

Synergetik - Ordnung aus Wettstreit

Eine Vorbemerkung: Wenn von Seiten der Sozialwissenschaft der Terminus „Versklavung“ in der Synergetik kritisiert wird ((siehe 3)), dann ist festzuhalten, daß hier „de dictu“ argumentiert wird und nicht „de re“, denn der Sachverhalt ist eindeutig: physikalisch gesehen, determiniert ein Ordnungsparameter die anderen, bzw., in der Terminologie der Sozialwissenschaften, werden die Randbedingungen der abhängigen Agenten von dem dominierenden bestimmt. Ein gutes Beispiel dafür ist das „commons dilemma“, wo alle Bauern eines Dorfes die Gemeindewiese für ihre Tiere gemeinsam nutzen und derjenige der Agenten einen uneinholbaren Vorsprung erreicht, der als erster die Anzahl seiner Tiere erhöht. Dies ist gleichzeitig ein Beispiel dafür, daß Adam´s „invisible hand“, die in einer freien Marktwirtschaft synergetisch Ordnung schaffen soll, dann nicht zu einem stabilen optimalen Zustand führen kann, wenn der Parameter „Eigennutz“ bei den verschiedenen Agenten unterschiedlich ausgeprägt ist, bzw. nicht alle Agenten gleichzeitig die volle Information über das Marktsystem haben, was nach Debreu eine notwendige und hinreichende Bedingung für die Optimalität des freien Marktes darstellt ((siehe 13)).

Die Frage, ob sich Ordnungsbildung in einer freien Gesellschaft mit dem Begriff der „Versklavung“ verträgt, wird jedoch dann gegenstandslos, wenn man das Verhalten einzelner Menschen, Lebewesen oder sonstiger Agenten (Programme, technische Systeme oder physikalische bzw. chemische Prozesse) untersucht, in denen üblicherweise kompetitive Prozesse

beobachtet werden können, deren Auswirkung auf das Verhalten dieser Agenten mit Hilfe der Synergetik modelliert werden kann. Die von Haken angeführten Prozesse bei der Betrachtung multistabiler Figuren ((siehe Abb. 3b; besser aber noch im Fall räumlich multistabiler Muster wie z.B. beim Neckerwürfel)) sind nur ein Beispiel für Wahrnehmungsgegebenheiten, die ein durch Synergetik beschreibbares menschliches Verhalten stimulieren. Ganz in diesem Sinne lassen sich die in der abendländischen Kunstgeschichte beobachtbaren Problemlösungen für räumliche Darstellung beschreiben: Aus der Sicht der Kunstgeschichte besteht die Spannung zwischen der Darstellung dessen, was man sieht und dessen, was man weiß (Penrose, 1973), dem entspricht in der menschlichen Raumwahrnehmung die Komplementarität zwischen der Tendenz zur Wahrnehmung von Objekten an sich, d.h. perfekte Form- und Größenkonstanz, und der der Ortswahrnehmung, d.h. der eindeutigen Identifikation des eigenen Betrachtungspunktes aufgrund perspektivischer Verkürzung und Objektverdeckungen. Je nach dem, welche Aufgabe „Objektidentifikation vs. räumliche Orientierung“ man menschlichen Versuchspersonen stellt, wird der entsprechende Ordnungsparameter dominieren. Wir haben experimentell nachweisen können, daß systematische Abweichungen von der Linearperspektive bei Dürer (Burgberg von Arco) und Piranesi (Veduti di Roma), die einen „optimalen Kompromiß“ zwischen Objektkonstanz und perspektivischer Darstellung erzeugen, von Versuchspersonen als „wahrheitsgetreuere Abbildungen“ der Realität angesehen werden, als photographisch erzeugte Vorlagen, die jeweils von den identischen Betrachtungspunkten aufgenommen worden sind. Diese experimentellen Ergebnisse zusammen mit den Befunden über multistabile Figuren zeigen deutlich, daß der z.B. von Hochberg & Brooks (1960) vertretene Ansatz eines additiven Zusammenwirkens von Einzelfaktoren bei der Wahrnehmung von Bildern nicht hinreichend ist, sondern daß tatsächlich

eine synergetische Modellierung kompetitiver Prozesse notwendig erscheint ist, um erklären zu können, wie aus Strichmustern in der Ebene eine Raumwahrnehmung entsteht, die - wie die Betrachtung des Neckerwürfels zeigt - dreidimensional und nicht erlernt ist (Zimmer, 1995).

Ein anderes Beispiel für die Notwendigkeit eines synergetischen Vorgehens bei der Beschreibung und Analyse menschlichen Verhaltens stellt das motorische Lernen dar. Kelso (1990) konnte zeigen, daß bei der gleichzeitigen Bewegung z.B. beider Hände ein „Einfangen“ der Bewegung der einen Hand durch den Rhythmus bzw. die Bewegungsform der anderen Hand erfolgt. Voraussetzung dafür ist jedoch eine hinreichende Variabilität der jeweiligen Bewegung. Diese Variabilität wird häufig, speziell in der Neuropsychologie motorischer Prozesse, als dysfunktional angesehen. Untersuchungen von Zimmer & Kördle (1994) haben jedoch gezeigt, daß diese Variabilität eine notwendige Voraussetzung für erfolgreiches motorisches Lernen ist, jedoch nur bis zu dem Zeitpunkt, wo die Stärke der Fluktuationen (im Verhalten des Agenten) oder der Perturbationen (aus der Umwelt) kritisch wird, dort bricht das motorische Verhalten zusammen, also ein chaotischer Zustand tritt ein. Diese Variabilität stellt einerseits sicher, daß gegenüber Störungen von außen eine gewisse Stabilität erreicht wird, und andererseits, daß der Ordnungsbildungsprozeß nicht in einem lokalen Minimum landet, sondern tatsächlich global optimiert wird.

Die gegebenen Beispiele für Symmetriebrechung, kompetitive Prozesse und kritische Fluktuation zeigen die Fruchtbarkeit des von Haken entwickelten Ansatzes für die Psychologie. Darüber hinaus ist der synergetische Ansatz jedoch auch von eminenter theoretischer Bedeutung für die Psychologie, denn er liefert einen exakten Algorithmus für die Darstellung der Ordnungsbildung im psychischen Geschehen, wie es Gegenstand der

deutschen Gestaltpsychologie, speziell der Berliner Schule, gewesen ist. Dies wird besonders deutlich an der von Köhler (1920) und Koffka (1935) diskutierten Problematik der Maximum-Minimum-Eigenschaften, was nichts anderes als das Verhalten von Agenten in der von der Synergetik postulierte Potentiallandschaft darstellt, wo es zur Ordnungsbildung aufgrund der Suche von Optima kommt.

Zweifellos muß in jedem einzelnen Anwendungsfall der Synergetik auf Verhalten überprüft werden, erstens ob die entscheidenden Parameter überhaupt identifiziert werden können, und zweitens ob Situationen erzeugbar sind, in denen es zu dem von der Synergetik beschriebenen kompetitiven Verhalten von Agenten kommt. Allerdings sollte man sich auch darüber im klaren sein - und das eingangs angeführte Beispiel des „commons dilemma“ zeigt es, daß Synergetik den Prozeß der Ordnungsbildung modelliert, nicht aber sicherstellen kann, daß ein a priori formuliertes Optimalitätskriterium in einem konkreten Fall auch erreicht wird: Das nicht-kooperative Verhalten des einen Viehzüchters dominiert in einer stabilen Weise die Verhaltensparameter aller anderen, führt am Ende jedoch zum Zusammenbruch der „commons“-Wirtschaft. Dies ist ein Beispiel dafür, daß die synergetisch produzierte Ordnung einem Zustand entsprechen kann, der - übergeordnet betrachtet - dysfunktional oder chaotisch ist ((siehe 14)).

Literatur:

Hochberg, J., Brooks, V. (1960) The psychophysics of form: Reversible-perspective drawing of spatial objects. American Journal of Psychology, 73, 337-354.

- Kelso, J.A.S. (1990) Phase Transitions: Foundations of Behavior. In: H. Haken, M. Stadler (Eds.) Synergetics of Cognition. Berlin: Springer, 249-268.
- Köhler, W. (1920) Die physischen Gestalten in Ruhe und im stationären Zustand. Erlangen: Verlag der Philosophischen Akademie.
- Koffka, K. (1935) Principles of Gestalt psychology. New York: Harcourt Brace.
- Penrose, R. (1973) In praise of illusion. In: R.L. Gregory and E.H. Gombrich (Eds.) Illusion in nature and art. London: Duckworth, 245-284.
- Zimmer A. (1995) Multistability - More than a freak phenomenon. In: P. Kruse & M. Stadler (Eds.) Ambiguities in mind and nature - Multistability in cognition. Berlin: Springer, 99-138.
- Zimmer, A.C. & Körndle, H. (1994) A Gestalt theoretic account for the coordination of perception and action in motor learning. Philosophical Psychology. Special issue: Gestalt, 7, 249-265.