

Heinz Grote

## Messen, Regeln, Harmonisieren – Die Evolution des Mitmenschlichen

„Wie lang ist die Küste von England?“ Das ist ein beliebte Frage aus der Chaos-Theorie. Und die Antwort lautet: „Das kommt ganz darauf an, wie lang der Zollstock ist.“ Mit ihren großen und kleinen Versprünge hat es eine Küstenlinie so an sich, dass sie kürzer erscheint, wenn ein Mensch sie abschreitet, und länger, wenn eine Maus daran entlang tippelt. Die muss eine längere Strecke zurück legen. Die Fläche, die von einer solchen gebrochenen Linie umgeben ist, hat eine gebrochene Potenz – beispielsweise hoch 2,34.

Wie sagte schon Galilei: *„Messe, was messbar ist, und was nicht messbar ist, das mache messbar.“*

Wir haben mit der fraktalen Geometrie natürliche Gebilde, wie die englische Insel, messbar gemacht. Mit dem Computer können wir mit einfachen Formeln Bäume und Farne konstruieren. Benoit Mandelbrot hat uns mit seiner „Mandelbrot-Menge“ die fraktale Mathematik geschenkt. Wunderbare Gebilde entstehen auf dem Bildschirm – und aus ihrer Komplexität tauchen immer wieder die Anfangsfiguren auf: „Apfelmännchen“ oder „Seepferdchen“, die dem Ganzen sowohl als auch einander selbstähnlich sind. „Fraktal“ bedeutet „gebrochen“. Küstenlinien, der Natur nachempfundene Computer-Konstrukte und natürliche Gebilde lassen sich nicht einfangen mit Geraden, Quadraten, Kuben, Kreisen und Kugeln. Ein Baum hat eine fraktale Struktur. Der Ast ist dem Baum selbstähnlich, der Zweig dem Ast und das Blattgerippe dem Zweig. Gebrochene Linien und Potenzen und die Merkmale „Selbstähnlichkeit“ und „Selbstorganisation“ sind Bestandteile der „Fraktalen Geometrie“, die wir der Chaos-Forschung verdanken. In der Chaos-Theorie, die inzwischen zur „Theorie komplexer Systeme“ weiter entwickelt wurde, bedeutet Chaos nicht heillooses Durcheinander, sondern Unschärfe, Unregelmäßigkeit, Unvorhersagbarkeit. Das sind Eigenschaften des Lebendigen, der Dynamischen Strukturen. Die Herzschläge eines gesunden Menschen sind unregelmäßig. Wären sie ganz regelmäßig, bedeutete das Tod. Gleichgewicht ist Lebensende. Alles, was automatisch geht: wachsen, reifen, konstant halten, bezieht diese Automatik aus der Unschärfe, der Unregelmäßigkeit. Darin liegt der sogenannte „Restreiz“, der die rechtzeitigen Regelungsimpulse auslöst.

Auch bei einer automatisch gesteuerten Heizungsanlage ist das nicht anders. Die Raumtemperatur muss um einen Soll-Wert schwanken. Nur so können automatische Schaltungen erfolgen. Die spezielle Kybernetik, die Regelungstheorie, ist den Regelungsmechanismen der Natur nachempfunden. Ihr Begründer war 1941 der deutsche Ingenieur Hermann Schmidt, der Galileis Aussage erweiterte: *„Regele, was regelbar ist, und was nicht regelbar ist, das mache regelbar.“* Die Regelung erfolgt in solchen biologischen und technischen Systemen immer erst dann, wenn die Abweichung vom Soll-Wert eingetreten ist. Wir haben sie zu lange auch zur Regelung von Planungs- und Arbeitsprozessen angewandt und verfehlen noch heute auf diese Weise unsere Ziele.

Eine Zeit lang war die alte Regelungslehre für zielbestimmtes menschliches Zusammenwirken relativ erfolgreich. In den Jahrzehnten ständigen Wirtschaftswachstums, als man davon ausgehen konnte, dass die vergangene Entwicklung sich auch in Zukunft fortsetzen würde, wirkten auch wegen der geringeren Komplexität Unternehmen wie Maschinen.

Und als wir schon glaubten, wir hätten alles regelbar gemacht mit unseren Netzplantechniken, Robotern und komfortablen Computerprogrammen, da ließ uns der Erfolg im Stich. Die Regelungstheorie dieser Kybernetik 1. Ordnung konnte nicht einfangen, was prinzipiell weder messbar noch regelbar gemacht werden kann.

Schon vor 20 Jahren entdeckte der amerikanische Meteorologe Edward Lorenz die Ursache. Lorenz befasste sich mit Computermodellen für die Wettervorhersage. Er hatte mit einer ungeheuren Datenfülle simuliert, dass 10 Tage später in Massachusetts die Sonne scheinen würde. Jede Zahl hatte er mit sechs Stellen hinter dem Komma eingegeben. Er bereitete eine Plausibilitätsrechnung vor, bevor er frühstücken ging. Dazu verkürzte er die Zahlen auf vier Stellen nach dem Komma, um den Rechengang abzukürzen. Als er zurückkam, sagte der Computer statt des Sonnenscheins ein schreckliches Unwetter voraus. Lorenz glaubte zuerst, der Computer sei defekt oder das Programm sei fehlerhaft. Aber er hatte den „Schmetterlingseffekt“ entdeckt, der seinen Namen der spaßhaften Erklärung von Studenten verdankt, dass der Flügelschlag eines Schmetterlings am Amazonas das Wetter in Massachusetts bestimmen kann. Ernsthaft handelte es sich um die Entdeckung, dass dynamisches Geschehen nicht vorhersagbar, nicht berechenbar, nicht beschreibbar, nicht planbar ist und auch nicht messbar oder regelbar gemacht werden kann. Schon die geringste Abweichung in den Anfangsbedingungen eines Prozesses dieser Art – und die ist in dynamischen, äußerst komplexen Systemen prinzipiell nicht auszuschließen – führt zu völlig unerwarteten, ganz dramatischen Abweichungen im realen Geschehen. Das gilt auch für gesellschaftliche Entwicklungen, für Geschäftsprozesse und für das Zusammenwirken von Menschen in Büros, in Betrieben und an Baustellen. Deshalb sind auch Wirtschaftsprognosen barer Unsinn.

Heinz von Foerster, als austro-amerikanischer Kybernetiker berühmt geworden, hatte damals das Prinzip der „Ordnung aus Störungen“ entdeckt und die menschliche Fähigkeit beschrieben, immer wieder aus gestörten Verhältnissen und Desorganisationen heraus neue Ordnungen zu kreieren. Menschen können die „erforderliche Varietät“ des Handelns entwickeln, um selbst mit schwerwiegenden Störungen aus der Unbestimmtheit komplexen Geschehens fertig zu werden. Der Schmetterlingseffekt bleibt also nicht auf zufällige Ereignisse beschränkt, er wirkt auch bei jeder bewusst auf Ordnung gerichteten individuellen willensbestimmten Handlung. Noch so gering erscheinende Aktivitäten des Menschen können ebenfalls ungeahnte Veränderungen nach sich ziehen. Jede Aktivität auf ein Ziel höherer Ordnung hin, ist ein Impuls, der positive Veränderungen in oft unglaublicher Größenordnung auslöst.

Von Foerster wies jedoch gleichzeitig auf die Begrenztheit der menschlichen Gehirnkapazität hin, die der Beeinflussungsmöglichkeit durch das Management enge Grenzen setzt. Unsere Empfangsrezeptoren: Augen und Ohren, können Informationen in einer Größenordnung von 10 Mrd. Bit pro Sekunde aus der Umwelt aufnehmen. Aber das Gehirn ist ständig so sehr mit sich selbst beschäftigt, dass davon nur ganze 25 Bit je Sekunde im Bewusstsein zu dem umgesetzt werden können, was wir wirklich sehen und hören. Die Tatsache, dass wir das meiste von dem, was unsere Augen aufnehmen, nicht wirklich sehen, machen sich Magier und Taschendiebe zunutze. Heinz von Foerster zeigte uns den „Blinden Fleck“, der es Managern auf allen Ebenen unmöglich macht, Organisationen zielsicher ohne Zeitverluste zu lenken. Nicht nur Länder und Volkswirtschaften sind in diesem Sinne unregierbar geworden. Schon ein kleiner Betrieb kann von seinem Chef nicht mehr optimal geführt werden. Auch Bauzeiten werden deshalb ständig überschritten.

Wir müssen die Beeinflussungspotenz vervielfachen! Alle im jeweiligen Geschehensprozess mitwirkenden Menschen müssen mit führen. Die gesamte Intelligenz in den Organisationen wird gebraucht, um in Harmonie die erforderliche Beeinflussungskapazität –die „erforderliche Varietät“– zur Bewältigung der komplexen Störungspotenziale aufzubringen.

Von Foerster kreierte eine Kybernetik 2. Ordnung zur Etablierung solcher Führungsorchester. In der „Kybernetischen Logik“ kommen die Regelungsimpulse heute aus der Zukunft der Prozesse her. Damit wird das Erreichen von Zielen auf neue Weise determiniert.

Hans-Jürgen Warnecke, ehemals Präsident der Fraunhofer Gesellschaft, hat nach entsprechenden Erkenntnissen den Begriff des Fraktals analog auf Organisationen übertragen. Fraktale Organisationen sind Leistungsgemeinschaften, in denen alle Fähigkeiten der arbeitenden Menschen für das Erreichen der gemeinsamen Ziele wirksam gemacht werden.

Die Philosophie, die Zielsetzung, das operative Verhalten im Unternehmen, das alles wird abgestimmt und in all dem verhalten sich die Betriebsteile und die Individuen dem Ganzen selbstähnlich. Selbstorganisation, Selbstführung, Lust an Leistung, Freude am Erfolg, Stolz auf die Firma – alles, was auch eine erfolgreiche Fußballmannschaft auszeichnet, macht die fraktale Organisation aus.

Mitarbeiter werden Mitunternehmer. Das Kundenprinzip wird in die Firma hereingenommen. Auch Kollegen sind Kunden.

Warnecke war in den 80er Jahren Inhaber des Lehrstuhls für Produktionstechnik und Automation an der Universität Stuttgart und bis 1995 Leiter des dortigen gleichnamigen Fraunhofer Instituts IPA. Seine Arbeiten zur Entwicklung von Robotern und einer computergesteuerter Produktion brachten ihm manche Ehrendoktorwürde ein. Dann erkannte er die Grenzen der Entwicklung einer „Fabrik ohne Menschen“. Sie ist einfach nicht flexibel genug, um mit der Störungsvielfalt komplexen Geschehens, mit all den kurzfristig veränderten Kundenwünschen fertig zu werden und ist im globalen Wettbewerb unterlegen.

Hans-Jürgen Warnecke wurde vom Saulus zum Paulus. Er schrieb das Buch „Die Fraktale Fabrik – Die Revolution der Unternehmenskultur“ und stand in den 90er Jahren an der Seite derer, die mit der Neuentdeckung des Menschen deutsche Unternehmen international wieder wettbewerbsfähig machten. Mit neuem wirtschaftlichem Erfolg entwickelte sich in den Unternehmen immer mehr Lebensqualität am Arbeitsplatz.

Jedoch nicht der Mensch steht eigentlich im Mittelpunkt des Geschehens, sondern das menschliche Miteinander in engagierten Teams – der Zusammenschluss sich ergänzender Kompetenzen in Sozialsystemen.

In manchen Unternehmen werden in einer neuen Kultur von Vertrauen und Verantwortung schon heute weit überdurchschnittliche Erträge erzielt.

Evolution ist immer wachsende Komplexität, vom Elektron bis zu den humanen Organisationen. Wachsende Komplexität hat nicht nur eine zunehmende Zahl von unerwarteten Störungen zur Folge, sondern setzt auch immer mehr Bewusstsein frei, schafft immer mehr Verhaltensvarietät, um die Folgen der Störungsvielfalt zu neutralisieren und zielsicher zu handeln.

Harmonisieren heißt die Devise im Umgang miteinander – nach innen und außen. Wir müssen heute Galileis These vom Messen über das Regeln hinaus erweitern, wenn wir das komplexe Geschehen meistern wollen: „*Harmonisiere, was harmonisierbar ist, und was nicht harmonisierbar ist, das mache harmonisierbar.*“ Die neue Kultur von Freiheit und Vertrauen, die so entsteht, bringt immer mehr Friedensfähigkeit und immer mehr Mitmenschliches hervor. Sie kann uns ein zweites Wirtschaftswunder erschließen. Sie bewirkt die beste Symbiose, die eine Gesellschaft sich wünschen kann: das Zusammengehen von menschlicher Freiheit und wirtschaftlicher Effizienz.

Holzminden am 01. Januar 2005