

Das Drama der europäischen Zeit

Rainer Gruber, 1.2.2008

Als Physiker über Zeit zu reden, heisst notwendig, sich in die Philosophie einzumischen. Und so möchte ich vorweg ein paar kurze Bemerkungen über das Verhältnis von Physik und Philosophie machen:

Die Physik versucht sich mittels Experimenten ein Bild der Wirklichkeit zu machen – was immer Wirklichkeit bedeutet. Sie denkt über ihre Experimente und Beobachtungen nach, und darin wird sie von zwei Seiten korrigiert: erstens von der Philosophie. Denn die Philosophie denkt über das Denken nach, also auch über das Denken der Physiker. Sie zeigt die Beschränkungen dieses Denkens auf.

Auf die wesentlichste Beschränkung hat schon Kant hingewiesen: Ihr habt es nicht mit der Wirklichkeit zu tun, sondern immer nur mit eurer Wahrnehmung von Wirklichkeit. Nach Kant gehört die Zeit zu den apriori gegebenen Formen der menschlichen Wahrnehmung. Und was für die Zeit gilt, gilt auch für den Raum.

Insofern Philosophie über das Denken denkt, ist sie also der Physik vorgeordnet. Das besagt allerdings nicht, dass nicht auch Physiker philosophieren.

Und zweitens wird die Physik von der Wirklichkeit korrigiert. Die Physik steht mittels ihrer Experimente in einem intimen Verhältnis zur Wirklichkeit.

Was hier unter Wirklichkeit fungiert, ist in der Tat ein unauflösliches Gemisch, dessen Anteile an Natur, Kultur, Theoriegebäude und instrumentellen Zugriffsweisen sich nicht mehr entwirren lassen.

Aber Fakt ist: Die Wirklichkeit korrigiert das Denken der Physiker in einer oft schmerzhaften Form. Sie können nicht einfach denken, was sie wollen. Sie mussten oft mit ansehen, wie ihnen wesentliche Stützpfeiler ihres Denkens abhanden kamen.

Diese Korrekturen schlugen auch auf die Philosophie durch. Das bedeutet: Physik und Philosophie stehen in einem fruchtbaren Verhältnis. Und es bedeutet weiter: beide unterliegen selbst der Zeit, haben jeweils ihre eigene Zeitlichkeit.

Wenn ich nun über die Zeit rede, so werde ich versuchen, die Brüche, die das Denken der Physik kennzeichnen, nutzbar zu machen für ein philosophisches Denken der Zeit.

1. Unsere Anschauung der Zeit erscheint als ein Puzzle von Einzelvorstellungen. Da gibt es den gleichmässigen Fluss der Zeit, manchmal beschrieben als ein Kontinuum von einzelnen Punkten, die sich aus der Zukunft durch das enge Nadelöhr des Jetzt in die Vergangenheit schieben; da gibt es die Vorstellung der Dauer, die nicht in einzelne Punkte zerlegbar ist, sondern eigene Wahrnehmungsqualität besitzt; da gibt es die Kette von Ereignissen, die über die Zeit als Parameter geordnet werden, in der Regel verknüpft mit einem Konzept von Kausalität, das die Zeitordnung bestimmt; es wird über Wirklichkeit und Unwirklichkeit von Zeit gestritten; es gibt eine innere und eine äussere Zeit, eine physische und eine psychische Zeit, daneben Vielheiten von Zeiten, die sich wechselseitig überlappen. Wir kennen Zeitbeschleunigung und -verlangsamung in unserem psychischen Erleben.

Es gibt den Rhythmus, der sich über Musik und Sprache mitteilt; es gibt das Werden und Vergehen und die Vorstellung der Zeit als Übergang; es gibt einen Zeitpfeil, der manchmal an die Entropie geknüpft wird. Wir reden von Irreversibilität und Reversibilität von Zeit.

Und die Zeit hat unsere Vorstellungen selbst ergriffen. Seit Darwin's Entwicklung der Arten und spätestens, seit auch das Universum - Inbegriff ewigen Seins - eine Geschichte bekommen hat, ist der Begriff der zeitlichen Genese nicht mehr wegzudenken.

Und nicht zuletzt gibt es die Zeitknappheit, ein wichtiges Moment, von dem die Dramatiker ein Lied singen können. Notwendig kommen wir auch auf sie zu sprechen.

2. Unter all diesen Zeiterfahrungen zeichnet sich eine in besonderer Weise aus: die Zeit von Newton und Kant. Sie ist es, die den Käfig bildet, in den unser Alltag eingeschlossen erscheint.

Alles Fruchtbarmachen der anderen Zeiterfahrungen ist stets auch ein verkapptes Anrennen gegen eine Zeitvorstellung, die zwar von den Griechen bereits konzipiert, aber von Newton und Kant zur Bastion befestigt wurde.

Sie hat sich wie ein stählernes Gehäuse um uns gelegt und den unbedingten Anschein von Wirklichkeit erreicht: die Zeit tickt. Diese Form von Zeit grundiert alle andere Zeiterfahrung. Wie sehr wir die Verschiedenheit unserer inneren und psychischen Zeit hervorheben, stets scheinen wir uns auf dem Boden dieser tickenden Zeit zu befinden.

Diese Zeit ist als abstrakte Zeit konzipiert.

Sie fließt gleichmäßig dahin, unbeeinflusst von allem, was sich in ihr abspielt. Sie ist insbesondere unabhängig vom Raum, der seinerseits die zeitlos unbewegte Bühne abgibt für die Ereignisse, die in der Zeit stattfinden. In ihrer eintönigen Gleichmäßigkeit repräsentieren Zeit und Raum beide die unablässige Wiederkehr von sich stets äquivalenten Abschnitten.

3. Beide, diese spezifische Zeit- und diese Raumvorstellung erheben einen universalen Anspruch: Wenn ich beispielsweise meine Freundin in Australien frage, wie alt ihr Sohn und wie groß er schon ist, und sie antwortet: er mißt bereits 1,80 m und ist jetzt 17 Jahre alt, so verstehe ich diese Antwort unmittelbar, obwohl doch die Beiden als Antipoden über Kopf hängen und mit der Erdoberfläche in einer wahnwitzigen Rotation um die Erdachse begriffen sind und zusammen mit der Erde mit 30km/s um die Sonne jagen.

Raum und Zeit erscheinen beide je getrennt als invariant gegenüber Bewegungen. Sie erscheinen in unserer Vorstellung nicht nur von den Dingen dieser Welt unabhängig und deshalb überall gültig, sie sind auch voneinander strikt geschieden.

Dieser Raum und diese Zeit sind abstrakt, weil sie von allen Objekten abstrahieren. Es ist eben diese Abstraktion, die ihren Anspruch auf Universalität ausmacht. Sie lassen sich durch kein Ereignis der realen Objektwelt bedingen, denn diese sind es ja gerade, von denen abstrahiert wurde.

Dieser Anspruch auf Universalität steckt in unseren Köpfen, ob wir es wollen oder nicht, und bildet dort die Hintergrundfolie aller anderen, auf Raum und Zeit abzielenden Überlegungen.

4. Dieser Anspruch wurde von zwei Seiten zementiert. Einerseits durch die gesellschaftliche Entwicklung einer Technik, die eng verquickt mit ihrem Siegeszug die meisten Menschen dazu brachte, Uhren an ihre Handgelenke zu binden, deren Geschmeidecharakter nur mühsam verdeckt, dass dies der Beringung von Hühnern auf einer Zeitfarm entspricht.

Und darüber hinaus wurde dieser Anspruch philosophisch flankiert durch Kant und in seinem Gefolge Heerscharen von Gymnasiasten, für die dieser Raum und diese Zeit zu den apriori gegebenen und deshalb grundsätzlich unhintergehbaren Formen unserer Anschauung wurde.

Dieses transzendente Apriori Kants ragt wie ein Granitfelsen in eine Welt, der die Vorstellung einer Genese - einer zeitlich und räumlich bestimmbar Entwicklung - zu einer zweiten Haut geworden ist; spätestens, seit - nach Darwins Entwicklung der Arten - sogar das Universum sein ewiges Unbewegtsein aufgab zugunsten einer Entwicklung, die im Urknall ihren bekanntesten Ausdruck fand.

Wenn wir also den anderen Zeiterleben Raum verschaffen wollen, so muss diese Bastion des transzendentalen Apriori geschleift werden. Um aber diese Bastion wirklich schleifen zu können, müssen wir ihre Genese verstehen. Diese beiden Schritte möchte ich mit Ihnen versuchen.

5. Schauen wir noch einmal auf meine australische Freundin. Meine Anschauung - und die klassische Newtonsche Physik - sagen mir, dass ich ihre Alters- und Grössen-Angaben unmittelbar verstehe. Denn nach dieser Physik sind das Zeitmaß und das Raummaß diejenigen Größen, die sich in aller Bewegung je für sich gleich bleiben. Für diese Physik sind sie Invarianten der Bewegung.

Die Spezielle Relativitätstheorie dagegen belehrt uns eines Besseren. Sie sagt beileibe nicht, dass alles relativ ist. Im Gegenteil. Sie untersucht ebenfalls, was in aller Bewegung sich selbst gleich bleibt. Aber: sie kommt zu einem anderen Ergebnis.

Versuchen Sie nicht, die Spezielle Relativitätstheorie zu verstehen. Sie nimmt ihren Ausgangspunkt von einem experimentellen Ergebnis, das wir nicht verstehen, sondern nur akzeptieren können. Ich will das kurz beschreiben:

Wenn ich in einem fahrenden Zug eine Pistolenkugel nach vorne schiesse, so stellt sich für einen Freund, der - auf dem Bahnsteig stehend - die Geschwindigkeit der Kugel misst, ihre Geschwindigkeit um die Zug-Geschwindigkeit vergrößert dar. Beide Geschwindigkeiten addieren sich.

Wenn ich stattdessen mit einer Lichtpistole nach vorne schiesse, so misst mein Freund die Lichtgeschwindigkeit überraschenderweise nicht um die Geschwindigkeit des Zuges vergrößert. Der aussen stehende Beobachter misst nur wieder denselben Wert für die Lichtgeschwindigkeit, den er schon kennt. Da addiert sich nichts. Die Lichtgeschwindigkeit stellt eine absolute Schranke für jede Geschwindigkeit dar.

Dieses Faktum ist unverständlich. Die Physik kann es nur akzeptieren und in ihr Weltbild einbauen. Es hat das gesamte Gefüge von Raum und Zeit grundlegend verändert.

Raum und Zeit sind danach nicht mehr je für sich unabhängige Invarianten der Bewegung. Raum und Zeit werden untrennbar miteinander verbunden zu einer vierdimensionalen Raumzeit, und was sich selbst gleich bleibt in jeder gleichförmigen Bewegung ist nun eine Grösse in diesem 4-dimensionalen Raum.

Das hat drastische Konsequenzen für unser Raum-Zeit-Verständnis. Die vormals einheitliche, auf Ewigkeit ausgerichtete Zeit zersplittert in Eigenzeiten. Jedes Bezugssystem hat seine eigene Zeit gemäss der Geschwindigkeit, mit der es sich bewegt.

Dies lässt sich verstehen als ein erster Schritt, die Objektivität eines sich ausserhalb der Welt positionierenden Beobachters zu relativieren.

Das Zwillingsparadoxon – das nur in der alten Anschauung ein Paradoxon ist – besagt, dass eine Zwillingschwester, die von einer Reise mit einer sehr schnellen Rakete (nahe Lichtgeschwindigkeit) zurückkehrt, ihren Zwillingsbruder und seine gesamte Welt um z.B. 60 Jahre gealtert vorfindet, während sie selbst erst um zwei Jahre gealtert ist. Sie, die die Vorreiterin der technischen Zivilisation war und jung geblieben ist, ist nun gegenüber dem zwischenzeitlichen technischen Fortschritt hoffnungslos veraltet und findet sich nicht mehr zurecht.

Wir sind hier an einem bemerkenswerten Punkt angelangt: alle drei Zugänge zur Lebensgeschichte dieser RaumfahrerIn – der phänomenologische, der biochrone, der physikalische –, zeigen sich in dieser Situation als miteinander vereinbar. Dies lässt – wie der Philosoph Ulrich Sonnemann aufmerksam vermerkt hat – als wahrscheinlich erscheinen, dass eine Theorie der Zeit von ihrer Erfahrbarkeit nicht zu trennen ist. (20)

Von dem invarianten Raumzeitmass werden je nach Bewegungszustand verschiedene Anteile dem Raum und der Zeit zugeschlagen. Raum und Zeit fliessen ineinander.

Während nun der Begriff der Gleichzeitigkeit sinnlos geworden ist, bleibt der Begriff der Kausalität unangetastet. Völlig neuartig dagegen ist, dass sich Masse und Volumen der Objekte gemäss ihrem Bewegungszustand verändern. Die Objekte werden umso schwerer und umso kleiner, je schneller sie sich bewegen.

Erstmals scheint hier ein inniger Zusammenhang zwischen den Objekten und ihrer Raum-Zeitlichkeit auf.

6. Dieser Zusammenhang wird in der Allgemeinen Relativitätstheorie noch enger gezurrt. Auch diese basiert auf einem experimentellen Faktum. Es ist dies der – vom Systematischen her völlig unverständliche – scheinbare Zufall, dass zwei Grössen, die nichts miteinander zu tun haben, numerisch den gleichen Wert haben.

Die eine Grösse macht mir das Leben schwer, wenn ich z.B. mein Auto schieben muss: das Auto hat eine natürliche Trägheit gegenüber Beschleunigung. Auf der anderen Seite hat es ebenso natürlich ein Gewicht – aufgrund der Schwerkraft, der Anziehung durch die Erde aufgrund der Gravitation.

Beide Grössen haben auf den ersten Blick nichts, aber auch garnichts miteinander zu tun. Aber: der experimentelle Wert der trägen und derjenige der schweren Masse sind einander exakt gleich.

Einstein gelang es in einem kühnen Schritt, diese Gleichheit zur Grundlage einer neuen Relativität – diesmal nicht nur gegenüber gleichförmigen Bewegungen, sondern auch gegenüber beschleunigten Bewegungen – zu machen. Wiederum hat das drastische Auswirkungen auf unser Raumzeit-Verständnis.

Wurden bereits in der Speziellen Relativitätstheorie die Objekte durch ihre raumzeitliche Bewegung verformt, so verformen sie nun ihrerseits den Raum und die Zeit selbst, und zwar vermittelt ihrer puren Masse.

Raum und Zeit und die in ihr enthaltenen Objekte verlieren ihre wechselseitige Autonomie, die Raumzeit scheint sich elastisch den Objekten anzuschmiegen. Wohlgemerkt: nicht nur der Raum, auch die Zeit.

Die Raumzeit des Universum, zuvor Inbegriff des ewig Statischen, explodiert nun. Das Universum wird selbst zu einem zeitlichen, es expandiert.

Spätestens seit dieser Erkenntnis ist das Bild einer historischen Genese, das noch mit Darwins Entwicklung der Arten so viel Staub aufwirbelte, zum unabdingbaren Paradigma moderner Wissenschaft geworden.

Das Bild des Urknalls lässt erstmals die Vorstellung eines Beginns der Zeit selbst und des Raumes selbst aufscheinen.

Was einer der Allmählichkeit verhafteten Vorstellung von Zeit unfassbar erscheinen muss – der Beginn der Zeit als solcher – verweist auf einen andersartigen und im Rahmen der Physik neuen Aspekt von Zeit: den des Werdens und Vergehens.

7. Und damit wird es wichtig, auf die dritte Erschütterung der Grundlagen der klassischen Physik zu sprechen zu kommen: auf die Quantenmechanik.

Ich will hier nicht über den Indeterminismus und auch nicht über die Nichtlokalität von verschränkten Objekten reden, die in der letzten Zeit so viel von sich reden gemacht hat.

Wichtig in unserem Zusammenhang ist: gemäss der Quantenmechanik ist es nicht mehr möglich, den Objekten bestimmte Eigenschaften zuzuschreiben. Wir müssen uns vom klassischen Objekt-Begriff lösen.

Die Objekte geben auf die experimentell gestellte Frage nach einer bestimmten Eigenschaft eine Antwort, die davon abhängt, wie die Frage gestellt wurde. Fragen wir ein Photon, ob es zirkular polarisiert sei, so antwortet es mit ja und gibt seinen zirkularen Zustand an. Fragen wir dagegen, ob es linear polarisiert sei, so antwortet es ebenfalls mit ja und gibt seine lineare Polarisationsrichtung an. Beides verträgt sich nicht miteinander.

Das Objekt selbst wird in Frage gestellt. Die Trennung Subjekt-Objekt verschwimmt.

Der distanzierende, objektivierende Blick, dieses In-die-Welt-Hineinsehen, als ob wir ausserhalb der Welt stünden, ist im Rahmen der Quantenphysik nicht mehr möglich.

8. Und was in diesem Zusammenhang genauso wichtig ist: mit der Quantenmechanik wurde die Vorherrschaft des Denkens der Allmählichkeit in der Physik gebrochen und eine Tür aufgetan zu einer Dialektik von Allmählichkeit und Sprung.

"Natura non fecit saltus", die Natur macht keine Sprünge, war die vor 1900 übliche dogmatische Festlegung, die aufgrund ihrer Bedeutung noch bis zumindest in meine Zeit den Gymnasiasten in lateinisch vermittelt wurde.

Das Denken der Allmählichkeit ist so fest in unsere Köpfe eingebrannt, dass die Studenten der Physik grösste Schwierigkeiten haben, das für sie ungewöhnliche Neue an der Quantenmechanik zu begreifen. Ein guter Student, der zu Anfang des Praktikums in Quantenmechanik noch versucht, den Sprung eines Elektrons im Atom von einer Energieschale zur anderen als allmähliche Bewegung zu begreifen, kann die mangelnde Adäquanz dieser Vorstellung am Ende des Semesters nur so ausdeuten, dass er diese Vorstellung als "verboten" betrachtet: eine Bankrotterklärung des Denkens.

Es ist dasselbe Postulat der Allmählichkeit, das uns an ein Zeitverständnis fesselt, das dem unentwegten, gleichmässigen Ticken der Uhr scheinbar unentrinnbar unterworfen ist.

Mit der Quantenmechanik wurde das Denken des Sprungs unabdingbar - wenn auch vielleicht nicht als Dialektik begriffen.

Die relativistisch gültige Form der Quantenmechanik, die Quantenfeldtheorie, mit der hochenergetische Streuprozesse an Teilchenbeschleunigern wie dem CERN in Genf beschreibbar werden, arbeitet mit sogenannten Erzeugungs- und Vernichtungsoperatoren. Sie werden gruppiert nach einer schlichten Regel: das Alte muss vernichtet werden, das Neue muss erzeugt werden. Wer will, kann darin unschwer eine grundlegende Erkenntnis der Hegelschen Dialektik entdecken.

Es lohnt sich, den Schock, den die Vorstellung eines Beginns der Zeit am Urknall ausgelöst hat und immer noch auslöst, d.h. das Unfassbare eines solchen Beginns, unter diesem Gesichtspunkt näher zu inspizieren.

Die Idee drängt sich auf, dass - entgegen einer naiven Handhabung - Anfang und Ende eines Zeitintervalls nicht der Allmählichkeit eines Zeitverlaufs zuzurechnen sind, sondern einer Qualität des Werdens und Vergehens, die dem Sprung zuzuordnen ist.

Das würde konsequenterweise nicht nur auf den Urknall als Beginn der Zeit selbst zutreffen, sondern auf ein jegliches Zeitintervall, das aus der scheinbar gleichmässig dahin fliessenden Zeit herausgeschnitten wird. Damit würde dem Zeitintervall der Charakter des unwiederholbaren Ereignisses zuwachsen.

9. Bevor wir uns nun dem fruchtbaren Schutthaufen zuwenden, den die von der Physik betriebene Unterminierung aus ihren eigenen Grundlagen gemacht hat, lassen Sie uns einen Aspekt ins Auge fassen, der den irreführenden Gebrauch des Begriffs "Näherung" betrifft:

Mathematisch kann man aus der Allgemeinen Relativitätstheorie die Newtonsche Theorie als Näherung für solche Umstände ableiten, wie sie die irdischen Verhältnisse beschreiben.

Dieser Sachverhalt beschreibt insofern eine Trivialität, als für solche Umstände die Newtonsche Theorie natürlich alle Beobachtungs-Fakten zufriedenstellend beschrieb, und sie demnach unter diesen Umständen mit der Allgemeinen Relativitätstheorie übereinstimmen muss.

Daraus wird jedoch - ganz im Sinne des vorherrschenden Denkens der Allmählichkeit - mit Vorliebe die Behauptung abgeleitet, die Physik nähme einen progressiven Verlauf stetig wachsender Verfeinerung ihres Weltbildes, alldieweil doch jeweils ein Modell das vorhergehende als Näherung enthalte.

Dem ist nicht so.

Die Allgemeine Relativitätstheorie ist eine Nahwirkungstheorie, während die Newtonsche Theorie eine Fernwirkungstheorie ist. Das eine ist aus systematischer Sicht das genaue Gegenteil des andern, sozusagen eine Wendung um 180 Grad.

Die Allgemeine Relativitätstheorie ist eine geometrische Theorie, bei der die Kräfte ersetzt sind durch Krümmungen der vierdimensionalen Raumzeit, die durch Einwirkung der Massen auf die Raumzeit erzeugt werden. Das ist etwas grundsätzlich Anderes als die Newtonsche Theorie, in der Raum und Zeit voneinander geschieden und von den Objekten unabhängig sind, und in der, damit die Objekte überhaupt in Wechselwirkung treten können, zusätzlich eine Kraft, die Gravitation, postuliert werden muss.

Die Näherung, die die Newtonsche Theorie mathematisch gesehen darstellt, erzeugt einen Schein der Allmählichkeit, der durch die Bestätigung mittels Fakten erhärtet wurde, bis er unhintergebar schien. In Wirklichkeit haben wir einen Sprung in der Erkenntnis, wie man ihn sich schärfer nicht vorstellen kann.

Ähnlich verhält es sich mit der Speziellen Relativitätstheorie, die als mathematische Näherung die Newtonsche Dynamik enthält, vom Systematischen her gesehen jedoch auf einem grundsätzlich anderen Raumzeit-Verständnis aufbaut.

Auch hier ist es dieser - einer mathematischen Näherung geschuldete - Schein einer Kontinuität des Allmählichen, der verdeckt, dass in der vorrelativistischen Ära ein grundsätzlich anderes Verständnis von Raum und Zeit durch Fakten hinreichend gesichert erschien.

10. Kommen wir zurück zu dem Anspruch auf Universalität, der die im sogenannten Abendland klassische Vorstellung von Zeit und Raum begleitet, der fest mit ihrer Abstraktheit verknüpft ist und der sich fest in unserer Anschauung verankert hat.

Unser Fazit war:

1. Das Zeitverständnis, das uns wie ein Käfig umschliesst, ist das der klassischen Physik. Es ist diametral entgegengesetzt dem RaumZeit-Verständnis, das sich in der modernen Physik entwickelt hat.

2. Der Bereich der mathematischen "Näherung", die dem klassischen Verständnis von Raum und Zeit den Anschein einer durch Fakten abgesicherten Legitimität verleiht, ist eingeschränkt auf eine schmale Zone, die der Irdischen Welt zugeordnet ist

Stellen wir uns nun - um den Anspruch auf Universalität genauer unter die Lupe zu nehmen - versuchsweise auf den Standpunkt des Universums, so entdecken wir: die von der klassischen Physik und in unserer Anschauung vertretene Zeitvorstellung hat keinen Rückhalt in der gesamten Makrowelt des Universums. Sie gilt auch nicht in der Mikrowelt der Elementarteilchen. Sie hat den Anschein von Gültigkeit, wenn überhaupt, dann lediglich in dem kleinen Bereich der Mezzowelt, in der die Menschen heimisch sind. Und nicht einmal das!

Wenn wir in der Art von Google Earth etwas stärker fokussieren. stellen wir selbst für den Bereich dieser kleinen Mezzowelt fest, dass die aussereuropäischen Völker, sieht man von europäischen Einflüssen ab, in der Regel grundsätzlich andere Vorstellungen von Raum und Zeit haben, als es die in Europa dominierende Vorstellung nahelegt.

Was wir geneigt sind, als rudimentäre, unentwickelte RaumZeit-Vorstellungen zu betrachten, erscheint den Vorstellungen der modernen Physik oft näher, als uns das vielleicht lieb ist, da es grundsätzliche Fragen aufwirft.

Als Beispiel möchte ich die traditionellen chinesischen Vorstellungen anführen, wie sie vor ihrer Konfrontation mit westlichen Einflüssen formuliert wurden, und wie sie Marcel Granet in seiner lesenswerten Untersuchung "Das chinesische Denken" (1) ausführlich dargestellt hat:

Demnach sind in diesen Vorstellungen Raum und Zeit philosophisch und der Sprache nach untrennbar emblematisch miteinander verknüpft.

Obwohl sie doch sehr früh in Astronomie bewandert waren, sind chinesische Philosophen nie in ihrer Geschichte auf die Idee gekommen, Zeit und Raum in ein Gleichmaß sich regelmässig wiederholender äquivalenter Einheiten aufzuteilen

Raum und Zeit sind gesellschaftsbezogene Konstruktionen. Vom Herrscher einer Dynastie werden Raum und Zeit und der Kosmos in eine Ordnung gebracht, die die jeweilige gesellschaftliche Ordnung widerspiegelt.

Das chinesische Denken kennt eine Verdichtung und eine Verdünnung des Raums und der Zeit. Diese Qualität der Intensität hängt von gesellschaftlichen Verhältnissen ab. Der Raum stellt sich als ein anderer dar in jeder Himmelsrichtung und verdünnt sich bis zu seiner Auflösung, wo die chinesische Zivilisation in die Barbarei der ausserhalb der chinesischen Zivilisation lebenden Völker übergeht.

Natürlich werden diese Vorstellungen inzwischen längst über den Kontakt mit westlichen Ländern von westlichen Vorstellungen überformt. Aber in unserem Zusammenhang ist die Erkenntnis wichtig, dass die Beobachtung von Naturgegebenheiten nicht notwendig auf Kategorien führt, die eine Vermessbarkeit der Welt als ihr Prinzip haben.

Fokussieren wir also - wir sind noch bei Google Earth - etwas schärfer und versuchen, den originären Bereich geografisch und historisch einzugrenzen, von dem die dem europäisch-rationalem Denken zugeordneten Vorstellungen ihren Ausgangspunkt nahmen, so landen wir ziemlich zielsicher im alten Griechenland zur Zeit der ersten griechischen Philosophen.

Wieso gerade dort und wieso gerade zu dieser Zeit?

11. Wir sind an dem Punkt angelangt, an dem es wichtig wird, die Genese der rationalen Vorstellungen von Raum und Zeit zu begreifen, um das tiefverwurzelte Verhaftetsein dieser Vorstellungen in unseren Köpfen nachvollziehen zu können.

Die Bedingungen dafür sind, wie könnte es anders sein, gesellschaftlicher Natur, und wenn es nicht Sohn-Rethel gäbe, dann müsste man ihn hier erfinden.

Wir hatten gesehen, dass der Anspruch auf Universalität sich aus der Abstraktheit herleitet, die dem europäischen Raum- und Zeitbegriff zu eigen ist. Für die gesamte theoretische Denktradition steht fest, dass Abstraktion die eigentliche Tätigkeit und das ausschliessliche Privileg des Denkens ist. Von Abstraktion in einem anderen Sinn denn als Denkabstraktion zu sprechen, gilt als unzulässig, es sei denn, man gebrauche das Wort in bloss metaphorischem Sinne.

Alfred Sohn-Rethel nun weist darauf hin, dass diese Abstraktheit, die wir geneigt sind, dem Kopf und seinem intellektuellen Vermögen zuzuschreiben, ihr Korrelat - und tatsächlich ihre Genese - in einem praktisch-gesellschaftlichen Vorgang findet, dem Tausch, dem das Prinzip der Abstraktion inhärent ist.

Diese Genese nimmt nach Sohn-Rethel ihren Ausgangspunkt im 7. und 6. Jahrhundert v.u.Z. im ionischen Teil Griechenlands, wo zwei geschichtliche Vorgänge zusammenfallen: Die ersten Münzen werden geprägt und praktisch gleichzeitig tauchen die ersten Philosophen als Vorboten der europäisch-rationalen Denktradition auf der geschichtlichen Bühne auf.

Was hat dieses Zusammenfallen zu bedeuten?

Die Tatsache, dass in den Stadtstaaten Griechenlands um diese Zeit die ersten Münzen geprägt werden, weist darauf hin, dass erstens die Produktion zur Warenproduktion geworden ist; dass also nicht mehr primär für den Gebrauch, sondern für den Tausch, d.h. für einen Markt produziert wird. Das bedeutet, dass dem Gebrauchswert, auf dessen Nutzung es dem Käufer ankommt, sich ein Tauschwert hinzugesellt hat, der den Tausch reguliert.

Aber nicht nur das: es bedeutet, dass dieser Tauschwert sich völlig vom Gebrauchswert der Ware emanzipiert und als Geld materialisiert hat, dem nun selbst keinerlei Gebrauchswert mehr zukommt. Die Münzproduktion weist darauf hin, dass der Austausch über den Markt dabei ist, zur bestimmenden gesellschaftlichen Form zu werden, die - um einen Ausdruck von Kant zu gebrauchen - die Synthesis des Mannigfaltigen besorgt.

Das ist die Voraussetzung dafür, dass die Prinzipien des Tausches im gesellschaftlichen Denken der Menschen ihren Niederschlag finden konnten

Sohn-Rethel's These besagt, dass die Kategorien des rationalen Denkens in der Warenabstraktion aufzufinden sind. Das möchte ich Ihnen im folgenden nahe bringen.

12. Sohn-Rethel entwickelte diese Thesen erstmals in einem Brief an Adorno, als Replik auf Heideggers "Sein und Zeit".(2)

Sohn-Rethel hatte damals an dem berühmten Workshop teilgenommen, der 1936 in Davos ein Streitgespräch zwischen Heidegger und Cassirer organisierte.

Die damalige Auseinandersetzung um Zeit gab den Anlass für Thomas Manns Zauberberg ab. Sinnigerweise erkrankte Sohn-Rethel damals und musste für zwei Jahre im Lungensanatorium in Davos bleiben.

Sohn-Rethel's Thesen stiessen bei Adorno auf begeisterte Zustimmung. Ich zitiere aus dem Antwortbrief Adornos:

"Lieber Alfred, ich glaube nicht zu übertreiben, wenn ich Ihnen sage, dass Ihr Brief die grösste geistige Erschütterung bedeutete, die ich in Philosophie seit meiner ersten Begegnung mit Benjamins Arbeit - und die fiel ins Jahr 1923! - erfuhr. Wie ich danach unsere Begegnung herbeisehne, bedarf keines Wortes. So hätte es Leibniz zumute sein müssen, als er von der Newtonischen Entdeckung hörte und vice versa. Halten Sie mich nicht für wahnsinnig." (3)

Walter Benjamin äusserte sich skeptisch, ob sich Sohn-Rethel mit seiner These nicht zuviel Beweislast auflade, und Horkheimer stand Sohn-Rethels Gedanken nicht nur ablehnend gegenüber, er verhinderte ihre Veröffentlichung in der gemeinsamen Zeitschrift.

Der Faschismus bewirkte dann eine tiefgehende Zäsur. Sohn-Rethel musste nach England ins Exil flüchten, Adorno und Horkheimer ins Exil in die USA, Walter Benjamin starb beim illegalen Grenzübertritt nach Spanien.

Erst in den Siebziger Jahren wurde Sohn-Rethel von der Linken wieder entdeckt, blieb aber in der Philosophie zeitlebens Aussenseiter. Vielleicht kein Wunder: erhält doch ein Zusammenhang des reinen Denkens mit dem anstössigen Geld selbst den Anschein des Obszönen.

Es ist klar, dass ich hier die tiefgreifende Analyse von Sohn-Rethel nur an einer auf Plausibilität orientierten Oberfläche streifen kann.

Lassen Sie mich also das mir in unserem Zusammenhang wesentlich Erscheinende seiner Gedankengänge kurz zusammenfassen. Ich orientiere mich an der Darstellung, die Sohn-Rethel selbst 1971 in seinem Buch "Geistige und körperliche Arbeit" (4) gegeben hat. Unter den zahlreichen auch kontroversen Stellungnahmen möchte ich Jochen Hörisch's Buch "Kopf oder Zahl. Die Poesie des Geldes" (3) hervorheben, der Sohn-Rethels Thesen nicht nur vermittelt, sondern an wichtigen Stellen zusätzlich untermauert hat.

13. Dem Phänomen des entwickelten Tausches, liegt eine wesensmässige Abstraktion zugrunde. Obwohl die Güter, die getauscht werden, einander - bis in die letzte Faser ihrer materiellen Existenz - ungleich sind, ja, diese Ungleichheit gerade der Anlass für ihren Tausch ist, werden sie im Tausch als gleich im Sinne von äquivalent getauscht. Lassen Sie uns das etwas genauer ansehen:

Der Tausch setzt ein Bewusstsein von "dein" und "nicht mein" voraus. Deshalb konnte er nur in dem Maße auch das Innere von Gesellschaften durchdringen, in dem sich das Gemeinschaftsdenken und die gemeinwirtschaftliche Verfassung der alten Gesellschaften auflöste.

Im Tausch treten sich die Warenbesitzer als Eigentümer gegenüber und es ist die Besitzveränderung, die das einzige Ziel des Tausches ist.

Indem die Warenbesitzer ein Ding gegen ein anderes tauschen, machen sie die zentrale Voraussetzung, dass sie Gleiches gegen Gleiches tauschen. Andernfalls wäre es ein Akt der Übervorteilung oder des Betrugs. Die Tauschgleichung soll sicherstellen, dass den Teilnehmern, die sich als Privateigentümer gegenüber treten, nichts abgeht.

Aber was macht die Ware gleichwertig? In keinem einzigen ihrer Moleküle ist diese Äquivalenz angesiedelt. Im Gegenteil, ich muss von all ihrer körperlichen Substanz abstrahieren, um das ihnen Gleiche entdecken zu können, das den Tauschwert konstituiert.

Mit dem Moment des Tauschs kommt den Dingen neben ihrem Gebrauchswert ein Tauschwert zu, der ein den Dingen angeheftetes VERGLEICHBARES konstituiert, ein Äquivalent, das von allem vorfindlich Materiellen abstrahiert. Der Tauschwert selbst ist abstrakter Wert, im Gegensatz zum Gebrauchswert der Waren.

"Das Wesen der Warenabstraktion aber", so Sohn-Rethel, "ist, dass sie nicht denkerzeugt ist, ihren Ursprung nicht im Denken der Menschen hat, sondern in ihrem Tun. Und dennoch gibt das ihrem Begriff keine bloße metaphorische Bedeutung. Sie ist Abstraktion im scharfen wörtlichen Sinn. Der ökonomische Wertbegriff, der aus ihr resultiert, ist gekennzeichnet durch vollkommene Qualitätslosigkeit und rein quantitative Differenzierbarkeit und durch Anwendbarkeit auf jedwede Art von Waren und von Dienstleistungen, welche auf einem Markt auftauchen mögen.

Mit diesen Eigenschaften hat die ökonomische Wertabstraktion in der Tat frappante äußere Ähnlichkeit mit tragenden Kategorien der quantifizierenden Naturerkenntnis, ohne dass freilich die mindeste innere Beziehung zwischen diesen gänzlich heterologen Ebenen ersichtlich wäre. Während die Begriffe der Naturerkenntnis Denkabstraktionen sind, ist der ökonomische Wertbegriff eine Realabstraktion.

Er existiert zwar nirgends anders als im menschlichen Denken, er entspringt aber nicht aus dem Denken. Er ist unmittelbar gesellschaftlicher Natur, hat seinen Ursprung in der raumzeitlichen Sphäre zwischenmenschlichen Verkehrs. Nicht die Personen erzeugen diese Abstraktion, sondern ihre Handlungen tun das, ihre Handlungen miteinander. 'Sie wissen das nicht, aber sie tun es'." (5)

Die Tauschgleichung ist ein dem Tausch - in seiner Eigenschaft als gesellschaftliche, zwischenmenschliche Verkehrsform - innewohnendes Postulat. "Die Waren sind nicht gleich, der Tausch setzt sie gleich. Diese Setzung vollzieht (...) die Abstraktion der zum Tausch stehenden Warenmengen zu abstrakten Quantitäten nur als solchen. Die Waren werden [zwar] in einer bestimmten gebrauchsmässigen Mengenbestimmung zu Markt gebracht, nach Gewicht oder in Stückzahl oder Mengeneinheiten, nach Volumen, Gradmaßen etc. Die Tauschgleichung löscht [jedoch] diese zum Gebrauchswert gehörigen, untereinander nicht vergleichbaren Mengenbestimmungen aus. Sie ersetzt diese benannten Quantitäten durch eine unbenannte, die nichts mehr als Quantität schlechthin ist, unbezogen auf jegliche Art von Qualität.(...) Es ist diese absolute, von Qualität überhaupt 'abgelöste' Quantität relationaler Natur, welche dem reinen mathematischen Denken als Formbestimmtheit zugrundeliegt." (6)

Und es lässt sich nicht übersehen: das Ziel des Tausches, die Besitzveränderung, basiert auf der simplen Logik des "Mein und nicht Dein". "Tertium non datur", das ist die simple Ja-Nein Logik, die auch das rationale Denken der Naturwissenschaften mit sich führt.

14. Dem Tauschakt ist noch eine zweite Abstraktion zu eigen:

"Der Austausch der Waren ist abstrakt, weil er von ihrem Gebrauch nicht nur verschieden, sondern zeitlich getrennt ist. Tauschhandlung und Gebrauchshandlung schliessen einander in der Zeit aus. Solange Waren Gegenstand von Tauschverhandlungen sind, also sich auf dem Markt befinden, dürfen sie nicht in Gebrauch genommen werden, weder von den Verkäufern noch den Kunden. (...) Eine zu einem definitiven Preis ausgezeichnete Ware unterliegt der Fiktion vollständiger materieller Unveränderlichkeit, und dies nicht nur von Seiten menschlicher Hände.

Selbst von der Natur wird angenommen, dass sie gleichsam im Warenkörper ihren Atem anhält, solange der Preis der Gleiche bleiben soll.

Der Grund ist, dass die Tauschhandlung nur den gesellschaftlichen Status der Waren verändert, ihren Status als Eigentum der Besitzer, und um diese gesellschaftliche Veränderung ordnungsgemäss nach den ihr eigenen Regeln vollziehen zu können, müssen die Waren von allen gleichzeitigen physischen Veränderungen ausgenommen bleiben oder doch dafür angesehen werden können, dass sie materiell unverändert bleiben.

Daher ist also der Austausch abstrakt in der Zeit, die er in Anspruch nimmt. Und "abstrakt" heisst hier: abzüglich aller Merkmale möglichen Gebrauchs der Waren.

Aber während der Gebrauch der Waren derart aus den Handlungen der Interessenten während der Zeit der Tauschverhandlungen ausgeschlossen ist, ist er doch durchaus nicht aus ihren Gedanken verbannt. Im Gegenteil. Der Gebrauch und der Nutzen der im Markt zum Austausch stehenden Waren beschäftigt die Gedanken der Kunden aufs regste. Auch ist dieses Interesse keineswegs auf Mutmassung beschränkt. Die Kunden haben ein Recht, sich des Gebrauchswerts der Waren zu versichern.(...) Dennoch dient die Demonstrierung der Waren auf dem Markt nur der gedanklichen Instruktion und Urteilsbildung der Kunden, bleibt also auf blossen Erkenntniswert beschränkt und ist haargenau geschieden von der Praxis des Gebrauchs selbst, mögen beide auch empirisch gänzlich ununterscheidbar voneinander sein.

Die Praxis des Gebrauchs ist aus der öffentlichen Sphäre des Marktes verbannt und gehört ausschliesslich in den Privatbereich der Warenbesitzer. Im Markt bleibt der Gebrauch der Dinge für die Interessenten 'blosse Vorstellung'.

Nicht also das Bewusstsein der Tauschenden ist abstrakt. Nur ihre Handlung ist es. Da beides Notwendigkeit hat, die Abstraktheit der Handlung und die Nichtabstraktheit des sie begleitenden Bewusstseins, werden die Tauschenden der Abstraktheit ihrer Tauschhandlung nicht gewahr. Sie entzieht sich ihrem Bewusstsein." (7)

15. Wenn wir also jetzt versuchen, den Tauschakt vollständig zu beschreiben, so bestimmt er sich "als blosse Bewegung in Raum und Zeit von abstrakten Substanzen, welche dadurch keine materielle Veränderung erleiden und keiner anderen als quantitativer Differenzierung fähig sind. Da der Vollzug der Besitzübertragung das Ziel ist, dem die zeitliche und örtliche Trennung von Tausch- und Gebrauchshandlung dient, fasst sich in diesem abstrakten Schema der reinen Bewegung die ganze Tauschabstraktion zusammen." Unschwer ist hier die spezifische Darstellung von Bewegung in den Naturwissenschaften zu erkennen.

"Durch die Eliminierung jeglicher Gebrauchshandlungen werden auch Zeit und Raum selbst abstrakt. Sie verlieren, ebenso wie die Waren in ihrer Bestimmtheit als 'Substanzen', jedwede Spur einer bestimmten Örtlichkeit im Unterschied zu einer anderen, jede Unterschiedlichkeit eines Zeitpunkts gegenüber einem anderen. Sie werden zu unhistorischen, also historisch zeitlosen Bestimmungen von abstrakter Zeit überhaupt und abstraktem Raum überhaupt." (8)

Während des gesamten Tauschakts, der nur dem Ziel der Besitzübertragung dient, sollen die Waren "unvermindert ihre bestimmte Wertgrösse, ihren Tauschwert, beibehalten. Diese Bedingung verleiht dem Raum und der Zeit, worin sie sich bewegen, ihre eigentümliche Kontinuität und Gleichförmigkeit. Die Bewegung mag sich ändern und Unterbrechungen

erleiden, aber Raum und Zeit müssen ihren gleichförmigen, ununterbrochenen Zusammenhang behalten, da ohne das die Kontrolle über die gleichbleibende Wertgrösse der Waren sich verlieren würde." (9)

In dieser unveränderlichen, sich stetig fortschreibenden Äquivalenz der Wertform der Ware ist angelegt, was uns später als Denken der Allmählichkeit gegenübertritt. Allmählichkeit als Fortsetzung des stets sich selbst Äquivalenten.

"Das Bewegungsschema der Tauschabstraktion bringt einen definitiven Begriff von Natur als materieller Objektwelt mit sich. Sie ist eine Objektwelt, aus der der Mensch selbst als Subjekt - Subjekt des Warentauschs nicht nur, sondern auch des Warenverbrauchs - sich zurückgezogen hat." (10) Von ihr handeln die Naturwissenschaften.

"Im Tausch muss abstrahiert werden von allen physischen Vorgängen in und an den Waren." Nichtsdestoweniger hat der Tauschvorgang selber - also die Besitzübertragung der Waren - "den gleichen Realitätsgrad, wie die physischen Veränderungen, die er ausschliesst. (...), die Abstraktion von der Natur wird ihrerseits zur abstrakten Natur. Sie ist, um es paradox zu beschreiben, die Natur, die übrigbleibt, wenn die konkrete Natur, nämlich die im Gebrauch der Waren engangierte, die Stofflichkeit der Waren verändernde Natur, abgezogen worden ist.

Daher ihr Charakter eines absoluten, realen und doch unsinnlichen Minimums von Naturvorgang. Diese abstrakte Natur beschreibt sich in reinen, alles Wahrgenommene, qualitativ Sinnliche der Quantifizierung unterwerfenden Begriffen und Prinzipien, die nirgends ihren Sinn haben und verstanden werden können als unter 'zivilisierten Menschen', Menschen nämlich, die wissen, was Warenaustausch und was Geld ist und die darin unterstellten Eigentumsbegriffe teilen. (...) Es sind Begriffe und Prinzipien, die nur im menschlichen Denken existieren, - aber nicht aus dem Denken entspringen. Sie sind Begriffe und Grundsätze des 'reinen Verstandes' im Sinne Kants. (11)

16. Soweit also die logisch-genetische Analyse mithilfe des logischen Instrumentariums, um dessen Herausbildung es gerade geht. Die faktische Entwicklung ist verzweigt und facettenreich. Münzproduktion des Geldes als Tauschmittel, im Unterschied zu anderen geschichtlichen Funktionen wie Opfergeld, Zahlgeld, Hortgeld, Schatzgeld usw. tritt geschichtlich erstmals im Übergang vom 7. zum 6. Jahrhundert v.u.Z. im kleinasiatischen Sardes, im ionischen Teil Griechenlands in Erscheinung. Nach George Thomson, der in seinem Buch "Die ersten Philosophen" (12) dem Zusammenhang zwischen Herausbildung ökonomischer Strukturen und naturwissenschaftlich orientierter Philosophie nachgeht, war die griechische Gesellschaft die erste, die auf Geldwirtschaft beruhte. Von Ionien aus breitete sich das neue Zahlungsmittel ueber die Ägäis nach Aigina, Euboia, Korinth, Athen und, ein wenig spaeter, auf die griechischen Kolonien in Italien und Sizilien aus.

"Die geprägte Münze", so Sohn-Rethel, "ist sichtbar gewordene Wertform. Denn hier ist einem Naturstoff in aller Form aufgestempelt, dass er nicht zum Gebrauch, sondern nur noch zum Austausch und Wertträger bestimmt ist. Die münzprägende Autorität ... garantiert Gewicht und Feingehalt der Münzen und verspricht, Geldstücke, die einen gewissen Verschleiss erlitten haben, durch vollwertige zu ersetzen. M.a.W., hier wird das Postulat der materiellen Unveränderlichkeit des Äquivalents auf unbegrenzte Zeit formell anerkannt und als gesellschaftliches Postulat von empirisch-physikalischen Eigenschaften dieses oder jenes Metalls ausdrücklich unterschieden." (13)

Selbstverständlich war die Münzprägung eine bloße Sache des Kaufmannverständnisses, der einer aufstrebenden Klasse von Kaufleuten ihr Wirken erleichterte und dazu keinerlei Bewusstsein von der Tauschabstraktion und ihren logischen Implikationen besitzen musste. "Das ändert aber nichts an der wichtigen Tatsache, dass jedermann, der Münzen in der Tasche trägt, ganz bestimmte begriffliche Abstraktionen im Kopf haben muss, mag er sich dessen bewusst sein oder nicht. Denn er behandelt diese Münzen faktisch, als ob sie aus einer unzerstörbaren und ungeschaffenen Substanz bestünden, einer Substanz, über die die Zeit keine Macht hat." (14)

Von diesen Begrifflichkeiten ein deutliches Bild zu gewinnen, blieb den Philosophen überlassen, die in Ionien, Süditalien und Griechenland, also just dem Gebiet der sich ausbreitenden Geldwirtschaft, vom 7. und 6. Jahrhundert an aufzutreten begannen: Thales, Anaximander, Anaximenes in Milet, Parmenides und Pythagoras in den süditalienischen Kolonien, Heraklit in Ephesos.

Die komplizierte und vielfach verzweigte Herausbildung der Vorstufen eines logisch-rationalen Bewusstseins wird detailliert bei George Thomson (12) beschrieben oder bei Hartmut Apel (15), der sich auf die Vorsokratiker konzentriert und sich in seinen Schlussfolgerungen durchaus von Sohn-Rethel abzugrenzen sucht.

Zwei Jahrhunderte nach den Vorsokratikern, im 4. Jahrhundert v.u.Z., beschreibt Aristoteles in seiner Nikomachischen Ethik präzise die breite Durchdringung der griechischen Gesellschaft mit den Prinzipien der Geldwirtschaft und dem mit ihr einhergehenden Bedürfnis des quantitativ-abstrakten Messens:

"Deshalb muss alles, was ausgetauscht werden soll, vergleichbar sein. Zu diesem Zweck dient das Geld, das gewissermaßen einen Mittelwert bildet. Denn es gibt einen Maßstab für alles ab, also auch für den Überschuss und den Abmangel, z.B. wie viele Schuhe einem Haus entsprechen oder einem Nahrungsmittel... Ohne diese Proportionalität gäbe es weder Austausch noch Gemeinschaft. Und diese können nur bestehen, wenn in gewissem Sinn Gleichheit herbeigeführt wird. Es muss also, wie gesagt, eine Einheit geben, an der man alles messen kann. Diese ist in Wahrheit das Bedürfnis, das alles zusammenhält." (16)

17. Sohn-Rethel's Erkenntnis bedeutet den Übergang zu einer Zeitauffassung, die nunmehr das Denken selbst einer Zeitlichkeit unterwirft.

"In den bestehenden Erkenntnistheorien", so kritisierte Sohn-Rethel, "werden ...die Begriffsformen der wissenschaftlichen und philosophischen Geistesarbeit in keiner Weise als geschichtliches Phänomen begriffen. Im Gegenteil. Die Begriffsform der naturwissenschaftlichen Denkart zeichnet sich insgesamt durch die geschichtliche Zeitlosigkeit des Inhalts aus. In den Erkenntnistheorien wird diese Geschichtslosigkeit als gegebene Grundlage akzeptiert und der Gedanke einer geschichtlichen Ursprungserklärung nicht nur für eine Unmöglichkeit erklärt, sondern überhaupt nicht in Erwägung gezogen." (17)

Mit dem Theorieansatz Sohn-Rethels wird für das Denken nachvollzogen, was für den Menschen längst und für den Kosmos gerade jüngst vollzogen war: ein Denken auch des Denkens in geschichtlichen Kategorien, d.h. in den Kategorien einer geschichtlichen Genese. Notwendigerweise ist das eine Genese, die auf Vergesellschaftung beruht.

Was ich am Beispiel der gemessenen Zeit mithilfe der Theorieentwicklung in der Physik unternommen und Ihnen vorgetragen habe, war der Versuch, die Notwendigkeit einer solchen Genese unserer Verstandskategorien aus dem Verlauf der physikalischen Erkenntnis selbst plausibel zu machen.

Sohn-Rethel ist zeitlebens philosophischer Aussenseiter geblieben. Es gibt in der Literatur Auseinandersetzungen mit Sohn-Rethels Thesen, mit fruchtbaren Ergänzungen und kritischen bis ablehnenden Einwänden. Darauf einzugehen ist hier nicht der Ort. Die Grundsubstanz der von Sohn-Rethel erstmals unternommenen Ausweisung einer Geschichtlichkeit des Denkens bleibt m.E. stichhaltig.

18. Bei Aristoteles nimmt seinen Anfang, was als Theorie der Zeit später zu einer reinen Theorie der Zeitmessung gerät:

"Die Zeit", sagt er - und setzt sich damit von Platon ab, dem Zeit und Bewegung noch als Eines gelten -, "die Zeit ist nur das Zahlgemäße an ihr im Hinblick auf das Vorher und das Nachher."

Lassen Sie uns noch einmal kurz das Schicksal der physikalischen, dieser metrischen Zeit verfolgen, nachdem sie jahrhundertlang (und auch heute noch) die Formulierung der Physik in Form dynamischer Gesetze geprägt hat:

Nachdem in der Speziellen Relativitätstheorie die Zeit mit dem Raum zu einer unauflöslichen Raumzeit verschmolzen ist, stellt sich in der Allgemeinen Relativitätstheorie heraus, dass das, was charakteristisch ist für das Metrische an dieser Raumzeit, - man nennt es den metrischen Tensor -, seinerseits mit dem Gravitationsfeld verschmilzt. Die Allgemeine Relativitätstheorie sagt: der metrische Tensor "ist" das Gravitationsfeld. Es ist, als ob das Metrische an Raum und Zeit sich in die Gravitation verflüchtigen würde.

Nur auf den ersten Blick ist das befremdend. Wenn das Konzept des Metrischen tatsächlich ein der gesellschaftlichen Sphäre des Tauschs entlehntes Konstrukt sein sollte, so erscheint sein letztendliches Verschwinden aus der naturwissenschaftlichen Darstellung der Wirklichkeit kaum verwunderlich.

In unseren Köpfen allerdings, so ist anzunehmen, wird diese Zwangsvorstellung einer gleichmäßig und unerbittlich tickenden Zeit sich nicht so schnell verflüchtigen. Dagegen spricht ihre Genese in unserer spezifischen westlichen Zivilisation, die sich als warenproduzierende konstituiert hat. Und so wenig, wie die Herrschaft des Geldes durch blosses Wunschdenken behoben wird, so wenig wird sich sein Zwilling, die metrische Zeit, aus dem Takt bringen lassen.

Und ebenso wird auch das physikalische Denken sein Geburtsmal, die ihm zur Methode gewordene Abspaltung einer objektivierten Welt, nicht einfach beiseite legen können.

19. Das enge Verhältnis von Zeit, Geld und Ökonomie lässt das vielfach thematisierte Problem der Zeitknappheit in einem besonderen Licht erscheinen.

"Time is money", mit diesem Spruch ist sich spätestens seit dem Ende des 19. Jahrhunderts die Moderne der engen Verschwisterung der messbaren Zeit mit dem Geld bewusst.

Jochen Hörisch (18) findet die Möglichkeitsbedingung dieser Gleichung in der Knappheit beider Ressourcen. Erst die Neuzeit und die Moderne, die den verbindenden und verbindlichen Glauben an die unsterbliche Seele nicht mehr aufbringen können, begreifen, so Hörisch, Zeit als die knappe Ressource par excellence.

"Knapp werden Zeit und Geld in der Neuzeit, weil in ihr zwei lange tabuisierte Möglichkeiten zugelassen werden - nämlich erstens mit der Existenz Gottes die Ewigkeit zu bezweifeln und zweitens Lebenszeit in Form von Arbeitskraft und Arbeitszeit zu kaufen und zu verkaufen.

Ein Leben, das sich seiner ewigen Perspektive nicht mehr sicher sein kann, muss Lebenszeit als bedrohlich knapp erfahren; und diese Knappheit wird dadurch noch dramatischer, dass es sich in aller Regel nur durch den Verkauf von Arbeitszeit erhalten kann.

Gerade weil es unter solchen strukturellen Vorgaben an beidem, an Zeit wie an Geld, stets mangelt, lassen sie sich ineinander konvertieren: die Knappheit des Geldes konterkariert die Knappheit der Zeit und vice versa.

Beide Ressourcen haben auch eine eigentümliche Paradoxie gemeinsam: sie sind (...) stets knapp, 'an sich' jedoch unendlich. Zeit wird dadurch nicht weniger, dass sie vergeht. Geld ('als solches') wird dadurch nicht knapper, dass es aus der Schatulle von A in die von B übergeht. Zeit wird grundiert von (der Phantasie der) Ewigkeit, gegen die Endlichkeit sich dramatisch abhebt; Geld ist als künstliches Medium virtuell unendlich, würde aber, wenn es nicht gleichermassen künstlich knapp gehalten würde, seine Geltung dramatisch verlieren.

Reine Zeit und reines Geld sind überdies von seltsamer Abstraktion und Indifferenz; bei beiden kommt es darauf an, 'was man daraus macht'." (18)

Nur in einem Punkt ist Geld dann doch das radikale Gegenprinzip von Zeit. Nämlich dort, wo sich Zeit im Tod verdichtet. Das ist es nach Hörisch, was die Umstellung auf Geld als Leitmedium so unwiderstehlich macht. Geld scheint den Tod zu besiegen. (19)

In unserem Zusammenhang heisst das: Es ist dies der Punkt, wo Zeit, die doch - als messbare, abstrakte, dem Tausch entsprungene Zeit- jede Erfahrung von sich abzustreifen wusste, zur unaustauschbaren Erfahrung wird.

Anders herum: Solange Zeit uns nicht zur erfahrenen wird, sondern nur Uhrenzeit ist, macht uns diese Zeit vermessbar, flüssig und austauschbar, kurz: dem Gelde gleich.

20. Wiewohl diese enge Verbindung von Zeit und Geld im gesellschaftlichen Leben offen zutage tritt, fordert die Abstraktheit des rationalen Zeitbegriffs gebieterisch, dieses Verhältnis der Zeit zur Ökonomie verschwinden zu lassen.

Es hat den Charakter einer Verblendung, dass wir in Europa und der westlichen Welt einen Zeitbegriff als universal empfinden, der ökonomischen Ursprungs ist, dessen Abstraktheit aber just diesen ökonomischen Bezug verbirgt.

Der auf seiner Abstraktheit gründende Anspruch des Universalen dient als Gleitmittel für eine immer beschleunigte Ausbreitung dieser Auffassungen über den Globus. Und weil Abstraktion insbesondere von ökonomischen Bezügen abstrahiert, erscheint Globalisierung als das natürliche Resultat einer zeitlosen und in ihrem Kern nicht-ökonomischen Universalisierung.

Es ist dieser aus dem Abstrakten resultierende Anspruch des Universalen, der das westliche Denken zur Expansion anleitet, und den wir heute im Konstrukt universaler Menschenrechte formuliert finden und im Konstrukt einer vom Ökonomischen gelösten Demokratie als universal gültiger Staatsform, die doch schon in Athen nicht gestört hat, dass sie auf Sklavenarbeit gründete.

Sohn-Rethels Anliegen war ein emanzipatorisches. Nämlich, die Klammer eines Denkens zu sprengen, das, - indem es sich selbst zeitlose Gültigkeit zuschreibt -, dem Gesellschaftssystem, dem es als technisches Denken auf den Leib geschneidert erscheint, ebenfalls das Siegel des zeitlos Gültigen verleiht.

Den Panzer der Zeitlosigkeit zu durchbrechen und dem Denken seine Zeitlichkeit nahezubringen, ermöglicht gleichzeitig, sich dort von Zeit zu lösen, wo sie nur als spiegelnde Projektionsfläche dient. Als sei Zeit eine Münze in der Hosentasche, lässt sie sich bereitwillig verausgaben, wird knapp und fehlt ganz. Der solcherart zum Fetisch geratenen Zeit wird eine Knappheit angedichtet, deren Wahrheit in aller Regel verdichtete Arbeit ist, wie am Beispiel des "rationalisierenden" Betriebes zu sehen, der die Arbeit derer, die er freisetzt, den Verbliebenen aufbürdet. Oder am Beispiel, wie Theater sich nach dem schrumpfenden Geldbudget strecken. Und noch in der Konsumsphäre ist das rastlose Prinzip einer Ökonomie, die auf sich stets erneuernder Konkurrenz aufbaut, längst verinnerlicht zur Gehetztheit des modernen Menschen. Die Diskussion dieser Verdichtung physischer Tätigkeit als "Zeitknappheit" hat den Vorteil, dass sie subjektiv als "mein" Problem erscheinen lässt, was objektiv der Ökonomie geschuldet ist. Dass sie sich bestens als Freisetzerin ungeahnter kreativer Potenzen bei der Bewältigung dieses Problems buchstabieren lässt, verdeckt nur mühsam die gesundheitlichen Kosten.

Ist es vorstellbar, dass - wie in der Physik die Zeit als Parameter des Anschauens von Welt sich womöglich verflüchtigt, um den Blick auf Wesentlicheres frei zu geben - eine Abstinenz von einer Beschreibung in Termini der Zeit auch in der um das Phänomen Zeitknappheit kreisenden Diskussion dem Blick auf Wesentlicheres zugute käme?

21. Was wir in der Physik als einen Prozess der Verräumlichung von Zeit kennen gelernt haben, als Prozess ihrer zunehmenden Verschmelzung mit dem Raum zur Raumzeit, hat bereits - wir ahnen es - eine verräumlichte Vorstellung von Zeit zur Voraussetzung.

Stellen wir uns, um Abstand zu gewinnen, im Anschluss an Ulrich Sonnemann und Eugen Rosenstock-Huussy (20), die Frage, wo uns Zeit unmittelbar, ohne die Vermittlung des Raumes begegnet, so finden wir, dass sämtliche Phänomene, in denen Zeit sich selbst gliedert und artikuliert, die also in jeder Hinsicht sich nur ihr und in keiner Weise dem Raum verdanken, rhythmisch-akustische sind, die ihrer Bestimmung als "Anschauungsform" spotten.

Alle Sprache, alle Musik, aller Rhythmus wie auch jede Verständigung qua Vernunft wenden sich ans Ohr, nicht ans Auge.

"Zeit als Hörform", nennt Ulrich Sonnemann das, in bewusstem Gegensatz zu "Zeit als Anschauungsform".

Anschauungsform, so Sonnemann, impliziert immer schon den distanzierenden Blick mit seiner Spaltung in ein Dort und Hier, suggeriert immer schon das In-die-Welt-Hineinsehen, als ob sie ausserhalb des Betrachters läge,

es nur den Raum, nicht die Zeit, nur die Passivität des distanzierenden Blickes, nicht die aktivierende, verbindliche, Geschichte stiftende Erfahrung des Hörens gäbe, mit dem das Gehörte sich von selber im Hörenden fortzeugt, Zeit sich entfalten kann.

Unter dem Einfluss von Kant, der Zeit ausschliesslich als Anschauungsform, d.h. unter dem Gesichtspunkt ihrer Verräumlichung begriff, "ertaubte" Europa, so die schöne Formulierung Ulrich Sonnemanns.

Und folgerichtig nennt er die Uhr ein Missverständnis. Ein Missverständnis, das darin besteht, Zeit auf räumliche Bewegung zu reduzieren, an der sie gemessen wird.

Es ist kurios, dass ausgerechnet einem Denken, das so sorgsam bemüht war, Raum und Zeit zu separieren, die Zeit sich just auf den Anteil reduzierte, worin sie sich so bereitwillig verräumlichen lässt.

Den Zugang zur Zeit über das Ohr haben vor Sonnemann natürlich schon andere gesehen, allen vorweg Augustinus, dem die erfahrene Zeit eines Gesanges als Beleg diente, Zeit als Bewegung der Seele aufzufassen.

Das Tagungsprogramm selbst zeigt, dass das Abstossen von einem metrischen Zeitbegriff zahlreiche lustvolle Möglichkeiten birgt. Bernhard Waldenfels hat wie eine Landschaft die Alternativen zum metrischen Zeitbegriff vor uns ausgebreitet, und bei Tagungs-Beiträgen wie dem von Kai van Eikels oder Ernst von Bechert steht Zeit als Hörform im Zentrum.

22. Bei der Physik ist es ihre Bindung ans Experiment, die ihr die ungeahnte Freiheit verschafft, ihre eigenen Voraussetzungen, darunter die mit ihrer Genese verbundene Abspaltung einer als objektiv begriffenen Umwelt von ihren zu Beobachtern reduzierten Subjekten, systematisch zu unterminieren.

Das Vermögen, das Kant in seinem merkwürdigen und von Nietzsche mit beissendem Spott bedachten Zirkelschluss dem reinen Denken bescheinigte, zeigt sich als ein Vermögen, frappierende neue Seiten an der Welt zu entdecken.

Nehmen wir als Beispiel die Quantentheorie - und damit komme ich zum Schluss meiner Bemerkungen. Sie sagt voraus, dass der leere Raum nicht leer ist, sondern von einem Meer virtueller Teilchen erfüllt, die sich wechselseitig erzeugen und vernichten. Das bedeutet, dass das magnetische Moment des ELEKTRONS, eines der Teilchen, die wir in der Natur vorfinden, einen anomalen Wert zeigen sollte. Der verblüffende Fakt ist, dass die Berechnung der Theorie in der Lage ist, die Messungen dieser Anomalie bis in die 11. Stelle hinter dem Komma korrekt vorherzusagen. 11 Stellen bedeuten, dass 11 mal hintereinander die Messgenauigkeit verzehnfacht wurde. Dabei ist schon einmal verzehnfachen eine grosse Leistung. Aber die Theorie sagt den richtigen Wert voraus. Wie kann das sein?

Dieses Vermögen findet - man muss es sagen - weder mit Kant noch mit Sohn-Rethel zureichende Erklärung. Die Physik ist vermittels der Mathematik fähig, die physikalische Wirklichkeit in ungeahntem Detail zu erklären.

Diese Fähigkeit zur rationalen Erklärung ist es, die sich ihrerseits bisher jeder rationalen Erklärung widersetzt. Sie ermöglichte es, fern jeder damaligen Vorstellungswelt einen Urknall nicht nur zu prognostizieren, sondern auch quantitativ mit grosser Exaktheit zu beschreiben: einen Vorgang, der sich in so extremer zeitlicher und

räumlicher Entfernung und so fern aller irdischen Maßstäbe als eine Geburt des Kosmos als Ganzem abgespielt hat, dass das nicht nur früheren Generationen undenkbar erschien, sondern auch heute noch atemlos macht.

Ich empfinde das als ein sehr spannendes Vermögen.

Dieses Vermögen erlaubte es, dass ich Ihnen die wundersame Geschichte von der verbeulten Zeit erzählen konnte. Die Ihnen vielleicht wie ein Umweg vorkommen mag, aber dafür wesentlich unterhaltsamer ist, als der abstrakte Zeit-Käfig in unser aller Kopf, in dem wir unser Liedlein von der Zeitknappheit singen.

Wer von Zeit und von Naturwissenschaft redet, der sollte an diese wundersame Geschichte von der verbeulten Zeit denken.

Wer allerdings von Zeitknappheit redet, der sollte von der Ökonomie der Waren und des Geldes nicht schweigen.

Literatur:

- (1) Marcel Granet, Das chinesische Denken, Inhalt-Form-Charakter, suhrkamp taschenbuch 1985 (Originalausgabe 1934)
- (2) Hans-Peter Krüger, Kritik der kommunikativen Vernunft, Akademie-Verlag Berlin 1990, S.180
- (3) Jochen Hörisch, Kopf oder Zahl. Die Poesie des Geldes, Suhrkamp 1998 (1996). S.241
- (4) Alfred Sohn-Rethel, Geistige und körperliche Arbeit. Zur Theorie der gesellschaftlichen Synthesis, Suhrkamp Frankfurt/M 1971 (1970)
ders., Warenform und Denkform, Europäische Verlagsanstalt 1971
ders., Soziologische Theorie der Erkenntnis, ed.suhrkamp 1985
- (5) Sohn-Rethel, a.a.O., S.34
- (6) Sohn-Rethel, a.a.O., S.56
- (7) Sohn-Rethel, a.a.O., S.39 ff.
- (8) Sohn-Rethel, a.a.O., S.62
- (9) Sohn-Rethel, a.a.O., S.63
- (10) Sohn-Rethel, a.a.O., S.66
- (11) Sohn-Rethel, a.a.O., S.67
- (12) George Thomson, The first philosophers, Lawrence-Wishart, London 1955
deutsch: Die ersten Philosophen, deb Verlag, Berlin 1980
- (13) Sohn-Rethel, a.a.O., S.73
- (14) Sohn-Rethel, a.a.O., S.74
- (15) Hartmut Apel, Verwandtschaft, Gott und Geld, Campus 1982. s.a.
Karl Polanyi, Ökonomie und Gesellschaft, suhrkamp taschb.1979
- (16) Aristoteles, Nikomachische Ethik, ed.Nestle, S.259f, zit.nach
Hartmut Apel, a.a.O., S.102 ff.
- (17) Sohn-Rethel, a.a.O., S.30
- (18) Hoerisch, a.a.O., S.158 ff.
- (19) Hoerisch, a.a.O., S.160
- (20) Ulrich Sonnemann, Zeit ist Anhörungsform, Über Wesen und Wirken einer kantischen Verkenntung des Ohrs, in: Dietmar Kamper, Christoph Wulf (Hrsg.), Die sterbende Zeit, Luchterhand 1987
S.202ff. Dort Verweis auf Eugen Rosenstock-Huussy.