

Erschienen in:

Dietrich Henckel und Matthias Eberling (Hg.), Raumzeitpolitik, Opladen: Leske & Budrich, 2002, S. 61-80

### **Soziale Raumzeit**

*Räumliche und zeitliche Knappheit, räumliche und zeitliche Diskontierung,  
reale und temporale Veränderung*

Georg Franck

#### *1. Zum Begriff der sozialen Raumzeit*

Raum und Zeit sind die fundamentalen Dimensionen der Ausdehnung und Entfernung. Mit Raumzeit ist gemeint, daß Raum und Zeit nicht nebeneinander existieren, sondern durch Vertauschbarkeit der Dimensionen zusammenhängen. In der Physik werden räumliche und zeitliche Entfernung vertauschbar kraft der absoluten und doch endlichen Geschwindigkeit des Lichts. Im sozialen Bereich spielt diese Maximalgeschwindigkeit räumlicher Ausbreitung keine Rolle, dafür treten Austauschbeziehungen auf den Plan, die mit der räumlich-zeitlichen Konstitution unseres Organismus und mit dem Sachverhalt zu tun haben, daß das subjektive Erleben im Hier und Jetzt zentriert ist. Raum und Zeit werden hier vertauschbar in den Eigenschaften der knappen Ressource und des Distanzmaßes der Diskontierung.

### *1.1. Räumliche und zeitliche Knappheit*

Raum und Zeit sind als solche weder knapp noch Quellen der Wertschöpfung. Sie werden knapp durch den Umstand, daß ihr verfügbarer Umfang beschränkt ist, die Möglichkeiten ihrer Verwendung jedoch vielfältig sind. Sie werden zu Faktoren der ökonomischen Wertschöpfung, indem sie Verfügungsrechten subsumiert werden, mittels derer sie als Inputs von Produktions- und Konsumtionsvorgängen faßlich werden.

Der Raum, der uns Menschen zur Verfügung steht, ist auf die biosphärische Schicht des Erdmantels beschränkt. Die Zeit, die wir zur Verfügung haben, ist auf die Lebenszeit im existentiellen und durch die Periodizität des Wachens und Schlafens im alltäglichen Maßstab begrenzt. Als Lebewesen, deren Organismus selbst räumlicher und deren Leben selbst zeitlicher Natur ist, sind wir in Raum und Zeit verkörpert. Als Wesen, die wir fähig und vor allem gezwungen sind, uns zu bewegen, sind wir aber auch darauf angewiesen, über Raum und über Zeit im disponierenden Sinn zu verfügen. Knapp werden der verfügbare Raum und die verfügbare Zeit dadurch, daß wir einerseits in Situationen kommen, die uns drücken, und andererseits in die Lage, zwischen Alternativen zu wählen. Mit oder ohne äußeren Druck werden Raum und Zeit um so knapper, je vielfältiger die Optionen ihrer Verwendung werden. Diese Vielfalt ist entscheidend für die Qualität des Lebens von Wesen, die die Freiheit haben, sich zu entscheiden und ihr Leben zu planen. Allerdings sind die Verwendungsmöglichkeiten von Raum und Zeit ungleich verteilt in Raum und Zeit. Sowohl die Knappheit des Raums als auch die Knappheit der Zeit sind lokal verschieden. Sie verändern sich mit der Stelle im Raum und mit der Stelle in der Zeit.

Diejenigen Stellen im Raum, an denen der Raum am knappsten ist, sind die zentralen Geschäftsbezirke der großen Städte. Diejenige Stelle in der Zeit, an der diese Spitzen am höchsten wachsen, ist seit Jahrhunderten die Gegenwart. Die Gegenwart ist seit Jahrhunderten nun aber auch die Stelle in der Zeit, an der die Verknappung der Zeit selber den höchsten Pegel erreicht. Beleg für diese Spitzenstellung sind die notorischen Klagen über die zunehmende Hektik sowie die Preise, die der Produktionsfaktor Zeit am Markt erzielt. Marktpreise sind ein sozial objektives, nämlich kollektiv abgestimmtes Maß für Knappheit. Die wichtigste Form der Zeit als Produktionsfaktor ist die Arbeitszeit. Indikator der historisch konstant zunehmenden Knappheit der Zeit ist das säkulare Wachstum der Löhne und Gehälter. Wiederum sind es die zentralen Geschäftsbereiche der großen Städte, wo das Niveau der Leistungseinkommen am höchsten liegt.

Bereits diese allgemeinen Beobachtungen legen die Annahme nahe, daß die Knappheit des Raums und die Knappheit der Zeit interdependent sind. Tatsächlich ist die örtliche Kovarianz räumlicher und zeitlicher Knappheit eine völlig allgemeine Erscheinung. Dort, wo die Nutzung des Raums wenig kostet, ist auch die Arbeitszeit vergleichsweise billig und das Leben

vergleichsweise beschaulich. Dort, wo die Zeit knapp ist, ist auch die Geräumigkeit teuer. Was hat nun aber das eine mit dem andern zu tun?

Die verbindende Klammer liegt im gesellschaftlichen Reichtum. Gesellschaftlich verbreiteter Reichtum und das verbreitete Gefühl der Zeitknappheit sind verschiedene Seiten derselben Medaille. Der Reichtum einer Gesellschaft bemißt sich am Niveau der Einkommen; und die Einkommen, die für Arbeitsleistung bezogen werden, sind Preise für Arbeitszeit. Wo die Arbeitszeit teuer und damit knapp – oder knapp und damit teuer – wird, wird die Zeit allgemein zum knappen Gut. Nicht ganz so direkt ist der Zusammenhang zwischen dem gesellschaftlichen Reichtum und der Knappheit des Raums. Hier gilt es, einen einfachen und einen vermittelten Zusammenhang zu unterscheiden. Der einfache Zusammenhang liegt darin, daß mit wachsenden Einkommen eine mehr als proportionale Expansion der Nachfrage nach ungestörtem Wohn- und privatem Freiraum verbunden ist, und daß mit steigenden Arbeitskosten auch die Betriebsfläche pro Arbeitsplatz wächst. Der indirekte Zusammenhang ist vermittelt durch die funktionale Differenzierung und räumliche Trennung der ausdifferenzierten Raumnutzungen. Die grundlegende Differenzierung ökonomisch entwickelter Gesellschaften ist diejenige in Haushalte und Betriebe. Wo Haushalte und Betriebe räumlich getrennt sind, fallen zwischen den Wohn- und Arbeitsstätten werktägliche Fahrten an. Diese Fahrten kosten Zeit, deren Preis in Proportion zum Einkommen steht. Je höher das Einkommen, um so kostspieliger auch die Fahrtzeit. Allerdings ist es in reichen Gesellschaften nun nicht üblich, die Fahrtzeit durch möglichste Annäherung der Arbeits- an die Wohnplätze zu ökonomisieren. Je reicher die Gesellschaft, um so länger werden vielmehr die Wege, was die räumliche Distanz betrifft. Die Expansion der Nachfrage nach Raum führt hier zur räumlichen Trennung von Wohn- und Arbeitsstätten. Sie führt zu großflächigen Wohngebieten mit niedriger Baudichte in sicherer Entfernung von Geschäfts- und Gewerbegebieten, in denen Nutzungen agglomerieren, die von wechselseitiger Nähe oder gemeinsamer Unempfindlichkeit gegen Störungen profitieren. Die Alternative, die sich gegen das Einsparen von Fahrtzeit durch kurze Wege durchgesetzt hat, ist die Zeitersparnis durch Beschleunigung des Verkehrs.

Der Verkehr ist selbst eine Raumnutzung. Wie schnell der Verkehr werden kann, hängt unter anderem von der Geräumigkeit der Verkehrswege ab. Man vergleiche eine Erschließungsstraße mit einer Autobahn oder die Trasse einer Straßenbahn mit der einer Hochgeschwindigkeitsbahn. Zur Verkürzung der zeitlichen Distanz zwischen Wohn- und Arbeitsplätzen investieren reiche Gesellschaften in großem Stil in den Verkehrsraum. Der indirekte Zusammenhang zwischen gesellschaftlichem Reichtum und räumlicher Verknappung liegt darin, daß die dem Verkehr gewidmete Fläche den immobilen Flächennutzungen entzogen wird.

Es ist ein Kennzeichen reicher Gesellschaften, daß die Menschen in Regionen arbeiten und wohnen, die durch den Berufsverkehr integriert sind. Und es ist ein Kennzeichen der Regionen, die durch den Berufsverkehr integriert sind, daß verkehrliche und immobile Flächennutzungen in räumlicher Konkurrenz stehen. Die eine kann nur expandieren, indem es eng für die andere wird. Mehr noch, die Beengung geht soweit, daß die mobile und die immobile Nutzung zu einer

Aufteilung des Raums tendieren, bei der sich die Grenzkosten der Nutzungsintensivierung ausgleichen. Die Gründe für diese Tendenz sind folgende.

Mit der Intensivierung der Raumnutzung sind zwei Arten von Kosten verbunden. Zunächst einmal fallen Kosten in Form der Beengung und Belästigung an, welche die unmittelbare Folge der Intensivierung sind. Sodann fallen Kosten in Form der Maßnahmen an, die die Beengung und Belästigung aufheben oder mildern. Die unmittelbaren Kosten der Intensivierung haben im Fall der mobilen wie auch im Fall der immobilen Raumnutzungen die Form von Zeitkosten. Der Verkehr wird langsamer, wenn er dichter wird. Er verlangsamt sich mit zunehmender Dichte bis hin zum Stau. Aber auch die immobilen Nutzungen bestehen zum allergrößten Teil aus Prozessen, in denen Dinge bewegt werden und Personen sich bewegen. Für Prozesse, in denen räumlich ausgedehnte Gegenstände bewegt werden, gilt die Regel, daß sie um so schneller ablaufen können, je mehr Raum zur Verfügung steht. Auch umgekehrt gilt, daß die Prozesse neigen, um so mehr Zeit in Anspruch zu nehmen, je beengter die Verhältnisse räumlich werden. Als selber räumlich und zeitlich ausgedehnte Wesen nehmen nicht zuletzt wir Menschen um so mehr Raum in Anspruch, je geschwinder unsere körperlichen Aktionen werden. Umgekehrt müssen wir uns um so mehr Zeit für die Aktivität nehmen, je enger der Aktionsraum wird.

Die zeitlichen Kosten der intensivierten Raumnutzung können gesenkt werden durch räumliche Expansion. Diese wiederum kann durch Verschiebung der Grenzen zwischen mobiler und immobilier Flächennutzung oder dadurch erfolgen, daß die Fläche geschoßweise gestapelt wird. Die Stapelung von Nutzfläche ist in baulichen Nutzungen grundsätzlich möglich, ist aber vor allem bei Verkehrsbauten sehr teuer. Sie ist mit zunehmenden Grenzkosten verbunden. Je höher die Geschoßzahl, um so teurer kommt ein zusätzliches Geschoß in der Regel<sup>1</sup>. Diese Kosten lohnt es sich nur bis zu dem Punkt einzugehen, an dem die Grenzkosten der Bereitstellung zusätzlicher Fläche den vermiedenen Kosten der Beengung gleichkommen.

Die Kosten der Beengung sind zu einem sehr großen, um nicht zu sagen, zum allergrößten Teil Zeitkosten. Also ist in der preislich gesteuerten Intensivierung der Flächennutzung ein Ausgleich der räumlichen und der zeitlichen Grenzkosten wirksam. Dieser Ausgleich bedeutet, daß sich räumliche und zeitliche Knappheit lokal ausgleichen. Herbeigeführt wird dieser Ausgleich durch die Aufteilung der Flächennutzung in mobile und immobile Nutzungen.<sup>2</sup> Da die Bereitstellung der Verkehrswege eine im klassischen Sinn öffentliche Aufgabe ist, und da im öffentlichen Sektor die Marktgesetze nicht unvermittelt herrschen, bedarf der Ausgleich eines erhöhten Kostendrucks, um wirksam zu werden. Da nun aber Intensität und Kostspieligkeit der Raumnutzung kovariant sind, ist ein wirksamer Ausgleich dort zu erwarten, wo die Nutzungsdichten am höchsten sind, also in den Städten. In den zentralen Geschäftsbezirken der großen Städte sind die Baudichten und Bodenpreise die höchsten, ist die Hektik die größte und werden die höchsten Preise für Arbeitszeit bezahlt. Der Ausgleich der Intensitäten der mobilen

---

<sup>1</sup> Die Regel besagt: beim Wohnbauten ab dem 3., bei Bürobauten ab dem 2., im Industriebau ab dem 1. Obergeschoß.

<sup>2</sup> Siehe Mills (1972), Kap. 6ff.

und immobilen Raumnutzung findet hier auf die Art statt, daß für die Benutzung der Verkehrsfläche – mangels *road pricing* - direkt in Zeit bezahlt wird. In den Zentren ist der Verkehr am langsamsten und mühsamsten, sind die Wartezeiten am höchsten und dauert die Parkplatzsuche am längsten.

Dieser lokale Ausgleich der Nutzungsintensitäten stützt die Annahme, daß es lediglich eine Frage des Kostendrucks ist, ob es zum Ausgleich räumlicher und zeitlicher Knappheit kommt. Die Deutlichkeit, mit der sich der Ausgleich an den Stellen höchster Dichte ablesen läßt, läßt auch ahnen, daß die Gesamttendenz zum Ausgleich um so mächtiger wird, je höher der Urbanisierungsgrad einer Gesellschaft steigt. Für urbanisierte Gesellschaften gilt, daß nicht nur ein grundsätzliches Austauschverhältnis zwischen Raum und Zeit als knappe Ressourcen besteht, sondern daß die Knappheit des Raums und die Knappheit der Zeit so eng zusammenhängen, daß es zu einem örtlichen Ausgleich kommt.

### *1.2. Räumliche und zeitliche Diskontierung*

Bisher war von Raum und Zeit nur als den Ressourcen die Rede, die wir als selbst räumlich und zeitlich ausgedehnte Organismen mit unseren Aktivitäten in Anspruch nehmen. Allerdings sind wir Menschen nun nicht nur organische Lebewesen, sondern auch bewußt *erlebende* Wesen. Unsere eigene Räumlich- und Zeitlichkeit beschränkt sich nicht darauf, daß wir räumlich und zeitlich ausgedehnt sind. Der Raum und die Zeit des subjektiven Erlebens sind zentriert: wir leben im Hier und im Jetzt. Diese Zentrierung spielt keine Rolle in den physikalischen Definitionen von Raum und Zeit. Sie ist aber zentral für unser Erleben. Sie bedeutet, daß diejenigen Ausschnitte des Raums und der Zeit, die dem Hier beziehungsweise dem Jetzt nahe gelegen sind, wichtiger sind als die davon fernen.<sup>3</sup>

Von herausragender, ja schlechterdings überwältigender Wichtigkeit ist der Ausschnitt, den der empfindende Leib im Raum und den die Geistesgegenwart in der Zeit einnehmen. 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 doppelten Sinne nicht "da". Wir wären nicht da als biologische Lebewesen, und wir wären nicht *da* als Subjekte, die bei Bewußtsein sind. An die Grenzen unseres Körpers schließt 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 kein bestimmtes Erleben auch der Gegenwart gäbe. Diese direkten Nachbarschaften sind mit dem Zentrum noch gleichsam verschmolzen und von entsprechend ausnehmender Wichtigkeit im Vergleich zu dem Umraum jenseits der direkten Spürbarkeit und der Zeit, die eigens

---

<sup>3</sup> Vergleiche hierzu und zum folgenden Franck (1997), S. 903ff.

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, ein Maß dieser Abnahme anzugeben. Die Rate der Abnahme 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 verlieren sonst gleiche Ereignisse um so an Wichtigkeit, je ferner sie vom Hier oder 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 meint die Abwertung des Entfernten im Sinn der Zins- und Zinseszinsrechnung.

Die Diskontierung räumlicher und zeitlicher Entfernung ist grundsätzlich verschieden von der Bewertung, die Raum und Zeit als knappe Ressourcen erfahren. Sie bezieht sich nicht auf die aktuell verfügbare Quantität, sondern auf den Sachverhalt, daß unser Erleben einen Horizont aktualisiert, der über das unmittelbar auf uns einwirkende und von uns direkt beeinflussbare Geschehen hinausreicht. Das räumlich Ferne existiert für unser Erleben nur in der Vorstellung, ebenso existieren Vergangenheit und Zukunft nur in gegenwärtig vorstellendem Bewußtsein. Die Diskontierung bezieht diese „virtuelle Realität“ des räumlich und zeitlich Fernen in die Bewertung von Raum und Zeit ein.

Trotz der bloß vorgestellten Distanz, die bewertet wird, ist die Bewertung, zu der es kommt, mehr als bloß subjektiv und individuell. Die Diskontierung findet sowohl im Fall des Raums als auch im Fall der Zeit ihren Niederschlag in der Bildung von Marktpreisen. Die räumliche Diskontierung schlägt sich nieder in der Bewertung des Raums als Standort, die zeitliche Diskontierung findet ihren Ausdruck in den Zinssätzen. Der Wert eines Standorts hängt ab von der Nähe beziehungsweise Ferne zu anderen Standorten. Diese Nähe und Ferne werden auf zweierlei Weise bewertet: erstens gemäß der Fahrtkosten, die durch die Wahl des Standorts beziehungsweise anfallen, und zweitens danach, ob der Ausblick angenehm, die Umgebung passend und die Quellen von Störungen und Beeinträchtigungen fern sind. Die Bewertung der Bezüge dieser letzteren Art leitet sich nicht aus den Preisen für knappe Ressourcen, sondern aus den Raten räumlicher Diskontierung ab. Ähnlich verhält es sich bei den Marktzinsen. Die Zinssätze vereinbarter Kredite hängen erstens von der Bewertung des Risikos und der Unsicherheit ab, die für den Gläubiger mit dem Herleihen verbunden sind; sie hängen zweitens von der sogenannten Zeitpräferenz ab, das heißt, von dem Vorzug, über den Betrag schon jetzt statt erst später verfügen zu können. Die Bewertung dieses Vorzugs ist ein anderer Ausdruck für zeitliche Diskontierung. Der Anteil der Diskontierung an der Verzinsung ist derjenige Prozentsatz, der selbst bei bester Bonität und garantierter Sicherheit dafür anfällt, daß die Begleichung der Schuld nicht schon jetzt, sondern erst später fällig wird.

Der Wertbestandteil eines Grundstücks, den seine Lage am Hang mit Seeblick ausmacht, ist verschieden von dem, der auf die Knappheit bebaubarer Fläche zurückgeht. Zinsen fallen

unabhängig davon an, wie die fragliche Zeit als Ressource genutzt wird. Der Markt bewertet sowohl den Raum als auch die Zeit in grundlegend verschiedenen Eigenschaften.<sup>4</sup> Zählt die knappe, alternativ verwendbare Ressource, dann wird der Raum als der Quadratmeter bebaubarer Fläche oder als der Kubikmeter umbaubaren Volumens bewertet. Zählt hingegen die Distanz zu den Quellen angenehmer oder unangenehmer Effekte, dann wird der Raum qua Diskontierung bewertet. Entsprechend wird die Zeit auf doppelte Weise bewertet. Zählt die knappe, alternativ verwendbare Ressource, dann wird die Zeit als die Stunde Arbeits- oder Betriebszeit bewertet. Zählt hingegen der Abstand zwischen dem Jetzt und dem Zeitpunkt, an dem ein Ereignis erwartet wird, dann ist das Wertmaß die Rate der Diskontierung.

Diese doppelte Bewertung ist der Grund, warum der Raum und warum die Zeit zugleich an Wert gewinnen und an Wert verlieren können. Ist zum Beispiel von der Entwertung des Raums durch die globalisierte Echtzeitkommunikation die Rede, dann ist dabei nur die diskontierte Barrierewirkung räumlicher Entfernung und gerade nicht der Raum als knappe Ressource gemeint. Dieses „Verschwinden des Raums“ ist nämlich gut verträglich mit der Aufwertung, die der Raum dadurch erfährt, daß es eng wird im „Raumschiff Erde“.<sup>5</sup> Ebenso ist eine rückläufige Bewertung der Distanz vom Jetzt ohne weiteres verträglich mit einem Steigen des Preises für die Zeit als knappe Ressource. Es ist sogar ein reguläres Mittel der Geldpolitik, daß sie zur Dämpfung des Preisanstiegs von Arbeits- und Betriebszeit den Zinssatz anhebt, das heißt die Entfernung vom Jetzt abwertet.

### *1.3. Der soziale Austausch zwischen Raum und Zeit*

Für den Begriff der sozialen Raumzeit ist der Dualismus der Preise für Raum und Zeit zentral. Raum und Zeit sind nämlich vertauschbar nicht nur in ihrer Eigenschaft als knappe Ressourcen, sondern auch in ihrer Eigenschaft als Distanzmaße der Diskontierung. Das Beispiel, das am besten geeignet ist, das Substitutionsverhältnis zwischen räumlicher und zeitlicher Diskontierung zu zeigen, ist die Verteilung ökologischer Kosten in Raum und Zeit. Das Umweltproblem ist Folge der Möglichkeit, Belastungen zu externalisieren, das heißt, die Verursachung und das Fälligwerden ökologischer Kosten räumlich oder zeitlich zu trennen. Ein Kohlekraftwerk mit hohem Kamin externalisiert Kosten dadurch, daß es die ferne statt der nahen Umgebung belastet. Ein angenommen betriebssicheres Kernkraftwerk externalisiert Kosten, indem es künftige Generationen unter dem strahlenden Abfall leiden läßt. Welcher Art der Energiegewinnung der Vorrang gegeben wird, hängt vom Verhältnis der Rate der räumlichen zur Rate der zeitlichen Diskontierung ab. Ist die Rate der räumlichen Diskontierung relativ hoch, dann erscheint das Kohlekraftwerk als die ökologisch günstigere Alternative. Ist

---

<sup>4</sup> Siehe Franck (1992), Kap. 3.

<sup>5</sup> Vergleiche Franck (1997), S. 903.

die Rate der zeitlichen Diskontierung relativ hoch, dann erscheint das Kernkraftwerk ökologisch überlegen.

Die Verschiedenheit dessen, was die Diskontierung und was die Preise für knappe Ressourcen bewerten, wird nicht nur daran deutlich, daß die Raten der Diskontierung unabhängig von den Mieten und Löhnen steigen und fallen, sondern auch daran, daß diese Raten in ganz anderem Maß zum Gegenstand politischer Regulierung gemacht wurden. Während die Preisbildung für Grund und Boden und die Preisbildung für Arbeitszeit den klassischen Regeln von Angebot und Nachfrage folgen, trägt die Preisbildung für die Diskontierungsraten paradoxe Züge. Der Grund hat im Fall der räumlichen Diskontierung damit zu tun, daß die diskontierten Entfernungen über die Grenzen des jeweils eigenen Grundstücks hinausreichen. Je höher die Rate der räumlichen Diskontierung, um so unwichtiger wird der Zustand der ferneren Umgebung und um so höher steigt der Anreiz, ökologische Kosten räumlich zu externalisieren. Dieser Anreiz zur Kostenexternalisierung ist ein klassischer Fall für das Versagen des Markts und macht den Großteil der Umweltmisere aus. Er ist paradoxal in dem Sinn, daß die individuelle Vorteilsuche zu nicht nur kollektiv, sondern schließlich auch wieder individuell suboptimalen Zuständen führt. Ebenfalls paradoxe Züge trägt die zeitliche Diskontierung. Zunächst einmal würde es niemand für ökonomisch rational halten, die Umwelt künftiger Generationen zu ruinieren, wäre da nicht die Neigung zur Abwertung künftiger Güter und Übel. Sodann stellen die Zinssätze konträre Anreize für Sparer und Investoren dar. Je höher die Zinsen, um so höher steigt die Sparneigung und um so tiefer fällt die Neigung, die Sparguthaben in sachliche Investitionen umzuwandeln. Die Folgen dieser disparaten Neigungen sind die von Keynes beschriebenen markoökonomischen Effekte der Beschäftigung und der Inflation.

Weil die Marktpreisbildung in diesen Fällen versagt, wurde die Preisbildung für die Raten der Diskontierung zum klassischen Gegenstand politischer Regulierung. Das freie Spiel der Kräfte führt weg vom sozialen Optimum, sobald die Möglichkeit offensteht, individuell verursachte Kosten der Allgemeinheit aufzubürden. Dieses Spiel ist überfordert, die Belange künftiger Generationen zu sichern, und es ist unfähig, die Neigung zu sparen mit der Neigung zu investieren in Übereinstimmung zu bringen. Um die Deckelung der Raten der räumlichen Diskontierung muß sich die Umweltpolitik kümmern. Die Herstellung des Zinsniveaus, das sowohl dem Ziel der Vollbeschäftigung als auch dem der Geldwertstabilität gerecht wird, ist zur Sache von Zentralbanken geworden, die in gesetzlichem Auftrag handeln.

Die Vertauschbarkeit räumlicher und zeitlicher Diskontierung steckt hinter dem Auseinandertreten von Ökonomie und Ökologie sowie hinter dem Konflikt zwischen Wirtschafts- und Umweltpolitik. Der Austausch zwischen den Raten der Diskontierung steht nun freilich nicht für sich. Er hängt zusammen mit dem Austausch zwischen räumlicher und zeitlicher Knappheit. Um den Begriff der sozialen Raumzeit voll zu entwickeln, wäre es nötig, nicht nur die Bildung der sozialen Raten der Diskontierung und die Bildung der Knappheitspreise für Raum und Zeit, sondern auch diejenigen Wirkungen einzubeziehen, die



vom Zusammenwirken der Diskontierungsraten mit den Knappheitspreisen ausgehen. Es wären, anders gesagt, die Abteilungen der folgenden Matrix im Detail auszuarbeiten.

	Räumliche Knappheit	Räumliche Diskontierung
Zeitliche Knappheit	Ausgleich räumlicher und zeitlicher Knappheit. Beispiel: Städte als Anlagen zur Einsparung von Zeit durch Intensierung der Raumnutzung und zur Einsparung von Raum durch Intensivierung der Zeitnutzung	Zusammenwirken von zeitlicher Knappheit und räumlicher Diskontierung. Beispiel: Zusammenhang zwischen Höhe des Einkommens und Zahlungsbereitschaft für niedrige Wohndichte
Zeitliche Diskontierung	Zusammenwirken räumlicher Knappheit und zeitlicher Diskontierung. Beispiel: Transformation von Grundrenten in Bodenpreise	Austausch zwischen räumlicher und zeitlicher Diskontierung. Beispiel: Abhängigkeit der ökologischen Kostspieligkeit vom Verhältnis der Raten räumlicher und zeitlicher Diskontierung

Tab. 1: Die sozialen Austauschrelationen zwischen Raum und Zeit

Wie wenig die Überkreuz-Beziehungen zwischen Diskontierung und Knappheitsbewertung vernachlässigt werden dürfen, zeigen die Beispiele, die in den Feldern rechts oben und links unten angeführt sind. Aus dem Zusammenspiel der Bewertung räumlicher Knappheit und zeitlicher Diskontierung entspringen die Bodenpreise. Die ökonomische Form von Bodenpreisen ist der auf einen Gegenwartswert abdiskontierte Strom einer sogenannten ewigen Rente. Die ewige Rente ist die Pacht, die der unzerstörbare Faktor Land abzuwerfen erwartet wird. Weil ein endloser Strom einer wie immer kleinen Rente sich immer zu einem Wert von unendlich summiert, werden Bodenpreise erst endlich, wenn die künftigen Einkünfte diskontiert werden. Diese Abdiskontierung hat nun aber die befremdliche Folge, daß die Bodenpreise in Abhängigkeit von den Sätzen der zeitlichen Diskontierung geraten.

Ein Beispiel für das Zusammenwirken der Bewertung zeitlicher Knappheit und der räumlichen Diskontierung stellt die Suburbanisierung des städtischen Wohnens dar. Der wichtigste Ausdruck für die zunehmende Knappheit der Zeit ist das Steigen der Löhne und Gehälter. Mit zunehmendem Einkommen wächst in überproportionalem Maß die zahlungsbereite Nachfrage nach Wohnmöglichkeiten in Gebieten mit niedriger Baudichte. Dem Wunsch nach Wohnen in niedriger Baudichte liegt eine niedrige Rate räumlicher Diskontierung zugrunde. Der Wunsch besteht, anders gesagt, in der Präferenz, möglichst fern von Quellen eventueller Störung und Beeinträchtigung der Sicht zu wohnen. Auch der Wunsch nach privatem Freiraum um das eigene Haus rührt von einer flachen Kurve der räumlichen

Diskontierung. Achtet man darauf, daß die Nachfrage nach dem Wohnen im Grünen fernab vom Verkehrslärm und dem störenden Gewerbe hoch elastisch in Bezug auf das Einkommen ist, dann sieht man, daß der Siedlungsbrei der Häuschenwüsten vom Zusammenspiel zeitlicher Verknappung und räumlicher Diskontierung herrührt.

## *2. Das Wechselspiel inhaltlicher Konkretion und begrifflicher Präzision in der sozialwissenschaftlichen Raum-Zeit-Theorie*

Man sollte annehmen, daß das Zusammenspiel von räumlicher und zeitlicher Verknappung, räumlicher und zeitlicher Diskontierung sowie der Überkreuzwirkung von Verknappung und Diskontierung eine zentrale Rolle in den Sozialwissenschaften spielt. In einer Zeit, die gebannt auf die Wirkungen globalisierter Echtzeitkommunikation und deregulierter Zeitregime blickt, könnte diese Erwartung sogar Selbstverständlichkeit beanspruchen. Es liegt nämlich auf der Hand, daß die zeitlichen Wirkungen der Globalisierung ebenso wie die räumlichen Wirkungen der veränderten Zeitstrukturen nur durch die Beachtung all der Klassen von Effekten zu verstehen sind, die in der Matrix aufgelistet sind. Bemerkenswerter Weise ist der Dualismus der sozialen Bewertung von Raum und Zeit jedoch kein Gegenstand systematischer Forschung in den Sozialwissenschaften. Vielmehr ist im Bereich der Theoriebildung ein eigenartiges *trade-off* zu beobachten. Diejenigen Disziplinen, die den Zusammenhang räumlicher und zeitlicher Knappheit genauer untersuchen, vernachlässigen den Zusammenhang räumlicher und zeitlicher Diskontierung; diejenigen, die es mit der Zentrierung des Erlebens im Hier und Jetzt genau nehmen, vernachlässigen den Raum und Zeit als vertauschbare Ressourcen.

Die Disziplin, die den Zusammenhang der Ressourcen Raum und Zeit am direktesten angeht, ist die Zeitgeographie Torsten Hägerstrands<sup>6</sup> und der Schule von Lund. Die zentralen Kategorien der Zeitgeographie sind Zeitbudget und Aktionsraum. Budgetierbar ist die Zeit in ihrer Eigenschaft als begrenzte Ressource; der Aktionsraum ist der von einem Standort aus mit dem fraglichen Zeitbudget erreichbare Raum. Sowohl das Zeitbudget als auch der Aktionsraum sind Konzepte begrenzter Möglichkeiten. Sie grenzen die Möglichkeit der Bewegung im Raum, sei es des Transfers von Personen oder des Transports von Gütern, ab.

Um die Bewegungsmöglichkeiten im Raum zu studieren, genügt es, die Trajektorien der Personen beziehungsweise Güter zu betrachten. Trajektorien sind die raumzeitlichen Pfade, die sich daraus ergeben, daß jeder Stelle im Raum, die ein Körper passiert, die Zeitstelle zugeordnet wird, an der er dort anzutreffen ist. Trajektorien sind vierdimensionale Linien – oder, wenn die eigene räumliche Ausdehnung des Körpers eingerechnet wird, vierdimensionale Fasern – in der als Block von Zuständen betrachteten Raumzeit.

---

<sup>6</sup> Siehe Hägerstrand (1970).

Die Vorstellung des Universums als eines Blocks von Zuständen ist unmittelbar aus der Physik genommen. Die relativistische Raumzeit ist ein Block von Zuständen und wird denn auch Blockuniversum genannt. Die Zustände, deren sich unserem Erleben nur einer nach dem anderen präsentiert, existieren dort ohne Unterschied in der Präsenz Seite an Seite. Das Blockuniversum ist vierdimensional in eben dem Sinn, daß die chronologisch verschiedenen Zustände wie in einer weiteren räumlichen Dimension nebeneinander existieren.

In der Physik ist nicht definiert, was das Wort „jetzt“ bedeutet. Die Physik ignoriert dem entsprechend den – ontologischen – Unterschied zwischen Zukunft, Gegenwart und Vergangenheit.<sup>7</sup> Dieser Unterschied ist auch für den zeitgeographischen Begriff des Aktionsraums unerheblich. Für das Studium der Bewegungen und Bewegungsmöglichkeiten im Raum ist es ohne weiteres möglich, von dem Prozess, den wir als das Vergehen der Zeit erleben, zu abstrahieren. Die Zeitgeographie folgt der Physik darin, daß sie sämtliche Zustände des fraglichen Territoriums als gleichermaßen real behandelt. Für uns als erlebende Subjekte sind nun aber niemals alle Zustände der Welt im gleichen Maß existierend und wirklich. Künftige Zustände existieren für uns *noch nicht*, vergangene *nicht mehr*. Für das Erleben ist immer nur der gegenwärtige Zustand der Welt im unzweideutigen und unmittelbaren Sinn wirklich. Zukunft und Vergangenheit existieren für uns nur in gegenwärtig vorstellendem Bewußtsein.

Ohne die Vorstellung künftiger Zustände und die Erwartung, daß sie von selbst zu gegenwärtigen werden, hat es keinen Sinn, in der Zeit zu diskontieren. Die Diskontierung bewertet den Unterschied zwischen Präsent-Sein und Noch-nicht-präsent-Sein anhand der Dauer, die das Noch-nicht vom Präsentwerden trennt. Da die Zeitgeographie den Unterschied zwischen präsent und nicht präsent ignoriert, kommt sie nicht umhin, auch von der Diskontierung abzusehen. Die zeitliche Diskontierung spielt nun aber selbstverständlich eine Rolle in der theoretischen Ökonomie. Es gibt hier eine Wachstums- und eine Kapitaltheorie. Allerdings fällt hier nun auf, daß sich diejenigen Abteilungen, die sich mit Verzinsung und Diskontierung beschäftigen, um den Raum nicht kümmern – und daß sich diejenigen, die Raum und Zeit berücksichtigen, den Raum nur als knappe Ressource und die Zeit nur als Fahrtzeit kennen. Die dynamischen Theorien der Volkswirtschaftslehre modellieren reine „Punkt“-Wirtschaften, das heißt Marktsysteme ohne räumliche Ausdehnung. Die Modelle der Raumökonomie sind statischen beziehungsweise komparativ-statischen Charakters. Wo der Raum eine Rolle spielt, kommt die Zeit allenfalls als knappe Ressource vor, bleibt aber ausgeblendet als Distanzmaß der Diskontierung.

Selbstverständlich kennen die Sozialwissenschaften auch Disziplinen, die die Zeit in der vollen Bedeutung ansprechen, in der wir sie erleben. Dies sind die historischen und hermeneutischen Wissenschaften. Der Zeitbegriff der historisch verstehenden Wissenschaften ist voll durchtemporalisiert, er kennt die Gegenwart der Zukunft und die Gegenwart der Vergangenheit nicht nur, er kennt auch die Zukünfte, die vergangen, und die Vergangenheiten,

---

<sup>7</sup> Sie kennt Zukunft und Vergangenheit allenfalls als unterschiedliche Richtungen der Zeit.

die noch künftig sind.<sup>8</sup> Die historischen und hermeneutischen Wissenschaften kümmern sich zwar wenig um den Raum, schließen die Betrachtung seiner Knappheit und die Einbeziehung der räumlichen Diskontinuität aber auch nicht aus. Allerdings verfügen diese Disziplinen über keine terminologischen, geschweige denn formalisierten, Begriffe von Raum und Zeit. Sie reden von Raum und Zeit im nicht definierten, umgangssprachlichen Sinn.

Man könnte die Sortierung sozialwissenschaftlicher Disziplinen nach den Begriffen, die sie von Raum und Zeit haben, noch sehr viel weiter treiben. Es würde sich aber nichts an der Beobachtung ändern, daß die zunehmende Konkretion der Begriffe von Raum und Zeit durch abnehmende Präzision der Definitionen bezahlt wird. Der Grund ist nicht zufällig, sondern systematisch. Er liegt im Begriff der Zeit beziehungsweise darin, daß „Zeit“ kein homogener, vom Kontext der Verwendung unabhängiger Begriff ist.

### *3. Die Heterogenität der Zeitbegriffe*

„Zeit“ ist eines der häufigst gebrauchten Wörter. Wir wissen auch, was wir meinen, wenn wir das Wort gebrauchen. Nur gilt immer noch die Feststellung des Augustinus, daß wir in Verlegenheit kommen, wenn wir sagen sollen, was wir damit meinen.<sup>9</sup> Von dieser Verlegenheit sind Wissenschaftler nicht ausgenommen. Nicht, daß es keine genauen Definitionen von „Zeit“ in den Wissenschaften gäbe. Nur gilt für diese Definitionen, daß sie sich um so weiter von dem entfernen, was wir als Zeit erleben, je präziser sie werden. Konkretion scheint nur auf Kosten der Präzision und Präzision nur auf Kosten der Konkretion zu haben zu sein.

Schlagender Ausdruck dieses Sachverhalts ist, daß bereits in den Naturwissenschaften drei verschiedene, nicht aufeinander zurückführbare Begriffe der Zeit im Gebrauch sind.<sup>10</sup> Der Begriff der Zeit, der sich in der Beschreibung des Verhaltens einzelner Körper und Partikel bewährt, ist zu arm, um das Verhalten großer Ensembles zu beschreiben. Der Begriff der Zeit, der reich genug ist, um das kollektive Verhalten von Objekten zu fassen, ist zu arm, um den Prozess zu beschreiben, den wir als das Vergehen der Zeit erleben. Also wäre es nachgerade ein Wunder, wenn die Heterogenität der Zeitbegriffe nicht auch bei der begrifflichen Fassung des Gedankens der sozialen Raumzeit zu Problemen führen würde.

#### *3.1. Die Parameterzeit*

---

<sup>8</sup> Siehe Koselleck (1979), insbesondere Kapitel II.

<sup>9</sup> Konfessionen, Buch XI, Kap. XV, S. xvii

<sup>10</sup> Die im folgenden behandelte Trias von Parameterzeit, gerichteter Zeit und temporaler Zeit entspricht der Trias der C-, B- und A-Reihe bei McTaggart. Siehe McTaggart (1927), Kap. 33. Zum Hintergrund siehe Franck (1989) und Franck (2001).

Der physikalisch grundlegende Begriff der Zeit ist die sogenannte Parameterzeit. Die Zeit als Parameter ist der Beiwert, der die Zustände eines Systems nach Datum unterscheiden läßt. Die Unterscheidung von Zuständen nach Datum betrifft nicht ihre Position relativ zum Jetzt, sondern lediglich ihre Position in der chronologischen Gesamtordnung der Zustände. Die Anordnung von Zuständen auf physikalisch basaler Ebene kennt noch nicht einmal eine bevorzugte Richtung der Zeit. Sie kennt, anders gesagt, keine Irreversibilität von Zustandsfolgen. Alle Vorgänge auf physikalisch grundlegender Ebene – sei es der klassischen Mechanik, der Relativitätstheorie oder der Quantenmechanik – sind reversibel. Zur Beschreibung der Umkehrung der Prozesse reicht es, den Parameter  $t$  durch  $-t$  zu ersetzen.<sup>11</sup>

Die Parameterzeit ist homogen, das heißt, symmetrisch, was die Richtungen der Zeit betrifft, und ohne Unterschiede in der Aktualität oder Präsenz der Zeitstellen. Alle Zeitpunkte sind qualitativ gleich und lediglich der Position nach verschieden. Wie sie keine bevorzugte Richtung kennt, so kennt die Parameterzeit auch keine ausgezeichnete Stelle in der Zeit, die sich von anderen Zeitstellen dadurch unterscheidet, daß sie gegenwärtig ist. Die Parameterzeit kennt weder ein Gefälle der Zeit noch ein Jetzt. Sie ist die Achse, in der die Zustände der Welt wie in einer weiteren Achse des Raums geordnet sind. Die Zustände der Welt, die in der Parameterzeit  $t$  geordnet sind, werden alle als gleichermaßen real und existierend betrachtet. Deshalb hatte sich die Physik auch schon vor der Ankunft der Relativitätstheorie in derjenigen Vorstellungswelt bewegt, die dann die Bezeichnung *Blockuniversum* erhielt. Das Blockuniversum, das ist die Welt als die Gesamtheit der Zustände, wie sie nach Abzug aller Unterschiede vorzustellen ist, die von der Differenz zwischen Gegenwärtig-, Vergangen- und Künftigsein herrühren.

### 3.2. Die gerichtete Zeit

Aus physikalisch grundlegender Sicht ist es überraschend, daß die Ordnung der Weltzustände im Blockuniversum nicht zeitsymmetrisch ist. Bei reversiblen Vorgängen sind Ursache und Wirkung nämlich genau symmetrisch. Ordnet man die Zustände des Universums nun aber nach aufsteigendem Datum an, dann fällt auf, daß die Ordnung nicht zeitsymmetrisch ist. Vielmehr nimmt, global betrachtet, eine strukturelle Eigenschaft konstant zu. Je weiter die Zustände, als Zeitschnitte durch den Raum genommen, vom angenommenen Urknall entfernt sind, um so höher ist ihre Entropie, das heißt, das Maß ihrer strukturellen Unordnung. Das Entropiegesetz, auch Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik genannt, ist ein statistisches Gesetz und insofern überraschend, als die Vorgänge, die im statistischen Ensemble zur Entropiezunahme führen, auf elementarer Ebene sich zeitsymmetrisch darstellen. Es ist bis heute nicht wirklich verstanden, wie es zum Bruch der Symmetrie im kollektiven Verhalten dieser elementaren Vorgänge

---

<sup>11</sup> Als gut lesbaren und zugleich tiefe philosophische Einblicke öffnenden Überblick siehe Atmanspacher (1993).

kommt.<sup>12</sup> Es ist nun aber dieser Symmetriebruch, der von einer bevorzugten Richtung oder, wie sich auch genannt wird, von einer *Anisotropie* der Zeit reden läßt.

Der Bruch zwischen reversibler und gerichteter Zeit trennt zwei Ebenen des theoretischen Wissens. Während auf der Ebene der symmetrischen Zeit die mächtigen Gebäude der Relativitätstheorie und Quantenmechanik ruhen, bauen auf dem Begriff der gerichteten Zeit die Theorien der nichtlinearen Dynamik und der Selbstorganisation auf. Selbstorganisation ist eine Eigenschaft von entropievermehrenden Prozessen, die fern vom thermodynamischen Gleichgewicht verlaufen. Das Entropiegesetz, als eben nur statistisches Gesetz, läßt es zu, daß sich im Gefälle der allgemeinen Entropiezunahme Inseln abnehmender Entropie, also zunehmender Ordnung, herausbilden. Diese „dissipativen Strukturen“, wie die Inseln genannt werden, organisieren durch Dissipation von Energie – und damit unter Zunahme von Entropie in ihrer Umgebung – Wachstumsprozesse emergenter Arten von Ordnung. Sie sind charakteristisch für die Sphäre des Lebendigen.

### 3.3. Die temporale Zeit

Die Existenz einer bevorzugten Richtung der Zeit schließt nicht ein, daß ein Jetzt existiert, das in der bevorzugten Richtung wandert. Die gebrochene Zeitsymmetrie ist eine Eigenschaft des als Block vorgestellten Universums. Die Zeit des Blockuniversums ist die vierte Dimension. Distanzen in dieser vierten Dimension können, kraft der absoluten und zugleich endlichen Geschwindigkeit des Lichts, in räumliche Distanzen übersetzt werden (und umgekehrt). Daher ist es auch im ganz unmetaphorischen Sinne zu verstehen, daß die Zustände des Universums in der vierten wie in einer weiteren räumlichen Dimension angeordnet sind. Keiner dieser Zustände ist vor den anderen durch eine besondere Existenzweise ausgezeichnet. Alle Zustände der Raumzeit sind gleichermaßen *real*. Weder die Parameterzeit noch die gerichtete Zeit kennt den Unterschied zwischen *präsent* und *nicht-präsent*.

Der Unterschied zwischen präsent und nicht-präsent ist nun aber für uns als erlebende Subjekte von unentrinnbarer Wirklichkeit. Für uns existiert in gewissem Sinn nur der aktuelle, in der Gegenwart auftauchende Zustand der Welt. Nur diesen Zustand können wir wahrnehmen, nur in diesen Zustand können wir handelnd eingreifen. Vergangenheit und Zukunft existieren für uns, als bewußt erlebende Wesen, nur in gegenwärtig vorstellendem Bewußtsein. Allerdings sind wir uns dieser Tatsache des Bewußtseins nicht bloß als individuell erlebende Subjekte, sondern auch als soziale, nämlich die Umgangssprache gebrauchende Wesen gewiß. Teil der Umgangssprache ist die Grammatik der Tempora: des Präsens, Perfekt und Futur. Die sprachlichen Tempora geben dem Sachverhalt Ausdruck, daß das nur unmittelbar wirklich ist, was jetzt ist. Das Künftige existiert *noch nicht*, das Vergangene *nicht mehr*. Die Bestimmung

---

<sup>12</sup> Siehe Price (1996).

der Zukunft als des noch nicht Existierenden und des Vergangenen als nicht mehr Existierenden schließt die Anerkennung des Sachverhalts ein, daß, was gegenwärtig ist, nie dasselbe ist. Jeden Moment taucht ein anderer Zustand der Welt im Jetzt auf, um sich sogleich wieder als vergangener zu entziehen.

#### *4. Reale und temporale Veränderung*

Die Zeitgeographie arbeitet mit dem Begriff der Parameterzeit; das Paradigma der neoklassischen Ökonomie ist die klassische Mechanik; die historischen und hermeneutischen Wissenschaften arbeiten mit dem Begriff der Zeit, den wir implizit durch den Gebrauch der sprachlichen Tempora definieren. Die Zeitgeographie untersucht Trajektorien, die im Prinzip reversibel sind. Die ökonomische Theorie versucht mit dem reversiblen Zeitbegriff dadurch zurechtzukommen, daß sie die offene Zukunft auf Alternativen mit berechenbarer Wahrscheinlichkeit verengt.<sup>13</sup> Die historischen und hermeneutischen Wissenschaften haben bis heute keinen ausgewiesenen Zeitbegriff.

Bedenkt man, daß die Entwicklung der theoretischen Ökonomie zur Zeit durch Anstrengungen zur Einführung nichtlinearer Dynamiken und evolutionsbiologischer Vorstellungen charakterisiert ist, dann sieht man, daß die Grenzverläufe zwischen den heterogenen sozialwissenschaftlichen Disziplinen den Bruchkanten zwischen unvereinbaren Zeitbegriffen folgen. Die Unvereinbarkeiten, die in den Naturwissenschaften festgestellt wurden, gelten für die Sozialwissenschaften ebenso. Allerdings ist die Lage, in die die Theoriebildung durch die inkompatiblen Zeitbegriffe gerät, für die Sozialwissenschaften prekärer als für die Naturwissenschaften. Im Gegensatz zu letzteren können es sich die ersteren nämlich nicht leisten, die Präsenz und das erlebte Vergehen der Zeit als subjektive Phänomene auszugrenzen, denen außer ihnen nichts Wirkliches entspricht.

In den Naturwissenschaften hat sich die Meinung breit gemacht, daß die temporale Zeit nicht-physikalischer Natur ist. Der allgemeine Grund ist, daß es bis heute nicht gelungen ist, ein physikalisches Gegenstück zum subjektiven Eindruck zeitlichen Werdens und Vergehens auszumachen. Dieser allgemeine Grund wird unterstützt durch drei besondere: 1. ist bis heute noch nicht einmal gelungen, die Erfahrung, die wir mit der Zeit machen, schlüssig in Gedanken zu übersetzen, 2. läßt sich das Vergehen der Zeit nicht operationalisieren, 3. scheint die Annahme eines objektiven Jetzt zentralen Aussagen der Relativitätstheorie zu widersprechen.

Zu 1. Unter dem Vergehen der Zeit verstehen wir, daß ein ausgezeichnete Platz in der Zeit, das Jetzt, in ständiger Bewegung relativ zur chronologischen Ordnung der Weltzustände ist. Um diese Relativbewegung zu beschreiben, müßte zunächst einmal das Jetzt als Ort dauernder Präsenz objektiviert und analytisch von den Weltzuständen geschieden werden, die nur

---

<sup>13</sup> Siehe statt anderer Shackle (1958) und Vickers (1994).

vorübergehend in der Gegenwart auftauchen. Es müßte sodann ein Begriff der Geschwindigkeit bestimmt werden, mit der das Jetzt wandert. Ohne Geschwindigkeit keine Bewegung. Die Dimension von Geschwindigkeit ist Weg geteilt durch Zeit. Der Weg, den das Jetzt zurücklegt, ist die Distanz, die durch Uhren gemessen und die – qua Lichtgeschwindigkeit – in räumliche Entfernung übersetzt werden kann. Welche ist dann aber die „Zeit“, die das Zurücklegen des Wegs in Anspruch nimmt?<sup>14</sup>

Zu 2. Uhren messen nicht das Vergehen der Zeit, sondern übersetzen zeitliche Distanz in räumliche.<sup>15</sup> Von dieser Distanz ist die Dauer wohl zu unterscheiden, die dadurch in die Welt kommt, daß das Jetzt existiert. Das Jetzt dauert in dem Sinn, daß es immer jetzt ist. Das Jetzt überlebt die Zustände, die in ihm auftauchen. Es wandert entlang der Achse, in der diese Zustände chronologisch geordnet sind. Die „Zeit“, die die Bewegung des Jetzt entlang dieser Achse  $t$  in Anspruch nimmt, ist seine eigene Dauer. Diese Dauer kann nun aber nicht gemessen werden, denn es gibt keinen Referenzpunkt außerhalb des Jetzt, der zum Vergleich herangezogen werden könnte. Wir haben lediglich einen intuitiven, auf Erinnerung beruhenden Sinn für die Dauer, die wir im Jetzt „da“ sind.

Zu 3. Es ist bisher nicht nur nicht gelungen, einen physikalischen Vorgang oder Mechanismus auszumachen, der das Auftauchen und Verschwinden der Weltzustände im Jetzt bewirken könne. Vielmehr scheint die Physik, genauer, die Relativitätstheorie, einen objektiven, vom Standort unabhängigen Unterschied zwischen gegenwärtig und nicht-gegenwärtig geradezu auszuschließen. Die Relativitätstheorie baut auf der zugleich absoluten und endlichen Maximalgeschwindigkeit räumlicher Ausbreitung, nämlich der Geschwindigkeit des Lichts. Mit der Absolutheit der Lichtgeschwindigkeit ist gemeint, daß sich das Licht von allen Standpunkten aus und unabhängig von der Geschwindigkeit, mit der sich ein Standpunkt relativ zu anderen Standpunkten bewegt, gleich schnell ausbreitet. Die sonst mögliche Addition von Geschwindigkeiten ist außer Kraft gesetzt. Das hat dramatische Folgen für das Verhältnis von Raum und Zeit, für deren Metrik und den Begriff der Gleichzeitigkeit. Die ausgeschlossene Addition der Geschwindigkeiten verlangt einen Ausgleich. Er wird hergestellt durch die Relativierung von räumlicher und zeitlicher Distanz. Diese Relativierung bedeutet, daß die Entfernungen, die durch Uhren gemessen werden, abhängig von der Geschwindigkeit werden,

---

<sup>14</sup> An dieser Frage läßt sich ablesen, daß es nicht nur die Physik ist, die sich mit der Erfahrung der Zeit schwertut. Die Schwierigkeiten, diese Erfahrung in Gedanken zu fassen, betreffen auch und gerade die Philosophie. Edmund Husserl, der Gründungsvater der philosophischen Phänomenologie, ist schier verzweifelt über dem Versuch, die gleichzeitige Dauer und Bewegung des Jetzt phänomenologisch zu beschreiben. Er ist mit diesem Versuch nach seiner eigenen Einschätzung gescheitert. Bis heute liegt keine schlüssige, geschweige denn anerkannte phänomenologische Beschreibung des Jetzt vor. Es ist auch kein Zeichen von Verwirrtheit, wenn sich bei demjenigen Denker, der sich von der Naturwissenschaften her kommend vielleicht am tiefsten auf die Frage nach dem Wesen des Jetzt eingelassen hat, selbst die Kenner nicht einig sind, wo er als Naturforscher und wo er als Mystiker spricht. Die Rede ist von Alfred N. Whitehead. Schließlich rührt die Dunkelheit in der Philosophie Martin Heideggers in nicht unerheblichem Maß von dem Versuch, des Seins als Gegenwärtig-Seins habhaft zu werden. Ein jeder dieser Denker kämpft damit, daß ausgerechnet diejenige Erfahrung, die unserem alltäglichen Erleben die selbstverständlichste ist, für unseren begreifenden Verstand kaum zu fassen ist.

<sup>15</sup> Siehe Atmanspacher (1995).



mit der sich ihr Standort relativ zum Referenzpunkt bewegt. Die Abstände werden um so kürzer, je schneller die relative Bewegung ist. In Teilchen, die sich (wie Photonen) mit Lichtgeschwindigkeit bewegen, käme die (als mitgeführt gedachte) Uhr sogar zum Stehen. Die universelle Zeit zerfällt in Eigenzeiten, die vom Standpunkt der Messung abhängen. In dem Moment, in dem diese Eigenzeiten mit einem Jetzt gekoppelt werden, zerfällt das Universum in "Zeitscheiben", die unterschiedlich je danach ausfallen, in welchem Hier sie zentriert sind. Im Fall, daß nur die gegenwärtige Zeitscheibe wirklich ist, wird es so viele verschiedene Wirklichkeiten geben, wie es möglich ist, verschiedene Standpunkte in der Raumzeit einzunehmen. So viele Wirklichkeiten wie Standpunkte: ein physikalisch völlig absurder Gedanke! Wenn es keine vom Standort unabhängige Gegenwart gibt, dann gibt es auch keinen vom Standort unabhängigen Unterschied zwischen Zukunft und Vergangenheit.<sup>16</sup>

Die Physik konnte in gewissem Sinn also kaum umhin, die divergenten Existenzweisen von Zukunft, Gegenwart und Vergangenheit aus ihrem Bild der Realität auszugrenzen. Sie mußte darauf aus sein, die Zeit als diejenige Größe, die der Messung durch Uhren zugänglich ist, scharf von der Zeit zu trennen, die das Jetzt, dessen Dauer und Fortbewegung einschließt. Diese Trennung wird analytisch möglich, indem die Zeit, als die Dimension der Veränderung, verschiedenen Bedeutungen von Veränderung zugeordnet wird. „Veränderung“ kommt denn auch in zwei ganz verschiedenen Bedeutungen vor. Da ist zum einen die *reale Veränderung*, die darin besteht, daß Zustände, die sich im Datum unterscheiden, auch in Struktur oder Funktion verschieden sind. Und da ist zum anderen die *temporale Veränderung*, die bedeutet, daß Zustände zunächst künftig sind, dann gegenwärtig werden und von da an vergangen sind. Reale und temporale Veränderung setzen einander weder voraus noch schließen sie einander ein. Die reale Veränderung ist, wovon die Wissenschaften der Kinetik und Dynamik handeln. Von der bloß temporalen Veränderung reden wir, wenn wir die Grammatik der sprachlichen Tempora gebrauchen. Lediglich im subjektiven Erleben sind reale und temporale Veränderung stets vereint. Die Zeit der Physik ist die ausschließliche Dimension realer Veränderung.

##### 5. Die grundbegriffliche Lücke zwischen der physikalischen und der sozialen Raumzeit

Ob die temporale Veränderung im physikalischen Sinn real ist oder nicht: sie ist im sozialen Sinn objektiv. Sie ist objektiv im selben Sinn, in dem die Erfahrung uns allen gemeinsam ist, daß das Erleben im Jetzt statt hat, und daß der Zustand der Welt, der sich im Jetzt präsentiert, einem ständigen und einseitigen Wechsel unterworfen ist. Wenn sich die Erfahrung dieses zeitlichen Werdens und Vergehens der schlüssigen Beschreibung widersetzt, dann heißt dies nicht, daß sie illusionär ist, sondern daß wir etwas für selbstverständlich halten, was nur scheinbar dem Zweifel enthoben ist.

---

<sup>16</sup> Siehe Gödel (1949).

Die schlüssige Definition der Zeit als Dimension der temporalen Veränderung ist der konzise Ausdruck für die Lücke, die das theoretische Begreifen der sozialen Raumzeit von ihrem faktischen Existieren trennt. Der physikalische Begriff der Raumzeit reicht keineswegs hin, um die Realität in der Gestalt zu beschreiben, wie sie sich der menschlichen Erfahrung präsentiert. Der Erfahrung präsentiert sich die Realität als Ansammlung von 'res', das heißt, von Dingen. Dinge sind die in der Gegenwart präsentierten Ausschnitte der Trajektorien, als welche materielle Objekte in der Raumzeit existieren. Diese Ausschnitte sind von nichts anderem als von der Präsenz ausgeschnitten. Die Welt präsentiert sich als eine Sammlung dreidimensionaler Dinge, indem jeweils ein Zustand der Welt sich *präsentiert*, während die Präsentation des ganzen Rests unterdrückt bleibt. Nur dadurch, daß stets nur ein einziger Zustand der Welt im Jetzt auftaucht, erleben wir die dingliche Wirklichkeit als dreidimensional. In der vierdimensionalen Raumzeit existieren sämtliche Zustände unterschiedslos nebeneinander.

Der Unterschied zwischen Präsenz und Nicht-Präsenz sowie der ständige Wechsel des Präsentierten ist für den Begriff der sozialen Raumzeit schlechterdings konstitutiv. Nicht nur, daß es ohne diesen Unterschied keine Vergangenheit und keine Zukunft gäbe. Es wäre ohne diesen Unterschied auch nicht einzusehen, warum die Rationalität des Handelns und die Motivation von Entscheidungen eine besondere Rolle im Verstehen der sozialen Wirklichkeit spielen. Wo der Prozess des zeitlichen Werdens und Vergehens keine Rolle spielt, ist die Abfolge der Zustände determiniert. Es gibt dann nichts zu entscheiden und folglich auch kein Handeln, das als zweckrational zu verstehen wäre.

Das Weltbild der Relativitätstheorie ist deterministisch. Es kennt keinen Zufall. Prozesse mit nichtlinearer, also nicht determinierbarer Dynamik sind dort nur scheinbar vom Zufall regiert. Der Anschein der Zufälligkeit geht von subjektivem Nichtwissen aus. Selbst das Chaos muß deterministisch aufgefaßt werden, um Eingang in die Raumzeit zu finden. Umgekehrt gilt, daß der Zufall allein dadurch eine Chance enthält, theoretisch anerkannt zu werden, daß der Unterschied zwischen Präsenz und Nicht-Präsenz in die Theorie eingeführt wird. Einzig im Zustand der Präsenz kann es zu der Art von Instabilitäten kommen, durch die der Zufall in die Welt kommt.

Die Einführung des Unterschieds zwischen Präsenz und Nicht-Präsenz ist nun allerdings keine kleine Sache. Sie steht vor folgender Alternative. Entweder ist der Unterschied zwischen Präsenz und Nicht-Präsenz tatsächlich subjektiver Natur, dann müssen wir unser Verständnis der Subjektivität von Grund auf ändern. Oder die Präsenz ist objektiver Natur, dann ist die im wissenschaftlichen Weltbild unterstellte Ontologie in alarmierendem Maß unvollständig. Beide Alternativen sind schwer zu schlucken. Die erste bedeutet, daß die Subjektivität weit davon entfernt ist, das schwächliche Epiphänomen zu sein, als das sie von der Wissenschaft (inklusive der empirischen Psychologie) behandelt wird. Wenn das Vergehen der Zeit ein subjektives – und eben nur subjektives – Phänomen ist, dann ist das phänomenale Bewußtsein die mächtigste Sache der Welt. Wenn das zeitliche Werden und Vergehen nun aber mehr als nur subjektiver

Natur ist, dann kommt zur physikalischen Raumzeit die zeitliche Präsenz als eine zweite Art objektiver Wirklichkeit hinzu.

### *Literatur*

Atmanspacher, Harald (1993), Die Vernunft der Metis. Theorie und Praxis einer integralen Wirklichkeit, Stuttgart und Weimar: Metzler

Atmanspacher, Harald (1995), Raum, Zeit und psychische Funktionen, in: Der Pauli-Jung-Dialog und seine Bedeutung für die moderne Wissenschaft, hg. von H. Atmanspacher, H. Primas und E. Wertenschlag, Berlin: Springer, S. 239-74

Franck, Georg (1989), Das Paradox der Zeit und die Dimensionszahl der Temporalität, in: Zeitschrift für Philosophische Forschung, Bd. 43, Heft 3, 1989, S. 449-71

Franck, Georg (1992), Raumökonomie, Stadtentwicklung und Umweltpolitik, Stuttgart: Kohlhammer

Franck, Georg (1997), Künstliche Raumzeit. Zur ökonomischen Interdependenz von Raum und Zeit, in: Merkur Nr. 582/583 (September/Okttober 1997), S. 902-13

Franck, Georg (2001), Time, actuality, novelty and history, in: Life and Motion of Socio-Economic Units, ed. by Andrew U. Frank, Jonathan Raper and Jean-Paul Cheylan, London: Taylor & Francis, pp. 111-23

Gödel, Kurt (1949), A remark about the relationship between relativistic theory and idealistic philosophy, in: Albert Einstein, Philosopher-Scientist, ed. by Paul A. Schilpp, LaSalle, Ill.: Open Court 1949, pp. 555-62

Hägerstrand, Torsten (1970), What about people in regional science?, in: Papers and Proceedings of the Regional Science Association, vol. 24, 1970, pp. 7-21

Koselleck, Reinhart (1979), Vergangene Zukunft. Zur Semantik geschichtlicher Zeiten, Frankfurt/Main, Suhrkamp

McTaggart, John McT. E. (1927), *The Nature of Existence*, 2 vols., ed. by C.D. Broad, Cambridge: Cambridge Univ. Press

Mills, Edwin S. (1972), *Studies in the Structure of the Urban Economy*, Baltimore: Johns Hopkins Univ. Press

Price, Huw (1996), *Time's Arrow and Archimedes' Point: New Directions for the Physics of Time*, Oxford: Oxford University Press

Shackle, George L.S. (1958), *Time in Economics*, Westport, Conn.: Greenwood Press

Vickers, Douglas (1994), *Economics and the Antagonism of Time*, Ann Arbor: Univ. of Michigan Press