

## Die Merkmale komplexer Handlungssituationen

Die Merkmale komplexer Handlungssituationen (Dörner 2008, S. 58-64) können wie folgt dargelegt werden:

Es geht jeweils um die Bewältigung von Problemen in **komplexen, vernetzten, intransparenten und dynamischen** Situationen.

Komplexität entsteht ja dadurch, dass ein System aus sehr vielen Variablen besteht, die jeweils miteinander vernetzt sind, und die sich untereinander mehr oder weniger stark beeinflussen.

Auch sind diese Systeme meist wenig transparent, man sieht für gewöhnlich nicht das gesamte System, sondern nur einen Teilbereich daraus.

Und schließlich entwickeln sich diese Systeme weiter, sie weisen sozusagen eine Eigendynamik auf.

### **Komplexität und Vernetzung**

In komplexen Systemen gilt es zu berücksichtigen, dass die verschiedenen Variablen nicht unabhängig voneinander existieren, sondern sich wechselseitig beeinflussen.

Ein Eingriff, der einen Teil des Systems betrifft, wirkt immer auch auf viele andere Teile des Systems. Das wird „Vernetztheit“ genannt.

Ein weiteres Problem ist auch, dass Komplexität kaum zufriedenstellend gemessen werden kann. Komplexität ist keine objektive, sondern eine subjektive Größe.

Ein geübter Schifahrer wird dieselbe Situation im Steilhang als weniger komplex wahrnehmen als ein Anfänger. Dörner erklärt diesen Effekt mit „Superzeichen“. Eine bestimmte Situation am Schihang stellt sich für den erfahrenen Fahrer nicht als ein Konglomerat von Einzelmerkmalen, die einzeln beobachtet werden müssen dar, sondern als „Gestalt“, die es dem geübten Schifahrer einfacher macht, in dieser Situation angemessen zu reagieren. „Superzeichen“ reduzieren für ihn somit die Komplexität.

### **Dynamik**

Wenn in ein komplexes System interveniert wird, so geschieht dies oft unter Zeitdruck der Akteure (man denke nur an die vielen „Hilfsmaßnahmen“ zur Stärkung der Wirtschaft ab dem Jahr 2008).

Zeitdruck bedeutet auch, dass die Informationssammlung nicht beliebig lange dauern darf, man muss sich mit „Ungefärlösungen“ zufrieden geben.

Auch ist es enorm wichtig, nicht nur den Status Quo eines Systems zu berücksichtigen (Wie verhält sich das System im Augenblick), sondern die Eigendynamik von Systemen macht weiterhin die Erfassung ihrer Entwicklungstendenzen erforderlich.

Die Analyse der augenblicklichen Gegebenheiten reicht keineswegs aus, man muss zusätzlich versuchen herauszubekommen, wo das Ganze hin will.

### **Intransparenz**

Diejenige Person, die planen möchte, sieht in der Regel nicht alle Merkmale einer Situation (z.B: ein Bürgermeister kennt nicht alle Faktoren, die dazu angetan sind, die Lebensqualität für die Bürger seiner Gemeinde zu erhöhen).

Selbst wenn er vollständige Kenntnis über die Systemstrukturen hätte, wird er doch nie ganz genau wissen, welche Situation wirklich vorliegt. Die Intransparenz ist eine weitere Quelle der Unbestimmtheit der Planungs- und Entscheidungssituation.

## **1.1. Sechs Fehler im Umgang mit komplexen Systemen**

Diese Fehler im Umgang mit komplexen Systemen wurden erstmals von Dietrich Dörner veröffentlicht (siehe Vester 208, S. 36-37).

In seinem Buch „Problemlösen als Informationsverarbeitung“ beschreibt der Systempsychologe bereits 1975 das Phänomen bezüglich unserer Unfähigkeit, Probleme in komplexen Situationen zu lösen.

Er erfand eine fiktive afrikanische Region, das Tanaland, deren wichtigste Daten und Einflussgrößen, den tatsächlichen Bedingungen afrikanischer Regionen entnommen und in einem Computer gespeichert wurden.

Dazu wurde ein Dialogprogramm entwickelt und zwölf Personen unterschiedlicher Fachrichtungen bekamen die Aufgabe, ganz allgemein dafür zu sorgen, dass es den Leuten in Tanaland besser ginge, wozu ihnen von der Weltbank Kredite zur Verfügung gestellt wurden.

Damit konnten sie Brunnen und Staudämme bauen, Industrie- und Kraftwerke ansiedeln, Medizin und Hygiene verbessern und Anbauarten und Düngepflogenheiten ebenso verändern wie etwa die Jagdgewohnheiten (durch Bereitstellen von Gewehren). Auf diese Weise konnte das Land über mehrere Entscheidungsstufen, auf denen die Auswirkungen der zuvor getroffenen Maßnahmen jeweils vorlagen, durch ein ganzes Jahrhundert gesteuert werden.

Das Ergebnis war niederschmetternd: Statt dass das Leben der Menschen sich der Zielsetzung entsprechend nachhaltig besser gestaltete, traten nach vorübergehenden Besserungen Katastrophen und Hungersnöte auf.

Die Vieherden waren auf einen Bruchteil zusammengeschmolzen, die Nahrungsquellen versiegt ebenso wie die Finanzen. Eine Rückzahlung der Kredite war nicht mehr möglich. Auffallend war, dass die am Versuch beteiligten Experten genauso wie die übrigen Versuchspersonen ein Chaos schufen und das Land in ein Desaster führten, obgleich alle das Gute wollten.

Nachstehend eine Zusammenfassung der bei diesem Experiment auftretenden Fehlern:

### **Erster Fehler: Falsche Zielbeschreibung**

Statt die Erhöhung der Lebensfähigkeit des Systems anzugehen, werden Einzelprobleme zu lösen versucht. Das System wird abgetastet, bis ein Missstand gefunden ist. Danach wird der nächste Missstand gesucht und unter Umständen bereits eine Folge des ersten Missstands korrigiert. Man nennt so etwas Reparaturverhalten. Die Planung geschieht ohne große Linie, einem Anfänger beim Schachspiel vergleichbar.

### **Zweiter Fehler: Unvernetzte Situationsanalyse**

Viele Menschen sammeln, wenn sie eine Situation analysieren möchten, große Datenmengen. Auf die Erfassung des kybernetischen Charakters des Systems – beispielsweise seiner historischen genese – wird verzichtet. Die Dynamik des Systems bleibt auf diese Weise meist unerkannt.

### **Dritter Fehler: Irreversible Schwerpunktbildung**

Man versteift sich einseitig auf einen Schwerpunkt, der zunächst richtig erkannt wurde. Er wurde jedoch zum Favoriten. Aufgrund der ersten Erfolge beißt man sich an ihm fest und lehnt andere Aufgaben ab.

Dadurch bleiben schwerwiegende Konsequenzen des Handelns in anderen Bereichen oder der vorhandenen Probleme und Missstände unbeachtet.

### **Vierter Fehler: Unbeachtete Nebenwirkungen**

Im linear-kausalen Denken befangen, geht man bei der Suche nach geeigneten Maßnahmen, um die Lage zu verbessern, sehr zielstrebig vor. Man nimmt sozusagen keine Nebenwirkungsanalyse vor. Es wird kein Policy Test (=Wenn-dann-Test) zum Durchtesten der möglichen Strategien unternommen.

### **Fünfter Fehler: Tendenz zur Übersteuerung**

Zunächst geht man zögernd und mit kleinen Eingriffen an die Beseitigung von Missständen heran. Wenn sich darauf im System nichts tut, war die nächste Stufe ein kräftiges Eingreifen, um dann bei den ersten unerwarteten Rückwirkungen – durch Zeitverzögerung hatten sich die ersten kleinen Schritte unbemerkt akkumuliert – wieder komplett zu bremsen.

### **Sechster Fehler: Tendenz zu autoritärem Verhalten**

Die Macht, ein System verändern zu dürfen, und der Glaube, es durchschaut zu haben, führen zu einem diktatorischen Verhalten, das für komplexe Systeme völlig ungeeignet ist. Für diese ist ein Verhalten, das nicht gegen den Strom schwimmend verändert, am wirkungsvollsten. Bei der Durchsetzung von Gigantismen, die die Systemstruktur gefährden, spielte zudem häufig die Hoffnung auf einen zweifelhaften persönlichen Prestigegewinn eine Rolle: eher durch die Größe eines Projekts als durch dessen bessere Funktionsfähigkeit zu Macht und Ansehen zu kommen.

# Die acht Grundregeln der Biokybernetik

Ohne an dieser Stelle ausführlich auf die Hintergründe der Biokybernetik und der Gesetzmäßigkeiten der Kybernetik im Allgemeinen eingehen zu können, werden nachstehend die von Vester (vgl. Vester 2008, S. 157-172) formulierten Grundregeln der Biokybernetik dargestellt.

Zum Hintergrund: Die Beachtung von grundsätzlichen Regeln, die in allen natürlichen Systemen vorkommen und eingehalten werden, helfen uns, mit komplexen künstlichen Systemen umgehen zu lernen.

Das größte komplexe natürliche System auf diesem Planeten ist die Biosphäre. Dieses System hat über vier Milliarden Jahre bewiesen, dass es überlebensfähig ist.

Die nachstehend erklärten biokybernetischen Grundregeln sind nicht erfunden, so der Natur abgeschaut. Sie verstehen sich als eine Art Checkliste für die Strategie eines erfolgreichen Managements im Rahmen hochkomplexer Wirkungsgefüge.

## **Regel 1: Negative Rückkoppelung muss über positive Rückkoppelung dominieren**

Positive Rückkoppelung bringt die Dinge durch Selbstverstärkung zum Laufen. Negative Rückkoppelung sorgt dann für Stabilität gegen Störungen und Grenzüberschreitungen.

Beispiel: Raubtier und Beutetier

## **Regel 2: Sie Systemfunktion muss vom quantitativen Wachstum unabhängig sein**

Der Durchfluss an Energie und Materie in lebensfähigen Systemen ist langfristig konstant. Das verringert den Einfluss von Irreversibilitäten und das unkontrollierte Überschreiten von Grenzwerten.

Beispiel: Wachstum und das menschliche Gehirn, Wachstum von Unternahmen

**Regel 3: Das System muss funktionsorientiert und nicht produktorientiert arbeiten**

Eine entsprechende Austauschbarkeit des Angebots erhöht die Flexibilität und Anpassung. Das System überlebt auch bei veränderter Nachfrage.

Beispiel: Nokia – von Gummistiefeln und Mobiltelefonen

**Regel 4: Nutzung vorhandener Kräfte nach dem Jiu-Jitsu-Prinzip statt Bekämpfung nach der Boxer Methode**

Fremdenergie wird genutzt (Energiekaskaden, Energieketten), während eigene Energie vorwiegend als Steuerenergie dient. Die Nutzung vorhandener Kräfte profitiert von vorliegenden Konstellationen und fördert die Selbstregulation.

Beispiel: Selbstreinigungskraft von Gewässern

**Regel 5: Mehrfachnutzung von Produkten, Funktionen und Organisationsstrukturen**

Mehrfachnutzung reduziert den Durchsatz, erhöht den Vernetzungsgrad und verringert den Energie-, Material- und Informationsaufwand.

Beispiel: Nutzung von Abwärme für die Energie des Stadtautos

**Regel 6: Recycling: Nutzung von Kreisprozessen zur Abfall- und Abwasserwertung**

Ausgangs- und Endprodukt verschmelzen. Materielle Flüsse laufen kreisförmig. Irreversibilitäten und Abhängigkeiten werden gemildert.

**Regel 7: Symbiose: Gegenseitige Nutzung von Verschiedenartigkeit durch Koppelung und Austausch**

Symbiose begünstigt kleine Abläufe und kurze Transportwege. Sie verringert Energieverbrauch, Durchsatz und externe Dependenz, erhöht stattdessen interne Dependenz.

**Regel 8: Biologisches Design von Produkten, Verfahren und Organisationsformen durch Feed Back Planung**

Biologisches Design berücksichtigt endogene und exogene Rhythmen, nutzt Resonanz und funktionelle Passformen, harmonisiert die Systemdynamik und ermöglicht organische Integration neuer Elemente nach den acht Grundregeln.

In Zukunft sollten wir daher nicht nur Produkte und Verfahrensweisen, sondern auch Organisationsformen vermeiden, die die acht Grundregeln verletzen. Denn es handelt sich um Regeln, die im Prinzip für sämtliche lebende Systeme gelten.

Diese Allgemeingültigkeit hat ihren Grund darin, dass alle komplexen Systeme unserer Welt durch ihre Verschachtelung Teil der gleichen höheren Ordnung sind und ein Grundmuster besitzen, das sich durch alle Größenordnungen hindurch immer wiederholt. Das wissen wir nicht erst seit der Fraktaltheorie.

Daher lassen sich die acht Regeln auch als die acht Fähigkeiten zur Selbstorganisation lebensfähiger Systeme bezeichnen.

Sie gelten ganz allgemein sowohl für die Ökosphäre als auch für die Technosphäre und somit auch für von Menschen geschaffene Systeme wie Unternehmen.

Die Kooperation mit der Natur – statt gegen sie zu arbeiten – wird sich letztlich immer rechnen und sogar dazu beitragen, Kosten zu sparen.

*Tipp: Biokybernetisches Controlling von Elmar Mayer*