



universität  
wien

# Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit

„Das bionisch-kybernetische Systemmodell VSM von  
S. Beer – Ein Vergleich mit Netzwerkmodellen“

Verfasser

Jakob Tschugmell

angestrebter akademischer Grad

Magister der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften  
(Mag. rer. soc. oec.)

Wien, im Juli 2008

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 157

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Diplomstudium Internationale Betriebswirtschaft

Betreuer:

O. Univ.-Prof. Mag. Dr. Rudolf Vetschera

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	5
1.1. Kurzerklärung des fünfstufigen VSM-Modells von Stafford Beer	7
1.2. Was bedeutet „Control“ in diesem Kontext?	9
<b>2. Begriffe der Kybernetik</b>	11
2.1. Bionik	11
2.2. Systeme und System-Erkennung	11
2.2.1. Definitionen und Charakteristika von Systemen	11
2.2.2. Drei Stufen zur Systemerkennung	12
2.2.3. Zur Organisiertheit	13
2.3. Beers Systemklassifikation	13
2.3.1. Eine Klassifikation von Systemen	13
2.3.2. Charakteristika äußerst komplexer, probabilistischer Systeme	14
2.4. Rekursive & Lebensfähige Systeme	15
2.4.1. Zur Theorie des Rekursiven Systems	15
2.4.2. Das Identitätskriterium	16
2.4.3. Zur Analyse einer Ebene eines rekursiven Systems	17
2.5. Kybernetik	17
2.5.1. Erklärungen zur Kybernetik	17
2.5.2. Vorteile eines kybernetischen Modells	18
2.5.3. Drei Unsicherheitsebenen in der Kybernetik	20
2.6. Rückkoppelung bzw. Feedback	20
2.6.1. Erklärungen zur Rückkoppelung bzw. Feedback	20
2.6.2. Notwendigkeiten in Bezug auf multiple Feedback-Schleifen	21
2.7. Homöostase & Homöostat	22
2.7.1. Erklärungen zur Homöostase bzw. zum Homöostat	22
2.7.2. Vorteile der Homöostase	23
2.7.3. Arbeitsweise des Homöostaten	24
2.7.4. Voraussetzungen für die Homöostase	25
2.8. Varietät	26
2.8.1. Erklärungen zur Varietät und ihre Wichtigkeit	26
2.8.2. Die zwei Wege des Varietätsausgleichs	27
2.8.3. Anmerkungen zu Strukturveränderungen zum Varietätsausgleich	28
2.8.4. Das Metasystem	28
2.8.5. Von der Varietät zum lebensfähigen System	29
2.8.6. Managementtechniken in Bezug auf die Varietät	29
2.9. Entropie	29
2.10. Ultrastabilität	30
2.11. Iso-/Homomorphie	31
2.12. Steuerung, Management, Kontrolle	32
2.12.1. Management lebensfähiger Systeme	32
2.12.2. Der Steuerungsmechanismus	34
2.12.3. Redundanz	35
<b>3. Das Nervensystem als Vorbild</b>	37
3.1. Das Modell-Vorbild und seine Gründe	37
3.2. Ein Beispiel für unveränderliche Systemaspekte	38
3.3. Verschiedene Sensoren und ihre Übertragung	38
3.4. Reflexe, ihre Auswirkung und ihr Ablauf	39
3.5. VSM-Modelle und Nervensystem – Ein genauerer Vergleich	42
3.6. „Checks“ und „Counterchecks“	44

<b>4. Allgemeine Erklärungen zum Modell (VSM)</b>	46
4.1. Modellerstellung und das VSM allgemein	46
4.1.1. Erklärung zu Noise, Daten und Information	49
4.2. Erklärung des vierstufigen VSM-Vorgängermodells	49
4.3. Rekursivität und ihre Folgen	52
4.4. Das Effektivitätskriterium	56
4.5. Gesamtüberblick über die fünf Teilsysteme	57
<b>5. System 1 des VSM</b>	58
5.1. System 1 im Detail	58
5.2. Rolle der Divisionen	61
<b>6. System 2 des VSM</b>	63
6.1. System 2 im Detail	63
<b>7. System 3 des VSM</b>	66
7.1. System 3 im Detail	66
7.2. System 3 und die Varietät	68
7.3. Zusatzerklärung zum parasymphischen Informationskreislauf	68
7.4. Schaltschema des System 3	69
7.5. Der „Weckfilter“	69
7.6. Bemerkungen zu den Schnittstellen	70
<b>8. System 4 des VSM</b>	71
8.1. System 4 im Detail	71
8.2. Zu den Aufgaben von System 4	73
8.3. Aufwecken des Systems	73
8.4. System 4 in der Realität	74
<b>9. System 5 des VSM</b>	76
9.1. System 5 im Detail	76
9.2. Entscheidungsfindung im System 5	77
<b>10. Zusätzliche VSM-Charakteristika</b>	79
10.1. Maßeinheiten, Indikatoren und Indizes im VSM	79
10.1.1. Planungsebenen	81
10.1.2. Kohärenz und Autonomie	82
10.2. Verhaltensmodus & der algedonische Regler	83
10.2.1. Die Verhaltensmodi im Detail	84
10.3. Autopoiese und das VSM	86
10.4. Schnelligkeit des Problem-Lösung-Homöostaten	87
<b>11. Definition von Netzwerken und Netzwerkmanagementaufgaben</b>	90
11.1. Zusätzliche Organisationsformen	90
11.2. Die Netzwerkorganisation	90
11.3. Interne und Externe Netzwerke	92
11.3.1. Verbindung Prozess- und Netzwerkorganisation	94
11.4. Besondere Managementaufgaben in Netzwerken	95
<b>12. Zur Entstehung von Netzwerken</b>	96
12.1. Die Transaktionskostentheorie (Transaction Cost Economics)	97
12.1.1. Die Hauptthesen der Transaktionskostentheorie	100
12.1.2. Kostengrenzen und Vertrauen in Netzwerken	101
12.1.3. Die Auswirkungen der IT auf die Transaktionskosten	103
12.2. Die Agenturtheorie (Agency bzw. Prinzipal-Agent-Theorie)	104
12.2.1. Die Auswirkungen der IT auf die Agenturtheorie	105
<b>13. Verschiedene Einteilungen von Netzwerken</b>	106
13.1. Grobeinteilung Stabile, Dynamische und Interne Netzwerke	106
13.2. Verschiedene Typisierungen von Netzwerken nach Sydow	107

13.2.1. Das strategische Netzwerk	110
13.2.2. Das regionale Netzwerk	111
13.2.3. Das Projektnetzwerk	111
13.2.4. Die virtuelle Unternehmung	111
13.3. Detailliertere Erklärungen zum internen Netzwerk	113
<b>14. Polyzentrität und Selbst- bzw. Fremdorganisation in Netzwerken</b>	<b>116</b>
14.1. Polyzentrität	116
14.2. Selbst- oder Fremdorganisation	116
14.2.1. Fremdorganisation oder die wie-geplante Organisation	117
14.2.2. Das Steuerungsdilemma	117
14.3. Forderung nach einem Forschungsschwerpunkt	118
<b>15. Kann das VSM Netzwerk-Probleme lösen?</b>	<b>120</b>
15.1. Gleicht das VSM einer Netzwerkform?	120
15.2. Passt das VSM in die Typologie nach Sydow?	121
15.3. Besondere Netzwerk-Managementaufgaben und das VSM	122
15.4. Polyzentrität und das VSM	123
15.5. Selbst- oder Fremdorganisation in Bezug auf das VSM	124
15.6. Forschungsschwerpunkt-Forderung	124
<b>16. Ist das Netzwerk ein VSM?</b>	<b>125</b>
16.1. Ein eröffnender Vergleich zwischen kybernetischen Anforderungen und dem Netzwerk	125
16.1.1. Sind Netzwerke überhaupt Systeme?	125
16.1.2. Wird Ashbys „Gesetz der notwendigen Varietät“ von Netzwerken erfüllt?	126
16.1.3. Systemattribute lebensfähiger Systeme in Netzwerken	126
16.2. Probsts Charakteristika der Selbstorganisation im Vergleich mit dem Netzwerk	127
16.2.1. Charakteristikum Komplexität	127
16.2.2. Charakteristikum Selbstreferenz	128
16.2.3. Charakteristikum Redundanz	129
16.2.4. Charakteristikum Autonomie	130
16.3. Maliks Grundprinzipien eines LS in Bezug auf das Netzwerk	131
16.3.1. Prinzip der Autonomie	131
16.3.2. Prinzip der Rekursivität	131
16.3.3. Prinzip der Lebensfähigkeit	132
16.4. Weitere VSM-Charakteristika und kybernetische Anforderungen im Vergleich mit dem Netzwerk	133
16.4.1. Beers Charakteristika lebensfähiger Systeme	133
16.4.2. Die Homöostase und Autopoiese in Netzwerken	134
16.4.3. Die Rollenaufteilung und das Metasystem	135
16.4.4. Die Geschwindigkeit und die Ultrastabilität	136
16.5. Fazit	137
<b>17. Zusammenfassung</b>	<b>138</b>
<b>18. Kurzbiographie von Stafford Beer</b>	<b>140</b>
<b>19. Bibliographie</b>	<b>141</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>147</b>
<b>Anhang</b>	<b>148</b>
<b>Abstract</b>	<b>149</b>
<b>Lebenslauf</b>	<b>151</b>



## 1. Einleitung

Die Umfelder, in denen Organisationen agieren, werden immer komplexer und kleinere sowie größere Störungen in der Wirtschaft sind eher die Regel als die Ausnahme. Es sind also neuartige Organisationsformen nötig, welche die ständigen Änderungen des Umfelds schnellstens erkennen und entsprechend agieren und reagieren können bzw. von Beginn an effizienter und vor allem effektiver arbeiten. Dies sollte ein möglichst langes Bestehen der Organisationen ermöglichen. Eine Organisationsform, die entsprechendes Potential nachgesagt wird, sind Netzwerke (z.B. Firmennetzwerke, Netzwerk-Unternehmen, etc.).

Gleichzeitig gibt es (vor allem in der Technik) Strömungen, welche die Natur als Vorbild für Prozesse und Konstruktionen nehmen, auch „Bionik“ genannt. Ein Ansatz der Bionik ist nun die Organisationsbionik. Dieser Teil untersucht die Organisation von z.B. komplexen Ökosystemen oder Organismen, um dadurch Ideen für eine Verbesserung der Struktur- und Systemmodelle von Organisationen zu bekommen. Der Kybernetiker Stafford Beer hat ein Strukturmodell, das *Viable System Model* (VSM), das Modell eines lebensfähigen Systems, geschaffen, welches auf diesen Gesetzmäßigkeiten beruht und als „Idealmodell“ einer komplexen Organisation bzw. eines komplexen Systems gelten kann. Der Fokus auf Beer wurde deswegen gewählt, weil Beer das Individuum bzw. eine Organisation betrachtet und nicht – wie z.B. Lewin und Kieser mit ihren Evolutionsansätzen – eine ganze Gruppe davon.

Die vorliegende Arbeit soll der Frage nachgehen, ob und wieweit das Netzwerk-Modell dem bionisch-kybernetischen Systemmodell von Stafford Beer, dem VSM (*Viable System Model*), als vorbildliches Organisationsmodell nahe kommt. Also, ob das Netzwerk-Modell ein „viable“, d.h. ein lebensfähiges und vernünftiges Organisationskonzept ist und die VSM-Kriterien erfüllt.

Die Vorgehensweise der Arbeit gestaltet sich wie folgt:

Zuerst werden einige wichtige Begriffe aus dem Umfeld System-Theorien, der Bionik und der Kybernetik erklärt. Anschließend wird das bionisch-kybernetische Systemmodell von Stafford Beer, das VSM, vorgestellt. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Organisation und dem Management der fünf Teilsysteme, ihren Beziehungen untereinander sowie den zugrunde liegenden System- und Modellerstellungsaspekten.

Im zweiten Teil werde ich aktuelle Netzwerktheorien und -typologien, unter anderem auch die nach Sydow, vorstellen.

Im letzten Teil wird versucht, die Netzwerktheorien und -typologien mit Beers Modell zu vergleichen und Unterschiede bzw. Aspekte betreffend das Thema herauszuarbeiten. Ich werde mich somit der Frage widmen, ob und wie weit das Netzwerk-Modell dem VSM (*Viable System Model*) als ideales Organisationsmodell nahe kommt und die entsprechenden Kriterien erfüllt.

Um der Originalität der Formulierungen Beers gerecht zu werden, habe ich mich dazu entschlossen, möglichst nahe Übersetzungen anzufertigen. Da diese aber (wie jede Übersetzung) auf Interpretation beruhen, werden die Originalzitate in den Fußnoten wiedergegeben.

Eine kurze Biografie Stafford Beers schließt die Arbeit ab.

## 1.1. Kurzerklärung des fünfstufigen VSM-Modells von Stafford Beer

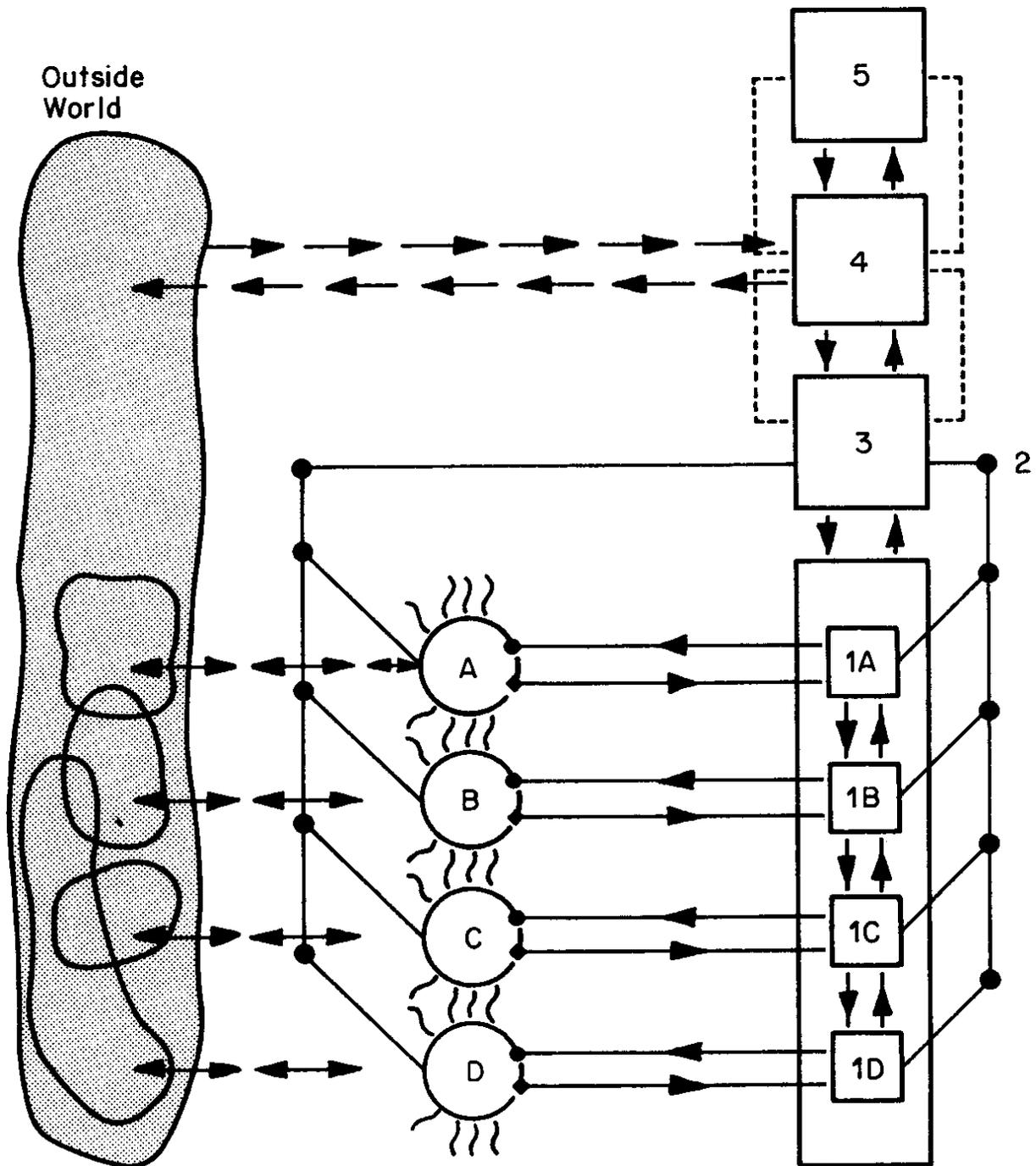


Abb. 1. Schematischer Aufbau des VSM (aus Beer (*Brain*), 130).

Stafford Beers Ziel mit seinem *Viable System Model* (VSM), dem Modell eines *lebensfähigen Systems* (LS), ist es, die Suche von neuen Organisationsmodellen, die einer hohen Komplexität gerecht werden können, zu erfüllen.

Obwohl ich ein Hinführen von der Grundidee eines am Nervensystem angelehnten Modells bis hin zu Erklärungen einzelner Arbeitsweisen geplant habe, halte ich eine VSM-

Kurzbeschreibung bereits am Anfang dieser Arbeit zum besseren Verständnis der darauf folgenden Erklärungen für notwendig.

Grundsätzlich bestehen selbstorganisierende Systeme, für die Beer das *Viable System Model* (VSM) erstellt hat, aus drei Elementen: den Tätigkeitsfeldern (*Operations*), der Steuerung der Tätigkeitsfelder (*Management*) und der Umgebung.

Im rekursiven VSM nun verwendet er diese drei Elemente um ein fünfstufiges Systemmodell zu erstellen. Ich möchte hier die fünf Stufen bzw. Systeme des VSM anhand einer Skizze (Abb. 1) und einigen Erklärungen darstellen.

Die erste Stufe, System 1, beinhaltet die Basis-Tätigkeitsfelder (*Operations*) der Organisation und ihr lokales Management, also der Grund und Zweck, warum es die ganze Organisation überhaupt gibt.

Die Koordination der verschiedenen 1er-Systeme, um z.B. zu heftige Schwankungen auszugleichen, übernimmt nun das System 2, welches aus den einzelnen Regulierungszentren jedes Systems 1 sowie einem unternehmensweiten Regulierungszentrum besteht. Weiters ist es eine Art Feedback-Schleife und Filter für das System 3.

Das System 3 wiederum ist für die alltäglichen, normalen und sofortigen Managementfunktionen des höheren (*senior*) Managements in Bezug auf die Systeme 1 verantwortlich sowie zur Überwachung der Tätigkeiten des Systems 2. Zur Kontrolle der Systeme 1 verwendet es neben den vertikalen Steuerungskanälen noch eine zusätzliche, direkte Zugriffsmöglichkeit und Feedbackschleife auf die Tätigkeitsfelder (*Operations*) der Systeme 1.

Um aber nun ein vollständiges Bild der Organisation zu erhalten, bedarf es neben der internen, aktuellen Übersicht, welche von System 3 erstellt wird, eines Bildes der äußeren, systemübergreifenden Umgebung (über die eigene Umgebung der Systeme 1, die von ihnen selbst auch beobachtet wird, hinaus), sowie möglicher Zukunftsszenarien, und zwar für die ganze Organisation und nicht nur für die Umgebung jedes einzelnen Systems 1. Dafür ist nun das System 4 zuständig, zusätzlich zur Verbindung zwischen den Systemen 3 und 5.

Zuletzt gibt es, wie gesagt, das System 5, welches für die allgemeingültige Richtung, die obersten Strategien, Regeln, Werte und die Identität, den Zweck der Organisation zuständig ist. In einer Weise balanciert das System 5 die Systeme 3 und 4 und die Systeme 3 und 1 bzw. den Homöostaten bestehend aus ihnen, aus.

Eine zusätzliche direkte Verbindung zwischen den Systemen 1 und 5 wird noch angenommen, die *algedonischen Signale*. Diese Signale, die von System 3 und 4 nicht unterdrückt werden können, gehen von der Verbindung zwischen den Systemen 1 und 3 aus und gehen über System 4 zum System 5, um dieses über einen ernsten Zustand zu alarmieren, damit das System 5 die Systeme 3 und 4 dazu anleitet, entsprechende Korrekturaktionen zu setzen. Um aber die Frage der Gegensätze von Freiheit und Effektivität bzw. Dezentralisation und Zentralisation bzw. Autonomie und Abhängigkeit entsprechend gut beantworten zu können, wird das System 5 erst dann informiert, nachdem das System 1 über den alarmierenden Zustand in Kenntnis gesetzt wurde, und es Zeit gehabt hat, ihn entsprechen zu korrigieren, dieses aber nicht geschafft hat.

Trotz der Bestätigung Beers, dass sein *Viable System Model* (VSM) nur 5 Systeme hat, beschreibt er kurz die Existenz eines „außersystematischen höheren Managements“<sup>1</sup>, sozusagen „das Bewusstsein der Firma“.<sup>2</sup> Es beschäftigt sich mit den Richtlinien der „Natur des lebensfähigen Systems“<sup>3</sup>. Wobei Beer in *The Heart of Enterprise* darauf hinweist, dass es kein System 6 gibt, da alles, was über das System 5 „hinausgeht“, bereits Teil der nächsthöheren Rekursionsebene ist, deren operationaler Teil (unter einigen operationalen Teilen) das besprochene fünfstufige lebensfähige System ist<sup>4</sup>.

Ich möchte noch einmal auf die früheren Systeme zurückkommen: System 3 ist also die Verbindung zwischen den internen bzw. aktuellen Systemen 1,2 und 3 sowie den externen bzw. zukünftigen Systemen 3, 4 und 5.<sup>5</sup> Und „3-2-1 plus 3-4-5 ergeben ein lebensfähiges System.“<sup>6</sup>.

## 1.2. Was bedeutet „Control“ in diesem Kontext?

Einen generellen Punkt zur Übersetzung möchte ich hier noch anfügen: Beer spricht sehr oft von „Control“, der Grund für das VSM. Das englische „Control“ wird aber Malik zufolge (und ich bin in diesem Punkt derselben Ansicht) in den hier verwendeten Themenbereichen

---

<sup>1</sup> Beer (*Brain*), 227: „higher management [...] extrasystemic“

<sup>2</sup> Ibid.: „the conscience of the firm“

<sup>3</sup> Ibid.: „nature of the viable system“

<sup>4</sup> vgl. Beer (*Heart*), 259.

<sup>5</sup> vgl. Hilder (*The Viable System Model*), 18 und 29ff., Herring/Kaplan (*Viable System*), 3 sowie Bröker (*Erfolgreiches Management*), 37ff., Beer (*Brain*), 227 und Beer (*Heart*), 251ff.

<sup>6</sup> Beer (*Heart*), 259: „Three-Two-One plus Three-Four-Five is a viable system [...]“

besser nicht direkt mit dem deutschen „Kontrolle“, also Überprüfung und Überwachung, sondern eher mit Steuerung, Regelung, Lenkung, richtungsgebend übersetzt.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> vgl. Malik (*Systemisches*), 21.

## 2. Begriffe der Kybernetik

In diesem Kapitel möchte ich im Vorfeld kurz einige Begriffe und Konzepte rund um die Kybernetik, Bionik, aber auch das Modell betreffend erläutern, die dem Leser helfen sollen, später das VSM von Beer – bzw. einzelne Aspekte davon – besser zu verstehen. Es finden sich im Folgenden unter anderem Erklärungen zu *Bionik*, *Varietät*, *Kybernetik*, *Steuerung & Management*, *Systemen* (rekursive, lebensfähige, komplexe), *Homöostase*, *Entropie*, *Iso-* und *Homomorphie*, *Ultrastabilität*, und *Rückkoppelung*. Ein wichtiger Punkt dabei ist, dass ich die Begriffe und Konzepte, auch wenn sie eher allgemeinerer Natur sind, teilweise mit einem speziellen Fokus, der für das VSM von Beer relevant ist, darstelle. Um die besondere Art Beers, seine Gedanken zu formulieren, wiedergeben zu können, habe ich die wesentlichen Passagen ins Deutsche übersetzt, das englische Originalzitat findet sich dann jeweils in der Fußnote.

### 2.1. Bionik

Zur Erklärung dieses Begriffes gebe ich ein Zitat aus Malik (*Systemisches*) wieder:

Für gewisse Gebiete der Technik ist es unter der Bezeichnung „Bionik“ bereits zur Selbstverständlichkeit geworden, in der Natur evolvierte Problemlösungen als Vorbild für technische Problemlösungen zu verwenden. Auf dieser Grundlage wurde inzwischen auch ein höchst interessantes Strukturmodell für die Unternehmungsorganisation entwickelt, das möglicherweise einen echten Durchbruch darstellen könnte.<sup>8</sup>

Malik verweist hier auf das *Viable System Model* (VSM), das Modell eines lebensfähigen Systems, von Stafford Beer.

### 2.2. Systeme und System-Erkennung

#### 2.2.1. Definitionen und Charakteristika von Systemen

In diesem Abschnitt werde ich hauptsächlich Beers Definitionen von Systemen und die Charakteristika zur Systemerkennung beschreiben.

---

<sup>8</sup> Ibid., 122.

Beer verwendet in dem Buch *Kybernetik und Management* den Begriff *System* für „Konnektivität“, also „jede Ansammlung miteinander in Beziehung stehender Teile“<sup>9</sup>. Das Verständnis eines solchen Systems erschließt sich aber erst aus der genaueren Betrachtung der „dynamischen Wechselwirkung innerhalb des Gesamtorganismus“<sup>10</sup>, und nicht nur der Einzelteile.

Etwas verwirrend ist Beers absichtliche Verwendung des Begriffs *Maschine*, die, da sie „ein Organismus mit eigener Geschlossenheit und eigenem Zweck“<sup>11</sup> ist, von ihm herangezogen wird, um „mechanische, lebendige, soziale und formale Zusammenhänge“<sup>12</sup> zu beschreiben. Wenn man aber die Definition eines Systems als „eine zusammenhängende Ansammlung von Elementen und die Maschine als zweckorientiertes System“<sup>13</sup> verwendet, wobei zu beachten ist, dass ein komplexes System mehrere verschiedenartige Maschinen in sich vereinen kann, klärt sich dieser Punkt auf. Für ihn ist der Begriff *Maschine* das „kybernetische Modell“<sup>14</sup>. Zusätzlich definiert er ein kybernetisches System als „ein eng geknüpfted Netzwerk von Informationen“<sup>15</sup>. (Für die Erklärungen zur Kybernetik, vgl. das entsprechende Kapitel).

Zur *Regelung* fügt Beer hinzu, dass er den Begriff im weiteren Sinn verwendet und nicht „das auf Zwang und Befehl“<sup>16</sup> beruhende System meint. „Das Wort *Regelung* meint dann normalerweise eine „homöostatische Maschine, die sich selbst regelt“, wobei *Maschine*, wie üblich, ein zweckorientiertes System bezeichnet“<sup>17</sup>. Er teilt ein System also in drei Teile ein: Die äußerste Maschine (nicht zur Regelung), die innere Maschine, die Regelung, und wiederum ihr Innerstes, die Rückkoppelung.

### 2.2.2. Drei Stufen zur Systemerkennung

Wie aber erkennt man ein System überhaupt? Dazu führt Beer drei Stufen an: Erstens kohärente und daher bemerkbare Beziehungen, zweitens ein Muster in den Beziehungen und drittens eine Zweckrichtung der Beziehungen. Trotzdem ist die Erkennung und Beschreibung (z.B. Art und Grenzen) eines Systems Beer zufolge eine subjektive bzw. komplizierte

---

<sup>9</sup> Beer (*Kybernetik*), 24.

<sup>10</sup> Ibid.

<sup>11</sup> Ibid., 56.

<sup>12</sup> Ibid.

<sup>13</sup> Ibid.

<sup>14</sup> Ibid., 57.

<sup>15</sup> Ibid., 39.

<sup>16</sup> Ibid., 44.

<sup>17</sup> Ibid.

Angelegenheit<sup>18</sup>. Und zwar auch deshalb, weil es nicht einfach ist, ein bestimmtes System herauszustellen und zu untersuchen, da laut Beer ein System immer ein Teil eines anderen Systems ist, nach oben und nach unten hin. Zur Rekursivität gibt es eine Erklärung im entsprechenden Kapitel<sup>19</sup>.

Da aber die soeben beschriebenen drei Charakteristika von Systemen, „Kohärenz, Muster und Zweck“<sup>20</sup> oft nicht erkannt werden, weil sie auf den ersten Blick nicht sichtbar sind, bemerkt man oft nicht, dass eine Situation eigentlich ein System darstellt. Beer führt hier als ein zwar als System erkanntes Beispiel die Wirtschaftssituation bzw. das Wirtschaftssystem an. Trotzdem sind die Kohärenz, das Muster und der Zweck nicht absolut gesichert, da auch nicht alle wichtigen Verbindungen zwischen den Elementen offensichtlich sind<sup>21</sup>.

### **2.2.3. Zur Organisiertheit**

Zur Definition von *Organisiertheit eines Systems* bemerkt Beer, dass es der Kontext eines Systems bzw. sein „Daseinszweck“ ist, der bestimmen lässt, was das System nun ist: perfekt organisiert oder total unorganisiert oder irgendein Grad dazwischen. Es kann sogar möglich sein, dass während einerseits die Ansicht vertreten wird, das System sei unorganisiert, es andererseits organisiert aussehen kann, und beide Ansichten stimmen nach ihrer jeweiligen Definition<sup>22</sup>.

## **2.3. Beers Systemklassifikation**

### **2.3.1. Eine Klassifikation von Systemen**

Eine für Beer passende Klassifikation von Systemen besteht aus zwei Kriterien, aus denen sich insgesamt sechs Kategorien ergeben. Das eine Kriterium ist die Komplexität (*einfach* (aber dynamisch), *komplex* (aber beschreibbar), *äußerst komplex*), das zweite Kriterium, ob ein System *determiniert* oder *probabilistisch* ist. Der Unterschied zwischen *komplex* und *äußerst komplex* ist Beer zufolge der, dass *äußerst komplexe* Systeme eben nicht mehr beschreibbar sind bzw. nicht mehr im Detail oder mit einer gewissen Präzision. Die Kategorien *einfach* und *komplex determinierte* sowie *einfach probabilistische* Systeme können nun von anderen „Techniken“ geregelt werden. *Äußerst komplex determinierte*

---

<sup>18</sup> vgl. Beer (*Decision*), 242f.

<sup>19</sup> vgl. Beer (*Kybernetik*), 24.

<sup>20</sup> Beer (*Decision*), 243: „coherence, pattern and purpose“.

<sup>21</sup> vgl. *Ibid.*, 242f.

<sup>22</sup> vgl. *Ibid.*, 352.

*Systeme* gibt es laut Beer nicht. Somit ergibt sich für ihn folgendes: Die *komplexen, probabilistischen Systeme* entsprechen dem Forschungsfeld der Operational Research, die *äußerst komplexen, probabilistischen Systeme* dem der Kybernetik. Eine weitere, dritte Eigenschaft des kybernetischen Systems ist die Selbstregelung bzw. die Homöostase<sup>23</sup>. Für die jeweiligen Erklärungen, vgl. die entsprechenden Kapitel.

Somit sind die Systeme, von denen Beer in seinem Modell spricht, *äußerst komplex, probabilistisch* und in bestimmten Arten *selbstregulierend*<sup>24</sup>.

### **2.3.2. Charakteristika äußerst komplexer, probabilistischer Systeme**

Die *äußerst komplexen Systeme*, die ja immer *probabilistisch* sind, da es keine *äußerst komplexen, determinierten Systeme* gibt, sind nach Beer an folgenden vier Attributen zu erkennen:

- Sie stehen insofern in Zusammenhang, als sie einen gemeinsamen Erfahrungsintergrund haben.
- Sie überleben mit einer bestimmten Definition von gleichbleibender Identität.
- Dafür befolgen sie bestimmte Regeln des Gleichgewichts.
- Sie verwenden ihre Erfahrung in einem selbstregulierenden Prozess der Adaption und Evolution<sup>25</sup>.

Dennoch ist zu beachten, dass Systeme bzw. Maschinen (als zweckorientierte Systeme) sich ändern bzw. geändert werden können und dadurch von einer Kategorie in eine andere wechseln. Auch die im System enthaltene Energie (siehe Kapitel zur Entropie) kann ein System dazu bringen, sich durch die verschiedenen Kategorien hindurch zu ändern, und diese Kategorien-„Transformation“ stellt damit laut Beer neben den eben erwähnten sechs Kategorien (*einfach determiniert, einfach probabilistisch, komplex determiniert, komplex*

---

<sup>23</sup> vgl. Beer (*Kybernetik*), 27ff.

<sup>24</sup> vgl. Beer (*Decision*), 241.

<sup>25</sup> vgl. Beer (*Platform*), 105.

*probabilistisch, äußerst komplex determiniert, äußerst komplex probabilistisch*) eine eigene Kategorie dar<sup>26</sup>.

In einer allgemeineren Beschreibung bemerkt Malik, dass es dann komplexe Systeme sind, wenn die „[...] innere Funktionsweise wir weder im Einzelnen kennen, noch kennen können, und deren Verhalten [...] fast immer eine ganze Palette von verschiedenen Interpretationen zulässt, keine eindeutigen Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge existieren oder erkennbar sind und daher Verhaltensprognose und -beeinflussung vor ganz anderen Schwierigkeiten stehen als bei einfachen Systemen.“<sup>27</sup>

## **2.4. Rekursive & Lebensfähige Systeme**

### **2.4.1. Zur Theorie des Rekursiven Systems**

Beers „Theorie des Rekursiven Systems“<sup>28</sup> wird wie folgt beschrieben: „Wenn ein lebensfähiges System ein lebensfähiges System umfasst, dann muss die organisatorische Struktur rekursiv sein.“<sup>29</sup>. Die Betonung liegt meiner Meinung hier auf dem *muss*.

Beziehungsweise erklärt Beer es als „das Prinzip der Rekursivität“<sup>30</sup>, welches besagt, dass ein lebensfähiges System/LS (*Viable System/VS*) zur gleichen Zeit immer ein anderes LS beinhaltet und selbst Teil eines LS ist, d.h. das ganze System ist immer in jedem Teil des Systems wieder zu finden, egal wo man beginnt. Oder wie Malik es sagt, „[...] dass jedes nach diesem Prinzip abgegrenzte Subsystem wiederum die gleiche Organisation aufweisen muss, wie das System selbst“<sup>31</sup>, also eine lebensfähige Sub-Strukturkopie der Organisation des lebensfähigen Gesamtsystem ist.

Wo werden die Grenzen zu anderen Systemen, die es beinhaltet bzw. deren Teil es ist, gesetzt und was ist nun ein lebensfähiges System, ab wann ist es ein solches?

---

<sup>26</sup> vgl. Beer (*Kybernetik*), 41ff.

<sup>27</sup> Malik (*Systemisches*), 22.

<sup>28</sup> Beer (*Brain*), 228: „Recursive System Theory“

<sup>29</sup> Ibid.: „If a viable system contains a viable system, then the organizational structure must be recursive.“

<sup>30</sup> Beer (*Platform*), 427: „the principle of recursion“

<sup>31</sup> vgl. Malik 2000, 87.

Die „ökologische Antwort“<sup>32</sup> auf das „abstrakte Problem durch eine unendliche Regression von Metasystemen“<sup>33</sup> lautet für Beer „das Erkennen des lebensfähigen Systems, seine Entschlossenheit selbst zu sein und zu überleben“<sup>34</sup>.

#### 2.4.2. Das Identitätskriterium

Beer erklärt also die Lebensfähigkeit als „das Kriterium für die Identität und die organisatorische Struktur“<sup>35</sup>, welches nicht durch falsches Management beeinträchtigt werden darf.

Demzufolge muss für ihn „das ultimative Kriterium der Lebensfähigkeit die Kapazität zum Überleben sein. Das ist sowohl ein physiologisches als auch ein ökologisches Kriterium – und sicher kein logisches.“<sup>36</sup> Zum besseren Verständnis: Obwohl diese Aussage als sich selbst ergebend aussieht, könnte man z.B. auch nur die Gewinnhöhe als endgültiges Kriterium der bzw. einer hohen Lebensfähigkeit ansehen. Dies ist aber Beer zufolge (langfristig) nicht möglich, weshalb er das Überleben, welches die Mindestanforderung der Lebensfähigkeit ist, in den Vordergrund stellt (vergleiche auch Kapitel 16.3.3. dieser Arbeit).

Dies dürfte also die „unabhängige“ Identität eines lebensfähigen Systems sein. Die Anführungszeichen bedeuten in diesem Fall, worauf auch Beer nochmals hinweist, dass „[...] sich jedes System als in einem größeren System eingebettet herausstellt und niemals komplett isoliert, komplett autonom oder komplett frei ist.“<sup>37</sup>

Die laut Beer notwendigen Charakteristika eines lebensfähigen Systems (LS), welches komplex sein muss, um sie (die Charakteristika) zu besitzen, sind unter anderem die, dass sie aus ihrer Erfahrung lernen, wie sie immer besser auf Stimuli reagieren können, auch auf solche, die nicht im Ursprungsdesign inkludiert wurden. Sie überleben also, indem sie sich konstant an eine sich verändernde Umgebung anpassen, und das immer optimaler. Sie sind relativ stabil gegen interne Fehler, erneuern sich und wachsen<sup>38</sup>.

Während nun lebensfähige Systeme versuchen zu überleben, und auch dafür gerüstet sind, und sich sogar weiterentwickeln und wachsen, bleibt ihnen dennoch die ganze Bandbreite an

---

<sup>32</sup> Beer (*Brain*), 228: „ecological answer“

<sup>33</sup> Ibid.: „the abstract problem presented by an infinite regression of metasystems“

<sup>34</sup> Ibid.: „the identification of the viable system, its determination to be itself and to survive“

<sup>35</sup> Ibid., 227: „the criterion of identity and of organizational structure“

<sup>36</sup> Ibid., 226: „[...] the ultimate criterion of viability must indeed be the capability to survive. This is both a physiological and ecological criterion – and certainly not a logical one.“

<sup>37</sup> Ibid.: „[...] any system turns out to be embedded in a larger system and is never completely isolated, completely autonomous or completely free.“

<sup>38</sup> vgl. Beer (*Decision*), 256.

möglichen Ausgängen zur Verfügung: Von „sensationell erfolgreich sein“ über „dahin vegetieren“ bis hin zu „spektakulär versagen“<sup>39</sup>.

### **2.4.3. Zur Analyse einer Ebene eines rekursiven Systems**

Und wie kann man nun innerhalb dieser Kette an Systemen, die ins Unendliche weitergeht, überhaupt eine Ebene analysieren (vorausgesetzt man hat entsprechende Grenzen ausgemacht), da Beer ja behauptet, dass „jedes System ein Metasystem braucht“<sup>40</sup>, da es immer etwas gibt, was nur in der Metasprache, der übergelagerten Sprache, gelöst werden kann.

Zur Antwort auf diese Frage bringt Beer die „Black Boxes“ ins Spiel. Wenn man also mit der Analyse des betrachteten Systems, z.B. System 1, fertig ist, findet man natürlich immer noch ein höheres System, z.B. System A1, in welches das analysierte System 1 eingebettet ist. Dieses System, A1, kann natürlich ebenfalls wieder analysiert werden, man will aber nur das System 1 genauer betrachten. Man muss also die Auswirkungen dieses höheren Systems A1 auf das analysierte System 1 als gegeben und von einem selbst unbeeinflussbar betrachten und dazu sieht man System A1 als „allumfassende Black Box“<sup>41</sup> mit den entsprechenden Einwirkungen auf System 1.

Für eine interessante Erklärung von Beer zu einem lebensfähigen System siehe Ende des Kapitels zur Varietät.

## **2.5. Kybernetik**

### **2.5.1. Erklärungen zur Kybernetik**

Die Kybernetik, die „Wissenschaft der Regeltechnik“ (vom griechischen *kybernetes* = der Steuermann)<sup>42</sup>, wie sie vom Mathematiker Norbert Wiener 1947 genannt wurde, „[...] ist die Wissenschaft der Kommunikation und Steuerung im Tier und der Maschine“,<sup>43</sup> sie schaut sich also „[...] den Fluss der Information innerhalb des Systems und wie das System diese

---

<sup>39</sup> Beer (*Brain*), 239: „succeed sensationally; muddle along; spectacularly fail“

<sup>40</sup> Beer (*Platform*), 115: „For every system demands a metasystem“

<sup>41</sup> Ibid.: „encompassing black box“

<sup>42</sup> Hell (*Fortpflanzung*), 239.

<sup>43</sup> Beer (*Decision*), 254: „It is the science of communication and control in the animal and the machine.“

Information benützt, um sich selbst zu steuern“ an<sup>44</sup>. Während die Kybernetik Beer zufolge also die „Wissenschaft der Steuerung“<sup>45</sup> ist, ist das Management der „Beruf der Steuerung“<sup>46</sup>.

Beer definiert die Kybernetik zusätzlich als „die Wissenschaft der effektiven Organisation“<sup>47</sup>. Und zwar jeder Organisation, egal aus welchem „Stoff“<sup>48</sup> sie ist, egal welchen „Inhalt“<sup>49</sup> sie hat. Er meint damit nicht, dass alle komplexen Systeme gleich oder in irgendeiner Form analog sind, sondern, dass sie denselben fundamentalen Gesetzen gehorchen, um zu überleben<sup>50</sup>. Beer greift hiermit eine fundamentale kybernetische Annahme auf: „Wenn es natürliche Gesetze gibt, die über lebensfähige Systeme bestimmen, dann werden alle lebensfähigen System sich ihnen unterwerfen“<sup>51</sup>. Oder anders formuliert, „jedes lebensfähige System gehorcht demselben ausgleichenden Gesetz des Informations- und Energieflusses und daher haben alle lebensfähigen System strukturelle Gemeinsamkeiten“<sup>52</sup>. Und nach diesen sucht die Kybernetik.

Als spezielles Ziel der industriellen Kybernetik wird von Beer die „Fähigkeit des Systems, sich selbst das optimale Verhalten beizubringen, voll zu entfalten“<sup>53</sup>, genannt. Dazu braucht es diverse Elemente wie Rückkoppelungen, vielseitige Verbindungskanäle und die richtigen Informationen zur richtigen Zeit an der richtigen Position<sup>54</sup>.

### 2.5.2. Vorteile eines kybernetischen Modells

Warum soll nun für die Betrachtung, wie wir sie hier brauchen, ein stärker kybernetisches Modell einem mehr analytischen Modell vorzuziehen sein? Bevor ich diese Frage beantworte, möchte ich noch kurz eine Gegenüberstellung der zwei Betrachtungsweisen anführen.

In der analytischen Betrachtung sind die Teile das Wichtigste und das Ganze zweitrangig, in der systemischen Ansicht ist es umgekehrt, das Ganze ist an erster Stelle, die Teile an zweiter.

---

<sup>44</sup> Ibid., 254: „[...] the flow of information around the system, and the way in which that information is used by the system as a means of controlling itself.“

<sup>45</sup> Ibid., 239: „Science of Control“

<sup>46</sup> Ibid.: „Profession of Control“

<sup>47</sup> Beer (*Platform*), 425: „the science of effective organization“

<sup>48</sup> Ibid.: „fabric“

<sup>49</sup> Ibid.: „content“

<sup>50</sup> vgl. Beer (*Decision*), 239 sowie 254 und Ibid.

<sup>51</sup> Beer (*Brain*), 238: „If there are natural laws governing viable systems, then all viable systems will be found to obey them.“

<sup>52</sup> Beer (*Platform*), 31: „[...] every viable system obeys the same balancing law of information and energy flow, and that therefore all viable systems have structural commonalities.“

<sup>53</sup> Beer (*Kybernetik*), 76.

<sup>54</sup> Ibid.

In einer sehr überzeichneten Gegenüberstellung der zwei Ansichten kann man behaupten, dass der analytische Zugang das System herunterbricht, die grundlegendsten Systemelemente isoliert, um sich dann im Detail auf diese zu konzentrieren, also eine Detailbetrachtung. Der systemische Ansatz hingegen fokussiert sich hingegen mehr auf die Dynamik, die Komplexität und die Ganzheit des Systems, eine Globalbetrachtung. Er „vereint“ also die Elemente zu einem Ganzen und konzentriert sich mehr auf Beziehungen und Wechselwirkungen der Elemente bzw. auf die Auswirkungen und Ergebnisse der Beziehungen (im Gegensatz zum analytischen Zugang, mit einem Fokus auf die Untersuchung der Art der Beziehungen). Wobei der analytische Ansatz wirksam ist, wenn die Beziehungen schwach oder linear sind. Sobald die Wechselwirkungen aber stärker oder nichtlinearer werden, stellt der systemische Ansatz die bessere Betrachtungsweise dar.

Wobei auch von manchen Autoren angemerkt wird, dass die zwei Ansichten nicht notwendigerweise gegensätzlich sind, sondern teilweise auch komplementär angewendet werden (können)<sup>55</sup>.

Die Vorteile des kybernetischen gegenüber dem analytischen Modell beruhen nun laut Beer auf drei Fähigkeiten: Erstens muss ein Modell, so es in der Realität bestehen soll, mehreren, inkompatiblen und sogar teilweise sich widersprechenden Performance-Kriterien unterworfen sein. Ein analytisches Modell ist aber Beer zufolge nicht so gut geeignet, wie es die Realität fordert, mehrere, inkompatible oder sich widersprechende Kriterien – und das teilweise auch noch gleichzeitig – zu verbessern wie ein kybernetisches Modell. Beer nennt hier als Beispiel das Kriterium Gewinn im Gegensatz zu anderen Kriterien wie Zuverlässigkeit, Service, etc. Zweitens braucht man ein offenes System, welches von einem anderen, größeren offenen System umschlossen ist, welches wiederum von einem größeren offenen System umgeben ist und so fort. Die Systeme sind also offen und abgeschlossen (durch das größere System) zugleich. Analytische Modelle müssen aber, um in sich konsistent zu sein, geschlossen sein. Und drittens muss, sofern das Modell von immer größeren, umschließenden Systemen verwendet wird, das Kontrollsystem der höheren Ebene eine höhere Sprache als die Realsituation verwenden, und nicht dieselbe, da ansonsten gewisse Vorgänge nicht beschrieben und kontrolliert werden können. Ein analytisches Modell verwendet aber für das Steuerungssystem dieselbe Sprache wie die Realsituation<sup>56</sup>.

---

<sup>55</sup> vgl. Probst 1981, 116f sowie <http://www.hainescence.com/> & <http://pespmc1.vub.ac.be/DEFAULT.html>

<sup>56</sup> vgl. Beer (*Decision*), 320f.

### 2.5.3. Drei Unsicherheitsebenen in der Kybernetik

Zusätzlich gibt es in der Kybernetik Beer zufolge drei Ebenen von Unsicherheit in Systemen, und diese Unsicherheit kann nicht ganz verringert werden und muss deshalb bis zu einem gewissen Grad (der aber zum Teil veränderlich ist) akzeptiert werden. Die erste ist die des „reinen Unglücksfalls“<sup>57</sup>. Die zweite Ebene ist die des „von Natur aus probabilistischen Verhaltens“<sup>58</sup>, also die Unsicherheit, die sich aus dem unvorhergesehenen Verhalten der Nachbar-Systeme sowie der eigenen Parameter ergibt. Die dritte Ebene der Unsicherheit ist ähnlich der aus der Quantenmechanik (Stichwort: Man kann entweder den Impuls oder die Position eines Elektrons messen, nicht beides). Das heißt in der Kybernetik, dass man entweder die Informationsstruktur oder die sie bezeichnenden Übertragungsparameter des Steuerungssystems genau kennt, nicht aber beides gleichzeitig. Und aus diesen Gründen braucht es laut den kybernetischen Annahmen eine andere Art von Steuerung komplexer Systeme, eine Art, die die Kybernetik verfolgt<sup>59</sup>.

## 2.6. Rückkoppelung bzw. Feedback

### 2.6.1. Erklärungen zur Rückkoppelung bzw. Feedback

Der Systemmechanismus Feedback oder Rückkoppelung bedeutet, dass ein Ausgangssignal, verändert oder unverändert, zum Systemeingang zurückgeführt wird und diesen beeinflusst, es also somit zu einer Systemsteuerung kommen kann.

Für die Funktion von selbstregulierenden Systemen ist Beer zufolge der Feedback-Mechanismus einer der wichtigsten Mechanismen. Aber Feedback im richtigen Sinn der Idee, und nicht nur, wie meist verwendet, als einzelne „Antwort auf einen Stimulus“<sup>60</sup>, z.B. einem Mitteilen von Lob oder Kritik in Bezug auf einen Punkt.

Die Regelung durch die Rückkoppelung, also der Rückkoppelungsregler, besteht durch die Tatsache, dass sie jeder Art von Störungen entgegenwirkt und nicht nur z.B. bekannten oder einer bestimmten Gruppe angehörigen<sup>61</sup>. Ein weiterer Aspekt des Mechanismus ist, dass er, einmal implementiert, von selbst weiterarbeitet.

Beer erklärt den Feedback-Mechanismus in einer Firma wie folgt: Ein System erzeugt den Output X. Nun will man aber, ohne dass man notwendigerweise die Hauptprozesse des Systems versteht oder in dieselben bzw. deren Selbstkontrolle eingreifen will, z.B. eine

---

<sup>57</sup> Ibid., 259: „pure mishap“.

<sup>58</sup> Ibid.: „inherently probabilistic behaviour“

<sup>59</sup> vgl. Ibid., 259ff.

<sup>60</sup> Beer (*Platform*), 106: „response provoked by a stimulus“

<sup>61</sup> vgl. Beer (*Kybernetik*), 46f.

Änderung in Richtung Output XY. Man schickt also ein entsprechendes Feedback-Signal an das Produktionssystem, welches dann in Folge den Output XY erzeugt. Hinzuzufügen ist, dass mit Produktionssystem nicht nur ein System zur Erstellung eines tatsächlichen Produktes, also z.B. eine Fabrik, gemeint ist, sondern auch z.B. die ganze Firma, welche einen bestimmten Gewinn oder Umsatz als „Produkt“ erzeugt. Und natürlich muss es in einer realen Organisation mehrere davon geben, ein „multiples (Feedback-)Schleifen System“<sup>62</sup>, da ein Mechanismus allein die Komplexität einer Organisation gar nicht umfassen kann.

Und wie bestimmt man nun die Richtung der gewünschten Änderung? Mit Hilfe z.B. zweier Methoden wie dem „Fehler-Gesteuerten negativen Feedback“<sup>63</sup> oder der „Verstärkung“<sup>64</sup>, also dem positiven Feedback. Im ersten Fall, der negativen Feedbackschleife bzw. Rückkoppelung, wird ein gewünschtes Ergebnis mit dem tatsächlichen Output verglichen und das Fehler-Feedbacksignal an das Produktionssystem zurückgeschickt, wo es verarbeitet wird und gewisse Änderungen erfolgen, um den nächsten Output näher am gewünschten Ergebnis zu produzieren<sup>65</sup>. Der Regler versucht also, einer bestimmten Abweichung entgegenzuwirken.

Im zweiten Fall, der positiven Feedbackschleife bzw. Rückkoppelung, gibt es keine fixes Kriterium, sondern nur eine Richtung, in die der gewünschte Parameter tendieren soll, z.B. die Erhöhung von Gewinnen oder die Verkleinerung von Verlusten. Wenn nun ein System es schafft, den jeweiligen Output in die gewünschte Richtung zu verändern, wird ein „positives“, also unterstützendes Feedbacksignal an das System geschickt. Der Regler versucht in diesem Fall also, eine bestimmte Richtung zu verstärken<sup>66</sup>.

### **2.6.2. Notwendigkeiten in Bezug auf multiple Feedback-Schleifen**

Betreffend die multiplen Feedback-Schleifen Systeme beschreibt Beer des Weiteren drei Charakteristika von lebensfähigen Systemen bezüglich „multipler Rückkopplungsschleifen“<sup>67</sup>:

- Die Produktion der wichtigsten Outputs muss so kontrollierbar sein, dass das gewünschte Endresultat sich einstellt.

---

<sup>62</sup> Beer (*Platform*), 107: „multiple loop system“

<sup>63</sup> Ibid.: „error-actuated negative feedback“

<sup>64</sup> Ibid.: „amplification“

<sup>65</sup> Ibid., 106f.

<sup>66</sup> Ibid., 106, Beer (*Decision*), 348 sowie Beer (*Kybernetik*), 46f.

<sup>67</sup> Beer (*Platform*), 107: „multiple feedback loop“

- Das ganze System muss stabil sein.
- Das System muss die Fähigkeiten zu einer Weiterentwicklung besitzen, also zu lernen und sich zu adaptieren.

Daraus ergibt sich für ihn das wichtige Konzept der Homöostase (siehe entsprechendes Kapitel), also „die Kapazität eines Systems, seine wichtigen Variablen innerhalb physiologischer Grenzen zu halten“<sup>68</sup>. Also nicht innerhalb von vorgeschriebenen Grenzen, sondern innerhalb des Bereiches, wo das System noch nicht auseinander bricht. Damit kann man mit Systemen arbeiten, die in ihren verschiedenen Ausprägungen (Prozesse, Einwirkungen) so komplex sind, dass man sie nicht ganz versteht, da man ja nicht einen fixen, vorgeschriebenen Grenzwert ermitteln muss. Was man aber schon benötigt, neben dem Feedback-Mechanismus, also der Selbstregulierung, ist die Möglichkeit „interne Elemente der Steuerung“<sup>69</sup> zu generieren, die sich allem anpassen, vor allem aber auch Störungen, die vom Konstrukteur des Systems nicht vorhergesehen waren. Diese neuen Steuerungsstrukturen müssen sich also, aufgrund der immer schneller werdenden Änderungen, immer schneller den Gegebenheiten anpassen. Denn das, was von Beer als traditionelle Planungsvorgehensweise beschrieben wird (Trends extrapolieren – Zukunftsszenarien erstellen – entsprechende Richtlinien erlassen) kommt mit der aktuellen Geschwindigkeit und Änderungsrate nicht zurecht<sup>70</sup>.

## 2.7. Homöostase & Homöostat

### 2.7.1. Erklärungen zur Homöostase bzw. zum Homöostat

„Homöostase ist die Tendenz eines komplexen Systems, sich in Richtung eines Gleichgewichtszustands zu entwickeln“<sup>71</sup>. Der Homöostat, der „Selbstregler“, ist der „grundlegende Regelmechanismus, der von der Natur verwendet wird“<sup>72</sup>, [...] welcher eine kritische Variable innerhalb physiologischer Grenzen stabil hält“<sup>73</sup>. Eine weitere Erklärung Beers zum Homöostat lautet folgendermaßen: Während der Apparat Thermostat „[...] die

---

<sup>68</sup> Ibid., 108: „the capacity of a system to hold its critical variables within physiological limits“

<sup>69</sup> Ibid.: „internal elements of control“

<sup>70</sup> vgl. Ibid., 107ff.

<sup>71</sup> Ibid., 426: „Homeostasis is the tendency of a complex system to run towards an equilibril state.“

<sup>72</sup> Beer (*Decision*), 289: „[...] basic control mechanism used by nature“

<sup>73</sup> Ibid.: „[...] which holds some critical variable steady within physiological limits.“

Temperatur innerhalb erwünschter Grenzen hält“<sup>74</sup>, ist ein Homöostat „eine allgemeinere Form dieser Art von Maschine – ein Regelgerät, das irgendeine Variable (nicht notwendig die Temperatur) innerhalb erwünschter Grenzen hält“<sup>75</sup>, und zwar durch einen selbstregelnden Mechanismus. Die Homöostase, die Selbstregulation, verwendet also die Technik der Rückkoppelung (Feedback) um eine Stabilität innerhalb bestimmter Grenzen zu erreichen.

Mit *stabil* ist beim gewünschten Wert der kritischen Variablen aber nicht *absolut fix*, sondern *nicht zu weit von einem Mittelwert des Gleichgewichts entfernt* gemeint. Am besten ein sich bewegender, sich an die Umgebungsbedingungen anpassender Gleichgewichtspunkt, um der ultimativen Stabilität, dem Tod, zu entgehen.

Eine Verbesserung des aktuellen Stadiums, eine Art Evolution, ist also möglich, wenn sie das System innerhalb der notwendigen Grenzen hält. Übertretungen der physiologischen Grenzen sind nur für eine bestimmte Zeit möglich, bevor das System daran zerbricht. Auch die Geschwindigkeit und Größe der Änderungen müssen sich innerhalb der Systemeigenen, physiologischen Grenzen bewegen, damit das System nicht zerfällt. Als ein Beispiel für den Homöostat nennt Beer die Körpertemperatur und die Wechselwirkungen von Populationen der Flora und Fauna (Pflanzen – Raupen – Vögel)<sup>76</sup>.

Zusammengefasst lautet eine Erklärung Maliks dazu so: „Das Prinzip der Homöostase ist das Prinzip der Selbstregulierung durch Selbstorganisation, und der Homöostat ist die elementare Einheit kybernetischer Erklärung und Gestaltung. Ein homöostatisches System weist die Minimalanforderungen auf für Autonomie, Identität und Überleben. Kombinationen aus mehreren homöostatischen Systemen, also Systeme höherer Ordnung, die aus homöostatischen Teilsystemen zusammengesetzt sind, erlauben es, Phänomene wie Intelligenz, Kognition, Lernen, Selbstorganisation und Evolution auf wissenschaftlich und praktisch interessante Weise zu erfassen und zu erklären“<sup>77</sup>.

### **2.7.2. Vorteile der Homöostase**

Der Vorteil eines selbstregulierenden Systems wurde bereits angesprochen: „Innerhalb einer Bandbreite an normalen operativen Bedingungen wird ein selbstregulierendes System sich selbst regeln. Geschieht das nicht, ist das ein Beweis für einen fundamentalen Schaden. Wenn andererseits ein normal reguliertes System aufhört zu arbeiten, passiert dies wahrscheinlich,

---

<sup>74</sup> Beer (*Kybernetik*), 37.

<sup>75</sup> Ibid.

<sup>76</sup> vgl. Ibid., 37f., Beer (*Decision*), 289 und Beer (*Platform*), 426.

<sup>77</sup> Malik 2000, 390.

weil eine Änderung in der Umgebung aufgetreten ist, welche der Steuerungs-Designer nicht vorhergesehen hat“<sup>78</sup>. Malik gibt hier zu beachten, dass Selbstorganisation „[...] als Ergänzung oder Alternative erst in Betracht [...]“ kommt, „[...] wenn die Komplexität einer Organisation das Steuerungsvermögen einer Zentralinstanz übersteigt“<sup>79</sup>.

### 2.7.3. Arbeitsweise des Homöostaten

Die Arbeitsweise des Homöostaten wird von Beer folgendermaßen erklärt:

- Der „stabile Punkt“<sup>80</sup> des Homöostaten wird in Reaktion auf die starken Einwirkungen auf das System bewegt.
- Der Homöostat braucht eine gewisse Zeit, um einen neuen stabilen Punkt zu finden. Beer nennt diese Dauer „Entspannungsphase des Systems“<sup>81</sup>.
- Die Dauer zwischen den starken Impulsen hat sich nun in den vergangenen Jahrzehnten aufgrund der sich erhöhenden „Veränderungsrate“<sup>82</sup> immer mehr verkürzt, die Frequenz also erhöht. Sie ist nun oft geringer als die Entspannungsphase des Systems (*relaxation time*) und viele Systeme kommen damit nicht zurecht, da sie für längere Wartezeiten zwischen den starken Einwirkungen erdacht wurden.
- Beer zufolge gibt es dadurch nur zwei Wege wie die Systeme reagieren werden: Entweder ein „Stadium der Schwankungen“ oder das „[...] des ewigen Gleichgewichts namens Tod“<sup>83</sup>.

Ein wichtiger Punkt in selbstregulierenden Systemen ist Beer zufolge auch noch, dass die Kontrolle innerhalb erfolgen muss, da eine Kontrolle von außerhalb aufgrund von Faktoren wie einem nicht ausreichend detaillierten Verständnis des Systems oder genügend Kanalkapazität nicht ausreichend funktioniert<sup>84</sup>.

---

<sup>78</sup> Beer (*Decision*), 263f.: „Within a reasonable range of normal operating conditions, a self-regulating system will regulate itself. If it fails to do so, this is evidence of fundamental damage. If, on the other hand, an ordinary regulating system fails to work, it is probably because some environmental change has occurred which the designer of the control did not envisage.”

<sup>79</sup> Malik (*Systemisches*), 225.

<sup>80</sup> Beer (*Platform*), 427: „stable point“

<sup>81</sup> Ibid.: „This is called the relaxation time of the System.”

<sup>82</sup> Ibid.: „the rate of change“

<sup>83</sup> Ibid., 427: „[...] state of oscillation [...] or [...] that terminal equilibrium called death“

<sup>84</sup> vgl. Beer (*Decision*), 262.

#### 2.7.4. Voraussetzungen für die Homöostase

Beer benennt in *Brain of the Firm* vier kybernetischen Notwendigkeiten für eine homöostatische Stabilität. Diese Voraussetzungen beruhen auf den vier Prinzipien der Organisation aus seinem Buch *The Heart of Enterprise*. Der Grad der Anstrengung eines selbstorganisierenden Systems, die folgenden Voraussetzungen zu erkennen und zu befolgen, wird seine Lebensfähigkeit bestimmen:

- Das System unterliegt Ashbys „Gesetz der notwendigen Varietät“<sup>85</sup>: „Nur Varietät im Regelsystem kann die Varietät des zu regelnden Systems erfolgreich bändigen“<sup>86</sup>. (siehe Erklärungen zur Varietät)
- Die Informationskanäle halten die über sie geschickte Varietät aufrecht.
- „Umwandler“<sup>87</sup> dämpfen weder noch verstärken sie Varietät.
- Die Taktzeit ist für alle Subsysteme synchron<sup>88</sup>.

Kurz zusammengefasst erklärt Beer es so: Damit kritische Variablen die physiologischen Grenzen nicht übertreten, verwenden homöostatische Regler Selbstorganisationsprinzipien. Deshalb ist die Arbeitsweise der Selbstorganisation also die Homöostase<sup>89</sup>.

---

<sup>85</sup> Beer (*Brain*), 123: „law of requisite variety“

<sup>86</sup> Beer (*Kybernetik*), 68.

<sup>87</sup> Beer (*Brain*), 376: „transducer“

<sup>88</sup> vgl. Ibid.

<sup>89</sup> Beer (*Platform*), 108.

## 2.8. Varietät

### 2.8.1. Erklärungen zur Varietät und ihre Wichtigkeit

Der rote Faden in der Organisationstheorie ist Beer zufolge das größte Thema der Managementkybernetik: die Varietät. Varietät ist der Hauptfokus des heutigen Managements, so Beer, während „das Physikalische“<sup>90</sup> der des Managements früherer Zeiten gewesen ist.

Was bedeutet die Varietät, welche die Kybernetiker als Maß der Komplexität eines Systems nehmen, also für diesen Fall?

Varietät ist „die Anzahl der unterscheidbaren Elemente“<sup>91</sup>. Auch Ashby definiert sie als die „Zahl der verschiedenen Elemente eines Systems“<sup>92</sup>. Oder in einer zum Thema besser passenden Beschreibung: „Varietät ist eine passende deskriptive Bezeichnung für die Zahl diskreter Elemente in einem System“<sup>93</sup>, also letztlich auch die Menge der überhaupt möglichen unterschiedlichen Zustände, die ein System annehmen kann.

Und warum ist die Varietät Kybernetikern zufolge so wichtig? Weil sie Ashbys „Gesetz der notwendigen Varietät“<sup>94</sup> beachten: „Nur Varietät im Regelsystem kann die Varietät des zu regelnden Systems erfolgreich bändigen“<sup>95</sup>. Oder in einer allgemeineren Version: „Nur Varietät kann Varietät absorbieren“<sup>96</sup> bzw. „zerstören“<sup>97</sup>.

Beer beklagt jedoch, dass traditionelle Organisationsformen von Firmen nicht vom „Gesetz der notwendigen Varietät“ sowie der generellen Informationstheorie unterstützt werden<sup>98</sup>. Das Ziel aber ist die Auswahlmöglichkeit: „Die Anzahl der möglichen Zustände des Systems so weit anwachsen zu lassen, um zumindest die notwendige Varietät bereitzustellen“<sup>99</sup>.

---

<sup>90</sup> Beer (*Brain*), 229: „physical matters“

<sup>91</sup> Beer (*Decision*), 247: „the number of distinguishable elements“

<sup>92</sup> Ashby (*An Introduction to Cybernetics*), zitiert nach Malik (*Systemisches*), 22. N.B. Eigentlich wäre es hier korrekter, in diesem Zusammenhang von Zuständen und nicht, wie in der Literatur, von Elementen zu sprechen. Für diesen Hinweis danke ich Prof. Dr. Vetschera.

<sup>93</sup> Beer (*Kybernetik*), 61.

<sup>94</sup> Beer (*Brain*), 123: „Law of requisite variety“

<sup>95</sup> Beer (*Kybernetik*), 68.

<sup>96</sup> Beer (*Platform*), 110: „Only variety can absorb variety“

<sup>97</sup> Ashby (*Ibid.*), zitiert nach Malik (*Systemisches*), 22.

<sup>98</sup> vgl. Beer (*Brain*) 123f.

<sup>99</sup> *Ibid.*, 392: „Let the number of possible states of the system proliferate that will at the least make available Requisite Variety.“

### 2.8.2. Die zwei Wege des Varietätsausgleichs

Es gibt also nun eigentlich zwei Wege für das Management, um Varietät auszugleichen und somit komplexe System zu steuern, die beide gleichzeitig benutzbar sind (bzw. benützt werden müssen):

- Erstens, die Varietät der kontrollierenden Einheit zu erhöhen.
- Zweitens, die Varietät der zu kontrollierenden Einheit zu senken<sup>100</sup>.

Aus diesen zwei Veränderungen (mit derselben Endsituation, der größeren Varietät der Steuerung im Gegensatz zum System) ergeben sich also zwei Situationen, nämlich noch zusätzlich die Situation, dass die Varietäten der kontrollierenden und der zu kontrollierenden Einheit genau gleich groß sind (und nicht eine der beiden größer bzw. kleiner).

Für Management-Systeme bedeutet Ashbys Gesetz der notwendigen Varietät also grundsätzlich, dass sie mindestens soviel bzw. mehr Steuerungsvarietät erzeugen müssen, z.B. durch einen „Varietäts-Verstärker“<sup>101</sup>, wie die Situation an unkontrollierter Varietät erzeugt. Dies kommt einer Informationserhöhung, und damit besseren Vorhersagen über das System, aber auch mehr Instabilität gleich. Das Ganze kann natürlich bei einer Situation mit einer extrem hohen Varietät trotzdem noch zu einem Kontrollverlust führen, da man im Endeffekt nicht die benötigte Kontrollvarietät aufbauen kann, um die zu kontrollierende Varietät zu überbieten.

Das ist aber wie gesagt nicht der einzige Weg, da es auch möglich ist, die Varietät 1:1 mit der Kontrollvarietät zu „matchen“, was jedoch dazu führen kann, dass eine Hälfte der Ressourcen dazu verwendet wird, die andere Hälfte zu kontrollieren.

Und weiters ist es möglich, die zu kontrollierende Varietät, die Umgebungsvarietät, zu reduzieren. Dies führt aber dazu, dass die Möglichkeiten zur Weiterentwicklung durch z.B. Innovationen ebenfalls reduziert werden, da es einer Informationsreduktion gleichkommt<sup>102</sup>.

In Realsituationen ist die totale Absorbierung von Varietät sehr schwer, da sie sehr schnell extrem hoch anwachsen kann und eine Absorbierung kaum möglich ist. Deshalb ist hier eine neue Technik als ein Teil zur „Organisation von Varietät“<sup>103</sup> von Nöten, welche Beer zufolge

---

<sup>100</sup> vgl. Beer (*Platform*), 34.

<sup>101</sup> Ibid., 111: „variety amplifier“

<sup>102</sup> vgl. Ibid., 110f., Beer (*Brain*), 229 und Beer (*Kybernetik*), 61.

<sup>103</sup> Beer (*Platform*), 425: „variety engineering“

von der Natur gelernt werden kann, der Homöostat, ein „Selbstregler“, der zwischen dem Management und der geleiteten Sache installiert wird (siehe Erklärungen zum Homöostat). Als andere Beispiele dafür nennt er die Neugestaltung von Institutionen und zusätzliche Informationsfeedbacks. Grundsätzlich ist es aber für die Lösung von Problembereichen wichtig, die Struktur des Systems so abzuändern, dass das homöostatische Gleichgewicht wiederhergestellt wird.

Die Notwendigkeit für eine Selbstregulation (als Nachstufe für ein selbstorganisierendes System) lautet zusammengefasst also folgendermaßen: „Ein komplexes System, welches eine hohe Varietät generiert, muss von der erforderlichen Varietät gesteuert werden. Die notwendige Varietät ist nicht griffbereit in der orthodox vorgeschriebenen Auffassung von Regelung; am besten erhält man sie, indem man einen Varietätserzeuger als Steuerungsgewalt installiert, welcher imstande ist, die wuchernde Varietät wie ein Schwamm zu absorbieren“<sup>104</sup>.

### **2.8.3. Anmerkungen zu Strukturveränderungen zum Varietätsausgleich**

Strukturelle Änderungen in sozialen Systemen zum Varietätsausgleich, die Beer zufolge aber nur *revolutionär* (siehe aber auch nächster Absatz) vollzogen werden können, sind deshalb zur Anpassung notwendig, da nur eine Änderung der Regeln, um die notwendige Varietät bereitzustellen, zu komplex und zu teuer ist. Beer sieht als Ausgang, wenn alle Regeln geändert werden, keinen Sinn mehr in der Organisationsstruktur bzw. dient sie nur mehr als Selbstzweck. Eindringlich warnt er: „Wir können es uns zeitlich nicht mehr länger leisten, mit den internen Mechanismen von etablierten Institutionen herumzubasteln“<sup>105</sup>.

Hier möchte ich auf einen möglichen Widerspruch zu den „nur *revolutionären* Änderungen“ hinweisen: In *Decision and Control* meint Beer (429), dass die Einführung von neuen Organisationsstrukturen *graduell* erfolgen soll, um das System nicht einer zu starken Stresssituation auszusetzen: „The object should be gradually to improve what happens by modifying structural relationships according to valid cybernetics“<sup>106</sup>.

### **2.8.4. Das Metasystem**

Um aber als Manager in die Varietätskontrolle eingreifen zu können, muss es neben einem Varietätskontrollierenden Homöostat noch eine zusätzliche Kontrolle über dem Homöostat

---

<sup>104</sup> Beer (*Decision*), 345: „A complex system generating high variety must be controlled by requisite variety; requisite variety is not readily to hand in the orthodox mandatory notion of control; it is best obtained by installing as controller a variety generator capable of absorbing proliferating variety like a sponge.“

<sup>105</sup> Beer (*Platform*), 117: “We can no longer afford the time to tinker with the internal mechanisms of established institutions.“

<sup>106</sup> vgl. Beer (*Decision*), 284ff., 345 und 429 sowie Beer (*Platform*), 35.

geben, also ein weiteres, höheres System, welches über diesem System liegt: ein Metasystem, das sich nach Beer auch einer „reicheren, besser informierten“<sup>107</sup> Metasprache bedient, die ihren „Daseinsgrund“ nicht aus der Hierarchie sondern aus der „Logik“<sup>108</sup> bezieht. Damit muss das Management nicht direkt in das homöostatische Gebilde eingreifen, da es die Balance desselben stören würde. Es muss aber von seinem darüber liegenden, außerhalb des homöostatischen Systems befindlichen Metasystem aus „[...] die Kriterien nach denen das niedrigere System arbeitet“<sup>109</sup> ändern, um somit die Kontrolle auszuüben.

### **2.8.5. Von der Varietät zum lebensfähigen System**

Zusammengefasst lautet Beers Erklärung eines lebensfähigen Systems im Zusammenhang mit dem Konzept der Varietät so: „Wenn man sich irgendein selbstorganisierendes System vorstellt, welches durch einen Homöostat mit hoher Varietät modelliert wird und genug notwendige Varietät umfasst, welches die informationstheoretischen Regeln bezüglich Konnektivität und Kanalkapazitäten befolgt, und dessen interne Varietätserzeuger (jetzt) kontinuierlich von konditionalen Wahrscheinlichkeiten, welche den Erfolg und den Misserfolg an der Umgebung ablesen, modifiziert werden, dann erkennt man ein lebensfähiges System“<sup>110</sup>.

### **2.8.6. Managementtechniken in Bezug auf die Varietät**

Beer erstellt zusätzlich eine Tabelle<sup>111</sup>, in der er einige Managementtechniken mit ihrer jeweiligen Auswirkung auf die Varietät sowie Gefahrenpunkte auflistet. (Die Tabelle befindet sich im Anhang.)

## **2.9. Entropie**

Eine Analogie für den Vorgang, wenn ein System „sich selbst überlassen“<sup>112</sup> wird, findet Beer in einem Prinzip aus der Thermodynamik: die *Entropie*. Er definiert sie, „grob gesprochen“<sup>113</sup>, als „die Tendenz des Systems, bei einer gleichmäßigen Verteilung der Energie zur Ruhe zu

---

<sup>107</sup> Beer (*Platform*), 112: „richer, better informed“

<sup>108</sup> Ibid.: „[...] raison d’être [...] is given in logic“

<sup>109</sup> Ibid.: „[...] to alter the criteria according to which the lower level system is operating“

<sup>110</sup> Beer (*Decision*), 368: „If we envisage any self-organizing system as modelled by a high-variety homeostat, having requisite variety, obeying the information-theoretic rules regarding connectivity and channel capacity, and now as having its internal variety generators continuously modified by conditional probabilities which are reading off success and failure from the environment, we shall observe a viable system.“

<sup>111</sup> Beer (*Brain*) 230f.

<sup>112</sup> Beer (*Kybernetik*), 41.

<sup>113</sup> Ibid.

kommen“<sup>114</sup>. Maximale Entropie bedeutet also die total gleichmäßig verteilte Energie in einem System<sup>115</sup>. Eine Definition von Entropie als Maßeinheit lautet Beer zufolge so: „Entropie ist eine Maßeinheit der Ungleichverteilung von Energie in einem System“<sup>116</sup>.

Dennoch meint Beer, dass die Entropie in verschiedenen Wissenschaften unterschiedlich verwendet wird und es sogar die umgekehrte, negative Version davon gibt, die „Negentropie (negative Entropie)“<sup>117</sup>, eine Maßeinheit für Information. Zur Erklärung: Wenn ein System an Entropie gewinnt, verliert es an Information, da die Energie immer gleichmäßiger verteilt wird, bis es keine Information mehr hat, das System also zugrunde geht<sup>118</sup>.

Beer empfiehlt also „[...] kybernetische Systeme und ihre sich selbst regelnde Neigung zu Stabilität und Regelmäßigkeit mit dem Begriff der „Entropie“ in Zusammenhang zu bringen“<sup>119</sup>, da diesem Prinzip zufolge „Ordnung „natürlicher“ als Chaos“<sup>120</sup> ist.

## 2.10. Ultrastabilität

Beer nennt die von Ashby genannte „Ultrastabilität“<sup>121</sup> im Gegensatz zu Stabilität als Ziel eines System, welches sich durch Homöostase selbst organisiert<sup>122</sup>.

Er beschreibt das Phänomen so: „Eine solche Ultrastabilität kann nur von einer kybernetischen Maschine erreicht werden, die in der Lage ist, auf zufällige, von einer Umgebung mit hoher Varietät ausgehende Information mit zufälligen, von ihr selbst erzeugten Informationen von entsprechender Varietät zu antworten“<sup>123</sup>. Diese Ultrastabilität erlaubt es also einem Homöostat auf nicht vorhergesehene Einflüsse zu reagieren, und nicht wie ein normaler Regler „[...] sich nur in dem Rahmen zu stabilisieren, für den er konstruiert ist“<sup>124</sup>.

Bei der Ultrastabilität gibt es jedoch eine Kehrseite, nämlich „das ultimative stabile Stadium“, den Tod<sup>125</sup>. Deswegen plädiert Beer dafür, dass lebensfähige Systeme Spannung nicht nur tolerieren, sondern sogar intern erzeugen müssen, also Management-Systeme diesen positiven

---

<sup>114</sup> Ibid.

<sup>115</sup> vgl. Ibid., 41f.

<sup>116</sup> Beer (*Decision*), 346: „Entropy is a measure of the disbalance of energy in a system.“

<sup>117</sup> Ibid., 347: „Negentropy“

<sup>118</sup> vgl. Ibid.

<sup>119</sup> Beer (*Kybernetik*), 42.

<sup>120</sup> Ibid.

<sup>121</sup> Beer (*Platform*), 108: „ultrastability“

<sup>122</sup> vgl. Ibid., 108f.

<sup>123</sup> Beer (*Kybernetik*), 145.

<sup>124</sup> Ibid.

<sup>125</sup> Beer (*Platform*), 109: „The ultimately stable state is death.“

Stress verwenden, um Innovation zu erzeugen. Durch einen ständigen Spannungslevel, der zwar hoch, aber noch unter dem Krisenlevel liegt, wird die Organisation in weiterer Folge zum „[...] Lernen, Wachsen und Adaptieren“<sup>126</sup> angeregt. Beer spricht aber später das Problem an, dass es „heutzutage“ (das Buch *Platform for Change* wurde 1975 zum ersten Mal herausgegeben, 1978 korrigiert neu gedruckt und 1994 nochmals neu gedruckt) eher das Problem ist, dass es fast überall und ständig Krisen gibt, also die Grenze zum Krisenlevel überschritten wird<sup>127</sup>.

## 2.11. Iso-/Homomorphie

Ein Modell versucht die Varietät der modellierten Situation zu treffen und je mehr es daneben liegt, desto weniger effektiv ist es, so Beer, das heißt also umgekehrt, das ideale Modell einer Sache ist die Sache selbst<sup>128</sup>. Wobei hier angemerkt werden muss, dass ein zweckgerichtetes Modell genügen kann, das nicht die ganze Sache umfasst bzw. umfassen muss, wenn es dem gewünschten Zweck genügt. Das bedeutet, der Erfolg beim Erstellen eines Modells eines realen Systems hängt z.B. auch davon ab, wie „isomorph“<sup>129</sup> bzw. „homomorph“<sup>130</sup> die beiden sind.

Was bedeuten diese zwei Begriffe nun?

Die Isomorphie, die „Formengleichheit“, ist dann gegeben, wenn zwei „[...] Systeme zumindest in formaler Hinsicht austauschbar sind“<sup>131</sup>, ein System ist also dem anderen isomorph, wenn ihre beiden Elemente jeweils nur ein Gegenstück im anderen System haben, also jedes reales Element mit einem Element des Modells übereinstimmt<sup>132</sup>.

Falls aber das reale System, von dem ein Modell erstellt werden soll, zu komplex ist, um es in seiner Ganzheit eins-zu-eins, also isomorph, umzuwandeln, wendet man das Prinzip der Homomorphie an. Dies bedeutet eine Vereinfachung durch eine mehrere-zu-eins Umwandlung, es werden also mehrere Elemente im realen System zu einem Element im Modell umgewandelt<sup>133</sup>. Das bedeutet zwar, dass Varietät, also Vielfalt, verloren gegangen ist,

---

<sup>126</sup> Ibid.: „[...] learning, growing and adapting“

<sup>127</sup> Ibid., 108f.

<sup>128</sup> vgl. Ibid., 112f.

<sup>129</sup> Ibid.: „isomorphic“

<sup>130</sup> Ibid., 113: „homomorphic“

<sup>131</sup> Beer (*Kybernetik*), 60.

<sup>132</sup> vgl. Ibid., 59f.

<sup>133</sup> vgl. Ibid.

aber bei einem guten Modell nur die Vielfalt, die für den bestimmten Zweck des Modells nicht von Bedeutung ist<sup>134</sup>.

## 2.12. Steuerung, Management, Kontrolle

### 2.12.1. Management lebensfähiger Systeme

Organisationen, also Systeme, sind oft zu groß dafür, um es dem Management zu ermöglichen, auf alles eine direkte, „autokratische“<sup>135</sup> Kontrolle auszuüben. Nun suchen aber Beer zufolge Manager aller Systeme meistens eine einfache und eindimensionale Lösung, eine Variable, mit deren Hilfe sie multidimensionale und komplexe Systeme komplett steuern können. Auch Malik sieht die *Beherrschung von Komplexität*<sup>136</sup> als das grundlegendste Problem des Managements.

Ein Vorhaben, das in dieser Form zum Scheitern verurteilt ist, denn die Aufgabe, eine Organisation derart zu gestalten und zu führen, dass sie „unter Kontrolle ist und bleibt“<sup>137</sup>, kann so nicht erfüllt werden. Auch Malik ist der Meinung, „[...] dass Unternehmungen wie auch andere soziale Organisationen und Institutionen [...] in wesentlich *geringerem* Ausmaß als gemeinhin angenommen wird, beherrschbar, das heißt, dem steuernden und gestaltendem Einfluss ihrer Leitungsorgane unterworfen, respektive ausgesetzt und zugänglich sind.“<sup>138</sup>. Zusätzlich sind „[...] die Systeme einer Firma zur Steuerung und Kommunikation [...] nicht homogen“<sup>139</sup>, z.B. ist die traditionelle, hierarchische Art der Steuerung nicht die einzige Art der Steuerung, und dennoch muss das Management die Verantwortung für alles übernehmen. Darum untersucht die Kybernetik Systemattribute wie lebensfähige Systeme sie besitzen. Diese Systeme sind

- „selbstregulierend“<sup>140</sup>, z.B. was die Interaktion zwischen Organismen und der Umgebung betrifft, also ökologische Systeme. Beer bemerkt später noch, dass „der

---

<sup>134</sup> vgl. Beer (*Platform*), 112f.

<sup>135</sup> Ibid., 106: „autocratic“

<sup>136</sup> Malik (*Systemisches*), 62.

<sup>137</sup> Ibid., 22.

<sup>138</sup> Ibid., 106.

<sup>139</sup> Beer (*Brain*), 105: „[...] a mistake to regard the company's system of control and communication as homogeneous.“

<sup>140</sup> Beer (*Platform*), 106: „self-regulating“

Weg zum kybernetischen Merkmal der Selbstregelung [...] über die Rückkoppelung zur Homöostasis“<sup>141</sup> führt.

- „selbstorganisierend“<sup>142</sup>, wie z.B. das Gehirn oder das Zentralnervensystem, also neurologische Systeme.

Malik zieht diesen Kreis sehr weit, bei ihm umfasst er „soziale Systeme, einschließlich Unternehmungen“, denn diese „[...] sind weitgehend selbstorganisierende und selbstregulierende Systeme [...]“<sup>143</sup>.

Lebensfähige Systeme funktionieren also, nur dass/obwohl sie keinen allumfassenden Manager haben. Was aber alle lebensfähigen Systeme besitzen, ist so etwas wie ein „Management-Prinzip“<sup>144</sup>. Manager sind laut Beer damit eigentlich „[...] Katalysatoren eines schon arbeitenden System-Metabolismus“<sup>145</sup>.

Und da dies oft nicht erkannt wird, ist der normale Schritt eines Managers, wenn die Dinge nicht so laufen wie erwünscht, der Eingriff in das Systemgleichgewicht, das Innere, welches aber leider oft zu großen Schwankungen und Ausschlägen, und damit zur Instabilität führt. Die Manager verursachen also genau von dem mehr, was eigentlich ihre Aufgabe wäre zu dämpfen: Schwankungen. Der bessere Weg wäre eine Änderung der Systemmechanismen, also der Strukturen und Regeln, sodass sich „[...] das natürliche systemische Verhalten ändert“<sup>146</sup>. Der Manager muss sich also mehr als „systemeigener Designer“<sup>147</sup>, als ein „Teil des geleiteten Systems“<sup>148</sup> verstehen<sup>149</sup>.

Auch Malik befürwortet die Komplexitätskontrolle anstelle eines „konstruktivistisch-technomorphen“ Vorgehens, eines „Konstruierens im Detail“, also eine „systemisch-evolutionäre“ Variante, die „Schaffung und Gestaltung günstiger Bedingungen, damit sich die Eigendynamik des Organismus in die richtige Richtung entfalten kann“<sup>150</sup>.

---

<sup>141</sup> Beer (*Kybernetik*), 67.

<sup>142</sup> Beer (*Platform*), 106: „self-organizing“

<sup>143</sup> Malik (*Systemisches*), 102.

<sup>144</sup> Beer (*Platform*), 106: „management principle“

<sup>145</sup> Ibid.: „[...] catalyst of a system metabolism which is already at work“

<sup>146</sup> Ibid.: „[...] natural systemic behaviour becomes different.“

<sup>147</sup> Ibid.: „system’s own designer“

<sup>148</sup> Ibid.: „part of the system managed“

<sup>149</sup> vgl. Ibid., 106ff., Beer (*Brain*), 105 und Beer (*Decision*), 97 und 127.

<sup>150</sup> alle Malik (*Systemisches*), 26.

Zur Erklärung: Konstruktivistisch-technomorphes Management ist u.a. „direktes Einwirken, auf Optimierung ausgerichtet, hat (die Annahme von, Anm.) im großen und ganzen ausreichende Information, hat das Ziel der Gewinnmaximierung“. Systemisch-evolutionäres Management ist u.a. „indirektes Einwirken, hat nie ausreichende Information, hat das Ziel der Maximierung der Lebensfähigkeit“<sup>151</sup>.

Um es mit einem Zitat Maliks zusammenzufassen: „Wir beschränken uns darauf, die Voraussetzungen und Bedingungen ihrer Entwicklung so gut wie möglich zu gestalten, überlassen im übrigen aber das System seiner inneren Selbstorganisation. Zwar kann man aufgrund dessen nie das sich effektiv ergebende Resultat genau voraussagen; wir dürfen aber darauf vertrauen, dass das Ergebnis zwar vielleicht nicht in allen Einzelheiten, wohl aber in den wesentlichen Zügen durchaus unserer Erwartungen entspricht“<sup>152</sup>. Dies führt „[...] zur Lösung des scheinbaren Paradoxons: *ein System so zu organisieren, dass es sich selbst organisiert*“<sup>153</sup>.

### 2.12.2. Der Steuerungsmechanismus

Das Ziel der Änderungen der Systemmechanismen ist also ein „Meta-Steuerungsmechanismus“<sup>154</sup>, der auch mit unerwarteten, also nicht im Vorhinein berechneten, komplexen und mit hoher Varietät „aufgeladenen“ Situationen umgehen kann, da die „Kontroll-/Steuerungsgewalt“<sup>155</sup> über die ganze Struktur und Untersysteme reicht und der Mechanismus in der Lage ist, dazuzulernen und sich anzupassen. Denn „die Firma ist ein Organismus, welcher sich an seine Umgebung adaptieren muss. Er muss Wege finden, um sich den sich verändernden Bedingungen anzugleichen“<sup>156</sup>.

Der Grund, warum also „traditionelle“ Steuerungsmechanismen (d.h. eine vorgegebene, optimale Strategien für jede Situation, nachdem man versucht hat „[...] Muster und Trends in den Daten [...]“<sup>157</sup> zu erkennen) für lebensfähige Systeme nicht funktionieren, ist der, dass man nicht genug (oder besser gesagt: nicht alles) über die Systeme, ihre Umgebung und die Beziehungen zwischen ihnen weiß bzw. nicht notwendigerweise den genauen Grund für die Schwankungen kennt, da die Dauer zur Identifikation desselben oft auch sehr lange sein kann.

---

<sup>151</sup> nach der Tabelle in Malik (*Systemisches*), 71.

<sup>152</sup> Ibid., 116.

<sup>153</sup> Ibid., 228.

<sup>154</sup> Beer (*Decision*), 302: „meta-control mechanism“

<sup>155</sup> Ibid.: „control power“

<sup>156</sup> Ibid., 135: „The company is an organism which must adapt to its environment; it must find ways of adjusting itself to changing conditions.“

<sup>157</sup> Ibid., 277: „patterns and trends in the data “

Und damit kommt es zu Situationen, für die es keine Vorgaben zur Vorgehensweise gibt, da man diese Ausgangssituation nicht miteingeplant hatte. Einzelne „Fehlerbehebende, negative Feedbackschleifen“<sup>158</sup> reichen dazu nicht aus, wenn sie nicht das ganze System umfassen. Dem Wesenskern von „Control“, der Steuerung, die Varietät zu „zerstören“, also „die Reduktion der Gesamtvarietät auf die Menge der „zulässigen“ Zustände“<sup>159</sup> könnte also nicht vollständig Rechnung getragen werden<sup>160</sup>.

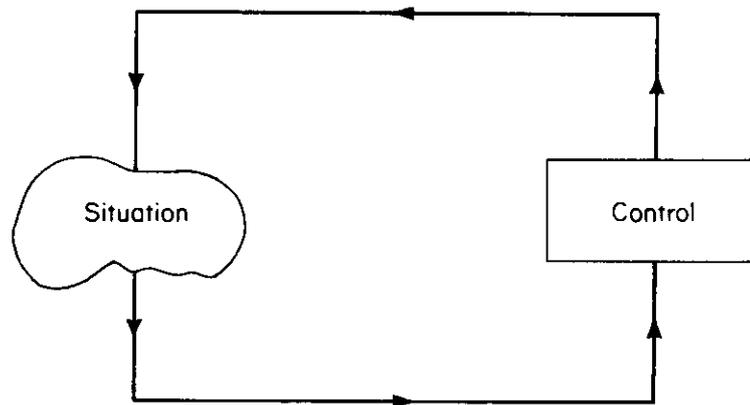


Abb. 2. Regelkreislauf Situation-Steuerung (aus Beer (*Decision*), 276).

### 2.12.3. Redundanz

Bei seinem Vorschlag eines kybernetischen Weges, um zu guten Ergebnissen im Steuerungssystem zu kommen bzw. in Situationen mit „unsicheren Komponenten“<sup>161</sup>, bezieht sich Beer auf das Theorem von John von Neumann, welches besagt, dass, „wenn die Redundanz hoch genug ist, auch Rechenelemente von beliebig geringer Zuverlässigkeit ein Ergebnis von beliebig hoher Zuverlässigkeit liefern können“<sup>162</sup>. Die Redundanz als starkes Sicherheitssystem also.

Es gibt verschiedene Formen der Redundanz:

- Die Redundanz der (Entscheidungs- und Informations-) Knoten und Kanäle, also der Kommunikationskanäle, aber auch der anderen Systemteile wie den Umwandlern, etc.

<sup>158</sup> Ibid., 301: „error-regulating negative feedbacks“

<sup>159</sup> Malik (*Systemisches*), 23.

<sup>160</sup> vgl. Beer (*Decision*), 301f. und Beer (*Platform*), 109.

<sup>161</sup> Beer (*Brain*), 231: „unreliable components“

<sup>162</sup> nach Beer (*Decision*), 448: „Outputs of arbitrarily high reliability can be obtained from computing elements of arbitrarily low reliability if the redundancy factor is large enough.“

Also nicht nur Redundanzen in den Elementen, sondern, wie gesagt, im ganzen System bzw. in Teilen des Systems.

- „Die Redundanz der möglichen Kommandoebene“<sup>163</sup>, d.h. wie das System arbeitet, welcher Teil über was und wann die Verfügungsgewalt besitzt. Das heißt nach McCulloch, so Beer, dass abhängig vom Informationsfluss zu einer bestimmten „Ansammlung von Zellen“<sup>164</sup> die Kommandoebene von Zeit zu Zeit den Platz wechselt. Jede Ansammlung kann also eine potentielle Kommandoebene werden, wenn ihre verfügbaren Informationen bei der Entscheidung von Wichtigkeit sind. Über diese Änderung wird aufgrund der verfügbaren Information und nicht aufgrund von Autorität entschieden, sie ist also eher vom Verhalten als von der Struktur abhängig. Das bedeutet, dass dieses selbstorganisierende System sich damit schützt, da ja jede Kommandoebene redundant ist und gleichzeitig die Varietät der Struktur erhöht wird<sup>165</sup>.

---

<sup>163</sup> vgl. Beer (*Brain*), 232: „the redundancy of potential command“

<sup>164</sup> vgl. Ibid.: „concatenation of cells“

<sup>165</sup> vgl. Beer (*Decision*), 448ff. und Ibid., 231f.

### 3. Das Nervensystem als Vorbild

#### 3.1. Das Modell-Vorbild und seine Gründe

Um etwas über erfolgreiche Steuerungsstrukturen lernen und ein Modell aufstellen zu können, bedarf es laut Beer des Vorbilds eines erfolgreichen, komplexen Systems. Die Steuerungsstrukturen eines solchen Systems müssten entsprechend erforscht und in ein Modell transferiert werden, um dann ein Management-Modell komplexer Systeme aufstellen zu können, denn: „Das Modell irgendeines Systems korrespondiert irgendwie mit dem Modell jedes anderen Systems.“ Wichtig ist dabei aber, wie stark und daher wie brauchbar diese Übereinstimmung ist<sup>166</sup>. Die Frage ist also nun: Was wird als Vorbild genommen<sup>167</sup>?

Beer selbst gibt in einem anderen Buch folgendes Zitat als Antwort: „Das neurophysiologische Modell (oder allgemeiner, Modelle von jedem Teil der biologischen Steuerung) hält viel bereit für die Designer von Management-Steuerungssystemen [...]“<sup>168</sup>.

Beer nimmt also exemplarisch ein biologisches System, konkret das des menschlichen Zentralnervensystems, als Vorbild. Und was kann nun das Ziel eines solchen, an biologischen Systemen angelehnten Modells wie des VSM (*Viable System Model/Modell* eines lebensfähigen Systems) mit seinen fünf Systemen sein? Auch hier gibt Beer die folgende Antwort: Das Ziel des neurokybernetischen Modells des Nervensystems soll das Aufzeigen von organisatorischen Invarianzen sein, also z.B. Regeln, welche sich nicht ändern und überall gelten<sup>169</sup>.

Bleibt die Frage, warum ausgerechnet das Nervensystem als solches für das Modell eines komplexen Systems wie das eines Unternehmens von Interesse ist. Die Antwort, die Beer gibt, ist nicht trivial: Weil das Nervensystem so organisiert ist, dass, im Falle eines stabilen internen Umfelds, laut Beer „eine ausgeglichene Massenantwort des ganzen Organismus“<sup>170</sup> zu erwarten ist. Das Ziel dabei ist eine generelle Homöostase<sup>171</sup>.

---

<sup>166</sup> Ibid., 104: „The model of any one system stands in some sort of correspondence with the model of any other system: the question is only whether the correspondence is great or small – and therefore more useful or less useful.”

<sup>167</sup> vgl. Beer (*Brain*), 85 und Ibid.

<sup>168</sup> Beer (*Decision*), 201: „The neurophysiological model (or more generally models from every sphere of biological control) has much to offer the designer of managerial control systems [...]”.

<sup>169</sup> vgl. Beer (*Brain*), 87.

<sup>170</sup> Ibid., 110: „[...] a balanced mass response from the whole organism.“

<sup>171</sup> vgl. Ibid.

Und sie ist deshalb als Ziel interessant, weil „Homöostase [...] die Tendenz eines komplexen Systems, sich in Richtung eines Gleichgewichtszustands zu entwickeln“, ist<sup>172</sup>.

### 3.2. Ein Beispiel für unveränderliche Systemaspekte

Am Beispiel *einer einzelnen Zelle* erklärt Beer, dass das VSM für gänzlich verschiedene Arten von Systemen zur Erklärung angewandt werden kann, da es auf einer Reihe von unveränderlichen Systemaspekten basiert: Das Metasystem liegt im Zellkern, der den Strategie-Bereich der DNA, *das System 5*, die Systeme zur Verdoppelung und Anpassung, *das System 4*, und den Plan für den Zellenablauf, *das System 3*, umfasst. Eine konstante Abgleichung scheint mit den Mitochondrien bei deren Atmungsaktivitäten zu passieren (*System 3*), welche auch eine wichtige schwankungsausgleichende Funktion (*System 2*) bei der Verteilung des Sauerstoffs hat. Die Flimmerhärchen als *System 1* wären demnach die Gliedmaßen und Umwelt-Sensoren der Zelle<sup>173</sup>.

### 3.3. Verschiedene Sensoren und ihre Übertragung

Die niedrigste Ebene der fünf Steuerungsebenen dient, im Körper wie auch im Modell, zur Erfassung und Erstverarbeitung der Daten (detailliertere Erklärung folgt). Die Sensoren zur Daten-Erfassung *außerhalb* nennt Beer, analog zum Körper, „Exteroceptoren“<sup>174</sup>. Sie dienen im Modell der Überwachung und Erfassung etwa von Märkten, wirtschaftlichen Gegebenheiten, Kreditwürdigkeit, etc. Die Sensoren zur Daten-Erfassung *innerhalb* des Systems nennt er, wieder analog zum Körper, „Interoceptoren“<sup>175</sup>. Außerdem gibt es noch die „Proprioceptoren“<sup>176</sup>, welche für die kinästhetische Wahrnehmung zuständig sind, also die körperliche Position gegenüber anderen Teilen des Köpers angeben, „[...] bei der Tiefensensibilität geht es also im eigentlichen Sinne um die Eigenwahrnehmung des Körpers“<sup>177</sup>.

Alle diese Rezeptoren verwenden ungefähr dasselbe Übertragungssystem, das Nervensystem. Dabei handelt es sich um ein System mit Nervenenden, den Rezeptoren, mit Kreuzungen, den Synapsen, und mit einem komplexen Netzwerk an Verbindungen von und

---

<sup>172</sup> Beer (*Platform*), 426: „Homeostasis is the tendency of a complex system to run towards an equilibrial state.“

<sup>173</sup> vgl. Beer (*Brain*), 351.

<sup>174</sup> Ibid., 100.

<sup>175</sup> Ibid., 101.

<sup>176</sup> Ibid.

<sup>177</sup> vgl. [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de)

zur „Zentralsteuerungsachse“<sup>178</sup> zur Weitergabe von Informationen und Aktionskommandos. „Die Hauptwege auf- und abwärts der Zentralsteuerungsachse [*central command axis*] werden dazu verwendet, die verschiedenen Aktivitäten der verschiedenen Abteilungen und Funktionen mit dem Gesamtplan [des gehobenen/Senior Managements] abzugleichen“<sup>179</sup>. Genauso wie in einem elektrischen System kann es auch in einem physiologischen und sozialen System passieren, dass die Verstärkung eines Signals unterschiedlich ist, d.h. bestimmte Signale können in den Vordergrund gehoben werden.

Die genannten spezialisierten Systeme sind also zwar in die Zentralsteuerungsachse integriert, sie besitzen aber einen anderen Arbeitsmodus. Vor allem haben sie laut Beer folgende drei Tätigkeitsfelder<sup>180</sup>:

- Die gewonnenen Daten zu überprüfen und jene auszusuchen, aufgrund derer eine Aktion notwendig ist. Nachdem diese ausgeführt wurde, wird die Information weitergesandt.
- Jene Daten zu untersuchen und auszuwählen, die gefiltert und nach oben weiter gegeben werden.
- Informationen über diese Aktion für zukünftige Überprüfung speichern.

### 3.4. Reflexe, ihre Auswirkung und ihr Ablauf

Auch im Geschäftsleben gibt es laut Beer so etwas wie Reflexe. Er erklärt dies anhand eines (wie er selbst zugibt, sehr einfachen) Beispiels, in dem ein Buchhalter eine Varianz, d.h. einen Unterschied zwischen geplanten und tatsächlichen Kosten, entdeckt. Das löst einen Impuls, eine Mitteilung, an den zuständigen Manager aus, welcher sich für eine Maßnahme entscheidet und die nötigen Anweisungen gibt. Dafür müssen aber folgende zwei Teile in einem Steuerungssystem vorhanden sein: Zum einen ein von den Rezeptoren afferenter und zu den ausführenden Teilen efferenter. Dazwischen muss es eine Art „Schaltung“ geben<sup>181</sup>. Außerdem ist das System eher eine „negative Rückkoppelung“ bzw. ein Regelkreis<sup>182</sup> als ein

---

<sup>178</sup> Beer (*Brain*), 102: „Central Command Axis“

<sup>179</sup> Ibid., 105: „The main pathways up and down the central command axis are used to inter-relate the activities of the different departments and functions within the total plan.“

<sup>180</sup> vgl. Ibid., 95.

<sup>181</sup> Ibid., 104: „Switching Device“

<sup>182</sup> Ibid.: „negatively controlled feedback“

„Impulsgeber“<sup>183</sup> für Anweisungen. Im Management-Vergleich würde dies bedeuten, dass die Firma „sich selbst lenkt“<sup>184</sup> und Manager nur in Ausnahmefällen eingreifen. Der Grund, warum Beer die erklärte Veranschaulichung als „too simplified“<sup>185</sup> beschreibt, liegt darin, dass laut seiner Ansicht in einem „ganzheitlichen lebensfähigen System“<sup>186</sup> kein Steuerungselement dermaßen lokalisierbar und selbsterhaltend ist.

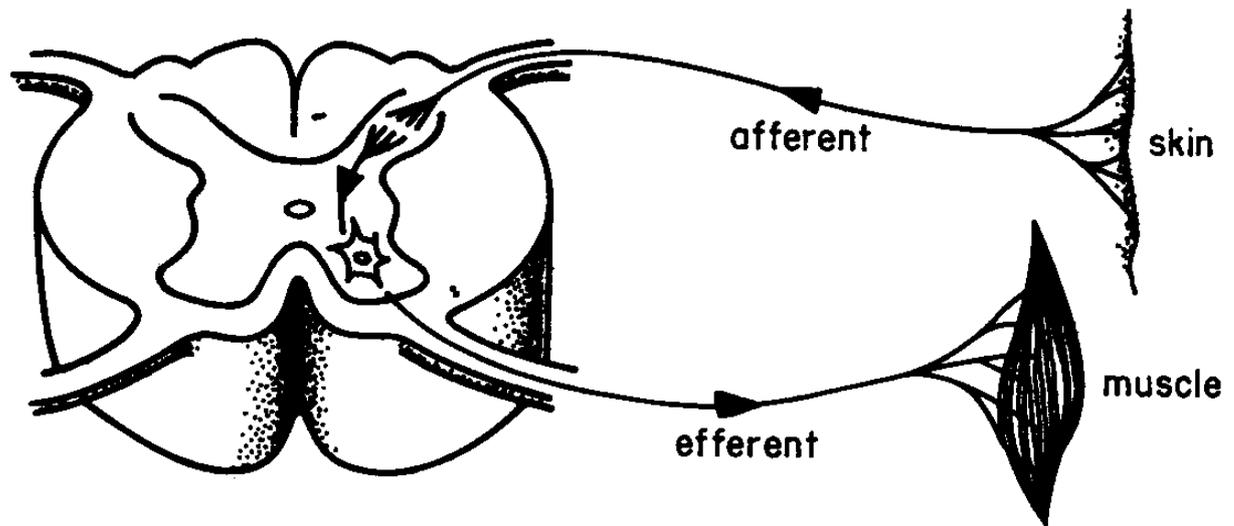


Abb. 3. Vereinfachter Reflexbogen (aus Beer (*Brain*), 104).

Der niedrigste Level, den Beer „lateral axis“<sup>187</sup> nennt, also die „Quer- bzw. seitliche Achse“, sammelt und verteilt Informationen, die dann bis hinauf zur fünften Ebene, dem Kortex, geschickt werden. Bis zum Erreichen des Kortex wird aber nach Beer ein Großteil der Reaktion schon abgelaufen sein. Dennoch braucht der Kortex auch Sinnesindrücke (Inputs) für den sensorischen Kortex, um dann über den Motorkortex eine Aktion zu initiieren (Output). Hauptanliegen des Kortex sind laut Beer Verhaltensmuster, „Schemata“<sup>188</sup>.

Zur Vermittlung von Informationen von den Sensoren an die Entscheidungsstelle durch Rezeptoren und Befehle von der Entscheidungsstelle an die motorischen Teile durch Effektoren ist noch zu sagen, dass die Informationen erst bei Erreichen eines gewissen Schwellenwertes weitergegeben werden. Beer meint, dass sich in der Firma ein ähnlicher

<sup>183</sup> Ibid.: „emitter“

<sup>184</sup> Ibid.: „runs itself“

<sup>185</sup> Ibid., 105.

<sup>186</sup> Ibid.: „integral viable system“

<sup>187</sup> Ibid., 102.

<sup>188</sup> Ibid.: „pattern“

Prozess wie im Körper abspielt: Erst, wenn die Input-Daten einiger Sensoren die Notwendigkeit einer Änderungen melden, wird diese vollzogen<sup>189</sup>.

Ein Ablaufbeispiel des VS in einer Krisensituation wird von Beer folgendermaßen beschrieben: Informationen über die Situation<sup>190</sup> werden zur Entscheidungsfindung über das Sensorium an den Entscheidungsfindungsteil weitergeleitet. Dazu muss die Krisensituationsvarietät derart umgewandelt werden, dass sie der Kapazität des Systems entspricht. Die Krisensituationsvarietät muss also abgeglichen werden, aber auch erhalten bleiben. Dasselbe gilt für die Implementierung der Entscheidung<sup>191</sup> und ihre Auswirkung auf die Situation sowie das anastomotische „Retikulum“, die Verbindung zwischen der Sensorium-Synapse und der motorischen Synapse<sup>192</sup>.

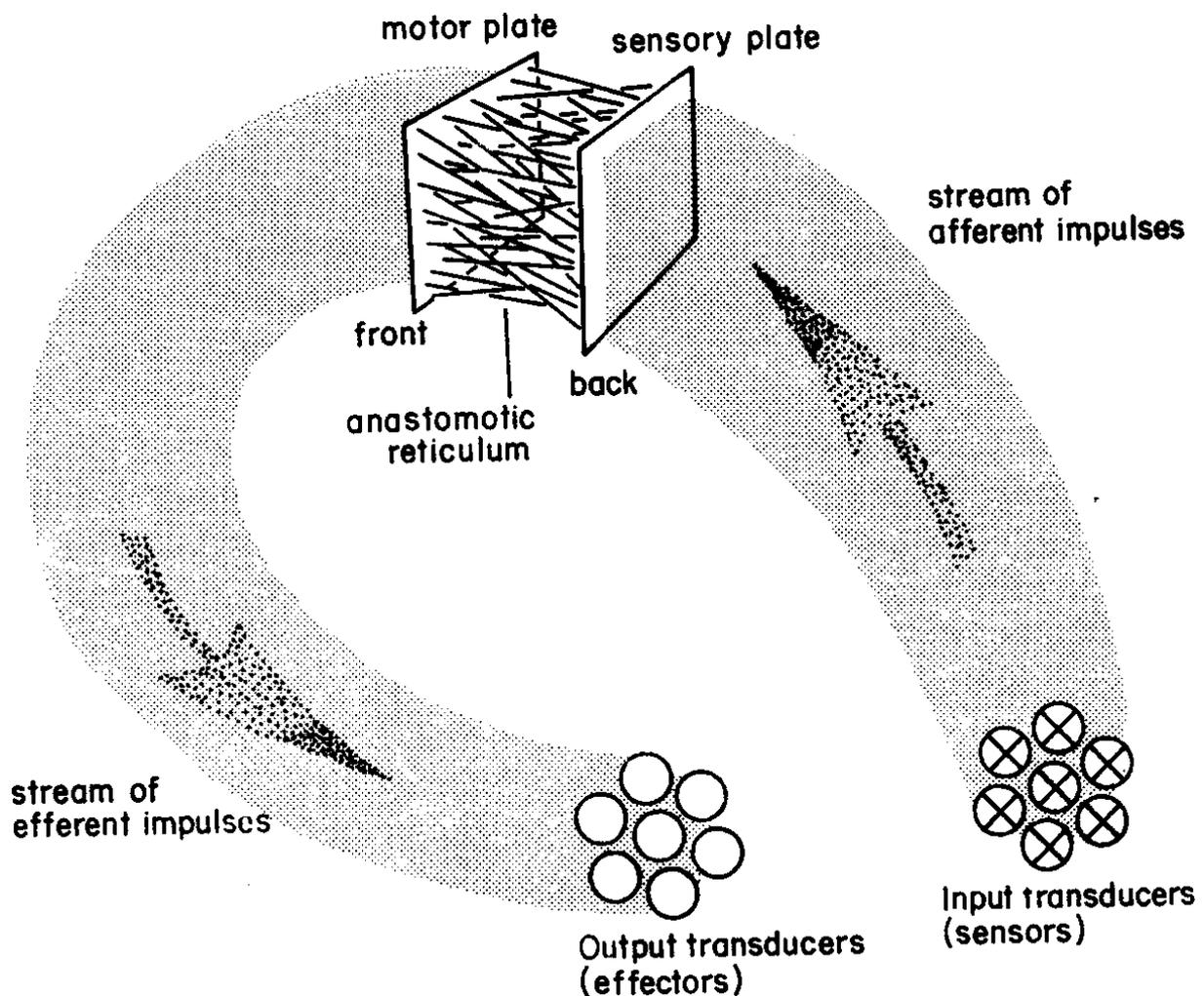


Abb. 4. Input-Verarbeitung-Output-Schema (aus Beer (*Brain*), 31).

<sup>189</sup> vgl. Ibid., 95ff.

<sup>190</sup> Ibid., 354: „Sensory Input“

<sup>191</sup> Ibid., 354: „Motor Output“

<sup>192</sup> Ibid..

### 3.5. VSM-Modelle und Nervensystem – Ein genauerer Vergleich

Beer vergleicht anhand eines Beispiels und zweier Diagramme den Aufbau des Nervensystems mit dem *Viable System Model* (VSM), dem Modell des lebensfähigen Systems. Detaillierter erklärt werden die Systeme 1,2 und 3 und ihr jeweiliges Gegenstück im Nervensystem.

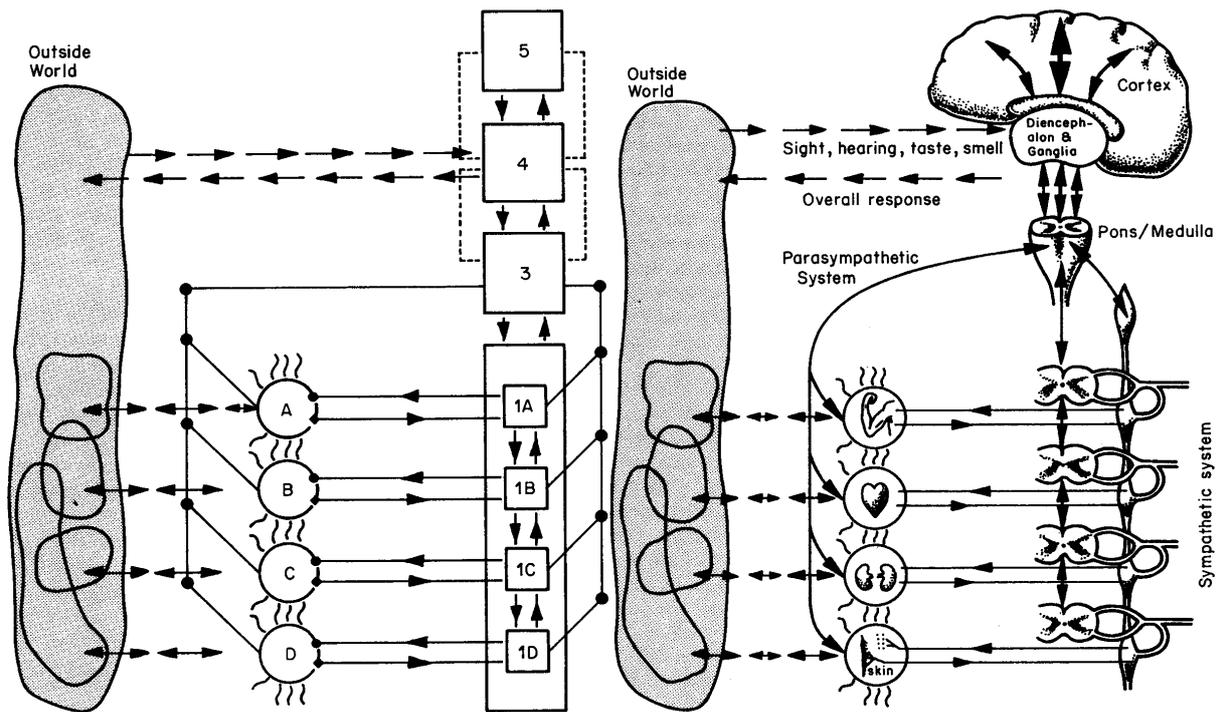


Abb. 5. Gegenüberstellung des VSM mit dem Nervensystem (aus Beer (*Brain*), 130/131).

Die *Systeme 1* sind der Ort der Organisation wo etwas getan wird, wo die Organisation ihre Tätigkeit außerhalb der Organisation entfaltet. Das *System 2* als eine Verbindung aller *Systeme 1* der Tochterfirmen, die *Systeme 1* sind darin eingebettet, ist der „Wirbelsäule“<sup>193</sup> gleichzusetzen. Aber das ist nicht die einzige Verbindung mit dem Nervensystem. *System 2* beinhaltet zusätzlich so etwas wie ein „neurophysiologisches autonomes System“<sup>194</sup>, das autonome oder vegetative Nervensystem (mit einem „Grenzstrang“<sup>195</sup>), eine Kette von zum Sympathikus-System gehörenden Nervenknotten, welcher die „vertebralen (d.h. zu den

<sup>193</sup> Ibid., 128: „spinal column“

<sup>194</sup> Ibid.: „neurophysiological autonomic system“

<sup>195</sup> Ibid., 129: „sympathetic trunk“

Wirbeln gehörenden) Knoten“<sup>196</sup>, rechts im Diagramm, verbindet, sowie, links gezeichnet, die zum Parasympathikus-System gehörenden Nerven<sup>197</sup>.

System 2 besteht also aus allen einzelnen Steuerungen der Systeme 1 (welche sonst nur auf ihrer „eigenen“ lateralen Achse liegen würden, ohne besondere Verbindung) und koordiniert sie dadurch, während es selber wiederum von einem höheren System, dem System 3, gesteuert wird.

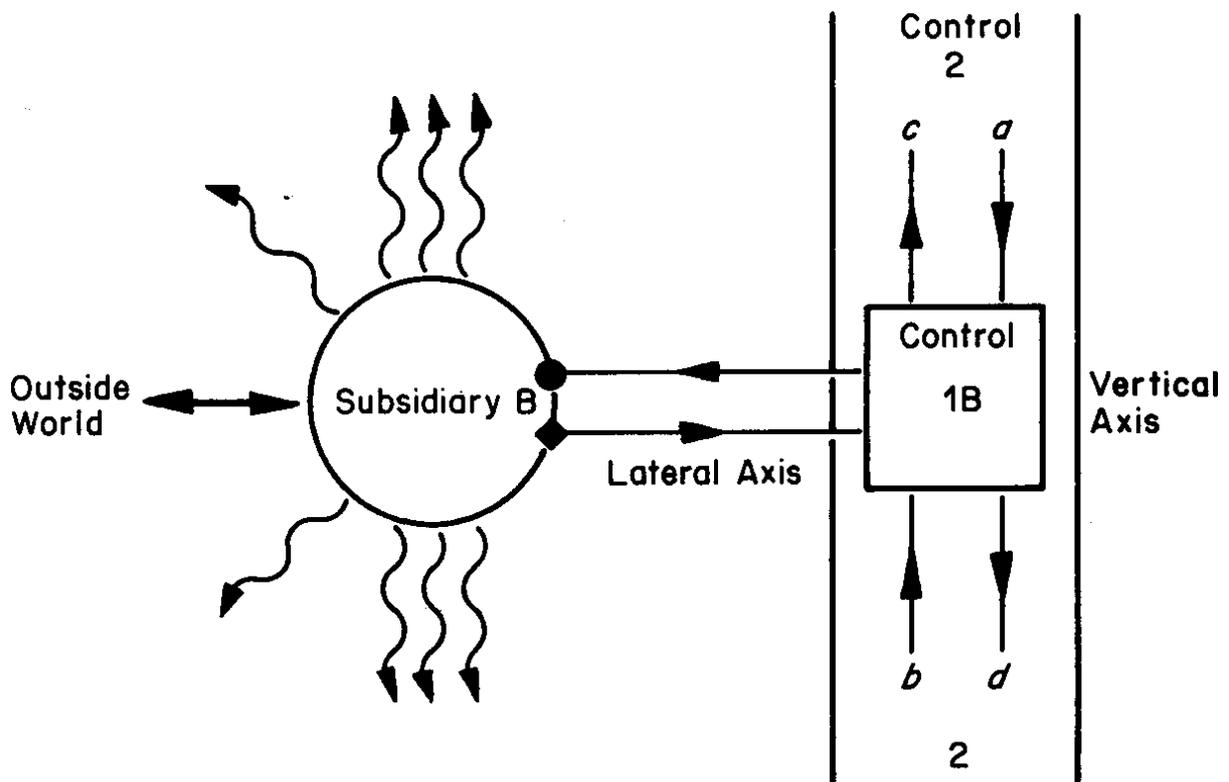


Abb. 6. Einbettung einer Tochtergesellschaft in das Steuerungssystem sowie der Umgebung (aus Beer (*Brain*), 125).

Wenn nun z.B. eine unvorhergesehene Produktionsänderung in der Tochterfirma auftritt, die mit anderen Tochterfirmen produktionstechnisch verbunden ist, so wird deren Steuerung (*controller*), also das System 1, versuchen, mit den anderen Systemen 1 die Produktionspläne entsprechend abzuändern. Und das funktioniert über das System 2, welches die Information über das „zentrale somatische (d.h. willkürliche, bewusste) (Nerven-)System“<sup>198</sup> an das System 3 weitergibt.

<sup>196</sup> Ibid.: „vertebral nodes“

<sup>197</sup> Ibid.: „parasympathetic nerves“

<sup>198</sup> Ibid., 129: „central (somatic) system“

Der „Sympathikus-Teil im autonomen Nervensystem“<sup>199</sup>, rechts im Diagramm, ist also neben dem vertikalen zentralen somatische System (*central (somatic) system*) eine zusätzliche Verbindung der 1er-Systeme zum System 3, und, wie Beer es beschreibt, eine insgesamt „stimulierende“<sup>200</sup>, anregende, also leistungsfördernde Feedbackschleife, obwohl es die Aufgabe hat, die Schwankungen zwischen den Systemen 1 zu dämpfen.

Ist nun aber die Stimulation zu hoch, und werden gewisse Normalwerte fast oder schon überschritten, so wird dies im „Parasympathikus-Teil im autonomen Nervensystem“<sup>201</sup>, auf der linken Diagramm-Seite sichtbar, verzeichnet. Diese Feedbackschleife zwischen System 3 und den 1er-Systemen ist „hemmend“<sup>202</sup>, also erholungsfördernd.

Das ganze autonome Nervensystem (*autonomic system*) versucht also, eine interne Stabilität mit einem Ausgleich der stimulierenden und hemmenden Schleifen zu erreichen, also antagonistisch zu wirken<sup>203</sup>.

### **3.6. „Checks“ und „Counterchecks“**

Die Aktivitäten der Modell-Organisation in dem Bereich, der automatisch kontrolliert wird, wird laut Beer außerdem von zwei unterschiedlichen, einander gegenüberstehenden Entscheidungsträgern befehligt, damit eine gewisse ausbalancierte Stabilität erreicht wird. Also, wie Beer meint, eine Art „Checks“ und „Counterchecks“<sup>204</sup>, wie sie, obwohl oft anderes geplant, auch in Firmen vorkommt.

Denn Beer zufolge regieren im Management die eher dämpfenden Abteilungen wie z.B. Finanz oder die eher aufbauenden Bereiche wie z.B. Marketing oft zu stark auf positives Feedback. Die Folge daraus ist, dass in der Praxis wichtige Funktionen real von zwei Entscheidungsträgern geführt werden, auch wenn es vom Organigramm her nur einem zugeordnet ist. Nach Beer ist gerade dieser Punkt, zwei von der Tendenz her verschiedene

---

<sup>199</sup> Ibid.: „sympathetic autonomic system“

<sup>200</sup> Ibid., 129: „excitatory“

<sup>201</sup> Ibid., 130: „autonomic parasympathetic system“

<sup>202</sup> Ibid.: „inhibitory“

<sup>203</sup> vgl. Ibid., 129f.

<sup>204</sup> Ibid., 111.

Entscheidungszentren, eine Notwendigkeit eines nicht genau spezifizierten Steuerungssystems<sup>205</sup>.

---

<sup>205</sup> vgl. Ibid., 111ff.

## 4. Allgemeine Erklärungen zum Modell (VSM)

### 4.1. Modellerstellung und das VSM allgemein

Die uns vertraute Unternehmensstruktur ist möglicherweise nicht länger optimal. Sie ist eher das Ergebnis historischer Zwänge als logischer oder, besser, physiologischer Erfordernisse<sup>206</sup>.

Diese Aussage, acht Jahre nach der englischen Erstveröffentlichung von *Kybernetik und Management (Cybernetics and Management, 1959)*, ist nach wie vor aktuell. Als Lösung schlägt Beer folgendes vor: „Man stelle sich das Unternehmen vielmehr als einen lebenden Organismus mit einem elektronischen Nervensystem vor und frage sich noch einmal, wie es aufgebaut sein sollte“<sup>207</sup>. Und genau das versucht Beer mit seinem *Viable System Model (VSM)*, dem Modell eines lebensfähigen Systems (LS), genauer gesagt mit dem eines lebensfähigen Organismus jeglicher Größe<sup>208</sup>.

Laut Beer gibt es nun aber kein System, das total von seiner Umgebung isoliert ist. Um trotzdem ein brauchbares Modell aufstellen zu können, das nicht, um es übertrieben zu sagen, das ganze Universum in Relation zu einer Organisation umfasst, sondern sich nur auf beeinflussende Verbindungen konzentriert, verwendet Beer das Konzept des „relativ isolierten Systems“<sup>209</sup> nach Henryk Greniewski. Das bedeutet einerseits sein Systemkonzept beizubehalten (d.h. Erkennbarkeit aus der Umgebung), andererseits nicht die „absolute Isolation“<sup>210</sup> als Teil des Konzepts zu verwenden.

Weiters unterteilt Beer die Beziehungen des System und seiner Umgebung in „Inputs“ (welche das System beeinflussen) und „Outputs“ (welche durch das System beeinflusst werden). Man muss jedoch vorsichtig mit diesen Begriffen umgehen, da Inputs/Outputs je nach Standpunkt des Betrachters und der System-Definition verschieden sein können. Die Beziehungen sind außerdem „ausgerichtet“<sup>211</sup>, also ein Teil (z.B. das System) beeinflusst den anderen Teil (z.B. die Umgebung) oder umgekehrt oder beides. Dennoch sei es Beer zufolge besser, in einem relativ isolierten System von einer 2-Wege-

---

<sup>206</sup> Beer (*Kybernetik*), 271f.

<sup>207</sup> Ibid., 272.

<sup>208</sup> Beer (*Brain*), 124: „a viable organism” – regardless of its size”

<sup>209</sup> Beer (*Decision*), 272: „relatively isolated system“

<sup>210</sup> Ibid.: „absolute isolation“

<sup>211</sup> Ibid.: „directional“

Interaktion zwischen zwei Subsystemen zu sprechen<sup>212</sup>, da diese Beziehungen „reicher und ausführlicher sind“<sup>213</sup>.

Bei der Erstellung von Management-Modellen und Konzepten zur Systemsteuerung im Speziellen warnt Beer noch vor der zu großen Reduzierung der inneren Komplexität, da sie auch die „Lebensfähigkeit“<sup>214</sup> des Systems reduziert, und damit genau jenen Teil, der wichtig ist, um das System zu verstehen. Auch brauchen lebensfähige Systeme viele externe und komplexe Kontaktstrukturen (und vor allem eine entsprechend hohe Kanalkapazität in den Feedback-Schleifen), um ihr internes Gleichgewicht zu halten. Und weiters darf man nicht nur einen kleinen Teil des lebensfähigen Systems betrachten, also die komplexe Interaktion mit den anderen Systemteilen außer Acht lassen, da damit diese Teile nicht mehr ihre typische Funktion erfüllen (können). Auch ist es zur Modell-Erstellung wichtig, die wirklich kritischen Parameter zu finden, nicht nur die angenommen wichtigen. Und zusätzlich muss man wissen, wie diese Parameter direkt oder indirekt verändert werden können.

Nun arbeiten aber viele Steuerungssysteme mit einem „vereinfachten, isolierten oder nicht kompletten Modell“<sup>215</sup>, da sie „billig und direkt“<sup>216</sup> sein sollen und sich daher nicht an diese Prinzipien halten. Als Unterstützung springt dann die, vom System unbedingt benötigte, informelle Kontrolle ein, welche entgegen vieler Meinungen „[...] nicht unbedingt ineffizient und untolerierbar“<sup>217</sup> ist<sup>218</sup>.

Beer beginnt den Modellierungsprozess nun mit der „Makrostruktur des Systems“<sup>219</sup> d.h. den wichtigsten Punkten (z.B. Teilnehmer, Märkte, Aktivitäten, Prozesse, etc.) und ihren Verbindungen (z.B. Kommunikationskanäle, Produktflüsse, etc.). Die Kommunikation auf diesen Kanälen reicht von „Hintergrundgeräuschen“<sup>220</sup> über Daten bis hin zu Informationen (Information wird hier als das definiert, „[...] was uns verändert“<sup>221</sup>, weil es unsere Varietät erhöht; Für eine genauere Erklärung siehe nächstes Kapitel). Durch Vergleiche und Betrachtung der Kommunikationskanäle kann nun laut Beer bereits einiges über die Struktur

---

<sup>212</sup> vgl. Ibid., 271ff.

<sup>213</sup> Ibid., 275: „of a richer and more elaborate kind”

<sup>214</sup> Ibid., 257: „viability“

<sup>215</sup> Ibid.: „a simplified, isolated or incomplete model“

<sup>216</sup> Ibid., 258: „cheap and direct“

<sup>217</sup> Ibid.: „[...] not necessarily inefficient and intolerable“

<sup>218</sup> vgl. Ibid., 257f. und Beer (*Platform*), 445.

<sup>219</sup> Beer (*Platform*), 111: „macrostructure of the system“

<sup>220</sup> Ibid., 114: „Noise“

<sup>221</sup> Ibid., 114: „Information is what changes us.”

und Kapazität gesagt werden. So ist z.B. bei einem homöostatisch ausgeglichenen System klar, dass nicht nur die verschiedenen Akteure (in diesem Fall „Black Boxes“<sup>222</sup>) dieselbe Varietät besitzen müssen, sondern diese Varietät auch von den Kommunikationskanälen beidseitig übertragen werden muss. Auch wäre es möglich, dass es Elemente in diesen Kanäle gibt, welche das Übertragene umwandeln, von Hintergrundgeräuschen über Daten zu Informationen.

Weiters beruft sich Beer auf das zehnte Theorem von Shannon<sup>223</sup>, welches seiner Ansicht nach behauptet, „[...] dass es nicht genug ist, Kanäle mit einer solchen Kapazität zur Verfügung zu stellen, um die Varietät der Black Boxes zu übermitteln. Wir brauchen extra Kanalkapazitäten um die Ambiguitäten der Nachricht aufzuhellen“<sup>224</sup>.

Für Beer ist das in *Brain of the Firm* beschriebene neurokybernetische *Viable System Model* (VSM) aber mehr als „Diagnose-Instrument“<sup>225</sup> gedacht, und nicht so sehr als Firmen-Chart, denn das würde heißen, dass jede Abteilung einer Box oder Linie in der Grafik entsprechen muss (In *The Heart of Enterprise* ist es ein a-prioristisches Modell). Es ist wichtig, sich dessen bewusst zu sein, dass vielmehr einige Bereiche der Firma gleichzeitig verschiedene Rollen im Viable System (VS) spielen. Das passt, solange diese Bereiche, wie gesagt, sich immer dessen bewusst sind und die verschiedenen Rollen voneinander trennen können und die Summe der verschiedenen Beiträge die nötige kybernetische Funktion ergeben. Auch Einzelpersonen können innerhalb der Organisation mehrere Rollen und Positionen (d.h. Systemaufgaben) einnehmen, und damit einhergehend auch verschiedene Metasprachen<sup>226</sup>. Vor allem für die betroffenen Personen ist es wesentlich, fast lebensnotwendig, sich immer vor Augen zu führen, welchen Hut sie gerade tragen, d.h. in welchem System, auf welcher Rekursionsebene sie gerade arbeiten. Als Beispiel führt Beer folgendes auf: Es ist in realen Firmen oft der Fall, dass die Geschäftsführer bzw. Leiter der 1er Systeme gemeinsam das System 3 ergeben, eine noch immer operationale Rolle, wenn auch eine Ebene höher. Dennoch vermischen sie oft ihre Aufgaben bzw. Ebenen, weswegen es zu Problemen kommt<sup>227</sup>.

---

<sup>222</sup> Ibid., 113.

<sup>223</sup> Shannon /Weaver, 1949. *The Mathematical Theory of Communication*, University of Illinois Press.

<sup>224</sup> Beer (*Platform*), 114: „[...] that it is not enough to provide channels with a capacity to transmit the variety of the black boxes. We need extra channel capacity to elucidate ambiguities in the message.”

<sup>225</sup> Beer (*Brain*), 155: „diagnostic tool”

<sup>226</sup> vgl. Ibid., 155ff. und 395.

<sup>227</sup> vgl. Beer (*Heart*), 203 und 226.

In *Decision and Control* bezeichnet Beer das Modell bzw. die Theorie als nur teilweise in Firmen wirklich umgesetzt bzw. basiert das Modell ja teilweise auf Beschreibungen tatsächlicher Vorgänge. Eine totale Einführung bzw. Umsetzung des Modells würde auch das Bild des Firmen-Steuerungssystems zur Gänze ändern, und sei es auch nur dadurch, dass es besser sichtbar und verständlicher wäre<sup>228</sup>.

#### 4.1.1. Erklärung zu Noise, Daten und Information

Ich möchte hier noch eine kurze Erklärung von Hintergrundgeräuschen (*Noise*), Daten und Information geben.

Hintergrundgeräusche (*Noise*) werden in Bereichen wie z.B. der Signalverarbeitung als eine Art Daten gesehen, die sich als Begleiterscheinung anderer Tätigkeiten ergeben, die aber selbst kein Signal transportieren, also ohne Inhalt sind. Trotzdem stellen sie in der Informationstheorie eine Informationsart dar und sie können das eigentliche Signal verändern, blockieren, usw.

Hintergrundgeräusche werden zu Daten, wenn sie ein kognitives Muster besitzen. Dennoch sind Daten noch zweckneutral, und sind nur die Grundlage für Entscheidungen und für die Entstehung von Wissen.

Daten werden zu Informationen, wenn sie zweckorientiert ausgewertet bzw. zweckgerichtet sind, also eine Bedeutung haben. Wenn Daten also in einem zusammenhängenden Ganzen strukturiert werden, welches mit anderen Informationen in Relation gesetzt werden kann, sie also einen Kontext erhalten, werden sie zu Informationen<sup>229</sup>.

#### 4.2. Erklärung des vierstufigen VSM-Vorgängermodells

In *Kybernetik und Management* stellt Beer ein Modell einer kybernetischen Unternehmensorganisation vor, welches sich zwar auch an „[...] biologischen Regelungsmodellen, insbesondere [...] neurophysiologischen [...]“<sup>230</sup> anlehnt, es arbeitet aber noch mit einem Regelungssystem, das aus vier Hierarchiestufen besteht, im Gegensatz zum *Viable System Model* (VSM) mit seinen fünf Stufen. Bevor ich eine kurze Erklärung des Vorgängermodells des VSM gebe, will ich hier den Gedankengang Beers vom menschlichen Gehirn zum vierstufigen Modell darlegen:

---

<sup>228</sup> vgl. Beer (*Decision*), 397.

<sup>229</sup> vgl. Mertens et al. 2004, 53 sowie Wikipedia zum Thema „Noise“, <http://radicalcentrism.org/news/-C1985056815/E20060313083405/index.html> und <http://www.thur.de/philo/som/somkat.htm>

<sup>230</sup> Beer (*Kybernetik*), 256.

„Man beginne folgendermaßen. Der Organismus hat ein Gehirn, das über die inneren und äußeren Bedingungen informiert ist. Die Funktion des Gehirns besteht darin, den Organismus in seinen Tätigkeiten zu steuern. Er muss im Inneren ein homöostatisches Gleichgewicht herstellen, wenn er nicht auseinanderfliegen will; und er muss mit der Außenwelt ein homöostatisches Gleichgewicht herstellen, andernfalls würde er von Feinden und von der Konkurrenz umgebracht werden oder aber an Entkräftung zugrunde gehen. Das Management delegiert die erste dieser Aufgaben an ein autonomes System und bewältigt die zweite durch Voraussicht. (Dies wäre unsere zweite bzw. unsere vierte Regelungsstufe.). Gewiss gibt es eine strenge Befehlsstruktur, den üblichen Anspruch auf Verantwortlichkeit. Aber anstatt unsere ganze Aufmerksamkeit auf diese zu konzentrieren, wie es in der orthodoxen Managementtheorie üblich ist, betrachten wir sie (dritte Stufe) als eine Kontrollachse, mit der die beiden anderen lebenswichtigen Bereiche in Verbindung stehen und von dort ihre Wirkung auslösen“<sup>231</sup>. Beer schlägt noch vor, diese Kontrollachse größtenteils mit Hilfe eines Computermodells der Firma zu automatisieren.

Und nun zu einer genaueren Beschreibung des Modells:

„Informationsrezeptoren“<sup>232</sup> für die sensorischen Daten und „Verhaltenseffektoren“<sup>233</sup> für die motorischen Daten sind beide je mit ihren „Endplatten“<sup>234</sup>, einer Art Regelung, verbunden, welche wiederum miteinander durch ein „Regelungszentrum“<sup>235</sup> in der obersten Ebene (im Körper: dem Gehirn) verbunden sind. Dadurch ist es dem Körper, und damit auch einem Unternehmen, welches dieses Modell verwendet, möglich, auf aufgenommene Veränderungen entsprechend zu reagieren, um das homöostatische Gleichgewicht auszubalancieren.

Die erste der vier Regelungsstufen befindet sich in den Ein- bzw. Ausgängen, den genannten Rezeptoren und Effektoren, die eine Varietätsreduktion durchführen, indem nur ein Teil der Daten weitergeleitet wird, da nicht alle Daten für z.B. die höheren Schaltfunktionen bzw. das Management von Interesse sind.

---

<sup>231</sup> Ibid., 272.

<sup>232</sup> Ibid., 257.

<sup>233</sup> Ibid.

<sup>234</sup> Ibid.

<sup>235</sup> Ibid.

Die zweite Stufe in diesem Modell sind die autonomen Bereiche, welche, solange alles innerhalb bestimmter Abweichungen liegt, „ohne bewusste Kontrolle“<sup>236</sup> der Unternehmensleitung funktionieren.

Zusätzlich gibt es „eine (sympathische) Befehlsstruktur, die innerhalb der Betriebsstätte wirksam ist, und eine (parasymphatische) Befehlsstruktur, die zwar lokalisierte Effekte auslöst, diese aber auf Informationen stützt, die aus ganz anderen Quellen bezogen werden“<sup>237</sup>.

Die dritte der vier Stufen ist das höchste Management, das „Gehirn“, „zur bewussten Steuerung des Gesamtunternehmens“<sup>238</sup>, im Gegensatz zu den unteren, autonomen, selbstregulierenden Stufen.

Die Überlegungen, die „den Willen zum Überleben sowie die Strategie betreffen, durch die Überleben gewährleistet wird“<sup>239</sup>, müssen laut dem Modell von der Unternehmensspitze geleistet werden.

Informationen aus allen Ebenen werden ständig automatisch (durch z.B. einen Computer) von einem Filter auf der dritten Ebene überprüft und bei Abweichungen wird dessen „Weckmechanismus“ ausgelöst. Lösungen für kleinere Probleme werden aber nicht von der dritten Stufe implementiert, sondern von den autonomen Funktionsbereichen selbst. Hier kommen Beer zufolge auch der sympathische und parasymphatische Teil zum Einsatz.

Die letzte der vier Stufen beschäftigt sich mit Hilfe eines (Computer-)Modells des Systems mit der Simulation von Zukunftsszenarien. Unter gewissen Umständen könnte in einer Firma die dritte Stufe innerhalb der vierten Stufe platziert werden, da ja auf der dritten Stufe bereits mit Modellen des Unternehmens gearbeitet wird<sup>240</sup>.

Der Unterschied des vierstufigen Vorgängermodells zum späteren fünfstufigen *Viable System Model* (VSM) von Stafford Beer ist nicht leicht auszumachen und unklar, da es wie gesagt nur ein Vorgängermodell ist. Zwei Punkte möchte ich aber anführen, die ich für mögliche Unterschiede halte, die aber erst bei einer späteren, genaueren VSM-Erklärung sichtbar

---

<sup>236</sup> Ibid., 259.

<sup>237</sup> Ibid., 261f.

<sup>238</sup> Ibid., 265.

<sup>239</sup> Ibid., 267.

<sup>240</sup> vgl., Ibid., 256ff.

werden. Zum besseren Verständnis verwende ich, analog zu Beers Büchern, die Bezeichnung *Stufe* für das vierstufige Vorgängermodell und *System* für das fünfstufige Systemmodell VSM.

Erstens, im fünfstufigen Modell gibt es ein System 2, welches die Schwankungen zwischen den Systemen 1 ausgleicht (Die Systeme bzw. Stufen 1 sind in beiden Modellen sehr ähnlich). Dieses bzw. seine Aufgabe scheint es im vierstufigen Vorgängermodell nicht zu geben, denn die hier als 2. Stufe bezeichnete Stufe ist das System 3 im fünfstufigen Modell.

Und Zweitens scheinen einige Systeme ihre Aufgaben „getauscht“ zu haben. So sind die Aufgaben der zwei obersten Stufen, der 3. Stufe und der 4. Stufe, im vierstufigen Vorgängermodell genau umgekehrt im Vergleich zu den Aufgaben der Systeme 4 und 5 im fünfstufigen VSM, d.h. die Stufe 3 ist das System 5 und die Stufe 4 ist das System 4, aber nicht von vier, sondern von fünf Systemen.

### **4.3. Rekursivität und ihre Folgen**

Das VSM wurde nun von Beer, wie bereits erwähnt, in einer allgemeingültigen Art erstellt, da die Organisation jeder operativen Division ein „Mikrokosmos der ganzen Organisation“<sup>241</sup> ist. Beer vergleicht das System mit einem Beispiel aus der Biologie: Jede Zelle besitzt ja den „Bauplan“, also die DNA, für den ganzen Organismus. Das Ganze ist immer in jedem Teil eingekapselt, so Beer.

Wenn man sich nun das Modell ansieht, erkennt man, dass das ganze VSM-Schema in jeder der vier „Divisions“, den Divisionen, wieder enthalten ist. Ein „ganzes System“ (d.h. die Systeme 1 bis 5) ergibt also insgesamt ein System 1 auf der nächsthöheren Rekursionsebene. Würde man nun eine Stufe weiter in die Divisionsgrafik hineinzoomen, könnte man auch tatsächlich sehen, dass das Schema wiederum in jeder der vier Divisionen enthalten ist, wobei zu beachten ist, dass das Bild laut Beer nur eine grafische Hilfe zum besseren Verständnis ist. So sind die fünf Systeme in einer Division nicht alle operationale Teile des Systems 1, dem Kreis, sondern gehören zum Teil zum Direktorat (Management) und liegen damit in den Boxen, den Rechtecken, seitlich davon in der vertikalen „Command Axis“ (*Steuerungssachse*). Dies betrifft die Systeme 3, 4 und 5, sie ergeben also auf der nächsten Rekursionsebene das lokale Management des nächsthöheren System 1.

---

<sup>241</sup> Beer (*Brain*), 156: „microcosm of total organization“

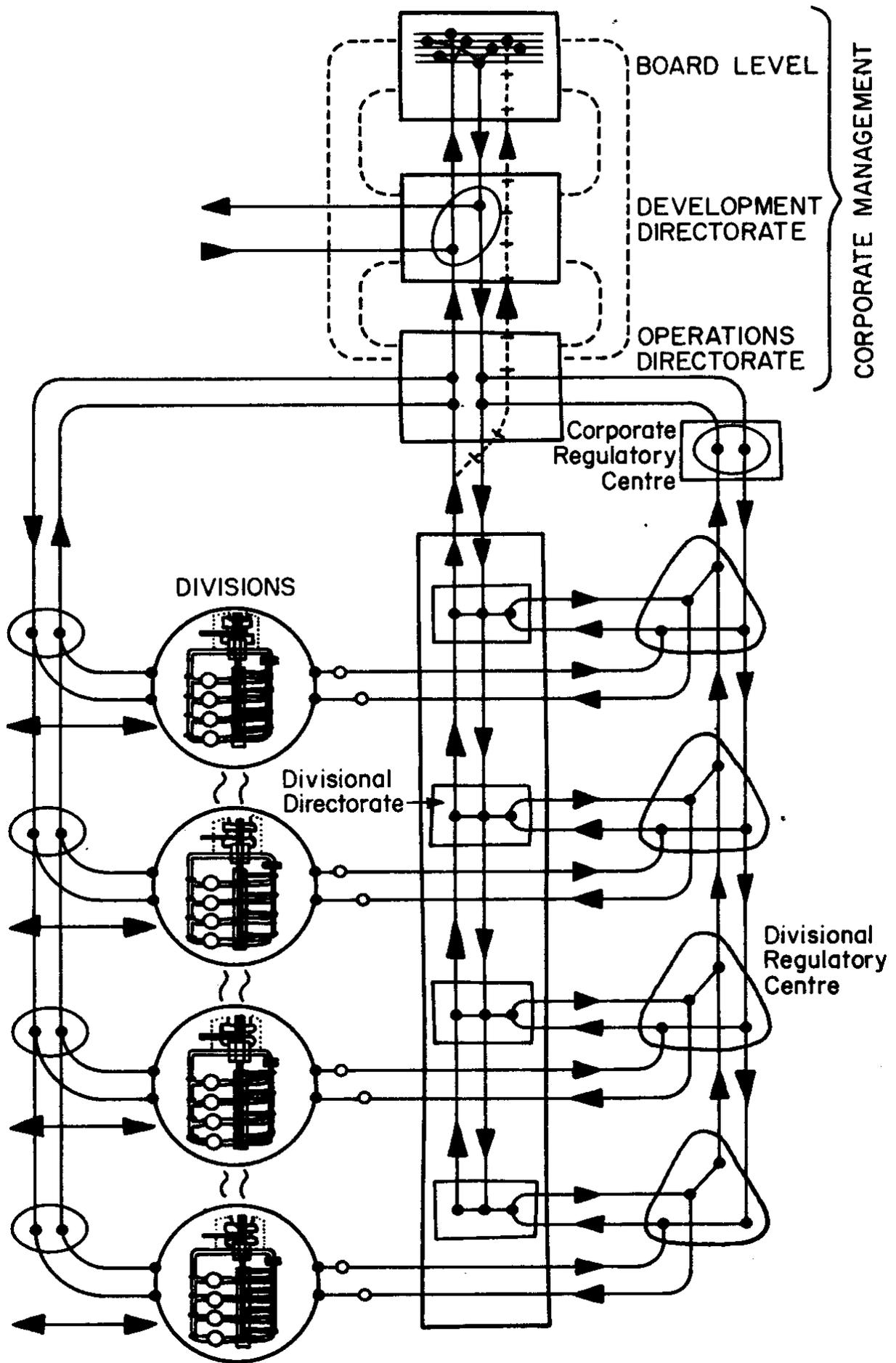


Abb. 7. Das VSM, schematisch (aus Beer (*Brain*), 157).

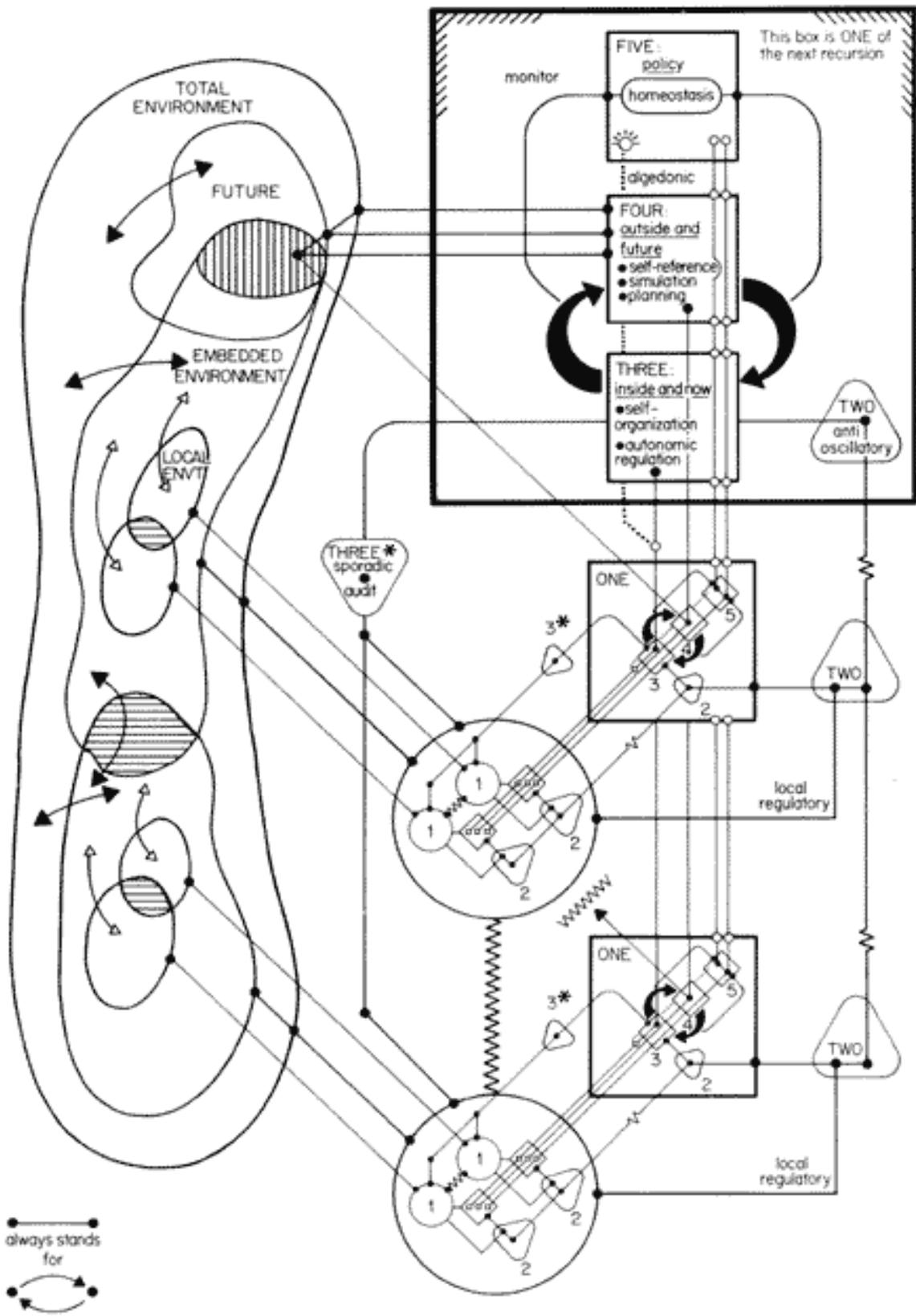


FIGURE 37

THE VIABLE SYSTEM  
- Stafford Beer

Abb. 8. Das VSM, detailliert (von www.cwarelisafinstitute.com)

Obwohl es dem VSM-Modell zufolge also kein Ende der Hierarchie gibt, da jedes System ein Untersystem eines anderen Systems ist, und somit eine unendliche Anzahl an Systemen (und den dazugehörigen Metasprachen) vorhanden ist, sieht Beer sowohl „in der Physiologie als auch im Management“<sup>242</sup> Gründe, warum es so etwas wie ein Ende gibt. Und zwar insofern, als „das System einer bestimmten Taxonomie entsprechend definiert ist, gibt es endgültige Grenzen“ der Anatomie<sup>243</sup>. Beer spricht deshalb die auftretende Frage oder vielmehr das Problem, ob das VSM für jede Rekursionsebene, in welche die niedrigeren eingebaut sind, gleich sein muss, mittels eines Beispiels an:

Es gibt 4 Ebenen: Die Firmengruppe (*Corporation*), die Betriebe (*Firm*), mehrere Fabriken (*Plant*) und die Prozesse (*Process*). Der Betrieb X (*Firm*) ist einer von mehreren Betrieben, also ein System 1 (*Operations/Divisions*) der Firmengruppe (*Corporation*). Gleichzeitig sind einige Fabriken, darunter Fabrik Y (*Plant*), die Systeme 1 (*Operations/Divisions*) des Betriebes X (*Firm*).

Wenn man nun die Abbildung 7<sup>244</sup> betrachtet, bemerkt man einige Wellenlinien, welche die verschiedenen Tätigkeitsbereiche (*Operations/Divisions*) miteinander verbindet. Diese Wellenlinien bedeuten aber für jede Ebene etwas anderes.

Auf der Ebene Fabrik Y-Prozesse zeigen sie, ob überhaupt und wie ein Prozess mit den anderen Prozessen verbunden ist, z.B. durch Produktionslieferungen und deren Aufteilung auf verschiedene andere Prozesse.

Auf der Ebene Betrieb X-Fabriken bedeuten sie, ob überhaupt und wie die verschiedenen Fabriken miteinander verbunden sind, d.h. Fabrik Y und die übrigen Fabriken.

Auf der Ebene Firmengruppe-Betriebe könnten die Wellenlinien bereits andeuten, dass es fast keine (oder bei einem Fehlen der Wellenlinien überhaupt keine) Verbindung zwischen den Betrieben gibt, z.B. zwischen Betrieb X und den übrigen Betrieben.

Dieses Beispiel verwendet Beer, um zu zeigen, dass, obwohl es immer dasselbe strukturelle Modell ist, das Fließmuster oder Flussdiagramm (*Flow Pattern*) für jede Ebene verschieden ist und von nicht vorhanden bis stark ausgeprägt bedeuten kann.

---

<sup>242</sup> Beer (*Brain*), 225: „in both physiology and management“

<sup>243</sup> Ibid.: „[...] a system has been defined according to a particular taxonomy, it must reach *terminal* boundaries [...]“

<sup>244</sup> vgl. Ibid., 157.

Auch auf der horizontalen Ebene, d.h. der Verbindung Tätigkeitsbereich (*Operations/Divisions*) – Umwelt trifft dies zu. So ist das Flussdiagramm des horizontalen Homöostat für jede Ebene verschieden, da sich die jeweiligen Umweltbereiche ebenfalls sehr deutlich voneinander unterscheiden können.

Beer erklärt damit, dass, obwohl man ein „Universales Modell der Lebensfähigkeit“<sup>245</sup> als Bauplan für jedes lebensfähige System verwenden kann, aufgrund der empirischen Nachforschung für jede Ebene ein eigenes Flussdiagramm zustande kommt. Deshalb fordert er, dass die Information spezifisch zur jeweiligen Rekursionsebene passen muss.

Das Problem, dass es für höhere Rekursionsebenen oft keine passenden Daten und Zahlen gibt, löst Beer damit, dass es nur eine stichhaltige Ansammlung an Daten für alle Ebenen gibt, nämlich die der untersten Ebene des definierten Systems, der „Produktionsebene“. „Produktion“ wird deshalb in Anführungszeichen angeführt, da es für unterschiedliche Tätigkeiten unterschiedliche „Produktionsebenen“ gibt, z.B. für Produkte die Fabrik, für Verkäufe die Verkaufsabteilung, etc.<sup>246</sup>.

#### **4.4. Das Effektivitätskriterium**

Und wie würde man nun sehen, dass ein System effektiv arbeitet? Beer schlägt als das Kriterium für Effektivität die „Lebensfähigkeit“<sup>247</sup> vor, also alles, was ein System eher überleben lässt. Sie könnte dabei helfen, „homöostatisch stabile Punkte für das langfristige Überleben“<sup>248</sup> in der Organisationstaktik zu lokalisieren.

Auch der Zentralisationsgrad muss mit der Effektivität und der Autonomie auf jedem Level in Einklang gebracht werden. Oder wie Beer es später nennt: „[...] der Grad an Autonomie und sein Gegenstück, der Grad an Zentralisation, sind berechenbare Funktionen der Lebensfähigkeit“<sup>249</sup>. Für ihn ergibt sich also, dass die maximale Autonomie einer effektiven Organisation durch folgendes erreicht wird: Sicherstellen der Aufteilung der Rekursionsebenen und, innerhalb derselben, der Freiheit jedes separaten und ineinander greifenden Homöostaten. Dennoch gilt: „Dies ist [...] keine Verteidigung der Zentralisierung

---

<sup>245</sup> Ibid., 272: „Universal Model of Viability“

<sup>246</sup> vgl. Ibid., 156, 225, und 272ff.

<sup>247</sup> Beer (*Platform*), 426: „viability“

<sup>248</sup> Ibid., 428: „[...] homeostatically stable points for long term survival“

<sup>249</sup> Ibid., 442: „[...] the degree of autonomy, and its complement the degree of centralization, are computable functions of viability.“

gegen die Dezentralisierung. Um es deutlich zu sagen, das Modell zeigt, wie naiv diese Dichotomie bei der Beschreibung von Organisationen ist. Kein lebender Organismus ist entweder zentralisiert oder dezentralisiert. Er ist in unterschiedlichem Ausmaß stets beides zugleich<sup>250</sup>.

#### 4.5. Gesamtüberblick über die fünf Teilsysteme

Bevor in den kommenden Kapiteln eine detailliertere Erklärung der Systeme 1 bis 5 folgt, möchte ich hier einen kurzen Gesamtüberblick der einzelnen Systeme mit ihren Aufgaben sowie der Art der vorherrschenden Information in den jeweiligen Verbindungen bzw. Kreisläufen geben. Zu den Informationsinhalten muss angemerkt werden, dass natürlich noch verschiedene andere Arten von Informationen über die jeweiligen Kanäle gehen, besonders sind an dieser Stelle Informationen von den jeweils vorgelagerten bzw. nachfolgenden Systemen genannt.

Unter den Systemen 1 bis 3, welche als Fokus das *Hier und Jetzt*, also Internes und Aktuelles, haben, ist das System 1 für die Operationen (*Operations*), den Tätigkeiten der Organisation, zuständig, also für das, was getan wird. Informationen über die Arbeitstätigkeit, -status, etc. der Operationen bzw. Informationen zwischen den Operationsleitungen und den Operationen wird hier in den entsprechenden Informationskanälen transportiert.

Auch das System 2 beschäftigt sich mit dem *Hier und Jetzt*, indem es koordiniert, was die Operationen tun, die Koordination (*Coordination*) der Tätigkeiten (*Operations*) steht im Mittelpunkt, genauer gesagt, die Koordination zwischen allen Operationen. Und dies ist auch der Hauptfokus in diesen Informationskanälen, alles, was nötig ist, zur Koordination der Operationen.

Das System 3, noch immer im *Hier und Jetzt*, ist nun das „operative Unternehmensmanagement“ ([www.cwarelisafinstitute.com](http://www.cwarelisafinstitute.com): „Operative Corporate Management“), welches die Optimierung (*Optimization*) im Fokus hat, und zwar aller Systeme 1-Operationen. Die Informationen für diese Optimierung der Tätigkeiten ist auch die vorherrschende Information in diesen Kreisläufen.

---

<sup>250</sup> Beer (*Kybernetik*), 263; vgl. Beer (*Plattform*), 426ff.

Das System 4 hingegen blickt schon nicht mehr wie die Systeme 1 bis 3 nur auf die jetzige und eher interne Situation, sondern auf die ganze Umgebung der Organisation und auch auf mögliches Zukünftiges und zieht Folgerungen daraus. Es ist also das „strategische Unternehmensmanagement“ ([www.cwarelisafinstitute.com](http://www.cwarelisafinstitute.com): „Strategic Corporate Management“), welches für die Entwicklung (*Development*) der Organisation zuständig ist. Der Beobachtungsraum von System 4 umfasst aber nicht nur die unmittelbaren Umgebungen der jeweiligen Operationen, welche auch von ihnen selbst beobachtet werden, sondern die Umwelt der ganzen Organisation, also mehr als die Summe der einzelnen Operationssegmente. Aus dieser Beobachtung der Organisationsumwelt (sowie interner Organisationsinformationen) gewinnt System 4 Erfahrungen, die für die Entwicklung von Strategien die Zukunft betreffend, aber auch für die interne Organisation von Nöten sind. Die für diese Aufgaben nötigen Informationen sind auch die, welche in diesen Informationskanälen vorherrschen. Also Umweltinformation aus den jeweiligen Operationssegmenten der 1er Systeme und zusätzlich Informationen aus der weiteren Umwelt der Organisation sowie der Organisation selbst.

System 5, das „normative Unternehmensmanagement“ ([www.cwarelisafinstitute.com](http://www.cwarelisafinstitute.com): „Normative Corporate Management“) fokussiert das, was geschehen soll, und zwar immer, also die Identität, die Regeln und die Werte. Diese Aufgabe, die Wertbestimmung (*Valuation*), umfasst die Erstellung und Verfolgung von Normen, Werten und Regeln und die Schaffung einer Identität. Deshalb sind die Informationen in diesen Kreisläufen auch normativer Natur<sup>251</sup>.

---

<sup>251</sup> vgl. [www.managementkybernetik.com](http://www.managementkybernetik.com) bzw. [www.cwarelisafinstitute.com](http://www.cwarelisafinstitute.com) am 16.6.2008.

## 5. System 1 des VSM

### 5.1. System 1 im Detail

In diesem Kapitel wird das System 1 von Beers VSM (*Viable System Model/Modell* eines lebensfähigen Systems) detaillierter erklärt. Es gilt folgender Grundsatz: „Alle Systeme 1 sind lebensfähige Systeme.“<sup>252</sup>. Zunächst müssen folgende Eigenschaften vorhanden sein, damit ein System 1 überhaupt seine Tätigkeiten verrichten kann:

- Es muss ein Anfangsplan vorhanden sein.
- Eine konstante Aktualisierung des Plans auf der Ebene der Zentralsteuerungsachse (*Central Command Axis*) ist nötig.
- Die Status-quo-Analysen müssen unmittelbar erfolgen.
- Der Plan der Unterabteilung muss, wenn nötig, geändert werden können<sup>253</sup>.

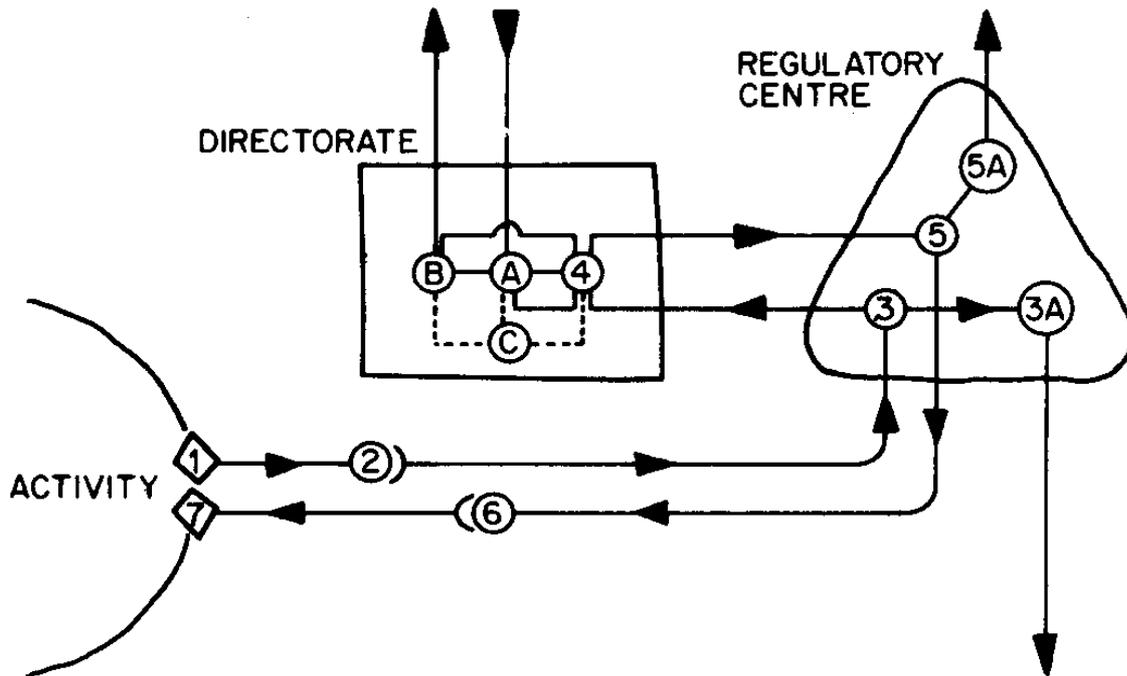
---

<sup>252</sup> Beer (*Heart*), 251: „All System One are viable systems.“

<sup>253</sup> vgl. Beer (*Brain*), 127.

**Key to corporate system one**

- A. Directoral function to receive over-riding corporate instructions.
- B. Directoral function to report back.
- C. Normative planning function (divisional Systems Four and Five).



**Operations control (divisional System Three)**

- 1. Sensory transduction (codifying actuality on continuous basis).
- 2. Input synapse (transmitting samples at given threshold of intensity).
- 3. Achievement monitor (calculating, classifying, filtering indices).
- 3A. Information relay to other divisions.
- 4. Directoral function to respond (endorsing routine, initiating special action).
- 5. Continuous planning (strategic) and programming (tactical) generator.
- 5A. Information relay to corporate regulatory centre.
- 6. Output synapse (transmitting programme).
- 7. Motor transduction (determining action).

Abb. 9. Das System 1 des VSM mit Erklärungen (aus Beer (*Brain*), 170).

Das Ausgangsdatenmaterial jedes einzelnen „divisionalen Regulierungszentrums“<sup>254</sup> und seiner Klassifizierungsaufgaben besteht Beer zufolge aus den Daten der „divisionalen Tätigkeitsbereiche“<sup>255</sup> bzw. den Aktivitäten der Divisionen.

Zuerst werden alle Daten gesammelt, um erstmals die verschiedenen „Leistungsindizes“<sup>256</sup> (siehe Kapitel 10.1 dieser Arbeit) und kritische Levels, das Klassifikationssystem, berechnen zu können. Die eigentliche Aufgabe besteht laut Beer dann darin, die im „Alltag“ ständig

<sup>254</sup> Ibid., 167: „divisional regulatory centre“

<sup>255</sup> Ibid., 168: „divisional operations“ bzw. „activity“

<sup>256</sup> Ibid., 169: „achievement indices“

anfallenden Daten der Divisionstätigkeitsbereiche zu sammeln und bei Überschreiten einer bestimmten „Intensität“ an das divisionale Regulierungszentrum weiterzureichen.

Dort werden aus den Daten die entsprechenden Leistungsindizes errechnet und mit den jeweiligen Standardmaßen verglichen. Wenn sich keine wichtigen Informationen (z.B. Über- und Unterschreitungen, Änderungen des Mittels oder der Varianz, die eine Anpassung des Klassifikationssystem erfordern, etc.) daraus erschließen lassen, wirkt das Regulierungssystem des divisionalen Regulierungszentrums wie ein Filter und unterdrückt die Weitergabe bzw. die Alarmierung der nächsten Ebene.

Wenn die Änderungen es aber nötig machen, wird die „divisionale Geschäftsführung“<sup>257</sup> benachrichtigt. Diese hat nach dem VSM-Modell bereits vorgefertigte „Grund“-Pläne bzw. Blöcke von Programmen für kurzfristige Änderungen, die als Reaktion auf die Situation je nach Bedarf neu zusammengestellt und zur Implementierung an die operationalen Tätigkeitsbereiche der Division übermittelt werden. Diese Art von Planung bezieht sich nur auf aktuelle, kurzfristige Ziele und Outputs. Natürlich kann die Geschäftsführung der Division auch auf den anderen zwei (höheren) Planungsebenen und auch mit anderen Divisionen arbeiten.

Die Verantwortung der divisionale Geschäftsführung (*divisional directorate*) besteht Beer zufolge in drei Planungsebenen: taktische Programmgestaltung (*programming (tactical)*)<sup>258</sup>, Planung durch strategische Zielvorgaben (*planning by objectives (strategic)*)<sup>259</sup> und dem normativen Planen (*normative planning*)<sup>260</sup>, allerdings auf dem Level der ganzen Division.

Das Instrument für das entsprechende Management ist also das genannte divisionale Regulierungszentrum (*divisional regulatory centre*). Das divisionale Regulierungszentrum ist somit gleichzeitig Teil des System 1 auf Firmenebene und ein System 3 auf Divisionsebene<sup>261</sup>.

## 5.2. Rolle der Divisionen

Obwohl die Rolle einer Division im Wesentlichen autonom ist, also laut Beer „does what it likes“<sup>262</sup>, gibt es eine Einschränkung: Sie ist weiterhin ein Teil des Organismus. Mit dieser einen Einschränkung aber ergeben sich drei Nebenbedingungen:

---

<sup>257</sup> Ibid., 167: „divisional directorate“

<sup>258</sup> Ibid., 164.

<sup>259</sup> Ibid.

<sup>260</sup> Ibid.

<sup>261</sup> vgl. Ibid., 167ff.

<sup>262</sup> Ibid., 159.

- Eine Betätigung innerhalb der Absichten des Gesamtsystems.
- Eine Betätigung innerhalb der koordinierenden Rahmenbedingungen des Systems 2.
- Unterwerfen der automatischen Kontrolle von System 3.

Die interne Homöostase des Unternehmens umfasst aber nicht nur das Verhindern von starken Schwankungen, was, wie bereits ausgeführt, durch das System 2 geschieht, sondern beinhaltet auch einen Fokus auf Firmen-Synergien. Und das könnte laut Beer auch das Zurückstecken von Erfordernissen einer Division im Vergleich zu anderen Divisionen (aber nicht der Gesamtfirma, das würde über das System 5 geschehen) bis hin zur Auflösungen selbiger sein. Diese unterschwellige Bedrohung veranlasst viele Divisionen dazu, anstatt in Kooperation mit den anderen Divisionen in Konkurrenz mit ihnen zu stehen.

Das ist auch die Schwäche des Modells, nämlich, dass sich die Divisionen ihrer selbst bewusst sind und dass sie, obwohl sie formal nicht auf Unternehmensebene mitentscheiden können, „über die Natur und das Verhalten“<sup>263</sup> des Gesamtunternehmens reflektieren können<sup>264</sup>.

---

<sup>263</sup> Ibid., 161: „on the nature and behaviour“

<sup>264</sup> vgl. Ibid., 158ff. und Beer (*Heart*), 155ff.

## 6. System 2 des VSM

### 6.1. System 2 im Detail

In diesem Kapitel folgen genauere Erklärungen zum System 2 von Beers VSM (*Viable System Model*/Modell eines lebensfähigen Systems).

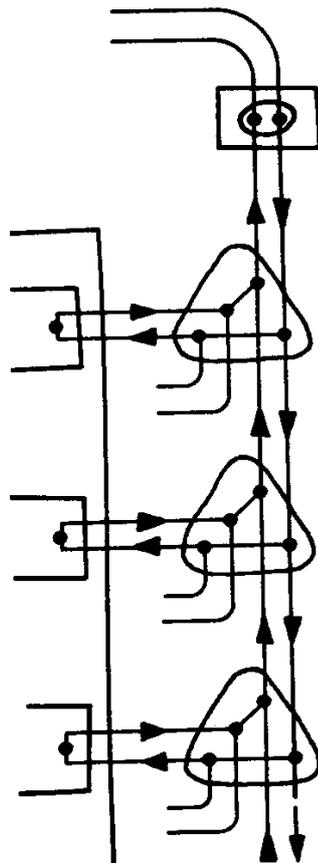


Abb. 10. Das System 2 des VSM (aus Beer (*Brain*), 173).

Das System 2, das „Übersystem“, wie Beer es nennt, ist das Metasystem aller Systeme 1, und ist ihm zufolge eine aufwendig durchdachte Verbindung der Systeme 1 mit dem System 3, da es Teile von beiden beinhaltet. Es wirkt einerseits durch die Verbindung der divisionalen Regulierungszentren (*divisional regulatory centres*), für die es eine Kontroll- und Koordinationsfunktion hat. Und andererseits durch das „Konzern-Regulierungszentrum“<sup>265</sup>.

<sup>265</sup> Beer (*Brain*), 172: „corporate regulatory centre“ (CRC)

Das Konzern-Regulierungszentrum agiert gegenüber dem System 3 wie die Input-Synapse gegenüber dem System 1 (siehe auch Grafik zum System 1).

System 2 arbeitet zwar auf der vertikalen Managementebene, aber trotzdem außerhalb des normalen Steuerungskanal<sup>266</sup>.

Die Hauptaufgabe des Systems 2 ist es, durch Koordination die „unkontrollierte Oszillation“<sup>267</sup> zwischen den Divisionen zu vermeiden und zwar durch folgende zwei Aktivitäten, die durch, wie Beer es nennt, „automatische Einfachheit“<sup>268</sup> und dadurch hohe Geschwindigkeit bestehen:

- Die Leistung einer Division wird konstant und automatisch an andere Divisionen weitergegeben.
- Das Konzern-Regulierungszentrum (*corporate regulatory centre CRC*) mit der Gesamtübersicht berichtet an System 3 und ist dadurch für dieses ein Input-Filter. System 3 wiederum kann durch die „vertikale Befehlssachse“<sup>269</sup> Management-Aktivitäten initiieren, falls notwendig mit System 5.

So wird die Mitteilung einer Abweichung vom jeweiligen divisionalen Regulierungszentrum (*divisional regulatory centre*) gleichzeitig an folgende Bereiche weitergeleitet:

- an die divisionale Geschäftsführung (*divisional directorate*), die den Grund für die Abweichung und Gegenmaßnahmen finden muss.
- an die übrigen divisionalen Regulierungszentren, welche ihrerseits (genauso wie das betroffene Regulierungszentrum) Planänderungen durchzuführen und diese an das Konzern-Regulierungszentrum (*corporate regulatory centre*) weiterzuleiten haben.

---

<sup>266</sup> Beer (*Heart*), 176: „[...] it necessarily operates in the vertical plane of the managerial domain – OUTSIDE the channel that is often called ‚command‘. ”

<sup>267</sup> Beer (*Brain*), 172: „uncontrolled oscillation“

<sup>268</sup> Ibid., 175: „automatic simplicity“

<sup>269</sup> Ibid.: „vertical command axis“

- an das Konzern-Regulierungszentrum (*corporate regulatory centre*) selbst, welches, entweder durch das eigene Regulierungssystem oder, im Falle eines Management-Themas, durch das System 3 und die Befehlsachse (*command axis*) reagieren muss<sup>270</sup>.

System 2 ist somit ein notwendiger Bestandteil eines jeden lebensfähigen Systems, da es als einzige Aufgabe hat, *außerhalb* der Systeme 1, die internen Schwankungen der Systeme 1 zu dämpfen. Eine Sache, die zwar z.B. das System 3 ebenfalls erledigen könnte, dies würde jedoch einen zusätzlichen, sehr starken Eingriff in die Autonomie der 1er Systeme bedeuten. Für System 2 aber ist diese mehr als Service für die Systeme 1 zu betrachtende Aufgabe die einzige und sehr spezialisierte Aufgabe<sup>271</sup>. Und dass es „nur“ ein Koordinationsservice für die Systeme 1 ist, bemerkt Beer an anderer Stelle, indem er meint, dass die Funktion von System 2 keine Befehlsfunktion ist. Auch Malik bestätigt diese Sicht, indem er erklärt, dass die Information in den Kanälen zwischen dem Konzern-Regulierungszentrum und den divisionalen Regulierungszentren nur informieren soll und keinen Befehls- bzw. Hierarchiecharakter hat<sup>272</sup>.

---

<sup>270</sup> vgl. Ibid., 172ff. sowie Beer (*Heart*), 176ff.

<sup>271</sup> vgl. Beer (*Heart*), 177 und 251.

<sup>272</sup> Vgl. Ibid., 184 und Malik (*Systemisches*), 130f.

## 7. System 3 des VSM

### 7.1. System 3 im Detail

Das folgende Kapitel beschäftigt sich genauer mit dem System 3 von Beers VSM (*Viable System Model/Modell* eines lebensfähigen Systems).

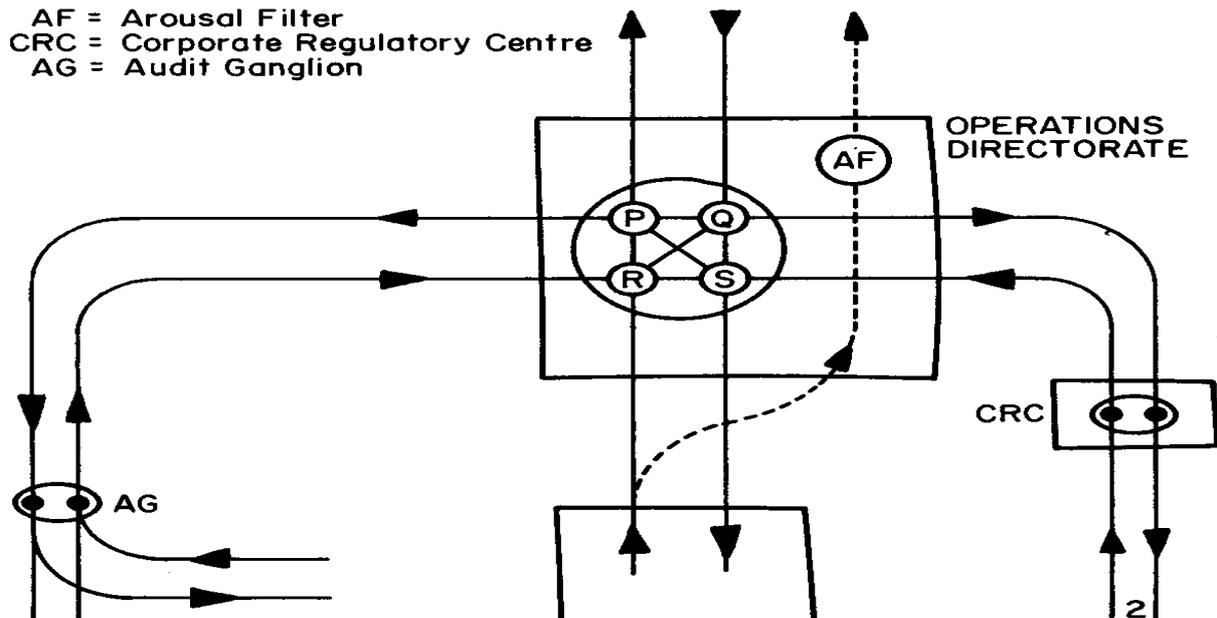


Abb. 11. Das System 3 des VSM (aus Beer (*Brain*), 177).

Das System 3 ist Beer zufolge „die höchste Ebene des autonomen Managements und der niedrigste Level des Konzernmanagements“<sup>273</sup>. System 3, welches nun für die operationalen Tätigkeiten des Konzerns, also das operative Management, verantwortlich ist, ist sich also „alles bewusst, was innerhalb der Firma passiert, und zwar jetzt“<sup>274</sup>. Es hat den Überblick über alle Systeme 1<sup>275</sup>.

Der Aufgabenbereich ist ebenso wie der des Systems 2 die Stabilität, aber dieses Mal die interne Stabilität der ganzen Organisation. System 3 ist also die „Geschäftsführung der Konzern-Tätigkeiten“<sup>276</sup>. Wobei anzumerken ist, dass für das ganze interne Umfeld im

<sup>273</sup> Beer (*Brain*), 175: „the highest level of autonomic management, and the lowest level of corporate management”

<sup>274</sup> Beer (*Heart*), 202: „It is aware of all that is going on *inside* the firm, *now*.“

<sup>275</sup> vgl. *Ibid.*, 202 und 251.

<sup>276</sup> Beer (*Brain*), 179: „corporate operations directorate“

Endeffekt genauer gesagt alle drei Systeme 1, 2 und 3 verantwortlich sind<sup>277</sup>. Das Ziel nun der Aufgabe des Systems 3 ist die Maximierung von Synergien zwischen den 1er Systemen. Oder wie Beer es sagt: „Synergetisches Verhalten leitet sich vom Erkennen der gegenseitigen Unterstützung der operationalen Elemente ab“<sup>278</sup>.

Um diese Aufgabe erfüllen zu können, kommen im System 3 drei verschiedene Informationssysteme zusammen:

- Die vertikale Kommandoachse des Konzern-Managements, von dem System 3 ein Teil ist. Während es dadurch als Informationssammler und Filter nach oben hin, zu den Systemen 4 und 5 agiert, wirkt es nach unten hin, zu den Divisionen, als Übermittler von Richtlinien und speziellen Plänen und Überwacher derselben, so Beer. Die Informationen, die über diesen Kanal laufen, sind zusammengefasste Informationen über die Divisionen<sup>279</sup>. System 3 ist somit auch das, was Beer „natürlich schläfrig“<sup>280</sup> nennt. Eine „schläfrige“, unachtsame Kontrollinstanz deswegen, da sie nach unten ständig auf der Hut ist, aber nach oben hin dämpfend wirkt und nur das Wichtigste weitergibt<sup>281</sup>.
- Das Informationssystem von System 2, dem Konzern-Regulierungszentrum (*corporate regulatory centre CRC*), zu dem System 3 als einziges System Zugriff hat, da System 2 ihm unterstellt ist. Die Informationen dieses Kanals betreffen zwar auch die Divisionen an sich, sie umfassen aber bereits zusätzlich die Synergien zwischen ihnen. Dennoch werden „nur“ Standardverhaltensweisen erfasst (Erklärung siehe nächster Absatz).
- Die „parasympathischen Informationskreisläufe“<sup>282</sup>, die System 3 leitet, welche direkten Zugriff auf die Tätigkeitsbereiche der Divisionen (*divisional operations*) haben, und die im Gegensatz zu den „sympathischen Kreisläufen“<sup>283</sup> des Systems 2 stehen, also d.h. also Probleme behandeln, welche nicht von System 2 bearbeitet

---

<sup>277</sup> vgl. Beer (*Heart*), 228.

<sup>278</sup> Ibid., 203: „Synergistic behaviour derives from the recognition of mutual support between the operational elements.“

<sup>279</sup> vgl. Beer (*Brain*), 179f.

<sup>280</sup> Ibid., 140: „naturally sleepy“

<sup>281</sup> vgl. Ibid..

<sup>282</sup> Ibid., 176: „parasympathetic information circuits“

<sup>283</sup> Ibid.: „sympathetic circuits“

werden können (Erklärung siehe nächster Absatz). Dennoch nimmt Beer die Aufteilung als nicht absolut an. Die Informationen dieses Kanal umfassen also laut Beer die Fokussierung auf die Synergien der Firmenstruktur (im Gegensatz zu den Einzel-Divisionen des Systems 1) bei gleichzeitigem Blick über den Horizont der Standardablaufmodelle (im Gegensatz zu System 2). Dieser zusätzliche Hochvarietätskanal zwischen dem System 3 und den operationalen Tätigkeiten der 1er Systeme ist nicht eher für Steuerungsaktionen, sondern mehr zur Informationssammlung für das System 3, und nachfolgend das System 1, über die vertikalen, operationalen Tätigkeiten gedacht<sup>284</sup>.

## 7.2. System 3 und die Varietät

Zum Thema Varietät bemerkt Beer folgendes: „Die Gesamtheit an Varietät, welche von System 3 auf der vertikalen Ebene aufgebracht wird, gleicht der Gesamtheit an Varietät, welche von den elementaren Operationen auf der vertikalen Ebene aufgebracht wird“<sup>285</sup>.

Die notwendige Varietät (*requisite variety*) zwischen System 3 und den Systemen 1 wäre also aufgebracht, wenn die totalen Varietäten auf der horizontalen und vertikalen Eben gleich wären. Dies inkludiert natürlich auch das System 2<sup>286</sup>.

Diese Varietätsbalance zwischen den Systemen 1, 2 und 3 bestätigt Beers erstes Managementaxiom<sup>287</sup>.

## 7.3. Zusatzerklärung zum parasymphischen Informationskreislauf

Eine zusätzliche Erklärung zum Aufgabengebiet des parasymphischen Informationskreislaufs möchte ich hier noch anfügen:

Die Systeme 1 und 2 untersuchen die eigene divisionale Umgebung und regulieren die eigene divisionale Homöostase sowie die interdivisionale Kommunikation. Sie sind also fokussiert (oder negativ gesagt: beschränkt) auf die lokale Umgebung und mehr oder weniger

---

<sup>284</sup> vgl. Beer (*Heart*), 211 und 251.

<sup>285</sup> Ibid., 211: „The sum of variety deployed by System Three in the vertical plane = the sum of variety deployed by the elemental operations in the vertical plane.“

<sup>286</sup> vgl. Ibid., 251.

<sup>287</sup> Ibid., 566: The First Axiom of Management: „The sum of horizontal variety disposed by  $n$  operational elements equals the sum of vertical variety disposed on the six vertical components of corporate cohesion.“; vgl. auch Ibid., 252.

Routineangelegenheiten und Standardverhaltensweisen. Obgleich die divisionalen Direktorate, wenn es unter ihren Bereich fällt, Nicht-Routine und überdivisionale Angelegenheiten erfassen können, so sind ihre Regulierungszentren aufgrund der fehlenden Varietät nicht in der Lage, auf diese entsprechend zu reagieren.

Für, wie Beer es nennt, die „organische Homöostase“<sup>288</sup> der Firma als Ganzes hingegen ist das System 3 mit Hilfe der Unternehmensweiten Umgebungsanalyse durch System 4, auf die es Zugriff hat, zuständig.

#### 7.4. Schaltschema des System 3

Wenn man nach dem Schaltschema der Schaltzentrale des Systems 3 geht, ergeben sich folgende Aufgabenbereiche der Kontaktpunkte (siehe Abbildung System 3). Für den Kontakt mit System 2, und damit laut Beer zu Routineinformationen, sind die Punkte Q und S zuständig. Während Q vom Konzern-Regulierungszentrum (*corporate regulatory centre*) Informationen anfordert, bekommt S die gefilterten Daten von System 2. Weiters geben die zwei Punkte Q und S Informationen an die divisionalen Geschäftsführungen vom höchsten Konzernmanagement weiter. Die Punkte R und P wiederum sind für den direkten Kontakt zu den Tätigkeitsbereichen der Divisionen (*divisional operations*) zuständig, sie fordern ebenfalls Informationen an (P) bzw. bekommen sie (R). Dieser Kontakt von der operationalen Geschäftsführung des Konzern (*corporate operations directorate*) zu den divisionalen Tätigkeitsbereichen (*divisional operations*) verläuft zu und von jedem Bereich jeweils über einen Informationsknoten, den Beer in Anlehnung an das Nervensystem „Überprüfungsganglion“<sup>289</sup> nennt. Ganglien deswegen, weil sie laut Beer nicht nur Information übertragen, sondern auch schon verarbeiten. Der Kontakt von den divisionalen Geschäftsführungen zum höchsten Konzernmanagement läuft ebenfalls über R und besonders P. Und auch diese Verbindung der Punkte R und P muss Beer zufolge besonders beachtet werden (Informationsaufteilung siehe Erklärung der drei Informationssysteme).

#### 7.5. Der „Weckfilter“

Ein weiterer interessanter Teil des Systems 3 ist der „Weckfilter“<sup>290</sup>, dessen Verbindungslinie direkt von den aufsteigenden Informationsverbindungen der vertikalen Kommandoachse, und

---

<sup>288</sup> Beer (*Brain*), 176: „organic homeostasis“

<sup>289</sup> Ibid., 178: „audit ganglion“ (AG)

<sup>290</sup> Ibid.: „arousal filter“ (AF)

zwar bevor sie auf die Kontaktpunkte P, Q, R und S treffen, über einen weiteren Kontaktpunkt im System 4 zu System 5 geht. Bei Überschreiten gewisser Kriterien wird ein Warnsignal direkt nach oben hin abgeschickt, damit dieser spezielle Fall nicht im normalen Berichtsmodus der Kontaktpunkte P, Q, R und S untergeht<sup>291</sup>.

## **7.6. Bemerkungen zu den Schnittstellen**

Nach einigen detaillierteren Erklärungen zu den Systemen 1, 2 und 3 folgen hier noch Bemerkungen Beers zu den Schnittstellen zwischen den Systemen. Während die Systeme 2 und 3, da sie von derselben Führungsebene, nämlich der operationalen Geschäftsführung des Konzerns, gelenkt werden, keine Berührungängste haben, ist das System 1 eine autonome Division. Dadurch ergeben sich Probleme mit den anderen zwei Systemen, und zwar erstens auf der Ebene Systeme 1 und System 2, die einem System 1 zeigt, dass es auch noch andere Divisionen gibt, welche ebenfalls gewisse Rechte besitzen, also das Thema „interdivisionale Zusammenarbeit“ anspricht. Und zweitens auf der Ebene System 1 und 3, die zeigt, dass eine Division nur ein Teil eines Konzerns ist, welcher Verfügungsrechte über die Division besitzt. Das betrifft das Thema „Konzern-Synergien“<sup>292</sup>.

---

<sup>291</sup> vgl. Ibid., 175ff. sowie Beer (*Heart*), 202ff und 210ff.

<sup>292</sup> vgl. Beer (*Brain*), 179f.

## 8. System 4 des VSM

### 8.1. System 4 im Detail

In diesem Kapitel erfolgt ein genauerer Blick auf das System 4 des VSM (*Viable System Model/Modell* eines lebensfähigen Systems), auf welches Beer besonderes Augenmerk legt und das alle Informationen zwischen System 3 und System 5 weitergibt. Teilweise werden in diesem Kapitel auch schon Beschreibungen zum System 5 angeführt, wenn sie beide Systeme, 4 und 5, betreffen.

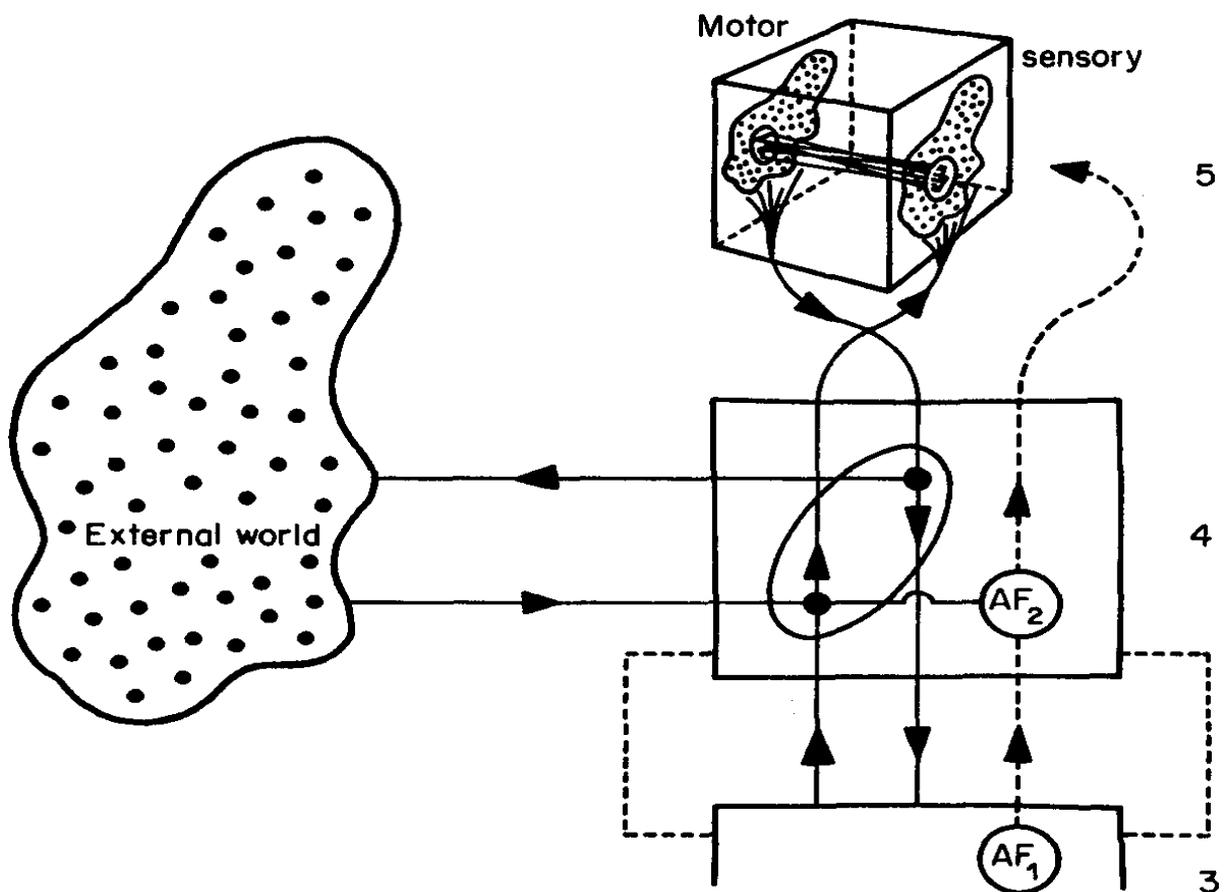


Abb. 12. Die Systeme 4 und 5 des VSM (aus Beer (*Brain*), 182).

Das System 4, die „Geschäftsführung für die Entwicklung“<sup>293</sup>, das strategische Management, ist für zwei Aufgaben zuständig:

<sup>293</sup> Beer (*Brain*), 181: „development directorate“

Erstens die Informationsweitergabe von System 3 an System 5 und die Weitergabe von Anweisungen zurück. Das „dreistufige, autonome System“, dem System 3 informationstechnisch vorsteht, dient, so Beer, „der Aufrechterhaltung eines internen, homöostatischen Gleichgewichts und sogar der Verbesserung der Leistung innerhalb eines akzeptierten Grundgerüsts und etablierter Kriterien“<sup>294</sup>. Dennoch, oder gerade deswegen, braucht dieses autonome System eine konstante Führung durch System 5. Die Systeme 3 und 4 ergeben nach Beer im Idealfall einen Homöostaten, was ihre gegenseitige Varietätsabsorbierung betrifft, und entsprechen damit Beers zweitem Managementaxiom<sup>295</sup>.

Und zweitens das ständige Informationssammeln über die Umgebung des Konzerns als Ganzes und die Weitergabe der relevanten Daten an das System 5. Das System 4 beschäftigt sich also mit dem „Außerhalb und Dann“<sup>296</sup>. Wobei die Gesamtumgebung eines lebensfähigen Systems (bzw. das Bild/die Analyse davon), welche das alleinige Terrain des Systems 4 ist, größer ist als die Summe der einzelnen Umgebungen der Systeme 1 (bzw. den Bildern/den Analysen davon)<sup>297</sup>.

Alle Informationen über die externe Umgebung und die interne Situation werden, nachdem sie im System 4 gesammelt wurden, an das System 5 weitergereicht, und zwar an eine „Sensorium-Hälfte“<sup>298</sup>. Die zurückgehenden Informationen von System 5 hingegen werden im „Motorkortex“<sup>299</sup> erzeugt und über das System 4 nach unten weitergeleitet. Ein System 4 gibt es nach Beer immer, auch wenn es manchmal nicht sofort offensichtlich ist. Das „Weltbild“ des Systems 5 in beiden „Gehirnhälften“, das des Sensoriums (*sensorium*) und des Motorkortex (*motor cortex*), also seine jeweiligen Handlungsgrundlagen, beruhen demnach fast ausschließlich auf den Informationen von System 4. „Fast“ deswegen, weil es noch den Weckfilter (*arousal filter AF*) gibt, dessen eigener und ausschließlicher Informationskanal in System 3 startet und, über einen zusätzlichen „Input-Punkt für externe Informationen“ in System 4 gehend, im System 5 endet. Die Weckfilter-Daten können, wie gesagt, nicht von den Systemen 3 und 4 unterdrückt werden<sup>300</sup>.

---

<sup>294</sup> Ibid.: [...] three-tier autonomic system intended to maintain a homeostatic internal balance, and even to optimize performance within an accepted framework and under established criteria.“

<sup>295</sup> Beer (*Heart*), 566: The Second Axiom of Management: „The variety disposed by System Three resulting from the operation of the First Axiom equals the variety disposed by System Four.“

<sup>296</sup> Ibid., 227: „OUTSIDE AND THEN“

<sup>297</sup> vgl. Ibid., 227 und 251.

<sup>298</sup> Beer (*Brain*), 182: „sensorium“

<sup>299</sup> Ibid.: „motor cortex“

<sup>300</sup> vgl. Ibid., 181ff. und Beer (*Heart*), 227f.

## 8.2. Zu den Aufgaben von System 4

Das System 4 hat die o.a. Aufgaben, weil es die Umstellung von Schlaf- auf Wachstadium bewerkstelligen muss, da anscheinend Beer zufolge der normale Verhaltensmodus einer Organisation ein „schläfriger“ ist, was sich in dem Beispiel auf System 5 bezieht: „Das höchste Management ist abgetrennt von den tatsächlichen Aktivitäten, es „träumt wahrscheinlich“<sup>301</sup>. Deshalb muss die Organisation „aufgeweckt“<sup>302</sup> werden (besonders System 5), eine Aufgabe für System 4<sup>303</sup>. Mehr dazu im nächsten Unterkapitel.

Des Weiteren müssen die vier Bereiche von Ereignissen (Interne sensorische Aktivität, Externe sensorische Aktivität, Interne motorische Aktivität, Externe motorische Aktivität) vom jeweiligen Organismus klar unterschieden werden. Die Aufgabe von System 4 ist es dem Modell nach auch, den jeweiligen Status der vier Bereiche abzugleichen bzw. wird jeder der Bereiche von den anderen drei unter Kontrolle gehalten<sup>304</sup>.

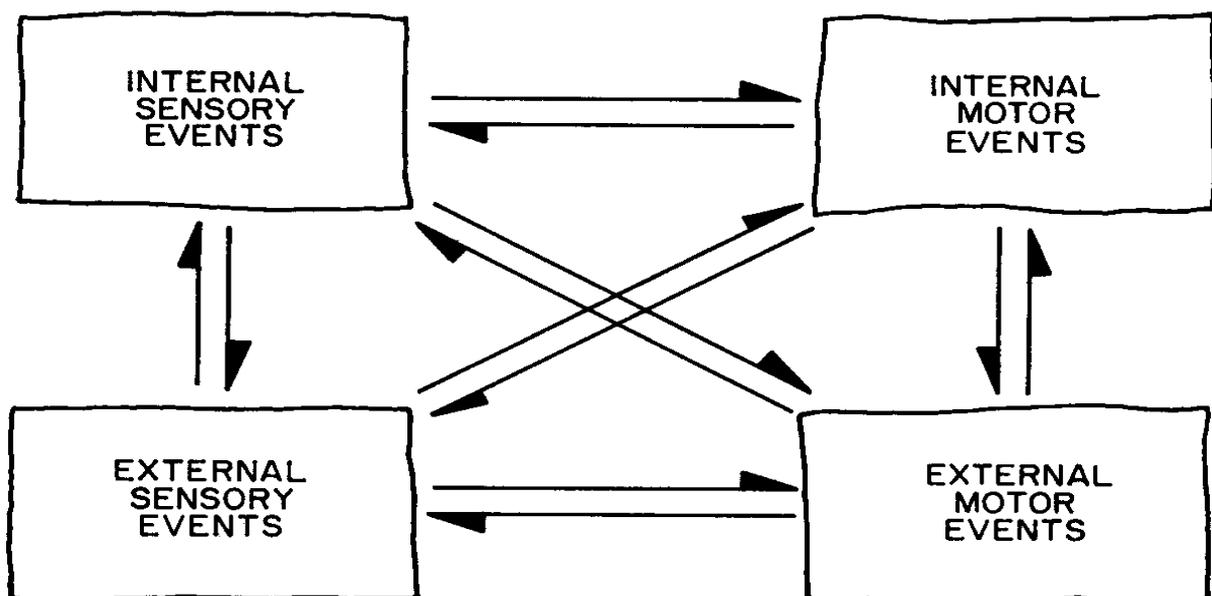


Abb. 13. Abgleich von Intern/Extern/Sensorisch/Motorisch (aus Beer (*Brain*), 143).

## 8.3. Aufwecken des Systems

Verschiedene Techniken wie Filter, Delegation, Selbstregulierung und -organisation machen Beer zufolge, wie bereits beschrieben, das System „schläfrig“ und „unachtsam“<sup>305</sup>, und der

<sup>301</sup> Beer (*Brain*), 141: „(probably) dreaming”

<sup>302</sup> Ibid.: „to awaken it “

<sup>303</sup> vgl. Ibid.

<sup>304</sup> vgl. Ibid., 143ff.

<sup>305</sup> Ibid., 148: „sleepy“ bzw. „inattentive“

Gegenmechanismus, „der Kern des System 4“<sup>306</sup>, ist die „aufsteigende Formatio Reticularis“<sup>307</sup> mit den „algedonischen Filtern“<sup>308</sup>, dem „kollateralen afferenten System“<sup>309</sup> und einer Verteilung von „Weckrufen“<sup>310</sup> für System 5 über mehrere Wege.

Diese „Weckrufe“ werden über ein eigenes „Wecksystem“<sup>311</sup> erstellt, welches zwar die benötigten Daten aus dem Standardinformationssystem bezieht, aber andere, selektivere Filter zur Verarbeitung derselben verwendet, und nicht nur aggregierte Information weiter aggregiert, um auf höheren Management-Stufen ein möglichst einfaches Bild der Organisation zu zeichnen. Synapsen agieren als „algedonische Knoten“<sup>312</sup>, so Beer, und geben diese Information bis zum System 4 weiter, welches dann als „größte Schaltungskapazität“<sup>313</sup> funktioniert und das höchste Management „aufweckt“. „Algedonisch“ bedeutet Beer zufolge „Schmerz-und-Freude“ und ist eine Bezeichnung aus der Medizin.

Als Reaktion auf diesen Weckruf erfolgt folgendes: „Die Spannung in der Organisation“<sup>314</sup> wird erhöht, also die „Aufmerksamkeit“<sup>315</sup>, die Reaktionszeit der Systeme sowie auch verschiedene wichtige Tätigkeitsbereiche vergrößert und andere Hemmnisse abgebaut. Dies geschieht, indem das „normale Betriebsprogramm“<sup>316</sup> durch ein schon vorbereitetes „Krisenprogramm“<sup>317</sup> ersetzt wird und zwar auf jedem Level der Organisation.

In der Realität gibt es zwar solche Reaktionen, aber sie sind Beer zufolge erstens zu langsam in ihrer Reaktionszeit, und zweitens ist ihre „Reizschwelle“<sup>318</sup> so hoch, dass das Problem entweder sehr groß oder schon fast wieder vorüber ist, wenn eine Aktivierung erfolgt<sup>319</sup>.

#### **8.4. System 4 in der Realität**

Das System 4 kann Beer zufolge in realen Firmen auch in kleinen Einheiten innerhalb des Konzerns verteilt sein, d.h. es muss nicht zusammengesetzt, sofort offensichtlich,

---

<sup>306</sup> Ibid., 148: „the core of System Four“

<sup>307</sup> Ibid.: „ascending reticular formation“

<sup>308</sup> Ibid.: „algedonic filters“

<sup>309</sup> Ibid.: „collateral afferent system“

<sup>310</sup> Ibid.: „arousal messages“

<sup>311</sup> Ibid.: „arousal system“

<sup>312</sup> Ibid.: Beer kreiert aus „algedonic nodes“ die Bezeichnung „algedonodes“

<sup>313</sup> Ibid.: „biggest switch capacity“

<sup>314</sup> Ibid.: „the tonicity of the corporate body“

<sup>315</sup> Ibid.: „preparedness“

<sup>316</sup> Ibid., 149: „normal running“ programme“

<sup>317</sup> Ibid.: „crisis“ programme“

<sup>318</sup> Ibid.: „thresholds“

<sup>319</sup> vgl. Ibid., 147ff. und Beer (*Heart*), 260ff.

institutionalisiert oder genau so wie das beschriebene Modell des Systems 4 aufgebaut sein. Aber es muss auch in realen Firmen immer vorhanden sein, da sonst das höchste Management kein „Bild“ vom Inneren und Äußeren des Konzerns hat. Der Vorteil eines bewusst erdachten und implementierten Systems 4 ist, dass es effektiver und effizienter seine Aufgaben durchführen kann. Und vor allem kann und sollte sich das System 4 Beer zufolge mit der Erstellung eines Modells zur „Erfindung der Zukunft“<sup>320</sup> beschäftigen. Dies steht Beer zufolge im Gegensatz zu realen 4er Systemen, welche sich „fast ausschließlich“<sup>321</sup> mit der Vergangenheit und einer „Extrapolation historischer Trends“<sup>322</sup> beschäftigen<sup>323</sup>.

Beer meint, dass ein System 4 (bzw. zumindest die Funktion) in einer realen Firma einer *Stabsfunktion* zugeordnet werden würde. Obwohl das im „normalen“ Management nichts mit Kontrolle zu tun hat, kritisiert Beer diese Einstellung, da er meint, durch diese totale Informationskontrolle sei dies, zumindest im Modell, sehr wohl eine Kontrollfunktion, wenn auch eine nicht offensichtliche. Er behauptet sogar: „Das System 4 ist in Wirklichkeit eine *Linienfunktion*“<sup>324</sup>.

Da alle Informationen und deren Form, die System 5 erhält, von den unteren Systemen bestimmt werden, muss sich dieses höchste System dessen bewusst sein, dass es keinen direkten Kontakt mit dem Umfeld hat<sup>325</sup>.

---

<sup>320</sup> Beer (*Brain*), 198: „inventing the future“

<sup>321</sup> Ibid.: „almost entirely“

<sup>322</sup> Ibid.: „extrapolation of historic trends“

<sup>323</sup> vgl. Ibid., 183 ff.

<sup>324</sup> Beer (*Heart*), 252: „[...] System Four is, in reality, a *line* function.“

<sup>325</sup> vgl. Beer (*Brain*), 98 und Beer (*Heart*), 252f.

## 9. System 5 des VSM

### 9.1. System 5 im Detail

In diesem Kapitel geht es um weitere genauere Erklärungen zum System 5 des VSM (*Viable System Model*/Modell eines lebensfähigen Systems) von Beer, in dem er das höchste, das normative Management, also den „denkenden Teil der ganzen Organisation“<sup>326</sup> sieht. Dieser soll sich mit der Richtung, *wohin* es geht und nicht, *woher* man kommt, beschäftigen. System 3, als Verbindung zwischen den Systemen 1-2-3 und 3-4-5 ist aber laut Beer der Platz, wo auch in der Realität der Geschäftsführer (*Chief Executive*) sein würde, da er als Hebelpunkt zwischen allen Systemen praktisch die Firma leitet<sup>327</sup>. Das System 5 hingegen, dass nach hierarchischen Kriterien „der Chef“ sein würde, ist also nicht der „wirkliche Chef“<sup>328</sup>. System 5 gleicht auch den Homöostat aus bzw. überwacht ihn, der sich aus dem System 3 und 4-Regelkreis ergibt<sup>329</sup>. Teilweise finden sich Beschreibungen zum System 5 im Kapitel über das System 4.

System 5 überwacht also, wenn das System richtig funktioniert, die Varietätsausgleichenden Tätigkeiten, den Homöostaten, zwischen den Systemen 3 und 4 und versucht, Schwankungen daraus zu vermeiden. Das funktioniert deshalb, weil die Varietät von System 3 (Internes) und System 4 (Externes) jeweils gegenseitig absorbiert wird und somit „nur“ dieser Ausgleich der Varietäten von System 5 überwacht werden muss, bzw. die übrig bleibende Varietät des System 3-4-Homöostaten absorbiert werden muss. Die Varietät von System 5 auf der Steuerungsachse ist deshalb auch nur sehr gering<sup>330</sup>. Dies entspricht Beers drittem Managementaxiom<sup>331</sup>.

Das System 5 ist nicht eine genaue und strukturierte Anordnung von Knotenpunkten, sondern „eine bis ins einzelne interaktive Ansammlung von Elementen“<sup>332</sup>, da auch Neuronen, wie

---

<sup>326</sup> Beer (*Brain*), 201: „thinking part of the whole organization“

<sup>327</sup> Beer (*Heart*), 261: „[...] System Three in practice really runs the enterprise.“

<sup>328</sup> vgl. *Ibid.*, 263.

<sup>329</sup> vgl. Beer (*Brain*), 201 und *Ibid.*, 258ff.

<sup>330</sup> vgl. Beer (*Heart*), 259 und 261f.

<sup>331</sup> *Ibid.*, 567: The Third Axiom of Management: „The variety disposed by System Five equals the residual variety generated by the operation of the Second Axiom.“

<sup>332</sup> Beer (*Brain*), 205: „an elaborately interactive assemblage of element“

Manager, Beer zufolge nicht unabhängig arbeiten „sondern sich gegenseitig unterstützen“<sup>333</sup>. Beer nennt diese Ansammlung „Multiknoten“<sup>334</sup>.

Die Leitung der Multiknoten (*multinodes*) hingegen, gibt Beer zu, ist in der Realität nicht so einfach bzw. so schnell, wie es sich erhoffen ließe. Ein Problem ist die Abgrenzung der Teilnehmer, da die Knoten erstens sehr viele Personen umfassen können, zweitens Personen mit unklaren hierarchischen Positionen (z.B. Auslandskollegen) und drittens sogar Leute außerhalb der Rangordnung, aber mit Einfluss (z.B. Berater, Beamte, etc.). Weiters muss bei der Erstellung der Führungstechnik des Multiknotens der Spagat zwischen „Disziplin und Kontrolle“ und Freiheit und Flexibilität geschafft werden. Auch die Multiknoten-Robustheit aufgrund von Redundanz und Flexibilität darf nach Beer nicht durch ein zu „rigoroses Protokoll“ gefährdet werden<sup>335</sup>.

Als Beispiel für die Zusammensetzung des Systems 5 nennt Beer z.B. die Leiter der Systeme 1 und 3. Wobei er speziell darauf hinweist, dass dies wahrscheinlich nicht die Leiter der Systeme 2 und 4 umfassen würde, „[...] weil diese irrtümlich als Stabsfunktion gesehen werden“<sup>336</sup>. Andere Beispiele für die „Besetzung“ des Systems 5 wären die Anteilseigner (Shareholder) und der Generaldirektor oder Firmenpräsident. Oder ein Direktorium, ein Rat, ein Kollegium<sup>337</sup>, eventuell noch ein Aufsichtsrat.

## 9.2. Entscheidungsfindung im System 5

Ein weiterer wichtiger Punkt für das System 5, den es laut Beer zu beachten gilt, ist die Art der *Problemlösung* sowie *Entscheidungsfindung*. Erstere ist auf dieser, der fünften Ebene, eine Lösung für ein Problem höchster Wichtigkeit und Relevanz und somit auch Komplexität. Die Art der Entscheidungsfindung hingegen läuft nach Beer aber anders als vielleicht angenommen ab. Während man glauben könnte, die Entscheidung wäre eine Stück für Stück erbaute Lösung aus verschiedenen Komponenten, sieht Beer den kybernetischen Weg der Lösungsfindung genau umgekehrt. Aufgrund der fast unendlich großen Auswahlmöglichkeit an Lösungen steht für ihn die Reduktion der Möglichkeiten als vorrangiges Ziel, also alle „Ambivalenzen und Unsicherheiten nach und nach auszuschalten“<sup>338</sup>, bis nur noch eine

---

<sup>333</sup> Ibid.: „[...] but reinforce each other”

<sup>334</sup> Ibid.: „multinode“

<sup>335</sup> vgl. Ibid., 205 und 208.

<sup>336</sup> Beer (*Heart*), 263: „[...] because they are mistakenly labelled ‚staff’.”

<sup>337</sup> vgl. Ibid.

<sup>338</sup> Beer (*Brain*), 208: „chopping down ambiguities and uncertainties”

Lösung übrig bleibt, die dann richtunggebend ist<sup>339</sup>. Es geht also um eine Schritt-für-Schritt-Reduktion der Varietät durch Schlussfolgerungen, bis die Varietät nur mehr „den Wert 1 hat – die Entscheidung selbst“<sup>340</sup>.

---

<sup>339</sup> vgl. Ibid., 208f.

<sup>340</sup> Ibid.: „[...] to a value of one – the decision itself“

## 10. Zusätzliche VSM-Charakteristika

### 10.1. Maßeinheiten, Indikatoren und Indizes im VSM

Kurz streift Beer das Thema der Messbarkeit von Erfolg bzw. schlägt er in Anlehnung an sein Modell drei verschiedene Maßeinheiten und drei Indizes vor, die unabhängig von „normalen“ Maßeinheiten wie z.B. Gewinn sind. Den Grund für diese Maße sieht er darin, dass sie die „Lebensfähigkeit“ des Systems besser darstellen als z.B. Kosten, da diese laut Beer nur eine kurzfristige Maßeinheit sind und die latenten Ressourcen und die Produktivität außer Acht lassen. Außerdem sieht er darin eine weitere Möglichkeit, um Varietät abzuschwächen.

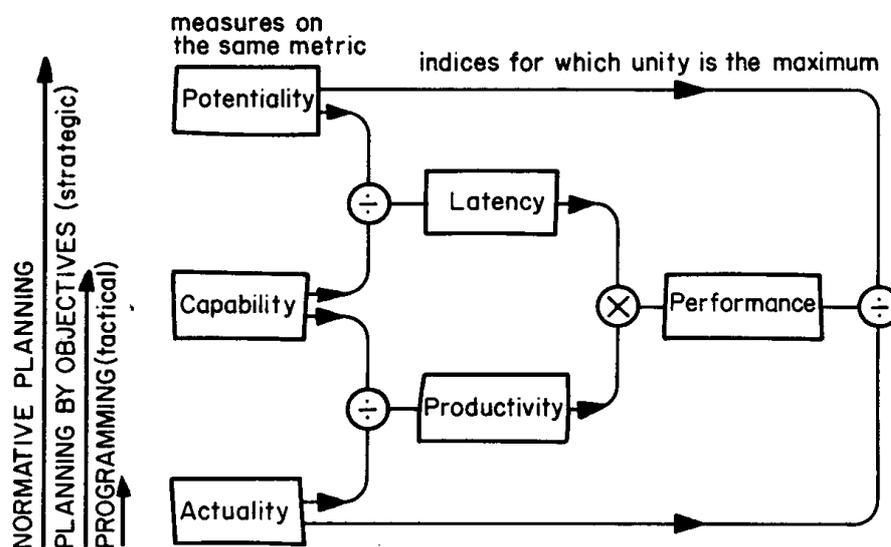


Abb. 14. Maßeinheiten, Indizes und Planungsebenen (aus Beer (*Brain*), 164).

Die drei Maßeinheiten lauten in absteigender Größe:

- „Potenzial“<sup>341</sup>: Die mögliche Leistung mit erschlossenen Ressourcen und behobenen Beschränkungen, aber trotzdem noch innerhalb der Grenzen des aktuell wissentlich Möglichen. Durch größere Änderungen, wie z.B. neue Prozesse und Investitionen, könnte das System die „Fähigkeit“ auf das höchste Niveau, das „Potenzial“, bringen, indem die aktuellen, meist Systemeigenen Beschränkungen überwunden werden.

<sup>341</sup> Beer (*Platform*), 435: „potentiality“

Dieses ist „solange absolut, bis das System selbst strukturell verändert wird“<sup>342</sup>. Was erreicht werden *sollte*.

- „Fähigkeit“<sup>343</sup>: Die Leistung, die möglich ist, wenn alles perfekt organisiert wäre, mit bestehenden Ressourcen und Beschränkungen. Die Maßeinheit „Fähigkeit“ ist etwas stetiger als die „Aktualität“. Beer weist ausdrücklich darauf hin, mit „Capability“ nicht „Capacity“<sup>344</sup> zu meinen. Was erreicht werden *könnte*.
- „Aktualität“<sup>345</sup>: Die aktuelle, ständig fluktuierende Leistung mit bestehenden Ressourcen und Beschränkungen. Was erreicht *wird*.

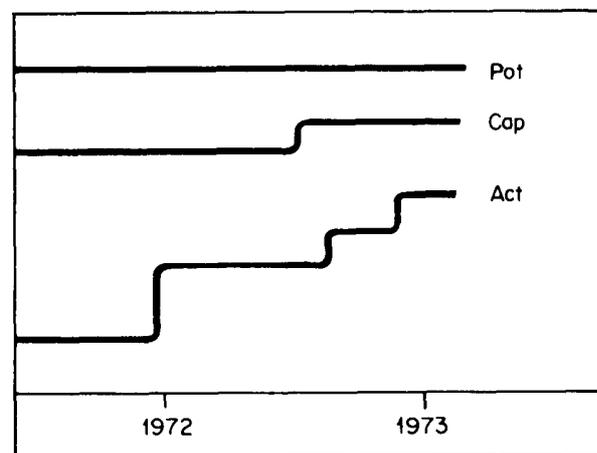


Abb. 15. Beispiel für die Veränderlichkeit der Maßeinheiten (aus Beer (*Platform*), 438).

J.J. Bröker (*Erfolgreiches Management*) übrighens gruppiert in seiner Arbeit<sup>346</sup> die Maßeinheiten in aufsteigender Reihenfolge: Leistungsmoment, Leistungsvermögen und Leistungspotenzial.

Der Wert der jeweiligen Maßeinheiten (außer Aktualität, welche gemessen werden kann) kann laut Beer fast nur hypothetisierend, z.B. durch entsprechende Untersuchungen und Befragungen, und nicht mit absoluter Sicherheit festgesetzt werden. Das Ändern bzw.

<sup>342</sup> Ibid.: „[...] absolute until the system itself is structurally changed.“

<sup>343</sup> Ibid., 435: „capability“

<sup>344</sup> Ibid.: „Kapazität“

<sup>345</sup> Ibid.: „actuality“

<sup>346</sup> Bröker 2005, 129f.

Anpassen der Zahlen hingegen muss aber später doch entsprechend untermauert werden und kann nicht mehr nach Gutdünken verändert werden.

Beer schlägt folgende drei, mit Hilfe der genannten Maßeinheiten errechneten Indizes vor:

- Produktivität: Die Kennziffer aus Aktualität und Fähigkeit
- Latenz: Die Kennziffer aus Fähigkeit und Potenzial
- Performanz / Leistung: Die Kennziffer aus Aktualität und Potenzial bzw. das Produkt von Produktivität und Latenz

### 10.1.1. Planungsebenen

Weiters definiert Beer drei Stufen von Planungsebenen: Die erste Stufe, die „taktische Programmgestaltung“, basiert nur auf dem Wert Aktualität. Die zweite Stufe, welche auf der Maßeinheit Fähigkeit basiert (und damit auch Aktualität inkludiert), ist die „Planung durch strategische Zielvorgaben“. Die dritte Stufe, „das normative Planen“, basiert auf dem Wert Potenzial, inkludiert aber natürlich die Maßeinheiten Aktualität und Fähigkeit ebenso<sup>347</sup>.

R. Anthony und V. Govindarajan unterscheiden die Planungs- und Leitungsprozesse in drei verschiedene Stufen, die in absteigender Reihenfolge so lauten: „Strategieformulierung“ (*strategy formulation*), „Managementleitung“ (*management control*) und „Tätigkeitsleitung“ (*task control*). Mit absteigend ist in diesem Fall der Anteil des Fokus auf die Planungsprozesse gemeint. Was die Leitungsprozesse betrifft, ist es genau umgekehrt, diese haben in der *Tätigkeitsleitung* ihren größten Anteil. Für die *Managementleitung* hingegen sind beide Prozesse, die der Planung und die der Leitung, von ungefähr gleicher Bedeutung. Auch andere Aspekte gibt es in (relativ gegenteiligen) Anteilen in den Stufen *Strategieformulierung* und *Tätigkeitsleitung*. Was die *Managementleitung* betrifft, so liegt diese Stufe meistens in der Mitte der Aspektanteile. Die *Strategieformulierung* ist die am wenigsten systematische, aber dafür mit dem längerfristigsten Fokus. Als Basis werden relativ grob geschätzte Zukunftsszenarien verwendet. Für die *Tätigkeitsleitung* wiederum werden aktuelle und sehr genaue Daten verwendet, der Fokus ist kurzfristig und die Herangehensweise am systematischsten.

---

<sup>347</sup> vgl. Beer (*Platform*), 435 und Beer (*Brain*), 162ff. sowie Kapitel 5.1. dieser Arbeit.

Laut Anthony und Govindarajan definieren sich die drei Planungs- und Leitungsprozesse so:

Die Aktivität *Strategieformulierung* bedeutet, dass eine Organisation nicht nur ihre allgemeinen Ziele, sondern eben auch die Strategien und Richtlinien, um diese umsetzen zu können, erarbeitet.

Die *Managementleitung* setzt die Strategien der Organisation dann um, indem Organisationsteilnehmer von den Managern dazu gebracht werden, diese durchzuführen.

Die effiziente und effektive Ausführung der verschiedenen Tätigkeiten hingegen ist die Aufgabe der *Tätigkeitsleitung*<sup>348</sup>.

### **10.1.2. Kohärenz und Autonomie**

Die mögliche Reaktionsgeschwindigkeit und die Wichtigkeit für jeden Indikator (z.B. die im Vorkapitel genannten Indizes) bestimmen unter anderem die Zeitdauer, bis eine Verbesserung des Indikators nach der „ungünstigen Ausnahme-Warnung“<sup>349</sup> geschehen muss, bzw. die das niedrigere System hat, um ein Problem zu lösen, also den Kontroll-Index in den gewünschten Bereich zu bringen und wieder eine Homöostase zu etablieren. Die Länge dieser Wartezeit wird von Beer aber generell als nicht von vornherein fix angesehen und sollte laut Beer mit Hilfe eines Teams von Experten und den jeweils betroffenen Personen selbst festgesetzt werden.

Bei Ausbleiben einer positiven Reaktion, bzw. falls die niedrigere Ebene mit einem aufgetretenen Problem nicht selbstständig fertig wird, wird ein Warnsignal automatisch von einer Ebene an die nächst höhere Ebene geschickt und diese davon in Kenntnis gesetzt, und damit die Autonomie der unteren Eben außer Kraft gesetzt.

Die Autonomie der betroffenen Ebene wird durch die gemeinsam festgesetzten Wartezeiten also möglichst lange gewahrt bleiben, so lange, bis aufgrund des anhaltenden Abweichens der Indizes klar wird, dass die Probleme nicht auf der unteren Ebene gelöst werden können, sondern von der nächst höheren Eben gelöst werden müssen. Die dafür verwendeten Signale sind „algedonische“<sup>350</sup> Signale, also keine normalen Managementsignale.

---

<sup>348</sup> vgl. Anthony 2001, 5–12.

<sup>349</sup> Beer (*Plattform*), 442: „adverse exception report“

<sup>350</sup> Ibid.: „algedonic“

Beer führt folgendes Beispiel als Erklärung der Prozesse an: System 1, 2, 3, 4 und 5 eines lebensfähigen Systems ergeben eine Firma, welche er Beta nennt und die zugleich ein System 1 von Alpha darstellt. Dadurch haben die Alpha-Systeme 3, 4 und 5 als Metasysteme die Befugnis, die Autonomie aller Systeme 1 von Alpha (und damit auch die von Firma Beta als Ganzes) zu limitieren. Dies sollte aber natürlich nur nach den vorgestellten kybernetischen Regeln geschehen. Also ein Gleichgewicht zwischen der Bewahrung des Zusammenhalts, der Kohärenz, von Alpha als lebensfähigem System (VS) und der maximalen Autonomie der Systeme 1 von Alpha. Zur Kontrolle der Systeme 1 von Alpha, also auch Firma Beta, schicken diese ein aggregiertes Modell aller Daten in Form von z.B. Indizes an das System 3 von Alpha. Diese wiederum werden von Alpha zu einem eigenen Set von Indizes zusammengefasst, die die Alpha-Situation darstellen. Sollte nun Alpha selbst ein Untersystem eines höheren Metasystems sein, würden diese Indizes erneut an die nächst höhere Rekursionsebene geschickt, usw.<sup>351</sup>.

## 10.2. Verhaltensmodus & der algedonische Regler

Ein Paradoxon betreffend die „aufsteigende Formatio Reticularis“<sup>352</sup> und das algedonische Signal, dessen Strukturklärung Beer auf Warren McCulloch zurückführt, wird ebenfalls erklärt. Bisher wurde diese Struktur als Varietätserzeuger wahrgenommen, da sie das System 5, welches sich durch die diversen Filter „in falscher Sicherheit wiegen könnte“<sup>353</sup>, mit Varietät in Bezug auf lebensbedrohende Faktoren „auflädt“<sup>354</sup>. Nun aber behauptet Beer, dies wäre „der massivste Varietätsreduzierer von allen“<sup>355</sup>. Denn mit dieser über die Formatio Reticularis transportierten algedonischen Information kann immer entschieden werden, was am Besten zum Varietätsreduzieren für die ganze Organisation verwendet werden soll. Der größte Varietätsvermeider ist also trotz aller Pläne und Voraussicht selbstorganisierend, wie der folgende Absatz erklärt.

---

<sup>351</sup> vgl. Beer (*Brain*), 275f. und Ibid.

<sup>352</sup> Beer (*Brain*), 229: „ascending reticular formation“. Die Formatio Reticularis durchzieht als diffuses Neuronennetzwerk den gesamten Hirnstamm. Hier befinden sich wichtige vegetative Regulationszentren zur Steuerung der vitalen Körperfunktionen (Herz, Kreislauf, Atmung). Von hier aus werden unter anderem aufsteigende aktivierende Impulse zur Großhirnrinde gesandt, die absteigenden Bahnen beeinflussen die spinalen Motoneurone. (vgl. Bähr/Frotscher 2003, 219).

<sup>353</sup> Beer (*Brain*), 229: „[...] lulled into a sense of false security“

<sup>354</sup> Ibid.: „reinstate“

<sup>355</sup> Ibid.: „the most massive variety reducer of them all“

Der „algedonische Regler“<sup>356</sup> bzw. die *Formatio Reticularis* ist Beer zufolge deshalb ein sehr starker Varietätsverringerer, weil „er den Verhaltensmodus bestimmt“<sup>357</sup>, welcher dann, da sich die grundsätzlichen Modi gegenseitig ausschließen, aktuell dominiert. Und zwar, indem der algedonische Regler (*algedonic controller*) das System 3, welches sich auf interne und aktuelle Themen bezieht, mit dem System 4, welches sich auf externe und zukünftige Inhalte fokussiert, verbindet. Und daraus wird ersichtlich, dass der Verhaltensmodus der Organisation zwischen diesen zwei Systemen bestimmt wird und somit auch System 5, welches die Varietät zwischen dem Homöostaten der Systeme 3-4 ausgleicht, „nur in diesem Kontext“<sup>358</sup> dieser Systeme 3 und 4-Verbindung arbeiten kann, da es ja interne und externe Informationen fast ausschließlich von den Systemen 3 und 4 erhält. Fast deswegen, da es noch den Weckfilter (*arousal filter*) gibt (Siehe Kapitel 8.1. dieser Arbeit).

### 10.2.1. Die Verhaltensmodi im Detail

Die drei Hauptverhaltensmodi des „normalen Verhaltens“<sup>359</sup> einer Organisation lauten nach Beer nun:

- „Anhaltende Aktivität“,
- „Konstantes Wachstum“ und
- „Konstanter Rückgang“<sup>360</sup>.

Der vierte – und erste abnormale – Modus lautet „Krise“<sup>361</sup>. Das Problem mit diesem Modus ist, dass es sehr oft, sobald er auftritt, für die Organisation sehr schwierig ist, wieder in einen der drei genannten normalen Modi zurückzukehren, er also zu einem normalen Modus werden kann. In der Realität passiert es ja, dass er (immer öfter) als normal empfunden wird. Teilweise wird „vergessen“, welcher der vorher angewandte Modus war bzw. existiert Beer zufolge ein positiver Regelkreis, in den die Organisation tritt, sobald sie versucht, den Krisenmodus zu verlassen (d.h. nach Beer, die Schritte, um dem Krisenmodus zu entgehen, bringen einen noch tiefer in die Krise hinein.). Die Systeme, die in eine Krise fallen, könnten also „lernen“<sup>362</sup>, als einziger Ausweg in diesem Stadium zu verbleiben.

<sup>356</sup> Ibid., 233: „algedonic controller“

<sup>357</sup> Ibid.: „It determines the *mode* of behaviour.“

<sup>358</sup> Ibid., 238: „only within the context of this conclusion“

<sup>359</sup> Ibid., 378: „normal behaviour“

<sup>360</sup> Ibid.: „sustained activity“, bzw. „steady growth“, bzw. „steady retrenchment“

<sup>361</sup> Ibid., 234: „crisis mode“

<sup>362</sup> Ibid., 378: „learn“

Der Krisen-Modus sieht meiner Ansicht nach einem der vier Unternehmenstypen/-strategien von Miles/Snow (*Defender, Prospector, Analyzer, Reactor*) und seinen Folgen (negativer Kreislauf) ähnlich, und zwar dem *Reactor*. Wenn ein Unternehmen Miles/Snow zufolge nicht stabil genug ist, um eine der drei Archetypen-Strategien zu verfolgen (siehe vier Typen), dann wird es gezwungenermaßen in dieses Verhalten gedrängt. Reactor-Unternehmen sind „[...] instabil, da sie nicht über Mechanismen verfügen, die ihnen ein zusammenhängendes Reaktionsverhalten auf ihre Umwelt über längere Zeit erlauben. Häufig geraten solche Unternehmen in einen negativen Kreislauf unangemessener Reaktionsweisen auf Umweltveränderungen und -unsicherheit mit dem Ergebnis mangelhafter Leistung [...]“<sup>363</sup>.

Ein weiterer, der fünfte, ebenfalls abnormale Modus ist „Todgeweiht“, welcher Beer zufolge „wie eine anhaltende Aktivität aussieht, aber in Wirklichkeit ein stetiger Rückgang Richtung Tod ist“<sup>364</sup>.

Der sechste Modus, ebenfalls ein abnormaler, lautet die „Selbsterstörung“<sup>365</sup>. Eine Organisation kann sich lange z.B. im Krisenmodus befinden, bevor sie damit nicht mehr zurechtkommt und in die Selbsterstörung wechselt, so Beer.

Ich möchte hinzufügen, dass Beer in *Brain of the Firm*<sup>366</sup> einen zusätzlichen Modus anführt, den er im späteren Teil des Buches (ab Seite 378) nicht mehr erwähnt, nämlich den Modus „echte Aggression“<sup>367</sup>. Die Aggression unterscheidet sich von Wachstum dadurch, so Beer, „[...] dass es keine objektive Basis für das Wachstum gibt“<sup>368</sup>.

Zwei wichtige Punkte, die nach Beer bei Verhaltensmodi zu bedenken sind, sind folgende: Ersten mag das Erscheinungsbild eines Modus bzw. mehrerer Modi ein anderes sein, als der tatsächliche Modus, welcher relativ unerkannt bleibt und erst bei genauerer Analyse als der entsprechende erkannt werden kann.

---

<sup>363</sup> Miles/Snow 1986 vgl. Mertens et al. 2004, 53 und Wikipedia zum Thema „Noise“ & <http://radicalcentrism.org/news/C1985056815/E20060313083405/index.html> sowie <http://www.thur.de/philo/som/somkat.htm> 99, Übersetzung von Miles/Snow 1978, 93: „[...] unstable organizations because they do not possess a set of mechanisms which allows them to respond consistently to their environments over time. Frequently, such organizations fall into an unpleasant cycle of responding inappropriately to environmental change and uncertainty, performing poorly as a result [...]”

<sup>364</sup> Beer (*Brain*), 234: „moribund [...] looks like sustained activity, but which is in fact a steady decline towards death.”

<sup>365</sup> Ibid., 235: „self-destruction“

<sup>366</sup> Ibid., 235f.

<sup>367</sup> Ibid., 235: „unfeigned aggression“

<sup>368</sup> Ibid.: „[...] there is no objective basis for growth.“

Und zweitens sind die Zeitverzögerungen im Managementbereich sehr lang, da Organisationen oft zu große Zeitspannen in einem Modus bleiben, weil sie glauben, nicht sofort eine andere Richtung einschlagen zu können. Dies betrifft besonders „künstlich erstellte lebensfähige Systeme“<sup>369</sup>, welche seiner Ansicht nach zu wenig Fokus auf eine sofortige Reaktion sowie die Probleme aufgrund von zu wenig bzw. zu viel Stabilität wegen verschiedener interner Verzögerungen legen<sup>370</sup>.

### 10.3. Autopoiese und das VSM

The term *structure* emphasizes the relations between the parts as well as the identity of the parts which constitute a whole.

The word *organization* emphasizes the relations which define a system as a unity (and thus determine its properties) with no reference to the nature of the components which can be any as long as they satisfy these relations.

If the organization of a system changes the identity of the system changes, and it becomes a new one, a different unity with different properties.

Conversely, if the organization of a system stays invariant while its structure changes, the system remains the same and its identity stays unchanged.

Although we make these connotational distinctions in the use of the terms structure and organization, we are usually unaware of them, and thus do not realize that the organization of a system is by necessity an invariant. We talk about change of organization without realizing that such a change implies a change of system.”<sup>371</sup>

Zur Erklärung des Begriffes Autopoiese ziehe ich Luhmann (1984) und (1997)<sup>372</sup> heran, laut dem Autopoiese folgendes bedeutet: Die „[...] Selbstorganisation von Systemen, dass Systeme die Operationen, aus denen sie bestehen, durch die Operationen, aus denen sie bestehen, selbst produzieren und reproduzieren.“ Oder eine andere Beschreibung: „Autopoietische Systeme sind Homöostaten, die ihre wichtigste kritische Variable innerhalb physiologischer Grenzen zu halten vermögen; die kritische Variable ist die eigene Organisation des Systems.“<sup>373</sup>

Beer vergleicht die Bedingungen für Autopoiese mit seinen Bedingungen für ein Lebensfähiges System (LS) und befindet sie für komplementär. Beide würden sich auf soziale Systeme beziehen, welche laut Beer autopoietisch sein müssen und, um als VS überleben zu

---

<sup>369</sup> Ibid., 236: „artificially contrived viable systems“

<sup>370</sup> vgl. Ibid., 229ff. und 378.

<sup>371</sup> Maturana/Varela (*Autopoiesis and Cognition*), 1980, zitiert nach Beer (*Brain*), 339.

<sup>372</sup> referiert in Kieser 2006, 433.

<sup>373</sup> Probst 1981, 285.

können, sie „müssen sich selbst produzieren können“<sup>374</sup>. Auch Probst sieht das so ähnlich, und meint, dass die „die lebensfähigen Systeme konstituierende Eigenschaft [...] die Autopoiesis oder Selbsterneuerung und Selbstproduktion einer autonomen Organisation [...]“ ist<sup>375</sup>.

Weiters überprüft Beer die mögliche Autopoiese der fünf Systeme 1, 2, 3, 4 und 5. Aus dem Aufbau des VSM ergibt sich, dass das System 1 autopoietisch sein muss, weil laut der Rekursionsidee die Komponenten ebenfalls autopoietisch sein müssen: Obwohl System 1 dem kompletten VS untergeordnet ist, kann es als einziges System unabhängig sein und überleben. Daraus folgt automatisch, dass die Systeme 2, 3, 4 und 5 nicht autopoietisch sein können, sie sind dem ganzen VS untergeordnet.

Daraus ergeben sich 3 Thesen:

- Ein Viable System (VS) ist autopoietisch.
- Der autopoietische Teil ist im ganzen System und im System 1 eingebettet.
- Daraus folgt: Jedes VS, welches Autopoiese in einem der Systeme 2, 3, 4 oder 5 entwickelt, ist pathologisch autopoietisch und damit eine Bedrohung für die Lebensfähigkeit<sup>376</sup>.

#### **10.4. Schnelligkeit des Problem-Lösung-Homöostaten**

Zum Thema Schnelligkeit der Steuerung bzw. des Problem-Lösung-Homöostaten bemerkt Beer folgendes:

„Die wahrgenommene Geschwindigkeit der Ereignisse bestimmt die notwendige Geschwindigkeit des ständig ablaufenden Problem-Lösung-Homöostaten, wenn er ein effektiver Regulator sein soll“<sup>377</sup>.

---

<sup>374</sup> Beer (*Brain*), 338: „[...] it must produce itself.“

<sup>375</sup> Probst 1981, 285.

<sup>376</sup> vgl. Beer (*Brain*), 338f.

<sup>377</sup> Ibid., 392: „The speed of events as perceived determines the rate at which the continuously cycling problem-solution homeostat must work, if it is to be an effective regulator.“

Wenn die Administrationssysteme für dieses Tempo zu langsam sind, ergeben sich daraus nur zwei Optionen: eine Neugestaltung oder eine Überbrückung derselben.

Alle lebensfähigen Systeme (*Viable Systems*) sind autopoietisch, d.h. ein Teil ihrer Aktivität ist notwendigerweise dem Homöostat der internen Organisation gewidmet. Wenn aber mehr Anstrengung als notwendig dafür aufgewendet wird, ist das autopoietische System pathologisch. Das heißt, die Energie, die für den Problem-Lösung-Homöostaten gebraucht wird, wird zum Teil für die „krebshafte“<sup>378</sup> Autopoiese verwendet. Als Folge daraus wird der Homöostat langsamer und ineffektiver.

Die Kommunikation zwischen Managern und ihren Angestellten bzw. Verwaltern hängt völlig von einer adäquaten Varietätsreduktion ab.

Das „Prinzip der minimalen Verschwendung“<sup>379</sup>: Aus einer Gruppe von „Aktionen“<sup>380</sup>, welche es durch einen Filter anderer Selektionskriterien geschafft haben, wird jene ausgewählt, die eine minimale Zunahme von Entropie erzielt. Deshalb ist die Natur so organisiert, dass zwei komplementäre Prozesse gleichzeitig ablaufen:

1. Ein kontinuierliches Wachstum der Desorganisation, welche in Entropie gemessen wird.
2. Ein gegenteiliges Bemühen um Organisation (nach dem Gesetz der Konservierung und dem Prinzip der minimalen Verschwendung.)

Beer behauptet, dass eine Organisation, bevor sie reagiert, ebenso wie das Gehirn, nicht analysieren, sondern erkennen und identifizieren muss (da beide entsprechend veranlagt sind), und damit Reaktionsgeschwindigkeit und nicht die Analyse, welche zu lange dauern kann, von Bedeutung ist<sup>381</sup>. Besonders auch die Echtzeitkontrolle wird von Beer als wichtiges Hilfsinstrument gesehen, da sie die Zeitverzögerungen ausschaltet, was einem lebensfähigen System erlaubt, sich besser an die veränderten Umstände anzupassen<sup>382</sup>. Beer behauptet sogar,

---

<sup>378</sup> Ibid.: „cancerous“

<sup>379</sup> Ibid., 393: „Principle of Minimum Dissipation“

<sup>380</sup> Ibid.: „Movements“

<sup>381</sup> vgl. Ibid., 238 und 392f.

<sup>382</sup> vgl. Beer (*Platform*), 430.

dass „Aussetzer im Ablauf, und speziell zeitliche Verzögerungen, [...] eine Gefahr für den gesamten Managementprozess“ sind<sup>383</sup>.

---

<sup>383</sup> Beer (*Heart*), 258: „Breaks in flow, and especially time lags, are dangerous to the entire management process.”

## 11. Definition von Netzwerken und Netzwerkmanagementaufgaben

### 11.1. Zusätzliche Organisationsformen

Neben den, wie Sydow sie nennt, zwei „Primärorganisationen“<sup>384</sup>, der funktionalen und der divisionalen, gibt es Sydow zufolge seit kürzerer Zeit noch zwei weitere Formen: die Prozess- und die Netzwerkorganisation. Er bezeichnet sie als den Grundstein einer „dynamischen Unternehmensarchitektur“<sup>385</sup>, wobei Sydow später anmerkt, dass es mehrere Formen der Organisation gibt, die für kommende Zeiten geeignet sind, und besagte Netzwerkorganisation nur eine davon ist.

Dennoch nimmt das Netzwerk für ihn eine besondere Stellung ein, wie man an folgendem Zitat in seinem Buch bemerkt:

There is little doubt that the future will see the development of more and more networked organizations. They are an effective response to the many changes taking place in the business environment, particularly because they can create the advantages of large organizations without creating the large organization itself<sup>386</sup>.

### 11.2. Die Netzwerkorganisation

Bevor er zu so etwas wie einer Begriffsdefinition kommt, merkt Sydow noch an, dass es keine übergreifende, genaue Definition von Netzwerk, Netzwerkorganisation, Netzwerkkoooperation und Unternehmensnetzwerk bzw. welche Formen von Organisation damit gemeint sind, gibt<sup>387</sup>.

Dennoch versucht er es an anderer Stelle mit einer Definition von Netzwerken, in diesem Fall – aufgrund der rechtlichen Selbstständigkeit – von externen Netzwerken (Erklärung siehe Kapitel zu externen und internen Netzwerken in dieser Arbeit):

Unternehmensnetzwerke sind eine Organisationsform ökonomischer Aktivitäten, die die Koordinationspotentiale von Markt und Hierarchie (Organisation) in intelligenter Weise miteinander verknüpft und die sich infolge durch komplex-reziproke, eher kooperativ denn kompetitive und relativ stabile Beziehungen zwischen mehr als zwei rechtlich

---

<sup>384</sup> Sydow 2006, 388.

<sup>385</sup> Ballering T. 2000: „Strategische Konzepte zur Bildung einer dynamischen Unternehmensarchitektur“ zitiert Ibid.

<sup>386</sup> Galbraith J.R. 1998 zitiert Ibid., 389.

<sup>387</sup> vgl. Ibid., 374.

selbstständigen, wirtschaftlich jedoch mehr oder weniger abhängigen Unternehmungen auszeichnet<sup>388</sup>.

Auch Grandori<sup>389</sup> zufolge kann unter bestimmten Umständen die hybride Netzform oder „*interfirm networks*“ besser als die markt- bzw. firmenähnliche Organisationsstruktur sein. Denn „bei hoher Informationskomplexität ist eine Netzwerkform (intern oder extern) sowohl besser als Autoritäts- und Planungsbasierende Firmenähnliche Arrangements als auch besser als unverbundene Marktähnliche Arrangements.“<sup>390</sup>

Scott Morton hingegen bemerkt in *The Corporation of the 1990s*, dass er „[...] Netzwerke mehr als ein Beziehungsgeflecht innerhalb oder zwischen Firmen sieht, um Arbeit zu verrichten, als „formale“ Organisationsdesigns an sich.“<sup>391</sup> In den folgenden Kapiteln werde ich aber Sydows Ansichten, also das Netzwerk als Organisationsdesign, als Grundlage nehmen.

Was sind nun wichtige Unterschiede zwischen Netzwerkfirmen und „Hierarchie-Firmen“? Erstens ein Mehr an Autonomie und zweitens ein Mehr an Eigenkontrolle über die Ressourcen, wobei alles relativ zu betrachten ist. Dennoch kann die Organisation der Relationen innerhalb eines Netzwerkes einem Beziehungsgeflecht innerhalb einer Organisation (fast) gleichen, oder umgekehrt. Denn laut Scott Morton ist eine flexible, flache oder reagible Organisationsstruktur nicht automatisch ein Attribut eines Netzwerkes. So könnten Netzwerke genauso gut in hierarchischen oder anderen Organisationsformen arbeiten<sup>392</sup>.

Ein weiteres, übliches Merkmal der Netzwerkorganisation ist es, Sydow zufolge, konstant darüber nachzudenken, wie die Formen der Organisation in Bezug auf die Tätigkeiten aussehen bzw. verändert werden könnten. Er führt dies auf die dieser Organisationsform innewohnende Vermischung von Markt und Hierarchie zurück<sup>393</sup>.

Bei der Zusammenfassung nach Jarillo möchte ich noch kurz anmerken, dass er zwar von „Strategischen Netzwerken“ spricht, die Aussagen aber oft so allgemein sind, dass sie für

---

<sup>388</sup> Sydow J. 1992 zitiert in Sydow/van Well 2006, 149.

<sup>389</sup> vgl. Grandori 2001, 377 und 387.

<sup>390</sup> Ibid., 387: „High information complexity makes network forms (internal or external) superior to both authority and planning based firm-like arrangements and to unconnected market-like arrangements.“

<sup>391</sup> Scott Morton 1991, 192f: „[...] to think of networks more as interrelationships within or between firms to accomplish work than as „formal“ organizational designs per se.“

<sup>392</sup> vgl. Ibid., 202f.

<sup>393</sup> vgl. Sydow/van Well 2006, 149 und Sydow 2006, 413.

jegliche Netzwerkart gelten und ich in den folgenden Kapiteln, wenn nicht anderes beschrieben, bei Jarillo im Falle von Strategischen Netzwerken immer von Netzwerken allgemein ausgehe: „Strategische Netzwerke sind langfristige, zielgerichtete Arrangements unter verschiedenen aber bezogenen Gewinnorientierten Organisationen, die den teilnehmenden Firmen es erlauben, einen Wettbewerbsvorteil gegenüber ihren Wettbewerbern außerhalb des Netzwerks zu gewinnen oder zu erhalten, indem die Aktivitätskosten optimiert und die Koordinationskosten minimiert werden. [...] Vertrauen ist die Grundlage eines strategischen Netzwerks, weil es der Mechanismus zum Verringern der Transaktionskosten ist, und dadurch das Netzwerk wirtschaftlich macht.“<sup>394</sup> Wobei ich in diesem Zusammenhang noch erwähnen möchte, dass meiner Ansicht nach die Vorteile eines Netzwerkes, wie soeben beschrieben, auch für nicht-gewinnorientierte Organisationen gelten, natürlich in entsprechender Form.

Obwohl nun die Idee und das Konzept des Netzwerks sehr weit verbreitet sind, würden Miles/Snow zufolge viele Organisationen nicht alle Teile bzw. Schritte entsprechend dem Konzept umsetzen. So ist eine Teilnahme an einem Netzwerk aus z.B. reinen Kostensenkungsgründen in einigen Bereichen gegen die „komplette Netzwerk-Logik“<sup>395</sup>, die sogar Investitionen in bestimmte eigene Bereiche vorsieht. Ansonsten sind negative Ausgänge von Organisationsveränderungen fast vorprogrammiert<sup>396</sup>.

### **11.3. Interne und Externe Netzwerke**

Netzwerke gibt es extern (interorganisational) wie intern (intraorganisational):

Die Organisationsform eines externen Netzwerks ergibt sich, wenn rechtlich unterschiedliche, also autonome, Organisationen untereinander intensive und teilweise hierarchische Relationen unterhalten, die sie erscheinen lassen, als wären sie von einer „Quasi-Unternehmensgrenze“ umgeben. Indem sie also in interorganisationale Netzwerke integriert werden, werden sie hierarchisiert.

---

<sup>394</sup> Jarillo 1993, 149: „Strategic networks are long-term, purposeful arrangements among distinct but related for profit organizations that allow those firms in them to gain or sustain competitive advantage vis-à-vis their competitors outside the network, by optimizing activity costs and minimizing coordination costs. [...] Trust is at the very core of what a strategic network is, for it is the mechanism that lowers transaction costs, thus making the network viable economically.”

<sup>395</sup> Miles/Snow 1994, 61: „complete network logic“.

<sup>396</sup> vgl. Ibid., 60f.

Die Organisationsform eines internen Netzwerks ergibt sich aus einer integrierten Organisation, die selbst nach der Struktur eines Netzwerks organisiert wird, indem interne, also hierarchisch integrierte Einheiten ausgliedert bzw. umgewandelt werden in marktlich geführte und relativ autonome Einheiten, sie werden also vermarktet.

In beiden Fällen aber ergibt sich dieselbe Endsituation: Die „[...] Vernetzung tendenziell kleinerer, relativ autonomer Einheiten, deren Leistungsfähigkeit durch Spezialisierung gestützt und marktnah evaluiert wird“<sup>397</sup>.

Im Vergleich zu Märkten und Hierarchie schneiden nach Grandori interne und externe Netzwerke wie gesagt relativ gut ab: „Wenn es sich um komplexe Aktivitäten handelt, liegt die relevante Alternative eher zwischen *interner und externer Netzwerkform* als zwischen *Märkten und Hierarchien*.“<sup>398</sup>

Jarillo zufolge ist in intraorganisationalen Verbindungen die Kooperation das Grundlegendste, in interorganisationalen aber der Wettbewerb. Wobei man beachten muss, „[...] was als die Grenzen der „Firma“ definiert wird“<sup>399</sup> und diese Kooperation/Wettbewerb-Grenzen müssen nicht unbedingt mit den rechtlichen Grenzen übereinstimmen, z.B. kann intraorganisational Wettbewerb, aber interorganisational Kooperation vorherrschen. Auch gibt es Grandori zufolge verschiedene Arten von Grenzen (Verträge, Aktivitäten, Rechte, Ressourcen, etc.)<sup>400</sup>.

Scott Morton<sup>401</sup> sieht überhaupt die Unterscheidung zwischen inter- und intraorganisationalen Aktivitäten in Netzwerkkonzepten aufgrund der verschiedenartigsten Netzwerkformen in der Realität als „immer mehr künstlich.“<sup>402</sup>

Externes bzw. internes Netzwerk ist gut verständlich, wenn man sich das folgende Diagramm von Zenger/Hesterly (1997)<sup>403</sup> ansieht<sup>404</sup>.

---

<sup>397</sup> Sydow 2006, 389.

<sup>398</sup> Grandori 2001, 380: „If complex activities are considered, the relevant alternative will be between *internal and external network forms* rather than between *markets and hierarchies*.“

<sup>399</sup> Jarillo 1993, 130: „[...] how one defines the boundaries of the „company““

<sup>400</sup> vgl. Ibid. 129f und Grandori 2001, 380f.

<sup>401</sup> vgl. Scott Morton 1991, 192f.

<sup>402</sup> Ibid. 192: „increasingly artificial“

<sup>403</sup> Ibid., 390.

<sup>404</sup> vgl. Ibid., 376 und 388f.

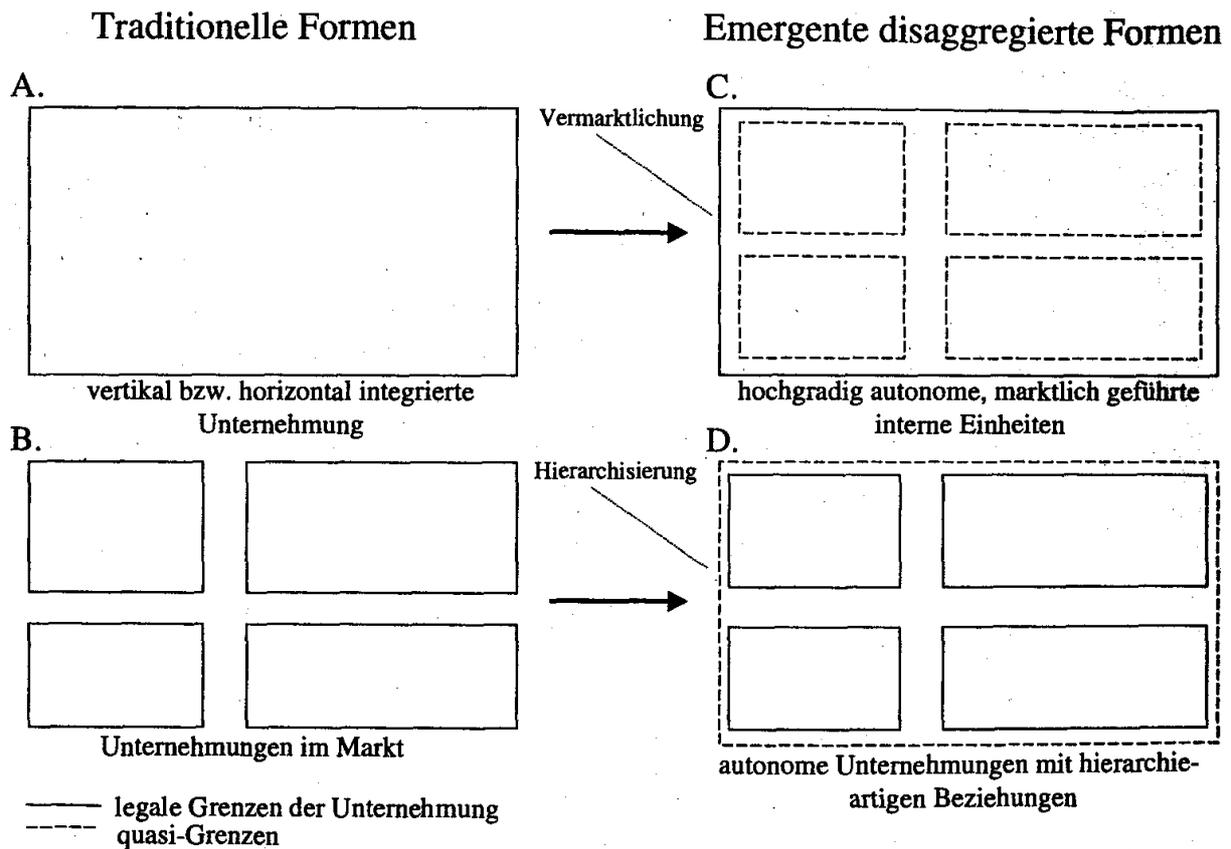


Abb. 16. Trends zur disaggregierten Organisationsform (Zenger T.R./Hesterly W.S. 1997 in Sydow 2006, 390).

### 11.3.1. Verbindung Prozess- und Netzwerkorganisation

Die verschiedenen Aktivitäten in einem geschäftlichen Prozess der Wertschöpfung können ja von diversen Einheiten, welche einer Organisation direkt angehören oder auch nicht (also intern oder extern), erbracht werden. In einer Netzwerk- und virtuellen Organisation (Erklärung siehe entsprechendes Kapitel weiter unten) ist es nun möglich, ständig zu überprüfen, welche dieser internen oder externen Einheiten nun für welche Prozesse zuständig sind bzw. diese ausführen.

Es wird der Begriff „Virtualisierung der Prozessorganisation“ verwendet<sup>405</sup>, was auf die „Koexistenz von Netzwerk- und Prozessorganisationen“<sup>406</sup> hinweist<sup>407</sup>.

<sup>405</sup> Müller-Stewens G. (1997) zitiert in Sydow 2006, 392.

<sup>406</sup> Sydow Ibid.

<sup>407</sup> vgl. Ibid., 391f. und Müller-Stewens G. (1997) zitiert Ibid.

## 11.4. Besondere Managementaufgaben in Netzwerken

Teil der (teilweise besonderen) Managementaufgaben in Netzwerken ist es laut Sydow, diverse Organisationsformspezifische Spannungsfelder auszubalancieren, die da sind: „Autonomie und Abhängigkeit, Vertrauen und Kontrolle, Kooperation und Wettbewerb, Flexibilität und Spezifität, Vielfalt und Einheit, Stabilität (bzw. Kontinuität) und Fragilität (bzw. Wandel), Formalität und Informalität und [...] ökonomisches Handeln und Herrschaftssicherung“<sup>408</sup>.

Das Spannungsfeld Kooperation – Wettbewerb wird von Sydow als besonders Netzwerktypisch herausgestellt, weil in einem Netzwerk zwar grundsätzlich die Kooperation überwiegt, aber immer das Kompetitive, der Wettbewerb, auch noch existiert, wenn auch (wahrscheinlich) in geringerem Ausmaße.

Auch die Stabilisierung eines Netzwerkes um der Entwicklung Willen (in Bezug auf die Entwicklung von interorganisationalen Beziehungen, Routinen und Erfahrungen), also ein Mehr des Feldes Kontinuität, bewirkt Sydow zufolge aber gleichzeitig die Reduzierung eines besonders Netzwerken zugeordneten Vorteils: des Feldes Flexibilität (Wandel), besonders der strategischen.

Ein weiterer, wichtiger Grund für ein Netzwerkversagen ist nun neben diesen genannten Spannungsverhältnissen laut Sydow ein uns schon bekanntes Phänomen: die hohe Komplexität, nur in diesem Fall die von Netzwerken. Sydow merkt nämlich an, dass die Verwendung eines Netzwerkes als Organisationsform in einem Widerspruch enden kann und nur das richtige Management Abhilfe schafft, denn einerseits wird die Netzwerkform als Lösung zum Management von Komplexität angepriesen, andererseits werden die Netzwerke selbst bzw. ihre Organisation immer komplexer (in Bezug auf die Teilnehmer, Aktivitäten, Prozesse, etc.)<sup>409</sup>.

---

<sup>408</sup> Müller-Stewens G. (1997) zitiert in Sydow 2006, 417.

<sup>409</sup> vgl. Ibid., 407 sowie 417f.

## 12. Zur Entstehung von Netzwerken

Innerhalb der institutionenökonomischen Organisationsanalyse gibt es nach Kieser drei verschiedene, aber sich ergänzende Theorien zur Institutionsanalyse mit mikroökonomischen Konzepten:

- die *Transaktionskostentheorie (Transaction Cost Economics)*
- die *Agenturtheorie (Agency Theorie)* und
- die *Theorie der Verfügungsrechte (Property Rights Theory)*.

Ich werde mich im Zuge dieser Arbeit auf die Erklärung der *Transaktionskostentheorie* konzentrieren, teilweise auch noch auf die *Agenturtheorie*, da sie meiner Ansicht nach für die Erklärung zur Entstehung des Netzwerkmodells, wie ich es hier brauche, am treffendsten sind. Wobei ich hier einen Kritikpunkt Kiesers anführe, in dem er den Beitrag der institutionenökonomischen Organisationstheorien deswegen schmälert, da sie „[...] nur auf *vertragstheoretisch interpretierbare Organisationsphänomene* anwendbar sind.“<sup>410</sup> Organisationsphänomene wie z.B. Ablauforganisationen, Gruppenprozess, etc. würden ihm zufolge nicht (dadurch) erklärbar sein.

Was will nun besagte neue Institutionsanalyse überhaupt zu erklären versuchen? Ich zitiere hier Kieser mit seinen zwei Grundfragen:

- Welche (alternativen) Institutionen haben bei welchen Arten von Koordinationsproblemen des ökonomischen Austausches die relativ geringsten Kosten und die größte Effizienz zur Folge?
- Wie wirken sich die Koordinationsprobleme, die Kosten und die Effizienz von Austauschbeziehungen auf die Gestaltung und den Wandel von Institutionen aus?<sup>411</sup>

Die vier in der ersten Fragestellung unterstrichenen Elemente sind auch die Basis der ökonomischen Institutionenanalyse<sup>412</sup>.

---

<sup>410</sup> Kieser 2006, 308.

<sup>411</sup> Ibid. 247.

Reiner Marktaustausch und reine interne Hierarchie sind effiziente Formen um unter sehr restriktiven Konditionen Transaktionen zu regulieren. Perfekte Märkte benötigen die totale Transparenz der Preisinformationen und die volle Substituierbarkeit der vertragsschließenden Parteien. Perfekte Bürokratien benötigen eine Performance-Messung zu Null-Kosten und Aktivitäten, welche voll programmierbar sind. Wenn diese Konditionen nicht vorherrschen, verlieren beide institutionellen Formen an Wirtschaftlichkeit.<sup>413</sup>

Grandori zitiert nun das im Folgenden erklärte Grundmodell von Williamson (1983), um eine Möglichkeit aufzuzeigen, mit diesen Nachteilen der Transaktionskosten (intern und extern) (Erklärung im folgenden Kapitel) umzugehen. Es werden die Gesamtkosten (Produktionskosten und Transaktionskosten) der jeweiligen zwei Alternativen verglichen und der Weg mit den geringsten Totalkosten gewählt. Eine andere Möglichkeit ist es, gemischte bzw. dazwischen liegende Lösungen zu finden. Diese könnten effizienter sein, da sie so gestaltet werden, dass die jeweiligen Kosten entsprechend ausfallen<sup>414</sup>.

### **12.1. Die Transaktionskostentheorie (Transaction Cost Economics)**

Die Transaktionskostentheorie konzentriert sich auf die Transaktion als Analyseobjekt. Das Kriterium der Effizienz ist die Summe der anfallenden Produktions- und Transaktionskosten (vor und auch nach Vertragsabschluss) bzw. Koordinationskosten, der sparsamste Ressourceneinsatz und -umgang ist also der vorteilhafteste. Die Fragestellung lautet daher, „[...] welche Arten von Transaktionen [...] in welchen institutionellen Arrangements [...] relativ am kostengünstigsten abgewickelt und organisiert werden können.“<sup>415</sup>

Nach Grandori kann man außerdem mit der Markt/Hierarchie-Theorie nicht nur herauszufinden, ob man Transaktion z.B. über den Markt oder innerhalb einer Firma tätigen soll, sondern auch, wo die Grenzen der internen Einheiten „gezogen“ werden sollen. Oder wie sie es an anderer Stelle sagt: „Das Problem von ‘Eigenfertigung-oder-Fremdbezug’, oder das Problem der effizienten Grenze der Firma, ist analog zum Problem der Erstellung der internen Grenzen.“<sup>416</sup>

---

<sup>412</sup> vgl. Ibid., 247f und 308.

<sup>413</sup> Grandori 1987, 167f: „Pure market exchange and pure internal hierarchy are efficient forms of regulating transactions under very restrictive conditions. Perfect markets require the full transparency of price information and the full substitutability of the contracting parties. Perfect bureaucracies require performance to be measured at zero cost and activities to be fully programmable; If these conditions do not obtain, both pure institutional forms incur diseconomies.“

<sup>414</sup> vgl. Ibid., 38 und 167f.

<sup>415</sup> Williamson 1985, 41 in Kieser 2006, 277.

<sup>416</sup> Grandori 1987, 34: „The problem of make or buy, or the problem of the efficient boundary of the firm, is analogous to the problem of establishing internal boundaries.“

Produktionskosten sind für jeden einsichtig, was beuteten aber nun Transaktionskosten? Vorneweg muss gesagt werden, dass es auch Autoren wie z.B. Malone gibt, die andere Bezeichnungen für Transaktionskosten bzw. Kostengrenzen verwenden. In diesem Fall Koordinationskosten, welche Fleisch zufolge zwar Transaktionskosten miteinbeziehen, aber die Abgrenzung ungenauer ziehen.

Nach Kieser sind nun folgende Kosten Teile der Transaktionskosten, dem „ökonomischen Äquivalent zu den Reibungsverlusten in physikalischen Systemen“<sup>417</sup>:

- Informations- und Suchkosten
  
- Verhandlungs- und Vertragskosten
  
- Überwachungskosten (der Verträge)
  
- Konflikt- und Durchsetzungskosten
  
- Anpassungskosten (von Vertragsänderungen)<sup>418</sup>

Grandori weist speziell darauf hin, dass nicht nur die externen Transaktionskosten beachtet werden müssen, sondern auch interne Transaktionskosten in Form von z.B. Errichtungs- und Erhaltungskosten der internen (hierarchischen) Organisationsstruktur, aber auch die sich in so einer Struktur ergebenden Kosten eines opportunistischen Verhaltens.

Wie vorhin schon angedeutet, betrachtet das Transaktionskostenmodell im Gegensatz zur Agentur- und Verfügungsrechtstheorie die Kosten für den gesamten Prozess, und nicht nur Ex-ante-Kosten. Neben den drei Verhaltenscharakteristika der Akteure (Opportunismus, begrenzte Rationalität und selten genannt, Risikoneutralität) gibt es vor allem drei weitere wichtige Punkte, die drei Charakteristika der Transaktion, da diese die Transaktionskosten beeinflussen:

---

<sup>417</sup> Williamson 1985, referiert in Fleisch 2001, 63.

<sup>418</sup> Kieser 2006, 278.

- Das Ausmaß, in dem die Transaktionspartner *transaktionsspezifische Investitionen* tätigen (*asset specificity*), z.B. standortspezifische, anlagenspezifische, humankapitalspezifische, abnehmerspezifische, reputationsspezifische und terminspezifische.

- Die mit einer Transaktion verbundene *Unsicherheit (uncertainty)* z.B. parametrische/situative und Verhaltensunsicherheit.

- Die *Häufigkeit* der Transaktion (*frequency*)<sup>419</sup>.

Vor allem die *Spezifität*, also „[...] der Wertverlust [...] wenn die zur Aufgabenstellung erforderlichen Ressourcen nicht in der angestrebten Verwendung eingesetzt werden, sondern einer anderen nächstbesten Verwendung zugeführt werden“<sup>420</sup> ist einigen Autoren zufolge der größte Einfluss auf die Transaktionskosten.

Weiters gibt es laut Kieser nach Williamson (1985) auch drei Arten von Vertragsbeziehungen, die er jeweils einem institutionellen Ablauf (und damit verschiedenen Transaktionskosten) zuordnet:

- Die *klassische Vertragsbeziehung* (kurze Dauer, präziser Transaktionsgegenstand und -konditionen, begrenzte persönliche Partnerinteraktion) für die *marktliche Transaktion* zwischen zwei autonomen Partnern.

- Die *neoklassische Vertragsbeziehung* (weniger präzise festgelegte Vertragskonditionen, aber mit Klauseln zur nachträglichen Anpassung) für *hybride Formen* z.B. langfristige Verträge, Netzwerke, Jointventures, Franchisings, etc.

- Die *relationale Vertragsbeziehung* (offenere Ex-Ante Konditionsdefinitionen, diskrete Transaktionsform stärker aufgelöst, langfristige und komplexe Partnerinteraktion) für *hierarchische Organisationstransaktionen*.

Wobei Fleisch zufolge die strenge Gleichsetzung von marktlich = überbetrieblich und hierarchisch = innerbetrieblich stärker aufgeweicht ist, da mittlerweile innerhalb einer Organisation marktliche Koordination bzw. umgekehrt verwendet wird.

---

<sup>419</sup> Williamson 1985, 52ff & 1991, 281 in Kieser 2006, 281.

<sup>420</sup> Fleisch 2001, 64.

Und folgende vier Punkte beeinflussen laut Kieser nach Williamson (1985) stark die Effizienz einer institutionellen Transaktion: die Anreizintensität, die Kontrollmechanismen, die Anpassungsfähigkeit und die Kosten der Etablierung und Nutzung des institutionellen Arrangements selbst<sup>421</sup>.

### **12.1.1. Die Hauptthesen der Transaktionskostentheorie**

Was sind nun die Hauptthesen der Transaktionskostentheorie? Grundsätzlich kann man ihr zufolge folgendes behaupten: je geringer die transaktionsspezifischen Investitionen bzw. die Spezifität und die Unsicherheit, desto effizienter ist die Abwicklung über den Markt, die marktliche Organisationsform. Kieser sieht hier nämlich neben einem Vorteil bei den Transaktionskosten auch Produktionskostenvorteile (Stichwort: Wettbewerb als Kostenkontrolle).

Je höher die Unsicherheit und je spezifischer die Investitionen aber werden, desto weniger effizient wird das marktliche Organisieren und desto interessanter werden die anderen Formen des Organisierens. Zuerst langfristige, aber mit Sicherheitsklauseln versehene Verträge. Sehr spezifische Aufgaben hingegen sollten in hierarchischen Organisationsformen, also vertikal integriert, erledigt werden, um ein Maximum an Effizienz zu realisieren. Besonders die jeweiligen Transaktionskosten wären in diesen Fällen für die Unterschiede verantwortlich, da die Unterschiede in den Produktionskosten Kieser zufolge mit höherer Spezifität abnehmen. Dennoch kritisieren nach Kieser einige Autoren (wie z.B. Alchian/Woodward (1988), Foss (2003), Zenger (2002)), dass die Transaktionskostentheorie die Organisationsformen, die zwischen den zwei Extremgrenzen Markt und Hierarchie liegen, also z.B. hybride Formen, nur wenig erklärt und analysiert.

Deshalb führe ich hier Grandori an, um die Zwischenformen der Theorie gemäß ins Spiel zu bringen. Sie meinte, dass eine hohe Transaktionsspezifität und hohe Unsicherheit Williamson und Ouchi (1981) zufolge bewirken, dass die Klan-Form im Gegensatz zu Märkten und Hierarchien der bessere Weg ist, um Transaktion durchzuführen, da die beiden Alternativen (Märkte und Hierarchien) Ouchi (1979) zufolge die Ergebnisse, die Produktivität und das Verhalten nicht effektiv genug beeinflussen können. Die Klan-Form, eine Organisationsalternative zu Hierarchie und Markt, die ich in diesem Fall synonym zu einem Netzwerk verwende, wird im Gegensatz zu Regeln (Hierarchie) oder Preisen (Markt) Grandori zufolge, welche sich auf Ouchi (1980) beruft, über die gleichen Traditionen bzw.

---

<sup>421</sup> vgl. Kieser 2006, 277–305 und Ibid., 61–64 sowie Grandori 1987, 32–38.

sozialen Regeln „zusammengehalten“. Die Lenkung funktioniert durch eine hohe Übereinstimmung der Ziele und Interessen<sup>422</sup>.

### 12.1.2. Kostengrenzen und Vertrauen in Netzwerken

Anhand einer einfachen Gleichung mit externen (EC) und internen (IC) Kosten sowie den Transaktionskosten (TC) z.B. einer Tätigkeit, erklärt Jarillo die Kostengrenze zwischen Markt, Netzwerk und Hierarchie. Die externen Kosten (EC) ergeben sich aus dem externen Preis (EP) und den TC. So wird eine Tätigkeit erst dann effizient internalisiert, wenn  $EP + TC > IC$ , wobei gerade die TC, die sehr stark von der jeweiligen Tätigkeit abhängen, einen wichtigen Teil der Gleichung ausmachen, denn, wie man sieht, kann der EP sogar kleiner sein als der IC, die Tätigkeit wird trotzdem intern ausgeführt. Es wird also im Falle von hohen Transaktionskosten eine „unvermeidbare Effizienzstrafe“<sup>423</sup> bezahlt, da eine Tätigkeit, die wegen  $EP < IC$  extern ausgeführt hätte werden sollen, internalisiert wird. Wie schauen nun die Gleichungen für die drei Fälle aus?

$EP < IC$ , TC allgemein niedrig: Marktliche Beziehungen

$EP < IC$ , TC allgemein hoch: Vertikale Integration

$EP < IC$ , TC selektiv niedrig: Strategisches Netzwerk<sup>424</sup>

Hier möchte ich noch daran erinnern, dass ich bei Jarillo im Falle von *Strategischen Netzwerken* von Netzwerken allgemein ausgehe, da die Aussagen oft so allgemein sind, dass sie für jegliche Netzwerkart gelten. Dennoch lasse ich seine Bezeichnung *Strategisches Netzwerk* im Text.

Wann tritt nun dieser Fall des Strategischen Netzwerks auf? Wenn der EP niedriger ist als der IC und eine Firma es speziell schafft, die TC niedrig zu halten (und nicht, wie im Falle der marktlichen Beziehungen, die TC für alle Firmen niedrig sind) und durch Auslagern von Tätigkeiten Effizienz (und Flexibilität) im Vergleich zu den Konkurrenten gewonnen wird (und keine vertikale Integration für sie nötig ist). Wobei ein Effizienzgewinn Jarillo zufolge nicht genug ist, damit ein strategisches Netzwerk seine vollen Vorteile ausspielen kann. Es

---

<sup>422</sup> vgl. Kieser 2006, 292–305 und Grandori 1987, 44 sowie 46f.

<sup>423</sup> Jarillo 1993, 134: „unavoidable efficiency penalty“

<sup>424</sup> Ibid.

benötigt auch Effektivität, die Jarillo als Attraktivität der Netzwerkteilnahme sieht und auch spezielle Investments in das Netzwerk vorsieht. Denn nur so, meint Jarillo, kann aus einer normalen Käufer-Verkäufer-Ansammlung ein Netzwerk mit einem speziellen Wettbewerbsvorteil, der unter den Netzwerkteilnehmern je nach Abmachung „aufgeteilt“ wird, werden, was die genannte Effektivität ausmacht.

Eine interessante Bemerkung Jarillos zur vertikalen Integration von Zulieferbereichen ist, dass auf lange Sicht die Kontrolle über den integrierten Bereich verloren gehen kann, da die interne Abteilung so etwas wie ein Zuliefer-Monopol, in diesem Fall ein internes, mit den bekannten Folgen aufbaut und die Kontrolle der Qualität, der Kosten, etc., bzw. die Drohung, bei einem Nichterreichen der gewünschten Mindestanforderungen den Lieferanten zu wechseln, in diesem Fall nicht (besonders) wirksam ist. Auch die Errichtung eines Transferpreissystems wird von Jarillo aufgrund der auftretenden Kosten durch die Errichtung bzw. den Fokus der Manager auf dieses System als ineffizient angesehen. Auch Nolte sieht die grundsätzlich als Koordinationsinstrument brauchbaren Lenkpreise nur unter bestimmten Bedingungen (z.B. Richtige Komplexitätsweitergabe in beide Richtungen durch die Preise) ihr volles Potenzial ausschöpfen.

Und was ist eine weitere Voraussetzung für die Entwicklung eines strategischen Netzwerkes? Vertrauen. „Vertrauen schaffen zu können, [...], ist der Schlüssel, um die Transaktionskosten zu senken, um damit die Existenz eines strategischen Netzwerkes ökonomisch möglich zu machen.“<sup>425</sup> Wobei Vertrauen verschiedene Formen annehmen kann (z.B. Investitionen), aber auch in z.B. internen Netzwerken eine Rolle spielt, wenngleich möglicherweise eine kleinere.

Die Bedeutung des Vertrauens besteht darin, dass es einem der vier Hauptgründe, warum Transaktionskosten auftauchen, „entgegengesetzt werden“ kann: „Die Möglichkeit, dass einige der Teilnehmer opportunistisch sind d.h. versuchen, Vorteile aus den anderen ziehen.“<sup>426</sup>

Und besonders dieser eine Grund ist wichtig, denn er wird Jarillo zufolge durch die anderen drei folgenden Gründe in seinen negativen Auswirkungen verstärkt: „Unser Unvermögen alles im Voraus zu analysieren [...], dass in der Wirtschaft die Zukunft immer

---

<sup>425</sup> Ibid.: „Being able to generate trust, then, is the key to reducing transaction costs, thus making the existence of a strategic network economically feasible.”

<sup>426</sup> Ibid., 135: „The possibility that some of the players be „opportunistic“, i.e. try to take advantage of the others.”

unsicher ist und die Präsenz nur weniger Teilnehmer für eine bestimmte Art der Transaktion [...].<sup>427</sup>

Vertrauen ist also die Grundvoraussetzung für eine Kooperation, und diese kann Jarillo zufolge durch die Entwicklung von langfristigen Beziehungen, durch die Beeinflussung von Variablen wie dem Kooperationsgewinn, der Bestrafung, etc. und durch den Blick auf die Zukunft bzw. ihre Wichtigkeit geformt werden.

Und mit Beeinflussung „der Annahmen des Ressourcenbesitzers (die andere Partei) bezüglich der Motivation des Entrepreneurs, und der intrinsischen Situation“<sup>428</sup> kann das Vertrauen beibehalten werden<sup>429</sup>.

### **12.1.3. Die Auswirkungen der IT auf die Transaktionskosten**

Die Auswirkungen der IT (Information Technology; Informationstechnologie) auf die Transaktionskosten untersucht Fleisch. Da die IT die fixen Transaktionskosten bzw. Koordinationskosten zwar senkt, dies aber für beide Formen in gleichem Maße tut, gewinnt keine der Organisationsformen an Effizienz dazu. Da aber die variablen Transaktionskosten durch die IT gesenkt werden und die variablen Transaktionskosten mit höherer Spezifität überproportional zunehmen, führt dies zu einem überproportional starken Transaktionskostenrückgang bei höherer Spezifität. Damit werden die Grenzen, wo die bevorzugte Organisationsform wechselt, verschoben. Generell, behauptet Fleisch, würden Transaktionen höherer Spezifität durch die IT unterstützt, also bisher hierarchisch abgelaufene Transaktionen durch hybride Koordination bzw. hybride Koordination durch marktliche Koordination ersetzt. Dennoch meint Fleisch, dass auch Hierarchien (und nicht nur Markt- und Hybridformen) aufgrund der geringeren Transaktionskosten sich in ihrer Anwendung ausweiten bzw. davon profitieren. Zusätzlich hat die IT einen allgemeinen Spezifitätsrückgang zur Folge. Beide Organisationsrichtungen werden also unterstützt, oder wie Fleisch es sagt: IT und dadurch gesunkene Transaktionskosten „[...] begünstigen einerseits die Bildung von großen Hierarchien, indem die IT die notwendigen Koordinations-

---

<sup>427</sup> Ibid.: „Our inability to analyse everything in advance [...], in business the future is always uncertain; the presence of few players for a given kind of transaction [...]”

<sup>428</sup> Ibid. 136: „the assumptions of the owner of the resource (the other party) regarding the entrepreneur’s motivation, and the intrinsic situation.“

<sup>429</sup> vgl. Ibid. 132–144 und Jarillo 2003, 146f sowie Nolte 2007, 194f.

und Kontrollinstrumente zur Verfügung stellt. Andererseits ermöglichen sie immer kleineren Einheiten eine effektive und effiziente Teilnahme am Marktgeschehen.“<sup>430</sup>

Auch Scott Morton zufolge sind die Sichtweisen auf die Auswirkung der Informations- und Kommunikationssysteme (IuK-Systeme) auf die Organisationsstruktur äußerst verschieden. Sie beinhalten zwar generelle Erwartungen von einem Wechsel von Hierarchie- zu einer Marktkoordination. Aber auch ein Mehr an Zentralisation was die Organisation bzw. das Management betrifft, genauso wie sein exaktes Gegenteil, ein Mehr an Dezentralisation besagter Aspekte<sup>431</sup>.

## **12.2. Die Agenturtheorie (Agency bzw. Prinzipal-Agent-Theorie)**

Die Prinzipal-Agent-Theorie wird von mir hier nur kurz vorgestellt, da sie auch noch weitere Erklärungen für die Ausbreitung bestimmter Organisationstrends liefert, wenngleich sie keine unterschiedlichen Vertragsformen (wie die Transaktionskostentheorie) verwendet, sondern nur eine sehr allgemeine bzw. abstrakte Form. Die Prinzipal-Agent-Theorie konzentriert sich auf einen *Prinzipal*, den Auftraggeber, und einen *Agent*, den Auftragnehmer, und die Rolle des Vertrags in dieser Beziehung. Der Vertrag regelt hier die Übertragung von Kompetenzen und Aufgaben vom Prinzipal an den Agenten bzw. die Bezahlung des Agenten. Mit Hilfe einer Prinzipal-Agent-Beziehung kann man Grandori zufolge unsichere und unterschiedlichere Tätigkeiten koordinieren als in einer hierarchischen Beziehung.

Die Probleme dabei sind z.B., dass sich der Prinzipal zwar grundsätzlich der Arbeitskraft des Agenten bedienen kann, er aber nicht weiß, ob der Agent nur die übertragenen Ziele, und nicht noch eigene, vielleicht sogar gegenteilige, verfolgt. Außerdem gibt es noch unterschiedliche Wissensstände der Akteure. Die Agenturtheorie beschäftigt sich also mit der „[...] vertraglichen Gestaltung der Beziehung zwischen Auftraggeber („Prinzipal“) und Auftragnehmer („Agent“) unter Bedingungen ungleich verteilter Informationen und divergierender Interessen sowie unter Berücksichtigung von Unsicherheit und Risikoorientierung.“<sup>432</sup> Wobei beide Seiten noch im Sinne einer eigenen Nutzenmaximierung handeln.

Woran erkennt man nun, dass eine Gestaltungsform effizienter als eine andere ist? In der Agenturtheorie werden dazu die Agentenkosten verglichen, und die vertragliche Regelung mit

---

<sup>430</sup> Fleisch 2001, 69.

<sup>431</sup> vgl. Ibid., 65–70 und Scott Morton 1991, 204f.

<sup>432</sup> Kieser 2006, 259.

den geringsten Kosten wird als die effizienteste Wahl angesehen. Die Agenturkosten, die sich aus den Vereinbarungs-, Steuerungs- und Kontroll-, Garantie- und Residualkosten zusammensetzen, sind die Differenz zwischen einer ideal-vollkommenen Leistungserstellung (welche vollständige Informationsverteilung miteinschließt) und dem Tausch bei ungleicher Informationsverteilung.

Grandori<sup>433</sup> sieht besonders folgende Kosten als die wichtigsten intrinsischen Kosten in Prinzipal-Agent bzw. hierarchischen Beziehungen an: „Die Kosten der Informationsübertragung, Beeinflussungskosten, Kontrollverlust, Adaptationskosten und Opportunismuspotenzial [...]“<sup>434</sup>.

### **12.2.1. Die Auswirkungen der IT auf die Agenturtheorie**

Die Auswirkungen der durch die IT gesunkenen Transaktionskosten werden laut Fleisch von Gurbaxani und Whang (1991) mit Hilfe der Prinzipal-Agent-Theorie untersucht. Er behauptet, dass, wenn IT dazu verwendet wird, um die Entscheidungsinformationskosten zu senken, dies die Entscheidungsfindung zentralisiert. Anders hingegen, wenn die IT dazu verwendet wird, die Agenturkosten zu senken. In diesem Fall führt dies zu einem genauem Gegenteil, der Dezentralisation. Auch Studien von Attewell und Rule (1984) würden Fleisch zufolge dieses Trendmuster in beide Seiten (Dezentralisation bzw. Zentralisation) bestätigen<sup>435</sup>.

---

<sup>433</sup> Grandori 2001, 132: „The costs of information transmission, influence costs, control losses, adaptation costs, and opportunism potential [...]“.

<sup>434</sup> vgl. Kieser 2006, 258–277 und 306–308 sowie Grandori 2001, 132.

<sup>435</sup> vgl. Fleisch 2001, 70.

## 13. Verschiedene Einteilungen von Netzwerken

### 13.1. Grobeinteilung Stabile, Dynamische und Interne Netzwerke

Was z.B. das interne Netzwerk betrifft, so wird es von manchen Autoren wie Alstynne (1997) als ein eigener Netzwerktyp, wie auch ein stabiles oder ein dynamisches Netzwerk, angesehen. Diese Autoren versuchen also, Netzwerktypen unterschiedlich zu klassifizieren, ähnlich wie Sydow mit seiner Typisierung, auf welche ich später genauer eingehen werde. So stützen sich Fleisch zufolge Alstynne (1997), Picot et al. (1996) und Pribilla et al. (1996) auf die Konzepte und Begriffe von Snow (1992) bzw. Miles/Snow (1986) und kommen dabei zu einer ähnlichen Einteilung in die drei genannten Netzwerktypen: *stabile, dynamische und interne Netzwerke*. Fleisch bemerkt, dass die Unterscheidungskriterien dabei oft ähnlich wie die bei der Unterscheidung Hierarchie/Netzwerk/Markt sind. *Stabile Netzwerke* werden in diesem Kontext „dem Netzwerkbegriff an sich“<sup>436</sup> zugeordnet, *dynamische Netzwerke* dem virtuellen Unternehmen und *interne Netzwerke* einer modularen Organisation. Modular bedeutet also besagte Ausgliederung „[...] in relativ kleine und überschaubare Module, die sich durch dezentrale Entscheidungskompetenz und Ergebnisverantwortung auszeichnen.“<sup>437</sup> Modular kann aus mehreren verschiedenen Richtungen kommen, aus der Modularisierung bzw. Ausgliederung integrierter Organisationseinheiten, aus einem Zukauf, etc.<sup>438</sup>

Um einen besseren Vergleich der genannten Netzwerktypen zu ermöglichen, führe ich hier zwei zusammengefügte Tabellen an. Der deutsche Teil erläutert verschiedene Typisierungsmerkmale der Netzwerke aus Fleisch (2001) nach Alstynne (1997). Der englische Teil betreffend die Versagensursachen ist von Miles/Snow (1994) selbst<sup>439</sup>.

Attribut	<i>Internes Netzwerk</i>	<i>Stabiles Netzwerk</i>	<i>Dynamisches Netzwerk</i>
Zweck	Einführung marktlicher Prinzipien im Unternehmen	Flexibilität durch partielles Auslagern von Prozessen	Agilität durch massives Auslagern von Prozessen
Vertikale Integration	Hoch – Eigentum an Produktionsfaktoren wird zentral gehalten	Mittel – wenige beteiligte Unternehmen widmen Ressourcen einer dedizierten	Gering – Ressourcen zahlreicher Partner werden projektbezogen durch Broker gesteuert

<sup>436</sup> Fleisch 2001, 74.

<sup>437</sup> Ibid., 75f.

<sup>438</sup> vgl. Ibid., 74 – 80 und 97.

<sup>439</sup> Miles/Snow 1994, 107, reproduziert aus *Causes of Failure in Network Organizations*. The Regent of the University of California, 1992. Neudruck von *California Management Review*, Vol. 34, No. 4.

		Wertschöpfung	alloziert
Transaktionen	Großer Zeitrahmen Hohe Wiederholungswahrscheinlichkeit	Großer Zeitrahmen Hohe Wiederholungswahrscheinlichkeit	Mittlerer Zeitrahmen Mittlere Wiederholungswahrscheinlichkeit
Kommunikation	Anhaltend, Via (vertikale) Kommunikationskanäle, 1:n bzw. n:1	Anhaltend, Direkt, m:n	Nach Anforderung, mit begrenzter Lebenszeit, Direkt, m:n
Organisationsprinzipien	Shared Service, Profit Center, fraktales Unternehmen	Outsourcing, Supply Chain Management, Strategisches Netzwerk bzw. Allianzen, Keiretsu	Virtuelle Unternehmen
Extension Failure	Extending ownership beyond the capacity of the internal market and performance appraisal mechanisms	Overutilization of a given supplier or distributor leading to unhealthy dependence on core firm	Expertise may become too narrow and role in value chain is assumed by another firm
Modification Failure	Corporate executives use "commands" instead of influence or incentives to intervene in local operations	High expectations for cooperation can limit the creativity of partners	Excessive mechanisms to prevent partners' opportunism or exclusive relationships with a limited number of upstream or downstream partners

Abb. 17. Typisierungsmerkmale Stabiler, Dynamischer und Interner Netzwerke (aus Fleisch 2001, 75 bzw. Miles/Snow 1994, 107).

### 13.2. Verschiedene Typisierungen von Netzwerken nach Sydow

Sydow erarbeitet neben den grundsätzlichen Unterscheidungen wie intern/extern noch zusätzliche Typisierungen, wobei er sich auf Unterscheidungen von interorganisationalen Systemen konzentriert. Da ich das VSM (*Viable System Model*) aber mehr als Vorbild für ein intraorganisationales Netzwerk betrachte, gelten meiner Meinung nach diese Typisierungen nur teilweise. Trotzdem führe ich der Vollständigkeit halber hier die gesamte Tabelle an, obwohl nur Teile daraus näher besprochen werden.

<b>Typisierungsmöglichkeiten interorganisationaler Netzwerke</b>	
<i>Netzwerktypen</i>	<i>Bestimmung über bzw. Synonyme</i>
industrielle Netzwerke – Dienstleistungsnetzwerke	Sektorenzugehörigkeit der meisten Netzwerk Unternehmungen
Unternehmensnetzwerke – Netzwerke von Non Profit-Organisationen	business networks – non business networks; gemischt in „public-private partnerships“
konzerninterne – konzernübergreifende Netzwerke	Konzernzugehörigkeit der meisten Netzwerkunternehmungen
strategische – regionale Netzwerke	Art der Führung und weitere Merkmale (s.u.), strategic networks – small firm networks
lokale – globale Netzwerke	räumliche Ausdehnung des Netzwerks
einfache – komplexe Netzwerke	Zahl und Art der Netzwerkakteure, Dichte des Netzwerks
vertikale – horizontale Netzwerke	Stellung der Unternehmungen in der Wert Schöpfungskette
obligationale – promotionale Netzwerke	Netzwerkzweck im Sinne eines Leistungsaustausches bzw. einer gemeinsamen Interessendurchsetzung
legale – illegale Netzwerke	Verstoß gegen bestehende Gesetze oder Verordnungen (z.B. Kartelle)
freiwillige – vorgeschriebene Netzwerke	gesetzlich vorgeschriebene Zusammenarbeit der Unternehmungen
stabile – dynamische Netzwerke	Stabilität der Mitgliedschaft bzw. der Netzwerkbeziehungen
Marktnetzwerke – Organisationsnetzwerke	Dominanz des Koordinationsmodus
hierarchische – heterarchische Netzwerke	Steuerungsform nach der Form der Führung
intern – extern gesteuerte Netzwerke	Steuerungsform nach Ort (z.B. durch Drittparteien bzw. Netzwerkmanagementorganisationen)
zentrierte – dezentrierte Netzwerke	Grad der Polyzentrität
bürokratische – clan-artige Netzwerke	Form der organisatorischen Integration der Netzwerkunternehmungen
Austauschnetzwerke – Beteiligungsnetzwerke	Grund der Netzwerkmitgliedschaft
explorative – exploitative Netzwerke	dominanter Zweck des Netzwerks
soziale – ökonomische Netzwerke (ähnlich auch: expressive – instrumentelle, identitätsbasierte – kalkulative Netzwerke)	dominanter Zweck der Netzwerkmitgliedschaft
primäre – sekundäre Netzwerke	Relevanz aus der Sicht einer fokalen Unternehmung
formale – informale Netzwerke	Formalität bzw. Sichtbarkeit des Netzwerks
offene – geschlossene Netzwerke	Möglichkeit des Ein- bzw. Austritts aus dem Netzwerk
geplante – emergente Netzwerke	Art der Entstehung
Innovationsnetzwerke – Routinenetzwerke	Netzwerkzweck in Hinblick auf Innovationsgrad
käufergesteuerte – produzentengesteuerte Netzwerke	Ort der strategischen Führung
Beschaffungs-, Produktions-, Informations-, F&E-, Marketing-, Recycling-Netzwerke u.ä.	betriebliche Funktionen, die im Netzwerk kooperativ erfüllt werden

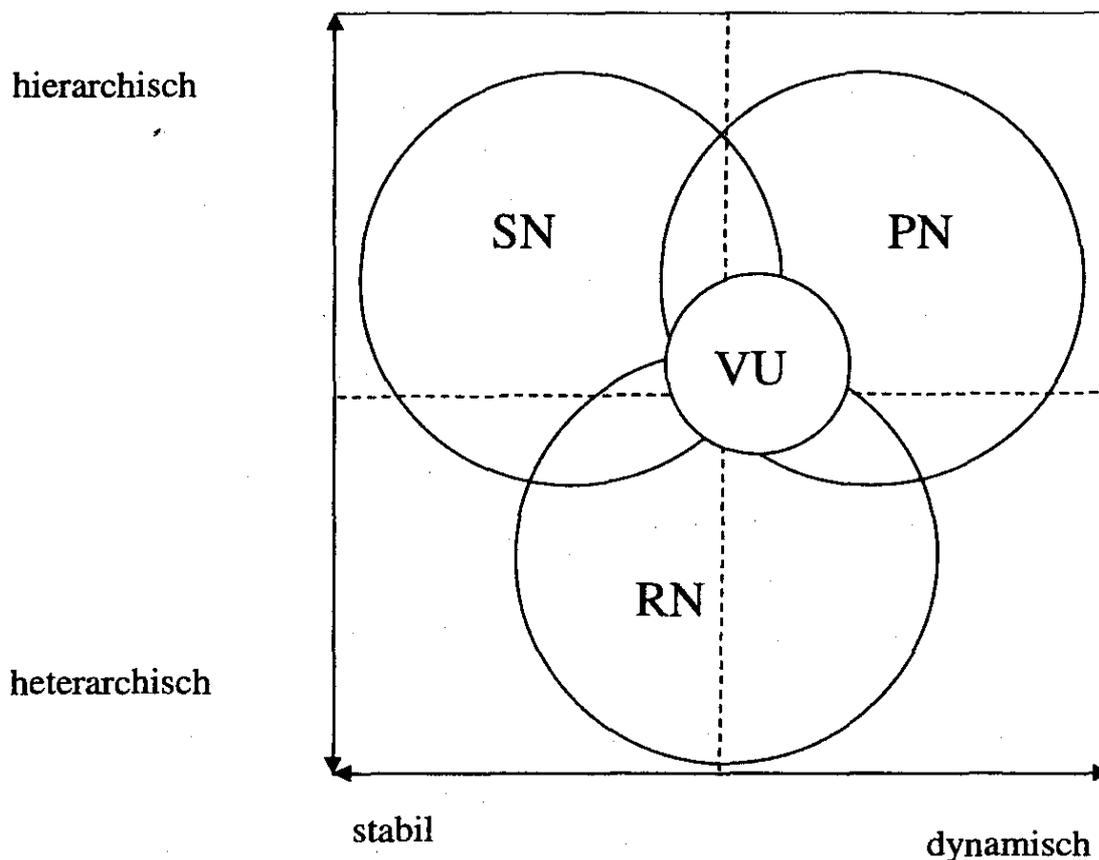
Abb. 18. Typisierungsmöglichkeiten interorganisationaler Netzwerke (aus Sydow 2006, 394).

Zwei davon hebt Sydow als besonders wichtig hervor, da er sie auch für seine im Folgenden erklärte Matrix zur Einteilung von Netzwerktypen verwendet: die Steuerungsform nach Art

der Führung in den Ausprägungen *hierarchisches* und *heterarchisches* Netzwerk sowie die Stabilität der Mitgliedschaft bzw. der Netzwerkbeziehungen in den Ausprägungen *stabiles* und *dynamisches* Netzwerk<sup>440</sup>.

Diese Matrix nach Sydow von 1999 bzw. 2003 verwendet als Achsenbezeichnung einerseits die „zeitliche Stabilität“ betreffend die Dauer und die Intensität der Netzwerk-Relationen (stabil – dynamisch), und andererseits die „Steuerungsform“ (hierarchisch – heterarchisch). *Heterarchisch* bedeutet laut Sydow/Möllering in diesem Modell mehr Selbstorganisation (im Gegensatz zur Fremdorganisation) und mehrere Steuerzentren (anstatt nur eines), also polyzentrisch.

Daraus ergeben sich für Sydow vor allem vier Typen von Netzwerken: *Strategische Netzwerke*, *Regionale Netzwerke*, *Projektnetzwerke* und in der Matrixmitte die *virtuelle Unternehmung*. Diese vier Netzwerktypen werde ich nun kurz vorstellen<sup>441</sup>.



**Legende:** SN = strategische Netzwerke    PN = Projektnetzwerke  
 RN = regionale Netzwerke    VU = virtuelle Unternehmung

Abb. 19. Typologie interorganisationaler Netzwerke (aus Sydow 2006, 396).

<sup>440</sup> vgl. Sydow 2006, 393–395.

<sup>441</sup> vgl. Loose 2006, 22, Sydow/Möllering 2004, 250 und Ibid., 396.

### 13.2.1. Das strategische Netzwerk

Der Hauptpunkt des strategischen Netzwerkes ist die Fokussierung der strategischen Führung auf (in der Regel eher) eine oder mehrere Firmen und eine Reduzierung der Partner-Autonomie. Dies geschieht in Folge von Kommunikations- und Informationsprozessen, welche eher nach einer gewissen Hierarchie organisiert sind, sowie eines zentralisierten Verfahrens bei Entscheidungen. Wie gesagt kann die Organisationsform aber auch noch polyzentrisch sein.

Die strategische Führung durch eine (oder mehrere) Unternehmung(en) unterschiedlicher Größe bedeutet besonders die Bestimmung und (eher formelle) Koordination des Inhalts und der Form von Strategien und Beziehungen (interne wie externe Netzwerkbeziehungen), eine übergeordnete Führung der Netzwerkaktivitäten.

Jarillo sieht den Vorteil eines strategischen Netzwerkes unter anderem in dem Fall, dass zwar für eine Organisation einerseits eine vertikale Integration nicht effizient genug wäre, aber trotzdem eine relativ umfassende und enge Koordination von Nöten ist. Transaktionskosten werden durch strategische Netzwerke also in jenen Fällen gesenkt, wo eine vertikale Integration „Effizienzstrafen“<sup>442</sup> nach sich ziehen würde<sup>443</sup>.

Das sehen auch Miles/Snow so, denen zufolge die funktionale Organisationsstruktur, und damit ihre Arbeitsweise der „zentral koordinierten Spezialisierung“<sup>444</sup>, eine Art Grundlage für das stabile bzw. strategische Netzwerk ist<sup>445</sup>.

Weiters sind nach Jarillo die Teilnehmer in einem strategischen Netzwerk „de jure und de facto unabhängige Firmen“<sup>446</sup>.

In Sydow/Van Well<sup>447</sup> wird erklärt, dass die Bezeichnung „strategische Netzwerke“ in Anlehnung an Jarillo „On strategic Networks“ (1988)<sup>448</sup> erfolgt. Weiters ist das Netzwerk mehr stabil als dynamisch<sup>449</sup>.

---

<sup>442</sup> Jarillo 1993, 149: „efficiency penalties“

<sup>443</sup> vgl. Ibid., 145 und 149.

<sup>444</sup> Miles/Snow 1994, 104f: „centrally coordinated specialization“

<sup>445</sup> vgl. Miles/Snow 1994, 104f.

<sup>446</sup> Jarillo 1993, 131: „de jure and de facto independent companies“

<sup>447</sup> 2006, 150.

<sup>448</sup> in: Strategic Management Journal 9 (1), 31–41.

<sup>449</sup> vgl. Loose 2006, 23; Sydow/Van Well 2006, 150; Sydow 2006, 396 und Sydow/Möllering 2004, 250f.

### **13.2.2. Das regionale Netzwerk**

Die Hauptpunkte bei regionalen Netzwerken sind einerseits die geographische Nähe der Netzwerkunternehmen untereinander sowie andererseits eine dezentrale, heterarchische bzw. polyzentrische Struktur ohne die Führung eines einzelnen Unternehmens. Ergo, ein Mehr an Autonomie (im Gegensatz zum z.B. strategischen Netzwerk) für den einzelnen Netzwerkteilnehmer, der nach Sydow meistens eine mittlere oder kleinere Firma ist. Trotzdem kann ein regionales Netzwerk Teil eines strategischen Netzwerks sein. Weiters können regionale Netzwerke sowohl stabil als auch dynamisch sein<sup>450</sup>.

### **13.2.3. Das Projektnetzwerk**

Ein wichtiger, wenn nicht der wichtigste Punkt bei Projektnetzwerken ist der zeitliche Aspekt der Zusammenarbeit, die temporär stärker befristet ist als in anderen Netzwerkarten (dem strategischen und regionalen Netzwerk). Loose behauptet, dass sich diese Art von Netzwerk (bzw. ihre Teilnehmer) sehr oft für eine gewisse Zeit aus regionalen Netzwerken entwickelt, sich davon abspaltet, um sich später wieder darin „aufzulösen“. Deswegen auch die Einteilung im eher dynamischen als stabilen Matrixfeld. Eine weitere Unterscheidung ist die Art der Führung. Sie gleicht nämlich meistens mehr der von strategischen Netzwerken, also ein hierarchisches Management mit der Führung durch ein Unternehmen. Allerdings ist auch eine heterarchische Führung möglich<sup>451</sup>.

### **13.2.4. Die virtuelle Unternehmung**

Eine besondere Art des Projektnetzwerkes ist die virtuelle Unternehmung, ein Begriff der verschiedenen Autoren zufolge auf A. Mowshowitz<sup>452</sup> bzw. W.H. Davidow & M.S. Malone<sup>453</sup> zurückzuführen ist. Der Begriff umfasst zwar keine einheitliche Definition, aber es gibt einige besondere Merkmale der Organisationsform, die mehreren Autoren zufolge in „reiner“ Form nicht vorkommt, sondern nur in der Theorie existiert.

So ist die virtuelle Unternehmung dadurch gekennzeichnet, dass vermehrt Informations- und Kommunikationssysteme (IuK-Systeme) interorganisational verwendet werden, mehr noch als im Vergleich zu den anderen drei Netzwerkarten, und die Kooperation mehrheitlich nicht

---

<sup>450</sup> vgl. Loose 2006, 23; Sydow 2006, 397f. und Sydow/Möllering, 2004, 251.

<sup>451</sup> vgl. Loose 2006, 24 und Sydow/Möllering 2004, 251.

<sup>452</sup> *Social Dimensions of Office Automation*. in: *Advances in Computers*, Hrsg. M. Yovitz, 335–404, Jg. 25, 1986.

<sup>453</sup> *The virtual corporation: Structuring and Revitalizing the Corporation for the 21st Century*. New York: Harper Collins, 1992.

institutionalisiert wird. IuK-Systeme unterstützen das Top-Management besonders im Bereich der Planung und der Kontrolle, aber auch bei der Echtzeit (Daten-)Kommunikation sowie der Koordination von Entscheidungen (und im Endeffekt dem Ort und der Art der Entscheidungsfindung). Ein wichtiger Punkt bei Netzwerken (virtuellen aber auch generell gesehen) und der Verwendung von IuK-Systemen ist laut Scott Morton der, dass besagte IuK-Systeme nicht nur eine schon fertige Organisationsstruktur noch z.B. größer, komplexer und doch flexibler machen können, sondern dass die IuK-Systeme so stark mit der Organisationsstruktur eines Netzwerkes verbunden sind, dass sie sie teilweise erst möglich machen.

Die virtuelle Unternehmung ist auch durch diese IuK-Systeme eher dynamisch und temporär, einem Projektnetzwerk ähnlich, und vom Management her in der Mitte zwischen hierarchisch und heterarchisch angesiedelt. Wobei das zeitliche Merkmal in der Literatur umstritten ist, und es teilweise ähnlich dem Projektnetzwerk gesehen wird (d.h. eine kurzfristig aus einem stabilen Firmen- bzw. Partnerpool zusammengestellte, dynamische virtuelle Unternehmung). Es kommen in diesem Fall also möglicherweise beide Aspekte, dynamisch und stabil, zum Tragen. Warum ordnet man virtuelle Unternehmen nun eher trotzdem den dynamischen Netzwerken zu? Fleisch behauptet, dass der „temporäre Kooperationscharakter“ und die „minimale Zentralisation“<sup>454</sup> entsprechende Merkmale wären und beruft sich dabei auf Autoren wie Arnold et al. (1995), Schuh (1997) und Sieber (1998). Vertrauen zwischen den Poolpartnern, ein wichtiger Faktor in virtuellen Unternehmen, kann z.B. auch vor und unabhängig von einem aktuellen Projekt aufgebaut werden.

Für die Abnehmer scheint es sich um eine Firma zu handeln, während aber in Wirklichkeit mehrere rechtlich unabhängige Firmen, durch besagte Informationstechnik unterstützt, dasselbe nur suggerieren. Auch Mertens et al.<sup>455</sup> definieren Fleisch zufolge ein virtuelles Unternehmen, angelehnt an Arnold et al. (1995), als eine „[...] Kooperationsform rechtlich unabhängiger Unternehmen, Institutionen und/oder Einzelpersonen, die eine Leistung auf der Basis eines gemeinsamen Geschäftsverständnisses erbringen. Die kooperativen Einheiten beteiligen sich an der Zusammenarbeit vorrangig mit ihren Kernkompetenzen und wirken bei der Leistungserstellung gegenüber Dritten wie ein einheitliches Unternehmen.“<sup>456</sup> . Eine

---

<sup>454</sup> Fleisch 2001, 80.

<sup>455</sup> 1998, 3.

<sup>456</sup> Fleisch 2001, 79.

Organisation kann aber auch innerorganisatorisch virtuell gestaltet werden, z.B. durch virtuelle Teams.

Es besteht Miles/Snow zufolge ein Zusammenhang zwischen der divisionalen Organisationsstruktur und Arbeitsweise mit der von dynamischen Netzwerken (ähnlich wie die funktionale Struktur mit stabilen Netzwerken bzw. die Matrix-Struktur und das interne Netzwerk). Speziell „die Kombination der zentralen Evaluierung (Konzern) und lokalen Tätigkeitsautonomie (Divisionen) [...]“<sup>457</sup> ist einem dynamischen Netzwerk mit der Führung durch eine Organisation sehr ähnlich. Wobei Grandori anmerkt, dass divisionale Strukturen „dezentralisierte Hierarchien“<sup>458</sup> sind, in denen die Divisionen einen relativ hohen Grad an (eigener) Verfügungsgewalt besitzen, aber es nicht leicht ist, die jeweiligen Tätigkeiten zu kontrollieren.

Scott Morton zufolge wären die Gründe für das Aufkommen von virtuellen Unternehmen und Netzwerkorganisationen bzw. die Unterstützung durch Informations- und Telekommunikationsinfrastruktur im inter- wie im intraorganisationalen Bereich sehr ähnlich.

Laut dem Entwicklungsmodell von Mertens et al. (1998) gibt es fünf Schritte einer Organisation zur virtuellen Unternehmung. Diese sind hier nicht das Thema, ich möchte aber Maßnahmen nach Sydow/van Well erwähnen, die diese fünf Schritte vervollständigen bzw. den Prozess unterstützen: Neben dem Reduzieren der Hierarchiestufen fällt darunter auch noch die Zuständigkeit für Entscheidungen zu dezentralisieren bzw. den Grad der Zentralisation neu zu bestimmen.

Und wie wird dies erreicht? Durch genannte Informations- und Kommunikationssysteme. Sie gestatten ein Mehr an Selbstständigkeit für Mitarbeiter in Folge von eigenständigerem Entscheiden durch Zugang zu bestimmten Daten. Ins Extreme überzeichnet, kann dies in der teilweisen Auflösung der Organisationshierarchie enden<sup>459</sup>.

### **13.3. Detailliertere Erklärungen zum internen Netzwerk**

---

<sup>457</sup> Miles/Snow 1994, 110: „The combination of central evaluation (corporate) and local operating autonomy (divisions) [...]“.

<sup>458</sup> Grandori 2001, 371: „decentralized hierarchies“

<sup>459</sup> vgl. Loose 2006, 24 und Sydow/Möllering 2004, 251 sowie Sydow 2006, 399, Sieber 2006, 224–226, Hegewald 2003, 1–23, Pindl 2002, 55, Hofmann 2003, 23–35, Gessler 2003, 19–33, Fleisch 2001, 78–80, Köszegi 1999, 5–7, Grandori 2001, 371, Miles/Snow 1994, 110f und Scott Morton 1991, 32f und 191 und 210.

Ich werde mich in diesem Kapitel auf das interne Netzwerk konzentrieren (siehe auch Kapitel 13.1. Grobeinteilung), da das VSM meiner Ansicht nach auf Unternehmensebene eher diesem Netzwerktyp zuzurechnen ist. Das stabile Netzwerk in Form des strategischen Netzwerks und das dynamische Netzwerk in Form des virtuellen Unternehmens wurde innerhalb der Netzwerktypologie nach Sydow erklärt. Zusätzlich wäre noch anzumerken, dass Organisationen in der Realität oft Teilnehmer mehrerer und unterschiedlicher Netzwerke sein und dabei ein Verbindungsglied für wechselseitige Einflüsse zwischen den Netzwerken sein können.

Der interne Netzwerktyp zeichnet sich wie gesagt dadurch aus, dass zwar eine Firma „[...] Eigentümer der meisten Ressourcen, die zur Leistungserstellung erforderlich sind“<sup>460</sup>, ist, aber diese Firma versucht, trotz hoher vertikaler bzw. horizontaler Integration (im Gegensatz zu z.B. dynamischen Netzwerken mit geringer vertikaler Integration) Prinzipien des Marktes (z.B. innerhalb der Firma mittels interner Verrechnungspreise) anzuwenden.

Die Arbeitsweise des internen Netzwerks, meinen Miles/Snow, hat gewisse Aspekte mit der Matrix-Organisationsstruktur gemein, im speziellen den Blick auf Produkt und Funktion. Wenn nun eine Firma eine weitere Dimension dazu nimmt z.B. Region/Markt, dann könnte diese dritte Dimension die Komplexität derart erhöhen, dass man mit „normalen“ hierarchischen Abläufen und Plänen ihr nicht mehr gerecht werden kann und Miles/Snow zufolge einige Firmen durch Einführung interner Netzwerke und einem internen Marktsystem diese Probleme zu lösen versuchen. Deshalb behaupten Miles/Snow, dass in internen Netzwerken auch die autonom handelnden Einheiten nicht nur für sich dahin arbeiten können, nur ihren eigenen Leistungsnachweis erbringen müssen, sondern auch „[...] die Entwicklung und Erhaltung von soliden internen Marktmechanismen“ unterstützen müssen<sup>461</sup>.

Für eine kurze Erklärung der drei Organisationsprinzipien des internen Netzwerks, *Profit Center*, *Shared Service* und *fraktales Unternehmen* zitiere ich wieder Fleisch<sup>462</sup>: Profit Center sind „Module einer Unternehmung, für die ein gesonderter Erfolgsnachweis erfolgt“, Shared Services Center sind eine „konzernweite Konzentration unterstützender Prozesse“ und „fraktale Unternehmen zeichnen sich durch *Selbstähnlichkeit*, *Selbstorganisation* und *Vitalität*

---

<sup>460</sup> Fleisch 2001, 75.

<sup>461</sup> Miles/Snow 1994, 193: „[...] facilitate the development and maintenance of sound internal market mechanisms.“

<sup>462</sup> 2001, 76.

aus“. Besonders der letzte Punkt, die Fraktale, erinnert stark an das VSM (*Viable System Model*). Es sind auch wie das VSM „offene Systeme, die aus Fraktalen bestehen“<sup>463</sup>, „selbstständig agierende Geschäftseinheiten“, „Unternehmen innerhalb des Unternehmens“<sup>464</sup>.

Was bedeuten nun die drei, im vorherigen Absatz kursiv angeführten Merkmale, durch die sich das fraktale Unternehmen auszeichnet?

Die *Selbstorganisation* soll bedeuten, dass alle Ebenen der fraktalen Organisation ständig versuchen, eigenständig und unternehmerisch ihre Ergebnisse zu verbessern. Das bedeutet einerseits einen „kooperativen Wettbewerb zwischen den Fraktalen“ innerhalb der Firma<sup>465</sup>, andererseits eine starke Orientierung auf Prozesse. „Jedes Fraktal ist ganzheitlich für einen Prozessschritt mit definierbaren Eingangs- und Ausgangsgrößen verantwortlich und organisiert zu diesem Zwecke eigenverantwortlich seine internen Abläufe.“<sup>466</sup>

Die *Selbstähnlichkeit* spiegelt sich in den Aktionen und Strukturen der Einzelfraktale wieder. „Sie stellt die Einhaltung *übergeordneter Unternehmensziele* sicher. Ein entsprechendes *unternehmensweites Informationssystem* ist Grundvoraussetzung für die Selbstähnlichkeit der Informationsversorgung von Fraktalen.“<sup>467</sup>

Die *Vitalität* bedeutet, dass „[...] fraktale Unternehmen nicht stabiles Gleichgewicht anstreben, sondern sich laufend im Zustand der Instabilität bzw. des Gleichgewichts befinden“<sup>468</sup>, also sich verändern wollen und können. Diese dynamischen Änderungen lassen sie wie ein Organismus der lebt, erscheinen<sup>469</sup>.

---

<sup>463</sup> Warnecke 1993, 5.

<sup>464</sup> vgl. Warnecke 1992, 190 zitiert in Fleisch 2001, 76.

<sup>465</sup> vgl. Hartmann 1993, 19 referiert Ibid., 77.

<sup>466</sup> Zehender 1998, 55 zitiert Ibid.

<sup>467</sup> vgl. Ibid.

<sup>468</sup> Fleisch 2001, 77.

<sup>469</sup> vgl. Ibid., 74–80 und 97f sowie Miles/Snow 1994, 115 und 193.

## 14. Polyzentrität und Selbst- bzw. Fremdorganisation in Netzwerken

### 14.1. Polyzentrität

Die Polyzentrität in Netzwerken betrachtet Sydow mit gemischten Gefühlen. Einerseits ist sie, auch bei strategisch geführten Netzwerken, Sydow und van Well zufolge ein besonderer Vorteil. Andererseits ist in vielen strategischen Netzwerken die autonome aber trotzdem kontrollierte Lenkung ein wichtiger Grund für den Erfolg des Netzwerkes.

Zur Erklärung des „Risikos der nur partiellen Systembeherrschung“<sup>470</sup>: Sydow behauptet, dass ein Netzwerk von einer Organisation bzw. einer Zentrale aus zu keiner Zeit gänzlich gelenkt werden kann. Er verweist auf aktuellere systemtheoretische und klassisch evolutorische Ansätze, welche eine zielgenaue Lenkung eines Netzwerkes für nicht möglich halten. Gründe dafür sind, unter anderem, die selbstorganisierenden Aktivitäten und Prozesse, die die Lenkbarkeit eines komplexen, interorganisationalen, polyzentrischen Netzwerkes beeinträchtigen. Besonders die im Vergleich zu einer voll integrierten Organisation größere Netzwerk-Autonomie (zur Selbstorganisation) der Teilsysteme, um Führungsaufgaben des/der leitenden Unternehmen/s zu unterstützen, würde ihm zufolge diese Selbstorganisationsprozesse verstärken. Auch eine entsprechende Umgestaltung der Netzwerkorganisationen bzw. -entwicklungsprozesse würde nicht den gewünschten Erfolg bringen, da ihre Formbarkeit nach Sydows Meinung nicht dermaßen gegeben bzw. möglich ist wie interventionistische Konzepte glauben machen wollen.

Allerdings merkt Sydow an, dass auch die Organisation einer Firma gewissermaßen wie die eines Netzwerkes sein kann, also ein Mehr an Dezentralismus. Wobei bei diesen autonomeren Untersystemen im Gegensatz zu strategischen Netzwerken ständig die Aufhebung bzw. Zurücknahme des Dezentralismus durch das Management im Raum steht, was eine gleichartigere und leichtere Lenkung der ganzen Organisation gewährleistet<sup>471</sup>.

### 14.2. Selbst- oder Fremdorganisation

Ortmann spricht den Punkt der Selbstorganisation gegenüber einer Zentralplanung an und verweist besonders auf Bretzke W.-R. (2005)<sup>472</sup>. Sein Vorschlag ist es,

---

<sup>470</sup> Sydow 2006, 402.

<sup>471</sup> vgl. Ibid., 402–404 und 422 sowie Sydow/van Well 2006, 178f.

<sup>472</sup> In: Logistik Management 21 (2), 21–30.

„[...] dass lose gekoppelte dezentral gesteuerte Regelkreise mit unvorhergesehenen Änderungen wesentlich besser fertig werden als jeder Versuch, auf Parametervariationen mit immer neuen Entwürfen einer unternehmensübergreifenden Gesamtplanung zu reagieren. Die Idee, lokale Probleme immer auf eine Zentralinstanz zu eskalieren, muss letztlich zu einem unbeweglichen bürokratischen Monster führen, das sich irgendwann mit seinen (Anpassung-)Zeitverlusten und seinen selbst produzierten Dominoeffekten eigenständig lahm legt“<sup>473</sup>.

Also „[...] offene, nicht konvergierende, sich mehrseitig überlappende, polyzentrische Netze“<sup>474</sup>.

### **14.2.1. Fremdorganisation oder die wie-geplante Organisation**

Ortmann meint weiters, dass es so etwas wie Selbstorganisation auch bei einer Zentralplanung gibt und verweist auf das Bretzke-Zitat. Er plädiert also dafür, dass Selbstorganisation immer vorhanden ist, und daher die Unterscheidung Selbst- bzw. Fremdorganisation (in diesem Kapitel: bei Netzwerken) so nicht verwendet werden kann. Deshalb schlägt er, unter der Annahme einer immer vorhandenen Selbstorganisation, vor, die Netzwerk-Einteilung in solche, bei denen das Netzwerk geplant und wie intendiert gesteuert wird, z.B. strategische Netzwerke, und in solche, bei denen dies nicht der Fall ist, z.B. oft regionale Netzwerke, zu unterteilen.

Mit anderen Worten ist dann ein strategisches Netzwerk zwar selbstorganisierend, es wird aber interveniert, indem geplant und wie intendiert gesteuert wird. Oder, wie er es an einer anderen Stelle beschreibt, sollte man als das gegenteilige Extrem von Selbstorganisation nicht Fremdorganisation, sondern besser „wie-intendiert-realisierte (geformte) Organisation“<sup>475</sup> verwenden, also grundsätzlich, wie oben beschrieben, von einer selbstorganisierenden Organisation mit Stufen von zunehmender Intention bzw. Absicht, was die Form betrifft, reden.

### **14.2.2. Das Steuerungsdilemma**

Was bedeutet nun das „Steuerungsdilemma“ von dem Ortmann <sup>476</sup> spricht? Die Auswirkungen der zwei Extreme der Organisation (Fremd- also intentionale und Selbstorganisation).

---

<sup>473</sup> Bretzke 2005 in: Ortmann 2006, 301.

<sup>474</sup> Ibid.

<sup>475</sup> Ortmann 2006, 303.

<sup>476</sup> Ibid.

So würde eine totale Selbstorganisation, also ohne Einfluss von irgendwelchen systemeigenen oder -fremden Steuerungsaktivitäten, nur zu den positiven oder negativen Ergebnissen führen, die von der Selbststeuerung und -unterstützung der Prozesse alleine erreicht werden.

Das andere Extrem hingegen, die totale Fremdorganisation, impliziert aber wie schon beschrieben, dass es für eine Zentralsteuerung nicht möglich ist, all die notwendigen Information einzuholen und die entsprechend richtigen Steuerungsaktion zu setzen.

Wenn nun beides verwendet wird, Selbst- und Fremd- also intentionale Steuerung, kann es sein, dass sie die beiden eine gegenseitige Ergänzung und Stütze ergeben, aber auch das Gegenteil, eine reziproke Gefährdung und Ersetzung.

Ein weiterer wichtiger Punkt in der intentionalen Steuerung ist es, die Lenkungs- und Überwachungsebenen zu differenzieren, d.h. zwischen lokaler und globaler Systemebene zu unterscheiden. Ortmann schlägt nun folgende Vorgangsweise für eine intentionale Steuerung vor: Veränderungen können nur auf lokaler Ebene durchgeführt werden bzw. effektiv wirken, das ist auch der „Angriffspunkt“. Auf globaler Ebene hingegen sind solche Eingriffe nicht möglich, hier muss aber ein „(selektives, partielles) *monitoring*“<sup>477</sup> geschehen, das die lokale Ebene überprüft und Korrekturen für diese bzw. auf dieser Ebene einleitet. Ortmann spricht dagegen von der Gefahr, dass eine rein lokale Anpassung nicht ein Garant für die tatsächlich gewünschte Veränderung ist<sup>478</sup>.

Das vorhin genannte Steuerungsdilemma kann man ihm zufolge nun so lösen: „In rekursiven Schleifen wird man die Dinge der Selbstorganisation überlassen, die aber einem laufenden *monitoring* und bei Bedarf der Reflexion und eventuell einer Umsteuerung unterworfen wird“<sup>479</sup>.

### **14.3. Forderung nach einem Forschungsschwerpunkt**

Die interne Organisation eines Netzwerkteilnehmers ist Sydow zufolge neben dem Stadium der Netzwerk-Organisationsentwicklung ein wesentlicher Einflussfaktor auf das Netzwerkmanagement bzw. die Managementinstrumente. Weiters sieht Sydow die Verbindung zwischen der Organisation des Netzwerkes (extern) und der Struktur einer Organisation (intern) als rekursiv und stark an. Als Beispiel nennt er die Delegation von Entscheidungen. Wenn diese also in einer Netzwerk-teilnehmenden Organisation

---

<sup>477</sup> Ortmann 2006, 302.

<sup>478</sup> vgl. Ibid., 301–304 und Bretzke 2005, 21–30.

<sup>479</sup> Ortmann 2006, 304.

organisationsintern sehr ausgeprägt ist, kann sich das entsprechend in dieselbe Richtung auf das Netzwerkverhalten auswirken. Diese Beeinflussung kann natürlich nach Sydow auch in die andere Richtung erfolgen. Auch Miles/Snow sehen das so und behaupten, dass je besser eine Firma intern die Prozesse, Struktur und Strategie abstimmt (ihr „Fit“), desto besser der Fit im Netzwerk sein kann. Der Fit ist somit aber gleichzeitig ein limitierender Faktor bei der Netzwerkteilnahme, vor allem dann, wenn mit nicht passenden Organisationskonzepten gearbeitet wird. Es kann also von einer Netzwerkfirma nicht extern ein Effektivitäts- und Flexibilitäts-Level erreicht werden, den es intern nicht gibt. Oder wie Miles/Snow es beschreiben, müssen (intern) die Organisationsstrukturen und die Prozesse einer Firma so gestaltet sein, dass (extern) die sich ergebenden Anforderungen, Chancen, etc. eines Netzwerks erfüllt werden können.

Deshalb fordert Sydow von der Forschung die Analyse mehrerer Ebenen in Netzwerken (z.B. Netzwerkorganisation, interne Organisation der Netzwerkteilnehmer, etc.). Also nicht nur die interorganisationalen Strukturen, sondern auch zunehmend das intraorganisationale Gefüge und die dementsprechenden Abläufe sowie den Zusammenhang zwischen ihnen (Extern und Intern) in den Fokus zu stellen und die Organisation nicht mehr als Black Boxes zu betrachten<sup>480</sup>. Hier möchte ich auf das Kapitel 15.6. dieser Arbeit verweisen, in dem ich Sydows Forderung nach einem Fokus auf die internen Abläufe dem VSM gegenüberstelle.

---

<sup>480</sup> vgl. Sydow 2006, 423–424 und 435 sowie Miles/Snow 1994, 121 und 128–131.

## 15. Kann das VSM Netzwerk-Probleme lösen?

Bevor ich im nächsten Kapitel die Frage erörtere, inwiefern das Netzwerk-Modell dem VSM (*Viable System Model*) von Beer als vorbildliches Organisationsmodell nahe kommt, also ob das Netzwerk ein lebensfähiges und vernünftiges Organisationskonzept ist, ob es die VSM-Kriterien erfüllt, möchte ich klären, ob und wie das VSM in die Netzwerktheorien und -typologien nach Sydow passt, da es meiner Ansicht nach einem Netzwerk bis zu einem gewissen Grad gleicht, bzw. ob es für einige besondere Punkte bzw. Probleme im Netzwerk-Modell eine Antwort sein könnte.

### 15.1. Gleicht das VSM einer Netzwerkform?

Nach Sydow gibt es keine gemeinschaftliche Definition, was ein Netzwerk genau ist, deswegen sehe ich es als möglich, dass das VSM auch ein Netzwerk ist. Und zwar besonders auf Unternehmensebene in den Relationen der Systeme 1 zu den übrigen Systemen 2–5. Und was die darauf folgende, allgemeine Netzwerkdefinition Sydows betrifft, so würde das VSM auch in dieser Beschreibung darunter fallen, mit der Ausnahme, dass die Unternehmungen rechtlich *nicht* selbstständig sind. Dies ist, wenn man sich die Unterscheidungen internes/externes Netzwerk ansieht, meiner Meinung nach aber auch nicht so relevant wie vielleicht angenommen, da ja die Endsituation, die „[...] Vernetzung tendenziell kleinerer, relativ autonomer Einheiten [...]“<sup>481</sup>, in beiden Fällen gleich bzw. sehr ähnlich ist, siehe auch das Diagramm von Zenger/Hesterly (1997)<sup>482</sup>. Ein zweiter Unterschied zum internen Netzwerktyp, dem ich das VSM auf Unternehmensebene zurechne, ist das Faktum, dass die internen Einheiten zwar auch relativ autonom sind, aber nicht bzw. kaum aus dem Hierarchie-System in ein marktliches System ausgegliedert werden. Da aber die Koordination sowieso eine Mischform aus Markt und Hierarchie ist, könnte meiner Ansicht nach auch das VSM darunter fallen, wenn auch am äußeren Ende des Spektrums. Eine andere sehr starke Ähnlichkeit besitzt das VSM mit einem internen Netzwerk mit fraktalen/modularen Strukturen, aber wie gesagt ohne die marktlichen, internen Strukturen.

Eine Frage ergibt sich noch aus dem rekursiven Aufbau des VSM, also der Tatsache, dass das VSM immer Teil eines nächsthöheren Modells ist bzw. die Subsysteme selbst VSMs sind.

---

<sup>481</sup> Sydow 2006, 389.

<sup>482</sup> vgl. Kapitel 11.3. dieser Arbeit

Nämlich, ob die Unterscheidung von internem und externem Netzwerk bei Verwendung des VSM nicht total ausgehebelt würde, da es ja kein „Ende“ gibt, und somit jedes Netzwerk Teil eines höheren Netzwerks wäre bzw. niedrigere Netzwerke umfassen würde. Auch die bereits angeführte, sich (fast) gleichende Endsituation bei einem internen bzw. externen Netzwerk würde diese These stützen.

## 15.2. Passt das VSM in die Typologie nach Sydow?

Obwohl Sydows Typologisierung eine Typologie interorganisationaler Netzwerke ist, sehe ich, wie im Kapitel 15.1. dieser Arbeit beschrieben, aufgrund einer möglichen Rekursivität bzw. nur geringen Unterschieden zwischen Intern und Extern in der Endsituation sowie einer schwierigen und laut Scott Morton sowieso eher künstlichen Unterscheidung zwischen internen und externen Netzwerken die Möglichkeit, ein VSM auch nach Sydow zu klassifizieren.

Nach Sydows Typologisierung ist Beers VSM dennoch, oder gerade deswegen, nicht leicht eindeutig einzuordnen. Das VSM besitzt meiner Meinung nach nämlich einige Charakteristika *strategischer Netzwerke*, aber auch einige von *virtuellen Unternehmungen*.

Eine mögliche Einteilung des VSM als *strategisches Netzwerk* erfolgt aus folgenden Gründen: Trotz einer zum Teil noch polyzentrischen Organisationsform (z.B. sind die Systeme 1 innerhalb eines Gesamtplans bis zu einem gewissen Grad autonom), werden die Strategien und Beziehungen im Endeffekt von wenigen Stellen (Systeme 3,4,5), je nachdem, welches Thema betroffen ist, bestimmt und kontrolliert. Obwohl das VSM also deutlicher im hierarchischen Matrixfeld zu finden ist, versucht das Modell aber eine zu starke bzw. ständige Zentralisierung zu umgehen. Gegen ein strategisches Netzwerk spricht, dass nach Miles/Snow die funktionale Organisationsstruktur die Basis für das stabile (d.h. strategische) Netzwerk ist und das VSM meiner Ansicht nach eher divisional organisiert ist. Über die stabile Dauer und Intensität der Netzwerkbeziehungen hingegen gibt es keinen Zweifel.

Für eine mögliche Einteilung des VSM als *virtuelles Unternehmen (VU)* sprechen folgende Punkte: So macht das VSM einige unterstützende Maßnahmen einer Organisation auf dem Weg zur virtuellen Unternehmung (VU) durch, nämlich die Zuständigkeit für Entscheidungen zu dezentralisieren bzw. den Grad der Zentralisation neu zu bestimmen. Es gibt also in einem VSM schon Zentralisation (siehe auch Kapitel 15.4 dieser Arbeit.), aber eben nur ab einem gewissen Grad bzw. einer gewissen Dauer (z.B. des Nicht-Funktionierens). Auch die

Aussagen von Miles/Snow, dass die divisionale Struktur, die meiner Meinung nach im VSM vorherrscht, mit der von dynamischen Netzwerken (d.h. virtuellen Unternehmungen) zusammenhängt, spricht für eine Einteilung des VSM als VU, vor allem, wenn man sich den ähnlichen Zusammenhang zwischen funktionaler Struktur mit stabilen Netzwerken (d.h. strategischen Netzwerken) ansieht.

Gegen eine Einteilung des VSM als VU sprechen würden der nicht temporäre Kooperationscharakter des VSM sowie der Umstand, dass nicht mehrere, rechtlich unabhängige Firmen, sondern rechtlich abhängige Unternehmungen in einem VSM zusammenarbeiten (wenn nicht gar überhaupt nur eine Unternehmung; siehe auch Kapitel 15.1. dieser Arbeit). Ein weiterer Unterscheidungspunkt ist, dass, im Gegensatz zu einem VU, wahrscheinlich eine Integration neuer Komponenten bzw. Partner in das VSM schwerer möglich wäre. In Folge einer Integration, die eher ein „neues“ System 1 betreffen würde, müssten nämlich auch sämtliche Kommunikationskanäle, Pläne, etc. entsprechend umgeändert werden.

### **15.3. Besondere Netzwerk-Managementaufgaben und das VSM**

Was die besonderen Managementaufgaben in Netzwerken bzw. das Ausbalancieren der Spannungsfelder betrifft, könnte das VSM das Management von Netzwerken teilweise erleichtern, da es einige dieser Felder ausgleichen kann, andere aber wiederum nicht. Besonders die Spannungsfelder Autonomie – Abhängigkeit, Vertrauen – Kontrolle, Vielfalt – Einheit und Formalität – Informalität werden vom VSM angesprochen bzw. gelöst. Sie werden interessanterweise meistens in zwei Stufen bearbeitet, d.h. während einerseits Autonomie und Vertrauen in die 1er Systeme gesetzt wird, gibt es immer ein dahinter liegendes Sicherheitssystem, welches in Ausnahmefällen bzw. in lokal nicht zu lösenden Fällen aktiviert wird, und welches dann Abhängigkeit und Kontrolle umfasst.

Für das Spannungsfeld Stabilität (bzw. Kontinuität) – Fragilität (bzw. Wandel), also Flexibilität, ist das VSM ebenfalls eine gute Lösung, weil es einerseits sehr deutliche Vorgaben in Bezug auf Beziehungen und Routinen macht, aber andererseits der Flexibilität bis zu einem gewissen Grad Raum lässt, sogar der Auflösung bzw. Abstoßung bestimmter Netzwerkteilnehmer, den Systemen 1.

Die Felder Flexibilität – Spezifität und ökonomisches Handeln – Herrschaftssicherung werden meiner Ansicht nach vom VSM nicht angesprochen. Das besonders Netzwerke betreffende

Spannungsfeld Kooperation – Wettbewerb kann meiner Meinung nach durch das VSM ebenfalls nicht gelöst werden, da in diesem Modell der Punkt (interner) Wettbewerb nicht besonders angesprochen wird. Es ist zwar in Beers Modell möglich, dass Kooperation (z.B. unter den 1er Systemen) stattfindet (freiwillig oder angeordnet), ein besonderer Fokus auf einen (internen) Wettbewerb wird aber darin nicht gelegt. Komplexität hingegen, zwar kein Spannungsfeld, aber ein wichtiger Netzwerkversagensgrund, wird vom VSM „gemeistert“, es ist sozusagen der Erschaffungsgrund für das Modell.

#### **15.4. Polyzentrität und das VSM**

Was die Vorteile von jeweils der Polyzentrität und der autonomen, aber trotzdem kontrollierten Lenkung betrifft, so sehe ich das VSM einige Vorzüge beider Führungsarten vereinen und somit als gutes Vorbild für dieses Netzwerkspannungsfeld dienen. Die Nachteile der jeweiligen Lenkungsarten werden meiner Meinung nach durch die flexible Anpassung bzw. Änderung der Führungsart je nach Situation relativ stark minimiert.

Während im VSM also auf der einen Seite bis zu einem gewissen Grad bzw. einer gewissen Dauer mehrere Steuerungszentren die Vorgänge leiten, kann diese autonome und zugleich kontrollierte Führerschaft dennoch jederzeit, bei Notwendigkeit, die Steuerung von der einen Ebene abziehen und auf die nächst höhere Ebene verlegen. Also eine dezentrale Führung bei gleichzeitiger Möglichkeit, diese Führung zu vereinheitlichen, d.h. den Dezentralismus und die Autonomie (zum Teil) zurückzunehmen. Das würde das „Risiko der nur partiellen Systembeherrschung“<sup>483</sup>, das eine zielgenaue Lenkung aufgrund der Selbstorganisationsprozesse ausschließt und welches meiner Ansicht nach auch für ein internes Netzwerk, als das ich das VSM auf Unternehmensebene ansehe, aber auch andere Netzwerke und „normale“ Firmen gilt, deutlich mindern. Und obwohl Sydow die Umgestaltung der Netzwerkorganisation, also ihre Formbarkeit, für nicht so weit möglich wie nötig hält, merkt er an, dass oben genannte Idee einer internen Gestaltung einer Firma, welche eine Mischung aus Dezentralismus und gleichförmiger Leitung ist, Erfolge bringen könnte, was ihre Lenkung betrifft. Ein Vorschlag, der stark an das VSM erinnert, was für mich bestätigt, dass das VSM als Netzwerk(-ähnliches) Modellvorgabe bzw. „Problemlöser“ taugen könnte, z.B. in Form eines Netzwerks, welches dem VSM ähnlich gestaltet ist, mit einer relativ großen Autonomie der Netzwerkpartner, welche aber wenn notwendig zurückgenommen werden kann.

---

<sup>483</sup> Sydow 2006, 402.

### 15.5. Selbst- oder Fremdorganisation in Bezug auf das VSM

Auch nach der Einteilung Ortmanns wäre das VSM ein strategisches Netzwerk, da es ein Netzwerk ist, das geplant und wie intendiert gesteuert wird, der Grad an Intention also relativ hoch ist. Oder anders gesagt, wirkt der von Ortmann eher nicht verwendete, aber zum besseren Verständnis benützte Begriff der *Fremdorganisation*, um die *Selbstorganisation* in die richtige Richtung zu bringen. Also wäre z.B. der Aufbau eines VSM mit (fast) ausschließlich Fremd-, der Ablauf aber schon mit mehr Selbstorganisationseinflüssen zu sehen. Auch die von Ortmann geforderte richtige Differenzierung zwischen Lenkungs- und Überwachungsebenen ist im VSM gegeben. Somit wird das „Steuerungs-dilemma“<sup>484</sup>, die zwei Extreme der Organisation und ihre Auswirkungen, umgangen, da sich Fremd-, also intentionale, und Selbstorganisation in Beers Modell unterstützen und nicht gefährden (Wobei dies bei falscher Installierung des Modells natürlich trotzdem der Fall sein kann.). Oder, wie Ortmann<sup>485</sup> die Lösung nennt: „In rekursiven Schleifen wird man die Dinge der Selbstorganisation überlassen, die aber einem laufenden *monitoring* und bei Bedarf der Reflexion und eventuell einer Umsteuerung unterworfen wird.“

### 15.6. Forschungsschwerpunkt-Forderung

Die Forderung Sydows, in der Netzwerkforschung nicht nur interorganisationale, sondern auch zunehmend intraorganisationale Strukturen sowie den rekursiven und starken Zusammenhang zwischen ihnen (Extern und Intern) in den Fokus zu stellen, kann ich nur befürworten, und meine auch, das VSM wäre ein guter Ausgangspunkt für solche Forschungsschwerpunkte, wie z.B. die Frage, wie ein rekursives Netzwerk aus Firmen funktionieren würde, das aus VSMs gestaltet ist, und das selbst einem VSM gleicht. Denn gerade eine im Sinne der Rekursivität Netzwerkähnliche, interne Struktur einer Netzwerkteilnehmenden Firma und das entsprechend rekursiv organisierte externe Netzwerk würde meiner Meinung nach das Management beider Systeme generell deutlich erleichtern bzw. zum Teil erst überhaupt ermöglichen.

---

<sup>484</sup> Ortmann 2006, 303.

<sup>485</sup> Ibid., 304.

## **16. Ist das Netzwerk ein VSM?**

In diesem Teil möchte ich den Vergleich zwischen dem Netzwerk-Modell und dem VSM (*Viable System Model*) weiterführen und die Frage zu beantworten versuchen, ob das Netzwerk-Modell ein VSM ist, ob es ein „viable“, also lebensfähiges, und vernünftiges Organisationskonzept ist. Ich werde also der Frage nachgehen, ob das Netzwerk die VSM-Kriterien erfüllt und dem VSM als vorbildliches Organisationsmodell nahe kommt. Dafür werde ich einige wichtige kybernetischen Anforderungen und Charakteristika, wie sie dem VSM zugrunde liegen, mit Netzwerkmodellen vergleichen bzw. überprüfen, inwieweit sie erfüllt werden. Eine exhaustive Betrachtung würde selbstverständlich den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

Den Anfang machen, nach einer Systembestimmung und einem Vergleich mit Ashbys Gesetz und allgemeinen Systemattributen lebensfähiger Systeme, Probsts Selbstorganisationscharakteristika, anschließend folgen Maliks Modell-Grundprinzipien eines lebensfähigen Systems (LS) und zuletzt einige zusätzliche Charakteristika des VSM (*Viable System Model*) aus dieser Arbeit.

### **16.1. Ein eröffnender Vergleich zwischen kybernetischen Anforderungen und dem Netzwerk**

#### **16.1.1. Sind Netzwerke überhaupt Systeme?**

Bevor ich Netzwerke mit dem VSM vergleiche, möchte ich feststellen, ob und welche Art von System Netzwerke überhaupt sind. Generell kann das Netzwerk als System gesehen werden, da es alle drei von Beers Systemcharakteristika, Kohärenz, Muster und Zweck (siehe Kapitel 2.2.2. dieser Arbeit) besitzt. Wobei noch nicht gesagt ist, dass ein Netzwerk ein VSM darstellt, sondern nur allgemein ein System und nicht z.B. eine Situation.

Nach den sechs Systemklassifikationen (siehe Kapitel 2.3.1. dieser Arbeit) nach Beer fallen bereits Unterschiede zwischen einem Netzwerk-System und kybernetischen Systemen auf, wenn auch nur in der Betrachtungsweise. Sie sind beide probabilistisch, aber ihr Komplexitätsgrad wird/würde meiner Meinung nach von den meisten Personen als unterschiedlich gesehen und sie werden deswegen im Endeffekt auch unterschiedlich behandelt. Ein Netzwerk-System ist zwar laut Beers Klassifikation auch äußerst komplex (wie

auch z.B. „künstliche“, also von Personen erstellte VSMs, aber auch „normale“ Unternehmen), es wird aber oft als „nur“ komplex gesehen, und deswegen wird versucht, es entsprechend einfach zu lenken. Man beachte z.B. Scott Mortons<sup>486</sup> Aussage, dass Netzwerke und Komplexität oft gemeinsam ansteigen, z.B. wenn die Produkte einer Firma komplex sind, sind oft die entsprechenden Netzwerke dazu komplex.

### **16.1.2. Wird Ashbys „Gesetz der notwendigen Varietät“ von Netzwerken erfüllt?**

Ein Netzwerk-System wird meistens, wie sehr viele andere Organisationsformen auch, nicht nach Ashbys „Gesetz der notwendigen Varietät“ (siehe Kapitel 2.8.1. dieser Arbeit) aufgebaut bzw. die Auswahlmöglichkeiten entsprechend ausgebaut. Das ist ein deutlicher Unterschied zum VSM, welches als kybernetisches System diese Regel befolgt. Generell muss aber bemerkt werden, dass Netzwerke, im Gegensatz zu anderen Organisationsformen, es sehr wohl möglich machen könnten, mit mehr Varietät besser umzugehen und damit eher Ashbys Gesetz entsprechen, da die Anzahl der möglichen Stadien in einem Netzwerk zunehmen bzw. Information besser verarbeitet werden könnten. Trotzdem wird dies meistens, wenn überhaupt, nicht bewusst geplant bzw. organisiert.

### **16.1.3. Systemattribute lebensfähiger Systeme in Netzwerken**

Die zwei in Kapitel 2.12.1. dieser Arbeit erwähnten, sehr generell gehaltenen Systemattribute lebensfähiger Systeme, die Selbstregulierung und die Selbstorganisation, vergleiche ich kurz, da sie wie gesagt sehr allgemein beschrieben sind und als Einstiegspunkt für einen detaillierteren Vergleich dienen. Während Selbstregulierung in Netzwerken nicht stark vorhanden ist, da es keine oder nur wenig Rückkoppelung gibt (siehe auch noch Kapitel 16.4.2. dieser Arbeit über Homöostase in Netzwerken), ist die Selbstorganisation in Netzwerken fast gar nicht bis nur zum Teil vorhanden (siehe entsprechende Punkte im folgenden Kapitel). Mit Selbstorganisation ist in diesem Fall eher die, wie es Ortmann in Kapitel 14.2.1. dieser Arbeit nennt, Selbstorganisation mit starker Intention, was die Planung, Form und Steuerung betrifft, gemeint, und nicht die zwar immer (auch in dezentralen Netzwerken) vorhandene, reine Selbstorganisation mit den entsprechenden absolut selbstorganisierenden Prozessen und den entsprechenden (positiven oder negativen) Ergebnissen. Einzig interne Netzwerke mit marktlichen bzw. fraktalen/modularen Strukturen zeigen teilweise Selbstorganisationsansätze, da sie, einmal aufgesetzt, bis zu einem gewissen Grad alleine (d.h. ohne im Detail einwirkendes Management) weiterarbeiten sollten.

---

<sup>486</sup> 1991, 202f.

## 16.2. Probsts Charakteristika der Selbstorganisation im Vergleich mit dem Netzwerk

Die „Charakteristika der Selbstorganisation“ bzw. die „intrinsischen Charakteristika selbstorganisierender Systeme“, wie sie Probst<sup>487</sup> nennt, sind seiner Ansicht nach Autonomie, Komplexität, Redundanz und Selbstreferenz. Und Selbstorganisation selbst dient zur Bewältigung von Komplexität bzw. vergrößert diese Fähigkeit. Diese Komplexitätsbewältigung wiederum führt dazu, dass sich Systeme an die ständig wechselnden Umstände anpassen und überleben, also ihre Lebensfähigkeit erhöht wird (siehe auch die folgenden Punkte über Homöostase und Ultrastabilität in Netzwerken).

Einen Punkt zur Verbindung bzw. Hierarchie der Begriffe möchte ich hier noch anführen: Nolte<sup>488</sup> behauptet, dass Probst<sup>489</sup> die Selbstorganisation neben der Autonomie als eine „Schwester“ der Selbstreferenz sieht (und nicht wie später, in Probst<sup>490</sup> bzw. im vorherigen Absatz beschrieben, die beiden letzteren Begriffe als Charakteristikum der Selbstorganisation). Für mich bedeutet diese Unklarheit bzw. diese leichte Änderung der Unterscheidungen nur, dass eine strenge Reihung der Begriffshierarchie nicht möglich ist.

### 16.2.1. Charakteristikum Komplexität

Mit Komplexität meint Probst nicht nur die Anzahl der Elemente, sondern auch die ständig wechselnden Beziehungen der Elemente auf verschiedenen Ebenen (Information, Geld, etc.) untereinander, d.h. „das Produkt von Kompliziertheit und Dynamik“<sup>491</sup>. Also die ständige „Reorganisation“ der Struktur, besonders bei einem größeren Grad an Selbstorganisation und einem damit einhergehenden Zuströmen auf einen, vom System selbst „gewählten“ und (nicht unbedingt erwünschten) Gleichgewichtszustand. Weiters bedeutet es keine eindeutige und überhaupt nur sehr geringe Prognosemöglichkeit sowie eine nur partielle Beschreibbarkeit. Probst<sup>492</sup> zitiert weiters Beer<sup>493</sup>, demzufolge lebensfähige Systeme drei Arten von hoher Komplexität besitzen bzw. besitzen müssen: eine angeborene bzw. eigene Komplexität, die Interaktionskomplexität zwischen dem System und der Umwelt und eine Komplexität bzw. hohe Interaktivität der internen Systemteile-Konnektivität.

---

<sup>487</sup> 1992, 482 bzw. 1987, 76.

<sup>488</sup> 2007, 172f.

<sup>489</sup> 1987, 44.

<sup>490</sup> 1987, 76–87.

<sup>491</sup> Probst 1987, 77.

<sup>492</sup> 1981, 208f.

<sup>493</sup> (*Decision*), 257

Anmerkung: Malik meint sogar, dass Selbstorganisation erst bei einer zu hohen Komplexität in Bezug auf die Steuerungsinstanz in Betracht kommt, die Komplexität also mehr die Ursache denn ein Charakteristikum ist. In Bezug auf das Netzwerk ergibt sich nun auch die Frage, ab wann die Komplexitätsgrenze erreicht bzw. ob die Selbstorganisation überhaupt notwendig ist. Meiner Meinung nach trifft diese Situation sehr bald ein, und da sie schon in einer Firma erreicht werden kann, ist die Selbstorganisation erst recht in Netzwerken nötig. Auch wenn man Beers Klassifikation der Systeme betrachtet, sieht man, dass er z.B. Industrieunternehmen bereits als äußerst komplex bezeichnet.

Für das Managementproblem dieser *Beherrschung der Komplexität*, wie es Beer und Malik in Kapitel 2.12.1. dieser Arbeit nennen, kann ein Netzwerk hilfreich sein, da es auch, wie Beer es fordert, keine einfache Lösung ist (wie das VSM). Und auch als Antwort auf das geringe Ausmaß der Lenkungseinwirkung des Managements bzw. als alternative Art der Steuerung kann das Netzwerk eine Lösung sein, vor allem ein internes Netzwerk (d.h. mit marktlichen bzw. fraktalen/modularen Strukturen). Bestimmte externe Netzwerktypen hingegen sind aufgrund einer weiterhin direkten, hierarchisch-autokratischen Lenkung nur teilweise für den Umgang mit Komplexität geeignet. Wobei Beer ja im Zuge der Erstellung von Systemsteuerungskonzepten vor einer zu großen Reduktion der inneren Komplexität (und damit *Lebensfähigkeit*) des Systems und externen komplexen Kontaktstrukturen und Kanälen (für das System-Gleichgewicht) warnt (siehe Kapitel 4.1. dieser Arbeit). Diese Punkte werden im Netzwerkmodell nicht explizit angesprochen bzw. geplant, obwohl durch die Komplexität der Netzwerkstruktur dies gewissermaßen gegeben ist. Die drei Arten der notwendigen Komplexität der lebensfähigen Systeme werden meiner Meinung nach von Netzwerken unterschiedlich erfüllt. Während die eigene, hohe Komplexität eher niedrig ist, da Netzwerke in der Realität oft noch mit „traditionellen“ Lenkungsmechanismen geleitet werden, und dadurch allgemein eher einfacher gestaltet werden, wird trotzdem versucht, die interne Konnektivität bzw. Interaktivität der Systemteile (und damit Komplexität) relativ hoch zu halten. Eine komplexe, hohe Interaktion des Systems mit der Umwelt wird zwar in Netzwerken meistens angestrebt, aber in der Realität aufgrund eines oft geringen Informationsverarbeitungspotenzials des Systemaufbaus nicht erreicht.

### **16.2.2. Charakteristikum Selbstreferenz**

Die Selbstreferenz/Selbstreflexion nach Probst, ein weiteres Charakteristikum der Selbstorganisation, braucht ein Unternehmen, um seine Identität zu definieren. Dazu

betrachtet es sich selbst, braucht aber auch die Umwelt bzw. deren Feedback, um seine eigenen Grenzen, seinen eigenen Rahmen und damit seine eigenen Fähigkeiten zu definieren (und nicht von anderen definieren zu lassen). Und während das System diesen Rahmen (und damit sein eigenes Verhalten) beeinflusst, beeinflusst der Rahmen seinerseits wieder das System. Das heißt, dass das System diesen Rahmen bis zu einem gewissen Grad selbst kontrollieren muss, er also nicht fremdkontrolliert werden soll. In anderen Worten: „Selbstorganisierende Systeme sind operationell geschlossen“, d.h. „[...] geschlossen in Bezug auf die Relationen, die selbstreferentiell das System konstituieren“, „[...] jedoch offen gegenüber Energie, Materie oder Information.“<sup>494</sup>. Dieser Punkt bzw. das Charakteristikum wird meiner Meinung nach von Netzwerken so gut oder schlecht erfüllt wie von vielen anderen „normalen“ Organisationsformen auch. Also insofern weniger gut, als es meistens nicht Teil des Organisationskonzeptes ist und mehr zufällig und unbewusst abläuft. Als Ausnahme unter Netzwerken muss aber in diesem Punkt das virtuelle Unternehmen (VU) genannt werden, welches aufgrund seines temporären Charakters die Schaffung einer Identität bzw. eine Selbstreferenz nach Innen bewusster in seinem Organisationskonzept aufnehmen und erfüllen muss.

### 16.2.3. Charakteristikum Redundanz

Die dritte Charaktereigenschaft lautet Redundanz, wobei Probst zwei Ausprägungen erwähnt. Erstens den „organizational slack“<sup>495</sup>, also den „organisatorischen Potentialüberschuss“<sup>496</sup> in Form von mehr Ressourcen (Personal, Geld, etc.) als notwendig. Und zweitens die Ausprägung, die mehr Beers *redundancy of potential command* gleicht, wobei es in diesem Fall nicht nur um *command* geht, sondern allgemein um Fähigkeiten, Rollen und Funktionen, das Potenzial. Dieses Potenzial, das also heißt, dass mehrere Elemente mehrere Funktionen einnehmen können, ist oft nicht klar identifizierbar und auch über die ganze Organisation verstreut. Eine Metapher für die Redundanz ist Probst zufolge, wenn das Ganze in seinen Teilen vorhanden ist.

Ersteres, der Überschuss, wird meiner Ansicht nach in den wenigsten Organisationen bzw. -formen praktiziert, da meistens versucht wird, die Effizienz der Ressourcenverteilung zu optimieren, wenngleich die Effektivität darunter leidet. Obwohl der Überschuss in Netzwerken wie gesagt eher nicht vorhanden sein dürfte, ist diese Form nicht die einzige, wo

---

<sup>494</sup> alle Probst 1987, 79.

<sup>495</sup> vgl. Cyert/March 1963.

<sup>496</sup> Probst 1992, 487.

es so sein dürfte, es wäre sogar möglich, dass geplante selbstorganisierende Organisationen diesen „*Slack*“ nur in notwendigstem Maße haben.

Was den zweiten Fall betrifft, die Redundanz der Rollen, aber auch der Leitung, so gibt es bei Netzwerken zwei Gruppen: In strategischen Netzwerken etwa gibt es diese Redundanz eher nicht. In regionalen Netzwerken, Projektnetzwerken und virtuellen Unternehmungen hingegen ist die Redundanz der Fähigkeiten, Rollen, Funktionen und der Leitung bis zu einem gewissen Grad schon gegeben bzw. wechselt sie, da diese Netzwerke oft für eine gewisse Zeit aus einem Pool an Partnern entstehen, aber auch im Verlauf neu strukturiert werden (Projektnetzwerk und virtuelles Unternehmen), bzw. sowieso eine dezentrale und polyzentrische Struktur (regionales Netzwerk) aufweisen. Dies kommt meiner Meinung nach auch Burns/Stalkers Vorschlägen<sup>497</sup> einer „[...] Verteilung von Steuerung, Autorität und Kommunikationssträngen in Form von Netzwerken [...]“<sup>498</sup> bzw. einer wechselnden, flexiblen Lenkung durch die Stelle, welche die entsprechenden Informationen besitzt, schon sehr nahe.

Das heißt insgesamt, dass die Redundanz als Sicherheitssystem wie im Kapitel 2.12.3. dieser Arbeit beschrieben, in Netzwerken nur teilweise Programm ist: Während es bei den Rollen und Fähigkeiten der Fall sein kann, ist sie bei den Ressourcen (und damit auch den Systemteilen, Knoten, Kanäle, usw.) nicht vorhanden.

#### **16.2.4. Charakteristikum Autonomie**

Als viertes Charakteristikum der Selbstorganisation sieht Probst die Autonomie an, welche auch ein Kriterium für Rekursivität und Autopoiese (siehe den entsprechenden Vergleichspunkt) ist. Anmerkung: Der andere wichtige Teil der Rekursivität ist das Gegenteil von Autonomie, die Integration, also z.B. der Subsysteme in das ganze System, wobei sie damit nicht total autonom sein können. Dieses Problem der Zentralisation und Dezentralisation wird von der Kybernetik mit einer gleichzeitig angewandeten Mischform gelöst.

Die Autonomie ist also Freiheit, den eigenen Bezugsrahmen, die „Ziele und Zwecke sowie die Mittel und Wege zu deren Erreichung“<sup>499</sup> selbst zu bestimmen (Selbstlenkung und -gestaltung). Aber eben nicht total unabhängig von seiner Umwelt zu sein, da ja kein System vollkommen autonom ist, sondern nur in Hinblick auf bestimmte Punkte. So schlägt Probst

---

<sup>497</sup> 1961, referiert in Nolte 2007, 179.

<sup>498</sup> Nolte 2007, 179.

<sup>499</sup> Probst 1992, 487.

vor, für z.B. eine Abteilung einer Firma zwar konkrete Aufgaben, aber nur grobe Richtlinien und Ziele zu setzen und nicht im Detail alles bestimmen zu wollen. Dies entspricht Beers Ansicht über einen Manager (in Kapitel 2.12.1. dieser Arbeit), der nicht ins System bzw. Systemgleichgewicht eingreifen darf, sondern die Strukturen und Regeln, die Systemmechanismen, ändern soll, sodass sich das systemische Verhalten in die richtige Richtung entwickelt. Auch Maliks systemisch-evolutionäres Vorgehen, also die Schaffung günstiger Voraussetzungen und Rahmenbedingungen um die Eigendynamik in die richtigen Wege zu leiten, wäre damit erfüllt. Dies würde auch seinem Richtsatz entsprechen, ein System so zu organisieren, dass es sich selbst organisiert (siehe Kapitel 2.12.1. dieser Arbeit). Erfüllen nun Netzwerke diese Vorgaben? Grundsätzlich sind sie nicht für diesen Ablauf konstruiert. Ein Management, das direkt eingreift, ist nach wie vor die Regel, vor allem bei externen Netzwerken. Interne Netzwerke mit marktlichen bzw. fraktalen/modularen Strukturen hingegen gehen schon mehr in die von Probst, Beer und Malik geforderte Richtung, da etwa durch den Marktmechanismus Grundstrukturen vorgegeben werden, die dann (im Idealfall) ohne im Detail eingreifendes Management arbeiten sollten<sup>500</sup>.

### **16.3. Maliks Grundprinzipien eines LS in Bezug auf das Netzwerk**

Für Malik gibt es drei Grundprinzipien des Modell-Aufbaus eines lebensfähigen Systems (LS): das Prinzip der Autonomie, das Prinzip der Rekursivität (bzw. Rekursion) und das Viabilitätsprinzip (das Prinzip der Lebensfähigkeit).

#### **16.3.1. Prinzip der Autonomie**

Ersteres, das divisionale Autonomieprinzip, wurde bereits bei Probsts Charakteristika behandelt. Anschließend folgen nun die beiden anderen Prinzipien.

#### **16.3.2. Prinzip der Rekursivität**

Zur Wiederholung des Rekursionsprinzips: Es besagt, dass in einer Ansammlung von lebensfähigen Systemen (mit Unter- und Übersystemen) „[...] *jedes System, gleichgültig auf welcher Ebene es sich befindet*, die gleiche Struktur aufweist.“<sup>501</sup> Oder anderes gesagt: „Jede lebensfähige Einheit einer Unternehmung verfügt somit über den Konstruktionsplan der Unternehmung als Ganzes, oder [...] die Unternehmung als Ganzes ist in jeder lebensfähigen

---

<sup>500</sup> vgl. Probst 1993, 481–489, Probst 1987, 44 & 76–84, Probst 1981, 208f, Malik 2000, 103 sowie Nolte 2007, 131–133 & 172f.

<sup>501</sup> Malik 2000, 99.

Untereinheit reproduziert.“<sup>502</sup> Und genau das ist ein wichtiger Punkt in dem Prinzip, dass es nur für Modelle eines lebensfähigen Systems gilt. Sind nun Netzwerke nach diesem Prinzip aufgebaut bzw. geplant? Diese Frage muss mit Nein beantwortet werden. Rekursivität ist meiner Meinung nach in Netzwerken (so gut wie) nie gegeben, da in der Netzwerktheorie bzw. -realität zu wenig Fokus auf die interne Struktur der Netzwerkteilnehmer gelegt wird. Einzig in internen Netzwerken mit fraktalen Strukturen ist die Selbstähnlichkeit ein Merkmal.

Dies meint auch Sydow (referiert im Kapitel 14.3. dieser Arbeit) mit seiner Forderung nach einem Forschungsschwerpunkt. Und eine stärkere Rekursivität der Netzwerkorganisation und der Teilnehmer bzw. eine Verminderung der Diskrepanz der internen und externen Organisationsform in einem Netzwerk würde meiner Meinung nach auch zu einem wesentlich besseren Netzwerkmanagement bzw. einer erhöhten Effizienz und Effektivität eines Netzwerkes führen.

### **16.3.3. Prinzip der Lebensfähigkeit**

Das dritte Grundprinzip des Modell-Aufbaus eines lebensfähigen Systems von Malik ist das Viabilitätsprinzip oder das Prinzip der Lebensfähigkeit, und zwar für jede einzelne Rekursionsebene. Lebensfähigkeit bedeutet, „[...] dass die spezifische Zustandskonfiguration, in welcher sich ein System faktisch befindet, auf unbestimmte Zeit aufrechterhalten werden kann.“<sup>503</sup> Malik zufolge hängt die Lebensfähigkeit nicht von den jeweiligen Komponenten bzw. ihren Fähigkeiten, sondern von ihrem Zusammenhang, ihren Beziehungen, also der Struktur, ab. Lebensfähigkeit geht aber über das reine Überleben, welches trotzdem in diesem Begriff eingeschlossen ist, hinaus. Somit lässt sich sagen, dass „[...] die Eigenschaft der Lebensfähigkeit – nicht des konkreten Überlebens – als oberstes Ziel eines jeden Systems angesehen werden kann.“<sup>504</sup> Malik bemerkt zusätzlich, dass in vielen verschiedenen kybernetischen Betrachtungen die Lebensfähigkeit (bzw. mit eingeschlossen das Überleben) als wirklich letztes und oberstes Systemziel angesehen wird.

Wie ich in der vorliegenden Arbeit im Kapitel über rekursive Systeme (siehe Kapitel 2.4.) bzw. der Modellerstellung (siehe Kapitel 4.4.) bereits erklärt habe, ist die Lebensfähigkeit bzw. die Kapazität zum Überleben Beer zufolge zusätzlich noch ein Identitätskriterium und ein Effektivitätskriterium. Auch Malik sieht das so: „Lebensfähigkeit ist eine Struktureigenschaft von Systemen und hängt zusammen mit der Fähigkeit, die eigene

---

<sup>502</sup> Malik 2000, 103.

<sup>503</sup> Ibid., 112.

<sup>504</sup> Ibid., 113.

Existenz zeitlich indefiniert aufrecht zu erhalten. Damit hängt das Problem der Lebensfähigkeit sehr eng zusammen mit dem Problem der Identität und ihrer Bewahrung.<sup>505</sup> Oder anders formuliert: „Unter „Lebensfähigkeit“ ist vielmehr zu verstehen, dass Systeme, die die entsprechende Struktur aufweisen, sich an wandelnde Umstände in ihrer Umgebung anpassen, dass sie Erfahrungen aufnehmen und verwerten - also lernen, dass sie ihre Identität bewahren und sich entwickeln können.“<sup>506</sup>

Es gibt also nun drei Aspekte der Lebensfähigkeit: Als Grundprinzip des Modell-Aufbaus, als Identitätskriterium und als Effektivitätskriterium. Erfüllen nun Netzwerke diese Anforderungen? Generell gesehen haben Netzwerke die Lebensfähigkeit meistens nicht explizit als ein Netzwerk-Ziel, wobei dies natürlich implizit schon der Fall sein kann, z.B. könnte ein Grund für die Bildung eines Netzwerkes eine größere „Überlebenschance“ in Form von Allianzen, Kooperationen, etc. der Netzwerkteilnehmer sein. Wenn es aber nicht explizit genannt bzw. bewusst angewandt wird, kann es auch nicht als Identitätskriterium fungieren. Auch in gemeinsamer Betrachtung mit dem Rekursionsprinzip zeigt sich, dass Netzwerke selten nach dem Viabilitätsprinzip aufgebaut sind, da in Anwendung beider Prinzipien sowohl das Übersystem *Netzwerk* als auch die Untersysteme *Netzwerkteilnehmer* lebensfähige Systeme sein müssten, was meisten nicht der Fall ist. Und als Effektivitätskriterium dient die Viabilität in Netzwerken ebenfalls kaum. Bei Netzwerken fungieren, wenn überhaupt Effektivitätskriterien verwendet werden, eher Transaktionskosten als diese, d.h. nicht das Überleben, sondern die Kostensenkung alleine steht im Vordergrund<sup>507</sup>. Dennoch muss in diesem Punkt unter Netzwerken ein Umstand ausgenommen werden, nämlich im Falle eines bewussten „Ablaufdatums“ bzw. Ende eines Netzwerkes, wenn also das Netzwerk von vornherein nicht zeitlich unbegrenzt bzw. unbestimmt aufrechterhalten werden soll.

## **16.4. Weitere VSM-Charakteristika und kybernetische Anforderungen im Vergleich mit dem Netzwerk**

### **16.4.1. Beers Charakteristika lebensfähiger Systeme**

Auch andere Aspekte und Betrachtungsweisen der Lebensfähigkeit bzw. des Prinzips davon werden nur teilweise erfüllt. So stimmen z.B. Beers notwendige Charakteristika lebensfähiger

---

<sup>505</sup> Ibid., 69.

<sup>506</sup> Ibid., 80.

<sup>507</sup> vgl. Ibid., 69 & 80 & 98–103 & 111–114 sowie Nolte 2007, 131–133.

Systeme (siehe Kapitel 2.4.2. dieser Arbeit) mit Netzwerken nur teilweise überein. Da fallen neben den Charakteristika Komplexität, Anpassung an verändernde Umstände, Erneuerung (z.B. Partnertausch) und das Wachstum, welche von Netzwerken erfüllt werden, eben auch die Charakteristika Überleben und Stabilität gegen interne Fehler an. Diese wiederum werden wenig bis gar nicht erfüllt. Die Lerneffekte aus der Erfahrung können auftreten, dies hängt aber stark vom Design des Netzwerkes ab.

#### **16.4.2. Die Homöostase und die Autopoiese in Netzwerken**

Weitere wichtige VSM-Charakteristika sind die Homöostase, die Selbstregulation, und die Autopoiese (siehe Kapitel 2.7. bzw. 10.3. dieser Arbeit). Zur Erinnerung: Autopoiese liegt Malik zufolge vor, wenn Systeme „[...] als Ergebnis ihrer homöostatischen Mechanismen ihre *eigene Struktur* stabilisieren [...]“<sup>508</sup> Eine schon besprochene Voraussetzung dafür ist die Autonomie, denn „autopoietische Systeme sind notwendigerweise autonom [...]“<sup>509</sup>. Die Frage ist nun, inwieweit Netzwerke den Charakteristika Homöostase und Autopoiese gerecht werden bzw. sie erfüllen. Grundsätzlich sind Netzwerke nicht so geplant, dass sie mit Hilfe eines Homöostaten innerhalb gewisser Grenzen stabil sind, es gibt auch wie bereits erwähnt keine bzw. nur wenige Feedback-Schleifen, und schon gar nicht multiple. Auch wenn man sich die vier kybernetischen Notwendigkeiten für eine homöostatische Stabilität in Kapitel 2.7.4. dieser Arbeit ansieht, bemerkt man, dass bis auf Ashbys Varietätsgesetz, welches stärker befolgt werden könnte, aber meistens nicht wird (siehe Kapitel 16.1.2. dieser Arbeit), die übrigen drei Notwendigkeiten nicht erfüllt werden. So gibt es keine Regeln in Netzwerken, dass die Varietät durch Informationskanäle und Umwandler nicht verändert werden darf bzw. alle dieselbe Taktzeit verwenden. Teilweise gibt es ja nicht einmal entsprechende Elemente in Netzwerken bzw. sind diese nicht klar definiert, sichtbar, implementiert. Dies betrifft auch andere VSM-Elemente wie Filter, „Wecksysteme“, Schnittstellen,...

Auch muss bemerkt werden, dass so etwas wie Grenzen eines Netzwerkes selten bewusst bzw. im Vorhinein definiert werden, und somit ihre Überschreitung eigentlich erst, wenn sie vorgefallen ist, bemerkt wird, zu einem Zeitpunkt, an dem das System aber schon am Zerbrechen ist. Ein Fehlen dieser Homöostaten dürfte weiters Malik zufolge eine Art Evolution des Systems (und somit eines Netzwerkes) nicht erlauben. Trotzdem möchte ich hier anmerken, dass meiner Meinung nach einige der genannten Punkte ((multiple) Feedback-Schleifen, Ashbys Varietätsgesetz) von Netzwerken bei bewusster Planung deutlich besser bzw. mehr dem VSM entsprechend umgesetzt werden könnten, als von anderen

---

<sup>508</sup> Malik 2000, 394.

<sup>509</sup> Probst 1981, 291.

Organisationsformen. Auch aufgrund einer, wie in diesem Kapitel bereits beschriebenen (fast immer) fehlenden Homöostase und Selbstorganisation denke ich, dass Autopoiese in Netzwerken ebenfalls nicht vorhanden ist und Netzwerkorganisationen damit den VSM-Kriterien nicht entsprechen.

Ein weiterer kleiner Punkt ist der, dass Beer zufolge in Viable Systems (VS), also lebensfähigen Systemen (LS), nach der Rekursionsidee nicht nur das ganze VS, sondern auch das System 1 autopoietisch bzw. die Systeme 2,3,4 und 5 nicht autopoietisch sind. Das Problem beim Vergleich mit Netzwerken ist nun, das in ihnen keine Systeme 1,2,3,4 oder 5 definiert sind und deswegen ein solcher Vergleich nicht wirklich möglich ist. Ein Vorschlag wäre, die einzelnen Teilnehmer eines Netzwerkes als die jeweiligen Systeme 1 zu sehen. Die Frage wäre dann, was die Systeme 2,3,4 und 5 wären (z.B. der Broker als System 3, etc.). Dies müsste Gegenstand einer eigenen Untersuchung sein.

#### **16.4.3. Die Rollenaufteilung und das Metasystem**

Zuerst werde ich die grobe Aufteilung, wie sie Beer zufolge für selbstorganisierende Systeme besteht, in Netzwerkmodellen betrachten, um dann die feinere fünfstufige System-Aufteilung zu analysieren. Die grobe Aufteilung in Tätigkeitsfelder (*Operations*), Steuerung der Tätigkeitsfelder (*Management*) und Umgebung wird von den meisten Netzwerktypen wie dem strategischen, dem internen und dem Projektnetzwerk sowie der virtuellen Unternehmung verwendet. Neben der sich fast automatisch ergebenden „Rolle“ der Umwelt eben auch eine mögliche Unterteilung in Tätigkeiten und Management (und das auf Netzwerkebene, und nicht auf Firmenebene). *Möglicherweise* deshalb, weil diese Aufteilung (z.B. in einem strategischen Netzwerk, wo eine Firma bestimmt, was und wie produziert wird, die Produktion aber von den Netzwerkpartnern durchgeführt wird) nicht notwendigerweise passieren muss. In regionalen Netzwerken z.B. könnten die Tätigkeiten und das Management von jedem Netzwerkteilnehmer gleichzeitig ausgeführt werden.

Was die Einteilung in die Systeme 1-5 eines lebensfähigen Systems betrifft, so gibt es in Netzwerken, und wie von Beer erwähnt, generell in vielen Organisationen und Firmen auch, keine durchgehende Unterscheidung und Aufteilung der Systeme bzw. Funktionen und Rollen im Sinne des VSM bzw. ist die verwendete Aufgaben-Aufteilung oft nicht besonders durchdacht (siehe auch Kapitel 16.4.2. dieser Arbeit). Auch in z.B. internen oder strategischen Netzwerken nicht, die eine solche Aufteilung in die fünf Systeme meiner Ansicht nach längerfristig am leichtesten durchführen könnten. Längerfristig deshalb, da auch

Projektnetzwerke bzw. virtuelle Unternehmen eine Aufteilung in die Systeme 1–5 durchführen könnten, in diesem Falle eben zeitlich stärker befristet.

Die Rolle der Subsysteme (siehe Kapitel 5.2. und 11.4. dieser Arbeit), also auch das Spannungsfeld Kooperation – Konkurrenz wird in Netzwerken genauso angesprochen, wie es das VSM auch macht (siehe auch Kapitel 15.3. dieser Arbeit). Trotzdem schaffen es meiner Meinung nach beide Organisationsformen nicht, dieses Problem absolut zufriedenstellend und endgültig zu lösen, wobei im VSM diese „Schwäche“ deutlich weniger stark ausgeprägt ist.

Was das außerhalb des homöostatischen System liegende Meta-(Steuerungs)System (siehe Kapitel 2.8.4. und 2.12.2. dieser Arbeit) betrifft, welches dieses steuert, aber nicht direkt in das Geschehen eingreift, so haben Netzwerke keines vorzuweisen. Zum einen, da sie zur Homöostat-Steuerung keines brauchen, da es keinen Homöostaten gibt, zum anderen, da meistens noch mit traditionellen Steuerungsmethoden versucht wird, das Netzwerk direkt und eingreifend zu leiten. Steuerungsmethoden, die aber nicht nur bei lebensfähigen, hoch komplexen Systemen nicht funktionieren, sondern auch schon bei Netzwerken nicht optimal arbeiten, z.B. aus Gründen der bereits hohen Varietät bzw. Komplexität. Außerdem würde, falls ein Metasystem existiert, dieses aufgrund meistens nur weniger, einfacherer und nicht das ganze System umfassender Feedback-Schleifen gar nicht die Möglichkeit haben, eine der Komplexität entsprechende Steuerung umzusetzen.

Wie aber aus meinen Ausführungen bemerkbar wird, könnten meiner Meinung nach gerade Netzwerke bzw. die meisten Netzwerktypen eine im Sinne des VSM durchdachte und funktionierende Aufgaben- und Rollenteilung meistern. Und zwar deshalb, da Netzwerke ja eine (Aufgaben-, Rollen-)Aufteilung bis zu einem gewissen Grad bereits durchführen bzw. diese Aufteilung mitunter ein Grund für das Netzwerkentstehen ist.

#### **16.4.4. Die Geschwindigkeit und die Ultrastabilität**

Auch in Netzwerken wird, wie in vielen „künstlichen“ Systemen, zuwenig Fokus auf eine sofortige Reaktion bzw. auf zuviel/zu wenig Stabilität des Systems in Folge von Verzögerungen, gelegt. Damit wäre auch im Falle eines Vorhandenseins eines Homöostaten dieser wahrscheinlich z.B. aufgrund fehlender Echtzeitkontrollen zu langsam, um wirklich effektiv arbeiten zu können.

Aufgrund der fehlenden kybernetischen Elemente wie der Homöostase können Netzwerke nicht den, wie Beer ihn nennt, Zustand der Ultrastabilität (siehe Kapitel 2.10. dieser Arbeit)

erreichen. Dafür ist bei Netzwerken auch kein künstlich erzeugter Spannungslevel nötig, da nie die Kehrseite der Ultrastabilität, der ultimative stabile Zustand, der Tod, ein Problem wird.

## 16.5. Fazit

Beers Erklärung eines lebensfähigen Systems lautet in Kapitel 2.8.5. dieser Arbeit so: „Wenn man sich irgendein selbstorganisierendes System vorstellt, welches durch einen Homöostat mit hoher Varietät modelliert wird und genug notwendige Varietät umfasst, welches die Informationstheoretischen Regeln bezüglich Konnektivität und Kanalkapazitäten befolgt, und dessen interne Varietätserzeuger (jetzt) kontinuierlich von konditionalen Wahrscheinlichkeiten, die den Erfolg und den Misserfolg an der Umgebung ablesen, modifiziert werden, dann erkennt man ein lebensfähiges System.“

Und erkennt man jetzt ein Netzwerk in dieser Beschreibung? Ist ein Netzwerk ein VSM, ist es ein „viable“, lebensfähiges, und vernünftiges Organisationskonzept? Erfüllt das Netzwerk die VSM-Kriterien, entspricht es den bionisch-kybernetischen Charakteristika eines lebensfähigen Systems? Zusammengefasst muss man diese Frage mit Nein beantworten. Wie aus diesem Kapitel hervorgeht, gibt es nur wenige VSM-Anforderungen und Charakteristika, die in Netzwerken jeglichen Typs, internen wie externen Netzwerken, überhaupt existieren, und wenn, dann oft nur in einfacher, rudimentärer und teilweise nicht ausreichender Form. Und trotzdem muss hier gesagt werden, wie im Laufe des Kapitels bereits mehrmals angedeutet, dass gerade Netzwerke bzw. bestimmte Netzwerktypen (z.B. interne Netzwerke mit marktlichen bzw. fraktalen/modularen Strukturen) bei einer entsprechend besseren und ausführlicheren Planung und Umsetzung der Charakteristika eines lebensfähigen Systems das Potenzial haben, dem VSM (*Viable System Model*) näher zu kommen, ihm mehr zu gleichen und ähnlicher zu arbeiten als viele andere Organisationsformen.

## 17. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Werken bzw. genauer mit dem bionisch-kybernetischen Organisationsmodell eines lebensfähigen Systems, dem *Viable System Model* (VSM), von Stafford Beer sowie dem Netzwerk-Modell.

Es sollte gezeigt werden, ob und inwieweit das Netzwerk-Modell dem VSM (*Viable System Model*) als vorbildliches Organisationsmodell nahe kommt, also ob das Netzwerk-Modell ein „viable“, d.h. lebensfähiges, und vernünftiges Organisationskonzept ist und die VSM-Kriterien erfüllt.

Im 1. Kapitel wird das *Viable System Models* (VSM) kurz erklärt; im anschließenden Kapitel werden einige wichtige Begriffe aus dem Umfeld System-Theorien, der Bionik und der Kybernetik herausgegriffen und näher besprochen. Im 3. Kapitel wird der Aufbau des Nervensystems, das Beer als Vorbild seines Modells verwendet, geschildert. Die darauf folgenden sieben Kapitel, bis zu einschließlich Kapitel 10, geben einen genauen Einblick in die Thematik des VSM, seinem Vorgängermodell, in die fünf Teilsysteme und diverse Charakteristika dazu. Die Modellerstellungsaspekte, die Organisation und das Management der Systeme sowie ihre Beziehungen untereinander liegen dabei im Blickpunkt. Zu den referierten Werken Staffords Beers zählen besonders die folgenden: *Brain of the firm*, *Decision and control*, *Platform for change*, *The heart of enterprise* und *Kybernetik und Management*. Auch Werke von Fredmund Malik werden zitiert.

Die Kapitel 11 und 12 beschäftigen sich mit einer kurzen Vorstellung des Netzwerk-Modells, außerdem werden einige Netzwerk-Entstehungstheorien näher ausgeführt. Werke von Sydow, Grandori, Scott Morton, Jarillo, Miles/Snow, Kieser und Fleisch dienen hier als Quellen. Das 13. Kapitel beinhaltet eine Typisierung der verschiedenen Netzwerk-Arten und präsentiert auch Jörg Sydows Netzwerktypologien mit diversen Autorenbeiträgen aus seinen Büchern (z.B. Loose, Möllering, Van Well und Sieber). Im anschließenden 14. Kapitel werden spezielle Aspekte von Netzwerken und auch mögliche Verbesserungen bei der Lenkung von Netzwerken (z.B. auch von Ortman) angeführt.

Das 15. Kapitel widmet sich der Frage, ob sich Beers VSM und das Netzwerk-Modell überhaupt gleichen, wie das VSM in Sydows Typologie passt und vor allem, ob das VSM einige bestimmte Netzwerk-spezifische Probleme lösen könnte. Dieses Kapitel ist die

Vorarbeit zum 16. Kapitel, dem endgültigen Vergleich zwischen dem VSM und dem Netzwerk-Modell. Hier gehe ich der einleitenden Frage nach, ob und inwieweit das Netzwerk-Modell die Kriterien des VSM (*Viable System Model*) als vorbildliches Organisationsmodell und andere kybernetische Anforderungen erfüllt, es also ein lebensfähiges Organisationskonzept ist.

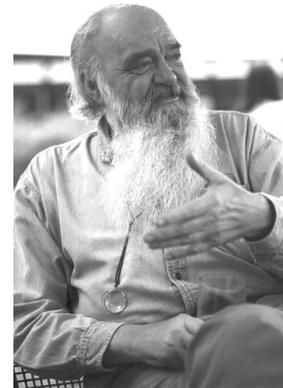
Diese Frage muss allgemein zwar mit Nein beantwortet werden, jedoch mit der zusätzlichen Anmerkung, dass einige bestimmte Netzwerktypen unter gewissen Bedingungen sehr wohl das Potential hätten, die VSM-Kriterien als Idealmodell deutlich besser zu erfüllen.

Das 18. und letzte Kapitel dieser Arbeit beinhaltet eine Kurzbiografie Stafford Beers.

## 18. Kurzbiographie von Stafford Beer

Anthony Stafford Beer wurde besonders durch seine Tätigkeiten im Bereich Management–Kybernetik, Operations Research (OR) und für sein Viable System Modell (VSM) bekannt.

Er wurde am 25. September 1926 in London geboren. Nach einer begonnenen Ausbildung am University College London trat er 1944 für fünf Jahre der Armee bei, wo er zum ersten Mal mit *Operations Research* in Berührung kam. Bis 1970 arbeitete er bei mehreren Firmen (z.B. United Steel, IPC, etc.), gründete ein Beratungsunternehmen (SIGMA) und schrieb mehrere Bücher, jeweils im OR–Bereich. Später arbeitete er als unabhängiger Berater an diversen Projekten für Firmen, Non–Governmental Organisationen und Regierungen.



Mitte der 1970er Jahre verzichtete er auf seine materiellen Güter und zog sich nach Cwael Isaf in Wales zurück (später zusätzlich nach Toronto/Kanada), wo er sich der Kunst und der Poesie zuwandte. Dennoch forschte, publizierte und arbeitet er weiter in seinem ursprünglichen Bereich.

Stafford Beer schrieb mehrere Bücher, darunter: *Cybernetics and Management*, *Decision and Control*, *Brain of the Firm*, *The Heart of Enterprise*, *Beyond Dispute: The Invention of Team Syntegrity* und *How Many Grapes Went Into The Wine: Stafford Beer on the Art and Science of Holistic Management*.

Er war führendes Mitglied in mehreren Organisation (z.B. Präsident der World Organization of Systems and Cybernetics, “Past President” of the International Society for the Systems Sciences, “Past President” of the Operational Research Society, etc.), bekam mehrere Ehrendoktorate (Universitäten in Leeds, Liverpool, Wales, St.Gallen, etc.) und Auszeichnungen (Lifetime Achievement Award of the United Kingdom Systems Society, Norbert Wiener Gold Medal of the World Organization of Systems and Cybernetics, etc.).

Sein größtes und bekanntestes Projekt startete 1970 und war die Entwicklung eines nationalen „real–time“ Computersystem (*Cybersyn*) zur Steuerung der chilenischen Wirtschaft unter der sozialistischen Regierung Salvador Allendes. Das Projekt wurde aber 1973 nach dem Putsch von General Augusto Pinochet nicht weiter verfolgt.

Stafford Beer starb am 23. August 2002.

## 19. Bibliographie

- Anthony, Robert N./Vijay Govindarajan McGraw-Hill: Management Control Systems. New York, 2001.
- Ashby, William Ross: An introduction to cybernetics. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1974.
- Bähr, Mathias/Frotscher, Michael: Duus' Neurologisch-topische Diagnostik. Stuttgart: Thieme, <sup>8</sup>2003.
- Baetge, Jörg [Hrsg.]: Grundlagen der Wirtschafts- und Sozialkybernetik: betriebswirtschaftliche Kontrolltheorie. Opladen: Westdt. Verl., 1975.
- Bauer, Roland/Köszegi, Sabine T.: Measuring the degree of Virtualization. Working Paper.
- Bea, Franz Xaver/Göbel, Elisabeth: Organisation. Stuttgart: Lucius und Lucius, 2002.
- Beer, Stafford: Kybernetik und Management. Frankfurt am Main: Fischer, <sup>4</sup>1970.
- Beer, Stafford: Fanfare for Effective Freedom. Cybernetic Praxis in Government. Brighton: 1973 (= The Third Richard Goodman Memorial Lecture, Delivered at Brighton Polytechnic, Moulsecoomb, Brighton, On Wednesday 14th February 1973).
- Beer, Stafford: Brain of the firm – The managerial cybernetics of organization. Chichester u.a.: Wiley, <sup>2</sup>1981.
- Beer, Stafford: World in Torment. 1992. Paper.
- Beer, Stafford: Decision and control: the meaning of operational research and management cybernetics. Chichester u.a.: Wiley, 1994.
- Beer, Stafford: Platform for change: a message from Stafford Beer. Chichester u.a.: Wiley , 1994 (The Stafford Beer classic library).
- Beer, Stafford: The heart of enterprise. Chichester u.a.: Wiley, 1995.
- Bennet, Alex: Organizational survival in the new world: the intelligent complex adaptive system; a new theory of the firm. Amsterdam u.a.: Elsevier Butterworth–Heinemann, 2004.
- Bosetzky, Horst: Mensch und Organisation: Aspekte bürokratischer Sozialisation; eine praxisorientierte Einführung in die Soziologie und die Sozialpsychologie der Verwaltung. Stuttgart: Dt. Gemeindeverl. Kohlhammer, <sup>6</sup>2002.
- Bröker, Jasper J.: Erfolgreiches Management komplexer Franchisesysteme auf Grundlage des Viable System Model. St.Gallen: Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG) (Diss.), 2005.
- Brütsch, David: Virtuelle Unternehmen. Zürich: vdf, Hochschulverl. an der ETH, 1999.
- Bullinger, Hans-Jörg [Hrsg.]: Neue Organisationsformen im Unternehmen: ein Handbuch für das moderne Management. Berlin u.a.: Springer, 2003.
- Fleisch, Elgar: Das Netzwerkunternehmen: Strategien und Prozesse zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in der „Networked economy“. Berlin u.a.: Springer, 2001.
- Fleischhacker, Reinold: Die Sprache des Raumes. Wien: Frequenz Verlag, 2006.
- Frese, Erich: Grundlagen der Organisation: Konzept – Prinzipien – Strukturen. Wiesbaden: Gabler, <sup>8</sup>2000.
- Füllsack, Manfred: Soziale Systeme, Philosophische Voraussetzungen und Implikationen der Gesellschaftstheorie von Niklas Luhmann. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 2005.
- Funder, Maria [Hrsg.]: Entwicklungstrends der Unternehmensreorganisation: Internationalisierung, Dezentralisierung, Flexibilisierung. Linz: Trauner, 2000.
- Grandori, Anna: Teorie dell'organizzazione <engl.> Perspectives on organization theory. Cambridge, Mass.: Ballinger, 1987.
- Grandori, Anna: Organizzazione delle attività economiche <engl.> Organization and economic behaviour. London: Routledge, 2001.
- Hell, Christian: Fortpflanzung, Entwicklung und Anpassung. Wien, 1990.

- Henning, Klaus [Hrsg.]: Methodik und Praxis der Komplexitätsbewältigung: Wissenschaftliche Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialkybernetik am 4. und 5. Oktober 1991 in Aachen. Berlin: Duncker & Humblot, 1992.
- Herring, Charles/Kaplan, Simon: Viable Systems: The Control Paradigm for Software Architecture Revisited. The University of Queensland (Department of Computer Science and Electrical Engineering). Paper o.J.
- Hilder, Trevor: The Viable System Model. Cavendish Software Ltd., 1995 (Firmenpräsentation).
- Hofacker, Ingo: Unternehmensnetzwerke als strategische Option zur Durchsetzung eines Standards. Working Paper, Februar 1998.
- Hofbauer, Wolfgang: Organisationskultur und Unternehmensstrategie: eine systemtheoretisch-kybernetische Analyse. München u.a.: Hampp, 1991 (Zugl.: Univ., Diss. Saarbrücken).
- Jarillo, José-Carlos: Strategische Logik. Wiesbaden: Gabler, 2003.
- Jarillo, José-Carlos: Strategic networks: creating the borderless organization. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1993., 1. publ.
- Jasch, Helmut: Kybernetik, Organisation und Betriebsführung : Versuch einer soziologischen Analyse. Wien: Hochsch. für Welthandel (Diss.), 1972.
- Kasper, Helmut [Hrsg.]: Strategien realisieren – Organisationen mobilisieren. Wien: Linde, 2004.
- Keidel, Wolf D. [Hrsg.]: Kybernetik und Bionik: durchgeführt in Nürnberg vom 28. bis 30. März 1973 = Cybernetics and bionics. München, Wien: Oldenbourg , 1974.
- Kelly, Kevin: New Rules of the New Economy. Viking/Pinguin, 1998.
- Kieser, Alfred [Hrsg.]: Organisationstheorien. Stuttgart u.a.: Kohlhammer, <sup>3</sup>1999.
- Kieser, Alfred: Organisation. Berlin u.a.: de Gruyter, <sup>3</sup>1992.
- Kieser, Alfred [Hrsg.]: Organisationstheorien. Stuttgart u.a. : Kohlhammer, <sup>6</sup>2000.
- Köszegi, Sabine T.: Vertrauen. Kontrolle und Risiko in virtuellen Organisationen. Working Paper, September 1999.
- Kräkel, Matthias: Organisation und Management. Tübingen: Mohr Siebeck , <sup>2</sup>2004
- Krippendorff, Klaus [Hrsg.]: Communication and control in society. New York u.a.: Gordon and Breach, 1979.
- Krystek, Ulrich: Grundzüge virtueller Organisationen: Elemente und Erfolgsfaktoren, Chancen und Risiken. Wiesbaden: Gabler, 1997.
- Kuhn, Alfred: Unternehmensführung. München: Vahlen, <sup>2</sup>1990.
- Laux, Helmut: Grundlagen der Organisation: die Steuerung von Entscheidungen als Grundproblem der Betriebswirtschaftslehre. Berlin u.a.: Springer, <sup>4</sup>1997.
- Löbel, Jürgen: Nachhaltige Managementsysteme: Sustainable Development durch ganzheitliche Führungs- und Organisationssysteme. Berlin: Erich Schmidt, 2001.
- Loose, Achim: Organisationen und Netzwerke: Beratende und Beratene. In Sydow, Jörg/Manning, Stephan [Hrsg.]: Netzwerke beraten: über Netzwerkberatung und Beratungsnetzwerke. Wiesbaden: Gabler, 2006, 19–36.
- Luhmann, Niklas: Organisation und Entscheidung. Opladen [u.a.]: Westdt. Verlag, 2000.
- Luhmann, Niklas: Funktionen und Folgen formaler Organisation. Berlin: Duncker & Humblot, <sup>5</sup>1999.
- Luhmann, Niklas [Hrsg.]: Einführung in die Systemtheorie. Heidelberg: Carl–Auer–Systeme-Verlag, 2002.
- MacGill, Michael E.: The smarter organization. Das intelligente Unternehmen: Wettbewerbsvorteile durch schnelle Anpassung an Marktbedürfnisse. Stuttgart: Schäffer–Poeschel, 1996.
- Malik, Fredmund: Strategie des Managements komplexer Systeme: ein Beitrag zur Management–Kybernetik evolutionärer Systeme. Bern, Wien u.a.: Haupt , <sup>6</sup>2000.

- Malik, Fredmund: Systemisches Management, Evolution, Selbstorganisation: Grundprobleme, Funktionsmechanismen und Lösungsansätze für komplexe Systeme. Bern, Wien u.a.: Haupt, 1993.
- Maturana, Humberto/Varela, Francisco: Der Baum der Erkenntnis. Bern, München: Scherz Verlag, <sup>11</sup>1987.
- Meschke, Gerhard: Kybernetik und Betrieb. Wien, Hochsch. für Welthandel (Dipl.-Arb.), 1973.
- Miles, Raymond E./Snow, Charles C.: Organizational strategy, structure, and process. McGraw-Hill Kogakusha, 1978.
- Miles, Raymond E./Snow, Charles C.: Unternehmensstrategien. Hamburg: McGraw-Hill, 1986.
- Miles, Raymond E./Snow, Charles C.: Fit, failure, and the hall of fame: how companies succeed or fail. New York: Free Press, 1994.
- Morgan, Gareth: Images of organization. Bilder der Organisation. Stuttgart: Klett-Cotta, 1997.
- Nachtigall, Werner/Blüchel, Kurt: Das große Buch der Bionik. Stuttgart, München: Deutsche Verlagsanstalt, 2000.
- Nachtigall, Werner: Biostrategie: eine Überlebenschance für unsere Zivilisation. Hamburg: Hoffmann u. Campe, 1983.
- Nöllke, Matthias: So managt die Natur. Planegg b. München: Rudolf Haufe Verlag, 2005.
- Nolte, Heike: Die reflexive Organisation. Von Managementbildung zu Unternehmensflexibilität. München, Mering: Hampp, 2007.
- Olfert, Klaus/Steinbuch, Pitter A.: Organisation (Kompendium der praktischen Betriebswirtschaft). Kiehl, <sup>14</sup>2006.
- Ortmann, Günther: Gemeinsame Sache? Netzwerkberatung, Beratungsnetzwerke, communities of change. In Sydow, Jörg/Manning, Stephan [Hrsg.]: Netzwerke beraten: über Netzwerkberatung und Beratungsnetzwerke. Wiesbaden: Gabler, 2006, 293–314.
- Picot, Arnold: Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management. Wiesbaden: Gabler, <sup>3</sup>1998.
- Probst, Gilbert J. B.: Kybernetische Gesetzhypothesen als Basis für Gestaltungs- und Lenkungsregeln im Management. Bern, Stuttgart: Haupt, 1981.
- Probst, Gilbert J. B.: Selbst-Organisation: Ordnungsprozesse in sozialen Systemen aus ganzheitlicher Sicht. Berlin, Hamburg: Parey, 1987.
- Probst, Gilbert J. B.: Organisation et management <dt.> Organisation: Strukturen, Lenkungsinstrumente, Entwicklungsperspektiven. Landsberg am Lech: Verl. Moderne Industrie, 1993.
- Pruckner, Maria: Warum arbeiten Organisationen effektiv? Das Naturgesetz der lebensfähigen Organisationen. Essay, 2002.
- Reiß, Michael [Hrsg.]: Netzwerk–Unternehmer: Fallstudien netzwerkintegrierter Spin-offs, Ventures, Start-ups und KMU. München: Vahlen, 2000.
- Schatz, Roland [Hrsg.] : Netzwerke als Basis der lernenden Organisation. Bonn u.a.: InnoVatio–Verl., 1996.
- Scholz, Christian: Strategische Organisation: Multiperspektivität und Virtualität. Landsberg/Lech: Verl. Moderne Industrie, <sup>2</sup>2000.
- Schreyögg, Georg: Organisation: Grundlagen moderner Organisationsgestaltung. Wiesbaden: Gabler, <sup>3</sup>1999.
- Schwaninger, Markus [Hrsg.]: Intelligente Organisationen: Konzepte für turbulente Zeiten auf der Grundlage von Systemtheorie und Kybernetik. Berlin: Duncker und Humblot, 1999.
- Scott Morton, Michael S.: The Corporation of the 1990s. New York: Oxford University Press, 1991.

- Sieber, Pascal: Die Internet-Unterstützung Virtueller Unternehmen. In Sydow, Jörg [Hrsg.]: Management von Netzwerkorganisationen: Beiträge aus der „Managementforschung“. Wiesbaden: Gabler: VS, Verl. für Sozialwiss., <sup>4</sup>2006, 179–214.
- Sydow, Jörg [Hrsg.]: Management von Netzwerkorganisationen: Beiträge aus der „Managementforschung“. Wiesbaden: Gabler: VS, Verl. für Sozialwiss., <sup>4</sup>2006.
- Sydow, Jörg: Führung in Netzwerkorganisationen – Fragen an die Führungsforschung. In Sydow, Jörg [Hrsg.]: Management von Netzwerkorganisationen: Beiträge aus der „Managementforschung“. Wiesbaden: Gabler: VS, Verl. für Sozialwiss., <sup>4</sup>2006, 279–292.
- Sydow, Jörg: Management von Netzwerkorganisationen – Zum Stand der Forschung. In Sydow, Jörg [Hrsg.]: Management von Netzwerkorganisationen: Beiträge aus der „Managementforschung“. Wiesbaden: Gabler: VS, Verl. für Sozialwiss., <sup>4</sup>2006, 293–339.
- Sydow, Jörg/Manning, Stephan [Hrsg.]: Netzwerke beraten: über Netzwerkberatung und Beratungsnetzwerke. Wiesbaden: Gabler, 2006.
- Sydow, Jörg/Möllering, Guido: Produktion in Netzwerken: Make, Buy & Cooperate. München: Vahlen, 2004.
- Sydow, Jörg/van Well, Bennet: Wissensintensiv durch Netzwerkorganisationen – Strukturationstheoretische Analyse eines wissensintensiven Netzwerkes. In Sydow, Jörg [Hrsg.]: Management von Netzwerkorganisationen: Beiträge aus der „Managementforschung“. Wiesbaden: Gabler: VS, Verl. für Sozialwiss., <sup>4</sup>2006, 107–150.
- Vahs, Dietmar: Organisation. Einführung in die Organisationstheorie und -praxis. Stuttgart: Schäffer–Poeschel, <sup>4</sup>2003.
- Vester, Frederic: Die Kunst vernetzt zu denken: Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität. Stuttgart: DVA, 1999.
- Vetschera, Rudolf: Rahmenbedingungen für ein erfolgreiches Wissensmanagement in Unternehmensnetzwerken. Vortrag beim Symposium Wissens- und Innovationsmanagement, PROFACTOR, Steyr 7. Nov. 2002.
- Wagner, Hans–Günter: Bio–Ökonomie: die nachhaltige Nischenstrategie des Menschen. Frankfurt am Main: Haag + Herchen, 1997.
- Wagner, Karl–Ludwig: Flexible Unternehmensstrukturen: Wettbewerbsvorteile für den Mittelstand durch fraktale Organisation. München: Vahlen, 2001.
- Weik, Elke/Lang, Rainhart [Hrsg.]: Moderne Organisationstheorien 2. Strukturorientierte Ansätze. Wiesbaden: Gabler, 2003.
- Wiener, Norbert: Cybernetics or control and communication in the animal and the machine. Kybernetik: Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine. Düsseldorf, Wien u.a.: Econ, 1992.
- Windeler, Arnold: Unternehmungsnetzwerke: Konstitution und Strukturation. Wiesbaden: Westdt. Verl., 2001.
- Wojda, Franz [Hrsg.]: Innovative Organisationsformen: neue Entwicklungen in der Unternehmensorganisation. Stuttgart: Schäffer–Poeschel, 2000.
- Zeit, Christian: Die Entwicklung der Kybernetik in der Betriebswirtschaftslehre. Wien, Wirtschaftsuniv., (Dipl.-Arb.), 1974.

## **Andere Textsorten**

Alle Programme und die Internetseite des *Malik Management Zentrum St. Gallen* ([www.malik-mzsg.ch](http://www.malik-mzsg.ch)) sowie Presseaussendungen durch das *APA–OTS* (Originaltext-Service)

Eine Ausarbeitung zum Thema Bionik von Dr. Hildegund Seydel, 2003, Wissenschaftliche Dienste des Deutsche Bundestages

## Internetseiten

Bionics <http://www.icar.co.uk/files/bionicsv1.pdf>

BIONICS <http://pespmc1.vub.ac.be/ASC/BIONICS.html>

Bionics, Biomimetic and Life-like <http://www.bionics-cicada.org/>

Bionik – ein Grenzgebiet zwischen Biologie und Technik:  
<http://www.uni-saarland.de/fak8/bi13wn/wabionik.htm>

BIONIK <http://library.thinkquest.org/27468/>

<http://www.bionik.tu-berlin.de/kompetenznetz/>

Bionik an der RWTH Aachen: <http://www.biologie.rwth-aachen.de/bionik/bionik.html>

Bionik: [http://www.uni-karlsruhe.de/~map/nbionik\\_b.html](http://www.uni-karlsruhe.de/~map/nbionik_b.html)

Diverse Artikel zu den Themen, publiziert im Rahmen des *Cwarel Isaf Institute* auf [www.cwarelisafinstitute.com](http://www.cwarelisafinstitute.com) und [www.managementkybernetik.com](http://www.managementkybernetik.com)

Diverse Artikel zu den Themen auf [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

Einsatz und Produktpotentiale der Technischen Biologie und Bionik:  
<http://www.archenhold.cidsnet.de/projekt/nw/bionik/einsatz.htm>

Fachrichtung BIONIK – Forschung:  
[http://www.hsbremen.de/bionik/pages/FO\\_schwerpunkte.html](http://www.hsbremen.de/bionik/pages/FO_schwerpunkte.html)

<http://www.hainescentre.com/>

Interview mit Professor Dr. Dr. h.c. Frederic Vester: <http://www.gazette.de/Archiv/Gazette-November2001/Vester.html>

Kompetenznetz Biomimetik: <http://www.biologie.uni-freiburg.de/biomimetik>

kompetenznetze.de Biomimetik:  
<http://www.kompetenznetze.de/navi/de/Kompetenznetze/biomimetik.html>

Kosten sind Leitungsressourcen - Interview mit Prof. Dr. Fredmund Malik: <http://www.die-wirtschaft.at/ireds-7953-printurl-14386.html>

Lernen von der Natur – Interview mit Professor Nachtigall: <http://www.uni-saarland.de/fak8/bi13wn/gtbb/artikel/interview.htm>

nic-las:neue biologie:bionik: [http://www.nic-las.ch/wissensnavigator/documents\\_search\\_engine/developbionik.asp](http://www.nic-las.ch/wissensnavigator/documents_search_engine/developbionik.asp)

<http://pespmc1.vub.ac.be/DEFAULT.html>

<http://radicalcentrism.org/news/C1985056815/E20060313083405/index.html>

<http://www.thur.de/philo/som/somkat.htm>:

TP: Venusblumenkorbchen als Lichtwellenleiter:

<http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/lis/15482/1.html>

Was haben menschliches Gehirn und Wirtschaftsbetrieb gemeinsam?

[http://www.innovations-report.de/html/berichte/biowissenschaften\\_chemie/bericht-80.html](http://www.innovations-report.de/html/berichte/biowissenschaften_chemie/bericht-80.html)

Zum Sensitivitätsmodell Prof. Vester® und zum Venetzten Denken:

<http://www.frederic-vester.de/Seminare.htm>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Titel	Seite
1	Schematischer Aufbau des VSM	7
2	Regelkreislauf Situation–Steuerung	35
3	Vereinfachter Reflexbogen	40
4	Input–Verarbeitung–Output–Schema	41
5	Gegenüberstellung des VSM mit dem Nervensystem	42
6	Einbettung einer Tochtergesellschaft in das Steuerungssystem sowie der Umgebung	43
7	Das VSM, schematisch	53
8	Das VSM, detailliert	54
9	Das System 1 des VSM mit Erklärungen	60
10	Das System 2 des VSM	63
11	Das System 3 des VSM	66
12	Die Systeme 4 und 5 des VSM	71
13	Abgleich von Intern/Extern/Sensorisch/Motorisch	73
14	Maßeinheiten, Indizes und Planungsebenen	79
15	Beispiel für die Veränderlichkeit der Maßeinheiten	80
16	Trends zur disaggregierten Organisationsform	94
17	Typisierungsmerkmale Stabiler, Dynamischer und Interner Netzwerke	107
18	Typisierungsmöglichkeiten interorganisationaler Netzwerke	108
19	Typologie interorganisationaler Netzwerke	109

## Anhang

**Tabelle: Managementtechniken (Beer (*Brain*) 230–231).**

<b>Some organizational reducers of world variety</b>			
<i>Class</i>	<i>Name</i>	<i>Meaning</i>	<i>Danger</i>
Structural	divisionalization	by factories or products	loss of corporate synergy?
	specialization	by market segments	loss of market synergy?
	functionalization	by profession or service	loss of collaborators' surplus?
	massive delegation	top men free to think	withdrawal symptoms?
	utter involvement	immediate problem-solving	loss of wider opportunities?
Planning	short-term horizon	ignore distant future	lack of continuity/investment?
	long-term horizon	let immediate problems solve themselves	“in the long run we are all dead”
	settling priorities	sequential attention	destroy systemic interaction?
	very detailed planning	well-oiled machinery	obsession with trivia?
	management by objectives	decide where we are going	loss of adaptability?
Operational	management by exception	ignore routine chance results	using wrong model?
	close administration	cut down argument and anomalies	curbs freedom to react?
	averaging/aggregating	taking one year with another, etc.	unassailable optimism?
	sacking innovators	prevent rocking the boat	creeping paralysis?
	management auditing	keep a continuous check	stifling initiative?

<b>Some organizational amplifiers of management variety</b>			
<i>Class</i>	<i>Name</i>	<i>Meaning</i>	<i>Danger</i>
Structural	integrated teamwork	share knowledge and experience	loss of accountability?
	work through henchmen	amplifiers of the boss	transmit his faults?
	diversification/acquisition	generate/acquire new areas of business	overstretch managerial ability? reverse takeovers?
	reorganization	broadening everyone's experience	hopeless confusion?
Augmentation	recruit managers	add to existing managerial capability	face does not fit?
	recruit experts	enhance existing managerial capability	wrong advice? political involvement?
	consultants to advise	gain from best practice	slanted? irresponsible?
	consultants to implement	increase power to hatchet	hatchet wrong people?
	consultants to absorb variety itself	inhibit action while <i>sub judice</i>	illusion that problems solved?
Informational	conferences	encourage participation	open flood-gates of criticism?
	improve management information systems	enrich specific knowledge	inundation by data?
	training	enrich general knowledge	unrequited ambitions?
	management development by T-Groups	enrich self-knowledge	disintegrate personality?
	open door arrangement	employees come first	collapse of authority?

## Abstract

Auf der einen Seite wird Netzwerken als neuartige Organisationsform im aktuellen wirtschaftlichen Umfeld, das von immer größerer Komplexität geprägt ist, von vielen das Potenzial nachgesagt, dass sie effizienter, effektiver und schneller funktionieren können als andere Strukturmodelle und somit ein längeres Fortbestehen der Organisation ermöglichen.

Auf der anderen Seite gibt es die „Bionik“, einen vor allem aus der Technik kommenden Denkansatz, welcher die Natur als Vorbild nimmt. Die Organisationsbionik versucht nun, Systeme, welche selbst eine hohe Komplexität besitzen und in einer Umgebung mit ebenfalls hoher Komplexität agieren (z.B. Ökosysteme oder Organismen), zu untersuchen und entsprechend verbesserte Strukturmodelle für Organisationen zu erstellen. Das *Viable System Model* (VSM) nun, das Modell eines lebensfähigen Systems, ein bionisch-kybernetisches Strukturmodell, wurde von Stafford Beer entwickelt, und soll als ideales Systemmodell als Vorbild für komplexe Organisationen gelten.

In dieser Arbeit soll die Frage beantwortet werden, ob und wieweit das Netzwerk-Modell dem VSM als ideales Organisationsmodell nahe kommt. Oder anders formuliert, ob das Netzwerk-Modell ein „viable“, also lebensfähiges, Organisationskonzept ist und die VSM-Kriterien erfüllt.

In den ersten drei Kapiteln wird das *Viable System Models* (VSM) kurz vorgestellt, weiters einige wichtige Punkte aus dem Umfeld der Bionik, der Kybernetik und der System-Theorie erklärt, sowie der Aufbau des Nervensystems, das Beer als Vorbild für sein Modell verwendet, geschildert. Die darauf folgenden sieben Kapitel beschäftigen sich genauer mit dem VSM bzw. seinen fünf Teilsystemen. Es werden die dem Modell zugrunde liegenden Systemaspekte, die Organisation und das Management der fünf Teilsysteme sowie ihre Beziehungen untereinander und einige spezielle VSM-Charakteristika dargestellt.

Die nächsten vier Kapitel beschäftigen sich mit dem Netzwerk-Modell, genauer gesagt mit einigen Netzwerk-Entstehungstheorien sowie Netzwerktypologien und besonderen Punkten in der Netzwerktheorie.

Die vorletzten zwei Kapitel widmen sich der eingangs erwähnten Frage, inwieweit das Netzwerk-Modell dem VSM (*Viable System Model*) als ideales Organisationsmodell gleicht

und die Kriterien und Anforderungen für ein lebensfähiges Organisationskonzept erfüllt. In diesem Punkt konnte zwar generell keine sehr hohe Übereinstimmung der zwei Modelle festgestellt werden, jedoch mit dem Vorbehalt, dass einige bestimmte Netzwerktypen unter gewissen Bedingungen sehr wohl die VSM-Kriterien als Idealmodell deutlich besser erfüllen könnten.

Eine Kurzbiografie Stafford Beers schließt die Arbeit ab.

# Lebenslauf Jakob Tschugmell

geb. am 26.07.1976  
Österreichische Staatsbürgerschaft



## Ausbildung:

- Juni '08: Einreichung der Diplomarbeit für das Studium der „Internationalen Betriebswirtschaftslehre“ (IBWL) an der Universität Wien zum Thema: „Das bionisch-kybernetische Systemmodell VSM von S. Beer – Ein Vergleich mit Netzwerkmodellen“
- Sept '00-Sept '01: Austauschjahr an der University of Westminster in London/UK
- Okt '97-Juni '98: Unternehmerkolleg an der WU Wien (Universitätslehrgang mit Vorträgen, Workshops und Seminaren)
- März '95: Matura am Gymnasium Vöcklabruck/OÖ.

## Arbeitserfahrung:

- Seit Sept '03: APA - Austria Presse Agentur (Nachrichtenagentur), Laimgrubengasse 10, 1060 Wien  
Verantwortlichkeiten:  
Freier Journalist der APA-Finanzinformationsdienste  
Aufgaben:  
- Berichterstattung über internationale Finanz- und Kapitalmärkte (Aktien, Anleihen, Devisen, Geldmarkt)  
- Produktion eines Wirtschaftsnachrichtendienstes zu Zentral- und Osteuropa in Englisch  
- Erstellung von Unternehmensanalysen und -profilen  
- Produktion von Teletext- und Internetchrichten
- Juni '02-Mai '03: Österr. Rotes Kreuz (Rettungsorganisation), Wiedner Hauptstr 32, 1041 Wien  
Verantwortlichkeiten:  
Projektarbeit in der Internationalen Katastrophenhilfe (Zivildienst)  
Aufgaben:  
- Vorbereitung von und Unterstützung bei internationalen Einsätzen und Hilfsgüterlieferungen  
- Planung und Durchführung eines Projektes zur Einführung von MitarbeiterInnengesprächen  
- Generelle Projektarbeit (inkl. Planung, Recherche, Präsentation, Übersetzung)
- Nov '00-Sept '01: Mondus Headquarters (Internet B2B-Marktplatz), 1 James Street, W1M 5HY London/ UK  
Verantwortlichkeiten:  
Corporate Development und Investor Relations Assistent  
Aufgaben:  
- Entwicklung neuer Geschäftsprozesse und Identifizierung neuer Verkaufskanäle  
- Identifizierung und Analyse von Akquisitionszielen  
- Verhandlungen mit potentiellen Geschäftspartnern  
- Investor Relations: Erstellung von mündlichen und schriftlichen Updates, Geschäftsplänen und Jahresbericht-Artikeln
- Juli '00-Sept '00: Mondus.de (Internet B2B-Marktplatz), Flughafenstr 54b, 22335 Hamburg/ Deutschland  
Verantwortlichkeiten:  
Markteintrittsplan und Projekt Management  
Aufgaben:  
- Analyse und Erstellung eines Markteintrittsplans für Österreich  
- Konzeption und Implementierung eines Projekts, um Einflüsse auf Schlüsselmärkte zu identifizieren und zu kontrollieren

- Okt ´99-Mai ´00: Cyncamp.at (Internet-Studentenseite), Universitätsstr 4, 1090 Wien  
Verantwortlichkeiten:  
Chefredakteur, verantwortlich für die konzeptionelle Gestaltung der Internetseite und Human Resources  
Aufgaben:  
- Rekrutierung, Training und Koordination der Ressortleiter und Autoren  
- Strategieentwicklung, Implementierung und Kontrolle  
- Gestaltung und Weiterentwicklung der Internetseite
- Juli ´98-Juni ´99: Nationalkomitee AIESEC in Österreich (Internationale Studentenorganisation), Augasse 13, 1090 Wien  
Verantwortlichkeiten:  
Vizepräsident von AIESEC Österreich, verantwortlich für den Praktikantenaustausch, Human Resources und External Relations  
Aufgaben:  
- Koordination der 5 Lokal- und des Nationalkomitees (ca. 130 Mitglieder)  
- Strategieentwicklung, Implementierung und Kontrolle  
- Organisation und Leitung von Konferenzen und Arbeitsgruppen
- Aug ´97-Feb ´98: GEA (Erzeuger und Händler von Schuhen und Möbeln), Davidgasse 79, 1100 Wien  
Verantwortlichkeiten:  
Teamleiter, Katalog, Büroorganisation  
Aufgaben:  
- Leitung der Plakatwerbung (Planung, Organisation und Kontrolle)  
- Katalogsproduktion  
- Einkauf und allgemeine Bürotätigkeiten
- Juli ´95-Jän ´96: Selbstständigkeit, Wien  
Verantwortlichkeiten:  
Einkauf, Marketing, Verkauf  
Aufgaben:  
- Import von Leatherman Tools (= Multifunktionales Werkzeug ähnlich dem Schweizermesser; für den urbanen Gebrauch)  
- Verkauf der Leatherman Tools an Großhandels- und Detailkunden

#### Zusatzqualifikationen:

- ´02 - ´04: Paintslam (Live-Performances in Wien nach dem Prinzip der Poetry Slams)  
Verantwortlichkeiten:  
- Mitgründer und -organisator
- März ´96-Mai ´98: Lokalkomitee AIESEC Wien, Augasse 2-6, 1090 Wien  
Verantwortlichkeiten:  
- Vorstandsmitglied, verantwortlich für Projekte (Juni ´97-Mai ´98)  
- Projektleiter und Teammitglied verschiedener Projekte  
Aufgaben:  
- Strategieentwicklung, Implementierung und Kontrolle  
- allgemeine Vorstandsarbeit (External Relations, Human Resources, Trainings)  
- Planung, Koordination und Kontrolle diverser Projekte
- Okt ´96-Mai ´98: Gedenkdienst (Organisation für Entsendungen zu Auslandszivildienststellen), Rabensteig 3/18, 1010 Wien  
Verantwortlichkeiten:  
Fundraising  
Aufgaben:  
- Konzepterstellung und Coaching des Fundraisingteams