Die Rolle des Computers im Verkehrswesen und in der Raum-Planung in den 80er Jahren

Autor(en): **Rapp, Matthias**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **97 (1979)**

Heft 50: **SIA-Heft 6**

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-85598

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die Rolle des Computers im Verkehrswesen und in der Raum-Planung in den 80er Jahren

Von Matthias Rapp, Basel

Seit rund zwanzig Jahren werden Computer auf dem Gebiet des Verkehrswesens und der Raumplanung für Datenauswertungen, Prognosen und Steuerprozesse verwendet. Verschiedene Entwicklungen werden im nächsten Jahrzehnt die Planungsvorgänge beeinflussen: Die im Entstehen begriffenen kommunalen Datenbanken und Informationssysteme der öffentlichen Verwaltung erhalten nicht nur eine ständig wachsende Fülle von Daten, sondern sie erlauben infolge der zunehmenden Datenverknüpfung das automatische Auffinden komplexer Zusammenhänge als Grundlage für Planungsentscheide. Gleichzeitig wird auch eine grosse Anzahl von Daten von den digitalen Prozesssteuerungen (z. B. Verkehrsrechner, Betriebsleitsysteme der öffentlichen Verkehrsbetriebe) und von den Management-Informationssystemen aller an der Infrastruktur beteiligten Unternehmen (Energieverteilung, Verkehrsunternehmungen, Wasserwerke usw.) zugänglich. Hinsichtlich Computereinsatz wird sich der Planer deshalb mit den Verwaltungsdatenbanken und den Management-Informationssystemen der öffentlichen Werke intensiver beschäftigen müssen. Neue Methoden der automatisierten Kartographie und der Datenvisualisierung mittels farbiger grafischer Computerterminals werden hoffentlich die Kommunikation zwischen Planer und Entscheidungsträger erleichtern.

Depuis environ vingt ans, des ordinateurs sont engagés, dans le domaine des transports et de l'aménagement du territoire pour le dépouillement de données, le calcul de prognostics et la régulation. Les développements prévus pour la prochaine décennie affecteront les méthodes de planification. Les banques de données communales et les systèmes informatiques des administrations publiques contiendront un nombre croissant de données qui, par leur état d'intégration, permettront la recherche de relations complexes utiles à la planification. En même temps les systèmes de régulation digitaux (par ex. centrales de régulation du trafic individuel et des transports publics) et les systèmes informatiques de gestion des services publiques (distribution d'énergie, entreprises de transports, services des eaux, etc.) fourniront un grand nombre de données. Ainsi, le planificateur devra se familiariser avec les banques de données publiques et les systèmes informatiques de gestion pour pouvoir intensifier l'utilisation de l'informatique dans son domaine. Il est à espérer que de nouvelles méthodes de cartographie automatique et de visualisation des données au moyen de terminaux graphiques en couleurs faciliteront la communication entre planificateurs et responsables des décisions.

Computers have been used in the area of transportation and urban planning for the past twenty years for data processing, projections, and process control. Several developments will influence the use of computers in the planning process in the next decade: The emerging municipal data banks and information systems of public authorities contain a growing multitude of data, and together with their growing degree of integration will allow the planner to analyse complex relationships. At the same time large amounts of data are becoming available from digital control systems (e. g. traffic computers, automatic vehicle monitoring systems in public transport) and from management information systems of all the organizations involved with the infrastructure (energy distribution, public transport, water works etc.). For this reason, with respect to computer use, the planner will in the future have to involve himself much more intensively with public data banks and the information systems of public works. New methods of automated cartography and of data visualisation by means of graphic color computer terminals is seen as a great aid in facilitating the communication between planners and decision makers.

Die Problemstellung in der Planung

Planen bedeutet voraussehen, zukünftige Entwicklungen abschätzen, Konzepte und Massnahmen durchdenken, im Licht der erwarteten Entwicklungen untersuchen und in bezug auf die gestellten Zielsetzungen abwägen. Der «Plan» als Produkt der Planung geht demzufolge aus einem Prognose- und Evaluationsprozess hervor.

Dieser Prozess muss an einer Abstraktion der Wirklichkeit durchexerziert werden, denn nur in den seltensten Fällen kann man es sich leisten, ein Massnahmenpaket im Massstab 1:1 zu prüfen. Der Planer baut sich deshalb ein Modell der Wirklichkeit, welches das von ihm zu untersuchende System mit seinen inneren Zusammenhängen und Gesetzmässigkeiten wiederspiegelt (Bild 1). Der Computer erlaubt ihm die Formulierung eines *digitalen Modells der Wirklichkeit*.

Für den Computereinsatz ergeben sich *vier mögliche Stufen:*

a) Der Computer als *Instrument der reinen Datenverarbeitung*. Da man es in der Planung, im Gegensatz zu den meisten anderen Anwendungsgebieten der Informatik in der Architektur und im Ingenieurwesen, mit grossen Datenmengen verschiedenster Herkunft zu tun hat, ist der Wert des automatisierten Gruppierens, Sortierens und Zusammenzählens von Daten nicht zu unterschätzen.

b) Der Computer als Hilfsmittel für *Prognosen*, d. h. für Hochrechnungen, die sich ihrerseits auf die statistische Analyse des Ist-Zustands und der Entwicklungen der Vergangenheit abstützen (Prognosemodelle).

c) Der Computer als Hilfsmittel zur *Errechnung der Auswirkungen* von alternativen Massnahmepaketen zwecks Abschätzung des Grads der Zielerfüllung der einzelnen Varianten (z. B. Nutzwertanalyse, Kosten-Nutzenanalyse).

d) Der Computer *erzeugt selbständig Varianten* und sucht automatisch jene Variante, welche die vorgegebene Zielfunktion am besten erfüllt (Optimierungsmodelle).

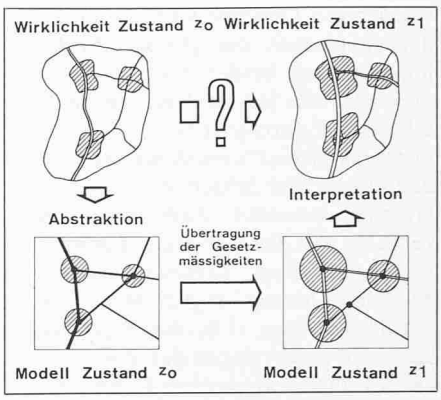


Bild 1. Die Rolle des Modells in der Planung

Entwicklung und heutiger Stand der Informatik in der Planung

Was den Aspekt der reinen Datenverarbeitung für die Planung betrifft, so dürften die Ursprünge der Automatisation bis ins letzte Jahrhundert zurückgehen, als *Hollerith* erstmals Lochkarten für die Verarbeitung der Daten der amerikanischen Volkszählung von 1890 einsetzte. Der Ursprung von Planungsmodellen dürfte in die Zeit des Zweiten Weltkrieges fallen, als für die amerikanische Armee mathematische Modelle für die logistische Planung entwickelt und verwendet wurden, und damit die Wissenschaft der *Operations Research* ihren Aufschwung nahm. In der zivilen Planung gehen die ersten Computeranwendungen allesamt auf *Verkehrsmodelle* zurück; die ersten grossen Computerverkehrsmodelle fanden im Jahre 1956 für die Stadt *Detroit* und im Jahre 1960 für die Verkehrsplanung von *Chicago* Anwendung.

In der *Schweiz* hielten die Computer-Verkehrsmodelle in der zweiten Hälfte der 60er Jahre Einzug. Im wesentlichen waren es amerikanische Softwareprodukte, die auf europäischen Gross-Rechenzentren installiert wurden; die Modellparameter wurden im Rahmen der Anwendung für die jeweiligen Studienregionen neu kalibriert. Beispielsweise

wurden die Datenauswertung und Modellrechnungen der grossen *Verkehrsuntersuchung beider Basel* (AGV-Studie) 1965–69 im IBM-Rechenzentrum Düsseldorf durchgeführt.

Die klassischen Verkehrsmodelle wurden in den 70er Jahren in verschiedener Hinsicht *erweitert*. Zum einen wurde versucht, die funktionalen Zusammenhänge zwischen Verkehrssystem und *Siedlungsplanung* in den Modellen zu berücksichtigen, d. h. die Rückkoppelung von Änderungen der Verkehrsnetze auf die Bodennutzung einzubeziehen. Im Gegensatz zu amerikanischen Planungsstudien (Boston, Denver, San Francisco) kam es allerdings in der Schweiz nie zu einer grossräumigen Anwendung eines kombinierten Siedlungs- und Verkehrsplanungsmodells, obwohl entsprechende Modellentwicklungen auch in unserem Land (am ORL-Institut) betrieben wurden. Zum zweiten wurde versucht, Verkehrsmodelle derart zu ergänzen, dass nicht nur die zukünftigen Fahrzeug- oder Passagierströme berechnet werden, sondern dass für die *Umweltanalyse* die Auswirkungen dieses Verkehrs (z. B. Luft- und Lärmimmissionen, Betriebskosten der Fahrzeuge usw.) ebenfalls automatisch abgeschätzt werden (Bild 2).

Mit dem Erscheinen immer kleinerer, leistungsfähigerer und billigerer Computer-Hardware war ein weiterer Schritt möglich: die Entwicklung sogenannt *interaktiv-grafischer Verkehrsmodelle*. Sowohl die Eingabedaten (Verkehrsnetze, Verkehrsnachfrage) als auch die Ergebnisse (Verkehrsströme, Auslastungen, Statistiken) werden auf dem Computer-Bildschirm grafisch aufgezeichnet, so dass sie der Planer sofort überprüfen und nötigenfalls modifizieren kann. Die kurze Antwortzeit, das Wegfallen des mühsamen Lesens von Outputlisten und die problemorientierte graphische Dateneingabe und -ausgabe erlauben es den Planern, eine grosse Zahl von Varianten in relativ kurzer Zeit durchzuspielen und damit quasi einen Optimierungsprozess zu durchlaufen. Besonders in der betrieblichen Planung, wo es in erster Linie Optimierungsprobleme zu lösen gibt, gelangen interaktiv-grafische Modelle immer mehr zur Anwendung (Bild 3 und 4).

Ein anderes Gebiet der Informatik in der Planung betrifft die *planerischen Datenbanken*, d. h. die Erfassung, Speicherung und das Abrufen von administrativen Daten für planerische Zwecke. Neben den *USA*, die im Blick auf die Volkszählung von 1970 riesige Softwareentwicklungen für die Auswertung von Planungsdaten unternommen hatten, stammen wesentliche Fortschritte auf diesem Gebiet aus *Skandinavien*, wo schon sehr früh die im administrativen Prozess anfallenden Daten (Einwohnerkontrolle, Katasterwesen, Steuerwesen) routinemässig für planerische Zwecke verwendet wurden. In der Schweiz wurde Ende der 60er Jahre das recht ambitiöse Projekt des *ORL-Informationsrasters* (landesweite Erfassung und Speicherung sämtlicher Planungsdaten auf Ebene von 100×100 m Zellen) in Angriff genommen. In verschiedenen Schweizer-Städten wird ein Hektar-Informationsraster unterhalten und für die Stadtplanung routinemässig verwendet.

Im Gegensatz zum Einsatz für die strategische Planung hat die Informatik auf dem Gebiet der *betrieblichen Planung* erst *zögernd* Einzug gehalten. Im Verkehrswesen sind es vor allem die *Bahnverwaltungen* und die *Unternehmungen des öffentlichen Verkehrs*, wo sich die Informatik bestens eignet für die stets wiederkehrenden Aufgaben wie Erarbeitung von Fahrplänen, Dienstplänen, Rollmaterial- und Gleisunterhaltsprogrammen. In der Schweiz ist der Computereinsatz auf diesen Gebieten wegen der hohen Softwareentwicklungskosten bisher relativ beschränkt gewesen, weil die einzelnen Verkehrsunternehmungen sehr unterschiedliche Prozeduren anwenden und weil sie, abgesehen von den SBB, im Vergleich zu ausländischen Verkehrsbetrieben relativ klein sind und deshalb über keine eigenen Softwareentwicklungsgruppen verfügen. Die bisherigen Anstrengungen liegen deshalb eher bei *betrieblichen Informationssystemen* (Management-Information Systems, MIS), die zur Erfüllung von Aufgaben der Betriebsplanung erweitert werden. Typische Beispiele solcher Systeme sind das Programm für die Leerwagenerfassung der SBB oder Programme für die Planung und Überwachung von militärischen Truppenverschiebungen.

Ein verwandtes Gebiet des Verkehrswesens, auf dem die Informatik schon seit langer Zeit nicht mehr wegzudenken ist, betrifft die *Betriebssteuerung*. Sowohl bei den Anlagen für die Zugssicherung bei den Bahnen als auch bei der Steuerung von Strassenknoten führte die Entwicklung über die elektromechanische Relaistechnik zu computergesteuerten Anlagen von immer grösserer Komplexität.

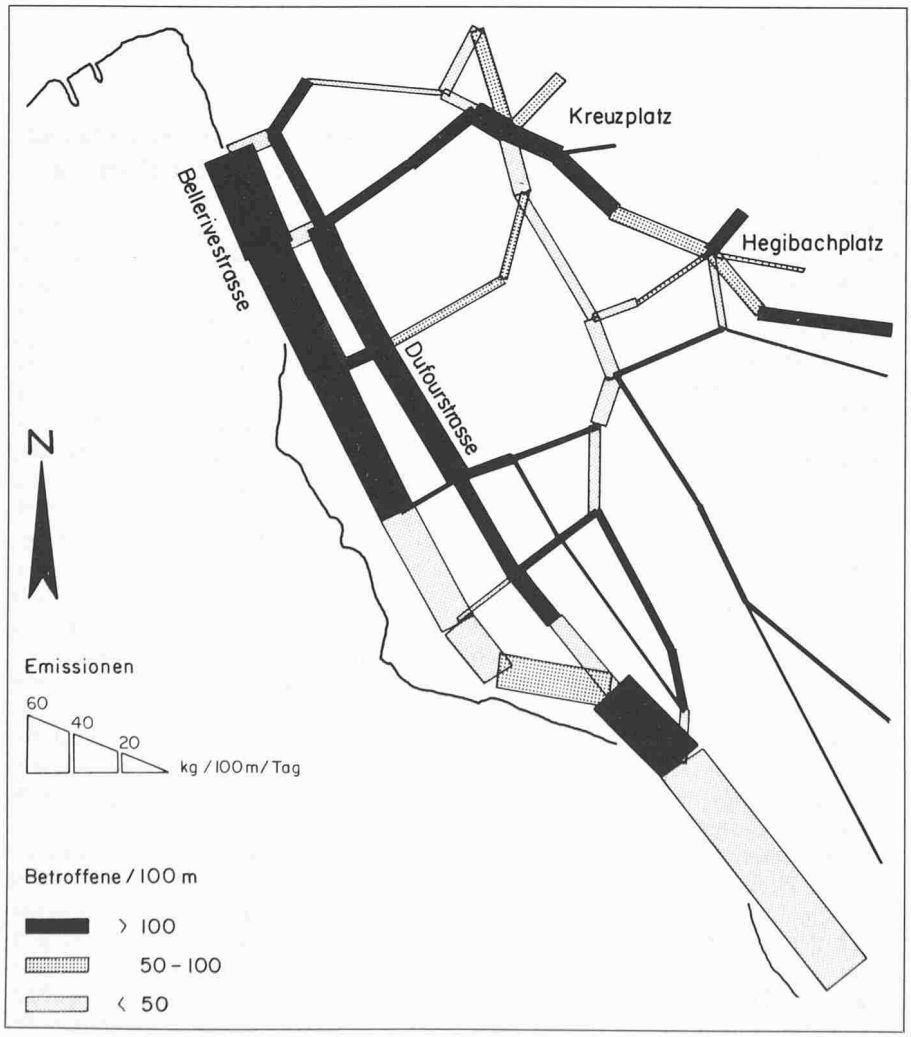


Bild 2. Output-Beispiel eines Umweltanalyse-Modells: Kohlenmonoxid-Emmissionen nach Betroffenendichte, Seefeldquartier Zürich. (Quelle: Jenny + Vorhees AG)

Welche Entwicklungen sind im nächsten Jahrzehnt zu erwarten?

Von grosser Bedeutung für die Planer werden die in Entstehung begriffenen

Computer Aided Design (CAD)

Umwälzung im Konstruktionsbüro der 80er Jahre

Von H. Hossdorf, Basel

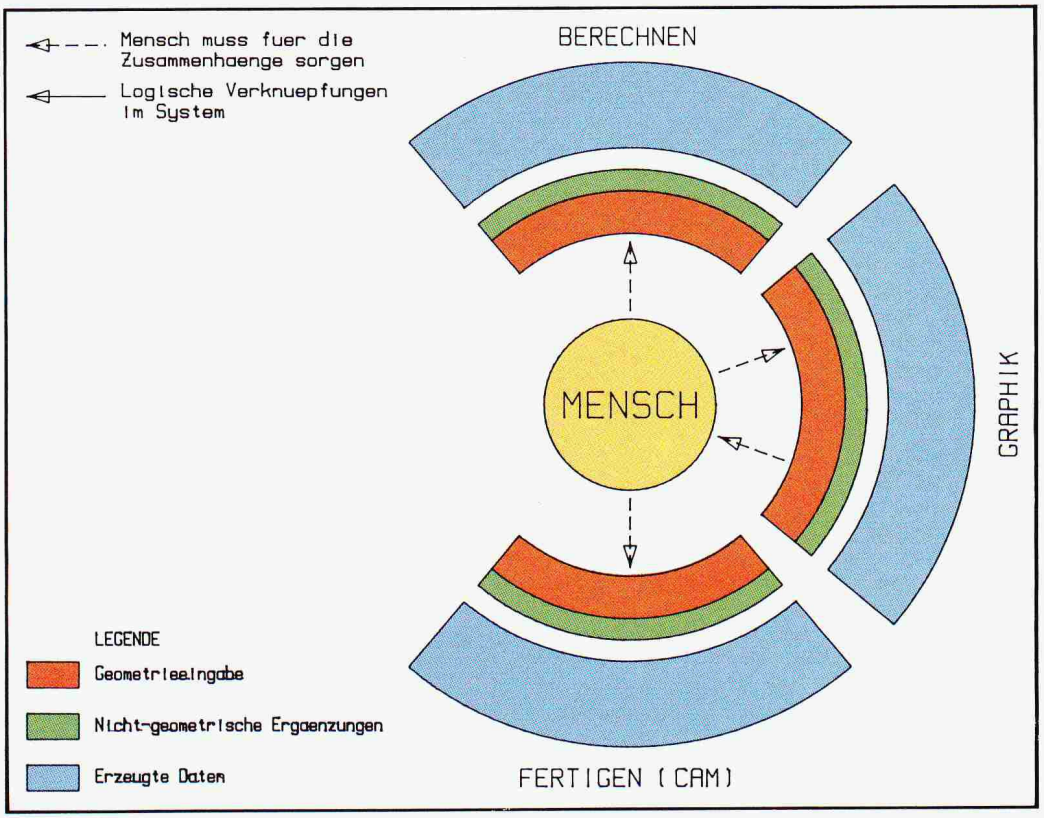


Bild 3. Informationsstruktur von CAD-Systemen der 1. Generation. Der Mensch ist Drehscheibe der Information über das Objekt. Die graphischen Dokumente sind zentraler Informationsträger

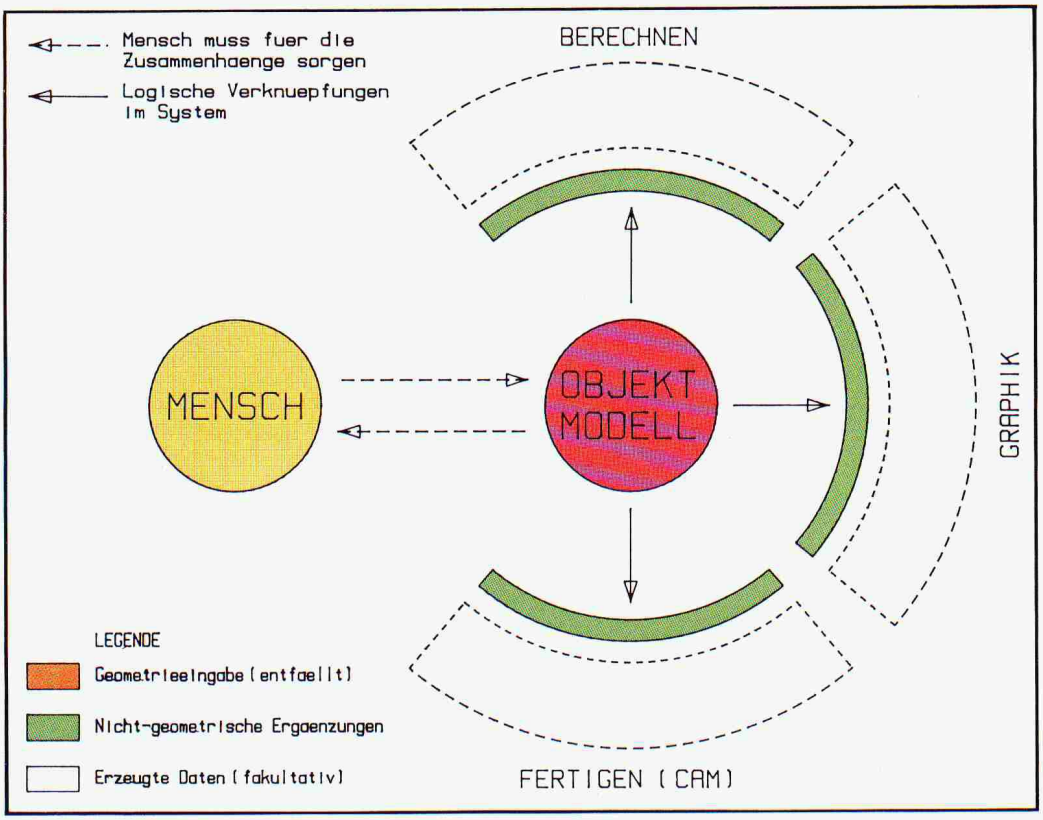


Bild 4. Informationsstruktur von CAD-Systemen der 2. Generation. Das vollständige dreidimensionale Computermodell des Objektes wird zur Informationsdrehscheibe und zum zentralen Informationsträger. Graphische Dokumente können bei Bedarf automatisch erzeugt werden

Bilder 9 und 10. Zwei automatisch auf dem Fernsehschirm generierte Perspektiven ein und desselben Computermodelles der dargestellten Landschaft. Bilder dieser Qualität können in Kürze auch in kommerziell erhältlichen CAD-Systemen erzeugt werden

Die Bilder 11 bis 14 sind keine Photographien! Sie sind aus computerinternen Modellen (Beschreibung der Geometrie der Gegenstände einschliesslich ihrer optischen Eigenschaften sowie Festlegung der Beleuchtungsart) über Computerberechnung synthetisch erzeugt worden. Die Generierung von Bildern dieser Qualität ist heute noch mit sehr grossem Programmier- und Rechenaufwand verbunden. In der täglichen Praxis verwendbare Bilderzeugungssysteme der hier gezeigten Qualität werden noch einige Jahre auf sich warten lassen. Dennoch lüften die Beispiele den Vorhang zu einer nahen Zukunft, wo die Mittel zur zwischenmenschlichen visuellen Mitteilung neue Dimensionen eröffnen.

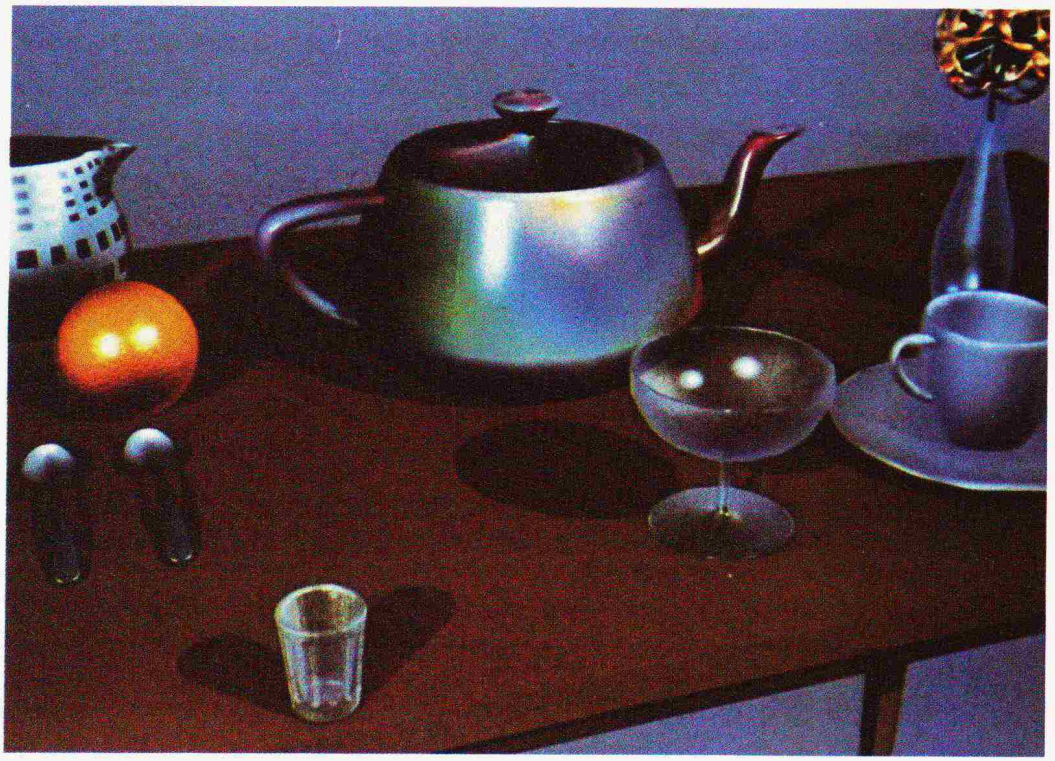


Bild 11. An der Generierung dieses Stillebens sind namentlich Jim Blinn, Martin Newill, Frank Crow, Malcolm MacMillan, Art Durinsky, Gary Demos, John Whitney und Joe Spencer beteiligt

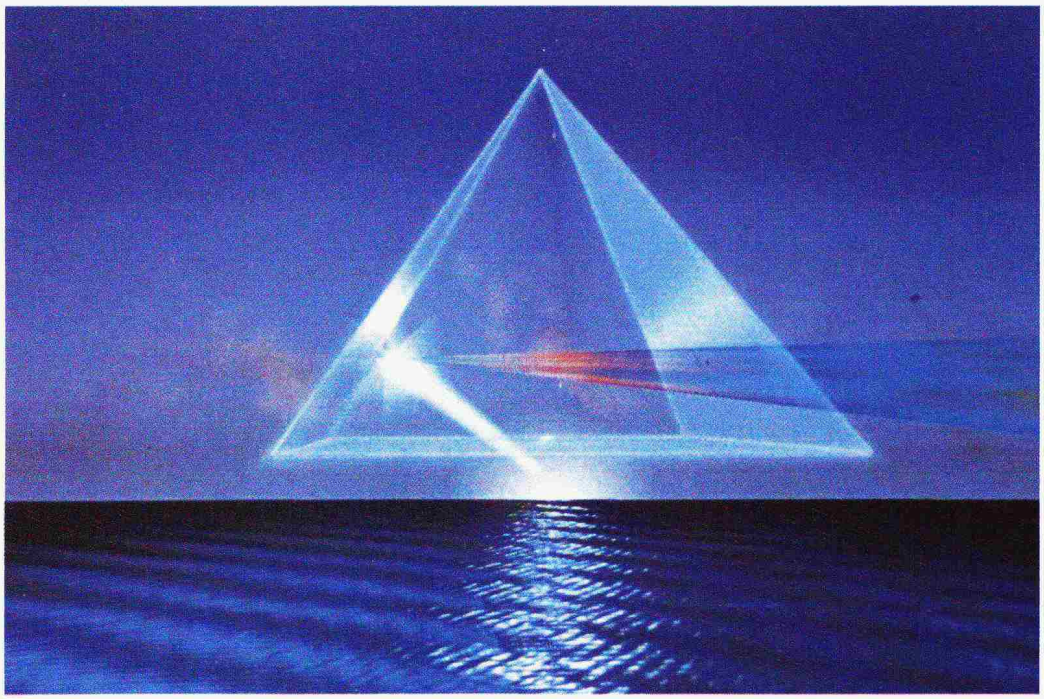


Bild 12. Künstlich errechnete Oberflächentextur des bewegten Wassers (Art Durinsky, Joe Spencer, John Whitney, Gary Demos, Frank Crow, Jim Blinn)

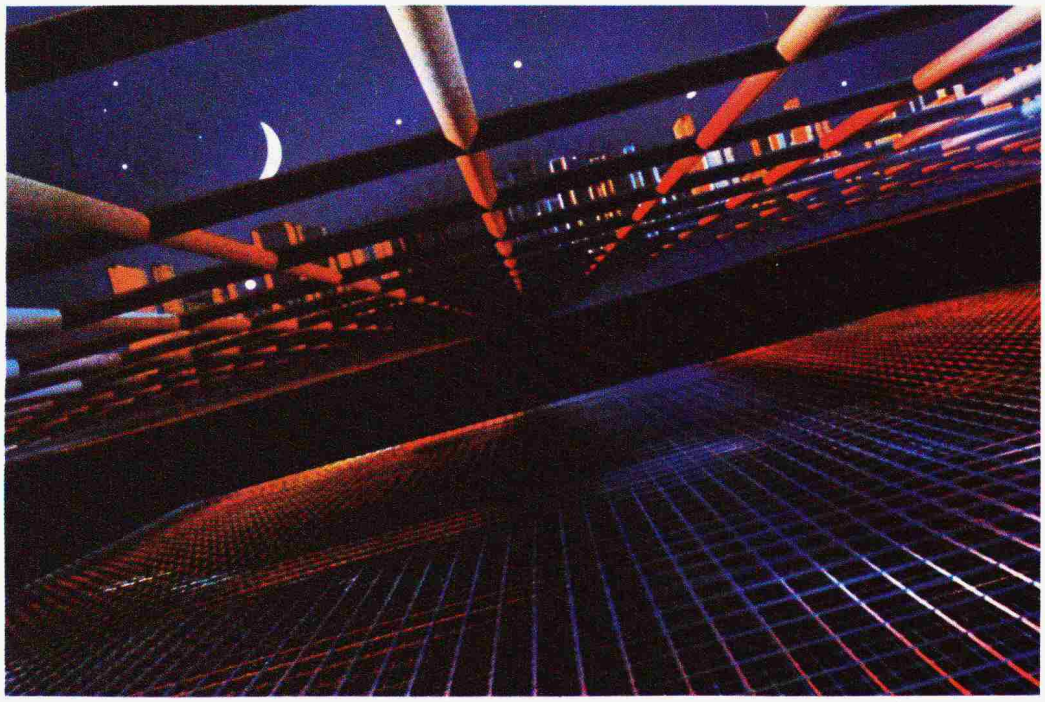


Bild 13. Beispiel einer architektonischen Vision («City of Light»; Gary Demos, John Whitney, Gabriel Normandy)

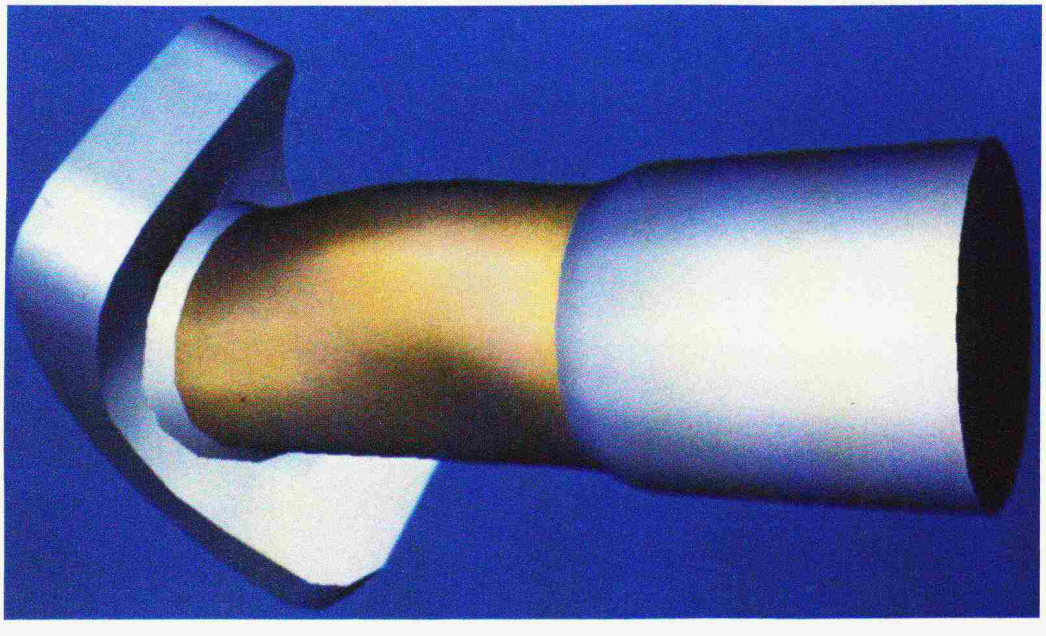


Bild 14. Elastische Deformation eines Körpers (Ergebnis eines Finite Elemente-Programmes)

Seite / page

leer / vide /
blank

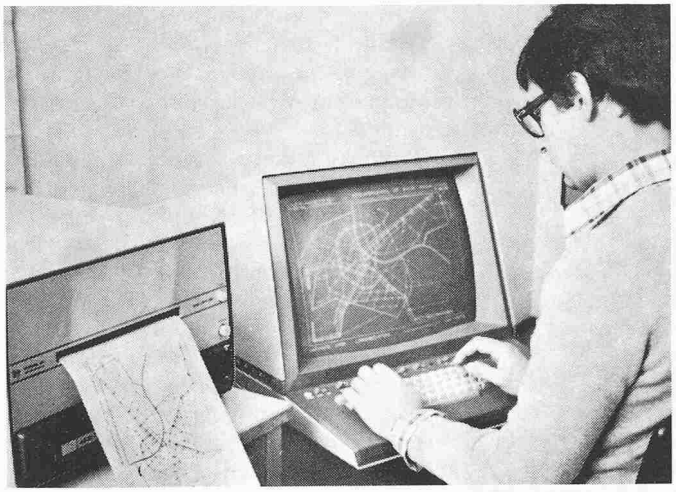


Bild 3. Interaktiv-grafisches Arbeiten am Bildschirm-Terminal für die Netzoptimierungsstudie des öffentlichen Verkehrs Basel. (Quelle: W. + J. Rapp AG)

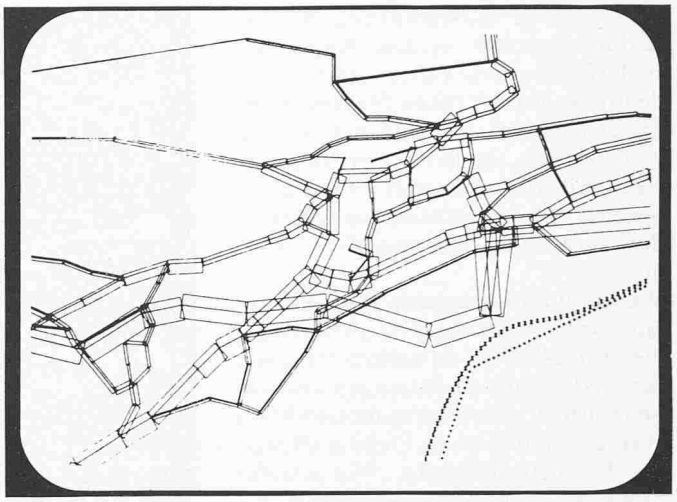
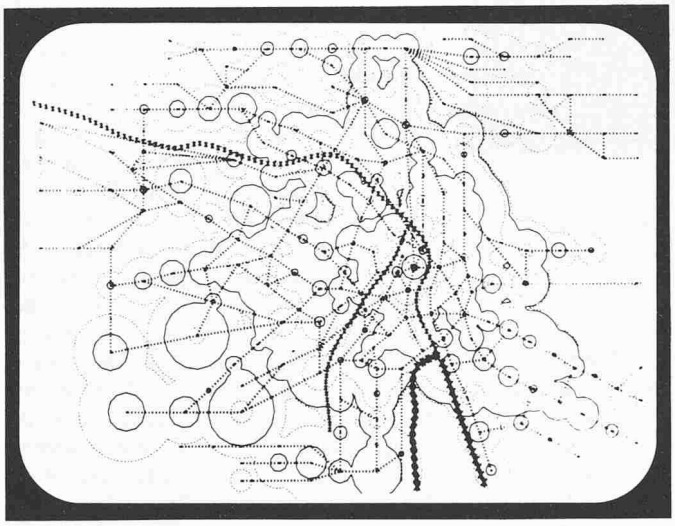
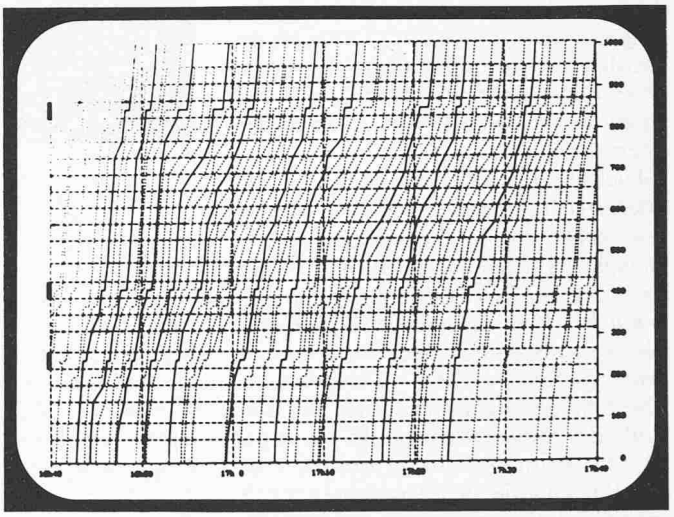


Bild 4. Beispiele von Bildschirmdarstellungen von interaktiv-grafischen Verkehrsmodellen:
a) Verkehrsbelastungen einer Strassenvariante in St. Gallen.



b) Isochronen (Linien gleicher Reisezeit im Zentrum) des Netzes der Verkehrsbetriebe Zürich.



c) Simulierte Zeit/Weg-Diagramme des Durchlaufs von Tramzügen durch die Basler Innerstadt. (Quelle: W. + J. Rapp AG)

grossen *integrierten kommunalen Informationssysteme und Datenbanken* sein (Bild 5). Schon heute werden in grösseren Städten die verschiedensten Verwaltungsvorgänge über die EDV abgewickelt, handle es sich um das Steuerwesen, um den Energiebezug bei den städtischen Werken oder um die Motorfahrzeugkontrolle. Die in den verschiedenen Verwaltungszweigen anfallenden Datensätze werden laufend besser verknüpft oder sogar zu grossen Datenbanken integriert, die damit die Beantwortung höchst komplexer Fragestellungen mit minimalem Aufwand gestatten, wie beispielsweise die Aufgabe der Kartierung der Zahlen von erwerbstätigen Einwohnern ohne Motorfahrzeug, im Umkreis von vierhundert Metern Fussmarschdistanz (gemessen über das Strassennetz) aller Haltestellen des öffentlichen Verkehrsnetzes einer Region. Während früher im Planungsprozess die Stufe der Inventarisierung einen hohen Anteil von Zeit und Planungskosten verschlungen hat, dürfte in der Zukunft eine *Fülle von hochgradig aggregierter und problembezogener Information* zur Verfügung stehen.

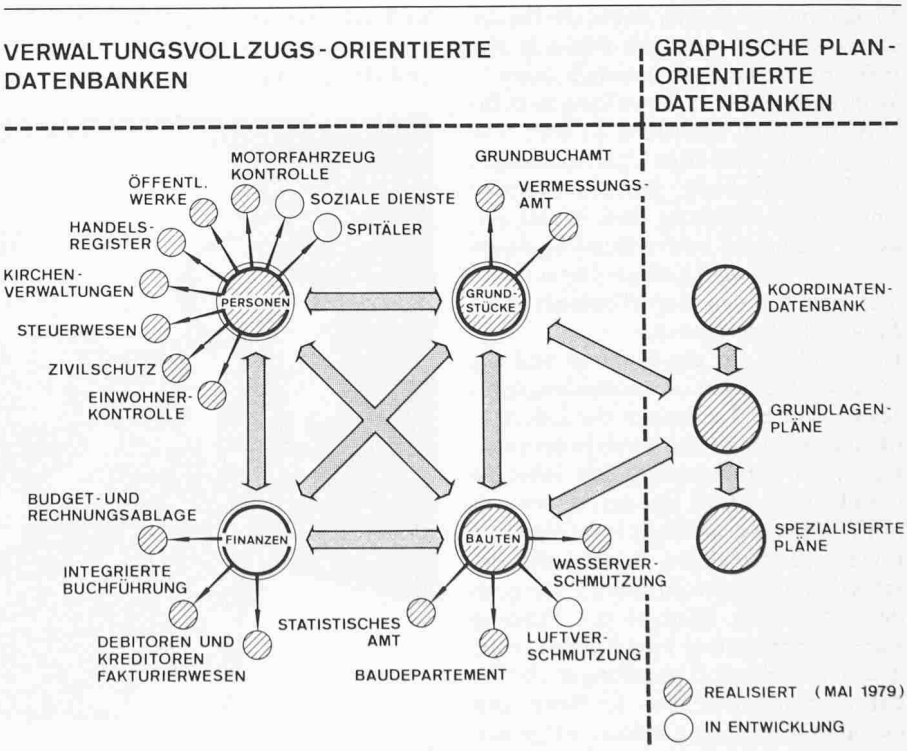


Bild 5. Das Basler Verwaltungsinformationssystem als Beispiel eines integrierten kommunalen Informationssystems. (Quelle: Vermessungsamt und ZED Basel-Stadt)

Eine wichtige Einschränkung muss allerdings gemacht werden: Wegen den Bedürfnissen des Datenschutzes werden diese Datenbanken für den in der Privatwirtschaft tätigen Planer nicht zugänglich sein, sondern er wird nur indirekt – mit entsprechenden Reibungsverlusten – mit den Informationssystemen der Verwaltung kommunizieren können.

Was für die kommunalen Datenbanken gilt, wird noch in verstärktem Masse für die *betrieblichen Informationssysteme* der Verkehrsunternehmungen und anderer öffentlicher oder halböffentlicher Werke zutreffen (z. B. Elektrizitätswerke, Fernheizungswerke, Wasserwerke usw.). All diese Unternehmungen haben in den letzten Jahren ihr *Rechnungswesen* auf EDV umgestellt; von Billettabrechnungen im öffentlichen Verkehr bis zu den Strom- oder Gasbezugsrechnungen der städtischen Werke werden die administrativen Vorgänge über den Computer abgewickelt, und damit wird eine Fülle von Daten gespeichert.

Gleichzeitig wird aber auch die *Betriebssteuerung* immer mehr von digitalen Rechnern durchgeführt. Typische Beispiele solcher digitalen Steuersysteme sind die *Betriebsleitsysteme der öffentlichen Verkehrsbetriebe* (Bild 6) oder die *zentralen Verkehrsrechner für die Signalsteuerung* ganzer Strassennetze. Diese Steuerungssysteme liefern *Protokolle der Steuervorgänge*, die als Input für die Planung benützt werden können. Da nun die Steuercomputer zunehmend vielseitiger werden und in höheren Programmiersprachen programmiert werden können, wird es in Zukunft besser möglich sein, *aus den Steuerungsprotokollen direkt die für den Betriebsplaner relevanten Daten in problemorientierter Form herauszuziehen.*

Während bis heute *Verwaltung* und *Betriebssteuerung* höchstens ad hoc, d. h. für spezielle einmalige Untersuchungen in Zusammenhang gebracht worden sind, ist zu erwarten, dass in der Zukunft auch diese *beiden Bereiche datentechnisch verknüpft werden.* Daraus werden sich für den Betriebsplaner neue Möglichkeiten ergeben.

Eine andere, für die Planung und die daraus folgenden Entscheidungsprozesse wichtige Tendenz in der Informatik liegt beim weiteren Ausbau der *automatischen Kartographie.* Seit jeher ist der Planer gewohnt, mit der Aussenwelt mit Hilfe von grafischen Informationsträgern zu verkehren. Sowohl die Beschreibung des Ist-Zustandes als auch der «Plan» als Produkt der Planung waren schon immer zweidimensionale, meistens farbige Darstellungen. Es ist daher verständlich, dass die Planer und Geographen in den beiden vergangenen Jahrzehnten zu den eigentlichen Wegbereitern der Computergrafik gehörten. In Anbetracht der Hardware-

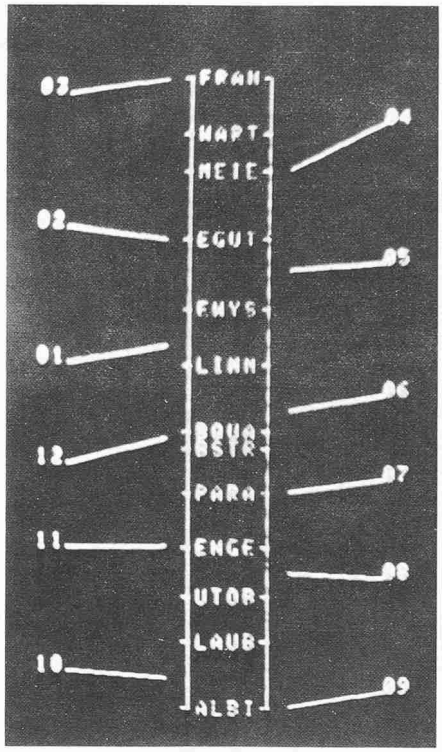


Bild 6 Bildschirmanzeige der Betriebsleitstelle der Verkehrsbetriebe Zürich. Die Darstellung zeigt die momentanen Positionen von Tramzügen einer Linie gegenüber den fahrplanmässigen Sollpositionen. (Quelle: VBZ)

Möglichkeiten der 60er Jahre (langsame und teure Strichplotter, relativ leistungsfähige Zeilendrucker) wurde relativ viel Entwicklungsaufwand für Programme getrieben, die es erlaubten, Karten mit den normalen Druckzeichen zu zeichnen, wobei sich die Grauton-Schattierung durch Kombinationen von Übereinander gedruckten Zahlen und Buchstaben ergaben (z. B. die SYMAP-Darstellungen). Mit der Ankunft immer rascherer Zeichengeräte und der praktisch unendlich schnellen grafischen Bildschirme wurden diese Techniken wieder durch Strichzeichnungen und neuerdings Rasterzeichnungen mit dem «Printer-Plotter» verdrängt.

Heute kommen als neue Möglichkeit *farbige Bildschirmdarstellungen* hinzu. Vor allem für die Kommunikation mit Laien erlauben sie eine synoptische Darstellung komplizierter statistischer Phänomene, und deshalb werden sie für den Planer in der Zukunft eine grosse Rolle spielen. Beispielsweise erlaubt die sogenannte *Choropleth-Technik* zwei statistische Merkmale (z. B. Motorisierungsgrad und mittleres Einkommen von geografischen Zonen) mit zwei Komplementärfarben «graphisch» zu korrelieren; das entstehende Farbbild ist von höchster Aussagekraft und ersetzt zentimeterdicke Computer-Tabellen. Mit den ebenfalls noch stark in Entwicklung begriffenen Techniken, Bildschirmdarstellungen gleichzeitig auf eine grosse Leinwand zu projezieren und damit einer ganzen Gruppe von Zuschauern zugänglich zu machen, eröffnen sich neue Formen der *interaktiven Kommunikation zwischen Daten, Planern und Entscheidungsträgern.* So wird zur Zeit in den Vereinigten Staaten gemeinsam vom Census Bureau (Budesamt für Statistik) und NASA an einem umfassenden nationalen Informationssystem gearbeitet (Domestic Information Display System), das die Möglichkeit geben soll, die gesamten raumbezogenen statistischen Daten der USA von farbigen Bildschirmen im Weissen Haus und im Kongressgebäude aus interaktiv abzufragen. Das System soll sowohl den Kommissionen der Legislative als auch den Beratern des Präsidenten für politische Entscheidungen zur Verfügung stehen; als positiver Nebeneffekt wird genannt, dass

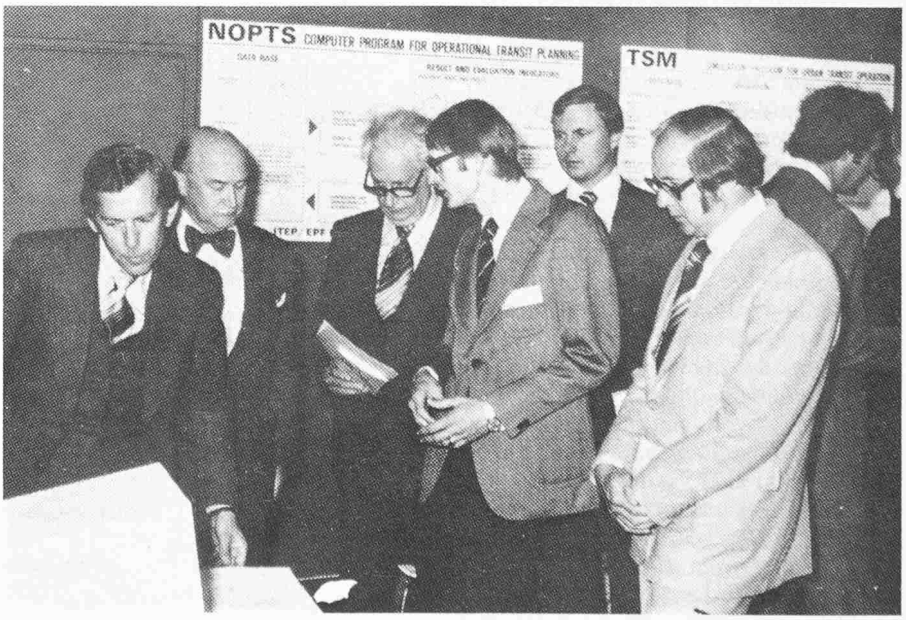


Bild 7. Computer-Methoden in der Verkehrsplanung stossen auf grosses Interesse bei Entscheidungsträgern: Die Verkehrsminister von Norwegen (erster von links), Schweden (zweiter von links) und Finnland (sechster von links) während einer Demonstration des in der Schweiz entwickelten NOPTS-Modells. (Quelle: W.+J. Rapp AG)

dadurch Legislative und Exekutive von denselben statistischen Daten ausgehen...
Auch wenn man die hohen Erwartungen, die man bereits vor zehn Jahren in interaktiv-grafische Systeme für die Entscheidungsfindung setzte, heute eher zurückgenommen hat, so liegen in diesen Techniken doch echte Chancen. Man wird in Zukunft nicht nur rascher auf die Frage «was geschieht, wenn.....» antworten können, man wird diese Antwort auch gleich in einer für den Fragenden verständlichen Form präsentieren können (Bild 7).

Auswirkungen der Informatik auf die Berufsausübung des Planers

Vor zehn Jahren war man in der Raumplanung und Verkehrsplanung voller Zuversicht: vor dem Hintergrund grosser Wachstumserwartungen wurden riesige Infrastrukturpläne aufgestellt. Der Nationalstrassenbau war in ungebrochenem Schwung, in den grossen Städten beschäftigte man sich mit U-Bahn- oder Tiefbahnplänen, allgemein stand man in der Schweiz vor riesigen Bauvorhaben von Abwasserreinigungsanlagen bis zu Flughäfen. Angesichts der Rezession, der stagnierenden Bevölkerungsentwicklung und der Abkehr von der Wachstumseuphorie steckt man heutzutage die Planungsziele wesentlich zurück: Man ist sich bewusst, dass jede Planung davon auszugehen hat, dass *heute schon 90 Prozent der Infrastruktur von morgen besteht*, und dass deshalb bloss noch marginale Korrekturen und Verbesserungen angebracht werden können. Im Gegensatz zu früher, wo sektorielle Studien bereits zu Entscheidungen geführt hatten (z. B. Strassenplanung) wird in Zukunft eine *gesamtheitliche Betrachtungsweise* gefordert, die sich in Gesamtkonzeptionen niederschlägt.

Die *Informatik begünstigt die gesamtheitliche Betrachtungsweise*, weil sie ermöglicht, dass sehr komplexe Zusammenhänge von Teilsystemen erfasst und ausgewertet werden. Es kommt nicht von ungefähr, dass die Betrachtungen des «Club of Rome», die eine eigentliche Tendenzwende in der ganzen Planungsphilosophie eingeleitet haben, ursprünglich auf ein Computer-Simulationsmodell, nämlich *J.W. Forrester's «World Simulation Model»* zurückgingen, das die gesamten ökologischen und wirtschaftlichen Zusammenhänge des «Weltsystems» zu erfassen suchte. Auch wenn die Gedankengänge der Planer weit über die quantifizierbaren und simulierbaren Phänomene hinausgehen müssen, zwingt doch der Computer alle an einem Planungsprozess Beteiligten zu einem absolut systematischen und kohärenten Vorgehen.
Noch stärker als heute werden in den nächsten Jahren allerdings *kritische Reaktionen gegen die Computergläubigkeit* laut werden. Angesichts des hohen Ausbaugrades unserer Infrastruktur wird von immer breiteren Kreisen gefordert, künftige Investitionen seien nicht auf künftige Bedürfnisse auszulegen, d. h. es sei *keine Bedarfsplanung* zu praktizieren. Dagegen seien Investitionen bloss noch den Möglichkeiten der Gesellschaft anzupassen, diese Investitionen wirtschaftlich, ökologisch usw. zu verkraften, d. h. reine *Angebotsplanung* sei zu betreiben. Dementsprechend könne man sich alle aufwendigen (im allgemeinen computergestützten) Bedarfsprognosen sparen und sich auf einfache, «handgestrickte» und kreative Methoden für die Ermittlung des zumutbaren Infrastrukturausbaus limitieren.
Vermutlich wird auch in Zukunft die Wahrheit in der Mitte liegen. Man wird weiterhin gut daran tun, *ein möglichst weites Spektrum von Szenarien und Varianten* in die Untersuchung aufzunehmen, selbstverständlich immer unter Einbezug von *«Null-Lösungen»* (keine Veränderung), in Zukunft vielleicht sogar unter Einbezug von «Negativ-Varianten» (bestehende Infrastruktur ersatzlos abreissen). Man wird einen immer breiteren Fächer von Auswirkungen ermitteln müssen; die kleinsten vorgeschlagenen Veränderungen werden einer umfassenden Umweltverträglichkeitsprüfung unterzogen werden müssen, wobei sich diese Prüfungen nicht nur auf die physischen Auswirkungen wie Lärm, Luftverschmutzung usw. beschränken werden, sondern auch die funktionalen, sozialen, politischen Effekte umfassen werden. Dass solche Studien angesichts der ständig wachsenden Datenmengen in den Verwaltungs-Informationssystemen auf die Informatik verzichten können, ist schlechthin undenkbar.
Der Planer wird sich künftig also intensiv mit den Informationssystemen der Verwaltung oder der Betriebe herumschlagen müssen - Informationssysteme, die nicht für ihn und seine Bedürfnisse, sondern für die administrativen und betrieblichen Belange konzipiert wurden. Das private Planungsbüro wird sich dagegen wehren müssen, dass ihm aus Gründen des Datenschutzes der Zugang zu aggregierten Daten verwehrt ist - Einzeldaten, deren Bekanntgabe den Persönlichkeitsschutz tangieren würden, sind naturgemäss für den Planer uninteressant. Die Produktivität des Planungsvorganges würde zweifellos gesteigert, wenn der Planer - ob privat oder verwaltungsintern - von seinem Computerterminal oder seiner grafischen Bildschirmkonsole aus, öffentliche Datenbanken abfragen könnte. Ob sich mit solchen neuen Möglichkeiten neue Grenzen öffnen, wird letztlich eine Frage der Phantasie und Kreativität der künftigen Planergenerationen sein.

Adresse des Verfasser: Dr. *M. Rapp*, dipl. Bauing. ETHZ/SIA, c/o W. & J. Rapp AG, Hochstr. 100, 4018 Basel