

Zeitschrift: Geographica Helvetica : schweizerische Zeitschrift für Geographie = Swiss journal of geography = revue suisse de géographie = rivista svizzera di geografia

Herausgeber: Verband Geographie Schweiz ; Geographisch-Ethnographische Gesellschaft Zürich

Band: 41 (1986)

Heft: 3

Artikel: Planung und Gesellschaft : ein "Echtzeit"-System im Raum (Zeitgeographische Aspekte der Raumplanung)

Autor: Carlstein, Tommy

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-872516>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

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

Planung und Gesellschaft: ein «Echtzeit»-System im Raum*

(Zeitgeographische Aspekte der Raumplanung)

Einleitung

In diesem Artikel werden Natur, Gesellschaft und Planung als «Echtzeit-Systeme» im Raum betrachtet. Dabei ist die Gesellschaft als ein Sub-System der Natur und die Planung als ein Sub-System der Gesellschaft zu begreifen. Ihr Verhältnis untereinander weist die Merkmale von «Echtzeit-Systemen» auf. Der Begriff «Echtzeit» ist ein Fachausdruck der Informatik. Ich verwende ihn hier bloß in rein didaktischer Absicht, und er bezeichnet folgenden Sachverhalt: Ein Computer arbeitet dann in Echtzeit, wenn er direkt mit der Anwendung in Verbindung steht, d. h. die empirischen Prozesse in der «echten» Zeit in seine Berechnungen einbezieht und unmittelbar auf neue Daten reagiert. Damit läßt sich das Verhältnis von Planung und Gesellschaft gut veranschaulichen. Zudem wird mit dieser Analogie klar, wie wichtig ein adäquates Planungsverständnis und Gesellschaftsverständnis sind, wenn beide auf erfolgreiche Art miteinander systemhaft interagieren sollen.

Die Gesellschaftsauffassungen von Humangeographen und anderen Sozialwissenschaftlern bleiben denn in der Regel auch so lange weitgehend harmlos, bis sie mit praktischer Planung und Anwendung konfrontiert werden. Spätestens zu diesem Zeitpunkt der Bewährung sehen sie sich aber mit der *Dynamik*, *Komplexität* und *Verschiedenheit* der gesellschaftlichen Wirklichkeit konfrontiert. Dieser Anwendungsbereich ist selten oder gar nie ein reines und isoliertes System, und keinesfalls ist er umstritten. Humangeographen tendieren realistischerweise dazu, Gesellschaft und Umwelt als ein physisches und materielles System zu betrachten. Dieses besteht dann primär aus räumlich lokalisierbaren Interaktionen. Ökonomen und Soziologen

hingegen gingen bei der Anwendung ihrer Theorien auf die reale Welt bisher von einer anderen Betrachtungsweise aus. Ökonomen haben zu Recht die Produktion, den Verbrauch, die Verteilung und die Planung in monetären Begriffen betont, denn Geld bildet sicherlich einen Bestandteil der alltäglichen Interaktionen in der Gesellschaft. Die Soziologen dagegen betonen alle Arten von sozialen Beziehungen und Strukturen. Dabei haben sie aber aus ihren Überlegungen die materiellen Dinge ausgeschlossen, deren sich dann schließlich die Geographen bemächtigen. Im Gegensatz zu diesen Betrachtungsweisen setzt sich aber die Wirklichkeit der Alltagswelt der gewöhnlichen Menschen – sowohl in privater wie in beruflicher Hinsicht – aus allen diesen Elementen zusammen. Sie treten vermischt und verflochten auf und sind auf vielfältigere Weise untereinander verbunden, als dies bisher eine Disziplin kausal richtig erkennen konnte.

Im nun folgenden Text setze ich mich ausführlicher mit den eben angesprochenen Themenbereichen auseinander und diskutiere sie in ihrem gegenseitigen Zusammenhang. Zuerst gehe ich auf weiterhin problematische Aspekte der Raumplanung und die potentiellen sozialgeographischen Lösungsbeiträge ein. Dabei wird offensichtlich, daß wir zur Bewältigung einer Vielzahl von praktischen Problemen ein neues, sozialgeographisches Gesellschaftsverständnis gewinnen müssen, das die Mängel der heute als Basis der Raumplanung dienenden ökonomischen und soziologischen Theorien überwindet. Im vierten Abschnitt beschreibe ich die Grenzen jeder Form von Sozial- bzw. Raumplanung, bevor die zeitgeographische Forschungsperspektive zur Darstellung gelangt. Mit ihr wird auch eine Methodologie vorgeschlagen, die mit dem sozialgeographischen Gesellschaftsverständnis adäquat zu vereinbaren ist und der Planungspraxis neue Wege eröffnet. Die Leistungsfähigkeit dieses Ansatzes illustriere ich abschließend in Zusammenhang mit Problemsituationen, die für unsere post-industrielle Gesellschaft kennzeichnend sind.

* Dieser Aufsatz war ursprünglich als praxisorientierter Beitrag für das Themenheft «Sozialgeographie» (Heft 2/86) bestimmt und lag in englischer Sprache vor. Wir sind Herrn G. Seitz, der die deutsche Übersetzung besorgte, wie auch Herrn Dr. Werlen, der die redaktionelle Überarbeitung des endgültigen Manuskripts übernahm (beide am Geographischen Institut der Universität Zürich-Irchel), sehr zu Dank verpflichtet.

Die Redaktion

1. Gesellschaft und Planung

Es wird zunehmend schwieriger, die Planung von Verkehr, Siedlung, Landnutzung und Erholungsraum oder allgemeiner: der urban-ruralen *Umwelt* von der Planung der Interaktionen zu trennen, die innerhalb der verschiedensten *Organisationen* wie Fabriken, Labors, Büros, Schulen, Spitäler, Läden, Tankstellen oder Haushalten auftreten. Diese umfassen Produktion, Transport und Kommunikation, an denen Leute, Materialien, Artefakte, Information und Energie beteiligt sind. Sogar in der konventionellen Landnutzungsplanung können wir – wenn wir die Betonung von «Land» auf «Nutzung» verschieben – erkennen, daß jede Form von Nutzung ein Prozeß in der Zeit ist. In diesen Ablauf werden sowohl stationäre (Gebäude und die übrige physische Infrastruktur) und mobile Gegebenheiten (Menschen, Organismen, Vehikel usw.) miteinbezogen. Wenn wir die Zeitperspektive ausdehnen, können wir feststellen, daß alles aus solchen *Flüssen* besteht. Was hingegen wechselt, sind die Raten, Frequenzen, die Dauer und der räumliche Bereich, in denen sie stattfinden. Jede stationäre Einheit kann dabei entweder das Produkt eines früher erzeugten Flusses sein oder den zentralen Ausgangspunkt eines neuen Flusses (einschließlich des Verkehrs) bilden. Standortentscheidungen werden in Organisationen in bezug auf solche Flüsse und Kontaktsteme getroffen. Deshalb kann weder die Gesellschaftsanalyse noch die Planung die Aktivitäten und Prozesse, die in oder zwischen Organisationen stattfinden, unbeachtet lassen.

Die Planungsstellen der Regierung bilden natürlich nur einen Teilbereich all der Organisationen, die Dinge für die Zukunft planen. Alle Organisationen und Akteure einer Gesellschaft planen mehr oder weniger, denn dies ist ein wichtiger Aspekt der menschlichen Intentionalität und der Rationalität von Handlungen. Demgemäß müssen die Planungen der einzelnen Akteure in der Gesellschaft in dieselbe Theorie integriert werden können wie Planungen, welche Organisationen für größere oder kleinere Subsysteme der Gesellschaft vornehmen. Viele intra-organisatorische oder intra-sektorelle Planungen, wie z. B. in der Industrie oder in Schulsystemen, haben gezwungenermaßen Konsequenzen für andere Sektoren und Organisationen. Dies bringt eine der Gesellschaft inhärente Systemhaftigkeit zum Ausdruck.

Obwohl Handlungen auf individueller wie auch auf organisatorischer Ebene in bezug auf das verfolgte Ziel vollkommen rational sein können, haben sie alle unbeabsichtigte und externe Folgen, auch wenn sie selbst von denjenigen Akteuren und Organisationen, die zuvor über die Ziele entschieden haben, nicht entdeckt werden oder auch dann, wenn sich diese nicht um sie kümmern. So ist trotz aller Zweckrationalität die Gesellschaft ein System, das

sowohl mehr als auch weniger als die Summe der Entscheidungen und ihrer rationalen Verfügungen per se ist. Einerseits kann die Suboptimalität nicht verhindert werden, weil die Effekte, die innerhalb eines Ortes, einer sozialen Einheit oder eines Sektors verursacht werden, nicht isoliert bleiben oder beschränkt werden können. Andererseits kann das, was wir als «Gesellschaft» bezeichnen – als ob es sich dabei um ein völlig einheitliches Wesen handelte – *unmöglich in ein einziges System integriert werden*. Zudem kann es gar kein vollkommen integriertes Planen geben, das alle Akteure und alle Tätigkeiten in eine Region-Gesellschaft allumfassend einschließt. Dies ist deshalb unmöglich, weil es sich bei der Gesellschaft um ein «Echt-Zeit-System» im Raum handelt. Damit werden wir uns später noch ausführlicher auseinandersetzen.

Aus den bisherigen Erläuterungen sollte hervorgehen, daß es keine vollständige kollektive und koordinierte Rationalität oder einen Gesamtplan geben kann. Es würde zuviel Zeit in Anspruch nehmen, einen solchen Plan zu entwerfen. So kann eine Gruppe von Planern nicht vom Rest der Gesellschaft erwarten, daß sie ihre Aktivitäten so lange einstellt, bis von ihnen in einigen Jahren die Informationen bearbeitet sind, um einen Plan entwerfen zu können, der das «globale» Optimum festlegt. (Die Vorstellung, daß ein globales Optimum für eine Region leichter angegeben werden kann als für die ganze Erde, ist natürlich widersprüchlich.) Selbst die Finanzplanung wird oft in so allgemeinen Kategorien formuliert, daß sie nur wenige Aspekte der komplexen *Logistik* der Fluss-Netzwerke erfaßt, aus denen die Gesellschaft als materielles Raum-Zeit-System besteht. So muß die Planung weithin unzulänglich bleiben.

Andererseits ist die Gesellschaft voll von Akteuren, die die Welt so oder so – mit oder ohne Planung – in Gang halten. Sie haben keine andere Wahl, als sich an die zu einem gegebenen Zeitpunkt herrschenden Bedingungen anzupassen: an die Bedingungen, die von der *lokalen* Geschichte und Geographie überliefert werden, und an jene Bedingungen und Folgen, die dazu beigetragen haben, erstere zu gestalten. Gleichzeitig bilden diese Bedingungen auch den Ausgangspunkt zukünftiger Handlungen. Sie begrenzen diese Handlungen, determinieren sie aber nicht.

2. Sozialgeographie als Basiswissenschaft der raumbezogenen Gesellschaftsplanung

Was nun die Sozialgeographie als Basiswissenschaft der (Raum-)Planung betrifft, ist festzuhalten, daß sie – um sowohl die Kategorien der Planung als auch jene der Handlung zu verstehen – wahrscheinlich eines neuen Bezugsrahmens bedarf, der es ihr erlaubt, auf realistische Weise die Ideen der Gesell-

schaft und der natürlichen Umwelt zu integrieren. Dabei ist insbesondere zu beachten, daß dieser Bezugsrahmen nicht nur ein substantielles, räumlich ausgedehntes System darstellen soll, sondern ein «Echt-Zeit-System»; denn die Planung ist ein «Echt-Zeit-Problem» im *wahrsten Sinne des Wortes*. Diese Bedingungen erfüllen bisher weder die geographischen noch die soziologischen und ökonomischen Forschungskonzepte, die weiterhin als Grundlagen der Planung dienen. Eines der *Defizite der Geographie* besteht in einer bestimmten Form von Reduktionismus: sie reduziert den Prozess auf seine räumliche Form. Die verschiedenen kartographischen Raumdarstellungen, die bisher die wichtigsten direkten oder indirekten Instrumente der geographischen Analysen bildeten, förderten diese Art von Reduktionismus in dem Sinne, daß sie die mobilen Dinge in räumlich fixierte umwandeln. Prozesse und Flüsse werden demzufolge in kartographisch darstellbare räumliche Beziehungen umgewandelt.

Soziologen erliegen in der Praxis oft demselben Reduktionismus, indem sie soziale Prozesse und Flüsse als soziale Beziehungen darstellen, die sie dann oft als Abweichungen von einem Soziogramm beschreiben.

Selbst wenn auf graphische Darstellungsformen verzichtet wird, scheinen viele Grundkonzepte den Fluß der realen Welt einzufrieren, indem sie diese mittels statischen oder a-zeitlichen Kategorien beschreiben. Dieses Vorgehen macht dann einen zusätzlichen Trick notwendig. Nachdem die zeitliche Dimension, d. h. Veränderung und Fluß, aufgrund der mangelhaften Kategorien ausgeklammert wurde, muß sie später als Geschichte, sozialer Wandel und weitere «Schemata der Dynamisierung» wieder künstlich eingeführt werden. Dieser Mangel ist sowohl für die geographischen als auch für die soziologische Forschungspraxis charakteristisch: Geographen führen die Zeit wieder ein, indem sie eine Mehrzahl von Karten in einer bestimmten Zeitreihe herstellen, und Soziologen, indem sie von Stadien, Perioden und dergleichen sprechen.

3. Ein neues, sozialgeographisches Gesellschaftsverständnis

Eine derartige Wiedereinführung der Zeit durch die Hintertür wird der Einheit von Gesellschaft und Natur, die ein «Echt-Zeit-System» im realen Raum darstellt, nicht gerecht. Wegen dem physischen, biotischen und intellektuellen Charakter unserer Natur bilden alle menschlichen Handlungen und alle anderen Vorgänge um sie herum einen Zeit konsumierenden Prozess; d. h., daß die Zeit ein der realen Welt inhärenter Aspekt ist. Und die Planung ist in diesem Sinne größtenteils als eine Angelegenheit zu

begreifen, die sich damit befaßt, Dinge und Prozesse im zukünftigen Raum und in der zukünftigen Zeit zu arrangieren, zu gestalten.

Währenddem die Geographen begriffen haben, daß die Einheit von Gesellschaft und Natur ein substantielles, räumlich ausgedehntes System bildet, bleiben die «Echt-Zeit-»Aspekte weitgehend unerforscht. Diese Tatsache behindert die humangeographische (sozial- und wirtschaftsgeographische) Auseinandersetzung mit der Gesellschaft und ihrer Umwelt als logistischem System von materiellen Flüssen (die in In- und Outputs einen ganzheitlichen Produktionsprozess bilden), ziemlich stark. Was wir «Gesellschaft» nennen, wird durch derartige Flüsse vermittelt, und in diesem Sinne besteht die Gesellschaft nicht aus «Beziehungen». *Gesellschaft und Natur bestehen vielmehr aus Flüssen* von Energie, Materialien, Organismen, Menschen, Artefakten und Informationen in Raum und Zeit. *Jede Systemhaftigkeit und Kausalität, die in der realen Welt festgestellt werden können, sind durch solche Flüsse vermittelt.* Die zentrale Ausgangsfrage der Geographie kann somit nie das «Wo?» und nicht einmal «Wo in Beziehung zu Wo?» von existierenden Dingen betreffen. Die Ausgangsfrage müßte viel eher «Von wo zu wo?» lauten. Erst mit dieser Formulierung der Fragestellung sind wir in der Lage, Herkunft und Ziel, Erzeugungsmechanismus und Kausalität, Produktion sowie Richtung und Intentionalität der am gesellschaftlichen Schauspiel beteiligten Akten zu erfassen.

Die Frage so zu stellen, bewahrt uns auch davor, einen Unterschied zwischen geographischer und historischer Forschung zu machen. Genauer gesehen, besteht ja zwischen diesen beiden Disziplinen der Wissenschaft eher ein gradueller als ein wesentlicher Unterschied. Denn alles ist entweder als eine historische Tatsache entstanden oder ist mitten im Prozess, aus etwas anderem zu entstehen (das sich vielleicht bewegt oder am Ende verschwinden wird).

In dieser Forschungsperspektive, in der «Echt-Zeit» und «konkreter Raum» die zentralen Kategorien bilden, ist die Gesellschaft ein *materielles kontinuierliches System*, das durch das physisch und biotisch Mögliche sowie durch das Wahrnehmbare, Denkbare und das normativ Akzeptierbare begrenzt wird. Dabei muß aber einem möglichen Mißverständnis vorgebeugt werden. Dieses eher naturalistische Raum-Zeit-Konzept reduziert nicht Menschen zu Tieren oder etwas Ähnlichem, weil es die menschlichen Fähigkeiten zu erinnern, zu sprechen, zu begreifen oder rational zu erklären durchaus nicht in Abrede stellt. Wären die eben erwähnten Eigenschaften der Menschen unnatürlich, dann würden wir sie nicht so erfahren, wie wir sie alle bisher erfahren haben. Diese Tatsache widerspricht aber nicht meiner zentralen Behauptung, daß die Systemhaftigkeit der Gesellschaft *durch physische*

und biotische Medien/Träger materiell vermittelt wird. Ich möchte dies am Beispiel der Denkfähigkeit erläutern. Beim Denken handelt es sich um einen ausschließlich lokalen Prozeß, der so lange eindeutig auf das Individuum beschränkt bleibt, daß den Denkakt durchführt, bis er veräußert und vermittelt wird und dann für das umliegende System von kausaler Bedeutung wird.

selbst wenn es sich um relativ beschränkte Systeme handelt, eine erdrückend lange Zeit, um mental Informationen zu verarbeiten. Denn die Welt ist größer, als wir *denken*. Der einzige Trost, den wir als gewöhnliche menschliche Wesen haben – die *lokal* viel wissen, aber global unwissend sind –, ist, daß der größte Teil der Planung, die wir durchführen können, in der Tat lokal begrenzt bleibt: sowohl in ihrer zeitlichen als auch in ihrer räumlichen Anwendung.

4. Grenzen der Sozialplanung

Die oben beschriebenen materiellen Prinzipien erlauben es uns, eine klare Unterscheidung zwischen dem Bereich des *Möglichen* und dem, was in der Praxis *unmöglich* ist, vorzunehmen, obwohl in der menschlichen Phantasie eine Vielzahl von Unmöglichkeiten vorstellbar sind. Wenn wir diese Zusammenhänge bedenken, dann wird auch offensichtlich, daß wir zwar eine Zukunft planen können, die jetzt nicht existiert, daß wir aber nie etwas ausführen können, das physisch unmöglich ist. Deshalb ist auch vor dem Anspruch zu warnen, eine einzige realisierbare Zukunft voraussagen zu wollen. Dies ist als eine zu hoch gegriffene Zielsetzung auszuweisen, die wir ruhig der lebhaften *Phantasie* unwüstlicher Positivisten überlassen können. Alles, was wir realistischerweise tun können, ist folgendes: Wir können abschätzen, was unter gegebenen Voraussetzungen möglich ist, oder wir können uns überlegen, was Wirklichkeit werden könnte, wenn die einflußreichen Personen/Instanzen bereit sind, die Ressourcen dieser oder jener Richtung zuzuteilen.

Die Voraussage der einzigen Entwicklungsrichtung eines komplexen Systems, wie es die Gesellschaft darstellt, ist jedenfalls unmöglich; denn wir würden zuviel Zeit verbrauchen, um die dafür notwendigen und wünschenswerten Informationen zusammenzutragen und diese geistig zu verarbeiten, ohne daß sich die Gesellschaft und der Planer schon wieder soweit verändert haben, daß eine neue Runde der Datensammlung und -verarbeitung erforderlich wird. Wenn POPPER sagt, daß es besonders schwierig ist, einen sozialen Wandel/Wechsel vorauszusagen, weil das Wissen, welches die Gesellschaft beeinflußt, selbst unvoraussehbar ist, und wenn er sagt, daß die Voraussage die Richtung der Entwicklung des Systems (im Sinne einer Art von Heisenberg-Effekt) beeinflussen würde, dann geht er eigentlich immer von derselben Grundannahme aus: Sammeln, Verarbeiten und Verbreiten von Informationen stellen *äusserst schnelle Prozesse* dar. Wenn man aber die materiellen Prinzipien untersucht, mit denen Informations-Wissen vermittelt oder übertragen wird, dann kann man eindeutig feststellen, daß die Behandlung einer komplexen Information gar nicht so schnell geschehen kann, wie dies POPPER annimmt. Wie alle Studierenden wissen, braucht es,

5. Planungspraxis in zeitgeographischer Perspektive

Ein bekannter Wissenschaftstheoretiker sagte einmal äußerst zutreffend, daß «die korrekte Verwendung von Modellen die eigentliche Basis wissenschaftlichen Denkens bildet. Eine Theorie ist denn auch meist nichts anderes als die Beschreibung und Ausschöpfung irgendeines Modells» (HARRÉ, 1972, 174). Dies ist sicher auch für die zeitgeographische Gesellschafts-Umwelt-Theorie gültig. Obwohl es bei der hier gebotenen Kürze nicht möglich ist, diese Theorie ausführlich zu erörtern, möchte ich hier trotzdem deren Grundgedanken skizzieren.

Die Zeitgeographie wurde zuerst von T. HÄGERSTRAND (vgl. 1963, 1969, 1975 u. a.), später von mir selbst und anderen Mitgliedern unserer Forschergruppe (vgl. CARLSTEIN, PARKES und THRIFT, 1978; CARLSTEIN, 1982; LENNTORP, 1976; MÄRTENSSON, 1980; ELLEGÅRD, 1983) in Lund (Schweden) entwickelt. Der amerikanische Geograph A. PRED beteiligte sich etwas später auch an unserem Projekt (PRED, 1977, 1981 und 1984). Unser Forschungsansatz ging aus zu Beginn eher einfachen Raum-Zeit-Modellen hervor, die Ende der vierziger Jahre von T. HÄGERSTRAND zur Bearbeitung von demographischen Fragestellungen entwickelt wurden. Heute verfügen wir jedoch über ein ausdifferenziertes Analysesystem, das auch außerhalb der Humangeographie, insbesondere in der Soziologie (vgl. GIDDENS, 1979; 1981), Beachtung fand und Forscher beeinflußt.

Die «Lund-Schule» ist immer noch aktiv. Sowohl HÄGERSTRAND als auch ich haben – jeder auf seine eigene Weise – die Zeit-Geographie zur umfassenden sozialhistorischen und humanökologischen Theorie entwickelt. Von den entsprechenden Arbeiten ist aber bisher noch wenig veröffentlicht worden. Andererseits nimmt A. PRED heute eine stärker anti-naturalistische Haltung ein. Dabei hat er aber die historische Dimension nicht aufgegeben und bezieht die Gesellschaftstheorie von A. GIDDENS, die sogenannte «Strukturations-Theorie» in seine Arbeiten mit ein. Meine eigene Gesellschaftstheorie ist immer noch im Entstehen begriffen. Hier kann ich allerdings nur einige grundlegende Ausgangspunkte diskutieren und eine allgemeine Übersicht über sie vermitteln.

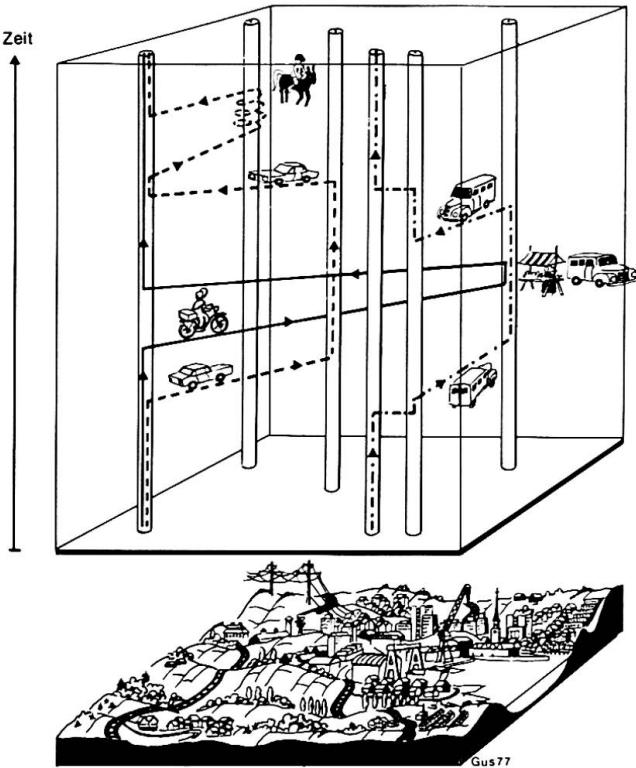


Abb. 1 Zeit-räumliche Darstellung der Bewegungen und stationären Tätigkeiten von drei Individuen. Die vertikalen Pfeiler stellen Aufenthaltsorte wie «Wohnsitz» und «Arbeitsort» dar.

Die Zeit-Geographie geht von einem Modell aus, in dem jedes existierende anorganische, organische, menschliche oder künstliche Ding als diskrete Entität in Raum-Zeit dargestellt werden kann. Ebenso können deren Bewegungen als Pfade oder Flugbahnen dargestellt werden, die jeweils dort beginnen, wo das Ding entstand, d. h. geboren oder produziert wurde, und über die Zeit bis dann bestehen bleibt, bis es stirbt, sich auflöst oder zerstört wird. Wenn man eine dreidimensionale dynamische Karte verwendet, bei der zwei Dimensionen den Raum und eine Dimension die Zeit darstellen, können alle Flüsse oder Dinge in der Gesellschaft und Natur dargestellt werden.

Entscheidend ist dabei, die Produktions- und Interaktionslogik der Dinge zu erfassen. Erst dann haben wir die Möglichkeit, die (Inter-)Aktions- und Erzeugungsmechanismen adäquat darzustellen. Dabei ist jeweils genau auf die besonderen Unterschiede zu achten. Ich möchte dies anhand eines Beispiels erläutern. Nehmen wir eine Gruppe von Pflanzen, die im Raum fixiert sind, und eine Anzahl von Menschen, die räumlich mobil sind und miteinander Kontakte aufnehmen bzw. eine Gruppe bilden.

Im Alltagsleben weisen die verschiedenen Gruppen in bezug auf dieses Beschreibungssystem eine je spezifische Struktur auf, wie dies anhand der Beispiele von einem Haushalt und einer Schule veranschaulicht werden kann.

Dabei ist es allerdings nicht das Entscheidende, so komplexe Graphen wie möglich zu entwickeln, sondern eine neue Art von Logik zu verstehen, die den Systemen inhärent ist. Und dazu eignet sich diese Art von Projektion auf besonders gute Weise.

Diese Form von dynamischer Kartierung ist in grafischer Hinsicht allerdings nicht neu. Bevor sie von HÄGERSTRAND ausgewählt wurde, fand sie bereits Jahrzehnte früher in der Physik Verwendung. Der entscheidende Schritt ist darin zu sehen, daß sie von HÄGERSTRAND auf ein neues Erkenntnisobjekt angewendet wurde und von mir nun, im Sinne von HARRÉ, als ein Modell begriffen wird. Die Beschreibung und Ausschöpfung des Modells zur Entwicklung einer Theorie bezog sich nun auf Objekte und Beziehungen, die Physiker wenig interessieren, für Geographen und Sozialwissenschaftler aber von größtem Interesse sind.

Obwohl jedes Ding (d. h. jede zeitliche überdauernde und im Raum lokalisierte Entität) als *Flugbahn* oder *Pfad* dargestellt werden kann, besteht überhaupt kein Grund zur Annahme, daß wir ein deterministisches System nach dem Vorbild der klassischen Mechanik oder der Relativitätstheorie postulieren. Denn materielle Systeme, die auf der Erdoberfläche auftreten, sind Systeme mit relativ niedrigen Geschwindigkeiten, so daß die Metrik der Zeit-Geographie recht gut in einer Art «Newton-scher» Raum-Zeit ausgedrückt werden kann (oder genauer: einer Raum-Zeit, die eher auf der Galilei-Transformation aufbaut als auf der komplizierteren von Lorentz).

Eine Anzahl äußerst wichtiger Erzeugungsmechanismen sowie Gesellschafts- und Umweltsituationen können in diesem Modell sehr realistisch dargestellt werden, und es ist durchaus möglich, alternative Wege zu evaluieren, auf denen allerhand Arten von Interaktionen hergestellt werden können. Der wahrscheinlich überzeugendste Vorteil dieses Modells ist darin zu sehen, daß man mit ihm in der Lage ist, einen Überblick über die *Möglichkeiten* und – ihnen gegenübergestellt – über die *Unmöglichkeiten* des Handelns zu geben und gleichzeitig auch die Grenzen des Möglichen durch eine Aggregation von Zwängen des Handelns aufzeigen kann.

Diese Betrachtungsweise deckt sich mit der neuen realistischen Philosophie, wie sie auch von HARRÉ/MADDEN (1975) vorgeschlagen wird. Nach ihr liegt die Aufgabe der Erklärung nicht so sehr in der Gewinnung von Prognosen, sondern im Ausschließen von Möglichkeiten, so daß das Möglichkeitsfeld zunehmend eingegrenzt werden kann. Wenn wir schließlich soviel wissen, daß nur noch eine Möglichkeit übrigbleibt, dann liegt der Sonderfall der

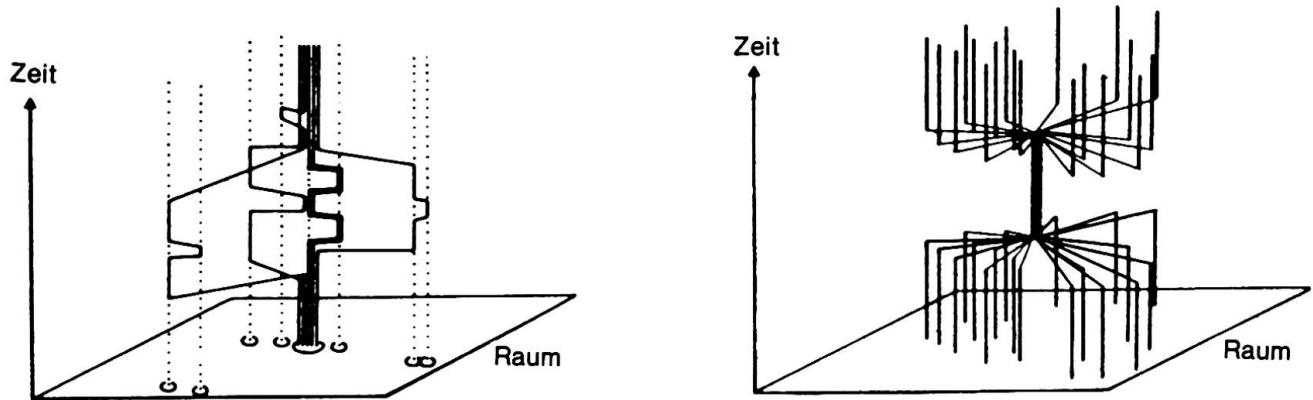


Abb. 2 Stationäre Pfade von Pflanzen (links), mobile Pfade von Menschen (rechts).

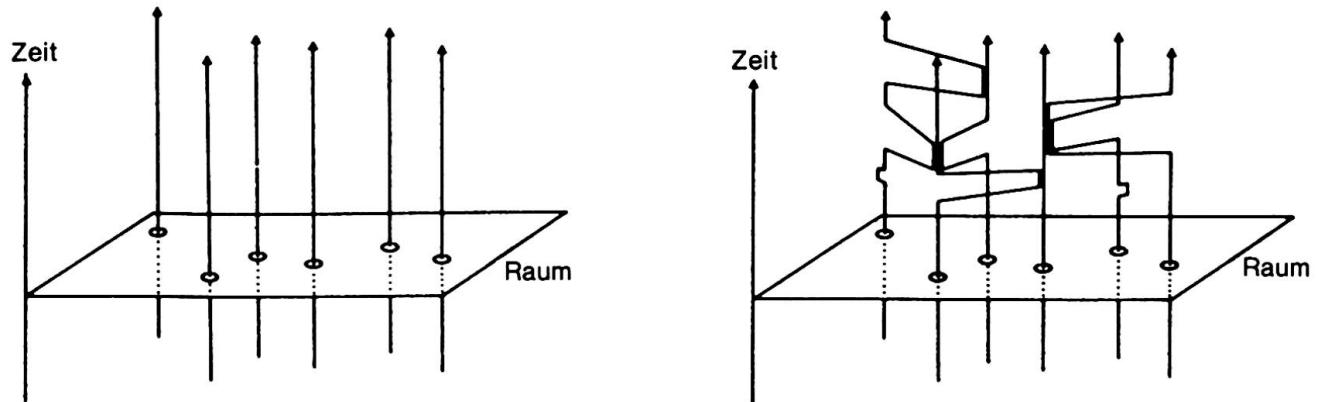


Abb. 3 Zeit-räumliche Darstellung eines Haushalts (links) und einer Schule (rechts).

Prognose vor. Damit wird gleichzeitig auch offensichtlich, daß über *die* Entwicklungsrichtung komplexer Systeme (z. B. der Gesellschaft) eine Prognose formulieren zu wollen ein zu hoch gestecktes Ziel darstellt.

Einige Pfad-Strukturen sind mit den Produktions- und Interaktionsprinzipien in der materiellen Lebensmitwelt vergleichbar, andere hingegen nicht. «Materiell» ist dabei in weitestem Sinne zu verstehen, d. h. daß damit auch das Soziale gemeint ist. Diese Interpretation nehme ich deshalb vor, weil alles Soziale auf Interaktionen und Aktionen aufbaut, und diese sind materiell, d. h. durch konkrete Flüsse, in Raum und Zeit vermittelt.

Viele Beschränkungen werden offensichtlich, wenn sie mit den *Fähigkeiten* von Organismen oder menschlichen Akteuren, in Zeit und Raum zu handeln in Beziehung gebracht werden. Denn es ist genau zu unterscheiden zwischen der Tatsache, daß man zwar in der Lage ist, eine Tätigkeit kompetent

auszuführen, und dem Problem, wieviel von einer solchen Aktivität in einer gewissen Zeitspanne ausgeführt werden kann. Die Notwendigkeit, diesen Unterschied hervorzuheben, bestätigen alle Untersuchungen zur Zeit-Allokation. So gibt es Grenzen dafür, wieviel wir z. B. in einer Stunde lesen, denken oder bauen können. Zudem hängen natürlich die Handlungsfolgen im Sinne von materiellen oder sozialen Veränderungen jeweils von der Quantität der ausgeführten Tätigkeiten ab. Weiterhin gibt es Beschränkungen in der Anzahl der Dinge, die in einer bestimmten Zeiteinheit bewegt werden können, wie beispielsweise Beschränkungen der räumlichen Mobilität bezüglich der Geschwindigkeit und der Dauer der Bewegung. Die Geschwindigkeitsgrenzen von Materialien, Organismen und Leuten beschränken deren Interaktionsmöglichkeiten. Daher ist in einer bestimmten Zeiteinheit auch das Produktionsmaß beschränkt, und auf der Mikro-Ebene haben wir in den verschiedenen Organisationen ge-

wisse Gesamtbeschränkungen, wieviel von etwas ausgeführt werden kann. Bei sozialen Interaktionen gibt es innerhalb einer bestimmten Zeiteinheit Beschränkungen der Kontakthäufigkeit, der Gruppenbildung und somit auch der Integrationsmöglichkeit individueller Handlungen in das, was wir Gesellschaft nennen. Es gibt auch die Beschränkung der Anzahl Objekte, die man in einem begrenzten Raum unterbringen kann. Derart sind der Nutzung eines Gebäudes beispielsweise ganz klare Restriktionen in Raum und Zeit gesetzt.

Ein Zimmer kann eine Stunde oder sechs Stunden genutzt werden, aber wenn wir eine Nutzungsintensität von 24 Stunden verwirklichen, dann haben wir die äußerste Kapazitätsgrenze erreicht. Ähnliches gilt für landwirtschaftliche Nutzflächen. Man kann sie ein Jahr lang bewirtschaften, bevor man sie, vielleicht sogar für mehrere Jahre – wie beim System der «shifting cultivation» – brachliegen läßt, oder sie können fast kontinuierlich genutzt werden, wie bei einer *Bewässerungskultur* im Treibhaus. Schließlich gibt es im Rahmen einer bestimmten Zeiteinheit auch Grenzen der Informationsproduktion, des Informationsaustausches und der Informationskonsumation. In unserer postindustriellen Gesellschaft sind bereits erste Zeichen erkennbar, daß mindestens in bestimmten Organisationen einige dieser Grenzen bereits erreicht sind.

Diese Feststellungen implizieren, daß alle Aktivitäten in der Gesellschaft bestimmten *Grenzen der Produktionsmöglichkeit* unterworfen sind (vgl. CARLSTEIN, 1982). Da die Materialität die Reichweiten der Interaktionen (Flüsse) begrenzt, besteht auch eine Begrenzung im Ausmaß der Integrierbarkeit dieser Interaktionen zu einem einheitlichen gesamtgesellschaftlichen System. Obwohl ich hier den Nachweis dafür nicht differenziert erbringen kann, leite ich daraus die allgemeine Folgerung ab, daß es gar kein vollkommen integriertes gesamtgesellschaftliches System geben kann, sondern nur mehrere «quasi-isolierte» Sozialsysteme mit variierenden Graden ihrer Vereinigung untereinander. Diese Flüsse, über die «Integration» und «Systemhaftigkeit» vermittelt werden, brauchen zwischen Entstehungs- und Ankunftszeit (Ziel) einerseits Zeit. Andererseits kann die *Allokation* einer Einheit nur in einer Raum-Zeit-Richtung erfolgen, weil die Art, wie Dinge geteilt werden können, ohne daß ihre strukturellen Merkmale verlorengehen, begrenzt ist. Das gesamte Raum-Zeit-Netz ist geprägt von solchen Beschränkungen der Teilbarkeit und der Ursache-Wirkungs-Beziehungen. D. h., es gibt Beschränkungen dafür, was «Etwas» oder «jemand» an einem andern Ort bewirken kann und mit welcher Geschwindigkeit das geschieht. Wenn die zeitgeographische Analyse weit genug vorangetrieben werden kann, ist sie in der Lage, einige unserer üblichen Vorstellungen zu verändern: Vorstellungen darüber, wie und mit was für allgemeine Konsequenzen

verschiedene Phänomene in unserer Umgebung erzeugt werden.

6. Unteilbarkeiten und Raum-Zeit-Konflikte in der postindustriellen Gesellschaft

Die Besonderheit des postindustriellen Gesellschaftsgefüges kann darin gesehen werden, wie die Flüsse von Menschen, Materialien, Energien und Informationen in der Raum-Zeit koordiniert werden. Betrachtet man die systembedingte Eigenart dieser Gesellschaft und ihrer Organisationen auf diese Weise, dann zeigt sich eine Anzahl von Aspekten, die man mit anderen (sozialen) Interaktionsmodellen nur mit geringerer Wahrscheinlichkeit aufdecken könnte. Insbesondere Zielkonflikte zwischen Akteuren und Organisationen können mit unserem Modell als Zeitnutzungs- und Raum-Zeit-Koordinationskonflikte ausgewiesen werden. Zur Erläuterung dieser Behauptung möchte ich hier lediglich zwei kleine Beispiele aus dem Bereich der Arbeitsorganisation anführen. Bevor ich die Beispiele vorstelle, sollte man sich vergegenwärtigen, daß die eben angesprochenen Konflikte viel eher die Regel als die Ausnahme bilden, denn es gibt unzählbar viele davon.

Heute ist man im allgemeinen der Meinung, daß die *Kapitalintensivierung* der Produktion ein notwendiges Mittel war, um die Produktivität der Industrie zu steigern und um die Arbeitsstundenzahl zu reduzieren. Außerdem waren in einigen Branchen, z. B. in der verarbeitenden Industrie, die Investitionen so hoch, daß man sich – um die Rentabilität zu sichern – gezwungen sah, den Betrieb und die Maschinen rund um die Uhr in Gang zu halten. Damit wurde die *Schichtarbeit* zur unumgehbarer Notwendigkeit. Auf Fig. 4 können wir sehen, was dies für einen Haushalt, dem ein Schichtarbeiter angehört, für Konsequenzen haben könnte.

Einfachheitshalber ist hier der Raum auf eine Dimension reduziert worden, und die drei dargestellten Haushalte umfassen nur zwei Mitglieder. Zudem wird auch nur von einem Arbeitsplatz (AP) ausgegangen. An diesem Arbeitsplatz wird aber, um ohne Unterbruch produzieren zu können, in drei Schichten gearbeitet. (Solche Fälle gibt es auch im Dienstleistungssektor, wie beispielsweise Spitäler, in denen sich das Personal auch rund um die Uhr um die Patienten kümmern muss.) Auf der rechten Seite des Graphen wird die Zeit angezeigt, wann die beiden Mitglieder eines jeden Haushalts *zusammen* zu Hause sein können, d. h. – um ein Beispiel aus der traditionellen Arbeitsteilung zu nehmen – wann der Ehemann die Frau trifft. Wir sehen, daß immer, also während 24 Stunden pro Tag, jemand am Arbeitsplatz ist und daß sich der Ehemann und die Ehefrau der verschiedenen Haushalte jeweils zu verschiedenen Tageszeiten treffen. (Es bestehen zu-

dem, aufgrund der verschiedenen Entfernungen vom Arbeitsplatz, auch Unterschiede zwischen den Haushalten in bezug auf die Dauer des Arbeitsweges.)

Wenn die drei Frauen ebenfalls 8 Stunden einer Lohnarbeit außerhalb des Hauses nachgehen (aber keiner Schichtarbeit), dann sehen wir, daß bei *gleicher Arbeitszeit* der Männer und Frauen die Haushalte in bezug auf das *Zusammensein* unterschiedlich betroffen sind. Dies ist aufgrund der relativen *zeitlichen Lage* der Arbeit so und der Tatsache, daß Individuen unteilbar sind, d. h., daß sie nicht gleichzeitig an zwei verschiedenen Orten sein können.

Hätten alle Mitglieder der drei Haushalte normale Arbeitszeiten (8 Stunden zur Tageszeit), dann könnte alle Personen pro Tag etwa 14 Stunden zusammen verbringen.

Es wäre dann auch möglich, daß alle drei Haushalte zusammen ins Kino gehen könnten oder daß sich alle sechs Mitglieder sonstwo zur gleichen Zeit und am selben Ort treffen könnten; diese Möglichkeit war in den andern zwei Fällen nicht gegeben. M. a. W.: Je komplexer die zeitliche Organisation der Arbeit in der postindustriellen Gesellschaft wird, desto mehr Zeitkonflikte tauchen auf. Diese stehen ihrerseits in Zusammenhang mit den modernen Trends wie erhöhte Partizipation der Frauen am Arbeitsmarkt, der Ausdehnung der Ausbildung im Rahmen der individuellen Lebenszyklen und der Zunahme von Face-to-face-Kontakten im Dienstleistungssektor.

Betrachten wir abschließend noch ein weiteres Problemfeld. In Europa wird seit kurzem die Frage diskutiert, ob durch Arbeitszeitverkürzung die Beschäftigung innerhalb der arbeitsfähigen Bevölkerung besser verteilt werden könnte, so daß dadurch die strukturelle Arbeitslosigkeit abgebaut werden könnte. Die Beantwortung dieser Frage und die Lösung dieses sehr wichtigen Problems verlangen viel feiner darauf abgestimmte Methoden der Beschreibung, Analyse und Planung, als sie bisher verfügbar waren. Dies erkennen auch die zuständigen Entscheidungsträger. So sagte kürzlich ein führender schwedischer Gewerkschafter, daß es sich dabei um das komplexeste Organisationsproblem handle, das ihm im Laufe seiner Karriere als Arbeitsexperte begegnet sei.

Zur Veranschaulichung der problematischen Zusammenhänge möchte ich ein sehr einfaches Beispiel anführen. Nehmen wir an, daß anstelle von drei Personen, die acht Stunden arbeiten und eine vierte arbeitslos lassen, nur vier Personen während sechs Stunden am Tag arbeiten. In beiden Fällen wird insgesamt 24 Stunden pro Tag gearbeitet. Arbeiten jedoch vier und nicht drei Personen *gleichzeitig*, müssen zusätzliche Betriebsanlagen, Räume und Transportplätze zur Verfügung gestellt werden, d. h. daß die unteilbaren Objekte, die für die Pro-

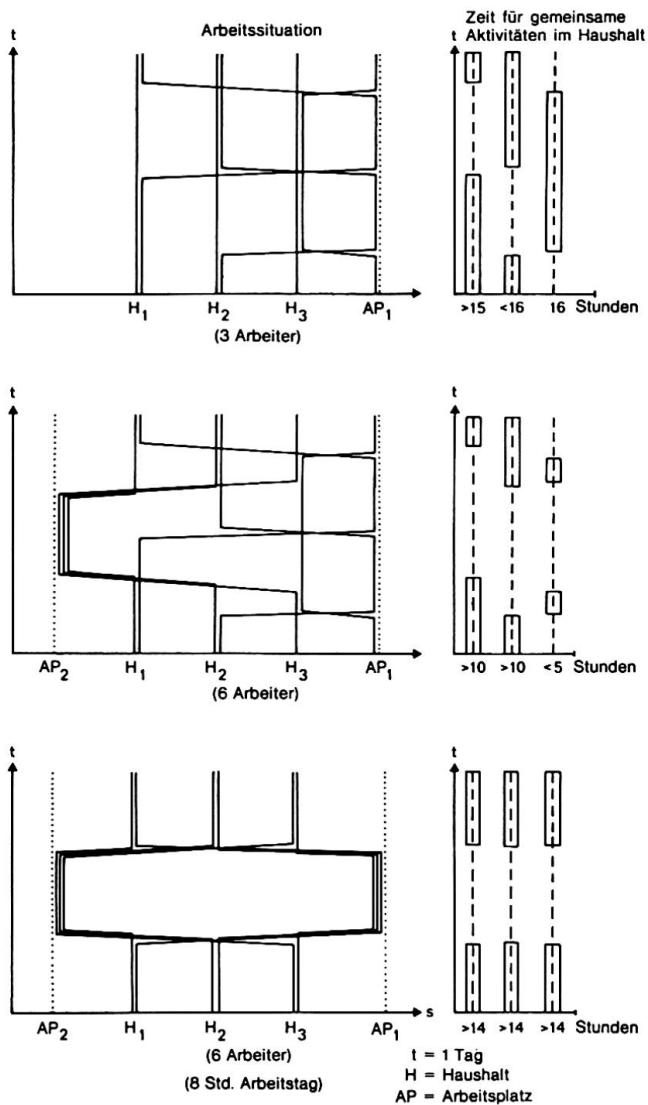


Abb. 4-6 Variationen von Arbeitssituationen und gemeinsamer Haushaltzeit.

duktion notwendig sind, zahlenmäßig vergrößert werden müssen. Dies kann mit beachtlichem Mehraufwand verbunden sein, so daß die Produktivität eher sinkt als steigt. Wenn die vier Personen aber nicht gleichzeitig, sondern in sechsstündigen Schichten arbeiten würden, könnte die Unternehmung Realkapital, Betriebsanlagen und Räumlichkeiten aller Art (vom Stuhl im Betriebsrestaurant bis zu Parkplätzen oder Auslieferungswagen) *sparen*, was sich für die Unternehmung normalerweise als sehr wirtschaftlich erweist. Derart könnte das Ziel der besseren Arbeitsverteilung ohne Produktivitätseinbussen erreicht werden.

Für die Haushalte, denen diese Arbeiter angehören, ergeben sich für die Kontaktfläche mit ihren Schulkindern natürlich andere Konsequenzen.

Einige dieser negativen Betreffnisse könnten jedoch mit anderen Prinzipien der Zeitrotation ausgeglichen werden. Sowohl was die Unternehmung als auch die Haushalte betrifft, ist der entscheidende Punkt darin zu sehen, daß derart komplizierte *Organisationsprobleme* keineswegs anhand von statischen geographischen Karten erfolgreich geplant werden können. Ebenso wenig kann der gesamte Fluß-Prozeß in der industriellen Produktion oder im heterogenen Dienstleistungssektor allein räumlichen Begriffen verstanden werden. Die zeitgeographische Betrachtungsweise, d. h. die Anwendung unserer Modelle auf derartige (Organisations-)Probleme, vermag jedoch Zusammenhänge aufzudecken, die den bisherigen Methoden der Beschreibung, Analyse und Planung verborgen bleiben.

Mit dem eben skizzierten Vorgehen können wir auch sehen, daß es auf der individuellen Ebene häufig sinnlos ist, eine Unterscheidung zwischen «sozialen» und «wirtschaftlichen» Aspekten einzuführen. Was für den Dienstleistungs-Anbieter «wirtschaftlich» sein mag, kann für den Dienstleistungs-Empfänger «sozial» sein. Im Tagesablauf treten in der gleichen Sequenz alle möglichen Rollen eines Individuums *vermischt* auf. Dennoch: für die Mobilisierung von Zeit-Ressourcen bestehen für alle Aktivitätsarten, mögen sie «sozial», «ökonomisch» oder «politisch» usw. sein, bestimmte Grenzen. Wenn die Zeit für den Menschen eine begrenzte Ressource ist, dann weist jede soziale Handlung und Interaktion eine zusätzliche wirtschaftliche Dimension auf, falls wir «wirtschaftlich» als *Allokation knapper Ressourcen* definieren.

Vielleicht können einige unserer Makrokategorien der Analyse durch einen System-Ansatz, mit dem sich neue Zusammenhänge in der Gesamtgesellschaft aufdecken lassen, ersetzt werden. Ein raumzeitlicher System-Ansatz eröffnet eine derartige Möglichkeit.

Literatur

- CARLSTEIN, T. (1982): Time Resources, Society and Ecology. London: Allen and Unwin. 444 pp.
- CARLSTEIN, T., PARKES, D., and THRIFF, N. (1978): Human Activity and Time Geography. Vol. II. Timing Space and Spacing Time. London: Edward Arnold.
- ELLEGÅRD, K. (1983): Människa-Produktion, Tidsbilder av ett produktionssystem. Göteborgs universitets geografiska institution Serie B 72.
- HÄGERSTRAND, T. (1963): Geographic Measurements of Migration: Swedish Data. In: Human Displacements: Measurement Methodological Aspects. Ed. by J. Sutter, Monaco.
- HÄGERSTRAND, T. (1970): What about People in Regional Science? Papers of the Regional Science Association 24: 7–21.
- HÄGERSTRAND, T. (1975): Space, time and human conditions. In: Dynamic Allocation of Urban Space. Farnborough: Saxon House.
- HARRÉ, R and MADDEN, E. H. (1975): Causal Powers – A Theory of Natural Necessity. Oxford: Basil Blackwell.
- HARRÉ, R. (1972): The Philosophies of Science. Oxford: Oxford University Press.
- GIDDENS, A. (1979): Central Problems in Social Theory. London: Macmillan. 294 pp.
- GIDDENS, A. (1981) A Contemporary Critique of Historical Materialism. London: Macmillan. 294 pp.
- LENNTORP, B. (1976): Paths in Space-Time Environments: A Time-geographic Study of Movement Possibilities of Individuals. Lund Studies in Geography, Series B 44. 150 pp.
- MÅRTENSSON, S. (1980): On the Formation of Biographies in Space-Time Environments. Lund Studies in Geography, Series B 47.
- PRED, A. (1977): The Choreography of Existence: Comments on Hägerstrand's Time-Geography and its Usefulness. Economic Geography, p. 207–221.
- PRED, A. (1981): Social Reproduction and the Time-geography of Everyday Life. Geografiska Annaler 63 B, p. 5–22.
- PRED, A. (1981): Production, family and free-time projects. Journal of Historical Geography, 7, p. 3–36.