

# Zur Lehrbarkeit dialektischen Denkens – Chance der Philosophie, Mathematik und Kybernetik helfen.

Rainer Thiel, Storkow

Version vom Dezember 2007, unveröffentlicht

Dieser Text ist die Grundlage eines Vortrags von Rainer Thiel auf der Konferenz der Leibniz-Sozietät am 8. November 2007.

## 1 Vorbemerkungen

Hegel schrieb 1807: „Erst was vollkommen bestimmt ist, ist zugleich exoterisch, begreiflich, und fähig, gelernt und das Eigentum aller zu sein. (Phänomenologie des Geistes, S. 17.) Was dem vorausgegangen war in aller Philosophie, das hat Hans Heinz Holz mit seinem „Weltentwurf und Reflexion“ durchleuchtet. Er hat die Grundlegung der Dialektik vollendet. Sein Werk habe ich erst jetzt lesen können, seit vierzig Jahren stehe ich außerhalb philosophischer Institute. Indessen frei vom Blick auf Bürokraten. Freiheit habe ich mir erlaubt, weil in der DDR keine Arbeitslosigkeit zu befürchten war. Ohne besondere Intelligenz konnte ich Akademikern voraus sein. Seit langem wirke ich in sozialen Netzen, da bleibt für Bücher auch kaum Zeit. Doch Praktikum hat Leibniz gut geheißt: „Theoriam cum praxi coniungere.“

Ein Zweites sei erinnert. Die Paderborner Gruppe „Erwägen Wissen Ethik“ (EWE) hatte zum Thema „Dialektik als Heuristik“ aufgerufen. Da habe ich geäußert: Dialektik als Heuristik „JA“. Aber es wurde zu viel drum herum geschrieben, auch vom Thema abgewichen. Statt Dialektik zu entwickeln – zu viel Mechanistik.

Indessen gilt: Menschen machen Geschichte, auch wenn es nur per Stillehalten ist und übel ausgeht. Menschen gestalten Geschichte, wenn sie über sich hinausgehen. Wissen muss man, was passieren kann. Rückwärtsblickend hilft die Rede vom Determinismus weiter, vorwärts aber nicht. Marx und Engels haben Möglichkeiten erkannt. Aber Voraussagen? Nein, sagen Marx und Engels. (MEW 22 Seite 509) Goethe war nur wenig zu weit gegangen, als er schrieb: „Was macht gewinnen? Nicht lange besinnen.“ Ähnlich Clausewitz (Ausgabe 1957 Seite 434). Das habe ich in „Mathematik – Sprache - Dialektik“ verarbeitet, um Mathematik vom Geruch zu befreien, Kochbuch für Buchhalter zu sein. Mit Mathematik kann man Sprechen und Denken über Dialektik. Um das anno 1975 gedruckt zu kriegen war List vonnöten und Solidarität. Zu spät und zag hat Herbert Hörz ein Löchlein in das Beamten-Brett zu bohren versucht.

Kurzum: Alles, was man vorwärtsblickend wissen kann, macht Geschichte einem Fußballspiel oder einer Ehe eher vergleichbar als Planetenbahnen und Gasmoleküle. Auch Ballspiele und Ehen werden von Tätern gestaltet. Hinterher kann man fragen, wie alles gekommen ist, so weit reicht der Determinismus. Vorwärts kommt es aufs kreative Handeln an. Das an der Mechanik orientierte Paradigma „Determinismus“ ist aber, selbst wenn es auf Zufälle Rücksicht

nimmt, seit Hegel auch deshalb obsolet, weil es lebendige Objekte nicht zugleich als Subjekte wahrnimmt, die über sich selber hinausgehen. Das kann mit dem Terminus „innere Widersprüchlichkeit“ designiert werden. Zufälle werden in der Regel nur als äußere Beeinflussungen von Objekten gesehen. Das ist Mechanik. Dialektik ist die Selbstbestimmung von Systemen, von Subjekten und Populationen sowie die Theorie davon.

Zum Fußball gehören Trainer. Außerhalb des Fußballs bräuchten wir professionelle Dialektiker. In der schönen Literatur bestimmen sich menschliche Populationen und Subjekte, der Leser perzipiert das intuitiv, das Verständnis der innewohnender Dialektik könnte durch Philosophen zum vollen Bewusstsein ausgeprägt werden. Marx/Engels haben – übers Heute hinaus denkend – Möglichkeiten erkannt, Hypothesen gebildet, Mut gemacht. Das ist Dialektik als Heuristik. Und auch nachlesbar. Doch das wurde zugewischt. Der Schaden ist gewaltig und trug zum vorläufigen Abbruch hoffnungsvoller Anfänge bei.

Vorwärts nun mit Hans Heinz Holz. Sein zwanzigstes Kapitel, sein Ausblick, beginnt etwa so: „Von den jetzt gewonnenen Einsichten aus lässt sich [...] eine [...] konstruktive Systematisierung der Dialektik vornehmen.“ Das ist Aufruf, Dialektik lehrbar zu machen. Konstruktive Dialektik hat Hans Heinz Holz schon selber praktiziert, indem er zeigte, was „Negation“ und was „Widerspiegelung“ ist. Konstruktiven Geistes war Hegel, als er schrieb: Das Individuum hat das Recht zu fordern, „dass ihm die Wissenschaft wenigstens die Leiter reiche“. (Phäno. 25) Das passt zu Hans Heinz Holz: Dialektik werde „auf die vier Grundzüge zurückkommen“, die in didaktischen Schriften millionenfach verbreitet worden sind. Das ist eine der untersten Sprossen. So habe ich mich geäußert, auch nach der EWE-Diskussion in einem Schreiben an alle Teilnehmer, in höchster Kürze. Auch heute ist Kürze geboten. Als Häretiker hatte ich immer schon Verzicht zu üben. Kompression sollte erleichtern, Ungewohntes gedruckt zu bekommen. Doch es hat auch erleichtert, Gedanken eines Schülers von Karl Marx zu unterdrücken.

## 2 Nun zur Sache selbst:

Der Kürze halber lasse ich Worte zu den Grundzügen 1 und 2, also zu den Topoi „Zusammenhang“ und „Entwicklung“, heute ganz weg. Ich lasse auch weg einen 5. Grundzug, der dem „Differenzieren“ gewidmet sein müsste. Erwähnt sei jetzt nur, dass sich Einsichten zu den Topoi „Zusammenhang“, „Entwicklung“, „Differenzierung“ und zugleich Einsichten in soziale Bewegungen ergeben, wenn man als Intellektueller mittendrin ist. Dann erkennt man auch gnoseologische und soziologische Aspekte der Dialektik. In „Zusammenhängen“, in „Entwicklung“ und „spezifizierend“ zu denken ist fast allen Menschen ungewohnt. Es ist schwer, mit ihnen über Entwicklung und Differenzierung in Politik und Bürgerbewegung zu sprechen. Vielen fällt es schon schwer, den Zusammenhang mit einem Partner zu realisieren. Sie melden sich am Telefon, zum Beispiel „Stefan“. Doch welcher Stefan ist es von den vielen, an die der Hörer denken muss? Und gar zwei Zusammenhänge gleichzeitig im Auge zu haben fällt den meisten Menschen schwer. Lieber versteifen sie sich auf erste Eindrücke und klopfen sich mit Redepartnern, die einen anderen Zipfel der Realität am kleinen Finger haben.

Also jetzt nur zum 4. und danach zum 3. Grundzug der Dialektik, zum dialektischen Widerspruch und danach zum Verhältnis von Quantum und Quale.

### 3 Anmerkungen zum dialektischen Widerspruch:

Dabei blicke ich auf Lehrbücher, die bis 1989 erschienen sind. Ein Teil der zehntausend Zeilen dort gilt gutwilligen Lesern als unbestreitbar. Zu dem anderen Teil möchte ich jetzt sechs Anmerkungen vortragen:

**1. Anmerkung:** Zur Dialektik polarer Verhältnisse wird bis 1989 verwiesen auf Beispiele von Marx/Engels, nicht immer bewältigt im Sinne ihrer Spender, aber immerhin. Doch Anregungen aus der Kybernetik? 1967 durch Georg Klaus auf einem Berg von Erkenntnissen! Danach war Schluss damit in Lehrbüchern zum DiaMat. Kybernetik hatte um 1960 geholfen, das Verhältnis von Wechselwirkung und Zielstrebigkeit zu verstehen, ich hatte das exemplifiziert an Rückkopplungs-Systemen in Marxens Kapital, mit Rückhalt von Georg Klaus gedruckt 1962, und anno 1967 weiter ausgeführt unterm Titel „Quantität oder Begriff? Der heuristische Gebrauch mathematischer Begriffe“. Neulich hat Günter Kröber daran erinnert in einem Sammelband „Kybernetik steckt den Osten an. Aufstieg und Schwierigkeiten einer interdisziplinären Wissenschaft in der DDR“ (Berlin 2007). Mein druckfertiges Manuskript für diesen Sammelband mit Auszügen aus meinen Veröffentlichungen von 1962/67 war ohne Rücksprache mit mir unterdrückt worden. Doch ein Teil der Erkenntnisse findet sich bei Kröber. Meine Arbeit von 1962 scheint also auch 45 Jahre später interessant, obwohl ich selber heute darüber hinaus bin. Trotzdem freue ich mich über jeden, den ich mit der Zeit von der Gültigkeit auch der ersten Anfänge habe überzeugen können. Erkenntnisse von anno 1962 schmücken also den Sammelband von anno 2007. In meinem druckfertigen, doch unterdrückten Beitrag waren auch Erkenntnisse von 1975 zum Thema „Mathematik – Sprache – Dialektik“ referiert. Heute in diesem kleinen Kreise darf ich das erwähnen: Als Mitgestalter des Aufstiegs einer interdisziplinären Disziplin, auch in praktischen Fragen, meine ich, dass der Sammelband nicht rundum gelungen ist. Laut muss ich sagen, dass verschwiegen wurden auch die Initiativen von Friedhart Klix und anderen im Forschungsrat der DDR, an denen ich teilgenommen habe und die der Akademie der Wissenschaften abgerungen wurden. Andere Einzelheiten, die in „Quantität oder Begriff“ (1967) und in „Mathematik – Sprache – Dialektik“ (1975) nachgelesen werden können, auch die Beiträge zu einer Spezifikation des dialektischen Widerspruchs, lasse ich heute weg. Bedauerlich bleibt, dass im erwähnten Sammelband von 2007 zum x-ten Mal der Eindruck erweckt wird, man hätte sich der Gefahr erwehren müssen, dass Philosophie durch Kybernetik ersetzt werde. Stattdessen wäre hervorzuheben gewesen, dass durch Kybernetik belebt wurde, was in der Philosophie von Hegel und Marx längst angedacht und endlich wahrzunehmen war.

In den sechziger Jahren hatte es noch einiges mehr gegeben, um schrittweise eine Lehre der Dialektik zu schaffen. Der Philosophie-Historiker Gottfried Stiehler hat 1966 das Maximum an Klarheit erreicht, das ohne Mathematik erreichbar ist. Stiehlers Buch von 1966 zeugt von Ernst, auch heute kann man daraus lernen. Doch bald ist in Lehrbüchern nur noch ein Konglomerat von Worten wie Widerspruch, Gegensatz, Antagonismus, Differenz von Soll und Sein. Keine Begriffe, keine Spur von System und Verständlichkeit. Unausgefüllte Gerüste blieben die beiden Ansätze von 1966 und 1967. Verschlampert wurden Ansätze zum Sozialismus.

**2. Anmerkung:** In den Lehrbüchern bis 1989 sind die umfangreichen Texte mit der Arbeiterklasse im Zentrum fixiert auf erstarrte Bilder gesellschaftlichen Geschehens. Ich war

vierzig Jahre lang Mitglied der SED, in den ersten Jahren habe ich viel gelernt, das gebe ich nicht auf, Arbeiter und Funktionär bin ich selbst gewesen. Aber bis 1989 ist in Lehrbüchern ausgeblendet die Spaltung der Arbeiterklasse in Werktätige und Ritualienpfleger. Die Spaltung begann vom ersten Weltkrieg. Nach dem zweiten Weltkrieg äußerte sie sich verschieden in Ost und West. Dass sie beginnen konnte, liegt in der Arbeiterklasse selbst. Das wäre zu sehen gewesen mit Marxens Entfremdungs-Lehre. (Dazu Rudolf Bahro 1979 „Die Alternative“ und neunzehn Jahre zu spät von mir: „Marx und Moritz – Unbekannter Marx – Quer zum Ismus“) Doch in Lehrbüchern des DiaMat wurde das nicht reflektiert, auch nicht das Phänomen der „Spaltung“ selber, das bis hinein in Seelen reicht. Fingerzeige darauf wurden aus Texten zum dialektischen Widerspruch gestrichen. Das fehlt nun in den Lehrbüchern, die kein gutes Zeugnis ablegen für das Land, für das sie stehen sollten.

**3. Anmerkung:** Unterbelichtet ist in den Lehrbüchern der Umgang mit Widersprüchen. Es fehlt „De-Eskalation versus Eskalation“. Es fehlt das Philosophikum „Kreativität“, also „Schöpfung“. Ein Professor des histMat meinte, „Kompromisse lösen Widersprüche.“ Aus Achtung vor seinem lauterem Charakter verschweige ich seinen Namen. Doch auch die Theorie strategischer Spiele dient nur der Selektion von Varianten im Rahmen konstanter Repugnanzien. Hingegen wäre kreativ, durch neue Strategien Widerspruchslösung anzubahnen. Deutlich wird das vom Hintergrund mathematischer Modelle. Was unter „Optimierung“ fällt, ist Kompromiss, also Änderung im Rahmen bestehender Verhältnisse. Unter Lösung fällt dagegen die strukturelle Änderung bestehender Konstellationen. Das führt hin zum Wesen von „Kreativität“.

Deshalb sei ein Phänomen angedeutet, das in der Deutschen Demokratischen Republik auf Dialektik und Kreativität orientieren sollte. Das Phänomen wurde „Erfinderschule“ genannt, etwas unglücklich, weil unter „Erfinden“ oft „Märchenerzählen“ verstanden wird. Besser wäre gewesen „Workshop zu Widerspruchszentrierter Innovations-Methodik“. Die Methodik wurde geprägt von Hans-Jochen Rindfleisch, Rainer Thiel und Hansjürgen Linde, letzterer führt das Phänomen weiter in Bayern. Zwei der Autoren sind Verdiente Erfinder der DDR und promovierte Ingenieure, Linde wurde in Bayern Professor, leitet zwei Institute und ist gefragter Partner der Industrie. Das Phänomen „Erfinderschule“ wurde mehrmals dokumentiert, durch den Ingenieurverband der DDR und danach mit Hilfe von Freunden an Rhein und Isar sowie mit Fördermitteln eines Bundesministeriums.

Kurzum, das Phänomen wurde in mehrtägigen Workshops mit Ingenieuren praktiziert an Problemen aus realen Betrieben der DDR. Brainstorming diente der guten Laune. Danach zwecks Provokation das „Inverse Brainstorming“. Anschließend viele Fragen: Welchen Bedürfnissen entspringt das Problem? Wie hat es sich entwickelt? Welche technischen, ökologischen, ökonomischen Parameter bestimmen es? Aus Kundensicht und aus der Sicht des Betriebes? Das alles wurde in einer Matrix erfasst. Und dann ging es richtig los: Wie müssten wir die Parameter-Werte ändern, wenn etwas Gutes entstehen soll? Wir forderten: „Kollegen, schraubt die Werte hoch, habt Mut, wir wollen etwas Neues, das obendrein vernünftig ist!“ Wenn nun – mit der Tabelle experimentierend – die Ingenieure beginnen, die wünschbaren Werte-Variationen miteinander in Beziehung zu denken, z.B. Werte der Geschwindigkeit, des Gewichts, der Sicherheit, der Handhabbarkeit, der Kosten und alles das bei extrem knappen Ressourcen, dann dauert es nicht lange, und die Ingenieure rufen: „Das geht nicht, da kommen wir in Widersprüche.“ Dann habe ich gesagt: „Aha, die Profs haben euch irregeleitet.“ Ich füge hinzu: Im Fachwissen waren die Ingenieure der DDR vortrefflich ausgebildet. Aber betreffend Dialektik

waren sie irregeführt. Man hat ihnen eingetrichtert: Wenn in Ingenieuraufgaben Widersprüche auftreten, müssen die wünschbaren Parameter-Werte heruntergedreht werden. Und von Philosophen wurden wir Heuristiker befehdet, weil wir Dialektik praktizierten. Hörz war einsame Ausnahme. Auf einem Kolloquium wurden wir beide von jüngeren Philosophen angegriffen.

Wir Erfinderschul-Methodiker haben mit führenden Profs der Hochschulen erbittert gerungen. Erst anno 1992 hat deren Primus öffentlich bekannt: „Ja, in einer Ingenieuraufgabe, die auf Neues zielt, müssen Widersprüche konzipiert werden, um Neues zu entwickeln.“ Natürlich hatten wir Erfinderschul-Leute eine tief gegliederte Methodik geschaffen, auf dreihundert Druckseiten nachlesbar. Dort haben wir in hundert Schritt-Empfehlungen und vielen Erläuterungen gezeigt, wie man durch Antizipieren von Entwicklungs-Widersprüchen zu Lösungsansätzen kommt. Lösungen haben wir auch erarbeitet. Die Lösungs-Empfehlungen sind ihrerseits durch Dialektik inspiriert, zum Beispiel „Spalten von Objekten“ und „gegenseitiges Kompensieren der Komponenten“. Einfachste Paradigmen sind das Kompensationspendel und die nachempfundene Erfindung des Schiffsankers. (Vergleichbare Kompensationen werden auch in der Mathematik praktiziert, z.B. beim Integrieren per Substitution oder – zwecks Radizieren der quadratischen Gleichung – in Gestalt der quadratischen Ergänzung.)

Kurzum, indem wir in Systeme von Parametern durch Variation oder durch Spalten von Objekten gleichsam Power einbrachten, begannen in den antizipierbaren Werte-Verlaufslinien Divergenzen zu entstehen bis zur Unliebsamkeit. Wir präsumierten, wie per Variation Widersprüche entstehen. Das Gesamtgeschehen aus Spaltung bis zum Gegensatz ist der dialektische Widerspruch.

Die erste neuzeitliche Anregung, nachzudenken über die Spaltung von Monolithen in auseinandergehende, zuerst nur differenzische, bei fortgesetzter Variation bald auch entgegengesetzte Komponenten, die erste Anregung jenseits von Hegel und Marx empfing ich durch Genrich Saulowitsch Altschuller (Baku, Moskau). Altschuller hatte darauf hingewiesen und anhand einer Tabelle erläutert, dass bei extensiver (tatsächlicher oder antizipierter) Variation technischer Objekte deren Parameter – physikalisch und unterm Gesichtspunkt ihrer Nutzbarkeit auch ökonomisch – oft „in Widerspruch“ zueinander geraten. Im Deutschsprachigen wurde erstmalig darauf verwiesen von mir in Deutsche Zeitschrift für Philosophie 1976. Bald entwickelte ich dazu eine mehr mathematisch anmutende, simple Darstellungsweise, die 1982 auch Eingang gefunden hat in das erste Erfinderschulmaterial des Ingenieurverbands. Das war den meisten Ingenieuren und Naturwissenschaftlern anfangs zu neu, einige begeisterten sich nur an der von mir verwandten Symbolik. Sofort verstanden wurde es von dem auch theoretisch hochgebildeten Erfinder Dr.-Ing. Hans-Jochen Rindfleisch, sodass es in den Berliner Erfinderschulen bald zur praktischen Anwendung kam, über die ich soeben berichtet habe. Hansjürgen Linde hat eine eigene Version geschaffen unter dem treffenden Titel „Widerspruchorientierte Innovations-Strategie“ (WOIS), zum ersten Mal zusammenhängend dokumentiert in Lindes Dissertation (TU Dresden 1988), die längst zur Grundlage zahlreicher Schriften, Workshops und Kongresse geworden ist. In der prononciert kybernetischen Literatur habe ich darauf noch keine Bezüge gefunden.

**4. Anmerkung:** In der kybernetischen Literatur ist aber von Anfang an Bezug genommen auf die Interaktionen zwischen technischen Objekten und ihrem Umfeld, indirekt auch innerhalb technischer Objekte, wenn man diese als Systeme sieht. Daraus ergab sich auch eine fundamentale Vertiefung des simplen Wechselwirkungsbegriffes der Philosophie, die am mechani-

schen Materialismus orientiert war und noch ist. Als Paradigma gelten dort die Newtonschen Grundgesetze. Sie bleiben relative Wahrheiten. Nicht alle Wechselwirkung ist Rückkopplung, aber ohne den Rückkopplungsbegriff ist der traditionelle Wechselwirkungsbegriff arm und kann bestenfalls dem sog. 1. Grundzug der Dialektik zugeordnet werden, durch den auf die Omnipräsenz und Vielfältigkeit von Zusammenhängen hingewiesen wird.

Dass geringe Störungen, die aus Gespaltetsein einheitlicher Aggregate resultieren, sich hochschaukeln können, lehrt die Kybernetik positiver Rückkopplungen. Das Paar aus Störung und Rückkopplung macht dialektischen Widerspruch. Nachvollziehbar ist das mit Differentialgleichungen. Darüber habe ich 1962/63 berichtet in Deutsche Zeitschrift für Philosophie und differenzierter in „Quantität oder Begriff“ 1967, wobei ich auch auf Forschungen von Lewis F. Richardson von 1960 (englischer Physiker und Friedensforscher) zurückgegriffen habe. Leider ist das von Philosophen und Wissenschaftstheoretikern, deren es Hunderte gab, nicht zur Kenntnis genommen worden.

**5. Anmerkung:** Nicht alle Träume betreffs Applikation von Differentialgleichungen außerhalb des technisch-physikalischen Bereichs sind in Erfüllung gegangen. Das erkannte ich während der Arbeit an dem umfangreichen Text, den ich 1967 betitelte „Quantität oder Begriff?“, und als ich das Vorwort verfasste, war mir klar geworden: Das nächste Buch muss „Mathematik – Sprache – Dialektik“ heißen. Simpelste Überlegungen deuten an, worauf das hinausläuft:

Weil dialektische Widersprüche in Wachstumsprozessen entstehen, müssen Wachstumsprozesse verstanden werden. Das wird aber verhindert, weil die öffentliche Meinung darauf dringt, höchstens einzelne Ereignisse zu betrachten. Nicht besser steht es, wenn Ökonomen den volkswirtschaftlichen Prozess in Jahresabschnitte und Wachstumsraten, zum Beispiel in jährliche Zinsraten, zerstückeln: Das kontinuierlich verlaufende Jahr wird auf den Silvesterabend reduziert. In Wirklichkeit können großflächige, zum Beispiel volkswirtschaftliche Prozesse als annähernd stetige Veränderungen zum Beispiel des Inlandsprodukts verstanden werden. Von einzelnen Ökonomen wird das tatsächlich anerkannt, sie experimentieren mit Wachstumsmodellen in der Sprache der Differentialgleichungen, wobei sie natürlich oft auf hypothetische Werte von Koeffizienten angewiesen sind. Wenn Makro-Ökonomie annähernd verstanden werden soll, ist beides unvermeidbar: Die Differentialgleichungen und der hypothetische Charakter von Parameter-Werten. Die meisten Ökonomen aber und fast alle Normalverbraucher verstehen nichts von Differentialgleichungen. Deshalb wird Makro-Ökonomie fast überhaupt nicht verstanden und ist ein Tummelfeld für Kartenleger, mit allen Konsequenzen für das politische Leben.

In meinem Umfeld bemerkten einzelne Ingenieure und Physiker, dass hinter der gebräuchlichen Zinseszinsformel die Differentialgleichung

$$y = a \cdot \frac{dy}{dt}$$

steht, deren Lösung die Exponentialfunktion ist. Nächster Schritt war die Einsicht, dass nicht alle Bäume in den Himmel wachsen. Es muss also auch an Sättigungsprozesse gedacht werden, im einfachsten Fall an die logarithmische (richtig: logistische – HGG) Funktion. Also wäre auch an komplexere Differentialgleichungen zu denken gewesen. Diese hätten anregen können, über die zugrunde liegenden makro-ökonomischen Prozesse und deren Beeinflussung

nachzudenken. Doch das Publikum, dessen Aufklärung den Philosophen oblegen hätte, verweigerte sich schon den allerersten Einsichten. Das war einer allzu primitiven, doch universell verbreiteten Auffassung von Realität geschuldet: Die meisten Menschen berufen sich in ihren Urteilen auf den augenblicklichen Zustand der Objekte, die sie zu sehen glauben. Mit Heftigkeit und Leidenschaft, die bis zum Fanatismus geht, behaupten sie: „Ich bin Realist!“ Muss man das glauben?

Wer auch nur ein wenig Umgang mit Differentialgleichungen hat, fühlt sich zur Widerrede herausgefordert. Die sich Realisten nennen, berufen sich auf den augenblicklichen Zustand, auch wenn sie zurecht unterstellen könnten, dass das Objekt mitsamt vielen seiner Eigenschaften veränderlich ist. Aber sie greifen sich aus der Lebenskurve, die man hypothetisch in ein Koordinatensystem eintragen könnte, nur den Augenblickswert, also einen einzigen Punkt  $y = t_0$  der Kurve. Man braucht aber keinen großen IQ zu haben um zu wissen, dass in der Regel jedes  $y$  einer Funktion zugeordnet ist und dass insbesondere diese Funktion Differentialquotienten enthalten wird. Diese bringen zum Ausdruck, dass das  $y$  nicht nur schlechthin veränderlich ist, sondern auch mit einer gewissen Geschwindigkeit (Steilheit), Beschleunigung (Steilheit der Steilheit) und so weiter.

Die Leute, die am lautesten schreien, Realisten zu sein, sind es nicht. Das zeigt sich massenhaft in Diskussionen, in denen Überwindung von Unzuträglichkeiten ansteht. Ihr Geschrei ist eine sich selbst erfüllende Behauptung: Man behauptet, es bewegt sich nichts, also bewegen sich die Menschen nicht und warten, bis das sogenannte Sein über sie kommt. Die sich Realisten nennen, begreifen nicht, dass auch die Veränderung in jedem Zeitpunkt zur Realität gehört. Wer das nicht begreift, wird auch nicht kreativ werden. Wer Umgang mit Differentialgleichungen hatte, dem hat sich diese Welt-Ansicht eingeprägt. Schon in dieser elementaren Bewandtnis hat sich Mathematik als Sprache der Dialektik gezeigt.

Daraus folgt, dass Philosophie, welche die Sinn-Fragen des Lebens beantworten will, an den Fragen nach Struktur der Wirklichkeit nicht vorbeikommen kann.

**6. Anmerkung:** Systeme von Differential-Gleichungen gehören zu den Paradigmen, an denen sich die philosophische Widerspruchs-Dialektik hochziehen kann. Sogar multipolare Systeme gewinnen da an Transparenz. Und sind Gleichungen nichtlinear, können neue stabile, auch unumkehrbar unerwünschte Zustände eintreten. Dann ist mit Störgrößen-Ausregeln nichts mehr zu machen. Das begriff ich – ungewollt – als mathematisch interessierter Bürger der DDR vor 45 Jahren. Im Ausland aber – was mir erst zehn Jahre später auffiel – sind weitere Formen der Nichtlinearität erkannt worden. Dazu einige Worte.

Schon im Gymnasium lassen quadratische Gleichungen einen Spaltpilz im Lösungsgeschehen erkennen. Längst werden auf Computern brisantere Nichtlinearitäten realisiert: Werden nicht-lineare Ausdrücke, im einfachsten Fall der quadratische Iterator

$$y = x_{n+1} = a \cdot x_n(1 - x_n),$$

immer wieder auf sich selber angewendet, und werden zusätzlich Koeffizienten exzessiv variiert – das entspricht Energie-Einträgen in das Geschehen –, dann zeichnet sich auf dem Bildschirm das sogenannte *Feigenbaum-Diagramm* ab: Anfangs einheitliche Bahnen spalten sich in zwei und mehr Zweige. Fachleute subsumieren das in der *Chaos-Theorie*, die eine dialektische Prozess-Theorie ist. Das Feigenbaum-Diagramm und einfachste Implikationen habe ich vor Jahren in „Die Allmählichkeit der Revolution“ deutlich zu machen versucht, weil es auch für

Quale-Umschlagen relevant ist. Schon bescheidenste Auswertungen dieser Theorie erbringen Aufschlüsse darüber, wie dialektische Widersprüche entstehen.

Der quadratische Iterator und Hegels Entwicklung von „Sein“ lassen ahnen, was Dialektik ist. Wird der quadratische Iterator praktiziert, kommt (bei manchem Anfangswert  $x_1$  und manchem Wert von  $a$ ) eine überraschende Folge von Werten  $x_n$  heraus. Hegels Begriffsentwicklung beginnt mit dem „Sein“. Und was tut der Dialektiker Hegel? Er entwickelt – mit der Sturheit eines Schelms, wie ein Computer – den Inhalt des „reinen Seins“:

„Sein, reines Sein, – ohne alle weitere Bestimmung. In seiner unbestimmten Unmittelbarkeit ist es nur sich selbst gleich und auch nicht ungleich gegen Anderes, hat keine Verschiedenheit innerhalb seiner, noch nach außen. Durch irgendeine Bestimmung oder Inhalt, der in ihm unterschieden, oder wodurch es als unterschieden von einem Andern gesetzt würde, würde es nicht in seiner Reinheit festgehalten. Es ist die reine Unbestimmtheit und Leere. – Es ist nichts in ihm anzuschauen, wenn von Anschauen hier gesprochen werden kann; oder es ist nur dies reine, leere Anschauen selbst. Es ist ebensowenig etwas in ihm zu denken, oder es ist ebenso nur dies leere Denken. Das Sein, das unbestimmte, unmittelbare, ist in der Tat Nichts, und nicht mehr noch weniger als Nichts.“ Könnte das nicht jeder Bürger nachvollziehen, der gefragt wird: Was könnte dir einfallen, falls dich jemand nach dem reinen Sein befragt?

Vom „Nichts“ aus entwickelt Hegel das „Sein“ und aus beiden, die nicht dasselbe sind, doch sich als dasselbe erweisen, das „Werden“. Was Hegel hier geschrieben hat, ist eine gewollte Persiflage des Dialektikers auf die dumme Philosophie. Es ist, als hätte sich Hegel damit warm gelaufen, denn jetzt wird es ernst. Jetzt nämlich beginnt Hegel erst richtig: Alle wesentlichen Begriffe der Philosophie, alle wesentlichen Semanteme, die Menschen benutzen, um über Probleme des Erkennens zu sprechen, entwickelt Hegel aus ihren elementaren Stadien und in ihren gegenseitigen Relationen, darunter die Semanteme „Quantität“ und „Qualität“, sodass auch sichtbar wird, wie viele verschiedene Bedeutungen mit derartigen Worten verbunden werden, ohne dass sich Nutzer solcher Worte dessen bewusst sind. Damit hat Hegel – die Geschichte der Philosophie und des menschlichen Erkenntnisvermögens nachvollziehend – nicht nur ein dialektisches System philosophischer Begriffe geschaffen, sondern auch ein System, das als ein Muster „Konstruktiver Systematik“ der Dialektik gelten kann, wie Hans Heinz Holz gefordert hat und wie ich angeregt habe seit Jahrzehnten. Solche Muster müssten – nach dem Vorbild Hegels – in größerer Anzahl geschaffen werden. Eine kurze Charakteristik seiner Dialektik gibt Hegel 1820 in den „Grundlinien der Philosophie des Rechts“ § 31.

Dabei wird es hilfreich sein, Hegels „Logik“ zu didaktischen Zwecken in vereinfachter Form darzustellen, als Handreichung zum Lernen, als erste Anregung zum Verstehen, wie „konstruktive Dialektik“ aussehen kann. Schon die Fähigkeit zum Verständnis von Hegel, Marx und aller Dialektik muss trainiert werden.

In Hegels „Logik“ steckt zugleich die tiefe Wahrheit: Kommt heraus aus der Kontemplation, aus dem Frust, seid aktiv, handelt, entwickelt die Dinge aus sich selbst heraus, gleich, ob es die inhaltsvollen nachfolgenden Begriffe wie „Quantität“ und „Qualität“ sind oder ob es der Begriff „Zahl“ ist und die Zahlensysteme – von der Mathematik und von Hegel entwickelt – oder ob es der quadratische Iterator oder sonst was ist. Selbstentwicklung ist geradezu das Wesen des Iterators, Mathematiker sprechen von „Rekursiver Funktion“, besser hieße es „Prokursive Funktion“.



Eine Abart solcher Entwicklungen demonstriert der Graphiker M. C. Escher<sup>1</sup>: Escher beginnt mit simplen, völlig exakten Dreiecken. In den Augen des Künstlers sind das prokursive Objekte; er sieht in ihnen die Anlage zur Selbstbewegung. Sogleich lässt Escher die Dreiecksseiten zu sanften Linien aufwallen wie die Oberfläche ruhenden Wassers, wenn es heiß und immer heißer wird. In einem zweiten Schritt lässt Escher die Wellung stärker werden, in einem dritten Schritt noch mehr, wobei sich zugleich die Ecken des ehemaligen Dreiecks auszustülpfen beginnen, immer mehr, bis sie sich der Gestalt von Flügeln nähern. So geht es weiter. Beim elften Schritt – annähernd allmählich – sind aus den ursprünglichen toten Dreiecken hochvitale Möwen geworden, die sich in den Lüften vergnügen.

Der Graphiker Maurits Cornelis Escher hat eine Vision gehabt und hat die Entwicklung – der Vision entsprechend und als Künstler gestaltend – den Dreiecken zukommen lassen: Die Dreiecke sind zunächst Symbole der Starre, sie werden zu Möwen, zu Symbolen der Vitalität. Das scheint einem Elementarprozess zu entsprechen, von dem auch die Entwicklung von Personen in der schöngeistige Literatur lebt. Natürlich sind in der Regel in einem Werk zwei und mehr solcher Elementarprozesse miteinander verflochten. Dem entsprechen die beiden ersten Grundzüge der Dialektik nach Lenin:

1) die Bestimmung des Begriffs aus ihm selbst / das Ding selbst soll in seinen Beziehungen und in seiner Entwicklung betrachtet werden; 2) das Widersprechende im Ding selbst / das Andere seiner,/ die widersprechenden Kräfte und Tendenzen in jedweder Erscheinung.“ (LW 38, S. 212-13)

Das zielt ins Innerste des Lebens und seiner literarischen Gestaltung, wurde aber in der DDR nicht zitiert. Wenn es auch richtig ist, dass man literarische Werke nicht zu Tode analysieren soll – man könnte probieren, durch Hervorheben von Linien der Entwicklung und der Selbstentwicklung die Dialektik so manchem Leser lebendig werden zu lassen.

Vorstehende Beispiele – pädagogischer gestaltet – könnten als Muster des lehrbaren, trainierbaren dialektischen Denkens fungieren, das zu Gegensatzumschlägen und zu Spaltungen des scheinbar Monolithischen führt. Zugleich lässt sich darüber nachdenken, dass „Gegensatz-Umschlagen“ und „Spaltungen“ komplementäre Etiketten für dialektische Prozesse sind. So lernt ihr, liebe Leute, auch euch selber zu entwickeln, ihr seid doch keine Trauerklöße, keine Monolithen.

Inzwischen habe ich auch empirisches Material zu Spaltungen in Bürgerbewegungen und Parteien. Ich musste Ursachen und Formen solcher Spaltungen erkennen, auch unter gnoselogischen und psychologischen Aspekten. Das alles wäre Stoff zur Lehre von Dialektik der Ausgebeuteten und Gedeemütigten. Dem kann man das Etikett „innere Widersprüche“ anheften, aber man muss es begreifen, um es zu gestalten. Dazu wiederum muss die Dialektik von quantitativen und qualitativen Wandlungen verstanden werden. Dem war in Stalins Nomenklatur der 3. Grundzug der Dialektik zugeordnet:

---

<sup>1</sup>Titelbild von (Thiel 2000).

## 4 Anmerkungen zum dritter Grundzug der Dialektik (Stichwort „Quale-Wandel“)

Stalin hatte mit seinem dritten Grundzug der Dialektik viele Menschen beeindruckt. Das Personal des sog. Marxismus-Leninismus kam bis heute nicht los von Stalin: Stalin quer zu Marx, niemand bemerkte es.

Stalin unterstellte, Wandlungen seien anfangs nur quantitativ, nicht qualitativ von Anfang an, Quanta müssten sich erst ansammeln, um ins Qualitative umzuschlagen. Erst das eine, dann das andere. Daraus folgert Stalin, Quale-Wandel würde plötzlich eintreten. Das ist Bürokraten-Logik: Erst gar nichts, dann alles auf einmal. Es ist leider auch die Logik des Kleinen Mannes. Aber es stimmt nicht einmal für das Wasser in realen Gefäßen. Niemand hat je erlebt, dass flüssiges  $H_2O$  im Kochtopf plötzlich verdampft. Schmelzpunkt und Siedepunkt werden lokal erreicht, dabei entstehen retardierende Prozesse, komplizierte Wechselwirkungen. Integral gesehen wandeln sich reale Wassermengen allmählich. Stalin widerspricht dem Augenschein. Das ist georgische Priesterschule.

Doch überall, wo Augen-Schein wirklich trügt, besteht Stalin auf dem Schein. Die Frage ist nämlich überhaupt nicht, ob Quale-Wandel von Anfang an sichtbar ist. Materialisten hätten Stalin subjektiven Idealismus vorwerfen müssen. Wahr ist nämlich: Wir abstrahieren von qualitativem Wandel. Gründe liegen in der objektiv bedingten Praxis. Indirekt lernen das Ingenieure und Physiker im ersten Semester. Sie arbeiten mit vereinfachten, mit linearisierten Formeln, sonst wird alles zu umständlich. Bei exzessiven Wandlungen – das wissen Physiker und Ingenieure – gelten aber Funktionen, die nichtlinear sind, wo also Variable in einer von eins verschiedenen Potenz stehen. Nur wird das aus praktischen Gründen vernachlässigt. In polemischer Überspitzung kommentierte ein Mathematiker: Mit überzogenen Linearisierungen hat man „die einzige Möglichkeit eingebüßt, [...] sich mit der Realität auseinanderzusetzen“. (Leon O. Chua. Zitiert nach Peitgen, Jürgens, Saupe, C.H.A.O.S Seite 211)

Gewiss ist das überspitzt. Es gibt Lehrbücher der dezidiert Nichtlinearen Elektro-Technik. Auch Ballistiker der Artillerie kennen die Nichtlinearität. Doch Unteroffiziere konnten damit in Schwierigkeiten geraten. Erich Loest erzählt in seiner Biografie, wie ein Feldwebel den Hitlerjungen erklärte, „das Geschoss würde nach dem Verlassen des Laufs eine Weile geradeaus fliegen, bis Erdanziehung und Luftwiderstand die Flugbahn krümmten,“ worauf die Gymnasiasten behaupteten, „das stimme nicht, sofort wirkten diese Faktoren, schon im ersten Millimeterbruchteil.“ Der Feldwebel wiederholte seine Ansicht, doch der Gymnasiast Erich Loest „blieb hartnäckig, der Feldwebel jagte den Aufsässigen um den Block. [...] Die Unteroffiziere sahen in L. einen Schnösel von der Oberschule, der sich über sie lustig machte“.

Praxisbedingt sind viele Ingenieurformeln linearisiert, und ausschließlich linearisiert zu denken sind die meisten Menschen gewöhnt. Für die Philosophie aber geht es um mehr. Hegel war es, der die Nichtlinearität erkannt hat, als er die Kategorien „Qualität“ und „Quantität“ untersuchte. In „Wissenschaft der Logik“, Lehre vom Sein, spricht Hegel von Potenzen-Verhältnissen. Damit wird von Anfang an nicht nur quantitativer, sondern auch qualitativer Wandel ausgewiesen. Das wäre im gesellschaftswissenschaftlichen Pflichtstudium in der DDR leicht erklärbar gewesen. Man hätte nur Marx und Engels lesen müssen. Diese beiden benutzten zur Erläuterung ein Beispiel nach Napoleon mit unterschiedlichen Reiterverbänden:

- 2 Mameluken schlagen jeweils 3 Franzosen.

- 100 Mameluken sind 100 Franzosen gleichwertig.
- 300 Mameluken können von 300 Franzosen besiegt werden.
- 1500 Mameluken werden jedes Mal von 1000 Franzosen geworfen.

Nachlesbar in (MEW 14/308, 20, 23). Dort findet man die Nichtlinearität (MEW 20, S. 120). Marx war durch das Modell angeregt, die Möglichkeit von Mehrwertproduktion zu begründen. Verschieden große Kooperationen nebeneinander hat sich Marx vorgestellt, also etwa eine Kooperation aus 10 Werktätigen, dann aus 20, aus 50, aus 100 usw. Marx zeigte, dass sich Möglichkeit zur Mehrwert-Produktion aus nichtlinear variierenden Größenverhältnissen ergibt (MEW 23, Kapitel „Kooperation“), analog, wie durch Wandel von Quanta das Quale der Reiterverbände von Anfang an wächst. Einzelkämpfer-Quale schlägt allmählich um. Mit Blick auf allmählichen Wandel sagte schon Goethe: „Vernunft wird Unsinn, Wohltat Plage“, auch das war Friedrich Engels aufgefallen. Quale geht allmählich über aus Unter- und in Überlegenheit, sie wandelt sich permanent mit dem Quantum. Und selbst, wenn Bürokraten einen Punkt markieren, der Übergang vollzieht sich allmählich. Fuzzy-Geometrie macht das noch deutlicher. Clausewitz hat das vorweggenommen. Wer Meilensteine setzt, will sich vor allem selber feiern.

Hält man sich das Modell von Napoleon und Marx wiederholt vor Augen, erkennt man auch den Zusammenhang zwischen Nichtlinearität und dem Weltgesetz „Das Ganze ist mehr als die Summe der Teile“. Das Ganze einer Wandlung äußert sich von Anfang an gegenüber linearem Wachstum als Surplus-Effekt, ausgedrückt in Nichtlinearität. Man spricht dann auch von progressivem bzw. degressivem Wachstum. Leider gilt in den Schulen fast nur die lineare Algebra, wo es egal ist, ob und wie man in mehrgliedrige Additionen Klammern einstreut. So wird durch den Schulunterricht nicht nur ein schiefes Bild der Mathematik erzeugt, sondern auch eine Abstraktion vom Ganzen, das mehr ist als die Summe der Teile. Eben nichtlinear.

Die bürokratische Fassung der linearen, rein linear-summativen Anhäufung quantitativen Wandels hätte ersetzt werden müssen durch die Frage: Wieso unterscheiden wir überhaupt quantitative und qualitative Änderungen? Steinzeit-Menschen kannten diese Unterscheidung nicht. Wieso? Welche Rolle haben Abstraktionsprozesse gespielt?

Stalin hat religiöse Illusionen gestützt per Abstraktion vom permanenten Quale-Wandel. Er hätte sagen können: Wenn deutlich wird, dass sich die Abstraktion nicht mehr halten lässt, dann glauben wir, es träte ein plötzlicher Übergang ein. Auch die Alltags-Menschen nehmen die Illusion für bare Münze, weil sie überwiegend keine Prozesse wahrnehmen, sondern singuläre Ereignisse. Die Medien sind ganz geil, den Menschen Ereignisse zu bieten und nichts als Ereignisse, die punktuell sind, ohne Entwicklung zu reflektieren. Das ist Opium.

Von religiösem Wahn möchte ich auch sprechen, wenn Leute, die sich als links verorten, der Meinung huldigen: Jetzt haben wir Kapitalismus, da können wir sowieso nichts machen, da bleiben wir am besten zu Hause, bis ein großer Kladderadatsch den Kapitalismus hinweggefegt hat, dann sind wir wieder da.

Bei derart absurder Auffassung vom Quale-Umschlagen ist auch das Verhältnis von Reformen verschiedenen Typs der Dialektik entzogen. Es gibt nämlich Reformen ganz verschieden, ja entgegengesetzten Typs. Typ A ist entwicklungsneutral. Beispiel: Hartz IV als Zusammenlegung von Arbeitslosenhilfe und Sozialhilfe. Typ B festigt bestehende Herrschafts-Verhältnisse. Beispiel: Hartz IV als Instrument zur De-Vitalisierung von Arbeitslosen und als Schreckmittel für die, die noch einen Job haben. Die Typen A und B überwogen bisher in der Geschich-

te. Dagegen bewirkt Reform des Typs C zweierlei: Ein rasches Ergebnis wird erzielt, das zugleich ein Ergebnis ist, welches den Wandel des gegenwärtigen Quale in eine neue Gesellschaft voranbringt. Das Kräfteverhältnis wird gewandelt, Spielräume werden verändert: Enger für die Konzerne, weiter für die Notleidenden. Ein Beispiel wäre allgemeine Verkürzung der Arbeitszeit, Arbeit und Freizeit für alle, Spielräume und Kraft, um politische Freiheiten wahrzunehmen, die durch das Grundgesetz verbrieft sind: Kampf um Menschenwürde und Schach dem Eigentum, das seine Pflichten verletzt. Menschliche Kräfte würden der Abtötung entrisen. Würden Reformen des Typs C erkämpft, ist der Kapitalismus nicht mehr wie zuvor – es entstehen Elemente einer Gesellschaft Aufrecht gehender Bürger. Das Philosophikum ist strategisch bedeutsam. Aber es ist ja noch nicht mal zur Kenntnis genommen worden, dass Karl Marx in seinem Hauptwerk *Das Kapital, Erster Band* geschrieben hat: „[...] abstrakt strenge Grenzlinien scheiden ebensowenig die Epochen der Gesellschafts- wie der Erdgeschichte.“ (MEW 23, S. 391)

Die Menge der Marx-Engels-Dokumente, die dasselbe bedeuten, ist erdrückend, die Gedanken zur Nichtlinearität in MEW 14, 20 und 23 gehören dazu. Zwölf Jahre nach der Wende verwies ich einen Professor für Marxismus-Leninismus darauf. Da schrie der Professor „nein, nein, nein.“ Als ich danach in meinem Vortrag ausführlicher über die Quellen gesprochen hatte, sagte der ML-Prof. nur das eine: Marx wäre eben auch nur ein Mensch gewesen. Da hatte ich Mühe, meine Verachtung zu zügeln.

Indem Hegel die Zwangsläufigkeit von Potenzen-Verhältnissen enthüllt, also von Nichtlinearität, beweist er, dass sich Quale permanent wandelt, wenn sich etwas quantitativ wandelt. Ausgerechnet in diesem Punkt versagt Lenin, der Hegel hoch verehrt hatte. Lenin schreibt: „Ohne Studium der höheren Mathematik ist das alles unverständlich.“ (LW 38, S. 110f).

Da Lenin Hegels „Potenzenverhältnis“ nicht verstehen konnte, fragte er: Wodurch unterscheidet sich der dialektische Übergang von einer Qualität zur anderen? Lenins Antwort: „Durch das Abbrechen der Allmählichkeit.“ (LW 38, S. 272. Siehe auch S. 339). Lenin spricht von „Sprung“. Heute reden Schwätzer gar von „Quantensprung“. Hegel hatte aber gemeint: Veränderung des Quantums „ist zugleich wesentlich der Übergang einer Qualität in eine andere“ (LW 38, S. 345). Hegel konzidiert Allmählichkeit, er fügte nur hinzu: Allmählichkeit erklärt nicht den Quale-Wandel. Hegels Antwort liegt in der Dialektik, die er enthüllt auch via Nichtlinearität.

Hat Lenins Fehlinterpretation Einfluss gehabt auf die Geschichte? Ich glaube „ja“, und zwar unmittelbar nach dem Oktober-Aufstand. Das habe ich vor fünf Jahren untersucht. Erst im April 1918 relativiert Lenin seine Plötzlichkeitsthese (LW 27, S. 264) und ersetzt sie durch die Frage „Langsamer oder schneller“. Das ist aber auch noch nicht Hegel oder Marx. Einheit von Quantum und Quale ist keine Frage der Zeit, sondern der Dialektik eines Phänomens, das durch Abstraktion zerspalten ist. Abstraktion ist wie Feuer, von welchem Schiller sagt: „Wohltätig ist des Feuers Macht, wenn es der Mensch bezähmt, bewacht. [...] Doch furchtbar wird die Himmelskraft, wenn sie der Fessel sich entrafft.“

Die Himmelskraft vom Stamme „Abstraktion“ hat Hegel verstanden. Von Anfang an in seiner Begriffsentwicklung sagt Hegel vom Quantum: „Die Gleichgültigkeit der Bestimmtheit macht seine Qualität aus, d.i. die Bestimmtheit, die an ihr selbst als die äußerliche Bestimmtheit ist.“ (S. 215). Oder: „Die Qualität des Quantums [...] ist seine Äußerlichkeit überhaupt.“ (S. 323). Oder „Die Äußerlichkeit der Bestimmtheit ist die Qualität des Quantums.“ (S. 332). Und so geht das bei Hegel von Anfang an in seiner Begriffsentwicklung, in der er Wohltätigkeit und

verheerende Kraft der Abstraktion recherchiert als Dialektiker und Kriminalist (vgl. Logik I, S. 115). Menschen haben in Jahrtausenden „Quantität“ durch Abstrahieren von „Qualität“ geschieden und verselbständigt. Das hat beigetragen, Welt zu erkennen. Doch es hat auch Folgen gehabt, Risiken und Nebenwirkungen. Dialektische Widersprüche sind zwischen „Quantität“ und „Qualität“ entstanden. Hegel hat sie kenntlich gemacht und zu überwinden gelehrt. Goethe, der sich mit Hegel gut verstand, hat dazu ein Dichterwort parat: „Natur ist weder Kern noch Schale, alles ist sie mit einem Male.“ Doch Bürokraten betonieren Abstraktionen. Bürokraten applizieren Brachialgewalt, wie das heute an ostdeutschen Siedlungen und Schulen praktiziert wird.

Mathematik und Philosophie pflegen unterschiedliche Ambitionen und Sprachen. Hegel hat sie zum Nutzen beider Wissenschaften genial zur Korrespondenz gebracht, auf 200 Seiten, auch Physik und Chemie im Blick. Hegel hat sogar einige Begriffsentwicklungen der Mathematik vorausgesehen. Vor allem wollte Hegel Dialektik als Wissenschaft. Ein ungeheures Anliegen! Hegels Logik hätte da eine 3. Auflage verdient, doch Hegel wurde nur 61 Jahre alt. Wo er den Begriff „Matrix von Maßverhältnissen“ einbringt, stimmt noch alles, dort klingt sogar ein fraktaler Gedanke an, nur das Wort „Matrix“ kennt Hegel noch nicht, seine Interpreten erst recht nicht.

Hegel hat recht gegen die Philosophen. Nur – auf den letzten 18 Seiten hat Hegel Korrespondenzen realer Bewandnisse nicht angemessen spezifiziert, das haben seine Interpreten auch nicht bemerkt. Im Umfeld seines Reizwortes „Knotenlinie von Maßverhältnissen“ hat Hegel Bezugsebenen von Beispielen vermengt. Unbemerkt. Die so entstandenen Vogelscheuchen hat er dann beschossen. Das Reizwort „Knotenlinie“ sollten wir vergessen. Matrix-Darstellung muss an seine Stelle treten.

Ganz richtig aber blieb Hegel durchgehend dabei, die Allmählichkeit von Wandlungen erkläre nicht den Quale-Wandel. Doch permanenten Quale-Wandel hat er nachgewiesen. Nach titanischer Arbeit ist er erschöpft. Da unterläuft ihm der Fehler, den er auf 200 Seiten überwunden hatte. Dergleichen kann den Cleversten passieren. Dem wackeren Einzelkämpfer Hegel werde das verziehen, doch ganzen Scharen Lehrbuch-Machern? „Quod licet Iovi, non licet bovi.“

Übrigens hat Hegel auch die sogenannten Elenchen kommentiert. Nur hat noch kein Hegel-Interpret bemerkt, was Hegel über Nichtlinearität alias Potenzen-Verhältnis und über Elenchen schrieb. Lenin dagegen ist ehrlich gewesen.

Hegel hat allmähliche Proportionsverschiebungen beim Wachstum von Städten gesehen: Das Quantum ist die Seite, an der ein Dasein unverdächtig angegriffen wird. Es ist die List des Begriffes, ein Dasein anzufassen, wo seine Qualität nicht ins Spiel zu kommen scheint (346). Obwohl es daran keinen Zweifel gibt, hat für die unausgegorene Idee überdimensionierter Luftschiffe und Abwasseranlagen – für Giga-Projekte – die Regierung Brandenburgs Hunderte Millionen verschleudert. Da müsste Strafgesetzbuch § 266 „Untreue“ greifen.

Auch Wärmehaushalt und Körpermechanik von Tieren hängen ab vom Verhältnis zwischen Körperlänge, Oberfläche und Volumen des Körpers: Oberfläche wächst in zweiter Potenz zur Schulterhöhe, Volumen in dritter Potenz. Das beeinflusst allen Stoffwechsel der Lebewesen und die Evolution. Jahrzehnte nach Darwin wird dergleichen „Allometrie“ genannt und ist unübersehbar.

Nichtlinearität im Größen-Wandel eines Objekts bedeutet: Proportionen zwischen dessen Komponenten – also Eigenschaften – ändern sich. Mathematik macht das verständlich. Zum

Beispiel fürs Verhältnis „Kapital/Arbeit“ bedeutet das Verschiebungen in den Handlungsspielräumen. Also ist Kapital nicht gleich Kapital.

Quale-Wandel, der sich in Schaumkronen andeutet, wenn er in den Tiefen längst im Gange ist, können wir verstehen, wenn wir nicht abstrahieren von der Nichtlinearität in der Entwicklung von Relationen innerhalb eines Quale. Wenn sich Relationen verschieben, dann wandeln sich Eigenschaften. Das hatte auch Lenin Hunderte Male richtig gesehen. Eigentlich sind es Bürokraten und kleine Leute, die allmählichen Quale-Wandel verleugnen, weil sie ihn in ihrer begrenzten Weltsicht nicht wahrnehmen, sie ergötzen sich an Ereignissen als den Schaumkronen auf der Oberfläche von Flüssen. Quale-Wandel von der Daseinsform „Zeit“ her zu definieren ist schlichtweg unangemessen. Von „Allmählichkeit der Revolution“ spreche ich, um zu provozieren. Dialektik im Inneren kann sich in zeitlicher Form äußern, doch die Geschwindigkeit ist nicht ihr Wesen.

Hegel hat im Zusammenhang mit Potenzverhältnissen nicht nur das Wort „Maß“ gebraucht. Hegel hat mehr noch gedacht an multiple Maß-Verhältnisse. Das sind zugleich Indikatoren der Multipolarität des Widerspruchssyndroms. Multiple Maßverhältnisse im Sinne habend verallgemeinert Hegel den Begriff des Exponenten einer Variablen. Exponent im Sinne Hegels kann im Rahmen multipler Maßverhältnisse ein System nichtlinearer Gleichungen sein, auch nichtlinearer Operator-Gleichungen. So hat Hegel das Prinzip der Nichtlinearität in der Philosophie verankert. Allmählichkeit erklärt nichts, aber Nichtlinearität erklärt das Quale-Umschlagen und dessen Allmählichkeit.

Vereinzelte war Hegel nicht exakt. Richtig sagt er, die Änderung der Größe ist dem Etwas „nicht gleichgültig“, es bleibt nicht, was es ist, „sondern die Änderung änderte seine Qualität.“ (S. 343) Nur heißt das nicht, dass ein fixes Quantum existiere, wo das Etwas „zugrunde ginge“. (343) Zwischen „Änderung“ und „Untergang“, zwischen „Untergehen als Prozess“ und „vollendetem (oder gar plötzlichem Untergang)“ ist wohl zu unterscheiden. Statt „Untergang“ wäre korrekt gewesen: „Ein Etwas schickt sich über sich hinaus“. Im Vorwort zur zweiten Auflage der Logik bat Hegel um Nachsicht. Das war am 7. November 1831. Sieben Tage später hatte ihn die Cholera dahingerafft.

## 5 Lehrbarkeit der Dialektik als pädagogisches Problem

Grundzüge der Dialektik sind gut, um allererste Aufmerksamkeit zu erregen: Was ist Dialektik? Gut ist auch zu wissen, dass biologische Arten und Gesellschaftsformationen sich entwickelt haben. Manchmal wird ein Freund der Dialektik seinen Zeitgenossen sagen: Leute, wendet die Entwicklungslehre an. Selbst Lenin hat zuweilen so gesprochen (z.B. in „Staat und Revolution“), und wenn man die Entwicklungslehre „anwendet“, ist das ein erster Schritt zum dialektischen Denken.

Doch nachhaltig ist das nicht. Eine Doktrin auf Objekte „anzuwenden“ wird der Dialektik nicht gerecht. Man muss trainiert sein, Objekte, Zustände, Begriffe gedanklich zu explorieren. Man muss deren Eigenschaften (begriffliche Bestimmungen) aus den Keimen entwickeln. Das muss dem Weltbürger in Fleisch und Blut übergehen, dann wird er Dialektiker. Eine Vorstellung davon hat Hegel gegeben, als er explorierte, was „Sein“ und „Nichts“ ist. Hegels Logik ist eine riesige Exploration philosophischer Begriffe. Vergleichbar damit ist *Das Kapital* von Marx. Beide Werke sind für den Nutzer sehr anspruchsvoll. Mit einmal Lesen ist es nicht

getan. Manchmal ist schon mit einzelnen Gruppen von Sätzen zu ringen. Allmählich versteht man die „Logik“, Verzeihung – Dialektik.

Geniale Menschen sind unbewusste Dialektiker. Sie haben so etwas in ihrem Hinterkopf. Als Dialektiker im Geiste Hegels und als früher Kybernetiker exemplifiziert das Clausewitz („Vom Kriege“, Zweites Buch, 6. Kapitel) vermittelt Napoleons Handlungsproblematik im italienischen Feldzug 1797. In Erfindungen hervorragender Ingenieure habe ich Dialektik gesehen. Aber erstens wird das in der Patentschrift nicht zum Ausdruck gebracht, und zweitens sind Erfinder zunächst schockiert, wenn man sie bittet: Lassen sie mich mal ihre Erfindung mit meinen Worten ausdrücken. Danach sind sie angenehm überrascht, als hätten sie das Christkindlein gesehen.

Dialektik zu erlernen und zu trainieren ist sehr aufwändig. Zwischen den Extremen „Gar nichts“ und „Hegel/Marx“ sind Sprossen auf Hegels Leiter zu finden, Zwischenstufen. Die Gruppe der Grundzüge kann ein erstes Zwischenstadium sein. In vorstehendem Text sind mehrere Vorschläge enthalten. Mathematik und Kybernetik gehören dazu. Jetzt noch ein weiterer Vorschlag:

So wichtig auch immer Grundzüge der Dialektik für alle Propädeutik sind – Begriffsentwicklungen müssen auch zum täglichen Leben in Bezug gesetzt werden. Auch das ist in „Die Allmählichkeit der Revolution“ begonnen worden. Leicht sieht man, dass z.B. Hegels Figur des „Fürsichseienden“ für „Apartheit“ steht, wohin der Liberalismus tendiert und wo die Parteien einschließlich Linkspartei angekommen sind. Das bremst den Aufrechten Gang zu einer humanen Welt, in der kein Mensch mehr gedemütigt würde. Zu solchen Dialektika habe ich Material aus praktischer Arbeit als Bürgerrechtler. Und dann gibt es auch noch ganz trivialen Stoff, nämlich alltägliche Sätze, in denen das Wort „aber“ vorkommt. Was will man ausdrücken, wenn man das Wörtchen „aber“ verwendet? Ist also auch im Alltäglichen manchmal ein kleines bisschen Dialektik?

Nun schlage ich vor, die Leibniz-Sozietät möge einen Studienkreis für Dialektik bilden, zwei Drittel der Mitglieder mit einer eins in Mathematik oder einem höheren Zertifikat. Vielleicht würden meine Ingenieur-Kollegen mitwirken. Drei Voll-Mathematiker müssen dabei sein. Wir sollten Brücken schlagen zu Kennern der Künste und zu Promotern der De-Eskalation. Doch ohne Hegel geht es nicht: „Erst was bestimmt ist, ist exoterisch und fähig, gelernt und das Eigentum aller zu sein. Die verständige Form der Wissenschaft ist der Allen dargebotene und für Alle gleichgemachte Weg zu ihr [...]“.

## **6 Anhang: Drei bisher nicht veröffentlichte Supplemente**

### **I.**

a) Der Deutschen Gesellschaft für Kybernetik, vor allem Prof. Siegfried Piotrowski (Paderborn), gebührt Dank für das Interesse zur Rekonstruktion des Aufstiegs und der Schwierigkeiten der Kybernetik in der DDR. In einer Reihe von Kolloquien ab 1999 hatte die Deutsche Gesellschaft für Kybernetik Zeitzeugen und Aktivisten des schwierigen Aufstiegs zusammengerufen. Nicht alle haben den Aufstieg betrieben, doch sie haben erneut das Wort ergriffen. Die Deutsche Gesellschaft für Kybernetik hat recherchiert und Aktivisten nach vielen Jahren erneut zusammengeführt. In einem Vortrag und in mehreren Diskussionsbeiträgen hatte ich vornehmlich die tiefgreifenden Korrespondenzen von Dialektik und Mathematik/Kybernetik

behandelt. Früher oder später wird das auch noch publiziert werden.

b) Alsbald nahm die Deutsche Gesellschaft für Kybernetik auch Verbindung zur Leibniz-Sozietät auf. In einem korporativ veranstalteten zweitägigen Kolloquium 2002 wurde versucht, den 1912 geborenen und 1974 verstorbenen Georg Klaus zu würdigen. Auch dort habe ich die Korrespondenz von Kybernetik und Dialektik zur Sprache gebracht („Georg Klaus, die Dialektik, die Mathematik und das lösbare Problem disziplinärer Philosophie“). In einer kurzen Notiz habe ich auch auf die Arbeit der Kybernetik-Kommission des Forschungsrates der DDR hingewiesen. Daran hätte im neuesten Sammelband angeknüpft werden können.

c) Beide Korporationen luden für November 2007 zu einer Veranstaltung ein mit den zwei sinnverwandten Titeln „Kybernetik – evolutionäre Systemtheorie – Dialektik“ und „Kybernetik und Dialektik“. Zum ersten Mal nach vielen Jahrzehnten wurde versucht, dem Begriffspaar Dialektik/Kybernetik ein ganzes Tagungsprogramm zuzuordnen.

d) Schon Jahre zuvor hatten beide Korporationen den Sammelband „Kybernetik steckt den Osten an – Aufstieg und Schwierigkeiten einer interdisziplinären Wissenschaft in der DDR“ inauguriert. Für den Anfang 2007 gedruckten Sammelband hat Frank Dittmann in engagierter, mühevoller Kleinarbeit 20 schriftliche Beiträge acquirit und druckfertig formatiert. Ich weiß nicht, ob Frank Dittmann dafür den hochverdienten Lohn empfangen hat. Deshalb bin ich Frank Dittmann auch nicht böse, dass einer meiner beiden in seiner Hand befindlichen druckfertigen Beiträge der Weiterleitung an den Verlag entgangen ist. Niemand ist in der Lage gewesen, Herrn Dittmann für seine anspruchsvolle Arbeit einen dotierten Forschungsauftrag zu vermitteln. Deshalb wäre es unbillig, ausgerechnet ihn dafür verantwortlich zu machen, dass mit der umfangreichen Publikation nicht alle Probleme gelöst worden sind, die zwangsläufig auftreten, wenn man möchte, eine komplizierte Komponente der Wissenschaftsgeschichte Revue passieren zu lassen. Frank Dittmann hat es vermocht, einen engagierten Berichterstatte von Werken des früh verstorbenen Manfred Peschel in die Edition einzubeziehen, nämlich Herrn Seising.

Freilich wären durch Zusammenarbeit mit Zeugen und Mitgestaltern der Kybernetik in der DDR einige Defizite vermeidbar gewesen: Wichtige Ereignisse wären ausnahmslos richtig eingeordnet worden, die Leistungen des Forschungsrates der DDR ab 1968 wären gewürdigt worden. Kenntlich gemacht worden wären auch die verderblichen Folgen der Ungleichmäßigkeit des Aufstiegs der Kybernetik in der DDR, die sich ab 1968 in Karrierismus und Opportunismus äußerten. Vor allem ab 1968 rief das den Widerstand seriöser, wenn auch konservativer Wissenschaftler und Ingenieure hervor. In meinem Lebenslauf werde ich darüber berichten. Einige Andeutungen unten in den beiden folgenden Supplementen.

## II.

Nach wiederholter Durchsicht von Texten im Sammelband „Kybernetik steckt den Osten an – Aufstieg und Schwierigkeiten einer interdisziplinären Wissenschaft in der DDR“ gebe ich hiermit zu Protokoll:



a) Zum Widerspruch herausfordernd ist die Überschrift eines Kapitels auf Seite 13, welche lautet: „Das Verdikt von 1969“. Diese Formel nimmt unmittelbar bezug auf den Titel des Sammelbandes und ist deshalb von grundlegender Bedeutung. Bekanntlich können geschichtliche Prozesse nicht monokausal erklärt werden. Gewiss hat es 1969 eine restriktive, den Aufstieg bremsende autoritative Verlautbarung gegeben von Kurt Hager, Mitglied des Politbüros und des Sekretariats des ZK der SED. Hager war dort zuständig für die Bereiche Hoch- und Fachschulwesen, Volksbildung, Gesundheitswesen und darüber hinaus für ideologische Fragen. In der Praxis sprach man kurz von „Bereich Hager“. Multi-kausal gesehen könnte Hagers „Verdikt“ partiell auch inspiriert gewesen sein durch den ausufernden Karrierismus, vor dem ich ja selber auch gewarnt hatte. (s.u.)

Hager war aber nicht verantwortlich für die Bereiche Wirtschaft, wirtschaftsnahe Forschung und Forschungsrat der DDR. Dafür war sein gleichrangiger Kollege Günter Mittag zuständig, in der Praxis sprach man von „Bereich Mittag“. Als Hager restringierte, war im Bereich Mittag eine neue, der Kybernetik förderliche Initiative angelaufen. Deshalb führt die Formel „Das Verdikt von 1969“ in die Irre. Unzufrieden mit der Entwicklung der kybernetik-relevanten Forschung in der DDR hatte sich der hochangesehene, mathematisch beschlagene Psycholog Prof. Friedhart Klix, der wenig später auch zum Präsidenten der Weltföderation der Psychologen gewählt wurde, an den Vorsitzenden des Forschungsrates der DDR, Prof. Max Steenbeck (Physiker, Magneto-Hydro-Dynamik) gewandt.

Der Forschungsrat der DDR war ein demokratisch arbeitendes Organ. Seine Mitglieder wurden vom Ministerrat zu dessen Beratung berufen. Seine primären Gliederungen waren sog. Gruppen, z.B. für Mathematik, Physik, Chemie, Maschinenbau, Medizin, insgesamt schätzungsweise knapp 100 Personen. Außerdem gab es etliche Zentrale Arbeitskreise (ZAK) mit Mitgliedern aus der Akademie der Wissenschaften, aus Hochschulen und aus der Industrie, schätzungsweise 300 Personen. Mitte 1968 wurde Klix von Steenbeck eingeladen, die Beratung fand in Steenbecks Residenz an der Otto-Grotewohl-Straße statt und dauerte drei Stunden. Klix wurde von Steenbeck gebeten, eine Kybernetik-Konzeption für den Vorstand des Forschungsrates auszuarbeiten und geeignete Mitwirkende zu gewinnen. Als Mitarbeiter des Ministeriums für Wissenschaft und Technik habe ich an der Beratung teilgenommen, im Auftrag des Ministers hatte ich die Kybernetik-Kommission hinfert als deren Sekretär zu unterstützen.

Gleich zu Beginn überschritt ich meine dienstliche Kompetenz und fertigte einen Entwurf für die Konzeption. Der Minister erfuhr davon, mir wurde hinterbracht, er habe geflucht. Da meldete ich mich beim Minister und wurde sofort empfangen. Der Minister belehrte mich freundlich und ließ erkennen, dass er meinen Eifer hoch schätze. Ich erwähne das, um zu dokumentieren, dass man als verantwortungsbewusster Bürger der DDR sehr wohl Möglichkeiten hatte, sich bemerkbar zu machen. Ich habe das auch später genutzt.

Ende August 1968 (es muss der 22. des Monats gewesen sein) trat die Kybernetik-Kommission zum ersten Mal zusammen. Ihr gehörten an: Prof. Karl Reinisch (Ilmenau), Prof. Helmut Thiele (Berlin), Prof. Hans Drischel (Leipzig), Prof. Günter Tembrock (Berlin), Prof. Ulrich (Greifswald), Prof. Friedhart Klix als Vorsitzender.



This text can be reused under the terms of the Creative Commons CC-BY License <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0>.