

Rechtlicher Hinweis

© Werner Schneider und den zitierten Autoren bzw. ihren Verlagen.

Das Material wird ausschließlich für wissenschaftliche und unterrichtliche Zwecke zur Verfügung gestellt. Sie sind auf der sicheren Seite, wenn Sie es behandeln wie Material aus einer Bibliothek: danach können Sie bis zu sieben Kopien zum privaten Gebrauch ziehen.

Alle darüber hinausgehenden Verwertungsrechte bleiben unberührt.

Technischer Hinweis

Aus technikhistorischen Gründen sind die Fonts nur für den Ausdruck, nicht jedoch die Bildschirmdarstellung optimiert.

Aber nun viel Spaß und erfrischende Adrenalinschübe!

;-) Werner und die Drachen

NOMENKLATURA

Reduktionismus – Mechanismus – Kausalität: die Welt als letzt-endliches Produkt des Elementarbaukastens.

Unter Wissenschafts-Apologeten ist der Begriff ‘Mechanismus’ inzwischen schon a bisserl verpönt; aber ‘Reduktionismus’ trauen sie sich noch zu sagen. Der in diesem Punkt etwas ungenaue philosophische Sprachgebrauch bezeichnet als ‘ontologischen Reduktionismus’, was aus guten nomenklatorischen (und bösen rhetorischen) Gründen mit dem Begriff Kausalmechanismus ziemlich genau auf den Punkt gebracht ist.

Klassischer <Reduktionismus>

Gut vorgetragen und verteidigt von “Hartnase” Büchel in (52). Besser geht’s nicht. Wenn’s besser nicht geht ...

(52p248)

“Ontologischer Reduktionismus bedeutet die Annahme, dass in einem bestimmten System nur materielle Faktoren wirksam sind. Wissenschaftstheoretischer Reduktionismus bedeutet, dass die Wissenschaften von diesem System zur Gänze – auch Physik und Chemie – zurückgeführt werden können. Aus wissenschaftstheoretischem Reduktionismus folgt ontologischer Reduktionismus, aber keineswegs umgekehrt; das zeigt schon das Beispiel der Computertechnik, deren Begriffssystem sich nicht zur Gänze auf Physik und Chemie zurückführen lässt. Grundbegriffe der Informationstheorie wie Informationsgehalt, Redundanz, Codierung, Regelkreis, aber auch allgemeintechnische Begriffe wie Störanfälligkeit oder Wirtschaftlichkeit lassen sich nicht zur Gänze auf das physikalisch-chemische Begriffssystem zurückführen, weil sie Gesichtspunkten und Betrachtungsweisen entsprechen, welche außerhalb des Rahmens der physikalisch-chemischen Betrachtungsweise liegen. Im Fall der Informationstheorie oder Maschinenbautechnik ist also eine wissenschaftstheoretische Reduktion auf Physik und Chemie unmöglich, obwohl sowohl die gewöhnlichen wie die informationsverarbeitenden Maschinen sich in ontologischer Hinsicht restlos auf Anordnung und Verhaltensweise ihrer Elemente zurück führen lassen, also ontologischer Reduktionismus vorliegt.”

NB Für Maschinen gilt dies kraft Konstruktion. Maschinen sind eine menschliche Schöpfung, auf der Basis bekannter physikalischen Gesetze geplant und errichtet. Dass tatsächliche Maschinen auch tatsächlich ontologisch reduzierbar sind, ist somit nur eine tautologische Umformung ihrer Definition. Der vielleicht mit der Grundlagenphysik verträgliche, aber keinesfalls aus ihr herleitbare schöpferische Anteil an der Konstruktion einer Maschine ist ein gutes Beispiel für ‘Emergenz’, vielleicht sogar, in der lorenzischen Terminologie, einer echten ‘Fulguration’. (318p47f)

Das Beispiel der Maschine erlaubt immerhin einen Diskurs, in dem sich keiner der Teilnehmer so schnell in mystische Gefilde flüchten kann zum Zwecke der Immunisierung.

(52p248-249)

“Oder ein noch drastischeres Beispiel: zur Würdigung eines Gemäldes genügen sicher nicht Physik und Chemie, und dennoch wird niemand einem Gemälde ein Lebensprinzip [?!] oder eine Seele im eigentlichen, ontologisch konstitutiven Sinn zusprechen. Man kann nicht einwenden, es läge kein ontologischer Reduktionismus vor, weil die Maschine und das Gemälde von einem Menschen, also möglicherweise unter Mitwirkung eines immateriell geistigen Prinzips, geschaffen wurden. Dieser Einwand ist nicht stichhaltig, denn es geht bei dem ontologischen Reduktionismus nicht darum, ob ein p249 gegebenes materielles System möglicherweise von einem immateriellen Faktor geschaffen oder gestaltet wurde, sondern darum, ob in dem System selbst materielle Prinzipien enthalten und wirksam sind; und das ist weder bei der Maschine noch bei dem Gemälde der Fall. Auch wer annimmt, dass der Mensch von Gott geschaffen wurde, kann allein daraus noch nicht

folgern, dass im Menschen ein immaterielles Prinzip, eine Geistseele enthalten sei; denn Gott hat nach christlicher Auffassung auch rein materielle Dinge geschaffen. In diesem Sinne möchten wir von einen ‘ontologischen Reduktionismus’ plädieren, die Frage eines wissenschaftstheoretischen Reduktionismus durchaus offenlassen.”

[?21] *besser lies: “ ... Kunstprinzip zusprechen, kraft dessen transzendenten Wirkens aus einer speziellen Anordnung von selektiv reflektierenden Molekülen ein Kunstwerk wird.” Des Autors Vergleich hat unnütze Schlagseite!*

→EE-1

Wer die Genese von Maschinen und Gemälden einfach ausklammert, bohrt nur noch ein dünnes Brett! Tatsächlich liegt hier jedenfalls kein ‘trivialer’ ontologischer Reduktionismus vor, denn Maschinen und Gemälde entspringen nicht dem Walten physikalischer Grundgesetze, sondern sind Schöpfungen des menschlichen Geistes. Dass Geist ontologisch auf die Materie zu reduzieren sei, bleibt solange eine (durchaus vertretbare) rein metaphysische Spekulation, als niemand diese Reduktion tatsächlich durchführt. Die ‘evolutionäre Erkenntnistheorie’ ist vorerst nur ein Forschungsprogramm zur Erreichung dieses Ziels und derzeit noch nicht einmal spekulativ lückenlos.

Emergenz

“Betont der Begriff der Reduktion die Gemeinsamkeit zwischen einer höheren und einer niederen ‘Schicht’ der Wirklichkeit, so stellt der Begriff der ‘Emergenz’ die Besonderheit der höheren Schicht heraus. Kanitscheider unterscheidet gemäß dem üblichen Sprachgebrauch zwei Begriffe von Emergenz: ‘Eine *schwache* Emergenzaussage besteht darin, dass die Welt Schichtstruktur besitzt und dass jede Ebene der Komplexität ihre eigenen Eigenschaften, Relationen und Gesetze hat. Hier wird keine weitere Aussage gemacht über das Zustandekommen der neuen Eigenschaften, bzw. es wird offen gelassen, ob diese durch die Mikroeigenschaften auf der tieferen Stufe erklärbar sind. Eine *starke* Emergenzaussage besteht darin, dass die einzelnen Schichten Eigenschaften haben, die in dem Sinn selbständig sind, dass sie weder durch kausale noch durch statistische zwischen-schichtliche Kopplungsgesetze erklärbar sind.”

Zitiert nach Bernulf Kanitscheider in *Materie – Leben – Geist* vgl. (411)

(52p250-251)

“Mechanismus’ im Sinne unserer naturphilosophischen Fragestellung ist nicht abzuleiten von ‘mechanisch’ im Gegensatz etwa zu elektronisch, sondern ‘Maschine’ im Sinne von Lamettries *l’homme machine*. Die Maschine ist das Musterbeispiel für die vom Mechanismus gemeinte *schwache* Emergenz, für die Art und Weise, wie das Gesamtsystem Fähigkeiten aufweist und Leistungen vollbringt, welche die Teile einzeln oder auch beziehungslos nebeneinandergelegt nicht vollbringen können. Der berühmte Satz ‘Das Ganze ist mehr als die Summe der Teile’, durch den sich der Antimechanismus abgrenzen will, ist zweideutig. Auch die Maschine ist insofern mehr als die Summe ihrer Teile, als eben die Teile nicht unverbunden summenhaft nebeneinander liegen, sondern in einer ganz speziellen Anordnung in Wechselwirkung miteinander treten. Aber für den Mechanismus ist wesentlich, dass die neuen Fähigkeiten des ‘Ganzen’ aus dem Wechselspiel der Teile und ihren Eigenschaften und Verhaltensweisen in dieser speziellen Anordnung *resultieren*, und nicht auf eins mit den Teilen hinzutretendes und dem Ganzen innewohnendes ‘ganzheitsstiftendes’ Prinzip zurückzuführen sind, so wie der Antimechanismus die Überlegenheit des Ganzen über die Summe der Teile interpretiert. Man kann dem Mechanismus wirklich nicht vorwerfen, dass er ‘monokausal’ oder ‘linear’ denke, da doch die Wechselwirkung der Teile – also das genaue Gegenteil von Monokausalität und Linearität – das Grundprinzip jeder einigermaßen komplexen Maschine ist. Man kann dem Mechanismus nicht vorwerfen, dass er das auf der höheren Schicht auftretende Neue ignoriere, da es ihm lediglich darauf ankommt, dieses Neue als Resultante zu erweisen; und es ist unzulässig, dem Mechanismus eine rein analytische Betrachtungsweise zu unterstellen, das

doch bei der Konstruktion einer Maschine gerade der synthetische Aspekt entscheidend ist. [?1] Man kann auch nicht sagen, dass der Grundansatz des Mechanismus durch die neue ‘Ganzheitlichkeit’^{p251} der quantenphysikalischen Naturbeschreibung überholt sei. In der Quantenphysik resultieren die Eigenschaften und Verhaltensweisen eines Systems in derselben Weise aus den Eigenschaften der Teile und ihrer Anordnung wie in der klassischen Physik. [?2] Die Ganzheitlichkeit ist also eine Eigenschaft schon der Teile und bringt im Grunde nichts anderes zum Ausdruck als dass schon diese Teile und damit auch ihre Wechselwirkung einen unräumlichen und unzeitlichen Charakter besitzen und damit leistungsfähiger sind als die Elemente der klassischen Physik.”

[?1] *Der tatsächliche Einwand gegen den Mechanismus ist die ausschließliche Zulassung der Maschinen-Metapher als Fundamentalmodell: Analyse und Synthese aufgrund eines Elementarbaukastens mit festen Wirklichkeitsklötzchen und Beziehungen.*

[?2] *Eine unabweisbare, theoretisch und empirisch bestätigte Folge der Quantenmechanik ist die Aufgabe der Lokalität. (Seite 109) Die “Eigenschaften und Verhaltensweisen eines Systems” resultieren in der Quantenmechanik darum nicht aus den “Eigenschaften seiner Teile und ihrer Anordnung”, weil es in der Quantenmechanik kein System und keine Teile mehr gibt, die prinzipiell vom Rest der Welt zu trennen sind. Die bei jeder quantenmechanischen Messung gezogene Trennlinie – (mikroskopisch) ‘Gemessenes’ und (makroskopischer) ‘Messapparat’ – ist bis dato nur empirisch und übergeht mögliche Einflüsse aus dem gesamten Rest der Welt. Wo diese Einflüsse nicht zu vernachlässigen sind – und theoretisch sind sie das nirgends – wird der ontologische Reduktionismus tatsächlich suspendiert.*

Notizen zum <Produktionismus> WS 17.11.1997, 27.04.1998, 15.01.1999

Physik

Die Nichtlokalität der Quantenmechanik und die Nichtseparierbarkeit besonders bei nichtlinearen Phasenkoppelungen der klassischen Mechanik haben eine weitreichende theoretische Konsequenz. Wir können vorderhand nie davon ausgehen, dass irgendein von uns als ‘Ganzes’ bezeichnetes Gebilde ein ‘Teil’ der Welt ist, d.h. praktisch und theoretisch abgeschlossen gegenüber dem Rest der Welt. Wir müssen zuerst davon ausgehen, dass es – direkt oder indirekt – mit allen anderen Ganzheiten (oder Teilen), wie auch immer man diese identifizieren und definieren mag, zusammenhängt.

Jedes System ist prinzipiell ein offenes System. ‘Geschlossene Systeme’ sind bestenfalls eine nützliche Idealisierung, schlimmstenfalls eine gefährliche Illusion: Sicher gibt es ‘natürliche Zerlegungen’ der Welt, in denen die Wechselwirkungen ihrer ‘Elemente’ so optimiert sind, dass wir die Welt damit auf die vertraute Kausalität reduzieren können, ‘Fernwirkungen’ ausgeschlossen. Nicht umsonst ist uns die Kategorie der Kausalität angeboren; wenn nicht der liebe Gott, so weiß die Evolution warum.

Mechanismus

Doch sind uns auch andere Kategorien angeboren: die böse Finalität und weitere schöne, noch bössere, angeblich garantiert irrationale, ‘animistische’ oder ‘magische’ Weltbildfunktionen ... Grosses Irrrtum von Effvolutionn? Luxuriöse Blindgänger?

Oder vielleicht doch Ausdruck der Tatsache, dass solche mechanistische Zerlegungen der Welt eben doch nicht auf alle für uns wichtigen Aspekte der Wirklichkeit passen? Aspekte der Wirklichkeit, denen wir als ‘radikale Mechanisten’ füglich die Realität absprechen müssten – alles Zufall, Halluzination, Illusion, Aberglauben – prinzipiell kein Gegenstand des rationalen Denken, so dass jede Befassung ebenso prinzipiell ein Ausdruck des (neuen oder alten) ‘Irrationalismus’ wäre?

Nicht Nicht

Wollen wir uns mal von den *Nicht*definitionen lösen, die sich zwar gegen unser ziemlich starr sozialisiertes Normaldenken stemmen, dieses aber immer noch stützen. Negieren wir die Negationen nach und nach. Reduktionismus behauptet, alle Welt bestehe aus Systemen, deren Eigenschaften von kleineren Systemen abhängen, deren Eigenschaften von kleineren Systemen abhängen, . . . bis hinunter zu den kleinsten Systemen, das sind dann die Elementarbausteine in Gottes Elementarbaukasten.

Affirmation

Damit können wir die Verneinung des Reduktionismus als sein konstruktives Gegenteil affirmativ formulieren:

Es gibt auf der Welt Systeme, deren Eigenschaften von größeren Systemen abhängen, deren Eigenschaften von größeren Systemen abhängen, . . . bis hinauf zu den größten Systemen, das sind dann die . . . was? Die *was*? Größte Ganzheiten? Ups, jetzt wird uns aber schwindelig. Machen wir uns schwindelfrei!

Ja wo kommen wir da hin? Welcher Ismus ist das? Jedenfalls einer, für den es Methoden gibt, die den Analyse-Synthese-Rekursionen des Reduktionismus ganz analog sind. Was ist Gegenteil von 'Reduktion'? Oxydation nicht, das is' Chemie. Erhöhung? Nee-nee, ohne Latein wird dat nischt. Latein muss sein. Nicht *re-ductio*, Rück-führung, sondern *Voran-führung*, *pro-ductio*. Natürlich! Glückwunsch, wir haben soeben den Produktionismus erfunden. Klingt das nun *produktiv* oder nicht?

Immer lauert die reduktionistische Zwangsdenkmatik: wie ich als Kind immer erst die Einer, dann links davon die Zehner anschrieb. Weil man so spricht, und ich das im Koppe so flott nicht umstellen konnte.

Alles 'ganzheitliche' Denken bleibt partikulares Denken, solange die ins Auge gefassten Ganzheiten als *Teile des Universums gesehen werden, die für sich stehen*. Die Existenz solcher abgeschlossener, *in sich* oder *aus sich* oder *als solcher* verständlicher Ganzheiten ist aber ehm nu' ga' nich' garantiert. Das sind bestenfalls Vereinfachungen, welche die Betrachtung einschränken auf bestimmte 'lokale' Aspekte und Eigenschaften. Da kann ich noch so laut *ganz* sagen – bleibt es doch *Teil!*

Jedes Teil oder jedes Ganze – vor diesem Hintergrund wurstegal – kann in Wechselwirkung zu jedem anderen Teil oder Ganzen der Welt stehen, auf mehr oder weniger Umwegen. Das beunruhigt die Physiker nicht: sie sagen "offenes System" und machen dabei einen ganz glücklichen Eindruck.

Das Programm des Reduktionismus kann uns dort und dann helfen, wo und wann sich die Welt als zerlegt in gut definierbare Teile mit klar erkannten Wechselbeziehungen denken lässt, zusammenzufassen zu einem Ganzen, welches als Resultante dieser Teile dasteht: *Synthese durch Analyse*.

Gelobt sei Demokrit, der die Lösung 'Atomismus' propagierte. Erst im 19. Jahrhundert lernten wir, wieviele *schöne* Probleme es dafür gibt. Gelobt sei die Wirklichkeit, die tatsächlich körnige Strukturen aufweist. Wäre alles stetig, gäbe es gewaltige methodische Probleme wegen unendlich wachsender Schwurbeligkeit im Mikrokosmos. Wir wären wissenschaftlich nie weit aus der schlichten Welt newtonscher Massenpunkte in die ausgedehntere, feiner strukturierte Welt hinuntergekommen!

Dank dir, Universum, dass wir dich nicht *beliebig* teilen müssen, um so viele Feinheiten über die Struktur der Materie zu verstehen. Gelobt seist du, dass du so dem Mechanismus/Reduktionismus/Atomismus reichlich methodische Angriffsflächen bietest.

Und nun hoffen wir, oh Universum, du mögest gefälligst auch dem Produktionismus methodisch entgegenkommen. Wir haben sogar einige vernünftige Gründe dafür. Und so hoffen wir, dass die Wechselwirkung eines 'Ganzen', eines 'Holons', eines 'Teils', einer 'Komponente', eines 'Moduls' oder welchen *Superdingsbums*

auch immer mit dem Rest der Welt nicht uferlos sei, statistisch hoffnungslos verquirlt, ineinander verschwimmend, von überall gleich sensibler Stetigkeit, sondern dass wir auch hier Gliederungen haben, systematische Kohärenzen, Korrelationen, Synchronizitäten, strukturelle Gemeinsamkeiten. Leider fällt es uns zur Zeit mangels Übung noch schwer, produktionistisch zu denken und zu sprechen ...

... und nicht nur ‘reduktionistisch rückwärts’: vom Teil zum Ganzen auf immer höhere ‘System’-Ebenen uns hangelnd, “von Schichte zu Schichte”, (423,424) das ganze ‘Emergenz’-Geschwafel, womit man so prima übertünchen kann, wo’s dunkel wird in der Wissenschaft.

“Leben ist Systemkomplexität der Materie” sagt der Biophilosoph Franz Wuketits und meint Wunder was er da auf den Punkt bringt. (569p^{94f}) Wenn der Software-Ingenieur von Systemkomplexität spricht, braucht er länger und will mehr Geld!

Üben

Üben wir ein bisschen. Ein System *besteht* nicht nur *aus* Untersystemen, sondern *ist angeschlossen an* Obersysteme, meist über Untersysteme, die als Agenten der Obersysteme – als ‘Organe’ – in ihm zusammenwirken. Ein System *beruht* nicht nur *auf* Funktionen seiner Untersysteme, sondern es *steht unter* Einfluss von Funktionen seiner Obersysteme. Reduktionismus führt ein Obersystem *zurück auf* Untersysteme, um gewisse Funktionen – ontologische Reduktionisten meinen: alle – zu verstehen. Produktionismus führt ein Untersystem *hin zu* Obersystemen, um gewisse Funktionen zu verstehen.

Und wie der Reduktionist sich schneeköniglich freut, kleinste Teilchen gefunden zu haben, nicht weiter rückführbar, so freut sich der Produktionist, größte Ganzheiten gefunden zu haben, nicht weiter voranführbar, unter keinem ‘höheren’ Einfluss mehr stehend.

Die Freude des Reduktionisten währt nie lange, denn immer wieder dämmert ihm, es ließen sich doch immer noch *kleinere Teilchen* finden. Die Freude des Produktionisten währt nie lange, denn immer wieder dämmert ihm, er fände immer noch eine *größere Ganzheit*; es sei denn – hach! – es sei denn, seine *größten Ganzheiten* seien *ganze Welten*. Oh runzelt mit Recht die Skeptikerstirnen ob solch grundstürzend himmelstürmender Kühnheit!

Tatsächlich findet der Reduktionist seinen Meister im *unendlich Kleinen*, der Produktionist im *unendlich Großen*.

Mit dem Unfug eines *ontologischen Produktionismus* fangen wir gar nicht erst an. Er trifft, wo er trifft, und daneben ist daneben; genau wie bei seinem Gegenspieler, der Reduktionismus. Wer die Hose mit der Kneifzange zumachen muss, dem passt sie nicht. Und passen muss es uns schon – das wichtigste Wahrheitskriterium.

Waren wir mit der ‘Hinführung’ eines Untersystems zu seinen Obersystemen einmal erfolgreich, wäre es schön, den Schritt zu wiederholen. Wie beim Reduktionismus führt diese ‘Rekursion’ auf Hierarchien; und wie die reduktionistische Hierarchie uns *hinunter* in den Mikrobereich half, die Komplexität der Feinstruktur der Welt zu meistern, können wir hoffen, dass die produktionistische Rekursion uns *hinauf* hilft, die Komplexität der Welt im Makrokosmos zu meistern und globale, bisher als zufällig denunzierte Strukturen systematisch zu studieren.

Um einem notorischen Missverständnis sofort entgegenzutreten: ich sehe Hierarchien nur als ein besonders sinnfälliges Beispiel einer Strukturbeziehung. Vor lauter Freude an Visionen einer ‘allgemeinen Systemtheorie’ verfallen wir allzu leicht auf diese höchst wünschbare, schön einfache und übersichtliche, aber damit noch längst nicht überall reale Ordnung der Dinge. Vor allem unter ‘systemisch orientierten’ Psychotherapeuten sind die so hübsch übersichtlichen Hierarchien schon so etwas wie eine Heilige Kuh der Psychologie geworden. (456p²³⁻²⁴) →Ps-50

In aller Demut und Bescheidenheit müssen wir feststellen: in unseren ‘Mesokosmos’ spielen beide hinein: der Mikrokosmos und der Makrokosmos, und wir ken-

nen erst nur sehr wenige der Spielregeln. Wir waren ein wenig vorwitzig, wenn wir in unserer kindlichen Begeisterung glaubten, der gerade unterm Weihnachtsbaum gefundene wissenschaftliche Elementarbaukasten spiegele bereits die komplette Ordnung der Dinge.

Oh Universum, zeige uns nicht nur reduktionistische Ordnungssysteme, schönstenfalls hierarchische, sondern auch produktionistische! Sei so lieb und zeige dich *auch so!* So geht das spätmoderne Grundgebet des Wissenschaftlers, der nicht unbedingt an Gott, aber an Ordnung in der Natur glaubt *auch* dort, wo sie sich dem naiven oder traditionellen Denken nicht offenbart.

Lasset uns dieses Netz doch einmal oder öfters auswerfen – es gibt globale Kohärenzen, seit Urknalls Zeiten, das ist reduktionistischer Weisheit letzter Schluss. Und drum *wird* Einiges hängenbleiben im produktionistischen Methodennetz, wo das reduktionistische von seiner Konstruktion her versagen *muss*, der Fischer die Achseln zuckt und je nach Geschmacksrichtung sagt: also das war Gott oder Zufall!

<Ganzheit>

Auf ein Neues: Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile.

Was nehmen wir als produktionistische Illustration dieses Satzes? Mit der erklärten Absicht aufzuzeigen, dass produktionistische Systeme ihn im ontologisch dummen Sinne erfüllen! Wir vergessen all die komplexen ‘Systemeigenschaften’ auf ‘höheren Ebenen’ und wollen, dass dieser Satz *auf ein und derselben ontologischen, logischen, semiotischen, idiotischen Ebene* stimmt, in *plattester Immanenz*, damit wir die Philosophisten vom Hals haben.

Wenn wir sagen: ‘Das Ganze **ist mehr** als die Summe seiner Teile’, brauchen wir dieses **ist mehr** nicht abstrakter als den Rest des Satzes zu verstehen, müssen wir nicht mehr in eine höhere logische Etage ausweichen, keine höheren Interpretationsebenen oder Schichten bemühen, keine okkulten Qualitäten, keine ‘Systemeigenschaften’. Die Ideologen des ‘ontologischen Reduktionismus’ (z.B. Büchel, Konrad Lorenz) haben diesen berühmten Satz noch lange nicht verstanden, wenn sie meinen, das Zusammenfügen von Maschinenteilen zu einer Maschine sei eine gute Illustration: bloss weil ein Radio Musik spielt, ein Haufen Radioteile aber nicht. Schon fein beobachtet, aber nicht der *Witz* bei der Sache! Ob die elektroakustischen Vorgänge in elektronischen Komponenten laute Musik bedeuten oder leises Rauschen, macht noch keine Emergenz. Denn lärmgeplagte Anwohner sähen die Emergenz ja eher in der himmlischen Ruhe, die der abgestürzte Ghettoblaster plötzlich auf der Straße verbreitet.

Vom Produktionismus erwarten wir Drastischeres. Irgendwie macht der Radio vielleicht ‘höher’ organisiertes Geräusch als ein Haufen Radioteile, aber er *wiegt* z.B. noch genausoviel, und auch die Radiomusik ist streng genommen nicht mehr als eine – wenn auch ziemlich verrückt addierte – ‘Summe’ der Radioteile. Nichts ändert sich, wenn reduktionistische Ideologen ‘Resultante’ dazu sagen. Sagen wir halt, entgegenkommend wie wir sind: Das Ganze ist mehr als die Resultante seiner Teile und all ihrer Konfigurationen, und meinen das wörtlich auf allen semiotischen Ebenen, vor allem den niederen.

Wir erwarten wortwörtlichst $1+1=3$. Was fällt Ihnen ein?

100 Punkte! Nicht lachen – das ist sie: unsere zentrale Illustration. Und schöner als Radiohören! Und überhaupt!

Sogar die Biologen reden von Maschinen; nur wir reden vom Sex.

Auch wenn sie – was wir verstehen – die Tür abgeschlossen haben, bilden die beiden, die da gerade ein Baby machen, ein offenes System, locker zerlegbar in zwei Subsysteme ‘Mann’ und ‘Frau’, etwas weniger locker, aber prinzipiell immerhin weiter zerlegbar in Subsysteme, Organe genannt, z.B. Sexualorgane, die als Agenten ihrer Obersysteme wirken und diesen viel Spass machen.

Aber Babies kommen so wenig aus dem Bauch, wie Strom aus der Steckdose oder Wasser aus Wand. Erzählt keine Märchen! Erst mal müssen sie da rein, und da spielt der Mann eigentlich nur die Rolle des Auslösers; dann vergessen wir ihn eine Weile.

Jedenfalls ist das frisch angesetzte Baby zu jedem Zeitpunkt seiner Entwicklung *wesentlich mehr* als eine Summe oder eine ‘Resultante’ der Subsysteme ‘Mann’ und ‘Frau’. Die Familie wird von Tag zu Tag sogar *schwerer* als die Summe ihrer Mitglieder. Der Embryo *wächst*. Das Material dazu kommt aus dem Rest des Universums: primäre und sekundäre weibliche Fortpflanzungsorgane (Hände, Mund, Nase, Lungen, Magen, Darm, Gehirn, Ehemann usw.) wirken als Agenten zu Ober-Obersystemen (Atmosphäre, Geldautomat, Supermarkt, Küche usw.), schaffen unaufhörlich neues Material heran und machen daraus Baby.

Dem Familiensystem anfangs nicht zugehörige, oft unkorrelierte, statistisch wild verteilte und sicher ganz anders als ein Baby strukturierte Ströme von Materie und Energie gruppieren sich in Wechselwirkung mit der Mutter und deren Agentensystemen zu einem neuen, bisher noch nie da gewesenen Wesen. Das können wir meinetwegen ‘Emergenz’ nennen; aber wer nicht kapiert, dass *das Wesentliche* daran noch ein unverstandenes Wunder ist, kapiert so gut wie nichts davon: *auch im Sinne kühler rationaler Vernunft*.

Das Fortpflanzungssystem ist im Wesentlichen ein *offenes System*. Unaufhörlich tauscht es Material mit dem ‘Rest des Universums’ aus, vergrößert die ihm eigene freie Energie, wird unaufhörlich schwerer, aber natürlich auch komplexer, höher organisiert, beziehungsreicher – ja, zum Schluss haben wir statt zwei sogar drei in ihrer Komplexität so angenäherte Subsysteme, dass man alle mit der gleichen Bezeichnung ‘Mensch’ belegen darf: $1+1=3$. Und jetzt sprechen wir nicht mehr von einem Paar beim Sex, sondern einer Familie beim Kindererziehen. So ist das Leben!

Das meinen wir mit: Das Ganze ist *in jeder Hinsicht* mehr als die Summe seiner Teile. Und auch entschieden mehr als die ‘Resultante seiner Teile und ihrer spezifischen Kombination’. Das Kind lässt sich nicht vollständig auf die Eltern *reduzieren* (‘zurückführen’) sondern es muss aus der umgebenden Welt *produziert* (‘hervorgeführt’) werden, sonst klappt die ganze Fortpflanzung nicht.

Non-aristotelische Logik

Das Sexualsystem gehorcht noch nicht einmal dem wichtigsten Grund-Satz aristotelischer Logik, dem Satz von der Identität $A=A$. Gerade das, was seine Substanz ausmacht, ist nicht mit sich selbst identisch. Ein sextreibendes Paar, eine schwangere Familie, eine Kernfamilie, ... das System wandelt sich drastisch, *‘substanziell’*, und seine Komponenten wandeln sich mit ihm. Die Welt des Lebendigen wimmelt von solchen Prozessen; und wer aus ideologischer Sorge um die herrschende Ontologie diese Welt reduktionistisch verstehen will, windet sich bald in methodischen Krämpfen und kommt erst weiter, wenn er den mechanistischen Ballast einfach abwirft, wenn er die zur Zeit noch reichlich dunklen Zonen der Biologie betritt. Wenn sie oder er den Mut hat, diese überhaupt wahrzunehmen, dann fasse sie oder er den Mut zur autonomen theoretischen Biologie, abgenabelt vom großen Bruder Physik – und hinein ins Vergnügen.

Es sind gerade die grimmen Reduktionisten mit ihrer ‘Systemkomplexität’, die einem vagen, schwammigen, gehaltsarmen Holismus huldigen, nur um die Tatsache zu verschleiern, dass offene Systeme prinzipiell nicht reduzierbar sind auf ihre Teile. Sie murmeln dann geheimnisvoll ‘Selbstorganisation’, als wärs eine *okkulte Qualität* der Materie, solches von selbst zuwege zu bringen. Sehr bequem, denn jetzt sind sie nämlich der Aufgabe enthoben, die kausale Rückführung konkret

nachzuweisen, und dabei vielleicht auf ihre grundlegenden Unkenntnisse zu stoßen, ihre fundamentalistische Ignoranz.

Machen wir uns nicht vor, alle Systeme seien rückführbar auf Wissen-wir-immer-noch-nicht. Nehmen wir einfach mal an, ein System sei hinführbar auf Wissen-wir-jetzt-noch-nicht; wir könnten es methodisch produzieren in größeren Systemen und auf diesem Wege richtig schön wissenschaftlich erklären, indem wir Hier-oder andere Archien dieser größeren Systemen bilden!

Entscheidenden Schub gab dem Reduktionismus die Idee, der rekursive Prozess der Zerlegung in immer kleinere Einheiten habe irgendwo ein Ende, es gebe 'letzte Teile', die 'Atome' nämlich, die 'Unteilbaren'. Kaum waren die Atome modern, wurden sie auch schon unter enormem Spektakel wieder zerlegt, und die Elementarteilchen traten an ihre Stelle. Die derzeit modernste Version der Atome sind die Superstrings: kleine Fädchen, deren Vibrationen alle Teilchen und am Ende sogar Raum und Zeit hervorbringen; und, spekulieren die Mutigsten, am schönen Ende ist der ganze Kosmos nur das Produkt der tanzenden Spiegelungen und Brechungen einer einzigen 'kosmischen Saite'. An diesem wunderschönen Ende könnten Reduktionisten und Produktionisten, Atomistiker und Holografisten sich mit reinem Erkenntnisglauben laut jubelnd in die Arme fallen.

Besser, wir warten nicht solange, und treiben den Tunnel auch von der anderen Seite voran ...

Mutatis mutandis lehren die reduktionistischen Spekulationen vielleicht auch dem Produktionisten etwas. Vielleicht gibt es 'größte Obersysteme', die nicht weiter in andere hinein produzieren, die von keinem übergeordneten Obersystem beeinflusst werden, 'erste Ganzheiten' also allumfassende Globalitäten. Vielleicht sogar nur ein einziges davon, 'Kosmos' geheißen. Kühne Quantenkosmologen (Hawking, Penrose, Tipler) spekulieren, es gebe viele 'Parallelwelten', ein Spektrum 'alternativer Geschichten des Universums', alle das Produkt der tanzenden Spiegelungen, Brechungen und Überlagerungen einer einzigen 'Wellenfunktion des Universums'.

Und da treffen sich vielleicht die kühnsten Spekulanten unter den Mikro- und Makrokosmologen, und bauen eine Brücke: die Superstringtheoretiker vom Brückenkopf 'kosmische Supersaite' aus, die Quantenkosmologen von ihrer allumfassenden Wellenfunktion aus. Wie oben, so unten, pipapo. Wär witzig!

Doch zurück in die Alltagswelt, den 'Mesokosmos' uns vertrauter Größenordnungen, da ist die Welt am Interessantesten und Komplexesten, aber auch am schwersten zu verstehen und methodisch am sperrigsten. Dissipative Systeme machen es uns vor. Sie holen sich kackfroh, was sie brauchen, bedienen sich reduktionistisch und produktionistisch. Sie produzieren immer innerhalb größerer Systeme und erweitern dadurch sich und ihre Eigenschaften, auch auf der 'materiellen Ebene'; und mit purem Reduktionismus lassen sie sich höchstens *propagandistisch* behandeln. Mit dem Paradigma des (bis auf Dreckeffekte) abgeschlossenen Systems, das sich mit allen seinen Eigenschaften gänzlich auf seine konstituierenden Teile zurückführen lässt, können wir über offene Systeme nie richtig Tacheles reden. Im Mesokosmos, dem metergroßen Bereich zwischen 10^{-23} und 10^{23} gibt es nun das Interessanteste und Komplexeste und Wunderbarste auf der Welt: Leben.

Was ist Leben?

Der Biologen und 'Biophilosophen' branchenüblich verkünstelte Lebens-Definitionen! Jetzt lass' ich mich gehen (ich bin auch nur ein Mensch) und liefere eine ziemlich einfache, welche die Spatzen von den Dächern pfeifen, basierend auf einem auch der biologischen Branche wohl bekannten und eifrig umkreisten Phänomen, welches sie aber anscheinend in seiner Tragweite noch nicht ganz erfasst haben, vielleicht wegen reduktionistischer Tomaten auf den Augen und mangelnder Rechenkünste.

Mal so sagen: das Kriterium, das ich da im tränenden Auge habe, definiert eine ganz eigene Klasse von offenen Systemen, und ich tät' ganz hoch wetten, dass die offenen Systeme in dieser Klasse *zufällig* alle lebendig sind.

Fragen wir mal! Gibt es offene Systeme, die in einem zusammenhängenden Raumgebiet über länger Zeit hinweg freie Energie anhäufen und speichern, und das bei einem im Vergleich zu dieser freien Energie maßvollen Energieumsatz?

$$1 > \frac{E_F}{E_D} \geq \eta \gg 0$$

E_F gespeicherte freie Energie,
 E_D dissipierte Energie
 η da lass' ich mit mir reden

Der erste, der mir ein solches System mit $\eta \geq 1/1000$ zeigt, das *kein* Lebewesen ist, hat sich eine Flasche erstklassigen Merlot verdient. Alle Lebewesen tun das, und nur Lebewesen tun das.

Alle anderen Kriterien kann man sich schenken. Sicher – es handelt sich bei diesen um tatsächliche Eigenschaften des Lebens hier auf der Erde; aber man braucht sie nicht zu seiner Definition, wenn man denn unbedingt eine braucht.

Dieses 'entropische' Argument reicht, wenn man es in Beziehung zum gesamten Energieumsatz eines Systems setzt. Wieviel freie Energie erzeugen denn *unbelebte* Selbstorganisationsprozesse? Ist es nicht immer so wenig, dass die Entropiezunahme zwar gebremst, aber nicht dauerhaft umgekehrt wird? In einem zusammenhängenden Gebiet der Raumzeit, wohlverstanden.

Die größte Ganzheit des Lebens WS 15.01.1999

In reduktionistischer Sprache erschiene es ganz natürlich, nach den kleinsten Teilchen des Lebens fragen, und man käme dann vielleicht auf die lebende Zelle. Aber diese Aussage bringt nicht viel; die lebende Zelle ist immer noch ein ganz gehöriger Apparat, den der Reduktionist noch viel weiter zerlegt und damit die Biologie bald verlässt – in Richtung Chemie und Physik.

Der Produktionismus legt uns dagegen die Frage auf die Zunge, ob es *größte Ganzheiten des Lebens* gibt? Etwas, was das Leben gänzlich okkupieren muss, um am Leben zu bleiben? Wie wir seit einiger Zeit dank James Lovelock und Lynn Margulis wissen, ist dies keine dumme Frage, und diese beiden selbständigen Wissenschaftler fanden eine höchst plausible Antwort darauf:

Die größte Ganzheit des Lebens heißt 'Planet'.

Korollar

Entweder erobert (und regiert) das Leben einen Planeten in Gänze, oder dieser Planet ist auf die Dauer ganz tot.

Diese Sätze sind alternative Formulierung der Gaia-Hypothese.

(321P27)

Nach Lovelock ist es eine vielfach erhärtete Konsequenz der Gaia-Theorie, dass Leben nie vereinzelt auf einem Planeten vorkomme; es könne sich nicht dauerhaft in ein paar "Oasen" festsetzen, "außer zu Beginn oder am Ende seiner Existenzperiode".

Am anderen Ende der Ordnungsspektrums macht es (produziert es) eine Menge Sinn, die Zelle *kleinste Ganzheit* des Lebens zu nennen, anstatt sie als *Lebensatom* zu bezeichnen, als kleinstes Lebensteilchen. Letzterem, reduktionistische Ausdruck kann man wenig Sinn abgewinnen.