgebiete mit hundert Millionen Menschen entstehen und Bevölkerungsdichten, wie wir sie gegenwärtig in Hongkong und Tokio beobachten können. Umstritten ist, ob dann bei Menschen ähnliche biologische Regelungen einsetzen, wie sie beispielsweise bei Ratten beobachtet wurden, die sich oberhalb einer gewissen Dichte nicht mehr vermehren. Nach unseren heutigen Vorstellungen ist unter solchen Verhältnissen kein menschenwürdiges Leben mehr möglich. Aber es muß damit gerechnet werden, daß die Vorstellungen sich ändern.

Die Produktion ausreichender Mengen an Nahrungsmitteln scheidet vorwiegend an menschlichen Fehlleistungen. Die Chancen, rasch die weitere Zunahme der Erdbevölkerung zu stoppen, scheidet ebenfalls an menschlichen Fehlleistungen. Obwohl die Technik der Geburtenbeschränkung in unserer Zeit perfektioniert wurde, ist eine rasche Wirkung noch nicht abzusehen. Viele Menschen erreicht diese Möglichkeit überhaupt nicht und viele andere werden durch bestimmte Moralvorstellungen an ihrem Gebrauch gehindert. Besonders kritisch ist die Situation in Südamerika: Solange die katholische Kirche sich nicht für wirksame Geburtenkontrolle ausspricht, sind hier die Chancen sehr schlecht.

Der weltpolitische Rahmen wird in Zukunft vermutlich weniger durch Spannungen zwi-

schen Ost und West bestimmt sein (die sich – abgesehen von China – immer mehr angleichen) als vielmehr zwischen Nord und Süd. »Nord« steht hier für die hochindustrialisierten Bereiche USA, Europa, Rußland, Japan. »Süd« steht für die vielen anderen Länder, deren Industrialisierung und Organisation noch keine konkurrenzfähige Mitwirkung am internationalen Austausch ermöglicht. Hierbei zeigen sich drei Tatbestände sehr deutlich:

1. Der ökonomische Abstand zwischen »Nord« und »Süd« wird in unserer Zeit nicht kleiner, sondern größer.

2. Die Konkurrenzfähigkeit hängt nur wenig von den materiellen Ressourcen ab, mehr von der Anpassung an moderne Methoden. Erziehung erweist sich als diejenige menschliche Aktivität, welche langfristig die größte Rendite erzielt.

3. China paßt weder in das Ost-West-, noch in das Nord-Süd-Schema. Angesichts seiner großen Population stellt es einen der größten Unsicherheitsfaktoren der Weltpolitik dar. Wird sich nach dem Ende der Kulturrevolution der kometenhafte Aufstieg ereignen, dessen Möglichkeit W. Fucks voraussagte?

Hinsichtlich des zukünftigen weltpolitischen Rahmens sei abschließend noch festgestellt, daß in übersehbarer Zeit kein Mangel an verfügbarer Energie zu erwarten ist und daß die politische Bedeutung der meisten Bodenschätze durch die zunehmende Austauschbarkeit abnimmt.

#### Einige Prognosen

In Bild 2 sind einige Prognosen für die Zeit bis zum Jahre 2000 zusammengestellt. Zwei spezielle Voraussagen seien herausgegriffen: Entwicklung der Personenwagendichte, und Verunreinigung von Luft und Wasser.

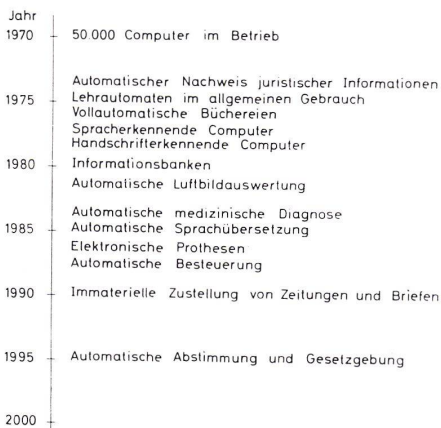
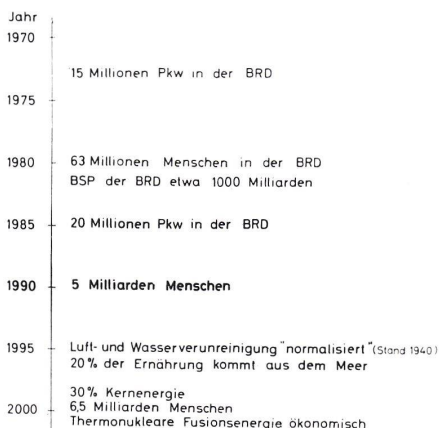
Es wurde vorausgesagt, daß angesichts der günstigen wirtschaftlichen Entwicklung in der Bundesrepublik sich die Anzahl der Personenwagen bis zum Jahre 1985 – verglichen mit 1966 – nochmals verdoppeln wird.

Wenn man diese Steigerung gleichmäßig weiterführt, dann haben wir im Jahre 2005 etwa 40 Millionen Pkw, im Jahre 2025 etwa 80 Millionen Pkw usw. Hier entstehen zwei Fragen:

1. Irgendwann muß dieses exponentielle Wachstum doch notwendigerweise einmal aufhören?

2. Welches sind die Mechanismen, welche dieses Aufhören bewirken?

Wer die Belange menschlicher Existenz beachtet, also beispielsweise vom Standpunkt des Physiologen, Psychologen, Unfallchirurgen oder Soziologen aus urteilt, der wird möglicherweise vermuten, daß die Entwicklung der Kraftfahrzeugdichte schon jetzt über ein sinnvolles Maß hinausgegangen und jede weitere Zunahme unerwünscht ist. Um einem möglichen Einwand zu begegnen: Der Wunsch des Menschen, sich mühelos bewegen zu können, wird hierbei als berechtigt anerkannt. Es wird aber bedacht, daß das gegenwärtige krebsartige Wachstum der Kfz-Dichte die Bewegungsmöglichkeit nicht mehr fördert, sondern sie ein-



2, 3  
Prognosen für den Zeitraum von 1970–2000.  
Prévisions 1970–2000.  
Forecasts 1970–2000.

beschränkt. Um leichte Fortbewegung im Zustande der perfekten Technik und der dichten Massengesellschaft zu ermöglichen, sind andere Maßnahmen als die weitere Erhöhung der Kfz-Dichte zweckmäßiger.

Ein anderes Problem hochindustrialisierter Staaten ist die Verunreinigung von Luft und Wasser. Wir erinnern uns an den Smog und die Kloaken, zu denen unsere Flüsse und Seen wurden. Es gibt keinen Zweifel daran, daß die Reinhaltung von Luft und Wasser technisch möglich ist. Sie kostet nur sehr viel Geld, hohe Milliarden-Beträge.

Naheliegender ist folgender Gedanke: Ein Teil der industriellen Produktion könnte wegen der Unerwünschbarkeit des weiteren Anstiegs der Kfz-Dichte in unserem Lande freigesetzt werden. Kann diese freierwerdende industrielle Kapazität auf die Reinhaltung der Luft und des Wassers umgeleitet werden? Dieser naheliegende Gedanke widerspricht starken Gruppeninteressen: Einerseits den Interessen mancher Industriezweige, andererseits den Interessen der Marktwirtschaft schlechthin.

Die Frage ist: Gelingt es, unsere politischen Gewohnheiten so zu verändern, daß sie auch bei den zukünftigen technischen Gegebenheiten noch die menschliche Existenz fördern, oder laufen die Gewohnheiten stumpfsinnig so weiter, obwohl sie längst nicht mehr sinnvoll sind? Werden wir uns vor den Automobilen anders verhalten, als die Inder vor den heiligen Kühen?

Wir stoßen hier auf das Problem, das Alexander Mitscherlich in seinem Buch über die »Unwirtlichkeit unserer Städte« analysierte. Mit ihm möchte ich die Frage stellen:

»Hat das nur mit Technik zu tun? Mit der Unvollständigkeit der Einrichtungen? Oder aber mit dem Festhalten an Vorstellungen, die unter unseren Lebensvoraussetzungen widersinnig geworden sind?«

Mir scheint, es ist die politische Aufgabe der Zukunft schlechthin, die Bedingungen menschlicher Existenz aus dem Bereich des deklamatorischen Pathos herauszunehmen und politisch wirksam zu machen.

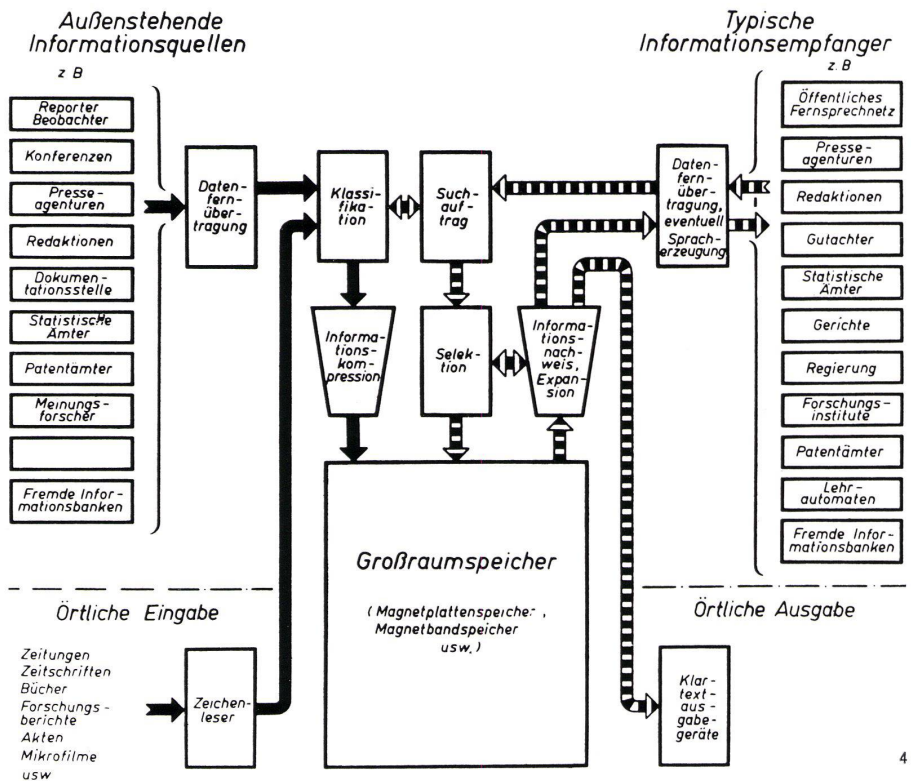
### Die informierte Gesellschaft

Im neunzehnten Jahrhundert gingen die stärksten Veränderungen von der Technik des Maschinenbaus, der Dampfmaschine, der Eisenbahn und von den Anfängen der Elektrotechnik und Automatisierung aus. **Das vor uns liegende letzte Drittel dieses zwanzigsten Jahrhunderts wird am stärksten geprägt durch die Informationstechnik.** Denken wir an das Fernsehen, an Nachrichtensatelliten, an Computer, an Lehrmaschinen und Produktionsautomaten.

Wir wollen uns hier nicht mit der Perfektionierung existierender Techniken beschäftigen wie z. B. dem Farbfernsehen, dem dreidimensionalen Fernsehen, dem drahtlosen Telefon usw., sondern uns einigen prinzipiellen Veränderungen zuwenden.

Vermutlich die spektakulärsten Fortschritte wird die Computertechnik machen: Die Computerindustrie ist im Jahre 2000 möglicherweise der Industriezweig mit dem größten Umsatz, beispielsweise noch vor der Automobilindustrie und der Bauindustrie. Es wird kaum mehr Industrieerzeugnisse geben, in welche Computer nicht hineingewoben sind, etwa so, wie das Nervensystem in Organismen hineingewoben ist. Es wird weder Werkzeugmaschinen noch Fahrzeuge, noch Behältertechnik, noch Bürotechnik, noch wissenschaftliche Forschung, noch technische Entwicklung, noch sonst irgendeinen Bereich produktiver Tätigkeit geben, der nicht die Computertechnik intensiv benutzt. Die Konkurrenzfähigkeit einer Gesellschaft wird sehr stark durch die Leistungsfähigkeit ihrer Computerindustrie bestimmt sein.

Computer werden im sozialen Bereich vielfach benutzt, beispielsweise zum Nachweis juristischer Informationen, zur Flugbuchung und Flugüberwachung, für die Einwohnerregistrierung, für Dokumentationen und Büchereien.



4 Hypothetische Informationsbank.  
Banque hypothétique d'informations.  
Hypothetical information bank.

Es wird üblich sein, mit dem Computer unmittelbar schriftlich – teilweise auch sprachlich – Informationen auszutauschen. Die Computer werden ein immer »flexibleres« Verhalten zeigen, d. h., sie passen sich den jeweiligen äußeren Gegebenheiten optimal an.

Nach diesen überwiegend stetigen Fortschritten der Informationstechnik seien nun drei Innovationen ausführlicher diskutiert:

- Informationsbanken
- Anwählbare Lehrprogramme
- Immaterielle Zustellung von Zeitungen und Briefen

### Informationsbanken

Als »Informationsbank« sei ein Spezialcomputer bezeichnet, der eingehende Informationen klassifiziert, komprimiert und abspeichert und diese auf Anfrage wieder ausgibt (Bild 4). Solche Informationsbanken sollen für Informationen etwa dasselbe leisten, wie normale Banken für Geld. Sie sollen von nahen und fernen Quellen Informationen empfangen und sie sollen an nahe und ferne Empfänger Informationen liefern. Sie sollen das verwirklichen, was früher als »Enzyklopädie« bezeichnet wurde, nämlich das gesamte Wissen einer Zeit geordnet zur Verfügung stellen. Sie unterscheiden sich von früheren Enzyklopädien dadurch, daß sie stets auf dem neuesten Stand sind und die gewünschte Information in Sekundenbruchteilen zur Verfügung steht, also innerhalb des Zeitraumes, in dem die meisten Entscheidungen getroffen werden müssen. Dieses schnell verfügbare Universalwissen wird die politische Praxis stärker verändern, als es irgendeine Enzyklopädie jemals vermochte.

Informationsbanken werden nicht nur örtlichen Informanten und Verbrauchern zur Verfügung stehen, sondern auch räumlich entfernten, welche durch Fernschreibverbindungen oder Datenübertragungsanlagen angeschlossen sind. Auf lange Sicht wird hierfür auch die automatische Spracherkennung, Spracherzeugung und Sprachübersetzung benutzt werden, so daß auch fremdsprachige Anfragen beantwortet werden können. Vermutlich werden solche Informationsbanken für bestimmte Sachgebiete aufgebaut werden, z. B. für die Polizei, für den Wetter-

dienst, technische Auskünfte einschließlich Patentwesen, für die Medizin und für das Rechtswesen (z. B. Auskünfte über Gesetze, Verordnungen und höchstrichterliche Entscheidungen).

Wenn auf lange Sicht die Funktion der Einwohnermeldeämter, Finanzämter und der Geldwirtschaft durch solche Informationsbanken übernommen werden, dann muß durch Gesetzgebung und technische Vorkehrungen sichergestellt werden, daß kein Mißbrauch mit den abgespeicherten Informationen getrieben wird. Es ist möglich, die Informationsbanken so zu organisieren, daß bestimmte (als vertraulich) gekennzeichnete Informationen nur von hierzu berechtigten Stellen abgefragt werden können und die Tatsache dieser Abfrage registriert wird.

Wenn viele solcher Informationsbanken existieren, dann werden sie zu informationellen Verbundnetzen zusammengefaßt. Über diese kommunizieren die Banken vollautomatisch, d. h., wenn die eine Bank eine Information braucht, die sie nicht besitzt, wohl aber eine andere, dann befragt sie diese vollautomatisch. Dieser Informationsaustausch wird viel rascher geschehen, als es gegenwärtig vorstellbar ist: Beispielsweise mag eine Rückfrage in Tokio oder Toronto in einer Sekunde erledigt sein und der Fragende weiß gar nicht, welch weltweite Aktion er ausgelöst hat.

Der bisher so unklare Begriff »öffentliches Bewußtsein« wird durch die Informationsbanken und Verbundnetze plötzlich eine andere, aber sehr präzise Bedeutung bekommen: Was hier an Informationen verfügbar ist, ist öffentliches Bewußtsein.

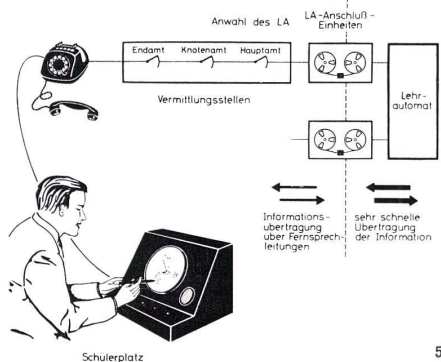
Ein informationelles Verbundnetz wird neuerdings vom »Interuniversity Communications Council« (EDUCOM) studiert. Wahrscheinlich wird die Existenz eines solchen Verbundnetzes die geistige Effizienz einer Gesellschaft gewaltig vergrößern.

### Anwählbare Lehrprogramme

Die Hilfsmittel der Informationstechnik werden in Zukunft mehr als bisher für Lehrzwecke verwendet werden. Beispielsweise werden Rundfunk und Fernsehen in großem Umfange Unterrichtsrendungen hohen Niveaus ausstrahlen.

Im Zeitalter der rasch veränderlichen Le-

bensumstände, des lebenslangen Lernens und des Lehrermangels werden die programmierte Instruktion und die Lehrautomaten eine sehr große Bedeutung bekommen. Man kann menschliche Lehrer nicht durch Automaten ersetzen, man kann sie aber von zeitraubender Routinearbeit befreien und ihnen viel größere Wirkung verschaffen. Programmierte Instruktion bietet mehrere Vorteile: Sie kann zu jeder beliebigen Zeit und an jedem beliebigen Ort ohne Absprache mit einem Lehrer benutzt werden. Die Anwendung einzelner Lehrautomaten ist sehr kostspielig, wenn verschiedene Lehrprogramme mit hohem Niveau angeboten werden sollen. Ein Computer kann gleichzeitig Hunderte oder Tausende von Schülern bedienen. Deshalb ist es wahrscheinlich, daß ein Nachrichtenübertragungsnetz für Lehrprogramme entstehen wird, mit Hilfe dessen viele verschiedene Programme jederzeit angewählt werden können. Dieses »Lehrnetz« kann entweder im normalen Fernsprechnetz realisiert werden oder ein diesem überlagertes Spezialnetz sein. Einen möglichen technischen Entwurf zeigt Bild 5.



5 Prinzip der automatischen Belehrung über das öffentliche Fernsprechnetz.  
Principe de l'instruction automatique sur le réseau du téléphone public.  
Principle of automatic instruction via public telephone.

Ein Lehrautomat, der von einem möglichst großen Teilnehmerkreis aus anwählbar ist, steht in einer Zentrale und ist über eine Anschlußeinheit angeschlossen. Durch eine spezielle Durchwahlnummer wird die Anwahl verschiedener Programme ermöglicht. Die Anschlußeinheit ist mit billigen Speichern ausgerüstet, in welche aus dem Lehrautomaten in möglichst kurzer Zeit das gewünschte Programm übernommen werden kann, um dann dem Schüler mit Bild und Ton zur Verfügung zu stehen.

Über andere Anschlußeinheiten kann der Lehrautomat gleichzeitig andere Schüler mit anderen Programmen versorgen. Das Prinzip der Belehrung über ein solches öffentliches Netz besteht also darin, daß die ermöglichte Konzentration die Anwendung eines Lehrautomaten hoher Komplexität gestattet, dessen Ausnutzung durch die Bereitstellung einer großen Anzahl billiger Anschlußeinheiten den Bedürfnissen der angeschlossenen Teilnehmer angepaßt wird.

Wenn solche technischen Möglichkeiten gegeben sind, dann wird das Verhältnis des Menschen zum Lernen möglicherweise stark verändert: Es ist nicht mehr ein kollektiver Dressurakt der Kinder, sondern ein interessantes Spiel für jung und alt, das während der langen Freizeit aus persönlicher Initiative heraus und nach persönlichem Geschmack betrieben wird. und bei dem sich niemand vor Mißerfolgen fürchtet, sondern diese als Anreiz zu besserem Lernen empfindet.

Der Aufbau solcher Lehrsysteme erfordert nicht nur große finanzielle Mittel, sondern auch eine sorgfältige, vorausschauende Planung, zu der Pädagogen, Psychologen, Politiker und Ingenieure jahrelange Vorarbeit leisten müssen. Wenn also die Notwendigkeit zum Aufbau solcher Lehrsysteme der-einst allerseits begriffen wird, kann doch

nicht mit ihrer Realisierung begonnen werden, sondern es müssen noch langjährige Vorarbeiten geleistet werden. Eigentlich müßte man schleunigst beginnen.

### Immaterielle Zustellung von Zeitungen und Briefen

Vermutlich wird in zehn oder zwanzig Jahren die Fernstechnik dazu benutzt werden, Zeitungen und Briefe »immateriell« ins Haus zu bringen. Beispielsweise so, daß eine Automatik die übertragenen Zeitungen oder Briefe auf Fotopapier fixiert. Es ist möglich, auch in dieser Technik das Briefgeheimnis zu wahren und dann einen vertraulichen Brief in Sekundenschnelle von Washington nach Bonn zu »transportieren«. Ein solcher immaterieller Transport von Zeitungen oder Briefen mag im Augenblick noch unökonomisch sein, die sinkenden (relativen) Kosten dieser Technik und die steigenden Personalkosten für das materielle Austragen dürften jedoch die Situation in wenigen Jahrzehnten umkehren. Es ist auch vorteilhaft, daß beim immateriellen Transport – wenn nur der interessierende Teil fixiert wird – weniger Abfall entsteht.

Die zukünftige Entwicklung der Informationstechnik wird zu einer Veränderung des Stils politischer Entscheidungen führen. Diese Veränderung sei – stark simplifizierend – so dargestellt: War es einst typisch, daß Entscheidungen auf Grund unzureichender Informationen gefällt werden mußten und deshalb unpräzise Wertsysteme unentdeckt blieben, wird in einiger Zukunft jede bedeutungsvolle Entscheidung auf Grund perfekter informationeller Analyse gefällt. Hierbei können hinsichtlich der Wertsysteme keine Unklarheiten geduldet werden.

Die Informationstechnik ist eine starke Waffe gegen die Irrationalität politischen Handelns.

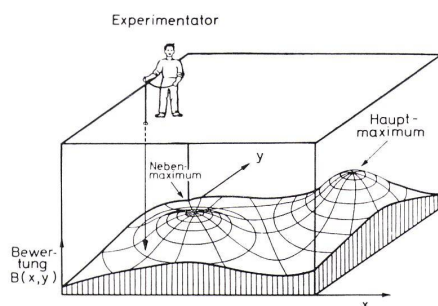
### Tatbestände, Wertsysteme und Sachzwänge

Rationale Planung setzt Einsicht in Entscheidungsprozesse voraus. Es sei gestattet, eine vereinfachende Darstellung des Entscheidungsprozesses hier zu geben, welche uns trotz der Vereinfachungen einige Einsichten ermöglicht.

Gegeben sei ein technisches, wirtschaftliches, soziales oder politisches System, dessen Zustand durch eine endliche Anzahl von Kenngrößen beschrieben werden kann. Diese seien als Koordinaten in einem rechtwinkligen System dargestellt. Beschränken wir uns auf nur zwei Kenngrößen und damit zwei Koordinaten, so kann der Zustand des betrachteten Systems in der Ebene dargestellt werden. Jeden Punkt dieser Ebene und damit jedem Zustand des betrachteten Systems entspricht ein bestimmter Wert, dessen Herkunft zunächst außer acht bleibe. Wir können nun – wie in Bild 6 dargestellt – ein dreidimensionales Relief herstellen, bei dem die Höhe über Grund den Wert des jeweiligen Zustandes kennzeichnet.

Um ein anschauliches Beispiel zu geben: Stellen wir uns den Entscheidungsprozeß eines Automobilfabrikanten vor, der einen neuen Automobiltyp auf den Markt bringen möchte. Als Koordinate  $x$  nehmen wir beispielsweise den Preis des geplanten Autos und als Koordinate  $y$  dessen Motorleistung.

Ein gedachter, allwissender Prophet könnte dem Fabrikanten nun für jeden Preis und für jede Leistung im voraus die Absatzchancen angeben und ihm die Entscheidung leicht



6 Dreidimensionales Relief eines Systems mit Eintragung von Wertzuständen.  
Relief agrandi d'un système avec les données de valeur.  
Three-dimensional relief of a system with registration of worth conditions.

machen: Er wählt den Punkt mit der höchsten Absatzchance aus und hat damit die Kennzeichen des optimalen Autotyps. Diesen gedachten allwissenden Propheten gibt es aber nicht, und der Fabrikant ist in der Lage des gezeichneten Experimentators, der das Relief nicht sieht, sondern nur mit großem Aufwand an Zeit und Kosten einzelne Punkte ausloten kann. Die Problematik der Entscheidung liegt darin, mit einem Minimum an Aufwand einen Zustand hohen Wertes, möglichst das Hauptmaximum, zu erreichen.

Technische, wirtschaftliche, soziale und politische Probleme sind meist viel komplizierter und können nicht mit nur zwei Kenngrößen beschrieben werden. Es ist jedoch festzustellen, daß diese Darstellung prinzipiell auch dann noch brauchbar ist, wenn nicht zwei, sondern viel mehr Koordinaten benutzt werden.

Zur Suche eines Zustandes maximalen Wertes sind viele verschiedene Strategien denkbar. Zwei Gruppen können jedoch deutlich unterschieden werden:

1. Das Vorgehen in kleinen Schritten, in Richtung steilsten Anstiegs, gestattet es häufig nicht, Zustände hohen Wertes zu erreichen, sondern irgendein niedriges Nebenmaximum wirkt als »Falle«. *Je komplexer das betrachtete System ist, desto unwahrscheinlicher ist es, daß mit kleinen Schritten ein Zustand hohen Wertes erreicht werden kann.*

2. Eine andere Strategie besteht darin, Zustände hohen Wertes, möglichst das Hauptmaximum, zu ermitteln und dieses durch einen un stetigen Sprung zu erreichen. Diese Vorgehensweise bietet einerseits die Chance, ein Nebenmaximum zu verlassen, birgt aber andererseits das Risiko von Fehlschlägen infolge falscher Informationen über die Form des Reliefs in sich.

Wichtig ist folgende Feststellung:

Um ein System optimieren zu können, muß festgelegt werden, wie die unterschiedlichen Zustände des Systems bewertet werden. Die Aufforderung zum »Optimieren« ist unzureichend, solange kein Wertesystem vorgegeben wird. Jede Entscheidung, sei es nun im technischen, wirtschaftlichen, gesellschaftlichen oder politischen Bereich setzt ein Wertesystem voraus.

Gewollte Veränderungen der Situation erfolgen dadurch, daß das betrachtete System von einem Zustand geringeren Wertes in einen Zustand vermutlich höheren Wertes übergeführt wird. Diese Überführung ist risikolos, wenn sie sich auf die oben beschriebenen kleinen Schritte beschränkt. Sie ist aber riskant, wenn es sich um eine Optimierung in großen Schritten handelt: vor allem bei Entscheidungssituationen in teilweise unbekanntem Bereichen, bei denen durchlaufende Schritte möglicherweise nicht mehr rückgängig gemacht werden können.

Veränderungen des Zustandes setzen gewisse Anstrengungen voraus. Wo der erhoffte Wertzuwachs gegenüber der Anstrengung klein erscheint, wird leicht auf die Realisierung der Veränderung verzichtet, man erliegt damit einem »Sachzwang«. Wichtig ist die Feststellung, daß die Existenz eines solchen Sachzwanges stets die Folge gering eingeschätzter Werte ist. Wo Wertvorstellungen dominieren, verschwinden Sachzwänge. Wo Sachzwänge dominieren, entsteht »Eindimensionalität«.

Bei unterschiedlichen Bewertungsfunktionen verschiedener Akteure entscheidet die Machtposition darüber, wessen Bewertungsfunktion die Veränderung bestimmt oder welche Kompromisse evtl. geschlossen werden.

Zur gewollten Realisierung einer Veränderung sind vor allem zwei Voraussetzungen erforderlich:

Einerseits muß ein neuer Zustand höheren Wertes gedanklich vorbereitet sein (ein »Entwurf«) und andererseits müssen für den Übergang vom bisherigen Zustand geringeren Wertes zum angestrebten Zustand höheren Wertes die erforderlichen Machtmittel bereitgestellt werden.

Wesentliche Veränderungen ereignen sich dann nicht, wenn entweder keine Wertesysteme wirksam sind oder keine Entwürfe entstehen, oder keine Machtmittel vorhanden sind, oder aber die Produzenten der Entwürfe keine Macht und die Träger der Macht keine Entwürfe haben.

### Die große Unbekannte

Die zukünftigen Realitäten ergeben sich aus einem Wechselspiel

der technischen Innovationen und dem Verhalten von Menschen und Gesellschaften; nennen wir dieses die »psychische Komponente«.

Zwischen diesen beiden besteht ein Rückkopplungskreis, jeder der beiden kann als Ursache oder als Wirkung des anderen verstanden werden.

Während technische Innovationen relativ gut prognostizierbar sind, ist die psychische Komponente die große Unbekannte. Eine Ursache dieser Unsicherheit besteht wohl in folgendem: Menschliches Denken bildet sich zwangsläufig an den bekannten Tatbeständen der Vergangenheit und nicht an den unbekanntem Tatbeständen der Zukunft. Das Aufkommen neuer Tatbestände erzeugt deshalb eine Fehlanpassung zwischen Realität und Denkweise. Diese Fehlanpassung wird um so stärker, je rascher sich die Umwelt verändert. Ihre Folgen sind nur schwer oder gar nicht voraussehbar.

Die Erziehung der Kinder ist das Ergebnis bestimmter gesellschaftlicher Prinzipien und umgekehrt sind diese Prinzipien das Ergebnis der Erziehung: Auch hier finden wir wieder einen Rückkopplungskreis. Er erinnert an eine These des Kybernetikers D. M. Mc Kay:

»Es ist unmöglich, nach einer Orientierungsmarke zu segeln, die wir an den Bug unseres eigenen Schiffes genagelt haben.« Die Zukunft wird uns aber auf hoher See finden, und alles hängt davon ab, ob wir navigieren können. Fahren auf Sicht – das geht nur bei der Küstenschifffahrt.

Diese Probleme sind großenteils Erziehungsprobleme: Es geht in Zukunft immer weniger darum, in vorbedachten Situationen vorprogrammiertes Verhalten abzuspielen, sondern vielmehr darum, in nicht vorausdenkbaren Situationen vernünftig zu handeln. Dies ist viel schwieriger. Grundlagen für das Zurechtfinden in der zukünftigen, nicht vorausdenkbaren Welt bietet eine Erziehung, die auf Logik, Semantik, Kybernetik aufgebaut ist und Denkmodelle liefert, die nicht schon heute unbrauchbar sind, sondern Verständnis unbekannter Umwelten ermöglichen.

Die Untersuchung des Entscheidungsprozesses zeigte uns die große Bedeutung des Wertesystems. Dieses ist der dominierende Teil dessen, was oben vereinfachend als »psychische Komponente« bezeichnet wurde. Hier sei nicht der dilettantische Versuch gemacht, Wertesysteme zu entwerfen, es seien aber drei Forderungen genannt, welchen m. E. jedes zukünftige Wertesystem gehorchen sollte:

- Es muß menschengerecht sein, d. h. seine Weisungen müssen dem menschlichen Leben dienen.
- Es muß sachgerecht sein, d. h., seine Aussagen müssen den Realitäten semantisch gerecht werden.
- Es muß in einem historischen Prozeß praktikabel gemacht werden können.

Diese drei Forderungen werden – angesichts ihrer Abstraktheit – kaum auf Widerspruch stoßen. Die eigentlichen Schwierigkeiten beginnen dann, wenn sie konkretisiert werden. Hierzu sollte man sich des Rates erfahrener Anthropologen, Psychologen und Soziologen mehr bedienen als alter Pergamente.

Zukünftige Wertesysteme müssen sehr konkret formuliert werden, sie müssen leichtverständliche Anweisungen zu praktischem Handeln ermöglichen und haben nicht zu tun mit Kalendersprüchen etwa der Art: »Edel sei der Mensch.«

Zukünftige Wertesysteme müssen sich bewußt und deutlich absetzen von der Beschränktheit und Intoleranz des »gesunden Volksempfindens«. Es muß vor allem eingesehen werden, daß die zukünftige Gesellschaft keine Konformisten braucht, sondern geistige Experimente. Das Ideenpotential einer Gesellschaft stellt in Zukunft ein größeres Vermögen dar als materielle Ressourcen.

Man möchte die psychische Situation des Menschen in der zukünftigen hochtechnisierten Welt vergleichen mit der eines Kindes vor einem ungeheuren Baukasten. In diesem Baukasten finden sich grauenhafte, unwirtliche Städte, krebsartige Verkehrsverhältnisse, das Inferno des Atomkrieges, aber auch erstaunliche Möglichkeiten, menschliches Leben erfreulich zu gestalten, intellektuelle Abenteuer, künstlerische Höhepunkte, religiöse Verinnerlichung und manches andere mehr. Es kommt darauf an, daß dieses Kind seine Steine nicht unüberlegt nach alten Mustern setzt, sondern neue Muster sucht, ein neues Bewußtsein entwickelt, ein kritisches Bewußtsein.

Man möchte ihm mit Bertolt Brecht zurufen:

»Wir bitten euch aber:

Was nicht fremd ist, findet befremdlich!  
Was gewöhnlich ist, findet unerklärlich!  
Was da üblich ist, das soll euch erstaunen.  
Was die Regel ist, das erkennt als Mißbrauch.  
Und wo ihr den Mißbrauch erkannt habt,  
Da schafft Abhilfe!«

### Die politische Aufgabe

»Planung« ist immer Planung der Zukunft, die Vergangenheit kann nicht geplant werden. Unsere Formulierung ist dennoch sinnvoll: Soll sie doch zum Ausdruck bringen, daß wir uns die Realitäten der Zukunft bewußt machen und nicht der naiven Vorstellung erliegen, die Zukunft sei eben eine verlängerte Gegenwart. Nein, die Zukunft ist anders. Wie sie ist, das sollte mit den besten Methoden ermittelt werden.

Wenn wir die möglichen Zukünfte prognostiziert haben, dann müssen wir uns entscheiden, wie wir zur Verwirklichung wünschenswerter Zukünfte durch unser Handeln beitragen können. Damit haben wir die wesentlichen Aspekte der Planung: **Zunächst die wertfreie Prognose, dann deren Bewertung, die Formulierung von Zielen und schließlich das Handeln.**

Wir haben bisher weder die geistige Struktur noch die Organisationsformen, welche zukünftige Erfolge ermöglichen. »Unglück stammt von mangelhaften Berechnungen!« (B. Brecht, Leben des Galilei.) Es ist der Zweck unserer Beratung, diesen Mangel zu erkennen und Wege zur Abhilfe zu suchen. Hierbei können drei Maßnahmen unterschieden werden:

1. Grundsätzliche Konditionierung der Gesellschaft auf die Zukunft. Hier sind Erziehung und rationale Aufklärung bedeutungsvoll. Vorurteile gegenüber Wissenschaft und Technik müssen abgebaut werden. Das deutsche Gemüt muß sich an Computer gewöhnen, Gartenlaube allein tuts nicht. Politik muß ihre Motivation aus der Zukunft entnehmen, und wo Gewohnheiten ins Chaos führen, müssen sie abgelegt werden.
2. Rationale Analyse zukünftiger Entwicklungen.

Es müssen Instanzen geschaffen werden, welche Informationen über die Zukunft mit den raffiniertesten Methoden beschaffen. Hierzu eignen sich spezielle Institutionen (»Look-Out-Institutionen«), Universitätsinstitute und spezielle Akademien.

3. Engagierte Darstellung konkreter, kritisierbarer gesellschaftlicher Utopien. Dies ist wohl die optimale Form zukünftiger demokratischer Auseinandersetzungen. Die konkurrierenden politischen Gruppen sollen ihre Vorstellungen so konkret wie möglich darstellen, mit all ihren praktischen Schwierigkeiten und Widersprüchen und sie dem Urteil der Gesellschaft anbieten.