

Künstliche Raumzeit

Zur ökonomischen Interdependenz von Raum und Zeit

Georg Franck

Institut für EDV-gestützte Methoden in Architektur und Raumplanung

Technische Universität Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien

e-mail:Franck@iemar.tuwien.ac.at

Die Welt wird klein. Die Distanz, die vor 150 Jahren noch durch die Ruf- und Sichtweite begrenzt war, hat sich zum Erdenrund geweitet. Die Kommunikation in Echtzeit - ob durch Wort, Ton oder Bild - kennt im globalen Maßstab keine räumlichen Grenzen mehr. Der Raum ist einem grundlegenden Bedeutungswandel unterworfen. Er verliert seine klassische Funktion als Barriere und Schutzwall. Dafür verbindet er sich auf neue Art und Weise mit der Zeit. Die These der folgenden Überlegungen ist, daß die kommunikationstechnische Innervation den Raum mit der Zeit zu einer ökonomisch untrennbaren Raumzeit verschmelzt.

Das "Verschwinden des Raums" und die Enge im "Raumschiff Erde"

Leben wir noch im Computerzeitalter? Ist es inzwischen nicht eher die globale Vernetzung, die den Wandel der Gesellschaft und das zeitgenössische Lebensgefühl bestimmt? Wurde die informationstechnische Revolution nicht von einer kommunikationstechnischen überholt? Orientieren sich nicht sogar die Höhenflüge der technologischen Phantasie an einem neuen Leitgestirn? Die globale Vernetzung informationstechnischen Geräts - Stichwort: Internet - setzt

die Verbreitung der Rechnertechnologie mit anderen Mitteln fort und wiederholt sie auf erweiterter Stufenleiter. Die Wachstumsraten des Internet stellen die aller vorausgegangenen Technologien in den Schatten. Nicht mehr der Nachbau der menschlichen Intelligenz, die Selbstorganisation des globalen Gehirns beflügelt die technologisch hochfliegenden Träume.

Die jüngste Welle technischer Innovation verändert die Welt im ganz unmetaphorischen Sinn. Sie verändert den Raum, in dem wir leben. Paul Virilio hat das Schlagwort vom Verschwinden des Raums in Umlauf gebracht. Der Raum verliert seine herkömmliche Friktionswirkung. Die Bindung an den bestimmten Standort löst sich auf. Die Besonderheit des Orts verliert ihre normative und selektive Kraft. Alles - so scheint es - wird überall möglich. Nicht mehr der Ort, *an* dem man lebt, bestimmt das Lebensgefühl, sondern die Zeit, *in* der man lebt. An die Stelle des verbindlichen Lokalstils tritt der geteilte Mode. Die Inhalte des Erlebens gleichen sich räumlich im globalen Maßstab immer mehr an, dafür variieren sie in der Zeit immer stärker und schneller.

So heißt es denn schon, die Zeitordnung beerbe die Raumordnung. Raumordnung ist die Aufgabe, das Nebeneinander der gesellschaftlichen Aktivitäten in verträgliche Bahnen zu lenken. Sie wird nun, so die Behauptung, abgelöst von der Aufgabe, das Nacheinander zu bewältigen. In den Vordergrund tritt der immer raschere Wechsel und das Nebeneinander auseinanderdriftender Entwicklungsgeschwindigkeiten. Es ist, als ob das Problem der räumlichen Verträglichkeit unterginge in Problemen der Synchronisierung. Nicht mehr der Kampf um Territorien sichert Reichtum und Macht, sondern der Wettlauf um Erneuerungspotentiale. An die Stelle der Konkurrenz um räumliche Vorteile tritt die um zeitliche Vorsprünge.

Wie schlüssig diese Diagnose auf den ersten Blick auch scheinen mag, so schlecht paßt sie mit einer anderen Beobachtung zusammen. Die Welt wird nicht nur klein, sie wird sogar *zu* klein. Die These vom Verschwinden des Raums steht quer zu dem Eindruck, daß es eng wird im "Raumschiff Erde". Verlöre der Raum als solcher an Bedeutung, dann dürfte diese Beengung nicht derart drücken. Tatsächlich drückt sie aber eher noch mehr als die angespannte Zeitökonomie. Die Übervölkerung der Erde, der zivilisatorische Flächenfraß und der ökologische Niedergang der Biosphäre sind gerade keine verschwindenden Probleme. Es sind aber solche der Überweidung *räumlicher*

Ressourcen. Sie sind die eigentlichen Überlebensfragen der Menschheit. Sie machen den Raum so bedeutend wie noch nie. Im Hinblick auf sie liegen die Bedeutungsverluste sogar eher auf Seiten der Zeit.

Also ist etwas schief an der Rede vom Verschwinden des Raums. Nicht, daß sie aus der Luft gegriffen wäre. Nur läßt sich vom Gegenteil genauso reden. Der Raum verschwindet in einer bestimmten Eigenschaft und meldet sich in einer anderen vehement zurück. Was könnte nun aber damit gemeint sein, der Raum habe gegenläufige Eigenschaften? Ist Raum nicht gleich Raum? Ist vom Raum, der an Bedeutung verliert, und vom Raum, der an Bedeutung gewinnt, überhaupt als derselben Sache die Rede?

Ressource und Distanz: zur doppelten Bedeutung von "Raum"

Der Raum ist unzweideutig definiert, was die abstrakte geometrische beziehungsweise topologische Ordnung des Nebeneinander betrifft. Das Maß, in dem er ein Hindernis für den Ortswechsel darstellt, ist räumliche Distanz. Das Maß, in dem er als Lebensnotwendigkeit immer knapper wird, ist nutzbares Volumen. Volumen wird in räumlichen Distanzen gemessen - und räumliche Distanzen definieren Volumen. Wenn hier Zweideutigkeiten auftauchen, dann dürften sie damit zu tun haben, wie wir als selbst räumliche Wesen im Raum leben und den Raum *erleben*.

Tatsächlich unterscheidet sich der Raum, wie wir ihn erleben, von seiner geometrischen und physikalischen Definition. Der Raum in diesem letzteren Verstand ist ohne Zentrum. Der Raum hingegen, den wir erleben, hat ein Zentrum: das Hier. Ebenso hat die Zeit, wie wir sie erleben, ein Zentrum: das Jetzt. Hier und Jetzt bezeichnen zusammen das Zentrum subjektiven Erlebens. Sie sind nichts, was von diesem Erleben unabhängig zu fassen wäre. So sind sie es denn auch, die in der objektiven - sei es geometrischen oder physikalischen - Definition des Raums beziehungsweise der Zeit fehlen.

Die Zentrierung ist nun aber maßgeblich für unser räumliches - und zeitliches - Erleben. Sie bedeutet nämlich, daß diejenigen Ausschnitte des Raums und der Zeit, die dem Zentrum nahe gelegen sind, wichtiger sind als die

ihm fern. Von herausragender, ja schlechterdings überwältigender Wichtigkeit ist der Ausschnitt, den der empfindende Leib im Raum und die Geistesgegenwart in der Zeit einnimmt. Dieses, von der eigenen Leiblichkeit und Präsenz eingenommene Zentrum der subjektiven Raum-Zeit ist der Ausgang und Referenzpunkt aller Bewertung. Ohne dieses Zentrum in seinen eigenen, positiven Ausmaßen einzunehmen, wären wir in doppeltem Sinne nicht "da". Wir wären nicht da als biologische Lebewesen, und wir wären nicht *da* als bewußt erlebende Subjekte. An die Grenzen unseres Körpers schließt sich der Umraum, auf den wir durch Stoffwechsel, Energieausgleich und Bewegungsdrang unmittelbar angewiesen sind. An die Ränder des erlebten Jetzt schließen die unmittelbare Zukunft und Vergangenheit an, ohne die es auch kein bewußtes Erleben der Gegenwart gäbe. Diese direkte Nachbarschaft ist mit dem Zentrum in vielfältiger Hinsicht noch gleichsam verschmolzen und von entsprechend ausnehmender Wichtigkeit gegenüber dem Umraum jenseits der direkten Spürbarkeit und gegenüber der Zeit, die eigens *vergegenwärtigt* werden muß, um eine Rolle im aktuellen Erleben zu spielen. Alles, was sich von der inneren Zone weiter entfernt, verliert mit der Entfernung auch zunehmend an Wichtigkeit.

Es ist nicht einfach, das Maß dieser Abnahme zu quantifizieren. Das Maß schwankt von Person zu Person, in einer jeden Biographie von Situation zu Situation und innerhalb einer jeden Situation noch einmal von Hinsicht zu Hinsicht. Dennoch läßt sich etwas über die Verlaufsform der Abnahme aussagen. Erstens werden sonst gleiche Ereignisse um so unwichtiger, je ferner sie vom Hier und Jetzt liegen; zweitens nimmt die Wichtigkeit pro Entfernungseinheit mit mehr oder weniger konstanter relativer Rate ab. Dieser Verlauf genügt, um von einer Diskontierung räumlicher und zeitlicher Distanz zu reden. Diskontierung bedeutet eine Abwertung im Sinne der Zins- und Zinseszinsrechnung.

Wenn wir uns umsehen, wie sich die Abwertung konkret manifestiert, dann stellen wir fest, daß es für die Diskontierung in der Zeit eine sozial verbindliche Rate gibt: den Zinsfuß. Zinsen sind ökonomische Preise für den Wertunterschied zwischen früher und später anfallenden Vor- und Nachteilen. Zinsraten sind zwar nicht ausschließlich durch diesen Wertunterschied bedingt, weshalb Diskontierung und Abzinsung nicht einfach synonym gebraucht

werden dürfen. Indem wir aber mit Zins und Zinseszins rechnen, diskontieren wir effektiv. Wir bewerten sonst gleiche Ereignisse um so höher, je baldere wir sie erwarten.

Zinsraten sind Marktpreise, wenn auch unreine. Sie sind das Ergebnis gesellschaftlicher Abstimmung, nämlich des Spiels von Angebot und Nachfrage. Sie sind - als Preise - sozial verbindlich. Alle Menschen, die an einer Marktwirtschaft teilnehmen, nehmen wohl oder übel auch an der Diskontierung teil. Allerdings ist die Verzinsung nun keineswegs die einzige Form sozialer Zeitbewertung. Deren wichtigste Form ist nach wie vor die Bildung von Marktpreisen für Arbeitszeit. Arbeit ist die immer noch vorrangige Wertschöpfung. Als Einkommensform zählt der Zins zum Profit. Die Arbeit wird aber *entlohnt*. Der Lohn - beziehungsweise das in Stundensätze umgerechnete Arbeitseinkommen - bewertet nicht die Entfernung vom Jetzt, sondern die so und nicht anders verwendete Stunde Lebenszeit.

In der Eigenschaft, die der Lohn bewertet, ist die Zeit eine alternativ verwendbare *Ressource*. In der Eigenschaft, die der Zins bewertet, ist die Zeit ein Maß für *Distanz*. Die Zeit, die der Lohn bewertet, ist knapp; die, die der Zins bewertet, ist es nicht. Für den Zins ist es gleichgültig, wie die Zeit, über die diskontiert wird, verwendet wird. Für den Lohn ist gerade entscheidend, wie sie verwendet wird. Der Unterschied zwischen den beiden Eigenschaften der Zeit stellt einen regelrechten Gegensatz dar. Der Preis der so und nicht anders verwendeten Zeit ist positiv. Der Preis für das Entferntsein in der Zeit ist negativ. Je länger gearbeitet wird, um so höher ist der Lohn. Je länger die Früchte einer Investition auf sich warten lassen, um so geringer ist deren Gegenwartswert.

Lohn und Zins bewerten die Zeit nicht einfach unterschiedlich, sie bewerten etwas der Sache nach Verschiedenes. Löhne sind Preise für die nützlichen Dienste anderer Menschen. Zinsen sind der Preis für die umgangene Nötigung zu warten. Die Zeit, die die Dienstleistung in Anspruch nimmt, ist gegenwärtige Zeit. Die Zeit, die durch die Inanspruchnahme von Krediten überbrückt wird, ist künftige Zeit. Daß die Zeit hat je nach dem, ob sie als gegenwärtige oder vorweggenommene zählt, verschiedene Handelspreise hat, besagt, daß sie auch im sozialen Zusammenleben zweierlei bedeutet. Was zweierlei Preise hat, besteht aus zweierlei Gütern. Könnte es also sein, daß ein entsprechender

Unterschied auch auf den Raum zutrifft, der in offensichtlich verschiedenen Bedeutungen auftritt?

Tatsächlich existieren Entfernungen im Raum, die nach der Art der Zins- und Zinseszinsrechnung bewertet werden. Es sind sogar herausragend wichtige Entfernungen, nämlich die in der Luftlinie von den Zentren der Städte gemessenen. Betrachtet man die räumliche Verteilung der Bodenpreise in einer Region, dann weist die Entfernung von den Stadtzentren einen auffälligen Gradienten auf. Mit zunehmender Entfernung vom Stadtzentrum gehen die Quadratmeterpreise mit konstanter relativer Rate, nämlich exponentiell, zurück. Diese auffällige Form hat ihre Erklärung darin, daß der Raum in zwei grundlegend verschiedenen Bedeutungen in die Nachfrage am Bodenmarkt eingeht¹. Die erste ist die des exklusiv nutzbaren Volumens, die zweite die der reinen Entfernung. Als nutzbares Volumen stellt der Raum eine knappe Ressource dar, als bloße Entfernung ist er weder knapp noch als Ressource zu bezeichnen. Der Wert des nutzbaren Volumens ist positiv, der Wert der Entfernung (von einer Attraktion) ist negativ.

Die Entfernung zwischen Zentrum und Peripherie ist nicht die einzige Entfernung, die in den Marktpreis für Grund und Boden eingeht. Auch ein Grundstück mit Seeblick ist teurer als ein sonst gleiches, an dem man von der Nähe der Attraktion nichts spürt. Umgekehrt sinkt der Wert eines Grundstücks, wenn sich schmutzige, häßliche oder sonst störende Nutzungen in der Nähe breit machen. Der gesamte Anteil des Preises, der für die *Lage* des Grundstücks bezahlt wird, geht auf die Entfernung zu Attraktionen und/oder Störungsquellen zurück. Weil das Hier, im Gegensatz zum Jetzt, nicht für alle Menschen gleich ist, und weil der Raum mehr als nur eine Richtung hat, ist das Geflecht der bewerteten Entfernungen im Raum etwas komplizierter als in der Zeit. Gleichwohl hat der Lagewert eine durch die Immobilienmärkte eindeutig bestimmte Struktur.

Auch der Raum hat also verschiedene Preise je nach dem, ob das nutzbare Volumen oder die Entfernung zu anderen Stellen im Raum zählt. Der Kubikmeter nutzbaren Raums hat als solcher, unabhängig von dessen Lage, seinen Preis. Er hat diesen Preis, weil Raum - wie Zeit - unvermehrbar und

¹ Siehe Edwin S. Mills, *Studies in the Structure of the Urban Economy*. Baltimore: Johns Hopkins University Press 1972.

alternativ verwendbar ist. Auch der Kilometer, den man zurücklegen muß, um wichtige Ziele zu erreichen, hat seinen Preis. Dieser Preis schlägt sich aber in der Rate räumlicher Diskontierung nieder, und die fällt, wenn die Friktionswirkung räumlicher Entfernung nachläßt. Es ist das nutzbare Volumen, das sich weltweit verknappt, wenn es eng wird im Raumschiff Erde. Sind es also die Bedeutungen der knappen Ressource und des Distanzmaßes der Diskontierung, die die Rede vom Verschwinden des Raums zusammenwirft?

Wenn der Raum als Barriere und Schutzwall fällt, ist das Distanzmaß betroffen. Wenn der Datenverkehr persönliche Wege und materiellen Transport ersetzt, dann beeinflußt dies den Faktor Lage. Die Nutzungen an den vernetzten Lokalitäten können so unabhängig vom bestimmten Standort werden, wie sie wollen, sie beanspruchen den Raum als so und nicht anders gewidmetes Volumen. Wenn der Bau der Datenautobahnen Einfluß auf die Knappheit des verfügbaren Raums nimmt, dann sind dies Neben- oder Folgewirkungen der neuen Infrastruktur. Eine generelle Verknappung des Raums verträgt sich ohne weiteres mit einem allgemeinen Fallen der Rate räumlicher Diskontierung. Die Zunahme der Wichtigkeit in der einen Bedeutung schließt gerade nicht ein, daß die Wichtigkeit auch in der anderen Bedeutung zunimmt. Die Gewichte der Bedeutungen - nämlich die Preise - ändern sich unabhängig voneinander.

Die Interdependenz räumlicher und zeitlicher Knappheit

Die Wirkung der globalisierten Echtzeitkommunikation ist es gerade nicht, daß der Raum zugunsten der Zeit verschwindet. Über ein Verschwinden oder Verdrängen kann nur etwas ausgesagt werden, wenn Raum und Zeit entweder als knappe Ressourcen oder als Distanzmaße der Diskontierung verglichen werden. Zunächst einmal zeigt der Vergleich von Raum und Zeit als Ressourcen eine verblüffende Parallelität der Verknappung in sowohl örtlicher wie historischer Hinsicht. Je knapper der Raum an einem Ort, um so knapper wird auch die Zeit. Die Bodenpreise und die in Stundensätzen gerechneten Einkommen erreichen eine lokale Spitze an den zentralen Orten in einer Landschaft. In den Zentren erreicht die Verknappung des Raums eine Spitze

auch, was die Überweidung des ökologischen Umraums betrifft; hier erreicht die Verknappung der Zeit eine Spitze im Hinblick auf den Anteil von Hektik in den Aktivitätsniveaus. Im historischen Verlauf liegt die Spitze der sowohl räumlichen wie zeitlichen Verknappung schon seit langem in der Gegenwart. Die Flut der Verknappung steigt insgesamt, die räumliche Verteilung der Spitzen ist zeitlich stabil.

Der Vergleich von Raum und Zeit als Distanzmaßen zeigt den gemeinsamen Anteil der räumlichen und zeitlichen Diskontierung an dem, was wir als Globalisierung erleben. Das kommunikationstechnisch induzierte Fallen der Rate räumlicher Diskontierung schlug mit dem größten Effekt auf diejenigen Märkte durch, auf denen die Raten der zeitlichen Diskontierung ausgehandelt werden. Die Finanzmärkte waren diejenigen, die als erste den Cyberspace als Marktplatz kolonisiert haben. Es war umgekehrt aber auch die enorme Innovationskraft der Finanzmärkte in den achtziger Jahren, die der kommunikationstechnischen Innovation zu ihrem Effekt verhalf. Die 'financial industries' haben dem Rest der Wirtschaft die Beschleunigungs-, Rationalisierungs- und Innovationspotentiale, die in der Virtualisierung räumlicher Entfernung stecken, vorgeführt. Zugleich macht ihr Beispiel klar, daß das Fallen der räumlichen Barrieren nicht automatisch zu einer Dezentralisierung der betreffenden Raumnutzungen führt. Die Finanzmärkte gaben vielmehr den Anstoß zu neuen Zentralisierungstendenzen im globalen System der Metropolen².

Ungeachtet ihrer notwendigen Differenzierung dürfen Raum und Zeit in keiner der beiden Bedeutungen als voneinander unabhängig betrachtet werden. Ihr ökonomischer Wert ist sowohl, was die Knappheit der Ressourcen, als auch, was die Raten der Diskontierung betrifft, interdependent. In beiden Fällen vollzieht sich der Ausgleich nun aber in technisch angelegten Bahnen. Zum örtlichen Ausgleich räumlicher und zeitlicher Knappheit kommt es durch die Konkurrenz zwischen immobilen und mobilen Raumnutzungen um knappen Raum. Die Schnittstelle zwischen der Verknappung des Raums und der Verknappung der Zeit bildet der Verkehrsraum. Persönlicher Transfer und materieller Transport benötigen sowohl Zeit wie auch Raum - und sie benötigen

² Siehe Saskia Sassen, *Metropolen des Weltmarkts. Die neue Rolle der Global Cities*. Frankfurt: Campus 1996.

um so mehr Raum, je weniger Zeit sie brauchen. Je schneller die Verläufe - ob in Transfer, Transport, Produktion oder Distribution -, um so mehr Raum nehmen sie in Anspruch; und überall geht es um so langsamer vorwärts, je enger der Raum wird. Kurz: Die mobilen Raumnutzungen und die Verkehrsflächen der sonst immobilen Nutzungen stellen die Schnittstellen zwischen Raum- und Zeitnutzung dar, durch die hindurch Zeit durch Raum und Raum durch Zeit ersetzt werden können. Je knapper die Zeit, um so hungriger wird der Verkehr nach Raum; je knapper der Raum, um so teurer wird der Verkehr im Maß der beanspruchten Zeit. In den Zentren der Städte sind die Bodenpreise am höchsten und ist der Verkehr am langsamsten. Wo das Geld die Benutzung des knappen Raums nicht rationiert, wird die Miete eben in Zeit bezahlt.

Räumliche und zeitliche Knappheit sind also austauschbar. Allerdings reichen die Ausgleichsmechanismen nun weit über die Konkurrenz zwischen den mobilen und immobilen Raumnutzungen hinaus. Die Knappheit des Raums hängt direkt mit der Knappheit der Arbeitszeit zusammen. Steigt der Preis der Arbeitszeit, dann steigt die Massennachfrage nach Wohnraum und privat nutzbarem Freiraum sowie nach Mitteln und Wegen, die den Verkehr beschleunigen. Die Nachfrage nach Wohnraum und niedrigen Wohndichten ist hoch einkommenselastisch, steigt also bei steigenden Einkommen deutlich überproportional. Die Fahrtzeit wird, wo die Fahrt nicht dem Vergnügen dient, mit dem Stundensatz der Arbeitszeit berechnet. Suburbanisierung, Zersiedlung und der Flächenfraß des Verkehrs sind eine unmittelbare Folge der steigenden Preise für Arbeitszeit. Je weiter nun aber der Land- und Landschaftsverbrauch voranschreitet, um so knapper wird der Raum nicht nur als Baugrund, sondern auch als Behälter von Umweltressourcen. Je knapper diese Ressourcen werden, um so deutlicher wird, daß wir in zeitlicher Hinsicht unverantwortlich diskontieren. Ohne zeitliche Diskontierung hielte es niemand für ökonomisch, die im biosphärischen Raum verkörperten Absorptions- und Regenerationskräfte zu überweiden. Indem wir aber die zeitliche Entfernung abdiskontieren, erscheinen die Kosten, die wir auf die Häupter künftiger Generationen häufen, viel kleiner, als wenn sie schon morgen anfielen.

Die ökonomische Interdependenz von Raum und Zeit macht also auch vor der Diskontierung nicht halt. Vielmehr nimmt die Diskontierung in der einen Distanz Einfluß auf die Knappheit der anderen Ressource. Fällt die Rate der

räumlichen Diskontierung im globalen Maßstab, dann fallen die Schutzwälle um die Einheimischenreservate der Zurückgebliebenen. Fallen die Zinsen, dann steigen die Bodenpreise. Mit dem Fall der Rate räumlicher Diskontierung steigt der Beschleunigungs- und Innovationsdruck. Mit dem Fallen der Rate zeitlicher Diskontierung steigt der Wert eines Vermögens, das zum Bezug eines in die Zukunft offenen Stroms rentierlicher Einkommen berechtigt. Mit dem Fallen der räumlichen Barrieren fallen auch die Barrieren, die gegen die zeitliche Verknappung abschirmten. Die Handelspreise für das Eigentum an nutzbarem Raum sind zeitlich abdiskontierte Grundrenten.

Überforderte Wissenschaft

Obwohl die ökonomische Interdependenz von Raum und Zeit danach schreit, systematisch verstanden zu werden, wurde sie von der ökonomischen Theorie noch nicht entdeckt. Wohl wissen die Theoretiker der Ökonomie um die Zusammenhänge, natürlich spielt auch in räumlichen Modellen die Zeit eine gewisse Rolle. Nur gibt es keine ökonomische Theorie, die die Interdependenz von Raum und Zeit in den Hinsichten modelliert, in denen sie durch die technische Entwicklung nun förmlich verschmelzen. Der Grund liegt nicht in Verblendung oder Ignoranz, sondern in den außerordentlichen Schwierigkeiten, die die Einbeziehung des Raums und der Zeit in Modelle rationalen Handelns bereitet. Die angedeuteten Interdependenzen sind so weitläufig und verwickelt, daß sie theoretisch nur durch mathematische Modellierung beherrschbar sind. Der rationale Umgang mit Raum und Zeit zählt nun aber zum Härtesten der mathematischen Modellierung. Weil schon die Einbeziehung des Raums *oder* der Zeit an Grenzen des zu Leistenden stößt, gibt es in der theoretischen Ökonomie zwar räumliche Modelle und zeitliche Modelle, aber keine raumzeitlichen. Die Theorien, die den Raum in der einen oder anderen Bedeutung einbeziehen, stellen komparativ-statische Modellwelten dar. Die Theorien, die die Zeit in der einen oder anderen Rolle modellieren, stellen reine "Punkt"-Wirtschaften dar.

In der ökonomischen Theorie sind Raum und Zeit wie in der klassischen

Mechanik getrennt. Deshalb ist es zwar überspitzt, in der Spitze aber treffend zu sagen, daß das theoretische Begreifen des wirtschaftlichen Wandels am Ende dieses Jahrhunderts an einem Paradigma krankt, das der Naturwissenschaft des letzten Jahrhunderts entstammt. Philip Mirowski, der zur Zeit heftigste und heftigst umstrittene Kritiker der neoklassischen Schule, hält eben dies der herrschenden Theorie vor. Sie wurde nach dem Beispiel der klassischen Mechanik ausgebildet und hat sich von diesem Beispiel nie wirklich emanzipiert³. Mirowski hat in dem Punkt zweifellos recht, daß der Schritt vom klassisch mechanischen zu einem "relativistischen" Weltbild in der Volkswirtschaftslehre noch aussteht.

Dieser Schritt steht aber keineswegs nur in der theoretischen Ökonomie aus. Die Sozialwissenschaften haben ihn insgesamt noch nicht vollzogen. Die einzige sozialwissenschaftliche Theorie, die für sich beanspruchen kann, Raum und Zeit gleichberechtigt zu behandeln, ist die sogenannte Zeitgeographie (im Sinne Torsten Hägerstrands und der Schule von Lund). Die Zeitgeographie bestimmt ihren Gegenstand als Ausschnitt der Raumzeit, indem sie die zeitlich verschiedenen Zustände einer Landschaft wie in einer weiteren räumlichen Dimension angeordnet denkt. Sie behandelt räumliche und zeitliche Distanz als völlig gleichberechtigt. Die Zeitgeographie kennt jedoch weder den Unterschied zwischen der nutzbaren Ressource und dem bloßen Distanzmaß, noch kennt sie den Unterschied zwischen aktueller Gegenwart und der nur aktuell vorgestellten Zukunft beziehungsweise Vergangenheit.

Diese Unterschiedungen sind nun aber entscheidend für das Verständnis des wirtschaftlichen - oder allgemeiner: des rationalen - Handelns. Auf sie kann die ökonomische Theorie auf keinen Fall verzichten. Wo diese Unterschiede allerdings zum Tragen kommen, da fallen nicht nur die Behandlung des Raums und der Zeit auseinander, sondern zerfallen Raum- und Zeitökonomie noch einmal in sich je danach, ob die Rolle der knappen Ressource oder die Rolle, die die Diskontierung spielt, modelliert wird. So zerfällt die Raumökonomie in die unverbundenen Teile Theorie der Grundrente und Theorie der Zentralörtlichkeit, so fällt die Zeitökonomie ganz unterschiedlich je danach aus, ob die gegenwärtig nutzbare oder die gegenwärtig nur vorgestellte Zeit die

³ Philip Mirowski, *More Heat than Light. Economics as Social Physics - Physics as Nature's Economics*. Cambridge: Cambridge University Press 1989

zentrale Rolle spielt⁴. Nicht nur der Raum und die Zeit, auch die verschiedenen Bedeutungen, die Raum und Zeit für das individuelle Erleben und soziale Zusammenleben haben, bleiben in der Theorie einander fremd. So kommt es, daß die Sozialwissenschaften gerade dort an einem blinden Fleck laborieren, wo die verschiedenen Entwicklungslinien des dramatischen Wandels der Weltwirtschaft am Ende dieses Jahrhunderts zusammenlaufen.

Vom 'world-wide web' zum 'global brain'

Virilios freihändiger Vergleich ist kein Sonderfall. Das Reden über Globalisierung und neue Techniken strotzt vor gewagter Metaphorik und wilder Spekulation. Weil die strengen Maßstäbe fehlen, dürfen alle mitreden. Man mag sich mit Grauen abwenden. Man kann das Durcheinander aber auch sprechen lassen. Man kann es als Oberflächenerscheinung eines noch tiefer reichenden Mangels an theoretischem Verständnis deuten. Uns fehlt nämlich weit mehr als ein Begriff der sozialen Interdependenz von Raum und Zeit. Uns fehlt eine Theorie der Grundtatsache, die den Dualismus ihrer sozialen Bedeutungen ins Leben ruft. Uns fehlt eine fundierte Theorie der subjektiv erlebten und intersubjektiv geteilten Zeit. Wir wissen nicht, was subjektiv und was objektiv an dem ist, was wir als das Vergehen der Zeit erleben. Wir wissen noch nicht einmal, ob das Jetzt ein bloßes Bewußtseinsphänomen oder eine vom Erlebtwerden unabhängige Realität darstellt. Wir haben, kurz und bündig gesagt, den Unterschied zwischen der Realität des Erlebten und der Aktualität des Erlebens noch nicht begriffen.

Die Physik kennt diesen Unterschied nicht. Daß die physikalische Erklärung von Naturerscheinungen ohne die Einbeziehung des erlebten Unterschieds zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft auskommt, könnte auf dessen subjektive Natur deuten. Daß die Sozialwissenschaften diesen Unterschied im

⁴ Siehe Georg Franck, *Raumökonomie, Stadtentwicklung und Umweltpolitik*. Stuttgart: Kohlhammer 1992; ein geschlossenes Modell der Rolle, die die gegenwärtig nutzbare Zeit in der Ökonomie spielt, hat erstmals Gary Becker vorgestellt: *A theory of the allocation of time*. In: *Economic Journal*, Bd. 75, 1965; zur Rolle der nicht gegenwärtigen Zeit in der theoretischen Ökonomie sei auf den Namen George Shackle verwiesen.

Namen der Objektivität übergehen dürften, sollte allerdings niemand behaupten. Kein Weg führt an dem Sachverhalt vorbei, daß die erlebten Zustände der Welt in zeitlicher Hinsicht mehr als nur chronologisch verschieden sind. Es gibt da noch die temporalen *Qualitäten*. Zukunft, Gegenwart und Vergangenheit sind nicht nur dem Datum, sondern auch der Aktualität nach verschieden. Dieser andere Unterschied hat es in sich. Er sperrt sich nicht nur der mathematischen Modellierung, sondern schon dem streng logischen Begreifen. Seit dem berühmten McTaggart'schen Beweis der Inkonsistenz eines Begriffs der Zeit, der Zukunft, Gegenwart und Vergangenheit enthält, hängt die Definition der temporalen Zeitlichkeit in der Luft. Weil sie die formal strengste unter den Sozialwissenschaften ist, zahlt die Ökonomie besonders teuer für den Umstand, daß der qualitative Unterschied zwischen Zukunft, Gegenwart und Vergangenheit allen Versuchen theoretischen Begreifens widersteht.

Ironischerweise ist es nun aber gerade dieser Unterschied, über den sich die technische Entwicklung hermacht. Die globale Vernetzung informationstechnischen Geräts hat den Effekt, das räumlich Ferne in dem Sinne anwesend zu machen, wie wir es vom zeitlich Fernen her kennen: durch Virtualisierung der Entfernung. Die ältesten Formen virtueller Realität sind die Vergangenheit, die wir mit uns herumtragen, und die Zukunft, in der wir in Gedanken leben. In jedem Moment erlebter Gegenwart ist die gesamte Vergangenheit und die gesamte Zukunft virtuell präsent. Der Effekt der kommunikationstechnischen Innervation des Raumes ist, daß an jedem Ort der Erde alle anderen Lokalitäten des Globus virtuell anwesend sind. Und siehe da, die technische Virtualisierung macht bei der räumlichen Entfernung nicht halt! Sie greift auf die zeitliche Distanz über. Es ist den Daten, die aus der Leitung kommen, nicht anzusehen, ob sie aus räumlicher oder zeitlicher Ferne stammen. Sie können im Moment erarbeitet, sie können aber auch zwischengelagert oder überhaupt aus nicht näher datierten Speichern genommen sein. Es wird zu einer Frage der Interpretation oder Deklaration, welche Entfernungen im Cyberspace als räumliche und welche als zeitliche zu gelten haben.

Dies ist die jüngste Art der Verschmelzung von Raum und Zeit: Der Unterschied zwischen ihren Entfernungsmaßen wird nominell. Das aber ist weit mehr als eine technische Relativierung und rührt ganz unmittelbar an die Eigenart subjektiven Erlebens. Organische Nervensysteme haben die

verblüffende Eigenschaft, daß sie sich völlig verschieden darstellen je nach dem, ob sie aus der Perspektive der dritten oder der ersten Person erlebt werden. Aus der Perspektive der dritten Person stellen sie eine anatomische Struktur mit physiologischer Funktion, ein Konglomerat von chemischen und physikalischen Prozessen dar, deren räumlich-zeitliche Ausdehnung auf den Umfang des physischen Organismus beschränkt ist. In der Perspektive der ersten, also derjenigen Person, die das Nervensystem *ist*, erscheint eine Welt, die aus Empfindungen, Wahrnehmungen, Gefühlen und Vorstellungen besteht, und deren räumlich-zeitliche Gestalt gerade nicht auf den Organismus beschränkt ist. Beide Domänen sind gekoppelt in dem Sinn, daß jedem Charakter eines Erlebnisses ein bestimmtes Muster neuraler Aktivität entspricht. Beide Domänen sind zugleich entkoppelt in dem Sinn, daß die raum-zeitlichen Muster der Nerventätigkeit nur *korrelativ* (nicht kausal) mit der räumlich-zeitlichen Gestalt dessen zusammenhängen, was auf dem Schirm des subjektiven Erlebens erscheint. Die räumliche Tiefe hinter dem flachen Muster des retinalen Inputs ist gedeutet, die zeitliche Tiefe des Erinnerungsbilds ist deklariert.

Auch der Cyberspace, wie er dem Benutzer an der Schnittstelle zum Internet erscheint, wirkt von der Raumzeitlichkeit der physikalischen Prozesse seiner Herstellung entkoppelt. In der Maschinerie haben wir nichts als die Monotonie binärer Schaltungen, nach außen erscheint die bunte Welt von Multimedia. In der Maschinerie die Architektur der Rechner und die Topologie der Netze, nach außen der interaktiv erlebbare, selbsttätig reagierende und autonom lernende Datenraum. Hat sich nicht auch hier eine symbolische Ebene von der physikalischen verselbständigt? Hängen nicht auch hier zwei Domänen der Raum-Zeitlichkeit nur noch logisch zusammen? Können, anders gefragt, nicht auch künstliche Nervensysteme die beiden Aspekte aufweisen, die für die organischen eigentümlich sind?

Schon wird das Internet als gigantisches Nervensystem angesprochen. Es organisiert sich selbst in der Weise, in der es adaptiv lernende Systeme tun. Jeder aktive Benutzer des Internet setzt sogenannte *links*, das sind Verweise in den Datenbeständen auf andere Datenbestände. Die Entwicklung der Verweisdichten im Gesamtsystem zeigt eine auffällige Analogie zur Entwicklung der synaptischen Gewichte in organischen Nervensystemen. Auch in organischen Nervensystemen entsteht Wissen und Bedeutung nicht durch

zentrale Organisation und Aufsicht, sondern dadurch, daß sich die Verbindungsstärken zwischen Aktivitätsmustern nach der Regelmäßigkeit ihres gemeinsamen Auftretens richten. Die Verweisstruktur im Internet trägt die Züge eines sich selbst organisierenden semantischen Netzwerks. Obwohl das System nichts von Bedeutungen weiß, entwickelt es sich auf Wissen bedeutsam vernetzende Weise. Und wiewohl diese Vernetzung noch handvermittelt vor sich geht, sind nicht nur in den Phantasien, sondern auch in den Labors schon Softwareagenten unterwegs, die den Aufbau und die Pflege von Verweisstrukturen automatisch betreiben⁵.

Ist das 'world-wide web' also dabei, zum globalen 'super-brain' zu mutieren? Oder sind wir lediglich bei einem weiteren Fall entgleister Metaphorik und ungleichen Vergleichens angelangt? Die Antwort hängt davon ab, was wir unter einem 'super-brain' verstehen. Meinen wir nicht mehr damit als die Art Vernetzung von Gerät und Datenbeständen, welche Datenverarbeitung und assoziatives Lernen verbindet, dann kann der Vergleich hilfreich sein. Wird unter einem Gehirn nun aber ein Nervensystem verstanden, das über eine phänomenale Eigenperspektive verfügt, dann führt der Vergleich in die Irre. Die "virtuelle Realität", die dem Benutzer an der Mensch-Maschine-Schnittstelle erscheint, hat nichts, aber auch gar nichts mit der Virtualität der Wirklichkeit zu tun, die ein erlebendes Nervensystems seinem Subjekt vor das äußere oder innere Auge führt.

Es ist eine simple optische Täuschung, wenn wir die virtuellen Fernperspektiven, die wir hinter den maschinell aufbereiteten Reizmustern aufschlagen, als von der Maschine gemacht erleben. Die Virtualität ist vielmehr immer die Zutat unseres eigenen Erlebens. Es gibt nichts Virtuelles außerhalb. Das Internet stellt die virtuelle Tiefe so wenig her wie der Fernsehempfang. Es gibt keinen qualitativen Bruch zwischen der raum-zeitlichen Struktur der technischen Prozesse und der raum-zeitlichen Gestalt der Pixelmuster, die auf dem Bildschirm erscheinen. Es gibt aber sehr wohl einen qualitativen Bruch zwischen der raum-zeitlichen Struktur der Nervenprozesse, die ein Erinnerungsbild vorführen, und der Raum-Zeitlichkeit des beim Erinnern

⁵ Siehe Francis Heylighen/ Johan Bollen, *The world-wide web as a super-brain: From metaphor to model*. In: Robert Trapp (Hg.), *Cybernetics and Systems '96*. Singapur: World Science 1997; sowie unter: <http://www.heise.de/tp/favag.htm>.

erlebten Geschehens. Die Maschine kennt den Unterschied zwischen kausal und korrelativ nicht. Wir aber müssen den Unterschied machen, um zwischen Wahn und Wirklichkeit zu unterscheiden.

Man sollte das Internet schleunigst abschalten, wenn es auf dem Weg wäre, eigenes Bewußtsein zu entwickeln. Das arme Wesen!, in der Hand von Netscape und am Nabel der Telekom. Tatsächlich ist es nur unsere animistische Neigung, allem, was interpretierbares Verhalten zeigt, Willen und Bewußtsein anzuverwandeln, die die Begriffe zum Schillern bringt. Die falsche Aura, die die Rede vom "global brain" und von der "virtuellen Realität" umgibt, rührt von der verstohlen reduktionistischen Sprechweise über den irreduziblen Unterschied zwischen der Realität des Erlebten und der Aktualität des Erlebens. Dieser Unterschied ist auf der physikalischen und damit maschinellen Ebene nun einmal nicht darstellbar. Ohne ihn ist die ganze Globalisierung aber auch witzlos. Es hat keinen Sinn, die Veränderungen, die der Raum und die Zeit durch den Einzug des Cyberspace erfahren, auf der dinglich realen Ebene zu suchen. Hier ändert sich nichts. Was sich ändert, sind nur der Raum und die Zeit, wie wir sie subjektiv erleben. Der Einwand verfängt nicht, daß es jenseits der Realität nur Illusion gäbe. Die von uns in den Cyberspace geblendete Raumzeitlichkeit ist illusionär, sie ist deshalb aber nicht unwirklich. Auch Illusionen müssen, um welche zu sein, wirklich sein. Wie könnten sie sonst etwas, das real nicht existiert, wirklich suggerieren? Und schließlich: Was wäre, wenn Einstein recht mit der Behauptung behielte, daß der Unterschied zwischen Zukunft, Gegenwart und Vergangenheit bloß subjektiver Natur ist? Wären wir dann nicht gerade dabei, den wirklichen Unterschied zwischen erlebter Aktualität und physikalischer Realität im soziologischen Großversuch auf die Probe zu stellen?