

4.3.4.2 Lernende, vernetzte und Virtuelle Organisationen

- Organisationen

Der Begriff der Organisation existierte bereits in der Naturgeschichte des 18. Jahrhunderts, jedoch hat er eine maßgebliche Bedeutung erst durch die Managementlehre in diesem Jahrhundert erlangt. Die Organisationslehre ist gegenwärtig ein wesentlicher Forschungsbereich der Managementlehre. Organisieren umfaßt hierbei alles, was die Ordnung von Strukturen definiert und stellt deshalb auch ein bewußtes Eingreifen und Intervenieren in die Ordnungsprozesse dar. Organisieren gehört zur Aufgabe des Gestaltens und besteht im Entwerfen sinnvoller Strukturen und Prozesse zur dauerhaften Selbsterhaltung der Institution als handlungsfähiger Einheit. Organisationsstrukturen werden durch die jeweils aktuell und situativ bestehenden Elemente, Teile, Beziehungen und Interaktionen gebildet. Diese sind Teile der Organisation. Ein möglicher Prototyp einer modernen Organisation ist das bereits zuvor erwähnte Fußball-Team (siehe Kapitel 4.3.1), in dem 11 Spezialisten so zusammen spielen müssen, daß sie mehr Tore als der Gegner schießen, um das Spiel zu gewinnen.

Die Frage nach der Organisation stellt sich immer dann, wenn sich Systeme oder Strukturen wandeln. Wenn sich die Organisationsstruktur verändert, wird auch die Identität des Systems verändert.^{1/} Organisation wird somit zu einem vernetzten, kontinuierlichen Vorgang der Ordnungsbildung, -aufrechterhaltung und -entwicklung. In Organisationen gibt es vertikale und horizontale Wechselwirkungen, wobei es nicht um Hierarchie oder Vernetzung geht, sondern um die intelligente Berücksichtigung beider Organisationsformen. Leider sind immer noch zu viele hierarchieorientierte Manager in wichtigen Führungspositionen, die die Einführung von Netzwerkstrukturen behindern. Dies heißt nicht, daß Hierarchiestrukturen nicht lernfähig sind, vielmehr ist deren Lernfähigkeit von der Kompetenz weniger Entscheidungsträger abhängig. Je mehr diese Leute versagen, desto schlechter wird dann die Lernfähigkeit der Gesamtorganisation. Wenn eine Organisation als Selbstzweck gesehen wird, so führt dies nach **Dewey** zur Unterwerfung der Teilnehmer gegenüber dieser.^{2/} Dagegen erlauben vernetzte Strukturen die Dezentralisierung der Lernprozesse.

- Lernende Organisation

Der Typ von Organisation, der die Lernfähigkeit von Menschen erhöht, soll im folgenden Kontext als lernende Organisation bezeichnet werden. Bei organisatorischem Lernen handelt es sich zunächst um den Lernprozeß der einzelnen Teilnehmer der Organisation. Das Lernen eines sozialen Systems ist jedoch nicht mit der Summe der individuellen Lernprozesse gleichzusetzen, vielmehr schafft organisationales Lernen ein verändertes Ganzes mit eigenen Fähigkeiten und Eigenschaften./3/ Lernen in einer Organisation findet statt, wenn diese ihre Ziele erreicht hat und wenn ein Mißverhältnis zwischen den Absichten und dem Erreichten besteht./4/ Dies erfordert ein interaktives Lernen der Netzwerkteilnehmer und eine ständige Anpassung der Interfaces an das aktuelle Wissen, wozu Peter **Senge** hervorhebt:/5/

"Learning organizations invest in improving the quality of thinking, the capacity for reflection and team learning, and the ability to develop shared visions and shared understandings of complex business issues."

Das Lernen von Organisationen erfordert immer das Lernen der Teilnehmer des Systems in Form von rückgekoppelten und sich selbst organisierenden Prozessen. In komplexen Organisationen muß deshalb das oberste Ziel der Führungskräfte sein, die Lernfähigkeit und -bereitschaft der Mitarbeiter zu steigern./6/ Ständiges Weiterlernen ist die Grundvoraussetzung, um als Wissensarbeiter eine Beschäftigung zu finden. Da das Lernen über komplexe Interfaces stattfindet, wird es immer mehr darauf ankommen, deren Komplexität bei den Lernprozessen zu berücksichtigen. Da Lernen in der Mikrowelt unseres Gehirns stattfindet, wird der Aufbau immer komplexerer Mikrowelten durch die Bio- und Nanotechnologien nicht ohne Konsequenzen für Unternehmen sein:/7/

"The research and design of microworlds will, I believe, come to be a primary task of central management in learning organizations of the future."

Die Zukunft der Arbeit wird durch eine beispiellose Vernetzung geprägt sein, die zu einer drastischen Zunahme des menschlichen Wissens und der Zugriffsmöglichkeiten auf Daten führen wird. Ziel der Vernetzung ist hierbei, die Lernfähigkeit der Menschen sowohl auf individueller als auch auf kollektiver Basis auf eine neue Stufe zu stellen und hierbei die Kreativität, das Wissen und das Können aller Mitarbeiter zu nutzen. Hierbei ist zu beachten, daß ein spielerisches Lernen viel eher zu Erfolgen führt, als

das krampfhaftes Lernen anhand von Zielvorgaben. Spiele sind für Unternehmen äußerst nützlich, da diese die Simulation der physischen Wirklichkeit erlauben, eine bessere Speicherung von Erfahrungen ermöglichen und die Prozesse des kollektiven Lernens erleichtern.^{8/} Deshalb werden interaktive Lernspiele^{9/} durch die VR-Technologie die Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitern wesentlich beeinflussen.^{10/}

Durch die Vielzahl der Verknüpfungen, die durch Netzwerke entstehen, werden Rückkopplungsprozesse ermöglicht, die unser Lernverhalten und unsere Lernfähigkeit radikal verändern werden. In einer lernenden Organisation wird in alle Richtungen kommuniziert: vertikal, horizontal und parallel. Lernende Organisationen pflegen hierbei eine Kultur des Deterministischen Chaos. Es gilt, Chaos dort zuzulassen, wo es für die weitere Entwicklung von großem Nutzen sein kann. Nur so kann eine kreative Zerstörung im Sinne **Schumpeters** in Gang gesetzt werden, die zu wirklich neuen Lösungsansätzen führt. Das Setzen einer neuen strategischen Ausrichtung in Unternehmen hängt von einem komplexen gemeinsamen Lernprozess ab.^{11/} Dieser muß jedoch fern vom Gleichgewicht stattfinden, wozu **Stacey** ausführt:^{12/}

"The key question ist not how to create stable equilibrium organisations, but how to establish sufficient constrained instability to provoke complex learning."

Statt einen statischen Return on Investment (ROI) zu berechnen, geht es in lernenden Organisationen darum, einen Return on Qualification (ROQ) zu bestimmen, der eine Bewertung des wissensorientierten, kulturellen und kommunikativen Charakters des Unternehmens sowie des diesbezüglichen Kundennutzens ermöglicht. Es geht hierbei um die Einführung eines Lern-Controlling, da ein Versagen im Qualifikationsbereich viel weitreichendere Folgen für das Unternehmen hat als die fehlende Optimierung finanzwirtschaftlicher Kennzahlen. Kostensenkung ist sicherlich im konkreten Fall notwendig, um die finanzielle Situation von Unternehmen zu verbessern, jedoch dient diese für sich genommen nur der Verlängerung der Sättigungsphasen alter Technologien und nicht der Schaffung von Produktinnovationen und Erfindungen.

- Netzwerk-Organisation

Netzwerkbeziehungen sind für Unternehmen nichts Neues, existieren diese doch schon seit es den Kapitalismus gibt. Netzwerkorganisationen bestehen aus Links, deren Stärke und Charakter unterschiedlich sind.^{13/} Als

etablierte Organisationsform finden wir Netzwerk-Organisationen gegenwärtig vor allem in neuen High-Tech-Industrien, wo sich ein sehr schneller technologischer Wandel vollzieht./14/ In Netzwerk-Organisationen existieren parallel verarbeitende und kreislauforientierten Prozesse, wobei jede Einheit eines parallelen Netzwerks so organisiert werden kann wie die Organisation als Ganzes. "Networked Organization" von Peter Drucker, "Learning Organization" von Pete **Senge**, "Virtual Corporation" von **Davidow** und **Malone**, "Relational Organization" von Peter **Keene**, "Human Networking" von Charles **Savage**, "Strategische Netzwerke" von Jörg **Sydow** und "Democratic Organization" von Russell **Ackoff** weisen alle in Richtung eines neuen Netzwerkverständnisses, welches die Autonomie der handelnden Teilnehmer in jedem Netzwerkknoten hervorhebt. Nur durch diese Autonomie ist das Netzwerk in der Lage, den Gegensatz zwischen Umwelt und System zu überwinden. Durch die Vernetzung verschwinden hierbei die Grenzen von Organisationen, wobei die Unterscheidung von innen und außen immer schwieriger wird. Netzwerk-Organisationen bilden fluide Interfaces zwischen Menschen, Teams, Organisationen und Maschinen und können durch das Verfolgen unterschiedlicher Zielrichtungen, die durchaus komplementär sein können, Probleme hoher Komplexität lösen. In Cyberräumen sind Vernetzungen nicht auf drei Dimensionen beschränkt, es lassen sich multidimensionale Netzwerke aufbauen./15/

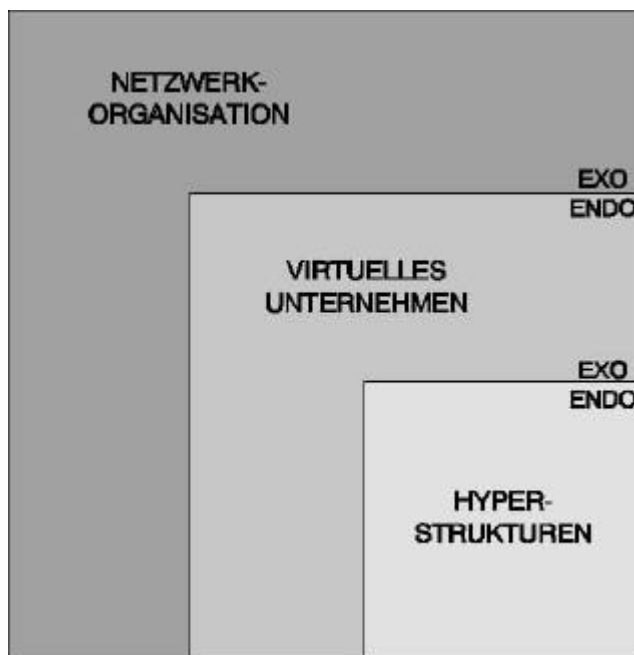


Abb. 4.63: Endo-/Exo-Schnitte von Netzwerken

In der Wissensgesellschaft entstehen neue Formen von Metaorganisationen in Form sozialer Netzwerke, Virtuellen Organisationen und Hyperstrukturen. Es scheint so, als ob Organisationen eine Art von Hyperzyklus vollziehen, wenn sich diese zu neuen Strukturen entwickeln. Während für Daueraufgaben immer wieder dasselbe Interface verwendet werden kann, erfordern neue Aufgaben eine ständige Anpassung der Interfaces. Unternehmen benötigen auch eine organische Prozessorganisation, die gekennzeichnet ist durch laterale Kommunikation und dezentrale Entscheidungsfindung, die auch Intrapreneure und Zulieferer in die Netzwerke miteinbezieht:/16/

"The overall pattern of an intelligent organization is a network of interdependent intraprises and external vendors."

Der Weg des Managements von der funktionalen über die divisionale zur Matrix-Struktur führt zu intelligenten Netzwerken als Organisationsstrukturen. Die einfachste und trickreichste Form des Hierarchieparadoxons ist die Matrixorganisation, die der "a man cannot serve two masters"-Regel direkt zuwiderläuft./17/ In intelligenten Netzwerken können wichtige Entscheidungen auf jeder Ebene der Organisation getroffen werden./18/ Matrixfirmen haben hierdurch einen Wettbewerbsvorteil gegenüber Firmen, in denen Mitarbeiter noch keine Netzwerkerfahrungen haben./19/ Organisationsmodelle wie Matrix-Strukturen sind jedoch durch die Interface-Theorie nicht mehr ausreichend. Vielmehr treten als völlig neue Organisationsformen mehrdimensionale Hyperstrukturen hervor, die durch einfache Codierungen und Emergenz gekennzeichnet sind.

Eine Netzwerk-Struktur muß in der Lage sein, sich von der Umwelt zu entkoppeln und eigenständig Innovationen hervorzubringen./20/ Innovation als Strategie kann nur erfolgreich sein, wenn diese in allen Knotenpunkten eines Netzwerkes als elementare Aufgabe begriffen wird./21/ In Netzwerken sollte eine ständige Job-Rotation implementiert werden, um kreative Prozesse zu forcieren, die Innovationen hervorbringen./22/ Die Befehlsfunktion des oberen Managements wird hierbei zunehmend ersetzt durch Tätigkeiten im Aufbau von Netzwerkarchitekturen und die Koordinierung der teamorientierten Zusammenarbeit. Da in einer Netzwerk-Organisation jeder einzelne Knoten zumindest teilautonom handelt/23/, kann in einem Netzwerk sowohl Kooperation als auch Wettbewerb auftreten./24/ Entscheidend ist nicht mehr die Zugehörigkeit zu einer bestimmten

Abteilung oder einem bestimmten Unternehmen, sondern die Zugehörigkeit zu einem Projekt-Team, das ein bestimmtes Problem zu lösen hat.

Durch den Ausbau der Netzwerke werden die Unternehmen effizienter, wie man an den Firmen Motorola, Nike, und Microsoft sieht. Anders als bei Matrix-Strukturen, bei denen Mitarbeiter an verschiedene Bereiche berichten müssen, wird bei Netzwerk-Strukturen lediglich an das zugewiesene Projekt-Team berichtet. Da dieses direkt dem Top-Management unterstellt ist, sind die Antwortzeiten verkürzt und es findet ein intensiverer Dialog mit jenen Verantwortlichen statt, die den Wandel gestalten. Ein besonderes Beispiel für die Kundenorientierung im Rahmen von Netzwerken ist das ECHO-System von Kao, das das Feedback des Kunden in die Ablaufprozesse des Unternehmens mit einbezieht.

Es gibt vier Möglichkeiten Arbeiten aufzuteilen: funktional, produkt- bzw. serviceorientiert, marktorientiert und interfacebezogen. Funktionale Bereiche werden in den meisten Unternehmen wie subventionierte Monopole geführt. Produkt- und serviceorientierte Bereiche sind zwar erfolgsorientiert, jedoch fehlen oftmals gemeinsame Vorgehensweisen im Bereich der Informationstechnologien. Marktorientierte Bereiche lassen oftmals die notwendigen Synergien zwischen unterschiedlichen Marktsegmenten vermissen, die insbesondere für die Produktentwicklung entscheidend sind. Eine Lösung aus diesem Dilemma bietet die interfaceorientierte Vorgehensweise, die versucht, die Nachteile der ersten drei Unterteilungen durch intelligente Vernetzung zu unterbinden.

Durch einen kapitalneutralen Netzwerkansatz kann verhindert werden, daß sich Unternehmensbereiche zu Monopolen entwickeln. Die intelligente kommunikative Vernetzung liefert die Basis für die Schaffung von Synergien zwischen den unterschiedlichen Unternehmensteilen. Hierdurch ist es möglich flexible Ver- und Entschaltungen vorzunehmen, d.h. eine auf das Kundenproblem bezogene Organisation oder Unternehmensnetzwerke aufzubauen. **Halal** sieht die zukünftigen Marktnetzwerke als fluide, sich verändernde Metastrukturen, für die folgendes gilt:[/25/](#)

"Within this fluid organizational framework, individuals and units comprise the self-arranging modular components or cells that interlock in an infinite variety of unpredictable ways to meet changing institutional needs."

Das Aufkommen neuer Strukturen und Prozesse bedeutet jedoch nicht zwangsläufig, daß Netzwerke auf jede Problemstellung übertragen werden

können. Vernetzte Managementstrukturen sind oft von den Menschen abhängig, die diese Strukturen bilden, so daß ein Wechsel in den Führungskräften auch zu einem Wechsel der Strukturen führt.^{26/} Auch muß ein Netzwerk, welches für einen Dienstleister gut ist, noch lange nicht für ein Unternehmen mit physischen Produktionsstätten gut sein. Hierbei sollte die Regel gelten, daß die einfachste Organisationsstruktur, die ein Problem löst, immer die Beste ist.^{27/} Nachfolgend wurden die Fehler und Begrenzungen unterschiedlicher Organisationsformen heraus gearbeitet:

	Funktional	Divisional	Matrix	Netzwerk
Fehler:	Überlastung der Lenkungsmechanismen	Diversifikation in Bereich ohne Kernkompetenzen	Mangelnde Ressourcenallokation	Zu wenig oder schlechte Netzwerkpartner
Begrenzungen:	Geringe Variationsmöglichkeiten des Produkt-Designs	Nur geringe Möglichkeit der Koordination zwischen den Divisionen	Zuständigkeit von 2 Chefs führt Teammanager in Interessenskonflikte	zu große Netzwerke führen zu intransparenten Entscheidungen

Tab. 4.14: Fehler und Begrenzungen von Organisationsformen

Es gibt innerhalb der Netzwerk-Organisation keine festgelegten Grenzen, wodurch das "Internal Market"-Prinzip nicht mehr durchgeführt werden kann, sondern teamorientierte Wissenszentren und Projektzentren für konkrete Problemlösungen erforderlich werden. Eine besondere Form von Vernetzung sind Strategische Allianzen, die insbesondere in der Luftfahrtindustrie zwischen Airlines ausgeprägt sind. Märkte avancieren durch diese Vernetzungen zunehmend zu Zustandsräumen, die nach den Gesetzen der Nichtlinearen Dynamik funktionieren. Die Globalisierung in nichtlinearen Interfaces bedeutet deshalb mehr als nur die Schaffung einer multinationalen Präsenz von Unternehmen. Diese müssen ihre Organisationsstrukturen entsprechend ihrer internationalen Aktivitäten modifizieren. Je nachdem, ob diese Aktivitäten materiellen oder geistigen Charakter haben, läßt sich zwischen substanziellen und symbolischen Aktivitäten unterscheiden.

Als Nachteile von Netzwerken werden von **Reiss** genannt, daß diese ihren Teilnehmern weniger materielle und soziale Sicherheit bieten, daß diese eine Spezialisierung auf Kernkompetenzen forcieren, daß diese hochgradig teilnehmerabhängig sind und daß diese die Gefahr der Überkomplexität bieten können.^{28/} Da Netzwerkorganisationen lockerer verbunden sind als

funktionale Organisationen, wird sich ohne Vereinbarungen zu einer Gewinnverteilung ein geringes unternehmerisches Engagement herausbilden. Somit ist die Basis, daß Netzwerke funktionieren, ein gemeinsames Eigentum der Netzwerkmitglieder an den Innovationen, die das Netzwerk auf dem Markt anbietet.

- Strategische Netzwerke

Strategische Netzwerke sind "hyperoffene Systeme", bei denen die Grenze des Netzwerks niemals objektiv, sondern nur subjektiv bestimmt werden kann./[29/](#) **Sydow** bezeichnet deshalb Netzwerk-Organisationen als Quasi-Unternehmen./[30/](#) Eine Netzwerk-Organisation kann sich auf ein bestimmtes Unternehmen beziehen, es kann jedoch auch ein UnternehmensNetzwerk/[31/](#) umfassen, welches Sydow folgendermaßen charakterisiert:/[32/](#)

"Ein Unternehmensnetzwerk stellt eine auf Realisierung von Wettbewerbsvorteilen zielende Organisationsform ökonomischer Aktivitäten dar, die sich durch komplex-reziproke, eher kooperative denn kompetitive und relativ stabile Beziehungen zwischen rechtlich selbständigen, wirtschaftlich jedoch zumeist abhängigen Unternehmen auszeichnet."

In Erweiterung zu dieser Definition sind für ihn strategische Netzwerke durch Zielorientierung, polyzentrische Strukturen und strategischer Führung von einem oder mehreren Unternehmen gekennzeichnet./[33/](#) Interorganisationale Netzwerke bilden hierbei eine Organisationsform zwischen Markt und Hierarchie./[34/](#) Im Vergleich zu vollständig integrierten Organisationsformen weisen strategische Netzwerke ein höheres Maß an Redundanz (siehe auch Kapitel 1.2) auf, welche im Netzwerk die Sicherheit, Flexibilität, Kommunikation/[35/](#) und das Lernen verbessert./[36/](#) Ein weiterer wichtiger Faktor für strategische Netzwerke ist die Reziprozität, d.h. daß ein sozialer Austausch immer zu einem sofortigen oder späteren Gegentausch führt./[37/](#) Dieses Austauschverhalten hängt jedoch sehr stark vom Vertrauen ab, daß sich die Geschäftspartner oder die Mitarbeiter entgegenbringen. Strategische Netzwerke sind deshalb fragil und latent der Gefahr ausgesetzt, in eine rein marktliche Organisationsform zu zerfallen oder durch komplette Internalisierung von Aktivitäten in andere Organisationsformen (z.B. Hierarchien) transformiert zu werden./[38/](#)

- Anfangsbedingungen

Organisationen entwickeln sich ergodisch, d.h. in zeitlich fortschreitender Unabhängigkeit von ihren Anfangsbedingungen. Da diese nicht mehr rückwirkend beeinflusst werden können, ist es zunehmend nicht mehr relevant, welche oder warum eine Entscheidung vor 10 Jahren so oder anders getroffen wurde, es ist jedoch relevant, welche Entscheidungen gegenwärtig getroffen werden, d.h. welche Anfangsbedingungen im Jetzt gegeben sind. Es kommt deshalb auf die aktuellen Fähigkeiten der Manager an, wie sich das Unternehmen entwickelt und ob es in der Lage ist in einem komplexen Wettbewerbsumfeld zu überleben. Organisationen können deshalb als Prozeßstrukturen, als komplexe fluide Interfaces aufgefaßt werden, bei denen die Struktur zwar erhalten bleiben kann, jedoch im Laufe der Zeit immer neue Teilnehmer mitwirken./39/

Die Anfangsbedingungen des Systems sind entscheidend für den späteren Erfolg der Organisation. In komplex vernetzten Systemen lassen sich die Anfangsbedingungen nie exakt ermitteln. Deshalb ist das blinde Kopieren von Erfolgsmustern, wie es durch Case Studies von Unternehmen vermittelt wird, oftmals zum Scheitern verurteilt. Kleine Störungen können zu großen Fluktuationen im System führen und somit zu völlig chaotischen Verhaltensmustern. Trotz nahezu gleicher Anfangsbedingungen entwickeln sich Organisationen auf völlig unterschiedlichen Bifurkationspfaden. Planungs- und Steuerungssysteme können in Phasen der Fluktuationen nur eine unzureichende Hilfestellung bei der Bewältigung der Transformationsprozesse liefern. Die Entfernung vom Gleichgewicht hin zu dissipativen Strukturen, das Bewegen am Rande des Chaos kann deshalb auch für Organisationen als eine überlebensnotwendige Bedingung angesehen werden, um Innovationen hervorzubringen.

Randbedingungen dürfen nur notwendige, nicht jedoch hinreichende Bedingungen für das Auftreten einer Struktur darstellen, damit fern vom Gleichgewicht unter gleichen Randbedingungen viele verschiedene dissipative Systeme auftreten können./40/ Dadurch daß das Endo-Verhalten eines Netzwerks nicht in hinreichender Weise von den Randbedingungen abhängig ist, hat dieses eine Vielzahl von Gestaltungsfreiräumen. Durch neuartige Vernetzungen in der Info-Ökonomie werden die alten Strukturen immer wirkungsloser. Organisationen benötigen deshalb Strukturen, die ihre eigene Strukturhaftigkeit überwinden, was durch lose, sich zwanglos ver-

und entschaltende Kopplungen, wie sie in Netzen auftreten, erreicht werden kann.

	operational geschlossen	operational offen oder geschlossen
Struktur konstant	Hierarchie	Reversible Muster/ 41/
Struktur variabel	Matrix-Struktur fraktale Codierung	Netzwerke, Hyper-Interfaces

Abb. 4.64: Strukturtypen-Matrix von Interfaces

Wenn wir Organisationen untersuchen, haben wir zwei mögliche Ansatzpunkte, Strukturen und Prozesse. Es sind die Prozesse der Organisationen, die die Strukturen generieren (z.B. Fixpunkte, Grenzyklen oder Seltsame Attraktoren beim Deterministischen Chaos), d.h. die Operationsweise legt fest, wie Strukturen determiniert werden. Operationale Schließung ist die Konsequenz, wenn Interfaces strukturdeterminiert sind. Eine Einheit, die ihre Struktur verändern kann, während ihre Organisation invariant bleibt, besitzt strukturelle Plastizität./[42/](#) Dies bedeutet, daß die Codierung der Organisation beibehalten werden kann. Es ist wichtig hervorzuheben, daß in zielorientierten Systemen sowohl die Strukturen als auch die Prozesse bestimmten Regeln gehorchen müssen, um die Ziele zu erreichen. Wenn es die Prozesse, d.h. die tatsächliche Kommunikation ist, die Strukturen festlegen, so müßten bei der Untersuchung von Unternehmen Muster von Strukturen sichtbar werden und ein Vergleich zu theoretisch vielversprechenden Strukturen möglich sein (siehe Kapitel 4.3.4.4).

Damit sich Organisationen an neuen Attraktoren orientieren können, müssen Phasenübergänge stattfinden, die neue Strukturen und Prozesse schaffen. Veränderte Strukturen bedeuten neue Spielregeln des Interface, während Prozesse neue Abläufe der Spielzüge beschreiben. In der kurzen Periode des Phasenübergangs ist alles möglich. Es werden die Weichen für die zukünftige Entwicklung gestellt. Den Phasenübergängen sind entweder Selbstbeobachtungen vorausgegangen, die die Notwendigkeit der Veränderung anzeigen oder Instabilitäten, die aufgrund des Verlustes der Lenkfähigkeit von komplexen Strukturen auftreten. Beide führen zwangsläufig zum Wandel, da sonst die Lebensfähigkeit der Organisation nicht mehr gewährleistet werden kann. Wird dieser Wandel nicht eingeleitet, können Strukturen ihre Operationsmodi nicht mehr aufrecht erhalten und

brechen auseinander. Im Falle von Unternehmen entspricht dies dem Konkurs.

- Attraktoren

Organisationen haben ein Eigenverhalten, das sich in Form von Mustern zeigt, den sogenannten Attraktoren. Diese Attraktoren bilden die Zielfunktionen, auf die sich managementorientiertes Handeln bezieht. Das Hineinwachsen von Organisationen in neue Größenordnungen führt zum Aufschaukeln des Systems mit plötzlichen neuen Weggabelungen. Nichtlineare Organisationen sind in der Lage Bifurkationen, Periodenverdopplungen und Phasenübergänge zu bewältigen./43/ Obwohl Branchen ein sehr stabiles Verhalten zeigen, können die einzelnen Unternehmen äußerst instabile Entwicklungen aufweisen. Jedes Interface, sei es als Gehirn oder als soziale Gruppe, bildet unterschiedliche Attraktoren heraus, die seine Wahrnehmungs- und Entscheidungsmöglichkeiten beeinflussen.

Einliniensystemen, Mehrliniensystemen oder Stab-Linien-Organisationen haben eine wesentlich schlechtere Kommunikation als die Attraktoren Matrix-Organisation und Netzwerk-Organisation. Durch Netzwerk-Attraktoren schwimmt sogar das Innere und Äußere von Organisationen zunehmend. Die Netzwerkorganisation ermöglicht deshalb schnelle Phasenübergänge von einem Attraktor zum anderen durch Reorganisation der Abläufe und der Teilnehmer. Bei Netzwerkfirmen besteht jedoch die Gefahr, daß durch geringe Eintrittsbarrieren zu viele Firmen auf den Markt drängen. Hierdurch könnte ein Überangebot entstehen, das die Gewinne derart fallen läßt, daß wiederum nur die größten Unternehmen überleben können./44/ Während die hierarchische Organisation nach **Taylor** Fixpunkte, die operative Planung nach **Forrester** Grenzyklen, die Strategische Planung nach **Gälweiler** Seltsame Attraktoren in Form neuer Lösungstechnologien repräsentieren, kann eine Netzwerk-Organisation durch das World Wide Web äußerst komplexe Hyper-Attraktoren erzeugen. Darüber hinaus steigt die Komplexität der Attraktoren mit den Lenkungsanforderungen der unterschiedlichen Managementebenen:

Managementebene:	Attraktor	Beispiele
Normative Managementebene:	Hyper-Attraktoren	Kommunikationsprozesse
Strategische Managementebene:	Seltene Attraktoren	Organisationsstrukturen
Operative Managementebene:	Grenzyklen	Entscheidungsstrukturen
Wirksame Managementebene:	Fixpunkte	Return on Investment ROI

Bei Umstrukturierungsprozessen von Organisationen findet in den jeweiligen Managementebenen ein Übergang von einem Attraktortyp zum anderen statt, z.B. von einer Hierarchie zu einer Matrix-Struktur. Die Art der Attraktoren hängt hierbei von der jeweiligen Phase im Wachstumszyklus ab. Entscheidend für Organisationen ist, mit welcher Geschwindigkeit die Märkte sich zu neuen Attraktoren entwickeln, wobei es im Sinne **Gödels** Produkte gibt, für die es unentscheidbar ist, ob eine Entwicklungslinie einer vorgegebenen Anfangsbedingung auf einen Attraktor zustrebt. Beim Übergang eines Systems von einem Attraktor in einen anderen, ändert sich die Komplexität des Systems. Hierbei können sich je nach Problemlösung völlig unterschiedliche Strukturen und Prozesse herausbilden.

- Virtuelle Organisationen

Virtuell sind heute nicht nur die Gedächtnisse von Datenspeichern, Landschaften im Cyberspace, die mobilen Büros der Telearbeit, sondern zunehmend auch die Produkte/[45/](#) und die Organisationsformen. Virtuelle Organisationen sind auf die Autonomie der Teilnehmer ausgerichtete Interfaces mit einem gemeinsamen Ziel- und Wertrahmen, die in der Lage sind, räumliche und zeitliche Begrenzungen abzubauen. Virtuelle Organisationen (VOs) können deshalb als fluide, temporär begrenzte Netzwerke rechtlich selbständiger Unternehmen, Institutionen und/oder Einzelpersonen aufgefaßt werden, die sich vorrangig mit ihren Kernkompetenzen an einer Leistungserstellung gegenüber einem Dritten beteiligen.[/46/](#) Dadurch, daß bei virtuellen Organisationen die Lernfähigkeit der Mitarbeiter, die intelligente Datenverarbeitung und eine interaktive Kommunikation die Schlüsselfaktoren für den zukünftigen Unternehmenserfolg bilden, können diese eine hohe Feedback- und Synergierate entwickeln. Da die Identität einer Organisation durch ihre Grenzen bestimmt wird, werden die Identitäten bei flexibler Grenzziehung unschärfer. Gleichzeitig wird der Aktionsradius dramatisch erweitert, was die Unvorhersagbarkeit des Verhaltens von Organisationen weiter erhöht.

Virtuelle Organisationen können im Rahmen von virtuellen Produkten, virtuellen Orten der Leistungserbringung, virtuellen Organisationsstrukturen

und virtuellen Büros betrachtet werden./47/ Der physische Standort einer unternehmerischen Wertschöpfung verliert immer mehr an Bedeutung,/48/ was auch zu erheblichen Zeiteinsparungspotentialen (siehe auch Kapitel 4.3.3.1) durch starke Verkürzung der Entwicklungszeiten führt./49/ Virtuelle Netze erfordern eine hohe Flexibilität im Rahmen von integrierten Datenverarbeitungssystemen, die folgende Hilfsmittel zur Verfügung stellen sollten: Elektronische Produktkataloge, kooperative Informationssysteme (z.B. Informationsagenten zur Filterung von Daten), elektronische Organisationshandbücher, Groupware, Führungsinformationssysteme (FIS) sowie computergestützte Organisationstools (Meta-Ablaufpläne)./50/ Das wissensbasierte Unternehmen wird zunehmend virtuell, da die Hardware durch intelligente Software und Agenten/51/ ersetzt wird. Insbesondere für virtuelle Unternehmen ist das Konzept der Multiagenten-Systeme interessant, die nicht auf verteilte sondern durch Nutzung bestehender Systeme auf übergreifende Problemlösungen setzen/52/

Mit dem virtuellen Unternehmen wird die Individualisierung von Massenmärkten möglich. Zeit, Raum und Daten werden hierbei in elektronischen Netzen völlig neu verknüpft, nicht mit dem Ziel zu kontrollieren, sondern um Freiräume für Selbstorganisation und das Hervorbringen neuer Bedeutungen zu schaffen. Auch wenn die globale Präsenz einer Firma virtuell ist, kann ihr weltweiter Einfluß von großer Bedeutung sein, wie das Beispiel Netscape zeigt. Diese virtuelle Präsenz gilt es in möglichst vielen Bereichen des Unternehmens zu nutzen. Ständig sich neu verschaltende Projektnetzwerke erlauben ein Höchstmaß an Innovation und Kommunikation innerhalb neuronal vernetzter Interfaces. Im Idealfall wird das virtuelle Angebot unmittelbar nach seiner Bestellung produziert und ausgeliefert.

Virtuelle Organisationen ermöglichen einen schnelleren Übergang zu neuartigen Systemstrukturen, da diese über Netzwerke verbunden sind, bei denen sich Mitarbeiter wie die Neuronengruppen im menschlichen Gehirn ver- und entsalten. Virtuelle Unternehmen arbeiten nach Gesetzmäßigkeiten, die auch die Zufallskomponente mit einbeziehen. Nur das virtuelle Unternehmen ist schnell und flexibel genug, um Software- und Wissensdienstleistungen in großer Stückzahl und mit hoher Geschwindigkeit herstellen zu können. Relationale Datenbanken, objektorientierte Programmierung, Parallelverarbeitung und Simulations-Software werden die bestimmenden Größen für eine stärker kundenorientierte, flexible Produktion und Dienstleistung sein. Dies hat Konsequenzen für

verschiedene Bereiche, von denen ich nur drei beispielhaft aufführen möchte:

Freizeit

- Online-Gemeinschaften nehmen weiter zu
- Filmproduktion entsteht zunehmend in Cyberwelten
- Kinos werden zunehmend zu Erlebniswelten
- Simulationen im Cyberspace schaffen neuartige Erfahrungen
- Direktbuchungen bei den Airlines ohne Reiseveranstalter
- Interaktive Spiele-Produzenten werden boomen

Wissensvermittlung

- Fern-Universitäten werden verstärkt nachgefragt
- Messen und Fachkonferenzen werden zunehmend virtuell
- Zunahme der interaktiven Lern-Software
- Verlage werden zunehmend Online gehen
- Online-Nachrichtendienste mit Suchfunktionen anstatt Tageszeitungen
- Zunahme des Aufbaus digitaler Bibliotheken und Online-Buchläden

Dienstleistungen

- Das Geschäft von Daten-Brokern und Daten-Navigatoren wird boomen
- Unternehmensberater werden Online zu Meetings aufgeschaltet
- Netzbetreiber werden stark an Bedeutung gewinnen
- Elektronisches Einkaufen in virtuellen Kaufhäusern
- Software-Archäologie wird durch den schellen Wandel sehr wichtig
- Rechtsanwälte für EDV-Kriminalität werden verstärkt nachgefragt

Abb. 4.65: Beispiele für virtuelle Angebote/53/

Zukünftig wird nicht mehr allein die Hannover-Messe ein wichtiger Meeting-Point für den Verkauf von Produkten und Dienstleistungen sein, sondern ständig erreichbare virtuelle Messen auf dem Internet, die Räume mit unterschiedlichen Sprachen und Anwendungsbereichen eröffnen. Das Aufkommen virtueller Messen erfordert jedoch von zukünftigen Systemen eine besondere 3D-Fähigkeit sowie die Fähigkeit zur Simulation. Sowohl die simulierte Welt wie auch die physische Welt werden von uns wahrgenommen, wobei wir aus den Daten, die wir über unsere Interfaces erhalten, unsere subjektive Wirklichkeit konstruieren. Endo-Welten haben den Vorteil, daß wir den Raum schrumpfen und wachsen lassen können, die Zeit zur Echtzeit werden lassen, Denkpausen einlegen und reversible Experimente durchführen können. Es werden die Endo-Welten sein, die den Managern alternative Zukünfte aufzeigen, die unser Verhalten beeinflussen.

Zukünftige Markteinführungen von Produkten können in virtuellen Welten stattfinden, wobei Software zunehmend das Angebot virtueller Produkte ermöglicht. Simulationen unterstützen die Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten von Unternehmen. Ständig sich neu verschaltende Projektnetzwerke erlauben ein Höchstmaß an Innovation und Kommunikation innerhalb von Endo-Systemen. Durch massive Parallelverarbeitung kann die Innovationsfähigkeit deutlich verbessert werden. Die serielle Konstruktion wird durch die parallele Konstruktion abgelöst, was auch als Simultaneous Engineering bezeichnet wird. Bei den Japanern wird anstatt von Computer Integrated Manufacturing (CIM) zunehmend von Human Integrated Manufacturing (HIM) gesprochen./54/ "Virtual-Reality"-Systeme haben ein immenses Wachstumspotential, da sämtliche neuen Technologien wie die Biotechnologie, die Parallel-Computerentwicklung, die Nanotechnologie, die Chemie und die Pharmaindustrie diese nutzen werden. Virtuelle Organisationen schaffen somit neue Wirtschaftsstrukturen, die eine Cyber-Ökonomie bilden (siehe Kapitel 4.3.4.3 Endo-Ökonomie)./55/

Organisationen, die über unterschiedliche Strukturen verfügen, die sich flexibel anpassen, die sich schnell Wissen aneignen und die ein hohes Maß an Vielfalt hervorbringen, sind potentiellen Wettbewerbern deutlich überlegen. Durch den Cyberspace können Organisationen nicht nur bekannte Räume mit neuen Regeln erkunden, sie können auch Räume erkunden, von deren Existenz sie noch gar nichts wissen und die durch Emergenz erst neu entstehen. Durch die Virtuellen Realitäten wird somit eine Hyper-Evolution möglich, die immer bessere Interfaces hervorbringen kann. Gelingt dies, könnte die Welt von Innen, d.h. aus einer Endo-Perspektive heraus verändert werden, d.h. durch eine "Weltveränderungstechnologie" im Sinne Rösslers (siehe Kapitel 3.4). Derartige Interfaces können jedoch nicht von Endo-Welten hervorgebracht werden, die auf Turing-Maschinen basieren, sondern diese erfordern Gödel-Maschinen, wie z.B. zukünftiger Quanten-Computer.

- Nachteile der Virtuellen Organisation

Virtuelle Organisationen erfordern von den Teilnehmern einen erheblichen Aufwand an koordinativen Tätigkeiten, kommunikativer Bereitschaft und technologischen Kompetenzen. Es darf nicht vergessen werden, daß trotz ihrer relativen Autonomie, die Beteiligten virtueller Unternehmen für die Erreichung der Ziele voneinander abhängig sind./56/ Des weiteren führen die Frage des Gesellschaftsrechts sowie der Produkthaftung zu einer

gewissen Verunsicherung der Kunden./57/ Durch die Anonymität der Netze besteht die Gefahr, daß diese zu einem Anstieg der Wirtschaftskriminalität führen. Auch ist die rechtliche Bewertung von elektronischen Dokumenten noch nicht eindeutig geklärt, da sich ohne entsprechenden kryptographische Maßnahmen, solche Unterlagen leicht manipulieren lassen (siehe Kapitel 4.2.3).

- Die Lernfähigkeit von Organisationen ist ein entscheidender Machtfaktor in der Wissens -Ökonomie.

- Virtuelle Netzwerke repräsentieren eine Gegenmacht zu den heutigen Organisationsstrukturen.

- Virtuelle Vernetzungen schaffen neuartige Freiräume für interaktive Teilnehmer.

- Cybernetze ermöglichen Handlungsfreiräume für die Gestaltung von Phasenübergängen zwischen Attraktoren der Wissens-Ökonomie.

Abb. 4.66: Konsequenzen für Macht und Freiheit

- Organisation ist ein vernetzter kontinuierlicher Vorgang der Ordnungsbildung, -aufrechterhaltung und -entwicklung.
- Lernende Organisationen sind Interfaces, die die Lernfähigkeit der Mitarbeiter erhöhen.
- Die Erforschung und das Design von Mikrowelten wird zukünftig zu einer primären Managementaufgabe avancieren.
- Die lernende Organisation erfordert ein Lern-Controlling, um die Qualität der Mitarbeiterausbildung zu erhöhen.
- Dadurch, daß in Netzwerken versucht wird die besten Partner zusammenzubringen, kann eine Konzentration von Kompetenzen erreicht werden.
- Netzwerkorganisationen ermöglichen die Herausbildung von Hyperattraktoren im Rahmen von Kommunikationsflüssen für die Problemlösung.
- Netzwerkorganisationen sind dadurch gekennzeichnet, daß die Strukturen variabel sind und die Operationsweise geöffnet werden kann.
- Wissensbasierte Unternehmen werden zunehmend virtuell und vernetzter werden, da die Hardware durch Software und Brainware (intelligente Interfaces) ersetzt wird.
- Virtuelle Organisationen erlauben schnellere Phasenübergänge zu neuen Attraktoren.
- Durch den Cyberspace können Organisationen nicht nur bekannte Räume mit neuen Regeln erkunden, sie können auch Räume erkunden, von deren Existenz sie noch gar nichts wissen und die durch Emergenz erst neu entstehen.

Abb. 4.67: Konsequenzen für das Endo-Management

[1](#) Zwar ist es psychologisch gesehen oftmals besser Strukturen zu verändern, als bestimmte Ereignisse oder Verhaltensweisen beeinflussen zu wollen, jedoch muß beachtet werden, daß bei zu großen Veränderungen mit unvorhersehbaren Rückkopplungen auch die Lebensfähigkeit einer Organisation gefährdet werden kann.

[2](#) Vgl. Dewey (Philosophie), 251.

[3](#) Vgl. Probst (Lernen); 19.

[4](#) Vgl. Argyris (Learning), 8.

[5](#) Senge (Discipline), 289.

[6](#) Vgl. Schmidt (Systeme), 3.

[7](#) Senge (Discipline), 299.

[8](#) Vgl. Müller-Stewens (Führungskräfteentwicklung), 198.

[9](#) Computer-Based Training (CBT) erhält durch den Cyberspace eine völlig neue Dimension.

[10](#) Hier bieten sich auch Groupware-Anwendungen im Rahmen der Hochschulausbildung an.

Siehe hierzu auch Schmid (Groupware), 17-21.

[11](#) Vgl. Stacey (Chaos), 204.

[12](#) Stacey (Chaos), 208.

[13](#) Vgl. Nolan (Destruction), 107.

[14](#) Vgl. Miles (Fit), 56.

[15](#) Vgl. Negroponte (Digital), 70.

[16](#) Pinchot (Organization), 124.

[17](#) Vgl. Baecker (Management), 38f.

[18](#) Vgl. Nolan (Destruction), 193.

[19](#) Vgl. Galbraith (Strategies), 55.

[20](#) Oder wie schreibt Kampis: "No escape, you are inside". Vgl. Kampis (Change), 35.

[21](#) Vgl. Zahn (Strategie), 48.

[22](#) Jedoch sollte hierbei auf die persönlichen Belange der Mitarbeiter insofern eingegangen werden, daß diese mit den neuen Aufgaben nicht überfordert sein sollten, damit kein gesundheitsgefährdender Streß oder psychologische Schäden entstehen.

[23](#) Vgl. Nolan (Destruction), 138.

[24](#) Vgl. Sydow (Netzwerke), 94.

[25](#) Halal (Capitalism), 150.

[26](#) Vgl. Beer (Firm), 78.

[27](#) Vgl. Drucker (Management), 601.

[28](#) Vgl. Reiss (Grenzen), 199f.

[29](#) Vgl. Sydow (Netzwerke), 97.

[30](#) Vgl. Sydow (Netzwerke), 73. Siehe auch Quasi-Spezies.

[31](#) z.B. ein Netzwerk von Unternehmen durch Strategische Allianzen oder ein "Ein-Mann-Unternehmen", das ein Produkt herstellt, dessen Bestandteile und Montage von Netzwerkpartnern gefertigt werden.

[32](#) Sydow (Netzwerke), 79.

[33](#) Vgl. Sydow (Netzwerke), 82.

[34](#) Vgl. Sydow (Netzwerke), 102.

[35](#) Redundanz ist vor allem für die Anschlußfähigkeit von Kommunikation entscheidend.

[36](#) Vgl. Sydow (Netzwerke), 84.

[37](#) Vgl. Sydow (Netzwerke), 95.

[38](#) Vgl. Sydow (Netzwerke), 304.

[39](#) Ein anschauliches Beispiel für eine Prozeßstruktur ist ein Bach, der zwar makroskopisch immer dieselbe Struktur aufweist, jedoch mikroskopisch von immer neuen Wassermolekülen durchströmt wird.

[40](#) Vgl. Prigogine (Paradox), 90.

[41](#) Reversible Muster sind z.B. die immer wiederkehrenden Abläufe von Substitutionsverläufen von

Basisinnovationen. Siehe auch Kapitel 4.3.3.4.

[42](#) Vgl. Reinhardt (Organisationen), 204.

[43](#) Bifurkation und Asymmetrisation sind invariante Strukturmuster, die die Emergenz einer Unternehmenskultur inszenieren können. Vgl. Uchtmann (Simulation), 66.

[44](#) Vgl. Miles (Fit), 139.

[45](#) z.B. in Form von Software, die vom Netz heruntergeladen wird.

[46](#) Vgl. Arnold (Zukunft), 8.

[47](#) Vgl. Kim (Organisationen), 33.

[48](#) Vgl. Weber (Organisation), 205.

[49](#) Vgl. Schmidt (Management), 23.

[50](#) Vgl. Arnold (Zukunft), 14.

[51](#) Informationsrecherchen können zukünftig durch sogenannte Softbots (**Software + Robots**) unterstützt werden, die selbständig im Hintergrund in Datenbanken navigieren. Vgl. Kim (Organisationen), 29.

[52](#) Vgl. Kim (Organisationen), 33.

[53](#) Ein Beispiel für virtuelles Einkaufen ist das Electronic Mall-Projekt am Bodensee, dessen Region 500.000 Einwohner beherbergt. Vgl. Schmid (Bodensee), 66.

[54](#) Vgl. Malone (Unternehmen), 152.

[55](#) Vgl. Schmidt (Phasenübergang), 49.

[56](#) Vgl. Kim (Organisationen), 24.

[57](#) Wird für das virtuelle Unternehmen keine Form gewählt, so ist die Rechtsform per Gesetz die GbR (Gesellschaft bürgerlichen Rechts). Bezogen auf die Produkthaftung müssen die Gesellschafter der GbR als Gesamtschuldner mit ihrem ganzen Vermögen haften. Vgl. Mütthlein (Unternehmen), 70-73.