

Zusammenfassung

Systeme sind dann zur Evolution fähig, wenn sie aus miteinander verkoppelten Subsystemen bestehen, von denen eine begrenzte Anzahl ein irreguläres Verhalten zeigt. Das Gesamtsystem muß ferner von Input-Output-Beziehungen beeinflußt werden. Systemtheoretisch kann dann abgeleitet werden, daß in einem System mit Optimum-Eigenschaften eine nicht zu trennende Dualität von thermodynamischem Gleichgewichtszustand und Nichtgleichgewicht, Konstanz und Entwicklung, kollektive Stabilität und individueller Kreativität usw. existiert. Nur ein System mit derartigen Eigenschaften kann nach permanentem Einfluß von „kleinen“ äußeren oder nach kurzfristigem Einfluß von „großen“ äußeren Störungen diese überleben (kompensieren) bzw. derartige Einflüsse sogar zur eigenen We-

terentwicklung ausnutzen (organisieren).

Andererseits ergibt sich das scheinbare Paradoxon, daß ein extrem stabiles System (ohne eine begrenzte Anzahl von inneren Irregularitäten) nicht auf neue Systemstörungen eine adäquate Antwort geben kann, so daß es nach einer bestimmten Zeit in einen extrem instabilen Zustand „kippt“ und sich selbst zerstört. Ein soziobiologisches Beispiel für ersteren Fall ist die soziale Marktwirtschaft, ein Beispiel für zweiteren Fall ist das bolschewistische Wirtschaftssystem. Im Epilog werden nichtvorhersehbare Schwierigkeiten (im Sinne der Chaostheorie der Systemanalyse bzw. des kollektiven Unterbewußtseins) beim Übergang des bolschewistisch-kommunistischen Systems zur sozialen Marktwirtschaft skizzieren.

Motto:

sie untergeht (KIERKEGAARD 1923).

1. Soziale Netzwerke

Es gelten die folgenden Randbedingungen: Ein soziales Netzwerk (Gesamtsystem) besteht aus miteinander verbundenen Subsystemen (units). Die Änderung des Zustandes eines einzelnen Subsystems hängt ab: 1. vom Initialzustand dieses Subsystems, 2. vom Zustand der übrigen Subsysteme, (die über Kopplungsbeziehungen sich und das Subsystem beeinflussen), 3. vom Zustand der Umgebung (die über

Input-Output-Beziehungen das System und weitere Systeme „stören“).

Im Unterschied zu naturwissenschaftlich definierten Systemen liegt bei soziobiologischen Systemen eine wesentliche Schwierigkeit in der unvorhersehbaren, chaotischen Komponente der Kopplungsbeziehungen. Die Tabelle zeigt Beispiele für derartige Systeme.

Tabelle. Beispiele von Systemeigenschaften

Eigenschaft	in Natur	bei sozialen Systemen
Subsysteme	Organismen, Organe, Zellen	Staaten, Gemeinden, Familien, Konzerne, mittelständige Betriebe, Handwerker
innere Instabilität	Mutationen, Nicht-gleichgewichte	Kreativität des Einzelnen, Risiko, Meinungsstreit
lokale Stabilität	Kontanz der Art	kollektiv akzeptierte Dogmen, Disziplin per os, Bürokratie, Hierarchien
äußere Einflüsse	Sonnenergie, Nahrungsmitte	Reiseverkehr, Informationstransfer, neue Entwicklungen
Kopplungs-beziehungen	intrazelluläres Netzwerk, chemische Kommunikationssysteme der Insekten, Geschwindigkeitskonstanten von Kapszidenten	Kontakte zwischen Individuen, Familien, Firmen

2. Innere Instabilitäten

Wir verstehen unter „inneren Instabilitäten“ (oder inneren Irregularitäten) Individuen, die Nietzsche als die „Erfinder von neuen Werten“ und „Baumeister“ bezeichnete. Sie haben große Courage, sind risikobereit; besitzen jedoch auch die Fähigkeit, andere Meinungen zu tolerieren und müssen zu akzeptieren. Ebenso entwickeln und akzeptieren sie „obskure Ideen“. Das Kriterium ist, daß ihre Meinung von denen der Majorität abweicht, nicht jedoch die „Richtigkeit“ der Meinung.

Damit jedoch derartige Instabilitäten zum Tragen kommen, müssen innere Kopplungsbeziehungen bestehen, z. B. die Möglichkeit eines freien Austausches von Meinungen, freier Reiseverkehr, technologischer und ökonomischer Transfer. Systemtheoretischer Ausdruck dafür ist „innere Kopplungsbeziehung“. Zu beachten ist, daß nichts, was der Mensch denkt und wie er handelt, absolut frei von Fehlern sein kann. Daher können die inneren Kopplungsbedingungen zugleich als innere Rückkopplungen eingesetzt werden, um nach dem trial-and-error-Prinzip als Korrekturmechanismen zu wirken.

Damit wird verhindert, daß „Querulanten“, ein zu großes Übergewicht erhalten und so das System aufgrund einer zu großen Instabilität zerstört wird. Dies setzt voraus, daß im System auch lokale Stabilitäten vorhanden sind, also Individuen des Establishment in Wirtschaft, Technik und Wissenschaft, welche eine relativ traditionelle Einstellung haben. Eine nichtausgeglichene Balance zwischen Instabilität und Stabilität mit der Dominanz eines Extremes führt zur Systemzerstörung.

„Die Massenordnung baut sich sich einer universellen Daseinsapparatur auf, der durch die Vollendung“ (= extreme Stabilität) „wie durch sein Zusammenbrechen“ (= extreme innere Instabilität) „sich selbst und somit die eigentliche Basiswelt zerstört“ (JASPERN 1931).

Es gibt folgerichtig einen simplen Weg, einen Staat durch sich selbst heraus zu zerstören: Hat dieser Staat per se die Tendenz, zu einer extremen Stabilität, so gebe man Know-how und technisches Wissen preis (man erleichtere diesem Staat z. B. die Spionage). Es besteht dann die scheinbare Möglichkeit, extreme Stabilität bei „geliebter Kreativität“ zu erhalten, d. h., dieser Staat entwickelt kein eigenes Potential an kreativen Menschen. Da er „verstickt“ er sogar in absehbarer

Zeit an der Informationsflut des fremden Know-how. Das Fehlen des eigenen Know-how und das „Ersicken“ durch nicht verarbeitbare Informationen führt dazu, daß dieser Staat neuen Anforderungen des Umwelt nicht mehr gerecht werden kann; somit zerstört sich dieser Staat selbst.

Evolution in soziobiologischen Systemen

Eine Studie von Dr. sc. med.
Peter P. Mager, Medizinische Fakultät

Nach Section 8 von „Heuristic Aspects in System Theory: How Does a System Choose its Boom and Bust?“, publiziert vom Autor im Jahre 1983 in Zool. Jahrb. Anat. 110, 171-196. Mit Genehmigung des Verlages und Herausgebers, Prof. Dr. Dr. J. H. Schär (Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina). Zu den mathematischen Grundlagen und naturwissenschaftlichen Beispielen (etwa Hysterese bei Polylektrolyten, organisiertes Kristallwachstum, organisiertes Wachstum von biologischen Zellen und unterschiedliches Wachstum von Krebszellen mit Systemzerstörung) vgl. Original.

Der Autor ist Leiter eines Sonderforschungsbereiches über computer-assisted drug design (Pharmakochemie) und Gesellschafter einer GmbH (Umwelttechnologie). Er war von 1984-1990 Koordinator einer Industrieforschungsprogramm mit einem amerikanischen Chemiekonzern (Insektizid-Herbizid-Sektor), ist Verfasser von drei Monographien seines Fachgebietes (bei Academic Press und bei Wiley, New York; 1984, 1988 und 1990 in 2 Vols.) und von über 150, zumeist angloamerikanisch-sprachigen wissenschaftlichen Publikationen. Er ist Patentinhaber und Mitherausgeber von Drug Design & Delivery (U. K.) sowie Mitglied wissenschaftlicher Gesellschaften, u. a. der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte.

Der „Epilog“ dieses Artikels basiert auf einem „Vorspann zur aktuellen Situation in Mitteldeutschland“, gehalten während eines Studiumsaufenthaltes bei der Ciba-Geigy AG in Basel (Juni 1990) im Rahmen des Seminars über computer-assisted drug design des Autors.

Aktualisierte Version eines eingeladenen Beitrags für Orientierungen zur Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, Ludwig-Erhard-Stiftung e. V. (1990).

3. Systemorganisation

Für eine Organisation bzw. Evolution von Systemen ist es erforderlich, daß vor dem Einfluß von äußeren Störungen auf das System schon eine große Anzahl an verschiedenen Ideen, Meinungen, Zielen, Strukturen, Entscheidungsmöglichkeiten usw. vorhanden ist. In anderen Worten, es existiert a priori ein Reservoir an inneren Instabilitäten (ohne einen kritischen Wert zu überschreiten). Beim Eintreffen einer äußeren Störung, wobei hier keine Aussage über deren Natur wichtig ist (etwa permanent – „klein“ oder plötzlich-aufsteigend und „große“ Einflüsse) kann nur eine Selektion der bestehenden Eigenschaften stattfinden. Diejenigen Ideen, Meinungen usw. aus dem Pool, die am besten den neuen Einflüssen „angepaßt“ sind, überleben, vermehren sich nach dem Prinzip des Schneeball-Effekts (Nachahmer), und setzen sich daher durch.

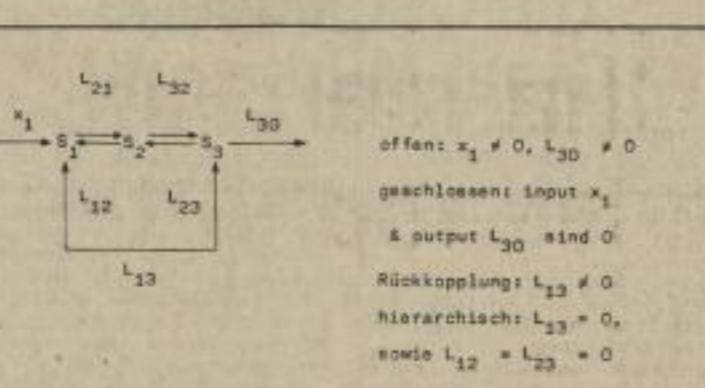
Mit anderen Worten bedeutet dies, daß es kein direktes Anpassen auf eine Störung gibt, sondern eine Wahl aus

bereits vorhandenen multiplen Möglichkeiten durch die von außen wirkenden Störungen. Somit sind die äußeren Störparameter zu inneren Ordnungsparametern geworden, die jedoch nicht Ordnungen aufzwingen, sondern auswählen helfen. Diese Periodizität zwischen innerer Instabilität und Stabilität manifestiert sich in einem metastabilen Gesamtsystem. Man kann zeigen, daß periodicity reflects the temporary expression of a well-suited society with the potency to act flexibly to perturbations. Mithin bedeutet ein periodisches Verhalten – unabhängig davon, ob zusätzlich noch ein aufsteigender Trend aufgelagert ist – ein System, was stabil genug ist, um eventuelle Störungen ohne gravierende Änderungen des Gesamtsystems auszugleichen, was jedoch auch dynamisch genug ist, um diese Störungen zur inneren Entwicklung zusätzlich auszunutzen. Dies geschieht nach dem oben skizzierten Gesetz einer Evolution, welches in der Natur generell gilt.

4. Hierarchische Strukturen

Es ist sofort einsehbar, daß hierarchische Strukturen aus der „Degeneration“ von

zweiseitigen Kopplungsbeziehungen hervorgehen:



Somit „kontrolliert“ das erste Subsystem S1 das zweite Subsystem S2, das zweite kontrolliert das dritte Subsystem S3, usw., d. h. man erhält ein lineares System ohne Rückkopplung. Der scheinbare Vorteil ist, daß die Störung X1 direkt nur das erste Subsystem beeinflusst. Das Problem ist, daß dies so weiter Subsysteme sequentiell beeinflusst, d. h. die Störung beeinflusst indirekt die anderen Subsysteme. Außerdem be-

stehen innerhalb der Subsysteme keine Rückkopplungsmechanismen. Wenn also das „föhrende“ Subsystem sich irgendeinem Fehler leistet, wird dieser sofort weitergegeben und verstärkt, ohne jemals über trial-and-error korrigierbar zu sein. Die Konsequenz ist, daß rein hierarchische Strukturen mit wachsender Zeit ihres Bestehens sich selbst eliminieren.

5. „Krankhafte Zustände“

Ein extrem stabiles System hat das bestreben, immer wieder zum Anfangszustand zu streben. Mathematisch gesehen entspricht dies gedämpfte Oszillationen. Falls die äußeren Störungen relativ gering und kurzfristig sind, besteht durchaus die Möglichkeit, daß das System dynamisch reagiert und die Einfüsse (noch) kompensieren kann. Mit wachsender Zeit jedoch müssen immer stärkere Anstrengungen gemacht werden, um die Störungen auszugleichen. Ursache hierfür ist, daß die sehr starken

Repressionen im System (u. U. kaschiert durch kosmetische Konzessionen), die „Überkontrolle“, die Isolierung auf allen Ebenen, zur extremen Systemstabilität führt (allerdings nur bezogen auf den Anfangszustand). Das System ist unfähig, auf lang andauernde „kleine“ Störungen oder kurzfristige „starke“ Einfüsse zu reagieren („Friedhofsrufe“). Oft werden die Störungen gut erkannt, der relative Systemstillstand wird jedoch oft als „dynamisches Abblücken“ der Störung fehlinterpretiert. Deshalb wird auch

keine Initiative ergriffen, von innen heraus das Systemverhalten zu ändern.

In der nächsten Stufe wird versucht, das Problem über Massenaufmarsche der Menschen, pseudo-wissenschaftliche Begründungen für die Weisheit und Güte des Systems und Diskussionen ohne praktische Konsequenzen zu lösen. Wenn jedoch zu hart diskutiert wird, wird der Prozeß wieder gestoppt. Folge sind eine Desillusionierung, die anfängliche Begeisterung schlägt in tiefe Resignation, gepaart mit Wut, um die Kreativität ist gleich Null, und a shadow-boxing comes more and more in the foreground. Die Produktivität sinkt, und der passive Widerstand wächst.

In der nächsten Phase wird versucht, militärische Disziplinierungmaßnahmen durchzuführen. Dies jedoch hat einen nur begrenzten Effekt. Der Trend zur Inferiorität ist irreversibel. The system is only interested to survival the next day.

„Dann kommt eine neue Flora und Fauna von Menschen herauf, die in festen Zeitaltern nicht wachsen können, ... in denen die ‚Schauspieler‘, alle Arten Schauspieler, die eigentlich Herren sind, ... jetzt erlahmt die bauende Kraft; der Mut, auf lange Fernen hin Pfade zu machen.“ (NIETZSCHE 1883).

Im letzten Stadium haben die inneren Widersprüche ein Ausmaß erreicht,

Paradoxically helpless, a strong and extremely stable system is unable to use its power to to without it. The resulting consequences are the same in both cases, because the system is un-

6. Epilog

Soweit die (freie) Übersetzung der Section 8 meiner systemtheoretischen Studie aus dem Jahre 1983. Es besteht nun kein Zweifel mehr, daß ein zu stabiles System, wie es das bolschewistisch-asiatische System Lenins war und das dann auf Europa von Stalin übertragen wurde, a priori zum Scheitern verurteilt war und ist. Andererseits ist auch ein extrem instabiles System, wie es der frühe Kapitalismus war, a priori zum Scheitern verurteilt gewesen. Die soziale Marktwirtschaft stellt einen Kompromiß zwischen Stabilität und Instabilität, also thermodynamisch-systemtheoretisch eine Metastabilität mit inneren Rückkopplungsmechanismen, dar (technische Systeme haben äußere Rückkopplungsbeziehungen – ein gravierender Unterschied!) Somit ist die soziale Marktwirtschaft von allen möglichen Systemen das einzige System, welches zur Evolution fähig ist, d. h. welches aus einer Anzahl von prae-existingen Ideen, Strukturen usw. diejenigen auszuwählen vermögen, die neuen Anforderungen der Umwelt optimal angepaßt sind. Daher sind boom und bust der sozialen Marktwirtschaft weiter nichts als der temporäre Ausdruck, daß das Gesamtsystem funktioniert. Man vergleiche etwa die Zeitabhängigkeit des Konjunkturzyklus (Periodizität mit progressivem Trend) mit der Kurve des Wachstums eines einzelnen biologischen Organismus (die Endlichkeit des Individuums kann dann in das Modell eingehen, wenn die Kopplungsbeziehungen zwischen den Individuen erfüllt werden, und ist somit keine Schwierigkeit in der Homöostasebildung). Falls diese Ansicht korrekt ist, dann müssen neben den Vorteilen der sozialen Marktwirtschaft für das Gesamtsystem auch die relativen Nachteile für einzelne Personen in Kauf genommen werden (etwa das Steuersystem). Nur die Vorteile zu übernehmen, impliziert, systemtheoretisch gesprochen, die Ablehnung des Gesamtsystems. Dies kann man mathematisch zeigen (über Stabilitätskriterien von nichtlinearen, nicht-konservativen und offenen Systemen), ist aber auch in den Biowissenschaften wohlbekannt: Jedes Arzneimittel, das biologisch eine eigentlich erwünschte Wirkung (Hauptwirkung) hat, hat immer zugleich auch eine (unerwünschte) Nebenwirkung, so daß tatsächlich die Umkehrung richtig ist: Ohne Nebenwirkung keine Hauptwirkung. Alles andere ist Wunschdenken, Illusion und eventuell sogar Scharlatanerie. Es kommt hier „nur“ immer auf die Häufigkeit des unerwünschten Faktors an. Daher ist das duale bzw. binäre Denken des Abendlandes (entweder-oder) zu ersetzen durch sowohl-als-auch, wobei sich der Kreis zu unseren Vorfahren, den alten Indern, schließt (vgl. dazu die Ausführungen von Schopenhauer über Abendland und die indische Philosophie).

7. Ergänzung: Mitteldeutschland im Sommer 1990 und sein Bildungssystem

MOTTO:

„Wirtschaftspolitik“ (und wissenschaftlich-technisches Management) „besteht zu 50 % aus Psychologie“ (Karl Schiller)

Noch eine Anmerkung: Soll Mitteldeutschland nach der Einheit wieder im alten Glanz auferstehen, dann ist tatsächlich eine der Voraussetzungen, daß Kreativität und Motivation nicht durch Ideologen gehemmt werden. Denn jene, die allzusehr von Ideen durchdringen sind, leiten daraus allzu häufig Kompetenzen ab, der Wirtschaft, Wissenschaft und Technik ihre moralischen Kriterien aufzwingen zu dürfen. Dies ist die wichtigste Ursache für den völlig miserablen Zustand im Bildungssystem (vom Gymnasium bis zu den Universitäten), was modernes Know-how, technische Ausstattung und kommerzielles Denken betrifft.

Nur ein völlig verändertes Bildungssystem kann zur Entwicklung von Motivation und Kreativität, also zur Entwicklung von inneren Irregularitäten im systemtheoretischen Sinne, beitragen. Daher sind Neuberührungen von international ausgewiesenen Wissenschaftlern, die zugleich praktische Erfahrungen mit der Industrieforschung in internationalem Konzernen haben, die einzige Möglichkeit, sehr schnell das entsprechende Know-how in Forschung, Entwicklung und Marketing an die Studentenschaft weiterzugeben. Über den „Schehalleffekt“ wird dann eine „Verstärkerfunktion“ erreicht und somit die wichtigste Voraussetzung für den Erfolg der sozialen Marktwirtschaft, die Integration von Wissenschaft, moderner Technik und effizienten ökonomischen Strukturen. Nur so kann auch der ansonsten bald eintretende Abwanderung von potentiellen Führungskräften aus Westeuropa entgegen werden, und nur so können der Sozialstaat und auch die „Wiedergutmachung“ an Opfern des Stalinalismus (wenn dies überhaupt möglich

ist) finanziert werden.

Es entbehrt nicht einer gewissen Tragik-Komik und Peinlichkeit, wenn alle möglichen Kooperationsbeziehungen zu westlichen Universitäten und Stiftungen angestrebt werden in der Hoffnung, daß dann automatisch die Probleme schon lösbar sein werden, jedoch die Fähigkeit und eventuell sogar die Bereitschaft, selbständig Verantwortung zu tragen, „die Arme hochzukrempeln“ und Probleme selbst zu lösen, weitgehend fehlen. Daher ist die Umprofilierung des Bildungswesens in Mitteldeutschland der entscheidende Faktor nach der Wirtschafts-, Währungs- und Sozialunion. Erinnern wir uns: „Marktwirtschaft ist ja nichts anderes, als Irrtümer von gestern heute zu korrigieren“ (Innovation & Management, Juli 1990, S. 1). Dies ist jedoch das trial-and-error Prinzip der Systemtheorie. Die einzige Möglichkeit, abendländische Wertvorstellungen und somit die soziale Marktwirtschaft einzuführen, ist, das wissenschaftliche, technische und volkswirtschaftliche Management durch Persönlichkeiten zu er- und setzen, welche nachweisbar für innovative Ideen in der Wirtschaft und Technik und deren industrielle Verwertung Verdienste haben.

Hinweise: Ich möchte an dieser Stelle noch auf die Arbeiten des Direktors des Instituts für Wirtschaftspolitik der Universität Kiel, Gerhard Prosi, hinweisen, der sich ausführlich mit der sozialen Marktwirtschaft als humane Ordnung (Schriftenreihe des Mittelstandsinstitutes Schleswig-Holstein e. V. Bd. 5, 1990) und der Bedeutung der Kreativität bei der Organisation von Systemen (Orientierungen zur Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, Ludwig-Erhard-Stiftung e. V. Heft 1, 1989, S. 7 ff.) auseinandersetzt.