

Edition Rosenberger

Leo Baumfeld  
Richard Hummelbrunner  
Robert Lukesch

# Instrumente systemischen Handelns

Eine Erkundungstour



Springer Gabler

---

# **Edition Rosenberger**

Die „Edition Rosenberger“ versammelt praxisnahe Werke kompetenter Autoren rund um die Themen Führung, Beratung, Personal- und Unternehmensentwicklung. Alle Werke in der Reihe erschienen ursprünglich im Rosenberger Fachverlag, gegründet von dem Unternehmens- und Führungskräfteberater Dr. Walter Rosenberger, dessen Programm Springer Gabler 2014 übernommen hat.

---

Leo Baumfeld • Richard Hummelbrunner  
Robert Lukesch

# Instrumente systemischen Handelns

Eine Erkundungstour

 Springer Gabler

Leo Baumfeld  
Wien, Österreich

Robert Lukesch  
Fehring, Österreich

Richard Hummelbrunner  
Graz, Österreich

Bis 2014 erschien der Titel im Rosenberger Fachverlag, Leonberg.

Edition Rosenberger  
ISBN 978-3-658-07857-7      ISBN 978-3-658-07858-4 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-658-07858-4

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden Nachdruck 2014

Ursprünglich erschienen bei Rosenberger Fachverlag, Leonberg, 2009

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Fachmedien Wiesbaden ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media ([www.springer.com](http://www.springer.com))

---

# Inhalt

Vorwort.....	V
<b>TEIL 1 Einführung.....</b>	<b>1</b>
1 Systemisch denken, systemisch handeln.....	3
2 Komplexe Systeme steuern.....	27
3 Praktische Hinweise.....	36
<b>TEIL 2 Instrumente.....</b>	<b>41</b>
A Sprechen.....	42
A1 Systemisch fragen.....	48
A2 Zirkulärer Dialog.....	53
A3 Lösungsorientierung.....	59
B Visualisieren.....	64
B1 Wirkungsdiagramme.....	73
B2 Flussdiagramme.....	77
B3 Der Organigraph.....	81
C Inszenieren.....	86
C1 Großgruppenarbeit.....	92
C2 Forumtheater.....	97
C3 Aufstellungsarbeit.....	102
D Situation analysieren.....	107
D1 Vernetzte Problemanalyse.....	115
D2 Soziale Netzwerkanalyse (SNA).....	120
D3 Appreciative Inquiry – Wertschätzende Untersuchung.....	125
E Umfeld analysieren.....	129
E1 Value Network Analysis.....	135
E2 Analyse interorganisationaler Systeme.....	139
E3 Strategische Gebietsbewertung.....	144

---

F Strategie entwickeln .....	148
F1 Strategische Vision .....	158
F2 Szenariotechnik.....	162
F3 Systemische Strategieentwicklung.....	167
G Planen.....	171
G1 Leitplanken-Planung.....	180
G2 Team Syntegrity.....	183
G3 Lokale und Regionale Agenda 21.....	189
H Steuern.....	194
H1 Netzwerksteuerung.....	209
H2 Viable System Model (VSM).....	215
H3 Chaordische Organisation .....	219
I Managen.....	223
I1 Balanced Scorecard (BSC).....	236
I2 Prozessorientiertes Projektmanagement.....	241
I3 Microprozess.....	246
J Verhandeln.....	249
J1 Dialogos.....	255
J2 Mediation .....	260
J3 Transcend .....	264
K Kompetenz entwickeln .....	267
K1 Kernkompetenzen entwickeln.....	273
K2 Diagnose zur lernenden Organisation .....	278
K3 Action Learning Programm (ALP).....	282
L Wissen.....	286
L1 Wissenslandkarte.....	296
L2 Storytelling .....	300
L3 World Café .....	304
M Evaluieren.....	307
M1 Die Repertory-Grid-Methodik .....	318
M2 SEPO-Fenster.....	323
M3 Wirkungsmonitoring.....	327

---

<b>TEIL 3 Anhang</b> .....	331
Zum Geleit .....	332
Literaturverzeichnis .....	335
Stichwortverzeichnis .....	349
Die Autoren .....	352



Erzähl mir eine Geschichte.  
Sonst muss ich eine erfinden.  
*Gabriel García Márquez zu  
Shakira Isabel Mebarak Ripoll*

## Vorwort

Die Menschheit wächst, und indem sie wächst, wächst sie zusammen. Wer heute in unseren Breiten geboren wird, hat gute Chancen, über hundert Jahre alt zu werden und tief greifende Wandlungsprozesse zu erleben, die einst die Lebensspannen von zig Generationen beanspruchten. Mehr Menschen als je leben heute auf dieser Erde und kommunizieren direkt oder indirekt miteinander. Die Heranwachsenden bedienen sich der Informationstechnologien in einer Weise, als hätte es sie schon immer gegeben. Aus der globalen Vernetzung entsteht chaotische Vielfalt, aus der wieder neue Ordnungen entspringen. Die Phänomene des Wandels koexistieren mit scheinbar unwandelbaren Mustern in Politik, Management und gesellschaftlicher Organisation. Wir erleben den Kontrast zwischen ungeheurem Reichtum, der sich in den Händen immer weniger konzentriert, dem anwachsenden Heer der Vertriebenen und Mittellosen, prosperierenden Nationen und „failed states“, deren Bürgerinnen und Bürger von Banditen tyrannisiert werden.

Und all dies nehmen wir nicht nur als zusammenhängig wahr, weil es unablässig in unsere Wohnzimmer gefunkt wird, sondern wir erahnen auch die Zusammenhänge in der Entstehung dieser Phänomene. Wohl wissen wir: Je höher die Vernetzungsdichte in einem System, desto höher die Wahrscheinlichkeit letztlich unvorhersagbarer Wirkungen und Rückwirkungen. Der rasche Wandel und das Zusammenwachsen der Welt, in die wir geworfen sind, fordert die Fähigkeit jedes Einzelnen und damit auch der menschlichen Gemeinschaften, Organisationen und Unternehmen heraus, sich flexibel anzupassen, die eigenen Organisations- und Prozessmuster zu überdenken und gegebenenfalls völlig umzubauen. David Swanson, ein amerikanischer Topmanager (Procter & Gamble) drückte es auf seine Weise aus: *„Man darf den Wandel nicht einfach als etwas präsentieren, das ganz nett wäre. Er muss eine Überlebensfrage sein.“*

Allerdings glauben wir, dass wir für diese Anpassungsprozesse noch über zu wenige geeignete Methoden und Instrumente verfügen; und dass wir die, die wir kennen, zu wenig und nicht gut genug anwenden, um ihr Potenzial auszuschöpfen. Es geht also in erster Linie nicht darum, die Phänomene des Wandels, denen wir ausgesetzt sind, zu interpretieren, sondern zu lernen, mit Veränderung umzugehen, sich von ihr leiten zu lassen und sie zu meistern, wie der Reiter sein Pferd, der Surfer seine Welle. Dazu soll dieses Buch einen Beitrag liefern.

„Instrumente systemischen Handelns“ ist ein *Handbuch*. Es bietet eine Auswahl praktischer Instrumente an, die man ausprobieren, durch weitere Lektüre vertiefen und weiterentwickeln kann. Die Instrumente stellen eine kleine Auswahl dar, auf weitere wird in den Einführungen zu den Unterkapiteln und in den Literaturangaben verwiesen. Das Handbuch will Inspirationen zur kreativen Anwendung liefern.

Darüber hinaus ist „Instrumente systemischen Handelns“ auch ein *Lesebuch*. In der Einführung und in den Beschreibungen der einzelnen Instrumentengruppen bringen wir den Leserinnen und Lesern die Ursprünge, Eigenarten und Verzweigungen systemischen Denkens näher. Diese Erkundungstour kann verständlicherweise nicht in die Tiefe gehen, aber soll zumindest den Hintergrund für die beschriebenen Instrumente ausleuchten, um ihre Anwendung in kniffligen Situationen zu erleichtern, in denen kreative Ideen, klare Entscheidungen und einführende Unterstützung gefragt sind. Schließlich will das Lesebuch zu weiterer Lektüre verführen.

„Instrumente systemischen Handelns“ ist auch ein *Lernbuch*. Es mag als Grundlage und Nachschlagewerk für Ausbildungen und Trainings dienen. Die Autoren freuen sich über Verbesserungsvorschläge und Ergänzungen. Denn es ist – notwendigerweise – unvollständig. Da unsere Hinweise, insbesondere die Verweise auf Internetquellen, dem Wind des Wandels besonders ausgesetzt sind, bitten wir um Nachsicht, wenn sich der eine oder andere Link als obsolet erweist. Zum Zeitpunkt der Abgabe des Manuskripts im Jänner 2008 war er jedenfalls noch intakt.

Das Buch wendet sich an Praktikerinnen und Praktiker, die erkannt haben, dass es nicht damit getan ist, ihre Anstrengungen zu verdoppeln, sondern in ihrem Verantwortungsbereich schöpferisch tätig zu sein und

---

neue Antworten auf bestehende, vorausgeahnte und – ja, unvorhersehbare Probleme zu geben:

- Wirtschaftstreibende und leitende Angestellte von Unternehmen, die den Kundennutzen und damit den Betriebserfolg nachhaltig und im Einklang mit dem Wohlergehen ihrer Mitarbeiter und der Umwelt sichern wollen;
- Leitende Mitarbeiterinnen der Verwaltung, die im Dienste der Bürgerinnen und Bürger stehen und Gesetze vollziehen;
- Engagierte Menschen, die professionell und ehrenamtlich in Initiativen für Frieden, sozialen Ausgleich und für eine gesunde Umwelt tätig sind;
- Politiker und politisch aktive Menschen, die aus widersprüchlichen Interessen tragfähige Ergebnisse für die Allgemeinheit aushandeln sollen;
- Menschen, die in Netzwerken und intermediären Organisationen zwischen Staat, Markt und Zivilgesellschaft vermitteln, um die Kommunikation zwischen ihnen wirkungsvoller zu gestalten;
- Lehrerinnen, Trainer und Coaches, die denen, die sich ihnen anvertrauen, auf einfache Weise vermitteln wollen, dass komplexes Denken zu weit weniger Komplikationen führt als vereinfachendes Denken.

All die Genannten und die sich darüber hinaus betroffen fühlen mögen, erleben komplexe Situationen tagtäglich, auf höchst unterschiedliche Weise.

Komplexe Situationen werden zum einen durch Vielschichtigkeit hervorgerufen, zum Beispiel, wenn verschiedene Systeme einander überlappen. Als Beispiele verweisen wir auf Bauernwirtschaften und Familienbetriebe, in denen Familien- und Organisationsrollen einander überblenden. Schicksale, die die Familie belasten, werden in das Unternehmen hineingetragen, Misserfolge im Unternehmen unterminieren das Familienglück. Wir sind mit Vielschichtigkeit auch bei politischen Bewegungen oder Initiativen konfrontiert, wenn sie sich zu einer formalen Organisation oder Partei wandeln. In diesem Fall überlagern sich unterschiedliche Systeme der Entscheidungsfindung. Während in dynamischen Bewegungen, vor allem in der Anfangsphase, Leitfiguren, gestützt auf ihr Charisma, den Ton angeben, gewinnen in formalen Organisationen de-

mokratische Prozesse die Oberhand, in denen das Verfahren die Entscheidung legitimiert<sup>1</sup>.

Einer der wichtigsten Parameter von Komplexität ist die Größe einer Gruppe oder Organisation. Viele erfolgreiche Unternehmen sind nach raschem Wachstum in den Untergang geschlittert, weil sie ihre Controlling- und Steuerungsfunktionen nicht an die veränderten Größenordnungen angepasst haben. Jede Lehrerin, jeder Lehrer weiß, welch großen Unterschied es macht, ob man 8, 16 oder 32 Kinder zu unterrichten hat.

Komplexität wird auch durch Selbstbezüglichkeit hervorgerufen. Organisationen, in denen dieselben Akteure in mehreren Rollen und Funktionen auftauchen, bieten dafür anschauliche Beispiele. Typisch dafür sind Organisationen, deren Träger zugleich ihre Kunden sind, etwa eine im Besitz eines Elternvereins befindliche Schule, oder ein Regionalentwicklungsverband, der von regionalen Akteuren gebildet wird und dessen Zweck in der Förderung und Beratung ebendieser Akteure besteht.

Die Regionalentwicklung bildet auch unseren, der Autoren, gemeinsamen Erfahrungshintergrund. Die Idee zu diesem Buch entstand durch das breite Interesse, das wir mit dem Leitfaden für „Systemische Instrumente für die Regionalentwicklung“ (Baumfeld, Hummelbrunner, Lukesch 2002) wecken konnten. Dieser Leitfaden war von der Abteilung Raumordnung und Regionalpolitik des Österreichischen Bundeskanzleramtes in Auftrag gegeben worden und ist auf deren Website veröffentlicht<sup>2</sup>.

Wir betrachten dieses Buch als unseren Beitrag dafür, den immer noch großteils verborgenen Schatz zu heben, der in der Menschen Fähigkeit liegt, verrückte Phantasien zu spinnen, planvoll zu handeln und einander zur Seite zu stehen. Wir bedanken uns bei all jenen, die das Erscheinen dieses Buches mit ermöglicht haben, besonders Elisabeth Lukesch, Gabriela Pesch und Elfriede Ruff für die wertvollen Hinweise, die sie als Probeleserinnen lieferten, und Perditta Simschitz für ihre Hilfe in der redaktionellen Gestaltung.

---

1 Weber, M. (1922)

2 <http://www.bundeskanzleramt.at/DocView.axd?CobId=3381>

# TEIL 1

## Einführung

Freuet euch des wahren Scheins,  
Euch des ernstesten Spieles;  
Kein Lebendiges ist ein Eins,  
Immer ist's ein Vieles.  
*Goethe, „Epirrhema“*

# 1 Systemisch denken, systemisch handeln

## Systemisch denken heißt Systeme denken

Dieses Buch beschäftigt sich mit einer Denkweise und mit Werkzeugen, die wir systemisch nennen. Was aber verstehen wir unter einem System?

Im Grunde können wir in allem, was wir aus der realen Welt und unseren gedanklichen Vorstellungen kennen, ein „System“ erblicken. Das Wort stammt vom altgriechischen συνιστάναι, was soviel wie „zusammenstellen“ bedeutet. Ein System existiert nicht aus sich heraus, es entsteht aus einer bestimmten Art, auf die Dinge zu schauen, sie sowohl aus Ganzheiten als auch aus Teilen zusammengesetzt zu sehen, ihre Wechselwirkungen mit der Umwelt zu begreifen und den zeitlichen und räumlichen Kontext nicht aus den Augen zu verlieren, der ihnen ihre Bedeutung gibt.

Wenn wir ein System als Ganzes begreifen, dessen Teile wieder aus Teilen bestehen, die wir immer auch als Ganzheiten begreifen können, die in unendlicher Reihe in Teile zerlegbar sind, wobei die Teile mit dem Ganzen auf jeder Ebene in Wechselwirkung stehen, dann bekommen wir eine Ahnung davon, dass jede Vorstellung, jede Darstellung eines Systems immer eine grobe Vereinfachung sein muss.

Es stellt sich also weniger die Frage, ob ein System „richtig“ gedacht ist, sondern ob man alle Aspekte eines Systems berücksichtigt hat, die für das, was wir mit dem System vorhaben, von Bedeutung und von Nutzen ist.

## Systemisch denken heißt ganzheitlich denken

Übersetzt in ein konkretes Beispiel geht es darum, den Wald *und* die Bäume zu sehen, aber nicht nur das: sondern auch die Landschaft, in die der Wald eingebettet ist, den Boden, die Atmosphäre, und ihn als kleines Glied in der Kette globaler Stoffwechselprozesse zu begreifen.

Obwohl das alles nicht besonders neu ist, erstaunt es dennoch immer wieder, wie auch gut ausgebildete Fachleute in der Medizin, der Wirtschaft, des Erziehungswesens dazu neigen, Problemherde zu behandeln, ohne das, was rundherum ist, zu beachten. Das soll nicht als persönliches

Fehlverhalten interpretiert werden. Eine Ärztin hat keine Einflussmöglichkeiten auf die Lebensweise und das Umfeld eines Patienten, dessen Leber durch Drogenmissbrauch geschädigt ist. Ihr Job ist es, das betroffene Organ zu behandeln. Viele Führungskräfte sehen sich gezwungen, Personal zu entlassen, um den kurzfristigen Betriebserfolg aus Sicht der Eigentümer des Unternehmens (shareholder value) zu sichern, obwohl sie wissen, dass dies die Wissensbasis des Unternehmens und damit seine Wettbewerbsposition untergräbt. Handeln sie aber gegen die Interessen der Eigentümer, drohen sie selbst ihren Job zu verlieren.

Unsere hoch spezialisierte Leistungsgesellschaft, so effizient sie ist, bildet erhebliche Barrieren gegen vernetzte, ganzheitliche Lösungsstrategien, die helfen würden, hartnäckige, wiederkehrende Probleme zum Verschwinden zu bringen. Ganzheitliche Lösungen müssen mit erheblichem Vernetzungs- und Kooperationsaufwand „erkauft“ werden, da es gilt, eine Vielzahl von Spezialisten für eine Aufgabe zusammenzubringen. Dieses Unterfangen macht es erforderlich, mehrere Teilprozesse gleichzeitig zu überblicken, mit anderen Menschen gut umzugehen und den Ressourcenverbrauch so gering wie möglich zu halten.

In der schulischen Ausbildung steht allerdings immer noch die Optimierung individueller Einzelleistung im Vordergrund. Der Großteil der institutionellen, ökonomischen und gesellschaftlichen Strukturen und Prozesse, die unser Überleben gewährleisten und die unseren Wohlstand hervorgebracht haben, sind einseitig auf die Optimierung individueller Einzelleistungen abgestimmt, die in summa zu Lasten des Ganzen gehen.

Am deutlichsten wird diese Diskrepanz anhand ökologischer Probleme. Der Anspruch, bei ungebremstem Wirtschaftswachstum und dem damit einhergehenden Ressourcenverbrauch die Emissionen der Treibhausgase weltweit zu reduzieren, mutet bereits prima vista eher illusorisch an.

Ökologie<sup>3</sup> ist eine wichtige Wurzel systemischen Denkens, doch nicht die einzige. Vorläufer systemischen Denkens finden sich unter anderem in Philosophie, Logik, Biologie, Psychologie, Heilkunst und Physik.<sup>4</sup> Erst

---

3 Ernst Haeckel prägte 1866 den Begriff „Ökologie“ und begründete ihn damit als Wissenschaftsdisziplin.

4 Einen hervorragenden Überblick über die Herleitung systemischen Denkens bietet Fritjof Capra in seinem Buch „Lebensnetz“ (Capra 1996, S.51f.)

seit 1940, angeregt durch einen Aufsatz des Biologen Ludwig von Bertalanffy, räumte man den Systemwissenschaften einen Platz als „Disziplin übergreifende Disziplin“ ein.<sup>5</sup>

Mit deren Denkwerkzeug wurde es möglich, höchst unterschiedliche Dinge in ähnlicher Weise zu beschreiben und zu analysieren. Ein System konstituiert sich aus:

- seinen Elementen, das heißt aus allen seinen Teilen;
- seinen Verknüpfungen, das sind alle Prozesse und Wechselwirkungen, die die Elemente miteinander in Bezug auf das Ganze miteinander verbinden;
- seiner Grenze, das heißt der Unterscheidung, die bewirkt, dass es ein „innen“ und „außen“ gibt.

Nehmen wir zur Illustration einen Apfel: Er besteht aus den Elementen Haut, Stielansatz, Fruchtfleisch, Kerngehäuse und Kerne. Wir könnten diese Elemente in eine Unzahl weiterer Teilelemente zerlegen, aber das überlassen wir den Pomologen. Die Elemente sind in besonderer Weise miteinander verknüpft. Die Haut schützt das Fruchtfleisch vor mechanischen Schäden und Austrocknung. Das Fruchtfleisch schützt das Kerngehäuse mit den Kernen, die den eigentlichen Zweck des Apfels ausmachen: sich zu vermehren. Das wohlschmeckende Fruchtfleisch dient auch dazu, Tiere anzulocken, die die Frucht fortschleppen, vergraben und so den Kernen gute Keimbedingungen gewährleisten. Der Stielansatz und die Haut konstituieren die materiellen Grenzen des Apfels zur Umwelt.

Die geeignete Grenzziehung um das System „Apfel“ hängt davon ab, welches Kriterium der Unterscheidung wir setzen. Das Apfelaroma lässt sich auch noch in einiger Entfernung von der Haut wahrnehmen und messen. Das flüchtige Gas befindet sich außerhalb der Apfelhaut, gehört aber zum System „Apfel“, sofern wir ihn als Lebensmittel betrachten und nutzen. Benutzen wir ihn als Wurfgeschoss, ist das Aroma irrelevant. Dann endet das Apfelsein tatsächlich an der Außenhaut.

Der Apfel als Lebensmittel und der Apfel als Wurfgeschoss sind also nicht ein und dasselbe System. Systeme entstehen im Kopf. Sie entspringen unserer Erkenntnisabsicht. Ein System nur als Summe der Elemente

---

5 Bertalanffy (1940): „Der Organismus als physikalisches System betrachtet.“



plus Verknüpfungen zu denken, würde also zu kurz greifen. Durch den Beobachter wirken die Umwelt und der Kontext auf geheimnisvolle Weise auf das System zurück. So und nur so wird es wirklich „ganz“. <sup>6</sup>

## Systemisch denken heißt Muster erkennen

Die Entscheidung, welche Elemente Teil des Systems sind und welche nicht, wird vor allem über die Frage getroffen, welche Art der Verknüpfung wir als entscheidend ansehen. Das Apfelaroma ist für den Fruchtgenuss unverzichtbar, daher gehört das Apfelaroma zum Apfel als Lebensmittel. Die Kerne werden in Kauf genommen, obgleich sie von den meisten Menschen nicht verzehrt werden. Aber sie sind wichtig als Voraussetzung dafür, dass es den Apfel als Lebensmittel überhaupt gibt. <sup>7</sup>

Wird hingegen der Apfel als Wurfgeschoss verwendet, spielen andere Kriterien eine Rolle. Die gasförmige Fraktion, die das Aroma trägt, fällt aus dem Wahrnehmungsspektrum heraus. Die Verknüpfung wird über Eigenschaften wie Größe, Gewicht und Form definiert, die die funktionalen Eigenschaften des Apfels als Wurfgegenstand bedingen.

Das Apfelbeispiel zeigt uns, dass systemisches Denken Ganzheiten aus dem Verständnis von Struktur (Haut, Fruchtfleisch, Kerne ...), Funktion (Lebensmittel, Jonglierball ...) und Kontext (das was den Apfel bedingt) formt. Das mag kompliziert klingen, aber Hausverstand und Forschergeist funktionieren auf ebendieser Basis. Dazu drei Beispiele:

1. Eine Archäologin findet einen Knochen (Struktur) in einem Sediment einer bestimmten Epoche (Kontext). Aus diesen Parametern wird sie Hypothesen darüber bilden, wozu er diente (Funktion) und, durch weitere Vergleiche, in welcher Tierart er seinen Dienst tat (näherer Kontext).

<sup>6</sup> Mit „Umwelt“ bezeichnen wir Systeme, mit denen sich das Referenzsystem im Austausch befindet. Mit „Kontext“ meinen wir den übergeordneten Zusammenhang, der dem System Bedeutung verleiht, zum Beispiel die Erkenntnisabsicht des Beobachters. Insofern ist auch die Umwelt „Kontext“.

<sup>7</sup> Vielleicht gar nicht mehr lange: „Die Welt“ vom 14. Juli 2004 berichtet darüber, dass neuseeländische Wissenschaftler daran arbeiten, kernlose Äpfel auf gentechnischem Wege zu erzeugen. Konventionelle Züchtungen kernloser Äpfel waren bisher daran gescheitert, dass mit dem Kern auch das Aroma verloren gegangen war.

2. In Sir Arthur Conan Doyles Geschichte „*Silver Blaze*“ ging es um den Diebstahl des gleichnamigen Rennpferds aus seinem Stall. Im Zuge der Nachforschungen fragte Inspektor Gregory von Scotland Yard den Meisterdetektiv Sherlock Holmes, ob dieser bei dem geschilderten Hergang irgendetwas Auffälliges bemerkt habe (Kontext), das es sich lohne, weiter zu verfolgen. Holmes meinte: „*Durchaus*“, und verwies „*auf den seltsamen nächtlichen Vorfall mit dem Hund.*“ Inspektor Gregory: „*Der Hund tat in der Nacht überhaupt nichts.*“ Holmes: „*Das war der seltsame Vorfall.*“ Dass der Hund nicht bellte, hieß, dass er den Dieb gekannt haben muss (Funktion). Dieses Schlüsselindiz reduzierte die Anzahl der Verdächtigen (Struktur) so weit, dass die Tat (weiterer Kontext) rekonstruiert und der Fall sehr rasch gelöst werden konnte.<sup>8</sup>
3. Ein Rätsel lautet: Ein toter Mann liegt auf dem Acker, neben ihm ein ungeöffnetes Paket (Struktur). Wenn er es geöffnet hätte (Funktion), würde er noch leben. Was ist geschehen (Kontext)?

In der Ergründung von Struktur, Funktion und Kontext gehen wir weder beliebig vor, noch mit dem Anspruch auf vollständige Erfassung der Realität. Wir versuchen, das herauszulesen, was daran *typisch* ist.<sup>9</sup> Wir fahnden nach wiederkehrenden Mustern, anhand derer wir ein System hinlänglich beschreiben können, oder um sie als Zeiger (Indikatoren) zur Beschreibung anderer Systeme zu benutzen. Nehmen wir als Beispiel die Sternbilder, die eine nützliche Funktion für die Orientierung in der Nacht haben. Sie sind uralte Konstrukte, mit denen wir mit dem Chaos der Lichtpunkte am Nachthimmel aufräumen. Kaum jemand wird heute noch glauben, dass das geflügelte Pferd Pegasus oder dort der wilde Jäger Orion am Himmel herumgeistern. Aber die Astronomen benützen die Sternbilder, um die Position einzelner Sterne anzugeben. Seit alters her haben sich die Seefahrer am Polarstern und am Kreuz des Südens orientiert, um zu wissen, wohin die Reise geht. Sie alle, ob Astrologen, Astronomen oder Seefahrer, benutzten und benützen sie als Elemente einer Landkarte, die ihnen ermöglicht, sich in ihrer Welt zu orientieren.

Wir haben bisher von räumlichen Mustern gesprochen. Wir besitzen auch die Fähigkeit, zeitliche Muster wahrzunehmen und zu deuten. Ein

8 Doyle, A. C. (1930). Die Geschichte ist unter [http://etext.library.adelaide.edu.au/d/doyle/arthur\\_conan/d75me/silver.blaze.html](http://etext.library.adelaide.edu.au/d/doyle/arthur_conan/d75me/silver.blaze.html) wiedergegeben.

9 Griechisch *τυπος* = Art, Abdruck, Spur.

paar Tonfragmente genügen, um eine liebgewordene Melodie zu erkennen. Wetterfühlige können das Eintreffen einer Schlechtwetterfront anhand ihrer Gelenkschmerzen ziemlich präzise vorhersagen. Indem wir wiederkehrende Ereignisse miteinander verknüpfen, „komponieren“ und erkennen wir zeitliche Muster. Wir sind in der Lage, festzustellen, dass in einer bestimmten Abteilung eines Unternehmens über die Jahre eine besonders hohe Fluktuationsrate herrscht. Oder wir nehmen mit Sorge zur Kenntnis, dass die Radlager des Autos bei hoher Geschwindigkeit ein seltsames Klingeln ertönen lassen. Wir erkennen Muster anhand des Unterschieds, den wir im Vergleich mit dem als „normal“ definierten Verlauf feststellen. Nicht immer sind wir imstande, die wahrgenommenen Unterschiede („Symptome“) direkt auf eine Ursache zurückzuführen. Unsere Fähigkeit der Mustererkennung funktioniert aber wie ein Frühwarnsystem, das uns die manchmal lebenswichtige Zeit schenkt, nach Möglichkeiten der Einflussnahme zu forschen.

Für William Edwards Deming, einen amerikanischen Statistiker, der in den frühen fünfziger Jahren den Anstoß für die japanische Vorreiterrolle im Qualitätsmanagement gegeben hatte, war die Variation von Mustern (Streuung) ein entscheidender Zugang zum Verständnis für Produktqualität. Die statistische Prozessüberwachung ermöglichte es ihm, die Schwankungen der Produktqualität entweder zufälligen Ursachen (*common causes*) oder sporadischen oder speziellen Ursachen (*special causes*) zuzuordnen. Mit anderen Worten, sie half ihm, Muster in der Abweichung von der Soll-Qualität zu erkennen, die eine Auffindung der Ursachen erleichterten: „Die Fähigkeit, zwischen zufälligen und speziellen Ursachen zu unterscheiden, ist die Voraussetzung für die Wahl geeigneter Korrekturmaßnahmen.“<sup>10</sup>

Zeitliche und räumliche Muster sind ineinander verwoben. Wir staunen darüber, wie sehr Lungen Laubbäumen gleichen, und wie ähnlich uns aus Satellitensicht ein Flusssystem und ein fein verästeltes Geflecht aus Blutgefäßen oder Blattadern erscheinen. Wir schließen daraus, dass diese Formen durch die schier endlose Abfolge selbstähnlicher Bewegungen hervorgebracht werden. Der Fluss lagert Stoffe ab, die das Flussbett ausformen und damit Fluss in die selbst gewählten Bahnen zwingen.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Glaser, E. C. (1999), S. 13

<sup>11</sup> Diesen Vorgang hat Hermann Haken „Versklavung“ genannt. Mehr über Hakens Konzept der Synergetik (Lehre des Zusammenwirkens einzelner Teile zu einer neuen Ordnung) in: Haken 2004.

Manche dieser Formen sind kurzlebig, weil sie von bestimmten Umweltbedingungen und der ausreichenden Zufuhr von Energie abhängen. Denken wir etwa an die Wellenmuster, die das Wasser in den Sand im seichten Wasser in Strandnähe zeichnet, oder an die Wolkentürme einer Gewitterfront. Andere Formen sind so fest gefügt, dass sie nur durch eine kosmische Katastrophe aufgebrochen werden können, wie zum Beispiel die Spiralform einer Galaxie und die Kristallstruktur eines Diamanten.

## Systemisch denken heißt Prozessdenken

Wir können scheinbar statische räumliche Systeme immer auch als zeitliche Systeme beschreiben, eingebettet in den ewigen Zyklus von Werden und Vergehen. Um es uns einfacher zu machen, blenden wir die Zeit zuweilen aus. Doch erweist sich die statische Betrachtung oft als ungenügend. Gute Detektive wie der bereits erwähnte Sherlock Holmes und Inspektor Columbo rekonstruieren einen Tathergang anhand scheinbar unbedeutender Details, aus denen sie zeitliche Muster rekonstruieren, die von dem, was gemeinhin erwartbar gewesen wäre, signifikant abweichen. Mit W. Edwards Demings Worten suchen sie nach den „special causes“, die die Anomalie des Verbrechens aufzuklären helfen.

Ein Beispiel liefert folgende Geschichte<sup>12</sup>: Inspektor Columbo steht vor dem Rätsel, dass ein Mann, während er telefonierte, von zwei Dobermann-Rüden zerfleischt wurde, die er kannte und die sich vorher nie auffällig verhalten hatten. Durch einen Zufall kam er darauf, dass die Hunde auf das Wort „rosebud“ extrem aggressiv reagierten. Columbo brachte diese Beobachtung mit der Leidenschaft für Filmklassiker, die Hundebesitzer und Opfer miteinander teilten, in Verbindung und war somit bald in der Lage, den Tathergang zu rekonstruieren. Der Hundebesitzer hatte das Opfer, das bei ihm zu Hause in Anwesenheit der Hunde auf ihn wartete, per Telefon dazu veranlasst, das Wort „rosebud“ laut auszusprechen, indem er ihn fragte, wie denn Citizen Kanes letzte Worte lauteten.

Systemisches Denken schließt Prozessdenken mit ein. Der altgriechische Philosoph Heraklit wusste, dass „*alles fließt*“, selbst wenn uns dieses

---

12 Aus einer Folge der Inspektor Columbo-Serie: „How to Dial a Murder“ (1978).

Fließen äußerlich als Zustand äußerster Ruhe erscheinen mag. Dass wir etwa zeitlebens bis auf die erste Kommatstelle genau eine konstante Körpertemperatur halten können, ist eine ungeheure Steuerungsleistung, die in jeder Minute, während jedes Atemzugs unserer Existenz durch ein äußerst komplexes Zusammenwirken des Nerven- und Kreislaufsystems gewährleistet wird, ohne dass wir daran denken müssen oder wir es bewusst beeinflussen können, es sei denn, durch jahrelanges Yoga-Training, und dann auch nur in eng gesetzten Grenzen.

## Systemisch denken heißt Gleichgewichtsdenken

Ogleich unserem Bewusstsein ein großer Teil dessen verborgen bleibt, was in unserem Körper vorgeht, damit wir wohltemperiert sind, können wir uns in dieser Hinsicht voll und ganz auf seine autonome Steuerungsleistung verlassen. Erhöht sich unsere Körpertemperatur, nennen wir das Fieber. Das heißt für uns, krank zu sein. Auf diesen Befund reagieren wir je nach unserer Einschätzung der Erkrankung und dem, was wir über Gesundheit zu wissen glauben, mit Abwarten, Bettlägerigkeit, kalten Wickeln, der Einnahme homöopathischer Tropfen, Bachblüten, Kräutertees, Aspirin oder Antibiotika. Im Großen und Ganzen müssen wir uns aber darauf verlassen, dass die zuständigen „Subsysteme“ (Immunsystem, Herz-Kreislauf-System) in ihrem Zusammenwirken das Problem selbsttätig lösen und unsere Körperfunktionen wieder ins Gleichgewicht bringen.

Der stabile Schwebезustand, den ein System durch das komplexe Zusammenwirken seiner Subsysteme und im Austausch mit seiner Umwelt zu halten vermag, wird auch „Fließgleichgewicht“ oder „Homöostase“<sup>13</sup> genannt.

Der natürliche Prozess, der Homöostase hervorbringt, hängt mit Ressourceneffizienz zusammen. Die Lösung ökologischer Probleme durch nachhaltiges Wirtschaften wird auch dementsprechend mit der Notwendigkeit einer Gleichgewichtsökonomie („steady state economy“)<sup>14</sup> in Verbindung gebracht. Ausgleichsdenken ist allen menschlichen Gemein-

13 Der Ausdruck „Homöostase“ wurde durch den Physiologen Walter Cannon geprägt (Cannon 1932).

14 Daly, H. (1992). „Gleichgewichtsökonomie“ wurde auch häufig als „Nullwachstum“ paraphrasiert, was zu einem verkürzten Verständnis verleitet.

schaften inhärent. Wir wissen, dass „alles seinen Preis hat“, und „nur der Tod umsonst ist“<sup>15</sup>. Und doch scheint das konservative Streben nach Ausgleich durch das Fortschrittsdenken der letzten zweihundert Jahre zumindest teilweise außer Kraft gesetzt worden zu sein. Allerdings hat in jüngster Zeit weltweit ein Umdenken eingesetzt, das aber nicht verhindern kann, dass die Normen, Institutionen und Verhaltensroutinen, die unser globales politisches und wirtschaftliches Geschehen regulieren, die Idee unbegrenzten Wachstums und technologischen Fortschritts zum Nulltarif in der Praxis weiterhin verfolgen.

Systemisches Gleichgewichtsdenken darf nicht mit dem Streben nach bloßer Aufrechterhaltung des Bestehenden verwechselt werden. Gerade in den heutigen Zeiten rasanten Wandels erweist sich eine solche Denkhaltung als kontraproduktiv. Es geht hingegen darum, den Preis jeglicher Veränderung, aber auch des Beharrens, auszuloten, den homöostatischen Ausgleich von Geben und Nehmen als Quelle nachhaltiger Stabilität in menschlichen Gemeinschaften zu begreifen, und aus der Bewusstheit über mögliche Neben- und Wechselwirkungen die richtige Entscheidung in komplexen Situationen zu fällen.

## Systemisch denken heißt komplex denken

Der Begriff „komplex“ wird nicht nur in diesem Buch heftig strapaziert. Er ist von einem wissenschaftlichen Terminus zum Allerweltswort mutiert, das häufig, aber fälschlicherweise, synonym für „kompliziert“ verwendet wird. Die Pioniere der Kybernetik<sup>16</sup> nannten Systeme, deren Elemente auf vielfältige und nicht gänzlich überschaubare Weise miteinander verknüpft sind, „komplexe“ Systeme, deren Verhalten, zum Unterschied von einfachen Systemen wie Maschinen<sup>17</sup>, nicht vorhersagbar ist. Der menschliche Körper, eine politische Organisation, ein Glaubenssystem sind demnach komplexe Systeme. Sie gehorchen keiner einfachen Logik, die uns erlaubt, zu berechnen, was herauskommt, wenn wir das System einem beliebigen Impuls aussetzen.

15 „...und nicht einmal der“, heißt es in der erweiterten Wiener Version angesichts steigender Begräbniskosten.

16 Der Ausdruck „Kybernetik“ wurde von Norbert Wiener geprägt (Foerster 2002, S. 161).

17 Heinz von Foerster nannte einfache maschinelle Systeme „trivial“ (Foerster 1999, S. 12). Das Verhalten eines trivialen Systems kann durchschaut werden, da alle Elemente und Verknüpfungen bekannt sind.

Die Gründergeneration der Kybernetik bildete eine „scientific community“, die wir nach heutiger Auffassung als Musterbeispiel für ein lernendes Netzwerk bezeichnen können<sup>18</sup>. Dem Physiker Heinz von Foerster, der das Biological Computer Laboratory (BCL) an der Universität von Illinois begründete, verdanken wir wertvolle Zeugnisse<sup>19</sup> über dieses Netzwerk von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen, die dem Systemdenken zum Durchbruch verhalfen.

Wie der Name sagt (altgriechisch κυβερνήτης = Steuermann), beschäftigt sich die Kybernetik mit der Steuerung komplexer organischer und mechanischer Systeme. Steuerung ist eine Form von Kommunikation, daher kann man auch sagen, Kybernetik beschäftigt sich mit Mustern der Kommunikation und Informationsverarbeitung. Folgerichtig stand die Kybernetik an der Wiege des Computerzeitalters. Der Mathematiker und Kybernetiker John von Neumann erfand den ersten digitalen Computer.

Der Schlüsselbegriff der Kybernetik ist der Regelkreis. Das am häufigsten genannte Beispiel für einen geschlossenen Regelkreis ist der Thermostat. Ein Thermostat sorgt für Temperatenausgleich. Sinkt in dem Kreislauf die Wassertemperatur unter eine bestimmte Schwelle, schließt der Thermostat das Ventil und unterbricht damit den Durchfluss. Steigt die Wassertemperatur wieder über diese Schwelle, öffnet er das Ventil und der Durchfluss kommt wieder in Gang.

In dem Regelkreis ist die Temperatur die Regelgröße und der Thermostat der Regler. Die Kommunikation zwischen Regelgröße und Regler wird in der Kybernetik als „Rückkopplung“ bezeichnet. Im Falle des Thermostats ist diese Rückkopplung „selbstaussgleichend“ oder auch „negativ“.

Neben der „negativen“ Rückkopplung, die für homöostatischen Ausgleich sorgt, gibt es noch eine zweite Art, die „selbstverstärkende“ oder „positive“ Rückkopplung. Ein klassisches Beispiel für eine „selbstverstärkende“ Rückkopplung ist der Rüstungswettlauf. Zwei Mächte fürchten den Angriff der jeweils anderen, sodass sie ihre militärische Kapazität vergrößern. Die Gegner antworten ihrerseits mit Aufrüstung, da sie im

18 Zu diesem Netzwerk zählten geniale Forscherinnen und Forscher wie die Mathematiker Norbert Wiener und John von Neumann, der Physiker Heinz von Foerster, die Neurologen Warren McCulloch und Ross Ashby sowie die Anthropologen Gregory Bateson und Margaret Mead. Seit 1946 trafen sie sich regelmäßig in den legendären „Macy-Konferenzen“, benannt nach den Sponsoren der ersten Konferenz.

19 Z. B. Foerster, H. v. (2002).

Falle eines Konflikts befürchten zu unterliegen. So dreht sich die Spirale. Der Kreislauf kann – außer durch einseitigen Verzicht aus Einsicht – nur durchbrochen werden, wenn zumindest einer Seite die Ressourcen für diesen Wettlauf ausgehen („Totrüsten“), oder, im schlimmsten Fall, durch den Ausbruch des Krieges, den man mittels der Rüstungsanstrengungen eigentlich vermeiden wollte.

Das Konzept der Rückkopplung wurzelt in der Idee der zirkulären Verursachung, die Norbert Wiener, Julian Bigelow und Arturo Rosenblueth in einem 1943 erschienenen Aufsatz zum ersten Mal ausführlich erörterten: Wenn zwei oder mehr Ereignisse in einer geschlossenen Kommunikationsschleife miteinander verbunden sind, kann man nicht mehr genau zwischen Ursache und Wirkung unterscheiden. Die beteiligten Ereignisse sind Ursache und Wirkung zugleich. Ist es der Thermostat, der die Wassertemperatur regelt, oder die Wassertemperatur, die den Thermostaten auslöst? Beides ist wahr.

Kybernetisches Denken ermöglichte in weiterer Folge die Modellierung komplexer Systeme (Unternehmen, Regionen) und die Entwicklung von Simulationsprogrammen zur Unterstützung von Trendprognosen und Zukunftsvorausschau.<sup>20</sup> Der Mathematiker und Psychologe Stafford Beer übertrug kybernetische Modelle in die Wirtschaft.<sup>21</sup> Seine Management-Kybernetik bildet die Grundlage der Sankt Galler Management-schule<sup>22</sup>. Heute, angesichts steigender Vernetzungsintensität und Veränderungsgeschwindigkeit im globalen Wettbewerb, sind Begriffe wie „Komplexitätsmanagement“, „Chaosmanagement“ und „Management von Instabilität“ zu häufigen Begriffen in der Managementliteratur geworden, auch wenn die Konzepte dahinter schwer verständlich sind – weil zu komplex!

Zusammenfassend können wir „komplexe“ Situationen von „einfachen“ durch folgende Merkmale unterscheiden<sup>23</sup>:

20 Jay Forresters „Systems Dynamics“ (Forrester 1969 und 1971) und Frederic Vesters „Biokybernetik“ (Vester 1984) wurden als Instrumente zur Lösung zivilisatorischer Steuerungsprobleme wie unkontrolliertes Städtewachstum oder die Austrocknung der Sahelzone entwickelt. Weltweit bekannt wurde dieser Forschungszweig durch die „Club of Rome“-Studie über „Die Grenzen des Wachstums“ (Meadows u. a. 1972).

21 Beer, S. (1979)

22 Malik, F. (1984); Schwaninger, M. (2000); Pruckner, M. (2002 und 2002a); Rüegg-Stürm, J. (2003)

23 Königswieser, R., Lutz, Ch. (1990)



Einfache Situation	Komplexe Situation
wenige, gleichartige Elemente	viele, verschiedene Elemente
geringe Vernetztheit	starke Vernetztheit
wenig Verhaltensmöglichkeiten	viele verschiedene Verhaltensmöglichkeiten
determinierte, stabile Wirkungsverläufe	viele veränderliche Wirkungsverläufe
vollständig analysierbar	beschränkt analysierbar
quantifizierbar, kontrollierbar und planbar	beschränkt quantifizierbar, verstehend nachvollziehbar und beschränkt lenkbar
prognostizierbar, d. h. analytisch erklärbar und mit einiger Sicherheit vorher-sagbar)	erkennbar, d. h. synthetisch verstehbar, sodass Unsicherheit reduziert wird

## Systemisch handeln heißt auf Selbstorganisation vertrauen

Lebewesen mit einem eigenen Zentralnervensystem sind prototypisch für komplexe Systeme. Ihr zukünftiges Verhalten kann nie exakt prognostiziert werden. Wir wissen, wie aufwändig die präzise Abrichtung von Hunden ist. Obgleich die Geschichte mit den Dobermann-Rüden im vorab zitierten Fall des Inspektor Columbo erfunden war, ist sie doch gut erfunden. Sie könnte sich so abgespielt haben. Der Täter konnte sich nach langem intensivem Training darauf verlassen, dass sie auf das Stichwort „rosebud“ wie Kampfmaschinen reagierten.

Der Anthropologe Gregory Bateson machte einst anhand eines Hundes deutlich, was er unter einem komplexen System versteht. Werfe man einen Stein, so ist es möglich, die Kenntnis aller physikalischen Einfluss-

größen wie Impuls, Wurfrichtung, Windverhältnisse etc. vorausgesetzt, die Flugbahn des Steines genau vorherzusagen. Versetze man hingegen einem Hund einen Fußtritt, sei das, was passieren würde, prinzipiell nicht vorhersagbar, denn ein Hund ist eben kein triviales System. Die durch den Fußtritt zugeführte primäre Energie wird nicht einfach absorbiert oder reflektiert. Der Fußtritt enthält nämlich auch „sekundäre Energie“ (Information), die der Hund in der ihm eigenen Weise verarbeitet, und die hat in erster Linie mit seiner individuellen Geschichte zu tun. Welche Reaktion sein Steuerungszentrum (Gehirn) in die Wege leitet, ob er nun bellt, beißt, wegrennt oder sich tot stellt, ist zwar aufgrund einer intuitiven Wahrscheinlichkeitsabschätzung vorausahnbar, aber nicht voraussagbar, davon gar nicht zu sprechen, was der Tierschutz dazu meint<sup>24</sup>.

Das unvorhersagbare Eigenverhalten lebender Systeme ist, wie die Biologen Humberto Maturana und Francisco Varela<sup>25</sup> feststellten, Ausdruck von Selbstorganisation und Autopoiesis. Um die beiden Begriffe erklären zu können, müssen wir eine Annahme treffen. Sie lautet, dass lebende Systeme nur eigene Handlungen (Operationen) zur Verfügung haben, um den gegenwärtigen Zustand zu bestimmen und entsprechend zu reagieren. Sie sind mit anderen Worten „operativ geschlossen“. Selbstorganisation und Autopoiesis weisen auf dasselbe Phänomen hin, aber aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Wenn wir von *Selbstorganisation* sprechen, beziehen wir uns eher auf *Strukturen*. Der Begriff *Autopoiesis* bezieht sich auf die *Operationen*<sup>26</sup> selbst.

Selbstorganisation kann als ein irreversibler Prozess definiert werden, der durch das kooperative Wirken von Teilsystemen zu komplexen Strukturen des Gesamtsystems führt<sup>27</sup>. Das kooperierende Wirken der Teilsysteme konstituiert die komplexen Strukturen in ihrer Erhaltung und Entwicklung. Selbstorganisation ist deshalb ein grundlegender Teil von Entwicklungsprozessen.

---

24 Lutterer, W. (2002). Bateson definierte Information als den „*Unterschied, der den Unterschied macht*.“ Sekundäre Energie bewege ein System nicht unmittelbar, sondern diene der Steuerung, die Bewegung (oder Stillstand) veranlasst. Im Falle des getretenen Hundes befinde sich die Steuerung im Hund selbst, d. h. in seinem Gehirn.

25 Maturana, H., Varela, F. (1987)

26 Wir können auch *Prozesse* sagen, aber Operationen ist der präzisere Ausdruck, da er ein handelndes Subjekt unterstellt.

27 Ebeling, W., Feistel, R. (1986)

Den Begriff „Autopoiesis“ hat Maturana sehr bewusst gewählt. Aristoteles bezeichnete mit *Praxis* eine Tätigkeit, die ihren Zweck in sich selbst hat. Hingegen begriff er *Poiesis* als ein Tun, das auf die Hervorbringung eines Werkes abzielt. Autopoiesis bedeutet, dass dieses Werk das System selbst ist. Das System bringt sich selbst hervor, es ist sein eigenes Werk (griechisch  $\alpha\upsilon\tau\omicron$  = selbst;  $\pi\omicron\iota\epsilon\iota\nu$  = tun, hervorbringen).

Wenn lebende Systeme operativ geschlossen sind, wie interagieren sie dann mit ihrer Umwelt, um sich zu erhalten, zu wachsen und zu vermehren?

Humberto Maturana nannte die System-Umwelt-Interaktion „*strukturelle Kopplung*“. Organismus und Umwelt passen sich fortwährend einander an und entwickeln sich gemeinsam. Gekoppelt an ihre jeweilige Umwelt, produzieren und reproduzieren sich lebende Systeme. Sie sind in der Lage, die Materie, die durch sie hindurchfließt, nach ihrem Bauplan zu organisieren.

Das ist der Grund, warum wir eine alte Bekannte sofort wieder erkennen, auch wenn wir sie schon lange nicht gesehen haben. Hautzellen leben nur ein paar Monate, dann sterben sie ab und werden durch neue ersetzt. Im Gesicht der Bekannten ist keine Zelle mehr die alte. Trotzdem erkennen wir sie problemlos. Sie sieht – fast – aus wie früher. Das Grundmuster – mitsamt Narben oder krankhaften Veränderungen – wird erstaunlich stabil reproduziert. Diese präzise Reproduktion von Zellen lässt sich ausschließlich durch das Genom nicht erklären, viel eher durch die Wechselwirkung zwischen den Zelloberflächen – das heißt deren wechselseitige strukturelle Kopplung.<sup>28</sup>

Dass man sich jeden Tag ändern müsse, um zeitlebens der gleiche zu bleiben, mag Meister Konfuzius als Ermahnung gemeint haben, aber im Grunde beschrieb er damit etwas, das tatsächlich passiert.

## Systemisch handeln heißt Evolution voraussetzen

Selbstorganisation setzt, wie oben angedeutet, Entwicklung voraus. Dieser Begriff ist so vielgestaltig wie diffus, sodass er heute für alles verwen-

<sup>28</sup> JournalMED (26.4.2004): „Zellerneuerung: Warum man sich selbst weiterhin ähnlich sieht.“

det wird, was sich irgendwie bewegt. Nach Gustavo Esteva<sup>29</sup> war der Begriff „Entwicklung“ bis zum Ende des 18. Jahrhunderts nur für biologische Phänomene verwendet worden. Als Entwicklung galt die Transformation einer Daseinsform in die jeweils vorbestimmte Daseinsform: Von der Raupe zum Schmetterling, von der Kaulquappe zum Frosch.

Seit 1859, als Charles Darwin seinen „*Ursprung der Arten*“<sup>30</sup> publizierte, änderte sich der Bedeutungsgehalt des Wortes. Entwicklung galt nunmehr als Transformation einer Daseinsform in eine immer bessere Form. Im 19. Jahrhundert versuchten sich Geologen, Biologen, Psychologen, Philosophen, Soziologen und Ökonomen darin, die Geschichte als Abfolge von Entwicklungsstufen zu begreifen, die von der Wildnis zur Zivilisation, vom Einfachen zum Komplexen, vom Reich der Notwendigkeit zum Reich der Freiheit voranschritt.<sup>31</sup> Diese Grundeinstellung ging mit dem Glauben an die Segnungen des technischen Fortschritts einher, wie ihn Francis Bacon in seinem 1624 erschienenen Werk „*Nova Atlantis*“ in atemberaubender Präzision vorhergesehen hat.<sup>32</sup>

Charles Darwin stand in dieser Tradition. Er sah den Menschen an der Spitze der Evolution von niederen zu höheren Lebensformen. Darwin definierte Evolution als „*descent with modification*“<sup>33</sup>: Evolution finde dann statt, wenn es zu einem Ereignis kommt, welches auch Ausgangspunkt einer neuen Qualität wird. Einzeller mit Zellkern (Eukaryonten) haben andere, komplexere Eigenschaften als kernlose Einzeller (Prokaryonten). Vielzeller (Metazoa), also alle höheren Organismen, haben andere, komplexere Eigenschaften als Kolonien von Einzellern (Protozoa). Staatenbildende Organismen generieren andere, komplexere Eigenschaften als einzeln lebende Lebewesen.

Das Auftauchen neuer Eigenschaften im Prozess der Selbstorganisation heißt „Emergenz“ (lat. *emergere* = auftauchen). Emergenz verläuft nicht kontinuierlich, sondern sprunghaft. Das Auftauchen neuer Eigenschaften lässt sich nicht voraussagen<sup>34</sup>. Die Idee der Emergenz verbindet Evolutions-, System- und Informationstheorie miteinander. Wolfgang Hof-

29 In Sachs, W. (1993), S. 93.

30 Darwin, Ch. (2006).

31 Schelling meinte: „*Das Spiel der Mächte gestattet nur eine bestimmte Welt, eben die, die der Aufstieg zum Geist ist.*“ Hegel sah darin die „*List der Vernunft*“ ([www.thur.de/philo/as113.htm](http://www.thur.de/philo/as113.htm))

32 Bacon, F. (1982)

33 „Abkunft mit Veränderung“

34 Johnson, S. (2001)

kirchner und Norbert Fenzl beschreiben die Evolution von Systemen in den Begriffen der Informationstheorie:

- Ein „mechanisches“ oder „triviales“ System (z. B. eine Billardkugel oder, schon etwas komplizierter, ein Küchenmixer), das von außen einen Impuls erhält, produziert einen mehr oder weniger berechenbaren Output. Ein solches System ist nicht selbst organisierend. Die Prozesse, in der einfache mechanische Systeme eine Rolle spielen, lassen sich durch lineare Beziehungen zwischen Ursache und Wirkung hinlänglich beschreiben.
- Eine Stufe komplexer, spiegeln „selbständernde“ Systeme ihre Umwelt auf ihre Art wider. Sie bestimmen selbst, welche Wirkung die Impulsgebende Ursache zeigt. Die Ursache ist zwar eine notwendige, aber nicht mehr hinreichende Bedingung für die Wirkung. Hofkirchner und Fenzl nennen solche Systeme „reflexiv“. Sie sind in der Lage, einen Impuls zu reflektieren und diese Reflexion eines äußeren Anstoßes äußert sich im Allgemeinen als Aufbau von Ordnung. Das System (z. B. ein Chloroplast<sup>35</sup>, der zur Assimilation von Sonnenlicht zur Zuckersynthese fähig ist) hält den inneren Ordnungszustand allerdings nur so lange aufrecht, wie der Energiefluss aufrecht bleibt. Die entwertete Energie wird in die Umwelt verstreut (dissipiert). Ilya Prigogine und Isabelle Stengers haben daher solche Systeme auch „dissipative Systeme“ genannt<sup>36</sup>.
- Doch blieb die Evolution bei dieser Art Systeme nicht stehen. In Lebewesen begegnen wir „autopoietischen“ Systemen, die „sensibel“ sind. Diese „selbständernden *und* selbsterhaltenden“ Systeme sind nicht nur in der Lage, mit dem Energieangebot ihre innere Ordnung aufrechtzuerhalten, sondern die Bestandteile, aus denen sie zusammengesetzt sind, selbst herzustellen. Die Systeme erhalten und reproduzieren sich selbst. Um ihren Lebensprozess zu verstetigen, müssen sie in der Lage sein, ihre Umweltreize so widerzuspiegeln, dass sie erkennen können, welche Umweltreize schädlich oder förderlich für ihr Überleben sind<sup>37</sup>. Sie spiegeln diese durch „Repräsentation“, indem sie Modelle von der Welt „konstruieren“. Sie sind in der Lage, die Umwelt zu deuten.

35 Chloroplasten sind die Organellen (spezialisierte chlorophyllhaltige Zellen), die die grünen Pflanzen zur Photosynthese befähigen.

36 Prigogine, I., Stengers, I. (1993)

37 Ayres, R. U. (1994)

- In einem weiteren Schritt gelangen wir zur vorläufig höchsten Komplexitätsstufe, den „re-kreativen“ Systemen<sup>38</sup>. Sie sind in der Lage, sich Ziele zu setzen und sich selbst zur Ursache ihrer Verwirklichung zu machen. Dazu sind bewusst handelnde Menschen und soziale Systeme, wie Organisationen und Unternehmen, fähig. Sie passen die Umwelt an sich an. Diese Systeme sind „selbständernd, selbsterhaltend und selbstschaffend“. Re-kreative Systeme sind kulturfähig<sup>39</sup>. Sie bewerten und fällen Entscheidungen.

## Systemisch handeln heißt verantwortlich handeln

Wir treffen Entscheidungen aufgrund von Bewertungen. Werte werden von der sozialen Gruppe geprägt, in denen Menschen aufwachsen und sozialisiert werden. Zugehörigkeit zu einer sozialen Gruppe war für die nackten, aufrecht gehenden Primaten der frühen Tage überlebenswichtig und ist es in anderer Form auch heute noch. Sich zugehörig zu fühlen, ist der Menschen höchstes Gut. „*What more in the name of love?*“ singt die irische Band U2<sup>40</sup> und gibt zu bedenken, dass Menschen aus „Liebe“ auch zu Mördern werden können.

Die Werte, die unser Handeln leiten, unterliegen der Kontrolle unseres Gewissens. Das Gewissen verbindet uns mit der Gruppe, der wir uns zugehörig fühlen. Wir verspüren „Gewissensbisse“, wenn wir gegen die Gesetze, die in dieser Gruppe gelten, verstoßen haben. Die Gruppe sieht es in der Verantwortung des Individuums, das zu tun, was den Prinzipien und dem Wohl der Gruppe entspricht oder zumindest nicht entgegenwirkt. Verstößt ein Gruppenmitglied dagegen, wird es schuldig, sofern nachweisbar ist, es habe aus freiem Willen gehandelt.

Individuelle Verantwortung schafft die Möglichkeit, Schuldige für unerwünschte Folgewirkungen namhaft zu machen. Wohl bedeutet es fast immer eine grobe Vereinfachung, eine Einzeltat aus einer Vielzahl von Beziehungen zur Ur-Sache zu machen. Allerdings ist diese Vereinfachung offenbar recht nutzbringend, und sie steht „*auch im Einklang mit den Mustern unseres Fühlens*“, wie Fritz Simon schreibt: „*Sie stellt die Vor-*

38 Von Hofkirchner, W. (1998) in Anlehnung an Jantsch, E. (1992) so genannt.

39 „*Kultur ist die Summe der Regeln, Werte und Absprachen, denen Menschen bewusst oder unbewusst folgen, um einen Lebensraum zu gestalten, in dem geordnetes gemeinsames Handeln möglich ist.*“ (Kruse 2004, S. 13).

40 Songname: *Pride (In the Name of Love)* 1984