

## 4. Physik als exakte Wissenschaft von der Gesellschaft – Politische Ökonomie als Wissenschaft von der Natur

---

### Standpunktwechsel

Der Standpunkt der konventionellen Kritik der Politischen Ökonomie ist nicht so gewählt, dass die Fragestellung, die sich mit der Ausbeutung menschlicher Natur befasst hatte, auf die ökologische Natur und die innergesellschaftlichen Reproduktionsökonomien ohne Weiteres ausgedehnt werden kann, auch wenn sie prinzipiell die theoretischen Mittel und Implikationen für eine solche Theorieerweiterung bereitstellt.

Ein Standpunktwechsel müsste erlauben, die philosophischen Voraussetzungen der Kritik der Politischen Ökonomie, die materialistische Theorie des Verhältnisses der gesellschaftlichen Sphäre zur Natur, polit-ökonomisch zu behandeln. Das betrifft das Verhältnis von Wert und Natur im Industriekapital unter der Perspektive einer kritischen Ausbeutungsanalyse.

Es gibt kritische Theorien der Warengesellschaft bereits in derjenigen kultur- und zivilisationskritischen Philosophie, die der Kritik der Politischen Ökonomie verpflichtet ist, wie beispielsweise in der »Kritischen Theorie« der Frankfurter Schule. Aber insoweit dort als Voraussetzung von Entfremdung vom Gegensatz zwischen Wertform und der allseitigen Entfaltung menschlicher und natürlicher Kräfte ausgegangen wird, wird keine ökonomische Theorie erstellt, sondern es werden resignative Reflexionen über den Warenfetisch und die

Verdinglichung der dialektischen Reflexion angestellt sowie über die Entfremdung der lebendigen Arbeit und ihrer warengesellschaftlichen Folgeerscheinungen durch die »instrumentelle Vernunft«. <sup>1</sup> Der Gegensatz zwischen entfremdungskritischer Wissenschaft einerseits und Theorie des ökonomischen Systems andererseits soll demgegenüber hier für die kritische Theorie der Ausbeutung der Natur etwa in der Weise aufgehoben werden, wie seinerzeit in der Theorie der Ausbeutung der Arbeitskraft durch Mehrwert im Verhältnis zur Politischen Ökonomie und zur Geschichtsphilosophie von Hegel geschehen. <sup>2</sup>

Der Ort, an dem das Prinzip der Abstraktion von Natur, das für den Wert konstitutiv ist, experimentalwissenschaftlich ausformuliert ist, ist die neuzeitliche Naturwissenschaft. <sup>3</sup> Ich beschränke mich hier zunächst darauf, an zwei Beispielen zu zeigen, dass die Physik nicht nur die Voraussetzung für die technologische Seite der Kapitalverwertung im Sinne einer Produktivkraft ist, die die Gesetze der Natur in der Produktion von Kapital nützlich werden lässt. Vielmehr hat sie auch – implizit – Theorien der ökonomischen Seite der Kapitalbewegung zum Inhalt. Durch diesen Umstand wird die Einheit von erster und »zweiter« Natur gewährleistet.

Die beiden physikalischen Theorien werden in der Weise dargestellt, dass eine Übertragung auf den Bereich der Kritik der Politischen Ökonomie erleichtert wird. Diese Übertragung erfordert eine möglichst anschauliche qualitative Formulierung; es müssen für den Leser Vorstellungen möglich werden. Das mag im Verhältnis zu einer professionellen mathematischen Wiedergabe einige ungewöhnliche Pointierungen und gewisse Unschärfen zur Folge haben. Dabei hat der – oben bereits begonnene – Bezug auf die Relativitätstheorie stärker den Charakter eines

- 
- 1 Horkheimer 1968. Vgl. auch als Beispiel einer grundlegenden Haltung in philosophischer Anwendung bei Habermas 1968.
  - 2 Wobei Hegel in der Jenenser Realphilosophie durchaus selbst eine Art Kritik der industriekapitalistischen Arbeitsteilung formuliert.
  - 3 Zum Beispiel Marx 1977, 543f.; Sohn-Rethel 1970, 1971, 1978; Woesler 1978; Dudek 1979; Eisel 1984a, 1986, 85–140; Scheich 1989.

vorläufigen Annäherungsversuchs, als der Bezug auf die Thermodynamik.

Für die ökonomische Theorie gilt, dass die Kritik der Politischen Ökonomie zur Interpretation ausreicht. Es bedarf also zunächst keiner Arbeit im Bereich des Umbaus dieser Theorie, allenfalls Akzentverschiebungen ergeben sich. Zuerst werden einige Überlegungen über die Analogie zwischen Ökonomie und Physik angestellt. Dabei wird deren einheitlicher Gegenstand allgemein entwickelt. Darauf folgen die beiden Beispiele, in denen auf diesem einheitlichen systemischen Niveau argumentiert wird. Es werden mittels der physikalischen Theorie bekannte Teile der Kritik der Politischen Ökonomie rekonstruiert, das heißt den Theorien der Physik Aspekte der ökonomischen Strukturen abgewonnen. Das bedeutet, dass nun der gemeinsame Gegenstand an einfachen Beispielen in einer Art von vermischten Theoriehorizonten bearbeitet wird. Als Konklusion wird das Problem struktureller Analogien kurz erörtert. Dies geschieht mit Bezug auf den objektivistischen Geltungsanspruch der Physik und mit Bezug auf die Genese des institutionellen Sinns von Ökonomie und Naturwissenschaft als rational gewordener Formen von Kult und Mythos. Danach wird auf das zweite theoretische Feld übergewechselt. Unter der Perspektive einer an der Theorie der Physik orientierten »Kritik der Politischen Ökonomie des Subjekts« wird der Zusammenhang zwischen Kapitalverwertung, Patriarchat und reproduktiven Systemen behandelt mit abschließenden Bemerkungen zu Erscheinungsformen der kulturellen Transformation der Moderne im Horizont der gewonnenen Erkenntnisse.

## **Identische Theorienstrukturen in der Physik und der Kritik der Politischen Ökonomie**

Eine »Einheit der Natur« wird im entwickelten Kapitalismus durch die Industrie hergestellt. Sie übergreift technologisch als »zweite Natur« das System einschlägiger objektiver Naturgesetze und das ökonomische System der Gesellschaft auf deren Realabstraktionsebene des sich selbst verwertenden Werts. Die Kritik an der Politischen Ökonomie als

Theorie der Realität des sich selbst verwertenden Werts ist eine Theorie des prozessierenden Kapitals. Sie behandelt den Kapitalkreislauf als gesellschaftliche Form des Mensch-Natur-Verhältnisses, wie es sich in der technologischen Form der Fabrikarbeit als industrielle Produktionsweise organisiert vorfindet. Die Theorie über die Natur als Theorie allgemeiner Prozesse von Bewegung wie sie auch in der Fabrikarbeit stattfinden, wird in der Physik formuliert.

In der Fabrikarbeit gibt es eine »Einheit der Natur« im Mensch-Maschine-System, denn darin sind die objektiven Naturgesetze in ihrer gesellschaftlichen Form, konstruiert als Maschinerie einerseits und die subjektive Natur in ihrer objektiven Form als physikalische Prozesse von menschlicher Kraftausübung und Energie andererseits, integriert auf der Ebene allgemeiner Bewegung, wie sie in der Physik in verschiedenen Theorien ausgearbeitet wurde. In diesem Integrationszustand wird von beiden nichts Anderes betrachtet bzw. real genutzt, als das, was an der Natur und an allen Subjekten gleich ist – die Funktionsweise als allgemeiner Bewegungsprozess, in dem Kraft wirkt.<sup>4</sup>

Die kritische ökonomische Wertlehre ist, als Theorie der Wertschöpfung und des Warentauschs, eine Reflexion des gesellschaftlichen Zustands einer Abstraktion von unmittelbar zuhandener Natur und vom unmittelbaren Gebrauch aller Überlebensmittel. Sie formuliert die Mechanik der ökonomischen Handlungen ausgehend von der Form, die sie als real werdende Abstraktion in der praktischen Einheit des Produktion und Zirkulation übergreifenden Kapitalumschlagsprozesses hat. Die

---

4 Die hartnäckige Arbeit in der sogenannten Sozialphysik (vgl. Stewart 1950, Warntz 1973) ist von der Gewissheit getragen, dass es eine Ebene der »Einheit der Natur« gibt. Die Sozialphysik bildet mit der von ihr gewählten abstrakten Theorieebene den historischen Stand des Mensch-Natur-Verhältnisses in der industriekapitalistischen Produktionsweise ab. Zur Interpretation der Sozialphysik und des »spatial approach« in der modernen Geographie in diesem polit-ökonomischen Kontext im Hinblick auf den entscheidenden Bruch mit dem ideographischen Weltbild, in dem die Einheit der Natur als konkrete lebensräumliche Einheit gesehen wurde, vgl. Eisel 1980, 494–517, 588–595, rekapituliert 2017.

Einheit wird durch die Wertform und die Wertgrößenform<sup>5</sup> beider hergestellt. Sie ist eine realisierte Abstraktion, seit die industrielle Kapitalbildung die technologische und die ökonomische Einheit von Arbeit und Wert in der Kapitalverwertung herstellt.

- 5 Der Wert hat, sobald er real existiert, immer eine Wertgröße, er ist als quantitativ messbarer gegeben; die Wertform als Äquivalenzrelation ergibt sich erst aus der Praxis des Tauschs in Wertgrößen, obwohl die Existenz der Wertform auf Basis der Existenz eines Äquivalenz garantierenden Maßes Voraussetzung für die Praxis des Tauschs ist. (Aus diesem Widerspruch folgt nur, dass es 1. zu diesem Zeitpunkt ein allgemeines Äquivalent geben muss, denn es ist die Existenz dieses Widerspruchs zwischen empirischer Handlung und transzendentaler Voraussetzung und 2. dessen Existenz unabhängig vom Tausch aus der Existenz von Ausbeutung abgeleitet werden muss (vgl. dazu Sohn-Rethel 1978).) »Die ausgeschlossene Ware, die »Geldware«, fixiert [...] diejenige ideelle Einheit, die alle anderen Waren in ein und dasselbe Verhältnis (ver-)setzt und der Realisierung als Werte aussetzt – und das dadurch überhaupt erst quantitativ ins Verhältnis (ein-)tritt« (Engster, Schröder 2014, 123). »In dieser Praxis wird das Maß nun zum Mittel, die Waren im Austausch gegen Geld (Kauf und Verkauf G-W/W-G) auf praktische Weise an eine maßgebliche Einheit zu halten und durch diesen Akt beständig ihr gesellschaftliches Verhältnis zu realisieren« (ebenda, 126). Die Wertform hat ihren Sinnbezug durch ihre Negation, das heißt ihre Gegenseite im naturgegebenen Stoff. Die Wertgrößenform dagegen betrifft den innergesellschaftlichen Bezug von Wertförmigkeit, das heißt den Bezug darauf, dass durch die Ebene der Wertform ein Maß gesetzt werden kann und muss, das numerische Äquivalenzen bzw. Abweichungen davon berechenbar macht. »Das Maß ist zunächst *unmittelbare* Einheit des Qualitativen und Quantitativen, so daß *erstens ein Quantum* ist, das qualitative Bedeutung hat und *als Maß* ist. Dessen Formbestimmung ist, daß *an ihm*, dem *an sich* Bestimmten, der Unterschied seiner Momente, des qualitativen und quantitativen Bestimmtheits, hervortritt« (Hegel 1969, 391). Aber »(d)iese Momente bestimmen sich weiter, insofern [sie] als *Selbständige* sind; indem sie sich wesentlich aufeinander beziehen, wird das Maß *zweitens Verhältnis von spezifischen Quantis als selbständigen Maßen*« (ebenda) der Werte von verschiedenen Gegenständen. Der Wertformcharakter in der Austauschrelation im Verhältnis zur Wertlosigkeit der Natur muss in der Innenbeziehung von Tauschhandlungen Messbarkeitsform haben. Das ist ihre quantifizierbare Negation der natürlichen Stofflichkeit.

Diese reale ökonomische Einheit von Wert und Arbeit in abstrakter Naturform, das heißt die wertbildende Arbeitskraft als Kapital, hat ihre technologische Gestalt im Mensch-Maschine-System der industriellen Fabrikarbeit. Sie ist auf dieser Ebene konstruiert in Übereinstimmung mit den Theorien der exakten Naturwissenschaften. Das ökonomische Kalkül eines optimalen Ablaufs der Produktionsvorgänge folgt aus dem Sinn der Selbstverwertung des Werts. So muss die technologische Realisation ökonomischer Handlungen im Produktionsbereich, die dem Wissen der Physik folgt, nicht nur derselben Rationalität angehören wie der Wert; die Physik muss umgekehrt auch, gleich wie die Kritik der politische Ökonomie für den Gegenstand Wert, Systemtheorien von der Natur eines Bewegungsprozesses formulieren. Diese Systemtheorien spiegeln die Bewegungen im Mensch-Maschine-System im Rahmen der Kapitalbewegung sowie im Rahmen der Bewegungsprozesse in der Natur. Die Analogie zwischen der Praxis der industriekapitalistischen Kapitalverwertung (und ihrer Theorie) und der Praxis der Naturbetrachtung in den experimentellen Naturwissenschaften ist demnach nicht nur naheliegend, sondern auch mehr als eine Analogie: Sie betrifft einen identischen Gegenstandsbereich – die einheitliche Natur der Bewegung in Wertform, die sich als physikalischer Prozess in der Produktionssphäre der Ökonomie, der Fabrikarbeit, ereignet. Diese Einheit kann in der Ökonomie technisch realisiert werden, weil umgekehrt die Natur als objektive nach Prinzipien der Kapitalbildung konform mit der Wertebene in der Physik theoretisch konstituiert wurde.

Die Industrie als ökonomisches Wachstumssystem ist dadurch charakterisiert, dass das Kapital als Käufer von Arbeitskraft und Besitzer von Produktionsmitteln zugleich die Instanz der Produktivitätserhöhung dieser Arbeitskraft ist.<sup>6</sup> Als Bestandteil des Kapitals ist die Arbeit in ihrer industriellen technologischen Gestalt als Teil der Mensch-Maschine-Einheit dem ökonomischen Profitmaximierungsprinzip (durch

---

6 Im Feudalismus fällt der Besitz der Arbeit als Anrecht auf Produkte oder Arbeit noch nicht mit der Verantwortlichkeit für die Erhöhung der Produktivität zusammen.

Erhöhung der Produktivität des Kapitals) eingeordnet. Diese Ausdehnung der Logik des Kapitals nach innen (nämlich auf das hin orientiert, was es zu einem Teil seiner selbst geworden ist durch jene Subsumtion von Arbeitskraft) wird in der Organisation der Produktion auf der technologischen Ebene durch die Taylorisierung der Arbeitsprozesse realisiert. Sie ist die Ausdehnung des Prinzips der Selbstverwertung des Werts auf seine produktive, innere, subjektive Basis. Die »innere Form der Anschauung« (Kant) ist die Zeit. Daher geht das Subjekt des Werts, das Kapital, auf die Betrachtung seiner Umschlagsbewegung in der Zeit (das heißt: Selbstbetrachtung) unter Einbeziehung der physikalischen Ebene der Arbeitskraft ins ökonomische Kalkül über. Das Kapital erfasst und steuert in seiner neuen, industriellen Form der Expansion den Zeitverbrauch im Raum seines inneren, technologischen Prozessverlaufs. Diese Art der Innenwendung geht einher mit der relativistischen Geschwindigkeitssituation der Umschlagbewegungen aller Kapitale durch Selbstbetrachtung in der Zeit im raum-zeitlichen Koordinatensystem der Konkurrenz.

Im Taylorisierungsprogramm der industriellen Arbeitsteilung wird der gesamte Bewegungsprozess der Produktion innerhalb eines Zeitkalküls in Distanzen aufgeteilt. Es sollen die Bewegungen optimiert werden, die in der Zeit ablaufen. Bewegungen verbrauchen sozusagen Zeit durch den Distanzaspekt von Geschwindigkeiten. Wenn also die Koordination der zurückzulegenden Distanzen räumlich und relational optimiert wird und die Geschwindigkeit der Zurücklegung dieser Distanzen durch Hände, Füße usw. erhöht wird, wird die in Distanzen betrachtete Zeit verkürzt, in der sich die Erstellung eines Gutes abspielt.

Die Analyse der Bewegungsvorgänge in Arbeitsverrichtungen wird mit dem Interesse der Optimierung des Mensch-Maschine-Systems in einem Teilgebiet ökonomischer Betriebskalkulation durchgeführt. Es beschäftigt sich mit der Analyse des »Teilsystems Mensch«. Dabei geht es um den nützlichen Einsatz der durch den Menschen in das System eingeführten Kraft, das heißt um die wechselseitige Anpassung der Geräte und der spezifisch menschlichen Ausprägung von Leistung in Bewegungsprozessen.

»Als Arbeitssystem (AS) bezeichnet man in der Ergonomie die durch Anwendung systemanalytischer Methoden gewonnenen Modelldarstellungen der Beziehungen zwischen Mensch und Arbeit [...]. Unabhängig von der Art der verwendeten Hilfsmittel (z.B. Werkzeuge, Vorrichtungen, Maschinen) bezeichnet man in diesem Zusammenhang als menschliche Arbeit die zweckgerichtete Beeinflussung eines realen oder abstrakten Arbeitsgegenstandes. [...] In den mathematischen Modellen der Systemtechnik (Systems Engineering) und der Unternehmensforschung (Operation Research) wird der Mensch (oder die Menschen) vorwiegend als konstanter, mathematischer Operator betrachtet. Im Gegensatz dazu versucht die Ergonomie, gerade die Variabilität des Menschen (oder der Menschen) als Teilsystem in Arbeitssystemen zu analysieren und zu beschreiben. Die Ergonomie untersucht deshalb das statische und dynamische Verhalten der Menschen unter Arbeitsbedingungen. Ziel dieser Untersuchungen ist die optimale Anpassung zwischen Mensch und Arbeit. / Diese Optimierung von Arbeitssystemen kann dabei sowohl durch Anpassung an den Menschen, wie auch durch Anpassung der Menschen an die Arbeit geschehen. Schlechte Anpassung hat eine verringerte Leistungsfähigkeit des Arbeitssystems zur Folge« (Laurig, Rohmert 1974, 113).<sup>7</sup> Man kann also kaum bestreiten, dass die

---

7 Noch bevor die Thermodynamik begründet wurde, formuliert Carnot schon das Ideal mechanischer Technik, wie es offenbar dem Ideal der ergonomischen Mensch-Maschine-Einheit zugrunde liegt: »Welche Maschine hat den größten Wirkungsgrad? [...] Lazare Carnot war zu dem Schluß gelangt, daß eine mechanische Maschine zur Erzielung des größten Wirkungsgrades so konstruiert und zum Funktionieren gebracht werden muß, daß Stöße, Reibung und plötzliche Geschwindigkeitsänderungen, kurz, alles, was durch plötzlichen Kontakt zwischen Körpern von unterschiedlicher Geschwindigkeit verursacht wird, soweit wie möglich ausgeschaltet wird. [...] Nur stetige Erscheinungen sind konservativ, alle abrupten Änderungen der Bewegung bewirken einen irreversiblen Verlust an »lebendiger Kraft« (Prigogine, Stengers 1983, 121). Überträgt man diese an der dynamischen Maschine gewonnene Einsicht auf die »Wärmekraftmaschine« (Prigogine, Stengers) wie Carnot es tat, ergibt sich der Einstieg in das, was dann zum Gegenprinzip des Carnot'schen Kreisprozesses, zur Irreversibilität, führt. Das naturwissenschaftliche Prinzip der Entropiezunahme des Universums mit ihrer Konsequenz des Wärmetodes kann wie eine physiktheoretische

Taylorisierung sich der physikalischen Funktionsweise der Einheit des Mensch-Maschine-Systems unter ökonomischer Perspektive annimmt. Sie reduziert die darin wirksame »lebendige Arbeit« auf abstrakte Natur im Sinne der neuzeitlichen Naturwissenschaft und organisiert diese Praxis auch real nach den Gesetzen dieser Wissenschaft technisch und ökonomisch.

Das heißt nicht, dass die Arbeit »des Menschen« nicht auch ganz anders gesehen werden könnte – das würde sicher auch kein Ergonom bestreiten –, etwa als Überlebenssicherung, als Kombinatorik, als Symbolhandlung, als Selbstopfer, als Sublimationsleistung usw. Das ist aber in diesem Zusammenhang nicht von Belang. Entscheidend ist, dass es wertökonomisch nützlich und zwingend ist, genau diese Abstraktion zum theoretischen Blickwinkel über die »Natur des Menschen« zu machen, um auch die Praxis der Teilung, Organisation und Optimierung der Arbeit entsprechend wertgerecht durchführen zu können. Das bedeutet, dass es einen Systemzusammenhang geben muss zwischen der Wertbewegungsebene im Rahmen der Konkurrenz der Kapitale sowie des Zirkulationsprozesses auf der einen Seite und der Art der physikalischen Produktionsorganisation, die sich Taylorisierung und Fordismus nennt, auf der anderen Seite. Genau dieser Zusammenhang von Systemebenen wird in der Physik formuliert – im Rahmen der Konkurrenz, der Wertumschlagsbewegung und des Produktionsprozesses, das heißt von in Konkurrenz sowie jeweils in einem Austausch zwischen Produktions- und Zirkulationssphäre befindlichen Systemen auf der Basis von Arbeitsleistung. Die spezielle Relativitätstheorie reflektiert die gemeinsame Situation der Isolation der Kapitalbewegungen, das heißt die Situation der Konkurrenz, und die Thermodynamik zeigt die industriekapitalistischen Ausbeutungsmodalitäten von Arbeit und Natur sowie darüber hinaus Bilanzierungsprobleme im Austausch aus der Sicht des Gesamtkapitals. Im Folgenden wird an den zwei genann-

---

Einsicht in die selbstzerstörerische Logik kapitalistischer Systemnotwendigkeiten gesehen werden, die vergeblich Reversibilität anstreben.

ten Beispielen auf der Ebene der »zweiten Natur« der gemeinsame Gegenstand von Ökonomie und Physik entwickelt.<sup>8</sup>

## Äquivalente Theorien in Physik und Ökonomie: Die Beispiele Relativitätstheorie und Thermodynamik

### Die Produktivität der Subjekte der Selbstverwertung des Werts und die spezielle Relativität: Optimierung konkurrierender Geschwindigkeiten

Messwerte für Geschwindigkeiten, das heißt für Zeitverbrauch pro zurückgelegter räumlicher Distanz, sind beobachterabhängig. Da es keine Möglichkeit der unendlich schnellen Informationsübertragung gibt, gibt es keine objektive Gleichzeitigkeit. Diese Erkenntnis führt zur Aufgabe des universalistischen Zeitbegriffs. »Die einheitliche, alle Geschehnisse in gleicher Weise durchflutende Zeit wird aufgegeben. Viele Einzelzeiten, für jedes (beliebig wählbare) Koordinatensystem eine, treten an ihre Stelle« (Wenzlaff 1988, 61). Es ergibt sich für die Messung von Bewegungen ein Raum-Zeit-Kontinuum. Die Zeit ist beteiligt, die Koordinaten eines bewegten Objekts festzulegen, das heißt »Ort« bedeutet im Hinblick auf das Gesamtsystem der bewegten Objekte

---

8 Die jeweiligen physikalischen Theorien bzw. Begriffe werden nicht eigenständig dargestellt, sondern nur auf den Verwendungszweck bezogen skizziert, da eine allgemeine, qualitative Kenntnis von solchen Fundamentaltheorien vorausgesetzt werden kann. Das mag im Lichte der Physik zum Teil Übergeneralisierungen zur Folge haben. Zu einer ausführlichen Darstellung der physikalischen Theorien gerade auch im Hinblick auf eine Diskussion des Zeitbegriffs vgl. Prigogine, Stengers 1983. Dort werden unter anderem die physikalischen Theorien, die hier abgehandelt werden, differenziert dargestellt. Auch sei darauf hingewiesen, dass der übergreifende Gegenstand der Relativitätstheorie in der Allgemeinen Relativitätstheorie und somit der gemeinsame Gegenstand mit der Thermodynamik Energie ist. Dieser Aspekt wird im Folgenden nicht mitentfaltet.

eine Vielzahl von jeweiligen geschwindigkeitsabhängigen Zeitverläufen. Eine Zustandsbeschreibung der Bewegung des Objekts zu einem Zeitpunkt ist eine Linie im Raum-Zeit-Kontinuum aller solcher Linien. »Betrachten wir zum Beispiel einen beliebig bewegten materiellen Punkt! Hätte derselbe nur eine *momentane* Existenz ohne Dauer, so wäre er raum-zeitlich beschrieben durch ein einziges Wertsystem  $x_1, x_2, x_3, x_4$ . Seine *bleibende* Existenz ist also durch eine unendlich große Zahl von solchen Wertsystemen charakterisiert, deren Koordinatenwerte sich stetig aneinanderreihen; dem Massenpunkt entspricht also eine (eindimensionale) Linie im vierdimensionalen Kontinuum. Vielen bewegten Punkten entsprechen ebensowohl derartige Linien in unserem Kontinuum« (Einstein 1988, 63; Hervorh. U.E.). Die zeitliche Dauer, gewissermaßen die zeitliche Existenzweise eines Objekts, hat Einfluss darauf, dass sein Standort im Koordinatensystem ein räumlicher »Standortverlauf« ist und damit ein raum-zeitlicher Standort.

Die Konsequenz für die Ökonomie wäre: Der Standort eines Kapitals in der Konkurrenzsituation aller Kapitalumschlagsgeschwindigkeiten ist ein Bewegungsvorgang mit einem dem Kapital eigenen Zeitverlauf – jene »Dauer«. Das wirkt sich auf das Verhältnis zu allen anderen Zeitverläufen der Kapitale aus. Denn die jeweils eigene Zeitökonomie im Inneren des Kapitals, die seine spezielle Linie im ökonomischen Raum-Zeit-Kontinuum festlegt, das heißt seine Wertumschlagsgeschwindigkeit, bestimmt dieses Verhältnis; das ist sein wertmäßiger »Standort«. Damit gilt umgekehrt: Die ökonomische Bewertung von Zeitverbrauch pro Distanz im Inneren des Produktionsprozesses dieses Kapitals, die in Arbeitsbewegungen zurückgelegt wird, ist abhängig vom raum-zeitlichen Standort aller in Bewegung befindlichen Einzelkapitale – ihren Linien im Raum-Zeit-Kontinuum. Denn wie viel in diesem System die Zeit der Arbeitsverrichtungen wert ist, hängt von der Umschlagsgeschwindigkeit ab, durch die diese Bewegungslinie mit der der anderen Kapitale konkurriert. Die Relativitätstheorie lenkt den Blick auf einen Zusammenhang zwischen den sich in einem Systemzusammenhang verortenden bewegten Objekten und der Geschwindigkeit ihrer individuellen raum-zeitlichen Existenzweise. Ihre wertmäßige Verortung wird abhängig von einem Zeitverlauf. Ge-

messene Zeitverläufe im Rahmen jedes einzelnen bewegten Systems sind relativ zu seiner Geschwindigkeit im vierdimensionalen Raum. Das heißt, es gibt einen Bedeutungszusammenhang zwischen allen einzelnen Bewegungen im Raum-Zeit-Kontinuum zueinander und dem Zeitverlauf im einzelnen System, der im Newton'schen Raum, das heißt in isolierten Inertialsystemen, nicht existiert. Diese Bedeutung jeder einzelnen Geschwindigkeit im Raum im Verhältnis zu allen anderen resultiert daraus, dass das relativistisch vorgestellte Bewegungssystem von Objekten damit einher geht, dass alle einen nur ihnen zukommenden Zeitverlauf haben. Der wird dadurch erkennbar, dass die Objekte als einem Koordinatensystem zugeordnet angesehen werden, in dem sich Ortsangaben im Raum zugleich als Dauer in der Zeit bemessen – jenen Linien, die relative Geschwindigkeiten von allen bewegten Objekten repräsentieren. Aus einem Raum-Punkt ohne Zeitdauer, dessen Geschwindigkeit als bewegtes Objekt absolut bestimmt werden kann, wird eine Linie mit eigener Zeit in einem vierdimensionalen System. Alle einzelnen bewegten Systeme erzeugen gemeinsam ein Kontinuum durch die einzelnen, relativ gültigen Geschwindigkeitszustände aller Bewegungen, die aus eben diesem Kontinuum resultieren, insofern es ein Raum-Zeit-Kontinuum ist, weil den bewegten Raum-Punkten eine zeitliche Daseinsweise zu eigen ist, die ins Gewicht fällt. Damit bemisst sich der Wert der Zeit im Gesamtsystem der Bewegungen für jedes einzelne System relativ.

Die Struktur dieser individualistischen Sicht aufs Ganze findet ihre Entsprechung in der Situation des Kapitals als eines Systems, in dem jedes einzelne ohne Rücksicht auf – aber auch ohne die Möglichkeit der Einsicht in – ein Gesamtsystem seine eigenen Ziele verfolgt. Es stellt sich somit die Frage: Wie ist die Ausbeutung von Arbeitskraft in diesem Kontext verortet, das heißt, in welcher Form ist Zeit als gemessener Abstand in einer Bewegung im Mensch-Maschine-System zugleich Wertgröße in einem relativistischen ökonomischen Bewegungsraum? Es gibt, bei gegebenem technologischem Niveau, eine abstrakte Größe, die sich in der Kritik der Politischen Ökonomie

»gesellschaftliche Durchschnittsarbeit« nennt.<sup>9</sup> Das ist die in allen Produktionsprozessen implizite allgemeine gesellschaftliche Arbeit als Bewegungsverlauf von Arbeit in der Zeit, also die Durchschnittsleistung aller Arbeiten als Geschwindigkeit. Ihr korreliert auf der Wertebene der Durchschnitt der Gesamtsumme der entsprechenden Kapitalumschläge als Umschlaggeschwindigkeit des Werts. Beides sind Black Boxes. Wenn nun ein Betrieb seine Produktion rational organisieren will, muss er die Geschwindigkeit der Ausnutzung von Arbeitskraft als Bewegungsgeschwindigkeit in Relation zur gesellschaftlichen Durchschnittsgeschwindigkeit für solche Verrichtungen steigern, das heißt die Arbeitsverrichtungszeitintervalle verkürzen. Das ist in dieser Form nicht berechenbar, weil die Durchschnittsarbeitszeit unbekannt ist. Also muss diese Rechnung wenigstens innerbetrieblich gemacht werden, indem die Geschwindigkeit der Arbeit als Bestandteil der Kapitalumschlaggeschwindigkeit formulierbar gemacht wird, nämlich als Kostenfaktor in diesem Wertumschlagsprozess in der Zeit. Auch dieser Umschlag ist eine Bewegung, nur nicht im physikalischen Raum, sondern im ökonomischen Funktionsraum, in dem im Konkurrenzverhältnis der Kapitale für jedes Kapital die Umschlagsbewegung des Werts in Funktion von Zeit bei der Überwindung räumlicher Distanzen im Arbeitsprozess auftaucht, und in dem daher Zeiten unter Bezug auf räumliche Distanzen in Relation zu dieser Umschlagsbewegung des Werts als Preise kalkulierbar sein müssen. Es handelt sich um den Bewegungsablauf von Geldbeträgen, die im ökonomischen Funktionsraum in Buchungen des betrieblichen Werteumschlags festgehalten werden. Der Wert kann nur transformiert im Raum-Zeit-Kontinuum der Kapitalbewegungen verortet werden: Sein funktionaler ökonomischer Standort bemisst sich in Geldwerten, die sich auf seine Kapitalumschlagsgeschwindigkeit beziehen – die »Dauer« (Einstein) seiner Standortlinie im Raum-Zeit-Kontinuum der Wertbewegungen. Die wertfunktionale

---

9 Zum Folgenden vgl. auch Engster, Schröder 2014, 132ff., dort insbesondere zu den komplizierten Verhältnissen von Wert, Durchschnittswerten, Durchschnittspreisen, Profitraten, Durchschnittsarbeitszeit, Branchenspezifika usw., die hier nicht erfasst werden können.

Beweglichkeit bemisst sich – mit Blick auf die Zeitverläufe in der Produktion – an der Optimierung von Gewinn gegenüber den Kosten.<sup>10</sup> Diese Relation definiert seine »Dauer«, das heißt den Zeitaspekt seines Standorts im Koordinatensystem der Wertumschläge in Relation zu allen anderen Geschwindigkeiten von Wertbewegung.

Zeitdauer von Arbeitskraftverausgabung ist auf der Wertebene eine Kostengröße im Kapitalumschlag in der Zeit. Somit gehört zur Optimierung der Kapitalumschlagsgeschwindigkeit im Hinblick auf die Konkurrenz für jedes Einzelkapital auch die Optimierung der Wertbildung in der Zeit, ausgeführt als distanzoptimierende Organisation des Zeitverbrauchs im Bewegungsaspekt von Arbeit. So formuliert Einstein für die Beobachtung von Körpern: »Starre Körper mit euklidischen Eigenschaften gibt es aber in Gravitationsfeldern nicht; die Fiktion des starren Bezugskörpers versagt daher in der allgemeinen Relativitätstheorie. [...] / Man benutzt daher nichtstarre Bezugskörper, welche nicht nur als Ganzes beliebig bewegt sind, sondern auch während ihrer Bewegung beliebige Gestaltänderungen annehmen« (ebenda, 65). Jedes Kapital darf wertorientiert nicht »starr« bleiben, sondern gestaltet während seiner Wertumschlagsbewegungen im Gesamtfeld der Umschlagsbewegungen sein produktives Inneres mittels der Zeitoptimierungen von Bewegungsprozessen sowie einer Vielzahl von logistischen Verbesserungen des Gesamtbetriebs.

Auf diese Weise fallen Ökonomie und Physik zusammen – als Organisation und Messung von »Zeitkosten« im Sinne der Dauer der Überwindung von physikalischen Raumabständen im industriekapitalistischen Produktionsprozess, die sich ökonomisch in der Gestalt von Geldwertbeträgen ereignet. Oder anders gesagt: Das ist der strukturelle Ort, an dem Wert und Natur als Naturform des Werts und als Wertform der Natur zusammenfallen in der sogenannten zweiten Natur.

---

10 Um Gewinn handelt es sich unter der Perspektive, die Wertabstände in der Umlaufzeit des Kapitals unter dem Blickwinkel der Intensivierung der verbrauchten Zeit zu betrachten, um Kosten unter dem Blickwinkel des möglichst nicht auf 0 zu minimierenden Verbrauchs von Geldwert in Relation zum intendierten Gewinn bei der Intensivierung der Zeit.

Was diese Messung dann – für ein Unternehmen bzw. einen Körper in Bewegung – wert ist, ergibt sich nicht aus einem absoluten Referenzsystem, sondern unter Berücksichtigung der Eigenzeitlichkeit von Standorten, das heißt der Relativität der Zeit auf Grund der jeweiligen Geschwindigkeit aller dem physikalischen bzw. ökonomischen Raum-Zeit-Kontinuum angehörenden bewegten Objekte. Dieser Wert ist aber für das einzelne Kapital nicht vorausberechenbar; er ergibt sich im Nachhinein auf dem Markt durch die Warenpreise und drückt sich im damit erzielten Gewinn aus.

So ergibt sich: Ein ökonomischer Beobachtungsstandort im relativistischen Sinne bezieht sich darauf, dass sich die Kapitalumschlagsbewegungen aller Einzelkapitale im ökonomischen Funktionsraum zueinander in relativer Geschwindigkeit befinden. Aber sie bewegen sich nicht einfach nur in einem Koordinatensystem, das Zeit objektiv zu messen erlaubt in Zeitintervallen relativ zueinander, sondern in einem Referenzsystem, das sich de facto durch die gemeinsam mit allen anderen konstituierte Situation realisiert, der zufolge sie einer eigenen Zeitökonomie unterliegen. Die klassische, nicht-relativistische Objektivität dieser Situation wäre nur als eine berechenbare Vergleichssituation gewahrt, wenn von der »Dauer« eines Punktes in Linienform, der jeweils eigenen Zeit als bewegten Punktes, abstrahiert würde – was paradox wäre, weil nur die eigene Umschlagsbewegung kalkulierbar und organisierbar ist. Stattdessen besteht die situative Gemeinsamkeit der Kapitalumläufe darin, dass die Beziehungen untereinander nicht messbar sind, weil aller Zeitverlauf der Wertbewegungsgeschwindigkeit relativ ist. Die relativistische Auflösung eines dreidimensionalen Raumes und eines davon unabhängigen absoluten Zeitmaßes kehrt darin wieder, dass die Wertform als ein funktionales »Raum-Zeit-Kontinuum« von Kapitalien im Hinblick auf deren Preiskalkulationen aus der relativistischen Situation der Einzelkapitalbewegungen besteht, in der jedes eigentlich nur von seinem Standpunkt aus sich selbst beobachten (und selbst handeln) kann. Was Zeit bedeutet (nämlich wieviel Geld), das heißt, wieviel die in der Mensch-Maschine-Einheit ablaufende Zeit im Arbeitskraftausbeutungsgeschehen für die Mehrwerterzeugung Wert ist, ergibt sich einfach faktisch im Rahmen der Eigenbewegungssituati-

on des Einzelkapitals im Hinblick auf seine Produktivität in Konkurrenz zu allen anderen Wertumlaufgeschwindigkeiten.<sup>11</sup>

Die ökonomische Wertgröße einer als Geschwindigkeit bewerteten Strecke einer Arbeitsbewegung ist als Kostengröße relativ zur Kapitalzirkulationsgeschwindigkeit der Einzelkapitale; die Kapitalumschlagsgeschwindigkeit eines Einzelkapitals spiegelt seinen Produktivitätsstandard, der seinen »Geschwindigkeitsort«, jene Linie, in der Raum-Zeit-Metrik des ökonomischen Funktionsraumes fixiert. Diese Relativität kehrt wieder in der relativistischen Naturbetrachtung. »(W)ir betrachten in diesem Kontext einen materiellen Körper (analog dem Wertvermehrungskörper Geld), idealisiert zu einem Massenpunkt (analog: Geld als Einzelkapital) in der Raum-Zeit-Welt, *aus seiner eigenen Perspektive*« (Wenzlaff 1988, 62; alle Hinzuf. U.E.). Der Körper wie auch das einzelne Kapital stellt dann eine Bewegungslinie dar, die mit allen andern Linien das gemeinsam konstituierte Raum-Zeit-Kontinuum erzeugt, worin er sich einzeln mit seinen Raum-Zeit-Koordinaten verortet sieht. Die Wertigkeit des Zeitverlaufs in jeder der Wertverlaufsstandorte hängt von der relativen Geschwindigkeit im gemeinsamen Kontinuum ab.

Das heißt, die Praxis der Konkurrenz einzelner durch Privateigentum bestimmter Taylorisierungssysteme impliziert eine spezielle

---

11 In diesem Sinne sind die Einzelkapitale »fensterlose« (Leibniz) Monaden, die dennoch in einer das Ganze durch die vielen einzelnen Funktionsweisen konstituierenden Beziehung durch »Perzeption« (Leibniz) stehen, insoweit sie durch die Negation aller anderen miteinander dadurch verbunden sind, dass sie nur sich selbst verwirklichen. Die Relativitätstheorie spiegelt nicht zufällig die Struktur der Monadologie von Leibniz, insofern der die Idee der Individualität systemtheoretisch als autopoietisches System formuliert hatte. Die Monadologie antizipiert damit die Logik der Systemkonstellation der industriekapitalistischen Monaden als »beste aller möglichen Welten« (Leibniz), wenn sich eine prästabile Harmonie durch die Verwirklichung von individuellen Selbstverwirklichungs- als Selbstverwertungsstrategien erfüllen soll. Das verweist auch auf den Zusammenhang zwischen dem Subjektbegriff des Christentums mit der Logik der Kapitalbildung, insofern die Monadologie eine systematische Bestimmung von Individualität im christlichen Horizont darstellt (vgl. Eisel 2021, Teil 1).

ökonomische Auffassungsweise von Raum, Zeit, Bewegung, Geschwindigkeit; und dieser ökonomische Zustand der Optimierung der physikalischen und wertförmigen Arbeitskraftverausgabung als innere Selbstbewegung in einem übergreifenden System von Bewegungen ist reproduziert in der Konstitutionsform der Natur durch die Relativitätstheorie: Sie bildet den Systemzustand der sich selbst verwertenden Kapitale als eine gemeinsame Bewegungssituation im Hinblick auf die Geschwindigkeit von Wertgrößenoptimierungen ab, in der jedes Kapital allein auf sich gestellt ist und kein Einblick in die Optimierungsanstrengungen der anderen möglich ist.<sup>12</sup> Das eben nennt sich »Konkurrenz«. Dass die auf einem gemeinsamen Markt der Produkte stattfindet, der durch die Marktpreise implizit Produktivitätsvergleiche ermöglicht, löst dann Rückschlüsse auf allfällige Produktivkraftsteigerungsnotwendigkeiten bei allen einzelnen Konkurrenten aus. Dieser Impuls ist die Gemeinsamkeit der Konkurrenten und hat Einfluss auf die Organisation jener »Dauer«.

### **Mehrwert, reproduktive Basissysteme und Thermodynamik: Selbstverwertung als ausbeuterische Fiktion, Raub als Voraussetzung des Systems**

In der bisherigen Gemeinsamkeit zwischen physikalischer Theorie und Ökonomie wurde der Messwert des Zeitverlaufs für ein bewegtes System relativ zu den Messwerten anderer Systeme in einem Raum-Zeit-Kontinuum ins Verhältnis gesetzt zum Messwert der ökonomischen Wertgröße einer Arbeitsbewegung relativ zum Standort einer Kapitalumschlagsbewegung in einem Raum-Zeit-Kontinuum. Die Wertgröße dieser Arbeitsbewegung ist Resultat ihrer Betrachtung als Kostenbestandteil in der Kapitalbildung. Die ökonomische Gestalt der Wertform der Arbeit ist der Lohn. Als Kostenbestandteil im Herstellungsprozess

---

12 Es sei noch einmal darauf hingewiesen, dass mit dieser Interpretation nicht die naturwüchsige universelle Gültigkeit kapitalistischer Ausbeutung begründet werden soll, sondern umgekehrt die Objektivität der Naturwissenschaft entmystifiziert – ohne deren Objektivität in Frage zu stellen.

von Waren ist er – in der Zirkulation – in deren Preis enthalten. Die Unterscheidung zwischen der abstrakt natürlichen, technologischen Kraft-(Gestalt) und der ökonomischen Geldwert-(Gestalt) der Wertgröße von Arbeitsbewegungen ist wichtig, denn der Kapitalist kann zwar die physikalische Arbeitsbewegung in der Sphäre der Produktionsmittel als Bewegung, Kraft, Energie, Kombinatorik usw. – also als Natur – unter ökonomischer Perspektive optimieren, aber den wirklichen Gegenstand Wert als Geld für diese geschickte Organisation seiner von ihm gekauften Arbeit kann er immer nur aus der Zirkulationssphäre über den Warenpreis beziehen. Das heißt, in der Umschlagsbewegung des Kapitals wird in den Produktionskosten der Produkte, bestehend aus den Preisen der Löhne und den Preisen für den Einsatz der Produktionsmittel und weiterer Arbeitsgegenstände, in die eine Richtung und mittels der erzielten Warenpreise in die andere Richtung permanent die Grenze der Teilsysteme Produktion und Zirkulation auf der Wertgrößenebene überschritten. Die Kapitalzirkulation kann demnach auch als Austauschprozess von Wertmengen im Sinne eines intendierten Kreisprozesses betrachtet werden. Dieser Austauschprozess weist aber eine Richtung auf.<sup>13</sup> Damit sind wir beim ersten und zweiten Hauptsatz der Thermodynamik.

Diese thermodynamischen Sätze machen Aussagen über Wertgrößen von Energie unter folgenden Systembedingungen: In einem isolierten Arbeitssystem wird Arbeit geleistet; dabei wird Energie in eine andere Form konvertiert. Die Aussage über die Wertgröße lautet: Beim Arbeitsprozess geht von der ursprünglich durch ihn erzeugten Energiemenge etwas verloren, ein zu ersetzender Rest, der fehlte, wenn man die erzeugte Energie in einem Kreisprozess wieder in das Ausgangs-System zurückführen wollte. Daraus folgt zweierlei: 1. Dieser Rest verliert sich in der Umgebung des Arbeitssystems. Es muss also mehr Arbeit geleistet werden, als im Produkt der Arbeit unter der Perspektive eines reversiblen Vorgangs vergegenständlicht ist. 2. Wenn jener ins Auge gefasste Kreisprozess als stabiles System von Arbeitsleistung faktisch funktio-

---

13 Daher macht Altvater die reversible Zeit  $t$  in Verbindung mit der Beschreibung des Kapitalkreislaufs als unangemessen geltend.

nieren soll, aber bei der Arbeit mehr Arbeit geleistet werden muss, als in Energieform zurückgeführt werden könnte, sobald man den Energieaufwand bilanzierte und den Arbeitsprozess in Gang halten wollte, muss angesichts dieses Verlusts das System aus seiner Umgebung zusätzliche Energie erhalten, wenn es stabil bleiben soll. Das heißt, der erzeugte und konvertiert verschwundene Überschuss wird vom Arbeitssystem gewissermaßen verschmerzt, weil die verlorene Arbeitsleistung aus einem außerhalb des Arbeitssystems liegenden Reservoir kompensiert wird.<sup>14</sup>

Verändert man im Rahmen der Formulierung »mehr Arbeit geleistet werden« ein Wort in der Weise, dass »mehr« groß, »Arbeit« klein geschrieben wird, dann ist man wieder bei der Kritik der politischen Ökonomie. Hier wird das Problem aufgedeckt, dass das Wertgrößenäquivalent für Arbeit aus dem Tauschgeschehen, der Lohn als Geld, dem anteiligen Kostenaufwand für die Arbeitsleistung nicht entsprechen darf, damit der Prozess der kapitalistischen Warenproduktion stabil bleibt: Er muss geringer sein. Für die physikalische Ebene des Produktion gilt dann: Es muss Mehrarbeit geleistet werden, denn – nun Arbeit mit Blick auf die Wertebene – die im Produkt enthaltenen Wertbeträge für geleistete Arbeit und der gezahlte Lohn sind nicht äquivalent. Auf der Wertebene, das heißt der Ebene der »zweiten Natur«, die der Logik des zweiten Hauptsatzes folgt, fehlt der Anteil, der – dem Gesetz des Verlusts von Arbeitsenergie auf der physikalischen Ebene analog – dem Arbeiter vorenthalten werden muss, damit auf dem Warenmarkt im Preis ein Gewinn enthalten ist. Das heißt, dieser Verlust auf der Wertebene verweist darauf, dass dort, wo der Wert physikalisch produziert wird, dem Produzenten ebenfalls etwas in Relation zu dem, was er auf der Wertebene als Lohn erhält, verloren geht: ein Teil seiner verausgabten Arbeitskraft. Das zeigt umgekehrt, dass dieser physikalische Betrag vom Produzenten zugeschossen werden muss, wenn der Wert für den

---

14 Vgl. zu diesem Problemkomplex Saave 2022. In dieser Arbeit wird das Innen-Außen-Verhältnis der kapitalistischen Ökonomie umfänglich im Rahmen der Kritik der politischen Ökonomie sehr differenziert dargestellt. Zum selben Problem Eisel 1980, 340–493, 1984, 1986, dort S. 66–84 auch bereits die Problematik und Begriffsbildung von Ausgrenzung und Integration, sowie Schultz, S., 1993.

Lohn für diese Arbeitskraft als äquivalent mit dem Kostenanteil, den er in der Produktion ausmacht, verrechnet werden soll. Der Wertkreislauf zwischen Kosten in Form von variablem Kapital auf der einen Seite und Arbeitslohn auf der Gegenseite funktioniert als kapitalistische Produktionsweise auf der Grundlage von Arbeitsleistung nur, wenn der Lohn geringer ist als die variablen Kapitalkosten, die im Warenpreis enthalten sind und im Gewinn realisiert werden; somit ist der Kreisprozess kein Kreisprozess, und der Arbeiter muss im Arbeitsprozess den gegenteiligen Schein aufrecht erhalten, indem er der Wertbildung zusätzlich zu seiner Eigenleistung, die bereits jenen überschüssigen, nicht entlohnten Rest in Geldform erzeugt, Energie von außen zuführt. »Im Arbeitsprozeß überträgt die Arbeit durch ihre Äußerung den Wert des in den Produktionsmitteln gebundenen Kapitals auf das Produkt. Kein Qu(ä)ntchen ist daher der im Wert gemessene Output größer als der Wert der verbrauchten Produktionsmittel. [...] Doch im Verwertungsprozeß setzt der Arbeiter durch seine Verausgabung von Arbeitskraft dem Produkt mehr Wert zu, als er zur Regeneration bzw. Reproduktion seiner Arbeitskraft benötigt« (Altwater o.J., 14; orthogr. Änderung U.E.). Der Arbeiter muss seinen eigenen Energiehaushalt außerhalb des Produktionsprozesses ausgleichen und auch den durch den nicht erhaltenen Lohnanteil verlorenen Wert zur Erhaltung der Systemstabilität und der scheinbar reversiblen Funktionsweise von außen holen. Eine andere Produktivkraft-Schnittstelle zwischen dem Arbeitssystem und seiner Umwelt, die zugleich Wert und Energie zuschießt, gibt es nicht. Dazu muss der Arbeiter außerhalb des Produktionssystems die ihm in der ökonomischen Form von Mehrwert verlorengelende Energie aufnehmen und ins Arbeitssystem überführen.

Die geleistete Mehrarbeit wird »Mehrwert«, nachdem die Arbeitsenergie in die Dingform (Gebrauchswertform) konvertiert wurde, die sie als Ware im System der Zirkulation haben muss, um getauscht werden zu können, das heißt um allgemeinen Wert mit sich führen und einen Preis erzielen zu können. Denn der Gebrauchswert ist gewissermaßen nur das technische Transportmittel dafür, dass das, was ihm durch den Wertformcharakter der ökonomischen Synthesis anhaftet, in die ökonomische Umgebung des Produktionssystems eindringen kann. Vermittelt

über den Gebrauchswert wird physikalische Kraft in Geldwert transformiert, sobald der Gebrauchswert als Ware den Markt erreicht, der die Logik des äquivalenten Wertetauschs realisiert. Der Preis enthält den Wert des Mehrarbeitsrestes aus der Produktionssphäre, der nicht über den Lohn zurückfließt ins Wertsystem der vollzogenen Arbeitsbewegungen, und er realisiert ihn als Anteil des Profits, sobald die Ware verkauft ist. Verloren geht diesem System also die Energie (Mehrarbeit) als Wert (Mehrwert) dort, wo die physikalische Art der Wertform der Arbeit als Kraft in der Ware die Form gewechselt hat und getragen vom Gebrauchswert sowie konstituiert durch die Logik des Tauschs Warenwert geworden ist.

Der Arbeiter hat eine zentrale Funktion für den ganzen irreversiblen Wertkreislauf, weil die Arbeitskraft als Ware in der Form des Lohns und des variablen Kapitals das Systeminnere und die Systemumgebung auf der Wertebene überbrückt. Der einbehaltene Lohnanteil fließt nicht auf der Ebene der Verrechnung von eingesetztem variablen Kapital gegen die Lohnkosten zurück in den Wertkreislauf des Kapitals nachdem er auf dem Markt eingelöst wurde, sondern woanders hin: »Vom Energiekreislaufher betrachtet wird die Arbeit (d.h. der Arbeiter) dazu gebracht, mehr Energie (Hirn, Muskel, Herz und Hand) in den Prozess einzubringen als er am Ende an Energie und Stoff wieder für sich herausbekommt. Der Überschuss fällt in Form des Mehrwerts an den Kapitalisten« (ebenda, 5). Die Mehrarbeit (Energie) gemessen in Zeit wird einbehalten als rechnerische Größe von im Rahmen der Systemlogik nicht-leistbaren, das bedeutet unbedingt zu vermeidenden, Kosten im Bereich des variablen Kapitals, also mit Bezug auf die Wertebene im Rahmen der Konkurrenz der Kapitalumschlagsbewegungen gemessen in Zeit. Die Konkurrenz verursacht nicht das Ausbeutungsprinzip der industriellen Produktionsweise durch Mehrwert, aber sie bedingt den Zusammenhang zwischen Wachstum und Rationalisierung. Sie bezieht sich auf den Warenpreis, den die Konkurrenten unter anderem auf Grund ihres eigenen Kostenanteils der Ware Arbeitskraft festsetzen können. Das Letztere ist quasi der ökonomische Sachzwang, der dem Kapitalisten Randbedingungen für die Höhe des für ihn selbst abgezweigten, das heißt nicht ausgezahlten, Lohnanteils vorgibt als eine nicht zu berücksichti-

gende Kostengröße mit Blick auf die Konkurrenz der Gewinnspannen – implizit spekulativ gemessen an der ihm nicht bekannten gesellschaftlichen Durchschnittsarbeitsgeschwindigkeit. Die ausgebeutete Gratisarbeit des Arbeiters ist paradoxerweise betriebswirtschaftlich ein nicht beglichener Bestandteil von Kosten des Kapitalisten, das heißt, sie taucht gar nicht auf, denn im Sinne des Kapitals handelt es sich um vermiedene Kosten im variablen Kapitalanteil, die der Kapitalist als Gewinn im Rahmen seiner Wertbilanzierung als Ergebnis seines Wirtschaftens aus der Warenzirkulation zwar zurückkehren, aber außerhalb jenes scheinreversiblen Wertkreislaufs, das heißt privat, zu Buche schlagen sieht – das ist jene »thermodynamische« Systemumgebung, die den Verlust aus dem Arbeit leistenden System in konvertierter Form als Geld aufnimmt. Der nicht beglichene Lohnkostenanteil bleibt aber als solcher unsichtbar, weil nicht-entstandene Kosten in keiner betrieblichen Buchhaltung aufgeführt werden. Das ist die strukturelle Verdrängungssituation der Funktionsweise des Wachstums von Kapital und daher eine real etablierte Fiktion von Nicht-Ausbeutung. Die der Logik des zweiten Hauptsatzes folgende Irreversibilität des Prozesses erscheint als reversibel.

Das funktioniert, weil die ökonomische Dimension der Lohnarbeit, eben diejenige, die über den Lohn bewertet wird, unterschieden ist von der physikalischen Dimension, in der die Energie in den Bewegungen im Mensch-Maschine-System vorliegt. Der Arbeiter hält diese Diskrepanz zwischen Lohn und Leistung aus, erstens weil er muss, denn er besitzt nicht die Produktionsmittel und muss arbeiten um zu leben, sowie zweitens, weil das Missverhältnis nicht eindeutig im Einzelfall identifizierbar ist, da es sich über zwei Systemdimensionen hinweg implizit realisiert. Er merkt nicht, ab wann er nicht mehr gegen Lohn, sondern gratis arbeitet. Er kann Lohn nur im ganzen als Budget-Größe für einen Tag, eine Woche oder einen Monat dem Empfinden seiner Arbeitsleistung entgegensetzen, und das tut er abermals vermittelt, indem er ihn seinen »Lebenshaltungskosten« gegenüberstellt. Kalkuliert wird also von ihm nicht die Relation Lohn – Arbeitsleistung, sondern Lohn – Reproduktion des Lebens. Indem er dies tut, kalkuliert er allerdings – zusammen mit dem Kapitalisten – ein weiteres unsichtbares System als Arbeitsleistungs-System immer gleich mit ein, auf dem

dieses ganze Ungleichgewicht zwischen Mehrarbeit und Lohn aufsitzt. Das ist das, was den Arbeiter – über die Nutzung seines Lohnes zum Überleben hinaus – reproduziert im weitesten Sinne und so den in die Produktionssphäre für das Kapital als Kosten zurückkehrenden Lohn qua Arbeiter »thermodynamisch auffüllt«. Diese Reproduktionsarbeit wird in der Produktionssphäre der Mehrwertproduktion durch dessen Kraft zur Verfügung gestellt: die Reproduktion durch das System weiblicher Produktivität im weitesten Sinne.<sup>15</sup> Es ist als ökonomisches Basissystem permanenten Zuflusses von Arbeitsleistung, Emotionalität, Erotik, Fürsorge usw. verbunden mit dem industriekapitalistischen Produktionssystem von Kapital und zwar als systematisch atomisierte, weil private, also nicht als gesellschaftliche Wertbildung ausgestaltete, Re-produktion der Kraft des seinerseits Betrogenen dieses »thermodynamischen« Werteproduktionssystems. In der Thermodynamik wird das entsprechend das »Wärmereservoir« genannt, aus dem Arbeitssysteme schöpfen, da sie ja den Verlust von Energie (als Wärme) im Hinblick auf einen idealerweise anzustrebenden Kreisprozess kompensieren müssen. Im vorenthaltenen Lohnanteil steckt auf der physikalischen Ebene der Arbeitskraft immer schon ein Anteil zugeschossener Lebensenergie aus diesem Basissystem, die vom Kapitalisten weder registriert noch entlohnt wird. Dass der Arbeiter in seiner Doppelfunktion als Lieferant von Mehrwert und als Zusatzenergiezulieferer von außen selbst – wie beschrieben – ebenfalls zuschießt und dabei vom Kapitalisten um einen Teil seines Lohnes gebracht wird, ändert nichts an seiner Transformationsfunktion für den Reproduktionsinput ins Kapital, solange ihm wichtige Teile des notwendigen Energie-Inputs in sein Teilsystem des übergeordneten Mehrwertproduktionssystems qua Männerrolle aus diesem reproduzierenden Basissystem

---

15 Die Arbeit von Saave über das Innen-Außen-Verhältnis der Kapitalverwertung konzentriert sich vorrangig auf diesen Aspekt. Der dazu vorhandene feministische Diskurs wird differenziert rekonstruiert. Vgl. auch Eisel 1980, 372–374, 426–428, 434–437, 1984a und – vornehmlich auf die Seite der männlichen Ökonomie der Ausbeutung und Machtergreifung konzentriert – 1986, dort insbesondere 280–312.

einfach zur Verfügung gestellt werden.<sup>16</sup> Denn die Systemfunktion des Proletariats wird personifiziert gesichert mittels einer faktischen ideologischen Kumpanei zwischen Kapitalisten und Arbeitern – ihrer gesellschaftlichen Gemeinsamkeit als Männer, einer Rolle, aus der die Normen für die Legalisierung des Raubs im reproduktiv zuschießenden System ableitbar sind; denn dort wird geraubt, nicht in einem Tauschvertragsverhältnis ausgebeutet.<sup>17</sup> Verschärft wird das Problem, da natürlich arbeitstätige Frauen zusätzlich zu ihrer energetischen Reproduktionsfunktion und privaten gesellschaftlichen Gratisarbeit auch Lohnarbeit leisten, so dass auch auf der Wertebene des Lohnes ein Zuschuss zu den Lebenshaltungskosten erfolgt, der erstens seinerseits der Mehrwertproduktion durch Mehrarbeit unterliegt und zweitens selbstausbeuterisch Energie in Geldform dem Wertkreislauf auf der Grundlage von »Doppelbelastung« zur Verfügung stellt.

Der Thermodynamik folgend, lassen sich somit die Systemeigenschaften der Mehrwertproduktion so formulieren, dass die Logik des Raubs in einem reproduktiven System ins Zentrum gerückt werden

---

16 Vgl. dazu Beckenbach 1987, 62 sowie die dort angegebenen Literaturverweise. Beckenbach behandelt den gleichen Zusammenhang im gleichen Kontext unter entgegengesetzter Perspektive: Gemäß der Eigenschaft der Lohnarbeitskraft, Wert übertragen zu können (vgl. Marx 1977a, Sechstes Kapitel) ist Mehrwertproduktion eine Zuschussleistung seitens der Arbeiter. Der Arbeiter gibt Energie ab. Dieser, auf Basis des Widerspruchs zwischen Lohnarbeit und Kapital und nicht auf Basis der »reellen Subsumtion« gedachten Analogie widerspricht nicht die von mir vorgenommene Rekonstruktion. Aber die ökologische Versachlichung, das heißt der Übergang von der werttheoretischen auf eine naturalistische Ebene der Verausgabung von Energie, in der dann ökonomische Begriffe genauso wenig für die Naturtheorie etwas umstandslos leisten, wie die physikalischen in der werttheoretischen Ökonomie – wie Beckenbach selbst bemerkt –, lenkt dann vom Wert der Analogie wieder ab.

17 Das macht den despotischen Unterdrückungsaspekt aus: Es wird aus einer sozialen Rolle heraus ökonomische Ausbeutung ohne Vertrag gesichert – bzw. der Ehevertrag fungiert als Heiligung der Opfers vor Gott und dem Staat, so wie im Despotismus der Zauber und der Mythos den Tribut legalisiert haben; vgl. unten.

kann. Allerdings folgt daraus nicht etwa, dass die kapitalistische Ökonomie eine natürliche Gesetzmäßigkeit ist, sondern es unterstützt meine These, dass die Thermodynamik eine ökonomisch konstituierte Theorie der Natur ist. Sie als Modell für eine kritische ökologisch-ökonomische Perspektive auf die Ökonomie zu nehmen, wie Altwater es vorschlägt, unterliegt einer naturalistischen Ebenenverschiebung, bei der Kapitalverwertungsprinzipien als Modell für lebendige, konkrete, dem Kapital widersprechende Naturaneignungsprinzipien und Zeitverläufe – eben alles, was mit T assoziiert wird an ökologischem Potenzial – ausgegeben werden.

Die Interpretation kann auf einer anderen Ebene vervollständigt werden. Die Thermodynamik impliziert auf der systemtheoretischen Ebene eine irritierende philosophische Aussage, nämlich, dass Energieaustausch in einem Globalsystem bei (allmählich entstehender) Gleichverteilung der Energie dessen »Tod« herbeiführt. Das heißt, wenn sich Gleichverteilung der Werte zwischen Arbeitssystemen und Umgebungen durch den in den Arbeitssystemen erzeugten Überschuss ergibt, ein Überschuss, der unter der Perspektive der stabil verfügbar zurückgeführten Arbeitsleistung ein Verlust ist, ergibt sich ein Paradox. Das System funktioniert nur in Verbindung mit dieser Überschussproduktion, und der Überschuss bzw. die Kompensation des Verlusts wird bei gleich verteilten Werten unmöglich, weil keine Wärmereservoirs mehr zur Verfügung stehen. Denn die pfeilförmige Grundstruktur des energetischen Verhaltens von natürlichen Systemen impliziert das Gegenteil von Gleichverteilung, weil ja der Energieverlust durch Wärme – gemäß der Entropie – einen gerichteten Verlauf erzwingt, der Gleichverteilung widerspricht. Ungleichheit zwischen den im Austausch befindlichen Systemen gehört zur Voraussetzung dafür, dass der potentielle ideale, aber nicht mögliche Kreisprozess dadurch bedeutungslos wird, dass das Arbeitssystem eine Zufuhr von Energie aus der Umgebung erhalten kann. Das setzt voraus, dass es eine Systemumgebung gibt. Sobald dann die Entropie maximal ist und keine Energie mehr fließt, bedeutet das, dass die Arbeitssysteme zu ihren eigenen Prämissen als irreversible Prozesse in Widerspruch geraten, weil sie gewissermaßen alle Umgebungen aufgebraucht haben. Das ist identisch mit dem Stillstand der

Systeme als energieaustauschende sowie – entsprechend in unserer Übertragung – ökonomisch als wertaustauschende. Energiereservoir sowie Ungleichverteilung im Kreislauf von gemessenen Wertmengen sind Voraussetzungen für die Erhaltung des Gesamtsystems der im irreversiblen Austausch befindlichen Systeme sowie des Scheins der Reversibilität von Kapitalverwertung.

Das bedeutet: Der Industriekapitalismus ist nach seiner Logik als Selbstverwertungssystem tot, wenn er nicht mehr über Mehrwert ausbeutet und umgekehrt: Er überlebt nur als Wachstumsprozess, und solange er lebt, beutet er systematisch auf zwei Ebenen aus: über Mehrwert sowie durch Raubbau an umgebenden Ressourcen. Dies wird noch einmal besonders deutlich in der Interpretation der Entropie als eines Maßes für die Ordnung eines Systems. Der 2. Hauptsatz besagt hier, dass die Entropie isolierter Systeme nicht abnehmen kann. Der Entropie zufolge wächst die Unordnung im System; sie besteht aus beliebiger Gleichverteilung. Ist sie maximal, ist kein Energiefluss mehr möglich. Ein solches System, das sich selbst überlassen bleibt, wird die besagte Gleichverteilung der Werte für Energie erreichen, strebt gewissermaßen seinen Tod an, in dem sich das System im Zustand größter Unordnung durch Gleichverteilung befindet.

Übertragen auf die kapitalistischen Produktionsverhältnisse spiegelt dies nichts Anderes als die äquivalente ökonomische Aussage, dass die Gleichverteilung aller Werte einschließlich der Gleichwertigkeit von Lohnzahlung einerseits und Wertschöpfung durch die Arbeitsleistung andererseits, das heißt Gleichwertigkeit für beide Seiten bei der Nutzung der Arbeit als variables Kapital und als Warenangebot durch Lohnzahlung für die Ware Arbeitskraft, ein Kapitalismus in völliger Unordnung und sein Tod als System wäre. Der Mehrwert fiel dann weg.

## Ordentliche und unordentliche Systeme: Über den kapitalistischen Wärmetod und seine Verhinderung

Aus der Thermodynamik geht aber außerdem hervor, dass dieser sogenannte Wärmetod des Universums der wahrscheinlichste Zustand ist, auf den ein Arbeit leistendes System zusteuert, eben weil die Entropie ein Ausdruck für die Tatsache ist, dass der Energiefluss irreversibel gerichtet ist.<sup>18</sup> Polit-ökonomisch gesehen ist dieser Aspekt der Thermodynamik obsolet, weil er auf das Universum bezogen ist, dem keine außerhalb existierenden Energiereservoirs zur Verfügung stehen; es gibt (vermutlich) keine die energetische Ökonomie des Universums umgebendes System von noch nicht bilanzierten Ressourcen; die Idee und der Begriff des Universums konstituieren eine metaphysische und zugleich systemisch paradoxe Vorstellungen von einem individuellen Ganzen ohne Umgebung, das sich in diese Umgebung hinein ausdehnt – die ideengeschichtlichen und epistemologischen Voraussetzungen für dieses Paradox oder die wildwuchernden astrophysikalischen Theorien über den Urknall oder Multi-Universen zu diskutieren, würde hier zu weit führen. Die Projektion der Idee der Zeit im Rahmen der modernen Idee offener Selbstkonstitution eines Systems – Fortschritt – auf den Raum scheint dahinter zu stecken. Im ökonomischen Universum der Kapitalverwertung hingegen verändern sich innerhalb des globalen Gesamtsystems der Transformation von Arbeitsenergiewerten in Geldwerte ständig die Systembedingungen, so, wie auch das System der Natur »schwankt«. »(E)ine kleine Schwankung kann eine neue Entwicklung einleiten, die das Gesamtverhalten des makroskopischen Systems drastisch verändert. Die Analogie zu gesellschaftlichen Problemen [...]

---

18 »Die Energie in der Welt ist konstant. Die Entropie der Welt strebt einem Maximum zu« (Prigogine, Stengers 1983, 128 kolportieren Clausius aus dem Jahre 1865). Die Diskussion, ob das Universum ein geschlossenes oder aber offenes System ist, betrifft ein empirisches Problem der Astrophysik. Die Antwort hat keinen Einfluss auf den heuristischen Zusammenhang des modelltheoretischen Spiegelungsverhältnisses zwischen Thermodynamik und Kapitalverwertung mit Blick auf die Ökonomietheorie.

drängt sich auf. Weit davon entfernt, »Zufall« und »Notwendigkeit« als Gegensatz zu sehen, beginnen wir zu erkennen, daß beide Aspekte für die Beschreibung von nichtlinearen, gleichgewichtsfernen Systemen wesentlich sind« (Prigogine, Stengers 1983, 23)<sup>19</sup> Hier liegt die Bedeutung der vielen Variationen und Relativierungen der ursprünglichen Thermodynamik, über die Prigogine und Stengers berichten. Die gemäß dem 2. Hauptsatz strikte Zunahme der Unordnung in isolierten Systemen wird aufgeweicht durch die vielfältige Existenz von Systemzuständen, die dem thermodynamischen Idealzustand des 2. Hauptsatzes nicht entsprechen. Das verweist für unseren Zusammenhang im Rahmen der Ökonomie auf die im Inneren der universellen Wertebewegung stattfindenden naturwüchsigen Aktivitäten und kalkulierten Korrekturmaßnahmen, die der Tendenz zur Gleichverteilung entgegenwirken. In der Physik geht es im Hinblick auf jene »Schwankungen« beispielweise um: ein im Ganzen »zersplittertes Universum« (ebenda, 16; ebenso alle folgenden Zitate ebenda), lokale »spontane Selbstorganisation« (18), »neue Strukturtypen fern vom Gleichgewicht« (21), in dieser Ferne »Unordnung und Chaos verwandelt in Ordnung«, das sind dann »dissipative Strukturen« (21), die in einer »Theorie der Verzweigungen« (23) erfasst werden; es geht um »Nichtlinearität, Instabilität, Schwankungen« als »Leitbegriffe« für die Gesamttendenz des Kosmos (21), »Selbstorganisation, die zu inhomogenen Strukturen führt« (22), »turbulent strudelnde« Zustände (290). Die Phänomene werden im Text jeweils im Kontext spezifischer physikalischer Phänomene expliziert, aber auch auf die Gesellschaft übertragen.<sup>20</sup>

Die Rationalisierung der »Energieumwandlung« von Arbeit mit Blick auf die Wertebene und die Bewegungslinien »nichtstarrer«, sich

19 Passend zur Neufassung der Thermodynamik vgl. in Eisel 2024 die Antizipation der gesamten Stoßrichtung im Hinblick auf das Verhältnis von Zufall und Notwendigkeit in der Evolutionstheorie von Ch. S. Peirce. Auch Altwater weist unter Bezug auf Prigogine und Stengers im Hinblick auf Ökosysteme darauf hin, dass mit Abweichungen vom Entropiesgesetz zu rechnen ist (Altwater 1987a, 114); vgl. dazu auch Gehrig 2011.

20 Vgl. insbesondere den Verweis auf Walter Christaller in Prigogine, Stengers 1983, 188.

selbst »gestaltender«<sup>21</sup> Kapitale der Kapitalumschlagsbewegungen im ökonomischen Raum beeinflussen die Struktur der Arbeitssysteme. Die Produktionssphäre neutralisiert als ökonomisches Fortschrittssystem die Tendenz der Gleichverteilung. Sie schafft immer wieder ein Gefälle für Energiefluss und Wertefluss im Rahmen des Systems, das durch technologisch – und damit auch ökonomisch – veränderte Systembedingung investiertes Kapital aufnimmt und Arbeit leistet. Die Produktionsweise kann in jedem Einzelmoment als stabile Konstellation betrachtet werden, in der Energie fließt, weil im Austausch zwischen Systemen Entropiezunahme (Mehrwertproduktion) ermöglicht wird. Lohn wird gegen Arbeit bei der Produktion von Gebrauchswerten, die als Waren das Produktionssystem verlassen und dann den Mehrwert im Tauschverkehr enthalten, getauscht; damit ergibt die Bilanz Lohn für Arbeit als eingesetztes variables Kapital gegen Einnahmen aus dem Warenverkauf einen Gewinn, der privat genutzt wird, aber auch anteilig in die Rationalisierung der Produktion fließt. Damit wird die Konstellation optimiert, in der »die Arbeit durch ihre Äußerung den Wert des in den Produktionsmitteln gebundenen Kapitals auf das Produkt überträgt« (Altvater, vgl. oben) so dass die »Arbeitskraft dem Produkt mehr Wert« zusetzt (Altvater). Der Fortschritt im Produktionssystem, der auch der Konkurrenz gerecht zu werden versucht, sichert durch technische »Komprimierung« von Zeit (Altvater) immer wieder neu die Möglichkeit des »Energieverlustes« plus seiner Kompensation von außen, indem mittels produzierter Waren der Übergang vom physikalischen Arbeitssystem in Wertform zum umgebenden marktformigen Wertform-System, in dem der Mehrwert für den Kapitalzuwachs real wird, vollzogen wird. Dieser Fortschritt wird im Arbeitssystem wissenschaftlich und technologisch realisiert; die Bedeutung der digitalen Revolution liegt auf dieser Ebene.<sup>22</sup> Um, gerade auch bei Aufrechterhaltung des Arbeitskampfes um die »Gleichverteilung« der Werte, dem »Tod« des Systems zu entgehen, muss industrielles Wachstum durch die Rationalisierung der Produktion aufrechterhalten werden; Null-

21 Beide Aspekte vgl. oben: Einstein zu Körpern in Bewegung.

22 Vgl. auch im Hinblick auf die globalisierte Zirkulationssphäre Vogl 2021.

Wachstum widerspricht der Logik des Systems. »Das liegt daran, dass die kapitalistische Ökonomie, die nach dem Profitprinzip funktioniert, den Zuwachs systemnotwendig braucht. Nicht konsumierter, sondern akkumulierter Profit ist gleichbedeutend mit Wachstum« (Altvater o.J., 19). Wer aus ökologischen Gründen Nullwachstum propagiert, muss sich zur industriekapitalistischen Arbeitsteilung etwas einfallen lassen, das heißt, man kann nicht über Nullwachstum reden, ohne über Mehrwert zu reden. Denn geht das Wachstum gegen Null, entstehen zunächst »Nullwachstums-Krisen« mit ganz anderen als wünschenswerten ökologischen Reaktionen. »Die politischen Anstrengungen in der Krise, das Wachstum anzukurbeln, zielen auch darauf ab, die Profitraten anzuheben. Krisenhaftes »Nullwachstum« ist also gerade das Gegenteil dessen, was manchen Ökologen als Nullwachstum vorschwebt« (ebenda). Nullwachstum wäre nur problemlos, wenn Wachstum nicht an den Mehrwert gekoppelt wäre, das heißt das System auf der Wertebene nicht dem Modell der Entropie gehorchte – also kein kapitalistisches wäre.<sup>23</sup>

Im Hinblick auf die wachstumsorientierten, Gleichverteilung verhindernden Automatismen der Kapitalverwertung zeigt sich in einer Umkehrung des Standpunkts zudem eine weiterreichende Reflexionsebene: Das gesellschaftliche System rekurriert auf sich sowohl in seinem Selbstverständnis als auch auf der technologischen Ebene der Organisation von Bewusstsein durch die Definition einer fundamentalen allgemeinen »Natur« von Vergesellschaftung, gemäß der es

---

23 Wählt man die Betrachtungsweise der statistischen Thermodynamik, zum Beispiel für (ideale) Gase, so ergibt sich die Zunahme der Entropie als Antrieb zur Besetzung leerer (Phasen-)Räume. Das heißt, die Molekularbewegung der Teilchen realisiert noch nicht wahrgenommene Möglichkeiten der Verteilung, und das führt zu Gleichverteilung als Prozess und Ergebnis der wahrscheinlichsten irreversiblen Entwicklung. Es werden also immer jene Makrozustände (Gleichverteilung) mit den statistisch häufigsten Mikrozuständen – (eine spezifische Verteilung) – realisiert. Dem entspricht die Tendenz des Kapitals, sich auf jede Möglichkeit der Verwertung zu stürzen, sei sie noch so schädlich für die erfassten Verwertungsobjekte und ungeachtet der Zerstörung der eigenen Existenzgrundlagen.

sich wertformgerecht und dennoch komplementär zum wertförmigen Naturtatbestand Energie verhält. Unter Bezug auf den symbolischen Charakter gesellschaftlicher Natur wird das, was in der Natur Energie ist, als *Information* konstituiert und begriffen. Das markiert auf moderne Weise den klassischen epistemologischen Gegensatz zwischen Natur und Geist – nun moderner Geist mit technologischem Potenzial. Die Gesellschaft begreift sich in ihrem Wesen gegenüber der Natur selbst symbolisch/semiotisch. Gesellschaft ist Kommunikation. Im gesellschaftlichen Universum, das sich in einer sich selbst abschließenden Weise bedeutet – codiert, würde Luhmann sagen –, werden Informationen/Zeichen ausgetauscht, so dass gesellschaftliche Prozesse als Informationsflüsse vorgestellt und als Informationsaustausch bilanziert werden können, dem entsprechend wie die Natur als Universum von Energieaustausch vorgestellt wird. Gesellschaftliche Notwendigkeiten (zunächst insbesondere militärischer Planungen), Bewusstseinsprozesse so zu formalisieren und mechanisch zu verarbeiten, dass große Datenmengen in kurzer Zeit bewältigt werden können, führten zum Bau kybernetischer Maschinen. Es mussten Algorithmen gefunden werden, die den Informationsfluss zu quantifizieren und im Hinblick auf seine Qualität gemessen am Wesen der Information, das heißt gemessen an der Funktion von Informationen für eine erfolgreiche Kommunikation und Interaktion, zu beurteilen erlaubten. Hohe Informationsdichte ist erwünscht, Redundanz – bis auf wenige Ausnahmen – lästig. Unter informationstheoretischer Perspektive steht der Entropie die »Negentropie« als Maß gegenüber, die sich wertmäßig gegenläufig berechnet. Was im thermodynamischen Falle die Zunahme von Entropie und die Tendenz zur Unordnung durch Gleichverteilung in isolierten Systemen ist, ist im informationstheoretischen Falle die Zunahme von Ordnung durch Ungleichverteilung – ökonomisch: kapitalistisches Wachstum.

Denkt man sich die beiden Systeme in einem übergeordneten Gesamtsystem verbunden, was sie ja zweifellos im Universum sind, müsste man die Gesamtmenge der Informationsverarbeitung in die universelle Bilanz irreversibler Prozesse miteinbeziehen. Denn »(d)ie Entropiezunahme ist [...] ein Anzeichen für den Verfall der verfügbaren

Information« (Prigogine, Stengers 1983, 216). Es gilt somit umgekehrt, dass die Zunahme von Negentropie ein Anzeichen für den Verfall der Tendenz zur Gleichverteilung ist. Das wäre eine monistische ökologische Perspektive im Sinne des Einsatzes der Thermodynamik zur ökonomischen Modellierung. Es sei dahingestellt, welchen Sinn ein solches Abstraktionsniveau der Aggregation von Daten für welche Art der Problemstellung haben könnte. Aber jedenfalls wirft das Gedankenexperiment ein Licht auf die Problemlage, die Tendenz zur Gleichverteilung von Energie und den »Wärmetod« durch »dissipative Strukturen« »jenseits des Gleichgewichts« zu kompensieren, eine Tendenz, die sich gesellschaftlich ohnehin aus ökonomisch zwingenden Maßnahmen der Kapitalverwertung ergibt. Denn unter der Voraussetzung, dass in Systembereichen, die sich nicht thermodynamisch strikt regelhaft verhalten, diese Tendenzen herrschen, das heißt eine Kompensation der Zunahme von Entropie sowie der Tendenz zur Unordnung durch Gleichverteilung im Rahmen der thermodynamischen Logik der Kapitalverwertung stattfindet, erweisen sich diese ökonomischen fortschrittsorientierten Maßnahmen als praktizierte Übertragungen der Logik der Negentropie. Die Prozesse der Rationalisierung der Produktion, der Effektivierung der globalen Zirkulation, der naturwissenschaftliche Fortschritt als Grundlage der thermodynamisch wirksamen Verbesserungen des Mensch-Natur-Verhältnisses im Mensch-Maschine-System können im Rahmen des kapitalistischen Systems als der Gleichverteilung entgegenwirkende, negentropische Verläufe interpretiert werden, die auch auf der energetischen Ebene jener fatalen thermodynamischen Tendenz entgegenstehen bzw. mit den irregulären thermodynamischen Tendenzen in der Natur selbst übereinkommen, der endgültigen Gleichverteilung entgegenzuwirken.

So kann man das aus Natur und Gesellschaft bestehende Universum als sich selbst das notwendige Energiepotential wieder zurückerstattend betrachten – so als ob ein isoliertes System ohne Umgebung kein äußeres Energiereservoir benötigte. Das heißt, das auf seinen Gleichverteilungstod möglicherweise ohnehin nicht zulaufende Universum erhält für den Planeten Erde neben der Sonnenenergie aus der Gesellschaft für diese Gesellschaft als wertformbestimmte einen relevanten Anteil an ge-

wissermaßen intern eingefügten Tendenzen zur Ungleichverteilung von Ereignissen zurück. Sie werden auf der Ebene »Information« erzeugt und dann primär als neue Formen von wertformgerechter Technik gebaut, die die Irreversibilität der Mehrwertproduktion sowie die Fiktion der Reversibilität der Kapitalverwertung aufrechterhält.<sup>24</sup>

Zusammenfassende Folgerungen für den Ausgangspunkt bei einer ökologischen Interpretation der Thermodynamik verbunden mit dem Vorschlag, in der kapitalistischen Ökonomie der Zeit T Rechnung zu tragen:

Die Vorstellung von Irreversibilität, das heißt der Zeit T, als ein wirklich existierender thermodynamischer Prozess ist gesellschaftstheoretisch auf ein komplexes Konstitutionsgeschehen bezogen, in dem mehrere Ebenen aufeinander einwirken. Die »innere Form der Anschauung« bietet dem Wertbildungsprozess den Selbstbezug des ökonomischen Subjekts Kapital. Es organisiert sich damit im Rahmen der Mehrwertproduktion als selbstkonstitutive Aktivität und bringt sich gesellschaftlich zur Geltung. Das korreliert mit der Idee des Subjekts und wird auf spezifische Weise, nämlich als Idee der Individualität, durchgesetzt. Beide, das »Kapitalsubjekt« und »der Mensch«, entwickeln sich aus sich selbst heraus zu dem, was an Produktivität in ihnen steckt – so das theoretische Muster. Diese Ideenbildung findet in der Antike im Übergang von der stagnierenden, despotischen Form der Kapitalproduktion zur fortschrittsfähigen Form statt, wird philosophisch in diversen Begründungszusammenhängen eben dieser Individualitätsidee kodifiziert, und im Anschluss durch das Christentum und dessen Ringen um einen angemessenen Gottesbegriff<sup>25</sup> sowie eine damit jeweils verbindbare Idee des endlichen Subjekts vom Abendland aus über die Welt verbreitet.

Diesem Subjekt steht seinem Selbstverständnis gemäß der andere Teil der Schöpfung, die Natur, gegenüber. Ein Teil dieser Natur ist

---

24 Zur Rolle aller Informationsflüsse sowie ihrer Digitalisierung für die Selbstverwertung des Kapitals in den neuen Plattform-Ökonomien vgl. Vogl 2021.

25 Zur konfessionellen Differenz im Hinblick auf die politische Wirkungsweise der Idee der Individualität vgl. Eisel 2021.

belebt. Die Idee des Lebens verbindet die der Natur mit der Idee der Subjektivität, die zwar durch ihre Differenz, dem Besitz von »Geist«, zum nur leiblich Lebendigen gekennzeichnet ist; aber gleichwohl ist es die Idee des Lebens, die die Grundlage für alles Nachdenken über eine Einheit mit der Natur darstellt. So können Ideen von der Art subjektiver Lebendigkeit, etwa die Idee der selbstkonstitutiven Individualität als Vorstellung von einem produktiven Entwicklungsprozess, in die Natur hineingelesen werden. Biologische Theorien spiegeln dann all das, was sich an ökonomischer Herkunft, philosophischer Assimilation dieser Herkunft, theologischer Überarbeitung und Verbreitung der Assimilation sowie naturwissenschaftlicher Projektion auf Naturerfahrungen ereignet hat. So gelangen die Idee der selbstkonstitutiven Individualität und die Struktur der Kapitalbildung ins Denken über die Natur.

Zu dem Zeitpunkt, an dem das Subjekt der Kapitalverwertung, das Kapital, auf sich selbst in der Weise rekurriert, dass es seine als Ware gekaufte Produktivität im Inneren nach physikalischen Prinzipien technisch organisiert, das heißt seine subjektive Wertlebendigkeit so herstellt, dass ein entstehender Überschuss von Energie durch geleistete Arbeit als ökonomischer Wertbetrag außerhalb, in einem umgebenden Wertesystem, verrechnet wird, so als ob dieser Überschuss dort durch Äquivalententausch entstanden sei, verschiebt das naturwissenschaftliche Denken die Idee der Individualität, die bis dahin nur in der Biologie der Idee des Lebens gedient hatte, im Rahmen der Thermodynamik in die Physik. Die Begriffe Entropie und Irreversibilität erfassen das. Das Kapitalsubjekt hingegen begreift sich als *perpetuum mobile*, das sich selbst erhält ohne Energie- und Wertezufuhr von außen und dabei produktiv ist; es gilt die Zeit  $t$ . Das *perpetuum mobile* widerspricht aber den Erkenntnissen der Physik; die Ökonomietheorie behauptet eine Selbstkonstitution im Verhältnis von Sein und Schein, wie sie in der Physik nicht valide sein könnte. In der Gesellschaftstheorie kann der Schein aufgedeckt werden, wenn die Kritik der politischen Ökonomie die Perspektive der Physik einnimmt. Sie kann dann die Doppelstruktur, die im Verhältnis zwischen Reversibilität und Irreversibilität vorliegt, ins Auge fassen. Der Kapitalkreislauf ist sowohl reversibel als auch irreversibel. Reversibel ist er, insoweit das Kapital als ökonomische

Basisfunktionsweise der Gesellschaft eine Realität schafft, in der auf der Grundlage verheimlichter doppelter Ausbeutung – durch Mehrwert und Raub im System von Ressourcen – der Schein der Reversibilität das Sein der gesellschaftlichen Synthesis ausmacht. Dieses Sein ist reversible Realität auf der Grundlage der ebenfalls realen Irreversibilität des Kapitalkreislaufs. Die Irreversibilität des Kreislaufs ist der Zustand jener doppelten Ausbeutung. Der Mehrwert, der auch die Mechanismen des Raubs einbindet und dem Produktionssystem übermitteln wird, wird nicht erkennbar, weil er als physikalische Kraft, das heißt als Mehrarbeit in der Zeit  $t$ , die nicht entlohnt wird, beim Warenverkauf in einer Äquivalenzrelation realisiert wird und zugleich zu Teilen aus dem Wertkreislauf verschwindet. Es gibt zwei Realitätsebenen, in denen die Art und Weise der Organisation des irreversiblen Ausbeutungssystems den Schein der Reversibilität erzeugt und ihn als falschen Schein eines dennoch wirklichen gesellschaftlichen Zustands zu verschleiern erlaubt, indem sie den Schein durch die privatwirtschaftliche Ökonomie tatsächlich verwirklicht. Unter diesen Voraussetzungen verweist die verschleierte Tatsächlichkeit von Ausbeutung in der Doppelstruktur auf einen falschen Zustand von gesellschaftlicher Wirklichkeit, wenn man ihn an den Idealen allseitiger Aufgeklärtheit und Selbstverfügung bemisst.<sup>26</sup>

---

26 Im Kontext der Kritik der politischen Ökonomie wird er auf Subjektivität im Sinne von »lebendiger Arbeit« bezogen und Entfremdung genannt. Im Konservatismus dagegen wird Subjektivität im Rahmen von Sinn begriffen, so dass Entfremdung dessen Verlust durch die Positivierung des Denkens, den Niedergang religiöser Systeme und Institutionen, die Versachlichung von Geltung sowie die Substitution von Kultur durch die Sphäre Politik, das heißt generell den Prozess der Aufklärung, der Säkularisation und der Moderne meint. Daraus ergibt sich, dass die *gemeinsame* Stoßrichtung gegen Entfremdung zur dezidierten *Gegnerschaft* wird: Dem Konservatismus gilt die auf die Arbeiterklasse bezogene Kritik der Entfremdung als das Übel, das die Speerspitze jenes Prozesses darstellt, der den Sinn zerstört und sich »Materialismus« nennt. Umgekehrt gilt die entsprechende Gegnerschaft unter Bezug auf die Rückständigkeit des Konservatismus im Hinblick auf seine Vorbehalte gegenüber dem Sinn- und Traditionsverlust in der Moderne. Vgl. auch Eisel 2021a, 159f.

Die Physik allerdings ist in ihrer immanenten Gedankenproduktivität zum Zeitpunkt der industriellen Revolution auf der Höhe der Realität irreversibler Energieflüsse, das heißt kann auf Grund ihrer methodologischen Struktur für die gegebene Fragestellung eine solche Scheinwelt der Reversibilität nicht aufbauen. In der Thermodynamik, die im Rahmen der Überlegungen zum Bau von dampfgetriebenen Maschinen in kapitalistischen Fabriken entstand und danach in der Physik eine grundlegende Theorie universeller Gesetzmäßigkeiten wurde, wird der Mythos vom *perpetuum mobile* als Gedankenexperiment erzeugt, aber mit dem zweiten Hauptsatz konsequent *ad acta* gelegt. Stattdessen wird jene Idee der Individualität, die einen irreversiblen Prozess in der Zeit vorsieht, fruchtbar gemacht. Die Zeit *T* ist in der Physik angekommen. Und die gesellschaftstheoretische Kritik an jenen ökonomietheoretischen Ideologen des realen Scheins, die Kritik an den bürgerlichen Theorien der politischen Ökonomie, macht das für das ökonomische Geschehen verständlich in einer Theorie über die Mehrwertproduktion, die den Erkenntnissen der Physik entspricht und zugleich jenes Verhältnis von Sein und Schein zu erkennen erlaubt. Das Kapitalsubjekt kann sich als *perpetuum mobile* erfahren, obwohl in ihm Mehrarbeit geleistet wird, deren Wertäquivalent es nicht zurückfließen lässt an die Arbeiter; es kehrt nur teilweise zurück als konstantes Kapital zur Konstruktion neuer Technologien und fließt darüber hinaus außerhalb des Arbeitssystems auf Bankkonten zum privaten Verbrauch. »Das Kapital, von sich als dem aktiven Subjekt ausgehend – dem Subjekt des Prozesses – [...] verhält sich zu sich als sich vermehrendem Wert, d.h., es verhält sich zu dem Mehrwert als von ihm Gesetztem und Begründetem; sich als Produktionsquelle zu sich selbst als Produkt; als produzierender Wert zu sich selbst als produziertem Wert. Es mißt daher den neuproduzierten Wert nicht mehr durch sein reales Maß, das Verhältnis der Surplusarbeit zur notwendigen, sondern an sich selbst als seiner Voraussetzung. [...] Der Mehrwert, so gemessen an dem Wert Maß und Messung des vorausgesetzten Kapitals, das Kapital, so gesetzt als sich verwertender Wert – ist der *Profit* [...]« (Marx 1983b, S. 638; vgl. auch S. 639, 190)« (Engster, Schröder 2014, 137). Das Kapital betrügt mit dem Schein der Reversibilität, indem es ein ökonomisch bedeutsames

»Wärmereservoir«, die objektive Natur sowie eine im gesellschaftlichen Inneren konstituierte Natur, beraubt. Denn auch der Charakter jener historisch ursprünglichen Tribut-Ökonomie der »asiatischen Produktionsweise« konstituiert sich im Industriekapitalismus neu, bleibt aber eine Basisfunktion der äußeren Natur sowie gesellschaftsintern designierter und praktikabel organisierter Naturinstanzen. Die theoretischen Transformationen im Hinblick auf die Beziehungen zwischen der gesellschaftlichen Ebene sowie der Ökonomietheorie einerseits und der Natur sowie der Naturwissenschaft andererseits finden in den theologisch und philosophisch strukturierten Weltanschauungen des »Überbaus« statt.

Die realen Konsequenzen des durch den Entropiebegriff beschriebenen Zusammenhangs für die Entwicklungsperspektive des Gesamtsystems werfen ein Licht auf die Logik der Kapitalverwertung. Gleichverteilung von Werten bedeutet ein System in vollständiger Unordnung – im Universum und im Kapitalismus. Die gesellschaftliche Situation hingegen ist durch die gegenläufigen Tendenzen dissipativer Strukturen sowie der Negentropie gekennzeichnet. Sie erzeugen durch alle Produktivkraftsteigerungen, die auf der Seite der Energieflüsse den systematisch »lokalen« Abweichungen von der Entropie entsprechen, eine Korrektur der Entwicklung zum »Wärmetod« des kapitalistischen Systems.<sup>27</sup>

---

27 »(I)m Gegensatz zum Naturverhältnis wird das gesellschaftliche Verhältnis für sich maßgeblich gerade durch die Maßlosigkeit, die darin besteht, dass durch das Geld auf der einen und die ermittelten Warenwerte auf der anderen Seite das Maß der Verwertung ständig neu spezifiziert wird und dass es eben diese Größen sind, die durch die Kapitalbewegung des Geldes beständig produktiv verwertet werden« (Engster, Schröder 2014, 138).